

# RENCANA PEMBANGUNAN RENDAH KARBON DAERAH (RPRKD)

## PROVINSI JAWA BARAT







# RENCANA PEMBANGUNAN RENDAH KARBON DAERAH (RPRKD)

PROVINSI JAWA BARAT









# KATA PENGANTAR



**Dr. Ir. Medrilzam, MPE**  
Direktur Lingkungan Hidup  
Kementerian PPN/Bappenas

Laporan *Intergovernmental Panel for Climate Change* (IPCC) terbaru yang diterbitkan pada tahun 2022 menyoroti dampak perubahan iklim yang semakin intensif dan lebih parah dari yang diperkirakan sebelumnya. Dampak perubahan iklim tidak hanya mengancam kehidupan manusia melalui cuaca ekstrem dan bencana terkait iklim lainnya, tetapi juga membahayakan spesies dan seluruh ekosistem.

Dalam dua tahun terakhir, lonjakan dampak terkait krisis iklim berbenturan dengan pandemi COVID-19 dan menciptakan krisis multidimensi yang berdampak pada setiap aspek kehidupan, terutama ekonomi. Dengan pendekatan *business as usual* pasca pemulihan COVID-19, tren pertumbuhan ekonomi Indonesia diperkirakan lebih rendah dari situasi sebelum pandemi, sehingga sulit bagi Indonesia untuk keluar dari *middle income trap* dan mencapai visi jangka panjangnya pada tahun 2045.

Sebagai bentuk komitmen dan upaya Pemerintah Indonesia untuk keluar dari *middle income trap* sekaligus mengatasi dampak perubahan iklim, Kementerian PPN/Bappenas mengembangkan kebijakan Pembangunan Rendah Karbon (PRK) yang memperhitungkan aspek daya dukung dan daya tampung SDA dan lingkungan termasuk tingkat emisi Gas Rumah Kaca (GRK) yang ditimbulkan. Komitmen tersebut ditunjukkan dengan mengarusutamakan tujuan, sasaran dan indikator SDGs dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) tahun 2020-2024 dan menjadikan Pembangunan Rendah Karbon menjadi salah satu program prioritas pada Prioritas Nasional (PN) 6: Membangun Lingkungan Hidup, Meningkatkan Ketahanan Bencana, dan Perubahan Iklim. Upaya tersebut juga sejalan dengan mandat artikel 3.4 UNFCCC yang menyatakan secara tegas bahwa kebijakan perubahan iklim harus terintegrasi dalam program pembangunan nasional.

Pada tingkat daerah, kebijakan PRK diturunkan kedalam Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah (RPRKD). RPRKD merupakan dokumen yang menyediakan arahan bagi pemerintah daerah untuk melaksanakan berbagai kegiatan rendah karbon melalui 5 sektor prioritas yaitu penanganan limbah dan energi sirkular, pengembangan industri sirkular, pembangunan energi berkelanjutan, rendah karbon laut dan pesisir, serta pemulihan lahan berkelanjutan.

Berbagai kebijakan pembangunan berkelanjutan dalam kerangka RPRKD diharapkan dapat mendukung upaya pemerintah provinsi untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi provinsi, namun pada saat yang sama tetap mempertahankan daya dukung dan daya tampung lingkungan. Kementerian PPN/Bappenas memberikan apresiasi terhadap Provinsi Jawa Barat sebagai salah satu provinsi percontohan PRK yang memiliki komitmen tinggi dalam implementasi Pembangunan Rendah Karbon, termasuk menjadikan PRK sebagai *backbone* dalam pemulihan ekonomi Jawa Barat yang berkelanjutan. Diharapkan berbagai kebijakan dalam RPRKD ini dapat diintegrasikan ke dalam berbagai dokumen perencanaan pembangunan di tingkat provinsi, termasuk menjadi arah kebijakan bagi pemerintah kabupaten/kota dalam menyusun kebijakan pembangunan berkelanjutan.

Kami mengajak semua pihak baik Pemerintah Pusat, Pemerintah Daerah, Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM), tokoh budaya, masyarakat luas serta akademisi untuk bersama mengimplementasikan berbagai kebijakan Pembangunan Rendah Karbon yang telah disusun, sebagai upaya, meningkatkan pelayanan publik, kualitas hidup, dan pembangunan berkelanjutan di Provinsi Jawa Barat.

# KATA PENGANTAR



**H. Sumasna, ST., MUM**  
Kepala Bappeda  
Provinsi Jawa Barat

*Bismillahirrahmanirrahim*

*Assalamu 'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh*

Puji dan Syukur kami panjatkan kepada Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya, penyusunan Dokumen Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah (RPRKD) Provinsi Jawa Barat dapat diselesaikan. Provinsi Jawa Barat adalah salah satu provinsi percontohan dalam pengarusutamaan pembangunan rendah karbon di Indonesia. RPRKD berisi program pembangunan daerah yang terkait baik langsung maupun tidak langsung dengan upaya penurunan emisi GRK yang bersifat multi sektor dengan mempertimbangkan karakteristik, potensi, dan kewenangan daerah, serta terintegrasi dengan rencana pembangunan daerah. Kegiatan-kegiatan untuk penurunan emisi GRK yang dilakukan atau difasilitasi oleh pemerintah menggunakan judul program dan kegiatan yang sesuai dengan RPJMN, RPJMD, dan RKPD. Sebagaimana kita ketahui bahwa perubahan iklim saat ini tidak dapat kita hindari dan diperlukan upaya mitigasi dan adaptasi untuk menghadapi isu tersebut. Saat ini jumlah penduduk di Jawa Barat mencapai 18% jumlah penduduk di Indonesia. Pesatnya pergerakan ekonomi mengakibatkan lonjakannya urbanisasi di Jawa Barat. Hal tersebut berdampak pada menurunnya daya dukung dan daya tampung yang mengakibatkan isu perubahan iklim semakin meningkat. Oleh karena itu Provinsi Jawa Barat berkomitmen untuk menangani dan beradaptasi dengan perubahan iklim yang terjadi melalui upaya mitigasi dan adaptasi.

Komitmen ini telah dimulai sejak tahun 2011 melalui pembentukan Tim Koordinasi Mitigasi dan Adaptasi Perubahan Iklim yang kemudian diperkuat dengan Peraturan Daerah Provinsi Jawa Barat No.1 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Penataan Hukum Lingkungan. Selain itu, Provinsi Jawa Barat juga telah menyusun dan menetapkan Rencana Aksi Daerah Gas Rumah Kaca (RAD-GRK) dalam Peraturan Gubernur Jawa Barat Nomor 56 Tahun 2012 sebagai upaya penanggulangan untuk mencegah terjadinya perubahan iklim melalui kegiatan penurunan emisi/penyerapan gas rumah kaca dari berbagai sumber emisi, dengan mempertimbangkan berbagai kebijakan pembangunan dan penataan ruang serta memperhatikan karakteristik, potensi, dan kewenangan daerah. RAD ini menjadi landasan penurunan emisi gas rumah kaca multi sektor di Provinsi Jawa Barat. Sementara dengan adanya RPJMN 2020-2024 yang mengedepankan pembangunan rendah karbon dimana model dinamika sistem menjadi alat utama pengembangan rencana, maka untuk menegaskan kontribusi Provinsi Jawa Barat dalam mendukung pembangunan rendah karbon di tingkat nasional, diperlukan penyusunan Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah (RPRKD) di Provinsi Jawa Barat.

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Pemerintah Pusat melalui Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas) yang telah membantu dalam penyusunan dokumen RPRKD yang bertujuan untuk mempertahankan pertumbuhan ekonomi, pengentasan kemiskinan/sosial, dan keberlanjutan lingkungan melalui kegiatan pembangunan beremisi gas rumah kaca rendah dan meminimalkan eksploitasi sumber daya alam, serta menjadikan Provinsi Jawa Barat sebagai salah satu daerah percontohan (pilot) untuk pengaplikasiannya. Dengan terselesainya penyusunan dokumen RPRKD Provinsi Jawa Barat diharapkan dapat membantu dalam program pembangunan daerah yang terkait baik langsung maupun tidak langsung dengan upaya penurunan emisi GRK yang bersifat multi sektor dengan mempertimbangkan karakteristik, potensi, dan kewenangan daerah, serta terintegrasi dengan rencana pembangunan daerah. Terakhir untuk mengimplementasikan RPRKD ini dibutuhkan dukungan dan peran aktif dari seluruh sektor terkait untuk dapat melaksanakan program dan kegiatan yang tercantum dalam dokumen RPRKD sesuai dengan peran dan kewenangannya masing-masing, sehingga kita harapkan bahwa emisi gas rumah kaca dapat kita tekan, serta isu perubahan iklim dapat kita kendalikan dan atasi bersama untuk meningkatkan daya dukung dan daya tampung lingkungan di Jawa Barat secara optimal untuk mewujudkan **JABAR JUARA LAHIR DAN BATIN DENGAN INOVASI DAN KOLABORASI**.

*Wassalamu 'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh*



# DAFTAR ISI

|                |    |
|----------------|----|
| Kata Pengantar | iv |
| Daftar Isi     | vi |
| Daftar Tabel   | ix |
| Daftar Gambar  | xi |

## BAB 1 PENDAHULUAN 15

|     |                   |    |
|-----|-------------------|----|
| 1.1 | Latar Belakang    | 16 |
| 1.2 | Maksud dan Tujuan | 17 |
| 1.3 | Ruang Lingkup     | 18 |
| 1.4 | Dasar Hukum       | 18 |

## BAB 2 PROFIL DAERAH DAN KEBIJAKAN DAERAH DALAM KONTEKS PEMBANGUNAN RENDAH KARBON 21

|         |                                                                                                                                                                                                                           |    |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.1     | Profil dan Karakteristik Provinsi Jawa Barat                                                                                                                                                                              | 22 |
| 2.1.1   | Profil Kependudukan Provinsi Jawa Barat                                                                                                                                                                                   | 22 |
| 2.1.2   | Profil Ekonomi Provinsi Jawa Barat                                                                                                                                                                                        | 23 |
| 2.1.3   | Profil Lingkungan Provinsi Jawa Barat                                                                                                                                                                                     | 25 |
| 2.1.3.1 | Tutupan Lahan                                                                                                                                                                                                             | 25 |
| 2.1.3.2 | Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan                                                                                                                                                                                   | 26 |
| 2.1.3.3 | Isu Emisi Gas Rumah Kaca                                                                                                                                                                                                  | 27 |
| 2.1.4   | Tinjauan Kebijakan Provinsi Jawa Barat                                                                                                                                                                                    | 29 |
| 2.1.4.1 | Peraturan Daerah Provinsi Jawa Barat No. 24 Tahun 2010 tentang Perubahan atas Peraturan Daerah Provinsi Jawa Barat No. 9 Tahun 2008 tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah Provinsi Jawa Barat Tahun 2005-2025 | 29 |
| 2.1.4.2 | Peraturan Daerah Provinsi Jawa Barat No. 8 Tahun 2019 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Provinsi Jawa Barat 2018-2023                                                                                    | 30 |
| 2.1.4.3 | Peraturan Daerah No. 22 Tahun 2010 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Jawa Barat Tahun 2009-2029                                                                                                                 | 33 |
| 2.1.4.4 | Rencana Aksi Daerah Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca Provinsi Jawa Barat                                                                                                                                                    | 34 |
| 2.1.4.5 | Kaji Ulang Rencana Aksi Daerah Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca Provinsi Jawa Barat                                                                                                                                         | 36 |
| 2.1.4.6 | Sintesa Kebijakan Provinsi Jawa Barat dalam Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca                                                                                                                                              | 40 |
| 2.2     | Fungsi RPRKD sebagai Paradigma Pembangunan Daerah                                                                                                                                                                         | 40 |
| 2.3     | Keterkaitan RPRKD dan Tujuan Lain dalam Tujuan Pembangunan Berkelanjutan                                                                                                                                                  | 42 |

## BAB 3 ALUR PENYUSUNAN DAN ANALISIS DAMPAK RPRKD 45

|         |                                                                                |    |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.1     | Metodologi Penyusunan RPRKD                                                    | 46 |
| 3.1.1   | Metode Pemodelan Pembangunan Rendah Karbon                                     | 46 |
| 3.1.1.1 | Pemahaman Konsep Berpikir Sistem dan Keterkaitannya dalam Penyusunan Kebijakan | 46 |
| 3.1.1.2 | Pendekatan Dinamika Sistem                                                     | 47 |
| 3.1.1.3 | Penggunaan Dinamika Sistem dalam Pembangunan Rendah Karbon                     | 49 |

# DAFTAR ISI

|         |                                                                                                         |     |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.1.2   | Kerangka Umum Pembangunan Rendah Karbon                                                                 | 50  |
| 3.1.3   | Batasan Pengembangan dan Indikator-Indikator Utama dalam Model Pembangunan Model Rendah Karbon          | 51  |
| 3.1.3.1 | Sektor Lahan                                                                                            | 51  |
| 3.1.3.2 | Sektor Energi                                                                                           | 53  |
| 3.1.3.3 | Sektor Sampah dan Limbah                                                                                | 54  |
| 3.1.4   | Metode Perhitungan Emisi Gas Rumah Kaca                                                                 | 55  |
| 3.1.4.1 | Sektor Lahan                                                                                            | 55  |
| 3.1.4.2 | Sektor Energi                                                                                           | 60  |
| 3.1.4.3 | Sektor Sampah dan Limbah                                                                                | 67  |
| 3.1.4.4 | Emisi Total                                                                                             | 71  |
| 3.1.4.5 | Lainnya                                                                                                 | 71  |
| 3.1.5   | Tahapan Kegiatan dalam Penyusunan Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah                              | 73  |
| 3.2     | Analisis Pembangunan Rendah Karbon Skenario Baseline (Kebijakan Saat Ini)                               | 75  |
| 3.2.1   | Analisis pada Sektor Lahan                                                                              | 75  |
| 3.2.1.1 | Hutan                                                                                                   | 75  |
| 3.2.1.2 | Mangrove                                                                                                | 79  |
| 3.2.1.3 | Pertanian                                                                                               | 81  |
| 3.2.1.4 | Peternakan                                                                                              | 85  |
| 3.2.2   | Analisis pada Sektor Energi                                                                             | 87  |
| 3.2.3   | Analisis pada Sektor Sampah dan Limbah                                                                  | 91  |
| 3.2.3.1 | Sampah                                                                                                  | 91  |
| 3.2.3.2 | Limbah                                                                                                  | 92  |
| 3.2.4   | Analisis dan Proyeksi pada Aspek Sosial, Ekonomi, dan Lingkungan                                        | 94  |
| 3.2.4.1 | Aspek Sosial                                                                                            | 94  |
| 3.2.4.2 | Aspek Ekonomi                                                                                           | 97  |
| 3.2.4.3 | Aspek Lingkungan                                                                                        | 99  |
| 3.2.4.4 | Aspek <i>Green Jobs</i> dan <i>Green Investment</i>                                                     | 100 |
| 3.3     | Analisis Pembangunan Rendah Karbon Skenario dengan Kebijakan Spesifik terkait Pembangunan Rendah Karbon | 101 |
| 3.3.1   | Kebijakan Spesifik Pembangunan Rendah Karbon                                                            | 101 |
| 3.3.1.1 | Sektor Lahan                                                                                            | 103 |
| 3.3.1.2 | Sektor Energi                                                                                           | 108 |
| 3.3.1.3 | Sektor Sampah dan Limbah                                                                                | 111 |
| 3.3.1.4 | Sintesa Kebijakan Pembangunan Rendah Karbon di Provinsi Jawa Barat                                      | 113 |
| 3.3.2   | Analisis pada Sektor Lahan                                                                              | 116 |
| 3.3.2.1 | Hutan                                                                                                   | 116 |
| 3.3.2.2 | Mangrove                                                                                                | 118 |
| 3.3.2.3 | Pertanian                                                                                               | 121 |
| 3.3.2.4 | Peternakan                                                                                              | 123 |
| 3.3.3   | Analisis pada Sektor Energi                                                                             | 125 |
| 3.3.4   | Analisis pada Sektor Sampah dan Limbah                                                                  | 132 |
| 3.3.4.1 | Sampah                                                                                                  | 132 |
| 3.3.4.2 | Limbah                                                                                                  | 134 |
| 3.3.5   | Analisis dan Proyeksi Dampak pada Aspek Sosial, Ekonomi, dan Lingkungan                                 | 136 |
| 3.3.5.1 | Aspek Sosial                                                                                            | 136 |
| 3.3.5.2 | Aspek Ekonomi                                                                                           | 138 |
| 3.3.5.3 | Aspek Lingkungan                                                                                        | 141 |
| 3.3.5.4 | Aspek <i>Green Jobs</i> dan <i>Green Investment</i>                                                     | 143 |



# DAFTAR ISI

## BAB 4 STRATEGI IMPLEMENTASI RKPD

147

|     |                                                                                                               |     |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.1 | Pemetaan Kelembagaan dan Pembagian Peran Antar Pemangku Kepentingan dalam Penerapan Pembangunan Rendah Karbon | 148 |
| 4.2 | Indikator Kinerja Pembangunan Rendah Karbon                                                                   | 165 |
| 4.3 | Keterkaitan Kebijakan dalam RPRKD dengan RPJMD, RTRW, dan Renstra OPD                                         | 166 |
| 4.4 | Sumber Pendanaan Kegiatan PRK                                                                                 | 169 |
| 4.5 | Mekanisme Pelaporan, Evaluasi, dan Pemantauan                                                                 | 169 |

## BAB 5 PENUTUP

177

## LAMPIRAN

181

|               |                                                                    |     |
|---------------|--------------------------------------------------------------------|-----|
| LAMPIRAN 1    | Cara Membaca Struktur Model Dinamika Sistem dalam Powersim         | 182 |
| LAMPIRAN 2    | Struktur Model Sektor Lahan                                        | 185 |
| LAMPIRAN 2.1  | Struktur Model Sub Sektor Kehutanan                                | 185 |
| LAMPIRAN 2.2  | Struktur Model Sub Sektor Mangrove                                 | 188 |
| LAMPIRAN 2.3  | Struktur Model Sub Sektor Pertanian                                | 191 |
| LAMPIRAN 2.4  | Struktur Model Sub Sektor Peternakan                               | 197 |
| LAMPIRAN 3    | Struktur Model Sektor Energi                                       | 198 |
| LAMPIRAN 3.1  | Struktur Model Sub Sektor Energi - Transportasi                    | 202 |
| LAMPIRAN 3.2  | Struktur Model Sub Sektor Energi - Industri                        | 204 |
| LAMPIRAN 3.3  | Struktur Model Sub Sektor Energi - Komersial                       | 205 |
| LAMPIRAN 3.4  | Struktur Model Sub Sektor Energi - Rumah Tangga                    | 207 |
| LAMPIRAN 4    | Struktur Model Sektor Persampahan                                  | 208 |
| LAMPIRAN 4.1  | Struktur Model Sub Sektor Sampah Domestik                          | 208 |
| LAMPIRAN 4.2  | Struktur Model Sub Sektor Limbah Domestik                          | 216 |
| LAMPIRAN 5    | Struktur Model Emisi                                               | 218 |
| LAMPIRAN 6    | Struktur Model Kependudukan                                        | 220 |
| LAMPIRAN 7    | Struktur Model PDRB                                                | 221 |
| LAMPIRAN 8    | Hasil Simulasi Model Sektor Lahan                                  | 224 |
| LAMPIRAN 8.1  | Hasil Simulasi Sub Model Kehutanan                                 | 224 |
| LAMPIRAN 8.2  | Hasil Simulasi Sub Model Mangrove                                  | 230 |
| LAMPIRAN 8.3  | Hasil Simulasi Sub Model Pertanian                                 | 236 |
| LAMPIRAN 8.4  | Hasil Simulasi Sub Model Peternakan                                | 244 |
| LAMPIRAN 9    | Hasil Simulasi Model Sektor Energi                                 | 256 |
| LAMPIRAN 10   | Hasil Simulasi Model Sektor Persampahan                            | 284 |
| LAMPIRAN 10.1 | Hasil Simulasi Sub Model Sampah                                    | 284 |
| LAMPIRAN 10.2 | Hasil Simulasi Sub Model Limbah                                    | 296 |
| LAMPIRAN 11   | Hasil Simulasi Model Emisi                                         | 304 |
| LAMPIRAN 12   | Hasil Simulasi Model Kependudukan                                  | 311 |
| LAMPIRAN 13   | Hasil Simulasi Model PDRB                                          | 317 |
| LAMPIRAN 14   | Hasil Simulasi Model <i>Green Jobs</i> dan <i>Green Investment</i> | 323 |
| LAMPIRAN 14.1 | Hasil Simulasi Sub Model <i>Green Jobs</i>                         | 323 |
| LAMPIRAN 14.2 | Hasil Simulasi Sub Model <i>Green Investment</i>                   | 329 |

## DAFTAR TABEL

|            |                                                                                                                                                                             |     |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 2.1  | Luas Tutupan Lahan Provinsi Jawa Barat 2014-2018                                                                                                                            | 25  |
| Tabel 2.2  | Sektor yang Menghasilkan Emisi Gas Rumah Kaca dan Permasalahannya                                                                                                           | 28  |
| Tabel 2.3  | Misi, Sasaran Pokok, dan Arah Kebijakan dalam RPJPD Provinsi Jawa Barat 2005-2025 terkait Pembangunan Rendah Karbon                                                         | 29  |
| Tabel 2.4  | Proyeksi Indikator Makro Provinsi Jawa Barat 2018-2023                                                                                                                      | 30  |
| Tabel 2.5  | Tujuan, Sasaran, Strategi, Arah Kebijakan, Indikator Kinerja, serta Kondisi Awal 2018 dan Kondisi Akhir 2023 pada Misi Ketiga                                               | 31  |
| Tabel 2.6  | Kebijakan dan Strategi Pola Ruang Wilayah terkait dengan Pembangunan Rendah Karbon                                                                                          | 33  |
| Tabel 2.7  | Rekapitulasi Emisi Gas Rumah Kaca tahun 2020 Tanpa Adanya RAD GRK                                                                                                           | 34  |
| Tabel 2.8  | Rencana Aksi/Kegiatan Inti dalam RAD-GRK serta % Penurunan Emisi CO <sub>2</sub>                                                                                            | 35  |
| Tabel 2.9  | Lingkup Perencanaan Aksi Mitigasi pada RAD-GRK                                                                                                                              | 36  |
| Tabel 2.10 | Kategori Aksi Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca pada Dokumen Kaji Ulang                                                                                                        | 37  |
| Tabel 3.1  | Indikator-Indikator Utama pada Sektor Lahan                                                                                                                                 | 52  |
| Tabel 3.2  | Indikator-Indikator Utama pada Sektor Energi                                                                                                                                | 53  |
| Tabel 3.3  | Indikator-Indikator Utama pada Sektor Sampah dan Limbah                                                                                                                     | 54  |
| Tabel 3.4  | Asumsi yang Digunakan dalam Perhitungan Model Pertanian                                                                                                                     | 58  |
| Tabel 3.5  | Asumsi yang Digunakan dalam Perhitungan Model Peternakan                                                                                                                    | 59  |
| Tabel 3.6  | Asumsi yang Digunakan dalam Perhitungan Model Energi Rumah Tangga                                                                                                           | 61  |
| Tabel 3.7  | Asumsi yang Digunakan dalam Perhitungan Model Energi Industri                                                                                                               | 62  |
| Tabel 3.8  | Asumsi yang Digunakan dalam Perhitungan Model Energi Komersial                                                                                                              | 63  |
| Tabel 3.9  | Asumsi yang Digunakan dalam Perhitungan Model Energi Transportasi                                                                                                           | 64  |
| Tabel 3.10 | Asumsi yang Digunakan dalam Perhitungan Model Pembangkit Listrik                                                                                                            | 66  |
| Tabel 3.11 | Asumsi yang Digunakan dalam Perhitungan Model Sampah                                                                                                                        | 69  |
| Tabel 3.12 | Asumsi yang Digunakan dalam Perhitungan Model Limbah                                                                                                                        | 70  |
| Tabel 3.13 | Asumsi yang Digunakan dalam Perhitungan Model Kependudukan                                                                                                                  | 72  |
| Tabel 3.14 | Asumsi yang Digunakan dalam Perhitungan Model Ekonomi                                                                                                                       | 73  |
| Tabel 3.15 | Perbandingan antara Kebijakan Pembangunan Rendah Karbon yang Dikembangkan dalam Model Dinamika Sistem terhadap Kebijakan Pembangunan Rendah Karbon dalam Dokumen Kaji Ulang | 102 |

## DAFTAR TABEL

|            |                                                                                                                                             |     |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 3.16 | Aksi Mitigasi terkait Rehabilitasi Hutan dan Lahan                                                                                          | 104 |
| Tabel 3.17 | Kebijakan Pembangunan Rendah Karbon Sektor Kehutanan dan Target Pencapaiannya                                                               | 104 |
| Tabel 3.18 | Kebijakan Pembangunan Rendah Karbon Sektor Mangrove dan Target Pencapaiannya                                                                | 105 |
| Tabel 3.19 | Kebijakan Pembangunan Rendah Karbon Sektor Pertanian dan Target Pencapaiannya                                                               | 107 |
| Tabel 3.20 | Kebijakan Pembangunan Rendah Karbon Sektor Peternakan dan Target Pencapaiannya                                                              | 108 |
| Tabel 3.21 | Rencana Energi Baru Terbarukan dalam RAD-GRK Provinsi Jawa Barat                                                                            | 109 |
| Tabel 3.22 | Kebijakan Pembangunan Rendah Karbon Sektor Energi dan Target Pencapaiannya                                                                  | 110 |
| Tabel 3.23 | Kebijakan Pembangunan Rendah Karbon Sektor Sampah dan Target Pencapaiannya                                                                  | 112 |
| Tabel 3.24 | Kebijakan Pembangunan Rendah Karbon Sektor Limbah dan Target Pencapaiannya                                                                  | 113 |
| Tabel 3.25 | Sintesa Kebijakan Spesifik Pembangunan Rendah Karbon di Provinsi Jawa Barat                                                                 | 113 |
| Tabel 4.1  | Kelembagaan dalam Pembangunan Rendah Karbon                                                                                                 | 149 |
| Tabel 4.2  | Pemetaan Kelembagaan dan Pembagian Peran dalam Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah Provinsi Jawa Barat Sektor Kehutanan dan Mangrove   | 150 |
| Tabel 4.3  | Pemetaan Kelembagaan dan Pembagian Peran dalam Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah Provinsi Jawa Barat Sektor Pertanian dan Peternakan | 153 |
| Tabel 4.4  | Pemetaan Kelembagaan dan Pembagian Peran dalam Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah Provinsi Jawa Barat Sektor Energi                   | 157 |
| Tabel 4.5  | Pemetaan Kelembagaan dan Pembagian Peran dalam Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah Provinsi Jawa Barat Sektor Transportasi             | 159 |
| Tabel 4.6  | Pemetaan Kelembagaan dan Pembagian Peran dalam Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah Provinsi Jawa Barat Sektor Persampahan              | 160 |
| Tabel 4.7  | Pemetaan Kelembagaan dan Pembagian Peran dalam Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah Provinsi Jawa Barat Sektor Limbah                   | 163 |
| Tabel 4.8  | Indikator Kinerja Pembangunan Rendah Karbon Provinsi Jawa Barat                                                                             | 165 |
| Tabel 4.9  | Keterkaitan Kebijakan dan Kegiatan dalam RPRKD dengan RPJMD, RTRW, dan Renstra OPD di Provinsi Jawa Barat                                   | 166 |
| Tabel 4.10 | Data yang Diperlukan untuk RPRKD di Sektor Kehutanan dan Mangrove                                                                           | 170 |
| Tabel 4.11 | Data yang Diperlukan untuk RPRKD di Sektor Pertanian dan Peternakan                                                                         | 170 |
| Tabel 4.12 | Data yang Diperlukan untuk RPRKD di Sektor Energi                                                                                           | 174 |
| Tabel 4.13 | Data yang Diperlukan untuk RPRKD di Sektor Sampah dan Limbah                                                                                | 175 |
| Tabel 5.1  | Kebijakan-Kebijakan Pembangunan Rendah Karbon                                                                                               | 179 |



# DAFTAR GAMBAR

|             |                                                                                                                                                 |    |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1  | Jumlah Penduduk dan Laju Pertumbuhan Penduduk Provinsi Jawa Barat 2012-2020                                                                     | 22 |
| Gambar 2.2  | Jumlah Penduduk Bekerja dan Tingkat Pengangguran Terbuka Provinsi Jawa Barat 2013-2019                                                          | 22 |
| Gambar 2.3  | Jumlah Penduduk Miskin dan Tingkat Kemiskinan Provinsi Jawa Barat 2015-2019                                                                     | 22 |
| Gambar 2.4  | Gini Rasio Provinsi Jawa Barat dan Nasional 2012-2020                                                                                           | 23 |
| Gambar 2.5  | PDRB Atas Dasar Harga Konstan dan Laju Pertumbuhan Ekonomi Provinsi Jawa Barat 2012-2020                                                        | 23 |
| Gambar 2.6  | Struktur Ekonomi Provinsi Jawa Barat 2012-2020                                                                                                  | 24 |
| Gambar 2.7  | PDRB Per Kapita dan Pertumbuhan PDRB Per Kapita Provinsi Jawa Barat 2012-2020                                                                   | 24 |
| Gambar 2.8  | Tutupan Lahan Provinsi Jawa Barat 2018                                                                                                          | 25 |
| Gambar 2.9  | Peta Daya Dukung Air Provinsi Jawa Barat                                                                                                        | 26 |
| Gambar 2.10 | Peta Daya Dukung Pangan Provinsi Jawa Barat                                                                                                     | 27 |
| Gambar 2.11 | Rekapitulasi Penurunan Konsentrasi Emisi Gas Rumah Kaca dari Aksi Mitigasi di Semua Sektor                                                      | 39 |
| Gambar 2.12 | Perbandingan Distribusi Emisi Gas Rumah Kaca Kondisi BaU <i>Baseline</i> dengan Target Pasca Pelaksanaan Aksi Mitigasi                          | 39 |
| Gambar 2.13 | Posisi RPRK Daerah dalam Perencanaan Pembangunan dan Tata Ruang Daerah                                                                          | 41 |
| Gambar 2.14 | Proses Bisnis Perencanaan Pembangunan Rendah Karbon                                                                                             | 41 |
| Gambar 2.15 | Tujuan Pembangunan Berkelanjutan dan Upaya Pembangunan Rendah Karbon                                                                            | 42 |
| Gambar 2.16 | <i>Strategic Environmental Assessment</i> (SEA) dalam RPJMN dan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB) dalam Kerangka Pembangunan Rendah Karbon | 43 |
| Gambar 3.1  | Sistem Diagram Berpikir Sistem                                                                                                                  | 46 |
| Gambar 3.2  | Tahapan Modelling Dinamika Sistem                                                                                                               | 47 |
| Gambar 3.3  | Ilustrasi <i>Reinforcing</i> dan <i>Balancing Loop</i>                                                                                          | 48 |
| Gambar 3.4  | Keterkaitan dengan Kebijakan                                                                                                                    | 49 |
| Gambar 3.5  | Peran Dinamika Sistem dalam Pembangunan Rendah Karbon                                                                                           | 50 |
| Gambar 3.6  | Kerangka Utama Model Pembangunan Rendah Karbon di Tingkat Provinsi                                                                              | 51 |
| Gambar 3.7  | Ruang Lingkup Sektor Lahan                                                                                                                      | 52 |
| Gambar 3.8  | Ruang Lingkup Sektor Energi                                                                                                                     | 53 |
| Gambar 3.9  | Ruang Lingkup Sektor Sampah dan Limbah                                                                                                          | 54 |
| Gambar 3.10 | <i>Causal Loop</i> Sub Sektor Kehutanan                                                                                                         | 55 |
| Gambar 3.11 | <i>Causal Loop</i> Sub Sektor Mangrove                                                                                                          | 56 |
| Gambar 3.12 | Konseptualisasi Metode Perhitungan Hutan dan Mangrove                                                                                           | 56 |

# DAFTAR GAMBAR

|             |                                                                                                                  |    |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 3.13 | <i>Causal Loop</i> Sub Sektor Pertanian                                                                          | 57 |
| Gambar 3.14 | Konseptualisasi Metode Perhitungan Pertanian                                                                     | 58 |
| Gambar 3.15 | Konseptualisasi Metode Perhitungan Peternakan                                                                    | 59 |
| Gambar 3.16 | <i>Causal Loop</i> Sub Sektor Energi                                                                             | 60 |
| Gambar 3.17 | Konseptualisasi Metode Perhitungan Energi Rumah Tangga                                                           | 61 |
| Gambar 3.18 | Konseptualisasi Metode Perhitungan Energi Industri                                                               | 62 |
| Gambar 3.19 | Konseptualisasi Metode Perhitungan Energi Komersial                                                              | 63 |
| Gambar 3.20 | Konseptualisasi Metode Perhitungan Energi Transportasi                                                           | 64 |
| Gambar 3.21 | Konseptualisasi Metode Perhitungan Pembangkit Listrik                                                            | 66 |
| Gambar 3.22 | Konseptualisasi Metode Perhitungan <i>Supply Demand</i> Energy                                                   | 67 |
| Gambar 3.23 | <i>Causal Loop</i> Sub Sektor Sampah                                                                             | 68 |
| Gambar 3.24 | Konseptualisasi Metode Perhitungan Sampah                                                                        | 68 |
| Gambar 3.25 | Konseptualisasi Metode Perhitungan Limbah                                                                        | 70 |
| Gambar 3.26 | Konseptualisasi Metode Perhitungan Kependudukan                                                                  | 71 |
| Gambar 3.27 | Konseptualisasi Metode Perhitungan Ekonomi                                                                       | 72 |
| Gambar 3.28 | Tahapan Kegiatan dalam Penyusunan Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah                                       | 74 |
| Gambar 3.29 | Simulasi Tutupan Lahan Provinsi Jawa Barat Skenario <i>Baseline</i>                                              | 76 |
| Gambar 3.30 | Simulasi Perubahan Tutupan Lahan dari Non Hutan Menjadi Hutan Provinsi Jawa Barat Skenario <i>Baseline</i>       | 77 |
| Gambar 3.31 | Simulasi Perubahan Tutupan Lahan dari Hutan Menjadi Non-Hutan Provinsi Jawa Barat Skenario <i>Baseline</i>       | 77 |
| Gambar 3.32 | Simulasi Luas Hutan Provinsi Jawa Barat Skenario <i>Baseline</i>                                                 | 78 |
| Gambar 3.33 | Simulasi Emisi Hutan Provinsi Jawa Barat Skenario <i>Baseline</i>                                                | 78 |
| Gambar 3.34 | Simulasi Perubahan Tutupan Lahan dari Non-Mangrove menjadi Mangrove Provinsi Jawa Barat Skenario <i>Baseline</i> | 79 |
| Gambar 3.35 | Simulasi Perubahan Tutupan Lahan dari Mangrove menjadi Non-Mangrove Provinsi Jawa Barat Skenario <i>Baseline</i> | 80 |
| Gambar 3.36 | Simulasi Luas Mangrove Provinsi Jawa Barat Skenario <i>Baseline</i>                                              | 80 |
| Gambar 3.37 | Simulasi Emisi Mangrove Provinsi Jawa Barat Skenario <i>Baseline</i>                                             | 81 |
| Gambar 3.38 | Simulasi Produksi, Kebutuhan, dan Kekurangan Beras Provinsi Jawa Barat Skenario <i>Baseline</i>                  | 82 |
| Gambar 3.39 | Simulasi Surplus Defisit dan Rasio <i>Supply Demand</i> Beras Provinsi Jawa Barat Skenario <i>Baseline</i>       | 82 |
| Gambar 3.40 | Simulasi Luas dan Kekurangan Sawah Provinsi Jawa Barat Skenario <i>Baseline</i>                                  | 83 |
| Gambar 3.41 | Simulasi Emisi Sawah Irigasi dan Non Irigasi Provinsi Jawa Barat Skenario <i>Baseline</i>                        | 84 |

## DAFTAR GAMBAR

|             |                                                                                                                  |     |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 3.42 | Simulasi Emisi Pertanian Provinsi Jawa Barat Skenario <i>Baseline</i>                                            | 84  |
| Gambar 3.43 | Simulasi Populasi Ternak Provinsi Jawa Barat Skenario <i>Baseline</i>                                            | 85  |
| Gambar 3.44 | Simulasi Emisi Ternak Menurut Sumber Emisi Provinsi Jawa Barat Skenario <i>Baseline</i>                          | 86  |
| Gambar 3.45 | Simulasi Emisi Ternak Menurut Jenis Ternak Provinsi Jawa Barat Skenario <i>Baseline</i>                          | 86  |
| Gambar 3.46 | Simulasi Permintaan Energi Menurut Pengguna Provinsi Jawa Barat Skenario <i>Baseline</i>                         | 87  |
| Gambar 3.47 | Simulasi Permintaan Energi Menurut Jenis Energi Provinsi Jawa Barat Skenario <i>Baseline</i>                     | 88  |
| Gambar 3.48 | Simulasi Permintaan Energi Menurut Penggunaan dan Jenis Energi Provinsi Jawa Barat Skenario <i>Baseline</i>      | 89  |
| Gambar 3.49 | Simulasi Total Kebutuhan dan <i>Supply</i> Energi Provinsi Jawa Barat Skenario <i>Baseline</i>                   | 89  |
| Gambar 3.50 | Simulasi Emisi Sektor Energi Menurut Penggunaan Provinsi Jawa Barat Skenario <i>Baseline</i>                     | 90  |
| Gambar 3.51 | Simulasi Emisi Energi Menurut Jenis Energi Provinsi Jawa Barat Skenario <i>Baseline</i>                          | 90  |
| Gambar 3.52 | Simulasi Timbulan Sampah Provinsi Jawa Barat Skenario <i>Baseline</i>                                            | 91  |
| Gambar 3.53 | Simulasi Emisi Sampah Provinsi Jawa Barat Skenario <i>Baseline</i>                                               | 92  |
| Gambar 3.54 | Simulasi Bangkitan Air Limbah Provinsi Jawa Barat Skenario <i>Baseline</i>                                       | 92  |
| Gambar 3.55 | Simulasi Bangkitan Air Limbah Menurut Karakteristik Wilayah Provinsi Jawa Barat Skenario <i>Baseline</i>         | 93  |
| Gambar 3.56 | Simulasi Emisi Limbah Provinsi Jawa Barat Skenario <i>Baseline</i>                                               | 93  |
| Gambar 3.57 | Simulasi Emisi Limbah Menurut Sumber Provinsi Jawa Barat Skenario <i>Baseline</i>                                | 94  |
| Gambar 3.58 | Simulasi Jumlah Penduduk Provinsi Jawa Barat Skenario <i>Baseline</i>                                            | 95  |
| Gambar 3.59 | Simulasi Komponen Pertambahan Penduduk Provinsi Jawa Barat Skenario <i>Baseline</i>                              | 95  |
| Gambar 3.60 | Simulasi Tenaga Kerja dan Tingkat Pengangguran Provinsi Jawa Barat Skenario <i>Baseline</i>                      | 96  |
| Gambar 3.61 | Simulasi Tenaga Kerja Menurut Sektor Provinsi Jawa Barat Skenario <i>Baseline</i>                                | 96  |
| Gambar 3.62 | Simulasi PDRB dan Laju Pertumbuhan Ekonomi Provinsi Jawa Barat Skenario <i>Baseline</i>                          | 97  |
| Gambar 3.63 | Simulasi PDRB Menurut Sektor Provinsi Jawa Barat Skenario <i>Baseline</i>                                        | 98  |
| Gambar 3.64 | Simulasi PDRB Per Kapita Provinsi Jawa Barat Skenario <i>Baseline</i>                                            | 98  |
| Gambar 3.65 | Simulasi Emisi Gas Rumah Kaca Provinsi Jawa Barat Skenario <i>Baseline</i>                                       | 99  |
| Gambar 3.66 | Simulasi Intensitas Emisi Gas Rumah Kaca Provinsi Jawa Barat Skenario <i>Baseline</i>                            | 100 |
| Gambar 3.67 | Simulasi <i>Green Jobs</i> dan Persentase <i>Green Jobs</i> terhadap Total Tenaga Kerja Skenario <i>Baseline</i> | 100 |
| Gambar 3.68 | Simulasi <i>Green Investment</i> dan Persentase <i>Green Investment</i> terhadap Total Investasi                 | 101 |
| Gambar 3.69 | Komposisi Tutupan Lahan Provinsi Jawa Barat Skenario Ambisius                                                    | 116 |
| Gambar 3.70 | Simulasi Luas Hutan dengan Skenario <i>Baseline</i> , <i>Fair</i> , dan Ambisius di Provinsi Jawa Barat          | 116 |

## DAFTAR GAMBAR

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                |     |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 3.71 | Simulasi <i>Inflow</i> Hutan, dan <i>Outflow</i> Hutan dengan Skenario <i>Baseline</i> , <i>Fair</i> , dan Ambisius di Provinsi Jawa Barat                                                                                                                     | 117 |
| Gambar 3.72 | Simulasi Emisi, Sekuestrasi, dan Net Emisi Hutan dengan Skenario <i>Baseline</i> , <i>Fair</i> , dan Ambisius di Provinsi Jawa Barat                                                                                                                           | 118 |
| Gambar 3.73 | Simulasi Luas Mangrove dengan Skenario <i>Baseline</i> , <i>Fair</i> , dan Ambisius di Provinsi Jawa Barat                                                                                                                                                     | 119 |
| Gambar 3.74 | Simulasi <i>Inflow</i> dan <i>Outflow</i> Mangrove dengan Skenario <i>Baseline</i> , <i>Fair</i> , dan Ambisius di Provinsi Jawa Barat                                                                                                                         | 119 |
| Gambar 3.75 | Simulasi Emisi, Sekuestrasi, dan Net Emisi Mangrove dengan Skenario <i>Baseline</i> , <i>Fair</i> , dan Ambisius di Provinsi Jawa Barat                                                                                                                        | 120 |
| Gambar 3.76 | Simulasi Luas Sawah dengan Skenario <i>Baseline</i> , <i>Fair</i> , dan Ambisius di Provinsi Jawa Barat                                                                                                                                                        | 121 |
| Gambar 3.77 | Simulasi Produksi Beras, Kebutuhan Beras, Rasio <i>Supply Demand</i> , serta Surplus Defisit Beras dengan Skenario <i>Baseline</i> , <i>Fair</i> , dan Ambisius di Provinsi Jawa Barat                                                                         | 122 |
| Gambar 3.78 | Simulasi Emisi Pertanian, Emisi <i>Rice Cultivation</i> , dan Emisi <i>Urea Application</i> dengan Skenario <i>Baseline</i> , <i>Fair</i> , dan Ambisius di Provinsi Jawa Barat                                                                                | 122 |
| Gambar 3.79 | Simulasi Jumlah Domba, Sapi Potong, Kerbau, serta Sapi Perah dengan Skenario <i>Baseline</i> , <i>Fair</i> , dan Ambisius di Provinsi Jawa Barat                                                                                                               | 123 |
| Gambar 3.80 | Simulasi N <sub>2</sub> O dari Manure Management, Emisi CO <sub>2</sub> dari <i>Manure Management</i> , Emisi CO <sub>2</sub> dari <i>Enteric</i> , serta Emisi Peternakan dengan Skenario <i>Baseline</i> , <i>Fair</i> , dan Ambisius di Provinsi Jawa Barat | 123 |
| Gambar 3.81 | Simulasi Emisi Domba, Sapi Potong, Kerbau, dan Sapi Perah dengan Skenario <i>Baseline</i> , <i>Fair</i> , dan Ambisius di Provinsi Jawa Barat                                                                                                                  | 124 |
| Gambar 3.82 | Simulasi Kebutuhan <i>Supply</i> , <i>Demand</i> , serta Impor Energi dengan Skenario <i>Baseline</i> , <i>Fair</i> , dan Ambisius di Provinsi Jawa Barat                                                                                                      | 125 |
| Gambar 3.83 | Simulasi <i>Demand</i> Energi Transportasi, Industri, Rumah Tangga, dan Komersial dengan Skenario <i>Baseline</i> , <i>Fair</i> , dan Ambisius di Provinsi Jawa Barat                                                                                          | 126 |
| Gambar 3.84 | Simulasi <i>Demand</i> Energi Batubara, Gas, Minyak, dan Listrik dengan Skenario <i>Baseline</i> , <i>Fair</i> , dan Ambisius di Provinsi Jawa Barat                                                                                                           | 127 |
| Gambar 3.85 | Simulasi <i>Supply</i> Energi Provinsi Jawa Barat                                                                                                                                                                                                              | 128 |
| Gambar 3.86 | Impor Minyak Provinsi Jawa Barat                                                                                                                                                                                                                               | 129 |
| Gambar 3.87 | Simulasi Emisi Energi dengan Skenario <i>Baseline</i> , <i>Fair</i> , dan Ambisius di Provinsi Jawa Barat                                                                                                                                                      | 130 |
| Gambar 3.88 | Simulasi Emisi Transportasi, Industri, Rumah Tangga, dan Komersial dengan Skenario <i>Baseline</i> , <i>Fair</i> , dan Ambisius di Provinsi Jawa Barat                                                                                                         | 130 |
| Gambar 3.89 | Simulasi Emisi Batubara, Gas, Minyak, dan Listrik dengan Skenario <i>Baseline</i> , <i>Fair</i> , dan Ambisius di Provinsi Jawa Barat                                                                                                                          | 131 |
| Gambar 3.90 | Simulasi Timbunan Sampah Terkelola, Sampah di TPA, Sampah Dibakar, Sampah ke Badan Air, serta Sampah Berserakan dengan Skenario <i>Baseline</i> , <i>Fair</i> , dan Ambisius di Provinsi Jawa Barat                                                            | 132 |
| Gambar 3.91 | Simulasi Kapasitas TPA dan persentase Sampah Terkelola dengan Skenario <i>Baseline</i> , <i>Fair</i> , dan Ambisius di Provinsi Jawa Barat                                                                                                                     | 133 |
| Gambar 3.92 | Simulasi Emisi Sampah Tidak Terkelola, Sampah Dibakar, Sampah di TPA, Sampah di Komposting dan Emisi Sampah Total dengan Skenario <i>Baseline</i> , <i>Fair</i> , dan Ambisius di Provinsi Jawa Barat                                                          | 133 |
| Gambar 3.93 | Simulasi Total Air Limbah dengan Skenario <i>Baseline</i> , <i>Fair</i> , dan Ambisius di Provinsi Jawa Barat                                                                                                                                                  | 134 |
| Gambar 3.94 | Simulasi Emisi Limbah dari <i>Latrine</i> , <i>Septic Tank</i> , <i>Wastewater Treatment</i> , <i>Sewerage</i> , <i>Others</i> , dan Total Emisi dengan Skenario <i>Baseline</i> , <i>Fair</i> , dan Ambisius di Provinsi Jawa Barat                           | 135 |
| Gambar 3.95 | Simulasi Komposisi Emisi Limbah Skenario Ambisius Provinsi Jawa Barat                                                                                                                                                                                          | 135 |



## DAFTAR GAMBAR

|              |                                                                                                                                                                            |     |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 3.96  | Simulasi Jumlah Penduduk dengan Skenario <i>Baseline</i> , <i>Fair</i> , dan <i>Ambisius</i> di Provinsi Jawa Barat                                                        | 136 |
| Gambar 3.97  | Simulasi Komposisi Pertambahan Penduduk dengan Skenario <i>Baseline</i> , <i>Fair</i> , dan <i>Ambisius</i> di Provinsi Jawa Barat                                         | 136 |
| Gambar 3.98  | Simulasi Jumlah Tenaga Kerja, Kebutuhan Tenaga Kerja, dan Tingkat Pengangguran dengan Skenario <i>Baseline</i> , <i>Fair</i> , dan <i>Ambisius</i> di Provinsi Jawa Barat  | 137 |
| Gambar 3.99  | Simulasi Komposisi Tenaga Kerja dengan Skenario <i>Baseline</i> , <i>Fair</i> , dan <i>Ambisius</i> di Provinsi Jawa Barat                                                 | 138 |
| Gambar 3.100 | Simulasi PDRB dengan Skenario <i>Baseline</i> , <i>Fair</i> , dan <i>Ambisius</i> di Provinsi Jawa Barat                                                                   | 139 |
| Gambar 3.101 | Simulasi Laju Pertumbuhan Ekonomi dengan Skenario <i>Baseline</i> , <i>Fair</i> , dan <i>Ambisius</i> di Provinsi Jawa Barat                                               | 139 |
| Gambar 3.102 | Simulasi Struktur Ekonomi dengan Skenario <i>Baseline</i> , <i>Fair</i> , dan <i>Ambisius</i> di Provinsi Jawa Barat                                                       | 140 |
| Gambar 3.103 | Simulasi PDRB Per Kapita dengan Skenario <i>Baseline</i> , <i>Fair</i> , dan <i>Ambisius</i> di Provinsi Jawa Barat                                                        | 140 |
| Gambar 3.104 | Simulasi Emisi Gas Rumah Kaca dengan Skenario <i>Baseline</i> , <i>Fair</i> , dan <i>Ambisius</i> di Provinsi Jawa Barat                                                   | 141 |
| Gambar 3.105 | Simulasi Emisi Lahan, Pertanian dan Peternakan, Energi, serta Sampah dan Limbah dengan Skenario <i>Baseline</i> , <i>Fair</i> , dan <i>Ambisius</i> di Provinsi Jawa Barat | 142 |
| Gambar 3.106 | Simulasi Struktur Emisi Gas Rumah Kaca Skenario <i>Ambisius</i> Provinsi Jawa Barat                                                                                        | 142 |
| Gambar 3.107 | Simulasi Intensitas Emisi dengan Skenario <i>Baseline</i> , <i>Fair</i> , dan <i>Ambisius</i> di Provinsi Jawa Barat                                                       | 143 |
| Gambar 3.108 | Simulasi <i>Green Jobs</i> dan Rasio <i>Green Jobs</i> terhadap Total Tenaga Kerja Skenario <i>Baseline</i> , <i>Fair</i> , dan <i>Ambisius</i> Provinsi Jawa Barat        | 143 |
| Gambar 3.109 | Simulasi <i>Green Investment</i> dan Rasio <i>Green Investment</i> terhadap PDRB Skenario <i>Baseline</i> , <i>Fair</i> , dan <i>Ambisius</i> Provinsi Jawa Barat          | 145 |
| Gambar 4.1   | Kelembagaan dalam Pembangunan Rendah Karbon                                                                                                                                | 148 |
| Gambar 4.2   | Skema Pelaporan Aksi Rendah Karbon Daerah                                                                                                                                  | 170 |







# BAB I

## PENDAHULUAN





## 1.1

## LATAR BELAKANG

Pemerintah Indonesia menunjukkan komitmen serius dalam penanganan permasalahan global, termasuk perubahan iklim dengan mengusung keseimbangan pilar-pilar berkelanjutan, yaitu dari sisi ekonomi, sosial, dan lingkungan. Komitmen ini terefleksi dalam Pembangunan Rendah Karbon Indonesia (LCDI-*Low Carbon Development Indonesia*). Platform yang diperkenalkan oleh Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas) pada tahun 2018 ini bertujuan untuk mempertahankan pertumbuhan ekonomi, pengentasan kemiskinan/sosial, dan keberlanjutan lingkungan melalui kegiatan pembangunan beremisi gas rumah kaca rendah dan meminimalkan eksploitasi sumber daya alam.

Komitmen Indonesia dalam penurunan emisi gas rumah kaca telah diawali dengan terbitnya Peraturan Presiden Nomor 61 Tahun 2011 tentang Rencana Aksi Nasional Penurunan Gas Rumah Kaca yang menargetkan emisi gas rumah kaca turun sebesar 26% dengan usaha sendiri dan 41% apabila mendapatkan bantuan internasional pada tahun 2020. Kemudian, Pemerintah Indonesia

berusaha untuk menyinkronkan berbagai kebijakan, intervensi, dan kebutuhan intervensi ke dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN). Pada periode 2015-2019, isu perubahan iklim hanya menjadi salah satu isu yang melandasi pengaturan pada sektor kehutanan dan lahan gambut, pertanian, energi dan transportasi, industri dan limbah, serta kegiatan lainnya. Posisi pembangunan rendah karbon dalam tatanan kebijakan pembangunan Indonesia semakin menguat pada RPJMN 2020-2024. Dokumen tersebut menjadi dokumen perencanaan hijau pertama di Indonesia yang dikembangkan berdasarkan model dinamika sistem pembangunan rendah karbon serta pelibatan berbagai mitra pembangunan, institusi riset, serta Kementerian/Lembaga terkait. Kebijakan ini memberikan perspektif pertumbuhan ekonomi yang tidak hanya diukur oleh PDB, tapi juga kelestarian lingkungan, efisiensi sumber daya, serta keadilan sosial. Kemudian, setelah payung kebijakan di tingkat nasional telah tersusun, maka target selanjutnya adalah mengintegrasikan dengan tatanan kebijakan di tingkat daerah.



Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah (RPRKD) merupakan bentuk perencanaan turunan dari kegiatan perencanaan pembangunan rendah karbon di tingkat nasional dengan memperhatikan potensi masing-masing daerah. Dasar hukum utama bagi Pemerintah Provinsi untuk menyusun dokumen ini adalah Peraturan Presiden No. 18 Tahun 2020 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional Tahun 2020-2024 yang menjabarkan target pembangunan rendah karbon nasional pada tahun 2024 dapat dicapai dengan kontribusi dari pemerintah daerah.

Dokumen ini merupakan transformasi dari Rencana Aksi Daerah Gas Rumah Kaca (RAD-GRK) Daerah dengan menambahkan pertimbangan aspek sosial ekonomi daerah yang selaras dengan upaya penurunan emisi gas rumah kaca, sehingga hal ini dapat selaras dengan tujuan perencanaan pembangunan yang bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat secara berkelanjutan. Lalu dokumen perencanaan ini berfungsi menyediakan arahan bagi pemerintah daerah untuk melaksanakan berbagai kegiatan penurunan emisi, baik berupa kegiatan yang secara langsung dan tidak langsung menurunkan emisi GRK dalam kurun waktu tertentu. Oleh karenanya, muatan RPRKD terintegrasi dengan Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah (RPJPD) dan Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi/Kabupaten-Kota (RTRWP/K), sehingga ini bisa menjadi masukan dan dasar penyusunan dokumen-dokumen rencana strategis daerah seperti: Renstra SKPD, RPJMD, RKPD dan APBD.

RPRKD berisi program pembangunan daerah yang terkait baik langsung maupun tidak langsung dengan upaya penurunan emisi GRK yang bersifat multisektor dengan mempertimbangkan karakteristik, potensi, dan kewenangan daerah, serta terintegrasi

dengan rencana pembangunan daerah. Kegiatan-kegiatan untuk penurunan emisi GRK yang dilakukan atau difasilitasi oleh pemerintah menggunakan judul program dan kegiatan yang sesuai dengan RPJMN, RPJMD, dan RKPD.

Proses penyusunan RPRKD bersifat partisipatif menggunakan usulan program pembangunan dari tingkat daerah, dan mengacu kepada referensi yang tersedia di tingkat nasional seperti Peraturan Presiden No. 61 Tahun 2011 tentang RAN-GRK dan Pedoman Pelaksanaan Perencanaan Pembangunan Rendah Karbon (PPRK). PPRKD dapat dikaji ulang sesuai dengan kebutuhan daerah dan nasional serta perkembangan yang ada.

Di sisi lain, Provinsi Jawa Barat adalah salah satu provinsi percontohan dalam pengarusutamaan pembangunan rendah karbon di Indonesia. Komitmen telah dimulai sejak tahun 2011 melalui pembentukan Tim Koordinasi Mitigasi dan Adaptasi Perubahan Iklim yang kemudian diperkuat dengan Peraturan Daerah Provinsi Jawa Barat No. 1 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Penataan Hukum Lingkungan. Selain itu, provinsi ini juga telah menyusun Rencana Aksi Daerah (RAD) Perubahan Iklim dengan mempertimbangkan berbagai kebijakan pembangunan dan penataan ruang serta memperhatikan karakteristik, potensi, dan kewenangan daerah. RAD ini menjadi landasan penurunan emisi gas rumah kaca multi sektor di Provinsi Jawa Barat. Sementara dengan adanya RPJMN 2020-2024 yang mengedepankan pembangunan rendah karbon dimana model dinamika sistem menjadi alat utama pengembangan rencana, maka untuk menegaskan kontribusi Provinsi Jawa Barat dalam mendukung pembangunan rendah karbon di tingkat nasional, diperlukan penyusunan Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah (RPRKD) di Provinsi Jawa Barat.

## 1.2

## MAKSUD DAN TUJUAN

Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah (RPRKD) Provinsi Jawa Barat dimaksudkan sebagai dokumen yang memberikan program/kegiatan yang bersifat partisipatif di Provinsi Jawa Barat dalam rangka pengurangan emisi gas rumah kaca dengan mempertimbangkan aspek sosial ekonomi. Sementara tujuan penyusunan dokumen ini sebagai berikut.

1. mengidentifikasi indikator-indikator yang akan dipantau dan dikendalikan dalam upaya pengurangan emisi gas rumah kaca;
2. menyusun kebijakan terkait upaya pengurangan emisi gas rumah kaca;
3. mengidentifikasi kontribusi kebijakan pengurangan emisi gas rumah kaca dalam pencapaian target-target pembangunan daerah Provinsi Jawa Barat;
4. mengidentifikasi dampak kebijakan terhadap aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan di Provinsi Jawa Barat; dan
5. menyusun strategi implementasi rencana pembangunan rendah karbon.

## 1.3

## RUANG LINGKUP DOKUMEN

Secara umum RPRKD Provinsi Jawa Barat terdiri dari 4 (empat) bagian utama, meliputi:

1

### Profil Daerah dan Kebijakan Daerah dalam Konteks Pembangunan Rendah Karbon

Bagian ini memberikan gambaran kondisi Provinsi Jawa Barat. Selain itu juga memaparkan kebijakan-kebijakan pembangunan, penataan ruang, maupun sektoral di provinsi ini yang berkontribusi dalam upaya pembangunan rendah karbon. Kemudian bagian ini juga akan memaparkan posisi RPRKD dalam mendukung paradigma pembangunan di Provinsi Jawa Barat. Bagian terakhir akan menjelaskan bagaimana dokumen ini juga dapat berkontribusi dalam Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*).

2

### Alur Penyusunan dan Analisis Dampak RPRKD

Bagian ini akan diawali dengan pemaparan metodologi yang dikembangkan dalam penyusunan RPRKD. Lalu dilanjutkan dengan kerangka umum pembangunan rendah karbon yang menjadi landasan dalam pengembangan model. Sub-bagian selanjutnya menitikberatkan pada penjelasan tiap sektor (lahan, energi, dan limbah) yang meliputi indikator-indikator utama yang digunakan, kebijakan yang diterapkan, keterkaitan dengan target daerah, serta *trade-off* multisektor dari penerapan suatu kebijakan. Pembahasan selanjutnya melihat pada analisis dan proyeksi analisis sosial, ekonomi, dan lingkungan dengan kebijakan saat ini maupun kebijakan pembangunan rendah karbon.

3

### Strategi Implementasi RPRKD

Bagian ketiga menekankan pada hasil pembangunan rendah karbon sebagai input KLHS dalam RPJMD. Oleh karenanya bagian ini akan memaparkan pemetaan kelembagaan dan pembagian peran antar stakeholder, indikator kinerja, keterkaitan kebijakan dan kegiatan RPRKD dengan dokumen perencanaan lainnya, pemetaan dan tautan kebijakan dan kebijakan terhadap pembangunan daerah di tingkat OPD, sumber dan kebutuhan pendanaan serta jadwal implementasi. Selain itu bagian ini juga menjelaskan mekanisme penyusunan laporan kegiatan, evaluasi kegiatan, serta pemantauan kegiatan pembangunan rendah karbon.

## 1.4

## RUANG LINGKUP DOKUMEN

Penyusunan RPRKD Provinsi Jawa Barat dilandaskan pada beberapa peraturan perundang-undangan sebagai berikut.

1. Undang-Undang Nomor 6 Tahun 1994 tentang Pengesahan United Nations Framework Convention on Climate Change.
2. Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2004 tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional (SPPN).
3. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah.
4. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
5. Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2010 tentang Penguatan Peran Gubernur Sebagai Wakil Pemerintah Pusat di Daerah.
6. Peraturan Presiden Nomor 5 Tahun 2010 tentang RPJMN 2010-2014.
7. Peraturan Presiden Nomor 61 Tahun 2011 tentang Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca.
8. Peraturan Presiden Nomor 59 Tahun 2017 tentang Pelaksanaan Pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan
9. Peraturan Presiden Nomor 18 Tahun 2020 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional Tahun 2020-2024
10. Peraturan Daerah Jawa Barat No 1 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Penataan Hukum Lingkungan
11. Peraturan Gubernur No 56 Tahun 2012 tentang Rencana Aksi Daerah Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca
12. Memorandum of Understanding antara Kementerian PPN/Bappenas dengan Provinsi Jawa Barat









# BAB II

## PROFIL DAERAH DAN KEBIJAKAN DAERAH DALAM KONTEKS PEMBANGUNAN RENDAH KARBON

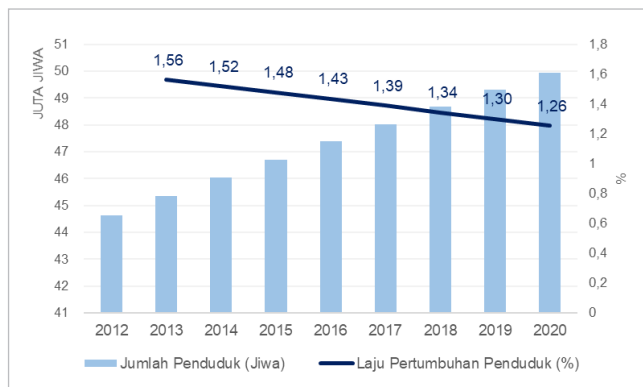
## 2.1 PROFIL DAN KARAKTERISTIK PROVINSI JAWA BARAT

Bagian ini membahas gambaran umum Provinsi Jawa Barat dari sisi kependudukan, ekonomi, serta lingkungan.

### 2.1.1 PROFIL KEPENDUDUKAN PROVINSI JAWA BARAT

Provinsi Jawa Barat berkontribusi terhadap 18,45% dari total populasi di Indonesia pada tahun 2020 dimana pada tahun tersebut sebanyak 49,93 juta penduduk bermukim di provinsi ini. Meskipun terus mengalami peningkatan jumlah penduduk, pada rentang waktu 2013-2020, tren pertumbuhan penduduk terus melambat yakni dari 1,56% menjadi 1,26%. Adapun konsentrasi penduduk tertinggi berada di Kabupaten Bogor sebesar 1,51 juta jiwa dan diikuti Kabupaten Bekasi sebesar 1,05 juta jiwa.

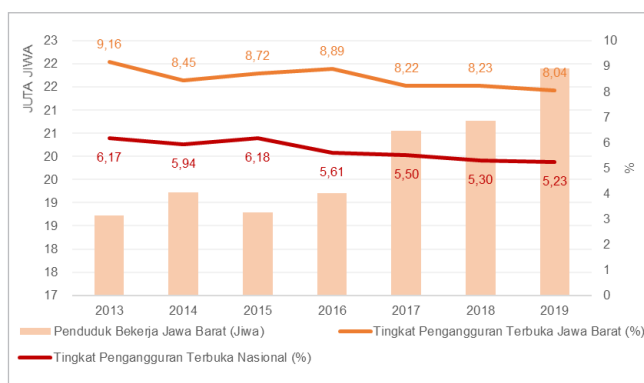
**Gambar 2.1** Jumlah Penduduk dan Laju Pertumbuhan Penduduk Provinsi Jawa Barat 2012-2020



Sumber: BPS 2021

Dari sisi ketenagakerjaan, persentase penduduk Jawa Barat yang bekerja cenderung mengalami peningkatan. Dari 41,31% penduduk bekerja pada tahun 2013 atau 18,73 juta jiwa menjadi 44,41% atau 21,90 juta jiwa pada tahun 2019. Akan tetapi, tingkat pengangguran terbuka di provinsi ini relatif lebih tinggi daripada tingkat pengangguran nasional. Pada awal tahun observasi, 9,16% penduduk Provinsi Jawa Barat menganggur dan persentase tersebut lebih tinggi daripada persentase di tingkat nasional, yaitu 6,17%. Hingga akhir tahun analisis, meskipun jumlah pengangguran terbuka di tingkat provinsi terus menurun, tapi persentasenya masih lebih tinggi 2,81% daripada tingkat nasional.

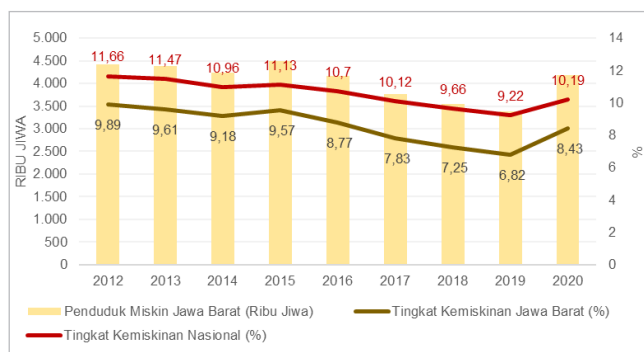
**Gambar 2.2** Jumlah Penduduk Bekerja dan Tingkat Pengangguran Terbuka Provinsi Jawa Barat 2013-2019



Sumber: BPS 2021

Jumlah penduduk miskin di Provinsi Jawa Barat cenderung berkurang, yaitu dari 4,42 juta jiwa menjadi 4,19 pada periode 2012-2020. Sementara dari sisi persentase penduduk miskin, Provinsi Jawa Barat memiliki tingkat yang lebih rendah yang mengindikasikan upaya pengentasan kemiskinan di provinsi ini berlangsung lebih baik. Akan tetapi terdapat poin penting bahwa pada periode 2019-2020, jumlah penduduk miskin maupun persentasenya mengalami peningkatan akibat pandemi Covid-19. Ini memberikan implikasi bahwa upaya pembangunan rendah karbon di masa mendatang juga harus mempertimbangkan faktor ini dalam analisis.

**Gambar 2.3** Jumlah Penduduk Miskin dan Tingkat Kemiskinan Provinsi Jawa Barat 2015-2019

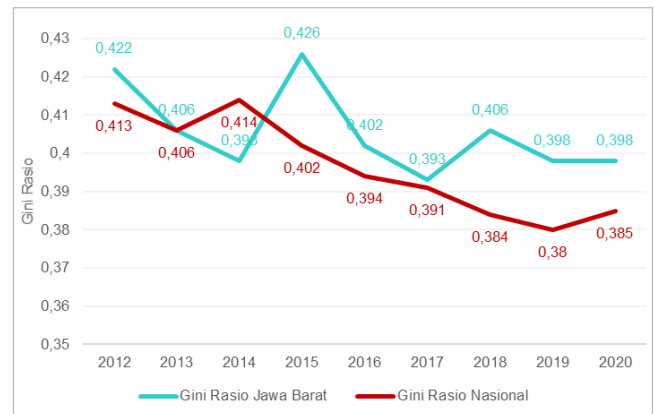


Sumber: BPS 2021



Tingkat kesejahteraan juga dapat diamati dari sisi ketimpangan yang direpresentasikan melalui gini rasio. Ilustrasi berikut menggambarkan bahwa Provinsi Jawa Barat masih dihadapkan pada permasalahan tingginya tingkat ketimpangan dibandingkan dengan ketimpangan pendapatan di tingkat nasional. Meskipun sempat lebih baik pada tahun 2014 dengan nilai gini rasio 0,395, tapi pada tahun-berikutnya melonjak tajam hingga 0,426. Pada tahun 2016 hingga tahun 2020, upaya pengentasan ketimpangan pendapatan telah diupayakan oleh Pemerintah Provinsi, tapi belum mampu untuk mengurangi gap antara tingkat provinsi dan nasional.

**Gambar 2.4** Gini Rasio Provinsi Jawa Barat dan Nasional 2012-2020



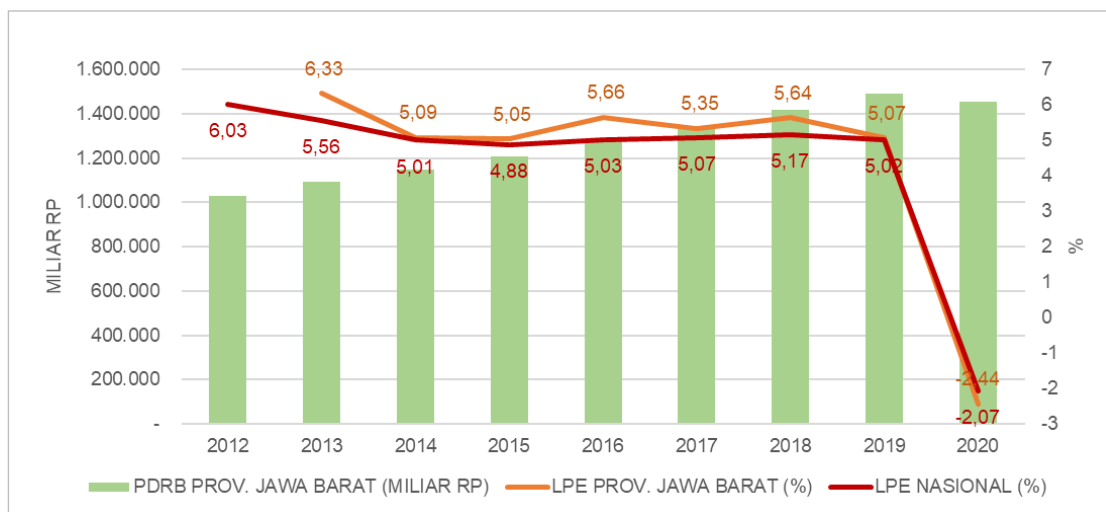
Sumber: BPS 2021

## 2.1.2

## PROFIL EKONOMI PROVINSI JAWA BARAT

Provinsi Jawa Barat merupakan salah satu penyumbang PDRB tertinggi di Indonesia. Pada tahun 2020, provinsi ini berkontribusi terhadap lebih dari 12%, bahkan pada sektor industri pengolahan kontribusinya lebih dari 42% yang menunjukkan dominasi provinsi ini dalam struktur industri di tingkat nasional. Dalam konteks makro, pertumbuhan ekonomi di provinsi ini relatif lebih tinggi daripada tingkat nasional. Ketika pertumbuhan ekonomi Indonesia pada tahun 2013 mencapai 5,56%, Provinsi Jawa Barat mampu mencapai 6,33%. Pada tahun-tahun berikutnya pertumbuhan ekonomi sedikit lebih baik daripada tingkat nasional. Tercatat pada tahun 2019 pertumbuhan ekonomi di provinsi ini mencapai 5,07% atau 0,05% lebih baik daripada tingkat nasional. Yang menarik adalah pada tahun 2020, pertumbuhan ekonomi di provinsi ini justru lebih rendah daripada tingkat nasional yang menunjukkan tingkat dampak yang serius dari pandemi Covid-19.

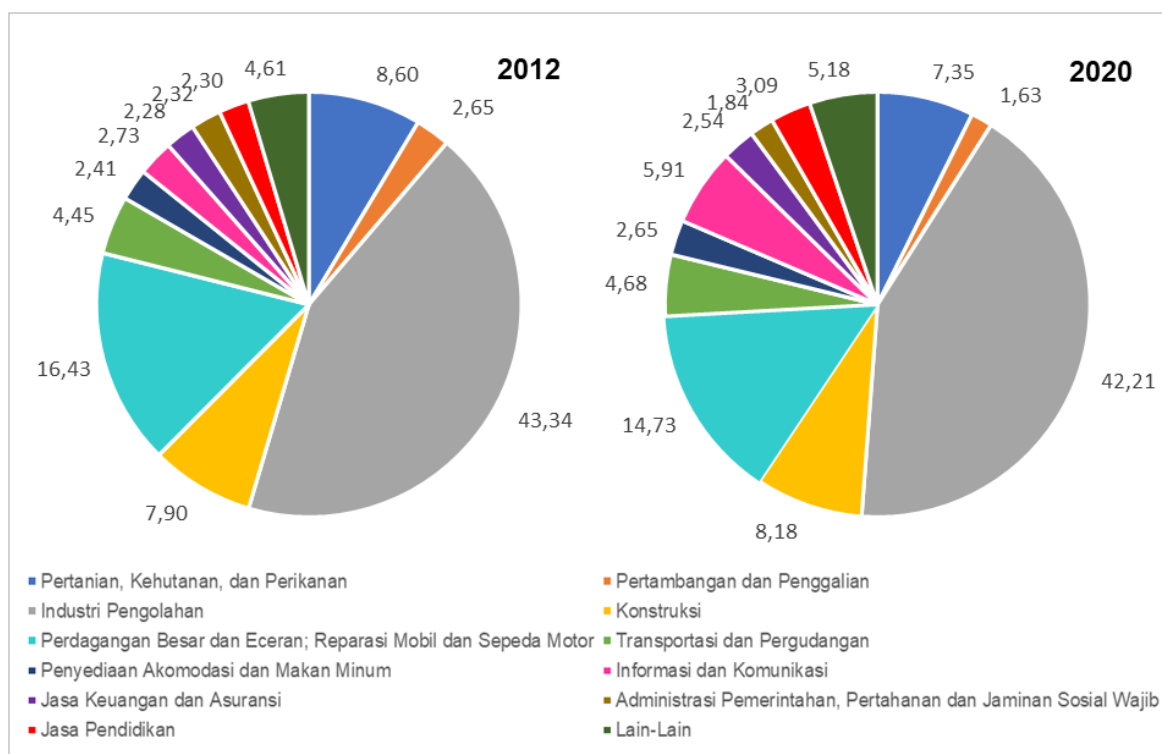
**Gambar 2.5** PDRB Atas Dasar Harga Konstan dan Laju Pertumbuhan Ekonomi Provinsi Jawa Barat 2012-2020



Sumber: BPS 2021

Profil ekonomi juga mengamati perubahan struktur ekonomi di Provinsi ini pada dua waktu, yaitu 2012 dan 2020. Secara umum tidak terjadi perubahan struktur yang signifikan dalam kurun waktu 9 tahun. Sektor primer (pertanian, kehutanan, dan perikanan, serta pertambangan dan penggalian) terus melemah perlahan sebesar 1,25%. Sektor sekunder industri pengolahan juga mengalami perlambatan pertumbuhan, tetapi sektor konstruksi justru meningkat cukup tinggi sebesar 0,28%. Ilustrasi di bawah juga menunjukkan bahwa pandemi juga memukul sektor perdagangan dimana terjadi penurunan sebesar 1,70%. Sementara sektor jasa justru semakin menguat pada dekade ini.

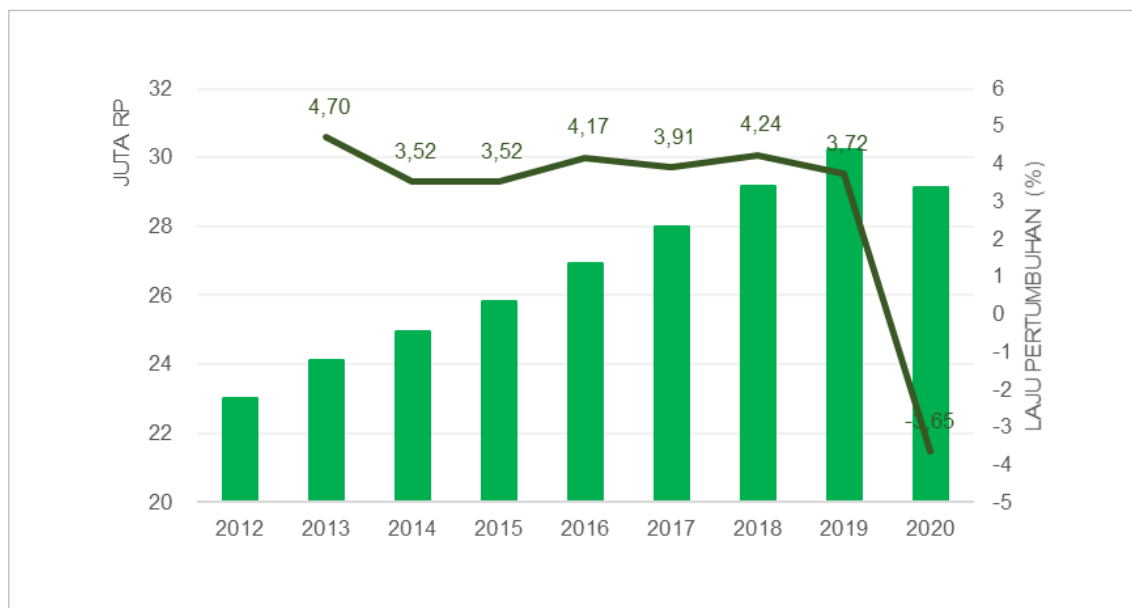
Gambar 2.6 Struktur Ekonomi Provinsi Jawa Barat 2012-2020



Sumber: BPS 2021

Dari sisi PDRB per kapita Provinsi Jawa Barat, provinsi ini mengalami peningkatan PDRB per kapita yang signifikan dari 23,06 juta rupiah menjadi 29,14 juta rupiah dalam kurun waktu 9 tahun. Apabila diamati, pertumbuhan PDRB per kapita di provinsi ini cenderung melambat, yaitu 4,70% pada tahun 2013 menjadi 3,72% pada tahun 2019, lalu menurun drastis akibat pandemi menjadi -3,65%.

Gambar 2.7 PDRB Per Kapita dan Pertumbuhan PDRB Per Kapita Provinsi Jawa Barat 2012-2020



Sumber: BPS 2021

## 2.1.3

## PROFIL LINGKUNGAN PROVINSI JAWA BARAT

### 2.1.3.1 TUTUPAN LAHAN

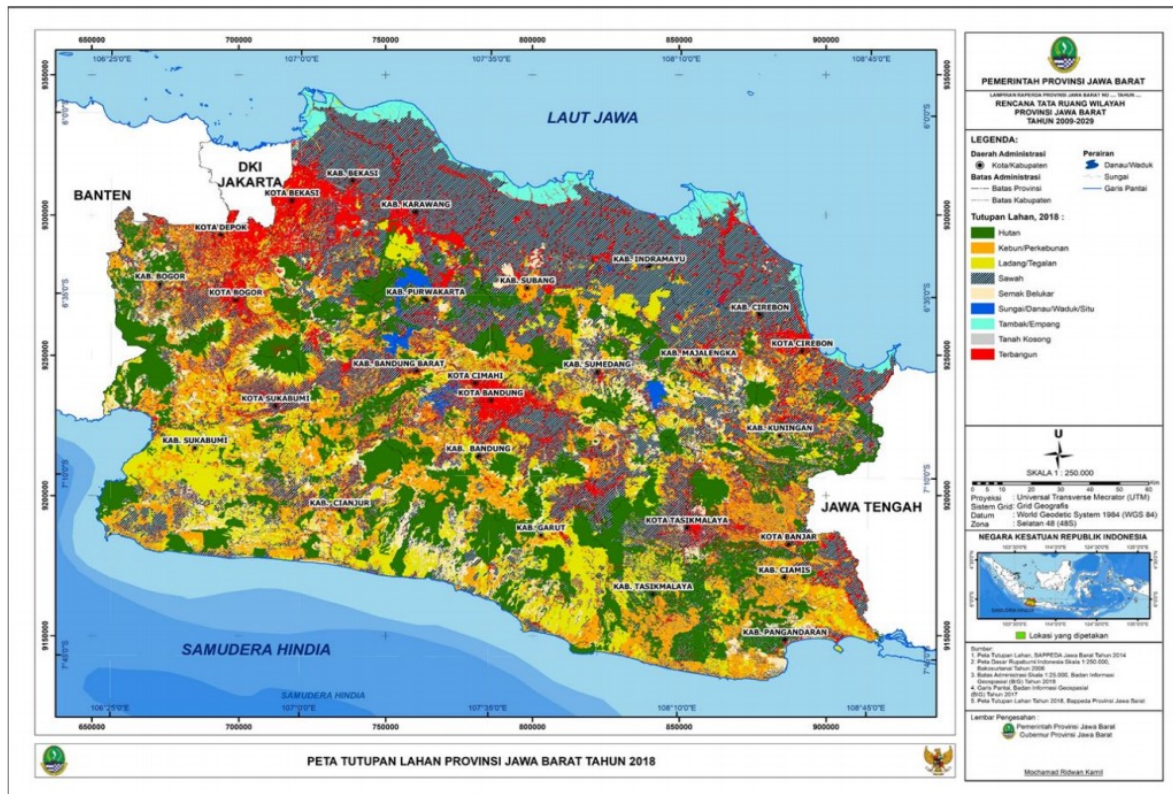
Identifikasi tutupan lahan di Provinsi Jawa Barat terdiri dari klasifikasi hutan (primer/sekunder), kebun perkebunan/kebun campuran, areal terbangun (permukiman/industri/Gedung), sawah (irigasi/tadah hujan), ladang/tegalan, rawa/tambak/empang, belukar/semak/rumput/tanah berbatu, sungai/waduk/situ/badan air, serta tanah kosong dimana kajiannya dilakukan secara berkala setiap 4 tahun. Hasil analisis menunjukkan dalam kurun waktu 2014-2018, terjadi peningkatan areal terbangun yang sangat tinggi sebesar 27 ribu Ha serta ladang sebesar 85,57 ribu Ha. Sementara pada kurun waktu tersebut, alih fungsi lahan tertinggi berada pada lahan sawah (85,764,66 Ha) serta lahan kebun/perkebunan sebesar 41.232,19 Ha. Lahan hutan mengalami penurunan sebesar 7,85 ribu Ha.

**Tabel 2.1** Luas Tutupan Lahan Provinsi Jawa Barat 2014-2018

| No | Klasifikasi Tutupan Lahan                    | Tahun (Ha)   |              | Perubahan Tutupan Lahan (Ha) |
|----|----------------------------------------------|--------------|--------------|------------------------------|
|    |                                              | 2014         | 2018         |                              |
| 1  | Hutan (Primer/Sekunder)                      | 703.504,96   | 695.658,90   | -7.846,06                    |
| 2  | Kebun Perkebunan/Kebun Campuran              | 594.612,79   | 553.380,60   | -41.232,19                   |
| 3  | Areal Terbangun (Permukiman/Industri/Gedung) | 456.654,75   | 483.668,00   | 27.013,25                    |
| 4  | Sawah (Irigasi/Tadah Hujan)                  | 1.161.468,86 | 1.075.704,20 | -85.764,66                   |
| 5  | Ladang/Tegalan                               | 446.737,41   | 532.309,80   | 85.572,39                    |
| 6  | Rawa/Tambak/Empang                           | 77.071,22    | 78.100,70    | 1.029,48                     |
| 7  | Belukar/Semak/Rumput/Tanah Berbatu           | 275.457,92   | 240.511,40   | -34.946,52                   |
| 8  | Sungai/Waduk/Situ/Badan Air                  | 42.924,97    | 47.494,50    | 4.569,53                     |
| 9  | Tanah Kosong                                 | 2.033,90     | 1.941,00     | -92,90                       |

Sumber: RPJMD Provinsi Jawa Barat Tahun 2018-2023 serta perhitungan tim 2021

**Gambar 2.8** Tutupan Lahan Provinsi Jawa Barat 2018

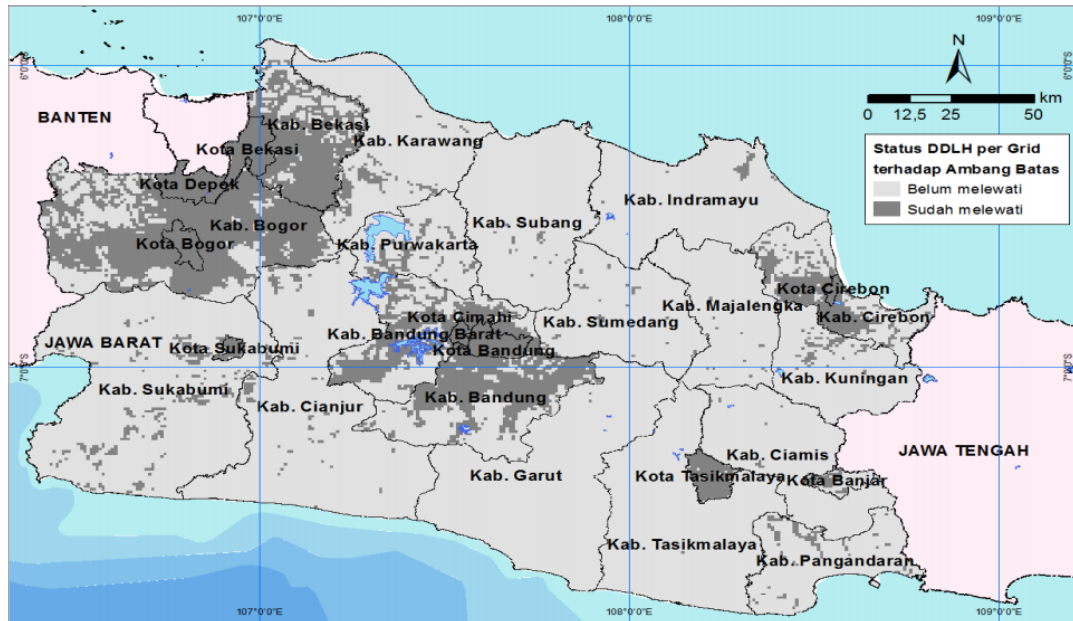


Sumber: Bappeda Provinsi Jawa Barat 2018 dalam RPJMD Provinsi Jawa Barat Tahun 2018-2023





Gambar 2.10 Peta Daya Dukung Pangan Provinsi Jawa Barat



Sumber: KLHS RPJMD Provinsi Jawa Barat 2018-2023

### 2.1.3.2.3

#### DAYA DUKUNG FUNGSI LINDUNG

Daya dukung fungsi lindung (DDL) dapat dilihat dari luas guna lahan yang memiliki fungsi lindung, koefisien lindung untuk guna lahan, serta luasan wilayah. Apabila nilainya semakin mendekati satu, maka daya dukung fungsi lindung semakin baik. Hasil analisis dalam KLHS RPJMD Provinsi Jawa Barat 2018-2023 menunjukkan bahwa DDL provinsi sebesar 0,66 yang artinya kondisi daya dukung fungsi lindung masih baik.

### 2.1.3.2.4

#### DAYA DUKUNG LAHAN TERBANGUN

Daya dukung lahan terbangun (DDLb) dianalisis dengan mempertimbangkan koefisien luas lahan terbangun, luas wilayah, serta luas lahan terbangun. Berdasarkan hasil analisis terjadi konversi sebesar 94.741,43 Ha pada periode 2002-2014. Apabila diasumsikan luas lahan untuk infrastruktur sebesar 20% dari luas bangunan, maka luasnya mencapai 60% (rata-rata perkotaan dan perdesaan). Hasil studi KLHS menunjukkan bahwa tutupan lahan untuk kebun/perkebunan, sawah, semak belukar, sungai/danau/waduk/situ memiliki daya tampung lahan yang kurang sehingga memerlukan perhatian khusus dalam pengembangan pembangunan tutupan lahan tersebut

### 2.1.3.3

#### ISU EMISI GAS RUMAH KACA

Berdasarkan dokumen kaji ulang RAD-GRK tahun 2018, emisi gas rumah kaca di provinsi ini timbul dari tiga kategori aktivitas pembangunan, yaitu penggunaan dan konversi lahan, konsumsi energi, serta pengelolaan limbah. Berikut adalah permasalahan untuk masing-masing sektor.

**Tabel 2.2** Sektor yang Menghasilkan Emisi Gas Rumah Kaca dan Permasalahannya

| Sektor                                          | Permasalahan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kehutanan/<br>Penggunaan dan<br>Konversi Lahan. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tingginya perubahan tutupan lahan akibat aktivitas ekonomi, kebutuhan pemukiman yang disebabkan oleh pertumbuhan penduduk</li> <li>2. Lemahnya pengendalian izin pembangunan pemukiman dan penegakan hukum penataan tata ruang di sekitar perkotaan</li> <li>3. Perubahan kebijakan pengelolaan hutan pada kawasan hutan lindung/kawasan hutan produksi</li> <li>4. Tingginya alih fungsi lahan produktif karena pengaruh kegiatan ekonomi.</li> <li>5. Alih fungsi lahan menyebabkan berkurangnya penyerapan CO<sub>2</sub> (sekuensi), sehingga tidak dapat menyeimbangkan meningkatnya efek rumah kaca.</li> </ol>                                                               |
| Pertanian                                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jawa Barat sebagai lumbung pangan nasional</li> <li>2. Penambahan jumlah penduduk dimana peningkatan lahan untuk memenuhi kebutuhan banyak dilakukan dengan mengorbankan lahan pertanian. Selain itu penambahan penduduk juga berimplikasi pada peningkatan kebutuhan pangan.</li> <li>3. Tantangan intensifikasi pangan dimana hal ini berkorelasi terhadap peningkatan emisi gas rumah kaca. Penyebabnya adalah penggunaan bahan-bahan kimia yang terkandung dalam pupuk dan komponen pertanian lainnya yang menghasilkan gas rumah kaca sebagai hasil samping prosesnya dan lahan sawah beririgasi teknis dengan pengairan penuh yang berimplikasi terhadap emisi GRK</li> </ol> |
| Konsumsi Energi<br>Rumah Tangga dan<br>Industri | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kontribusi tinggi untuk energi rumah tangga</li> <li>2. Kontribusi tinggi terhadap energi untuk industri dimana 60% kegiatan industri berlokasi di Jawa Barat.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Konsumsi Energi<br>untuk Transportasi           | <b>Transportasi</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perkembangan pembangunan berkorelasi positif terhadap perkembangan sektor transportasi, baik darat, laut, maupun udara</li> <li>2. Semakin mudahnya skema pembiayaan kredit untuk pembelian kendaraan, baik baru maupun bekas</li> <li>3. Buruknya sistem transportasi massal</li> <li>4. Murahannya harga bahan bakar karena subsidi Pemerintah</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Pengelolaan<br>Limbah                           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengelolaan sampah saat ini banyak dilakukan dengan cara dibuang di TPPAS dengan metode <i>open dumping</i> maupun <i>sanitary landfill</i>, dibakar, dikubur di dalam tanah atau dibuang ke sungai.</li> <li>2. Secara umum pengelolaan Limbah cair di Jawa Barat didominasi oleh sistem pengolahan individual dengan proses anaerobik. yang menghasilkan produk akhir gas metana (CH<sub>4</sub>), N<sub>2</sub>O, dan karbon dioksida (CO<sub>2</sub>).</li> </ol>                                                                                                                                                                                                               |

Sumber: Sintesa dari Dokumen Kaji Ulang RAD-GRK 2018

Pemerintah Provinsi Jawa Barat memiliki komitmen kuat dalam penanganan perubahan iklim. Hal ini tercermin dengan dibentuknya Tim Koordinasi Mitigasi dan Adaptasi Perubahan Iklim melalui SK Gubernur pada tahun 2011. Komitmen ini diperkuat dengan Peraturan Daerah Provinsi Jawa Barat No. 1 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Penataan Hukum Lingkungan. Dalam Pasal 42 Perda tersebut disebutkan bahwa:

- a. Pemerintah Daerah Menyusun Rencana Aksi Daerah (RAD) Perubahan Iklim. Hal ini untuk memastikan bahwa prinsip pembangunan berkelanjutan menjadi dasar dengan mempertimbangkan perubahan iklim telah terintegrasi dalam pembangunan wilayah, kebijakan, rencana dan/atau program
- b. Penyusunan RAD dilaksanakan dengan memperhatikan Kajian Lingkungan Hidup Strategis (KLHS), Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi (RTRWP), Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJPD) dan Rencana Pembangunan

Jangka Menengah Daerah (RPJMD) dengan memperhatikan karakteristik, potensi dan kewenangan daerah.

- c. RAD Perubahan Iklim adalah dokumen rencana aksi mitigasi dan adaptasi terhadap perubahan iklim dari berbagai bidang terkait
- d. Gubernur menetapkan target penurunan emisi GRK dari berbagai bidang dan menjadi landasan bagi pemerintah daerah, masyarakat dan pelaku usaha untuk melaksanakan berbagai kegiatan mitigasi, yang secara langsung maupun tidak langsung menurunkan emisi GRK.

Berdasarkan Perda tersebut maka Rencana Aksi Daerah Penurunan Emisi GRK Jawa Barat telah ditetapkan dengan Peraturan Gubernur Jawa Barat No 56 Tahun 2012. Adapun target penurunan emisi Jawa Barat adalah sebesar 9,94% pada tahun 2030 pada sektor berbasis lahan (kehutanan dan pertanian), energi (energi dan transportasi) dan pengelolaan limbah.



## 2.1.4

## TINJAUAN KEBIJAKAN PROVINSI JAWA BARAT

### 2.1.4.1

### PERATURAN DAERAH PROVINSI JAWA BARAT NO. 24 TAHUN 2010 TENTANG PERUBAHAN ATAS PERATURAN DAERAH PROVINSI JAWA BARAT NO. 9 TAHUN 2008 TENTANG RENCANA PEMBANGUNAN JANGKA PANJANG DAERAH PROVINSI JAWA BARAT TAHUN 2005-2025

Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah (RPJPD) Provinsi Jawa Barat Tahun 2005-2025 merupakan penjabaran dari Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) Tahun 2005-2025 yang disusun dengan pendekatan perencanaan politik, teknokratis, partisipatif, dan dengan arah *top down* serta *bottom up*. Dengan mempertimbangkan kondisi eksisting serta tantangan 20 tahun mendatang visi pembangunan Provinsi Jawa Barat adalah:

“Dengan iman dan takwa, Provinsi Jawa Barat termaju di Indonesia”

Spesifik terkait dengan pembangunan rendah karbon, misi pembangunan Provinsi Jawa Barat terkait adalah pada misi ketiga, yaitu “mewujudkan lingkungan hidup yang asri dan lestari” dengan sasaran pokok dan arah kebijakan sebagai berikut.

**Tabel 2.3** Misi, Sasaran Pokok, dan Arah Kebijakan dalam RPJPD Provinsi Jawa Barat 2005-2025 terkait Pembangunan Rendah Karbon

| Misi                                                                    | Sasaran Pokok                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Arah Kebijakan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Misi Ketiga</b><br>Mewujudkan lingkungan hidup yang asri dan lestari | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Meningkatnya keseimbangan antara jumlah penduduk terhadap daya dukung dan daya tampung lingkungan</li> <li>2. Terkendalinya pertumbuhan penduduk secara alamiah maupun penduduk migrasi</li> <li>3. Meningkatnya kesadaran masyarakat untuk berperilaku ramah lingkungan</li> <li>4. Terkendalinya pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan yang efektif, efisien, dan bernilai tambah</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengendalian pertumbuhan penduduk dan persebarannya dengan mempertimbangkan daya tampung wilayah</li> <li>2. Peningkatan kesadaran masyarakat</li> <li>3. Mewujudkan penataan ruang yang berkelanjutan, mendukung daya saing daerah, dan berkeadilan, serasi, serta mampu mewadahi perkembangan wilayah dan aktivitas ekonomi</li> <li>4. Mengendalikan perkembangan kota-kota besar dan metropolitan</li> <li>5. Meningkatkan kapasitas dan kualitas pengelolaan, memantapkan kepranataan, menguatkan sistem informasi SDAL, mengoptimalkan penggunaan teknologi ramah lingkungan, serta menguatkan kelembagaan pengelola SDA LH</li> <li>6. Pengurangan risiko bencana dan adaptasi terhadap perubahan iklim</li> <li>7. Peningkatan peran masyarakat dalam melakukan pencegahan serta kontrol terhadap pencemaran dan kerusakan lingkungan</li> <li>8. Rehabilitasi lahan kritis</li> <li>9. Pemulihan kondisi dan peningkatan fungsi kawasan lindung</li> <li>10. Menjaga keseimbangan antara ketersediaan dan pemanfaatan SDA LH</li> </ol> |

Sumber: Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah (RPJPD) Provinsi Jawa Barat Tahun 2005-2025

Pada periode pembangunan 2018-2023, RPJPD Provinsi Jawa Barat mengarahkan untuk mencapai kemandirian masyarakat, sehingga ketergantungan terhadap pihak eksternal dapat direduksi serta meningkatkan kontribusi provinsi terhadap pembangunan nasional. Spesifik pada bidang sumber daya alam dan lingkungan hidup diarahkan pada upaya untuk melestarikan kualitas dan fungsi lingkungan, perbaikan menerus pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan hidup dengan memberikan nilai tambah terhadap sumber daya alam dan lingkungan hidup serta selalu mendorong perilaku dan budaya ramah lingkungan di masyarakat.

## 2.1.4.2

### PERATURAN DAERAH PROVINSI JAWA BARAT NO. 8 TAHUN 2019 TENTANG RENCANA PEMBANGUNAN JANGKA MENENGAH DAERAH PROVINSI JAWA BARAT 2018-2023

Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Provinsi Jawa Barat 2018-2023 merupakan pengejawantahan dari RPJPD Provinsi Jawa Barat untuk periode 2018-2023 dengan mempertimbangkan visi misi gubernur terpilih. Visi pembangunan jangka menengah Provinsi Jawa Barat adalah:

**“Terwujudnya Jawa Barat Juara Lahir Batin dengan Inovasi dan Kolaborasi”**

Terdapat lima misi untuk mewujudkan visi pembangunan tersebut. Misi ketiga, yaitu “mempercepat pertumbuhan dan pemerataan pembangunan berbasis lingkungan dan tata ruang yang berkelanjutan melalui peningkatan konektivitas wilayah dan penataan daerah” secara tidak langsung berupaya untuk berkontribusi pada pembangunan rendah karbon. Dalam misi tersebut berbagai aktivitas pembangunan dilakukan sesuai dengan kaidah-kaidah penataan ruang dan pengelolaan lingkungan hidup agar daya dukung dan daya tampung lingkungan tidak terlampaui dan kelestarian ekosistem terjaga.

Untuk menggambarkan kemajuan pembangunan daerah pada jangka menengah dan jangka menengah, digunakan 6 indikator makro sebagai berikut.

**Tabel 2.4** Proyeksi Indikator Makro Provinsi Jawa Barat 2018-2023

| No | Indikator                       | Satuan      | Kondisi Awal Tahun 2018 | Target Perubahan RPJMD 2023 |
|----|---------------------------------|-------------|-------------------------|-----------------------------|
| 1  | Indeks Pembangunan Manusia      | Poin        | 71,06                   | 72,24 – 73,71               |
| 2  | Laju Pertumbuhan Penduduk (LPP) | Persen      | 1,36                    | 1,05 – 1,12                 |
| 3  | Persentase Penduduk Miskin      | Persen      | 7,25                    | 7,54 – 7,50                 |
| 4  | Tingkat Pengangguran terbuka    | Persen      | 8,17                    | 10,03 – 9,60                |
| 5  | Laju Pertumbuhan Ekonomi (LPE)  | Persen      | 5,64                    | 4,35 – 5,20                 |
| 6  | Indeks Gini                     | Poin        | 0,405                   | 0,396 – 0,393               |
| 7  | Pendapatan Per Kapita           | Juta Rupiah | 40,3                    | 49,81 – 51,72               |

Sumber: Perubahan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPMPD) Provinsi Jawa Barat Tahun 2018-2023

RPJMD Provinsi Jawa Barat 2018-2023 menjabarkan misi ke dalam tujuan hingga indikator penilaiannya. Secara umum terkait dengan pembangunan rendah karbon atau pada misi ketiga, terdapat dua tujuan serta tujuh sasaran pembangunan. Tabel berikut menjabarkan pendetailan tersebut.

**Tabel 2.5** Tujuan, Sasaran, Strategi, Arah Kebijakan, Indikator Kinerja, serta Kondisi Awal 2018 dan Kondisi Akhir 2023 pada Misi Ketiga

| Tujuan                                                                           | Sasaran                                                                                                                                | Strategi                                                                       | Arah Kebijakan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Indikator Kinerja Tujuan/Sasaran                       | Kondisi Awal Tahun 2018 | Kondisi Akhir Tahun 2023 |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Terwujudnya percepatan pertumbuhan dan pemerataan pembangunan yang berkelanjutan | Meningkatnya infrastruktur energi listrik yang mendukung pertumbuhan ekonomi dan akses listrik terhadap rumah tangga hingga ke pelosok | Meningkatkan akses layanan listrik yang memenuhi standar                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Meningkatkan kualitas operasional instansi tenaga listrik</li> <li>Meningkatkan jangkauan pelayanan listrik untuk kepentingan aktivitas ekonomi, pelayanan publik, dan rumah tangga hingga ke pelosok</li> </ul>                                                                                                                                                           | Indeks Williamson                                      | 0,673                   | 0,659 – 0,656            |
|                                                                                  | Meningkatnya aksesibilitas dan mobilitas transportasi menuju pusat-pusat perekonomian                                                  | Meningkatkan kapasitas dan kualitas sistem jaringan infrastruktur transportasi | <ul style="list-style-type: none"> <li>Meningkatkan kemandapan jalan sampai ke pelosok</li> <li>Membangun prasarana jalan yang menghubungkan wilayah potensial</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                         | Tingkat Konektivitas Antar Wilayah (Persen)            | 40,90 – 41,00           | 47-50                    |
|                                                                                  |                                                                                                                                        | Mengembangkan sistem jaringan transportasi massal yang handal dan modern       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengembangkan sistem jaringan transportasi massal perkotaan berbasis jalan dan rel yang aman, nyaman, dan terjangkau dan antar moda</li> <li>Mengembangkan sarana dan prasarana transportasi Darat, dan ASDP serta mendukung pengembangan sarana dan prasarana transportasi Laut, Udara dan kereta api, yang berkeselamatan dan menghubungkan wilayah strategis</li> </ul> |                                                        |                         |                          |
|                                                                                  | Meningkatnya pembangunan dan pemberdayaan masyarakat desa                                                                              | Mempercepat pembangunan desa                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Memperkuat infrastruktur dasar desa dan kawasan perdesaan</li> <li>Memperkuat ekonomi desa dan kawasan perdesaan</li> <li>Memperkuat pemerintahan desa</li> </ul>                                                                                                                                                                                                          | Indeks Desa Membangun (Poin)                           | 0,64                    | 0,71 – 0,72              |
|                                                                                  | Terbentuknya Daerah Otonomi Baru untuk pemerataan pembangunan                                                                          | Optimalisasi penataan daerah yang mampu mendorong pertumbuhan ekonomi baru     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mempercepat pemekaran wilayah yang memiliki potensi untuk menjadi DOB</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Usulan pembentukan Daerah Persiapan otonomi Baru (DOB) | 0                       | 1 - 2                    |



| Tujuan                                               | Sasaran                                                                                                       | Strategi                                                                                                  | Arah Kebijakan                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Indikator Kinerja Tujuan/Sasaran                      | Kondisi Awal Tahun 2018 | Kondisi Akhir Tahun 2023 |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Meningkatnya daya dukung dan daya tampung lingkungan |                                                                                                               |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) (Poin)        | 49,54<br>(metode baru)  | 61,60 – 61,70            |
|                                                      | Meningkatnya kualitas lingkungan hidup dan pengendalian dampak perubahan iklim untuk kesejahteraan masyarakat | Meningkatkan pengelolaan DAS, konservasi sumber daya alam, dan keanekaragaman hayati beserta ekosistemnya | Meningkatkan kualitas dan penyediaan air serta kualitas udara<br>Meningkatkan kualitas tutupan lahan<br>Meningkatkan kualitas penyelenggaraan penataan ruang                                                                                                                                                                | Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) (Poin)        | 49,54<br>(metode baru)  | 61,60 – 61,70            |
|                                                      |                                                                                                               | Mengembangkan implementasi pembangunan rendah karbon                                                      | Meningkatkan upaya mitigasi perubahan iklim melalui penurunan emisi gas rumah kaca pada sektor kehutanan, pertanian, energi, transportasi, dan pengelolaan limbah domestik<br>Meningkatkan upaya adaptasi perubahan iklim melalui perbaikan infrastruktur dan peningkatan kapasitas masyarakat pada sektor-sektor terdampak | Tingkat Upaya Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca (Persen) | 2,38                    | 5,22 – 5,32              |
|                                                      |                                                                                                               | Meningkatkan kualitas lingkungan permukiman                                                               | Meningkatkan pengelolaan limbah domestik<br>Meningkatkan kualitas perumahan dan kawasan permukiman<br>Meningkatkan tata tertib kelola pertanahan                                                                                                                                                                            | Persentase Rumah Tangga Hunian Layak (Persen)         | N/A                     | 52,80 – 53,90            |
|                                                      | Meningkatkan ketersediaan air untuk menunjang produktivitas ekonomi dan domestik                              | Meningkatkan kelestarian dan pendayagunaan sumber daya air                                                | Meningkatkan kelestarian dan perlindungan terhadap sumber daya air<br>Meningkatkan pengelolaan layanan air untuk domestik, industri, dan pertanian<br>Meningkatkan kinerja jaringan irigasi                                                                                                                                 | Indeks Penggunaan Air (Poin)                          | N/A                     | 1.1902 – 1,1900          |
|                                                      | Meningkatnya ketangguhan terhadap bencana                                                                     | Mengurangi risiko bencana                                                                                 | Meningkatkan pelayanan informasi rawan bencana, pencegahan dan kesiapsiagaan, penyelamatan, dan evakuasi korban, serta sistem dasar penanggulangan bencana                                                                                                                                                                  | Indeks Risiko Bencana (Poin)                          | 166                     | 147 – 144                |

Sumber: Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPMPD) Provinsi Jawa Barat Tahun 2018-2023

### 2.1.4.3

## PERATURAN DAERAH NO. 22 TAHUN 2010 TENTANG RENCANA TATA RUANG WILAYAH PROVINSI JAWA BARAT TAHUN 2009-2029

Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Jawa Barat tahun 2009-2029 disusun dengan mempertimbangkan ketersediaan ruang yang terbatas serta kebutuhan penyelenggaraan penataan ruang yang transparan, efektif, dan partisipatif agar terwujud ruang yang aman, nyaman, produktif, dan berkelanjutan. Selain itu pengaturan ruang juga dibutuhkan untuk mendorong keterpaduan pembangunan antar sektor, antar wilayah, dan antar pelaku dalam memanfaatkan ruang di Provinsi Jawa Barat. Penataan ruang di provinsi ini ditujukan untuk mewujudkan tata ruang yang efisien, berkelanjutan, dan berdaya saing menuju Provinsi Jawa Barat termaju di Indonesia. Adapun sasaran penataan ruang untuk mencapai tujuan tersebut sebagai berikut.

1. tercapainya ruang untuk kawasan lindung seluas 45% dari wilayah Jawa Barat dan tersedianya ruang untuk ketahanan pangan;
2. terwujudnya ruang investasi melalui dukungan infrastruktur strategis;
3. terwujudnya ruang untuk kawasan perkotaan dan perdesaan dalam sistem wilayah yang terintegrasi; dan
4. terlaksananya prinsip mitigasi bencana dalam penataan ruang

Pengembangan wilayah di Provinsi Jawa Barat secara umum diwujudkan melalui pembagian enam wilayah pengembangan serta keterkaitan antar wilayah dan antar pusat pengembangan. Wilayah Pengembangan yang dimaksudkan untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan pembangunan merupakan penjabaran

dari Kawasan Strategis Nasional dan Kawasan Andalan pada sistem nasional. Adapun pembagian wilayah pengembangan di provinsi ini adalah WP Bodebekpunjur, WP Purwasuka, WP Ciayumajakuning, WP Priangan Timur-Pangandaran, WP Sukabumi, WP KK Cekungan Bandung.

Dalam dokumen rencana tata ruang ini, tidak ada aturan yang secara eksplisit membahas pembangunan rendah karbon. Hanya beberapa strategi yang secara tidak langsung berkontribusi dalam upaya pengurangan karbon, meliputi:

1. memenuhi kebutuhan pelayanan umum perkotaan yang berdaya saing dan ramah lingkungan
2. membatasi kegiatan perkotaan yang membutuhkan lahan luas dan potensial menyebabkan alih fungsi kawasan lindung dan lahan sawah
3. mengembangkan sistem transportasi massal
4. mendorong kegiatan ekonomi berbasis pertanian, kelautan dan perikanan, pariwisata, industri, dan perdagangan/jasa
5. mempertahankan dan menjaga kelestarian kawasan lindung yang ditetapkan
6. meningkatkan produktivitas lahan dan aktivitas budidaya secara optimal dengan tetap memperhatikan fungsi lindung yang telah ditetapkan

Pembangunan rendah karbon juga secara implisit juga terepresentasikan dalam pola ruang wilayah sebagai berikut.

**Tabel 2.6** Kebijakan dan Strategi Pola Ruang Wilayah terkait dengan Pembangunan Rendah Karbon

| No | Jenis Kawasan | Kebijakan                                         | Strategi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|---------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Lindung       | pencapaian luas kawasan lindung sebesar 45%       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• peningkatan fungsi kawasan lindung di dalam dan di luar kawasan hutan</li> <li>• pemulihan secara bertahap kawasan lindung yang telah beralih fungsi</li> <li>• pengalihan fungsi secara bertahap kawasan hutan cadangan dan hutan produksi terbatas menjadi hutan lindung</li> <li>• pembatasan pengembangan prasarana wilayah di sekitar kawasan lindung untuk menghindari tumbuhnya kegiatan perkotaan yang mendorong alih fungsi kawasan lindung</li> <li>• penetapan luas kawasan hutan minimal 30% dari luas Daerah Aliran Sungai</li> </ul> |
|    |               | menjaga dan meningkatkan kualitas kawasan lindung | <ul style="list-style-type: none"> <li>• optimalisasi pendayagunaan kawasan lindung hutan dan non hutan melalui jasa lingkungan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat;</li> <li>• pengendalian pemanfaatan sumberdaya alam dan sumberdaya buatan pada kawasan lindung;</li> <li>• pencegahan kerusakan lingkungan akibat kegiatan budidaya;</li> <li>• rehabilitasi lahan kritis di kawasan lindung</li> </ul>                                                                                                                                                                        |

| No | Jenis Kawasan | Kebijakan                                                                                                                                                                                         | Strategi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2  | Budidaya      | mempertahankan lahan sawah berkelanjutan serta meningkatkan produktivitas pertanian, perkebunan, kehutanan, peternakan dan perikanan guna menjaga ketahanan pangan daerah dan nasional            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• penguatan kawasan pertanian berlahan basah dan beririgasi teknis sebagai kawasan lahan sawah berkelanjutan yang tidak dapat dialihfungsikan untuk kegiatan budidaya lainnya</li> <li>• peningkatan produktivitas lahan sawah tadah hujan</li> <li>• peningkatan produktivitas pertanian tanaman pangan dengan sistem pola tanam yang mendukung pelestarian unsur hara dan kesuburan tanah, serta disesuaikan dengan perubahan iklim global;</li> </ul> |
|    |               | mendorong pengelolaan wilayah pesisir, laut, dan pulau kecil dengan pendekatan keterpaduan ekosistem sumber daya dan kegiatan pembangunan berkelanjutan                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rehabilitasi kawasan pelestarian ekologi pesisir dan pulau kecil serta kawasan perlindungan bencana pesisir</li> <li>• pengembangan perikanan budidaya dan pemanfaatan hutan bakau secara lestari dan terpadu;</li> <li>• pengembangan perikanan tangkap;</li> <li>• pengendalian pencemaran di kawasan pesisir dan laut</li> </ul>                                                                                                                    |
|    |               | mengoptimalkan potensi lahan budidaya dan sumber daya alam guna mendorong pertumbuhan sosial ekonomi di wilayah yang belum berkembang karena keterbatasan daya dukung dan daya tampung lingkungan | <ul style="list-style-type: none"> <li>• peningkatan produktivitas dan komoditas unggulan serta pengembangan keterkaitan hulu dan hilir</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

Sumber: Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Jawa Barat Tahun 2009-2029

#### 2.1.4.4

### RENCANA AKSI DAERAH PENURUNAN EMISI GAS RUMAH KACA PROVINSI JAWA BARAT

Rencana Aksi Daerah untuk Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca dimaksudkan untuk mendukung pelaksanaan pembangunan daerah dalam koridor pembangunan berkelanjutan. Dokumen perencanaan ini disusun sebagai bagian dari RPJPD Provinsi Jawa Barat dan RPJMD Provinsi Jawa Barat dalam kerangka kebijakan pembangunan berkelanjutan untuk menurunkan emisi gas rumah kaca, terutama untuk beberapa bidang pembangunan yang diprioritaskan. Selain itu dokumen ini juga disusun sebagai tindak lanjut dari komitmen Indonesia terhadap penanggulangan permasalahan perubahan iklim global, sehingga dapat menjadi

rencana yang bersifat terintegrasi, konkrit, terukur, dan dapat diimplementasikan pada jangka waktu 2012-2025.

Dalam dokumen RAD-GRK Provinsi Jawa Barat, berikut adalah perkiraan emisi gas rumah kaca pada tahun 2020. Nilai tersebut dihitung tanpa mempertimbangkan adanya RAD-GRK, sehingga nilai total emisi sebesar 269,12 juta ton CO<sub>2</sub> eq. penghasil emisi terbesar bersumber dari lahan sawah (43%) dan diikuti dengan sektor energi industri dan energi rumah tangga.

**Tabel 2.7** Rekapitulasi Emisi Gas Rumah Kaca tahun 2020 Tanpa Adanya RAD GRK

| No | Kegiatan Penyebab GRK | Estimasi Emisi Gas Rumah Kaca pada Tahun 2020 (ton CO <sub>2</sub> eq) | persentase (%) |
|----|-----------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1  | Penyerapan oleh hutan | -20.792.985,90                                                         |                |
| 2  | Emisi hutan           | 3.718.405,00                                                           | 1              |
| 3  | Pemakaian pupuk urea  | 95.382,00                                                              | 0              |
| 4  | Energi rumah tangga   | 36.373.332,38                                                          | 13             |
| 5  | Energi industri       | 54.149.968,12                                                          | 19             |
| 6  | Kendaraan             | 21.940.286,40                                                          | 8              |
| 7  | Komersial             | 16.648.697,58                                                          | 6              |



|                                   |                                     |                       |            |
|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|------------|
| 8                                 | Proses pada industri amonia         | 510.120,00            | 0          |
| 9                                 | Proses pada industri besi baja      | 21.751,19             | 0          |
| 10                                | Proses pada industri logam non baja | 18.184,00             | 0          |
| 11                                | Proses pada industri kapur          | 3.576,75              | 0          |
| 12                                | Proses pada industri semen          | 18.590.127,92         | 6          |
| 13                                | Limbah domestic                     | 7.540.279,00          | 3          |
| 14                                | Lahan sawah                         | 125.404.175,60        | 43         |
| 15                                | Ternak                              | 4.813.723,29          | 2          |
| 16                                | Unggas                              | 85.733,88             | 0          |
| <b>Total Emisi GRK Jawa Barat</b> |                                     | <b>269.120.757,22</b> | <b>100</b> |

Sumber: Rencana Aksi Daerah Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca Provinsi Jawa Barat

Kemudian, kebijakan umum dalam mitigasi emisi gas rumah kaca dilakukan dengan mempertimbangkan integrasi seluruh aspek pembangunan daerah, baik terkait sektor pembangunan, wilayah, maupun pelaku pembangunan. Secara praktis tujuan dari upaya mitigasi emisi gas rumah kaca adalah meningkatkan kapasitas penyerapan gas rumah kaca dan mengendalikan emisi gas rumah kaca dari berbagai sumber. Untuk mencapai tujuan tersebut, maka arah kebijakan umum mitigasi emisi gas rumah kaca sebagai berikut.

1. mengarusutamakan pemahaman fenomena perubahan iklim
2. memperkuat komitmen pemerintah provinsi dan kabupaten/kota dalam mereduksi emisi gas rumah kaca di Jawa Barat

3. mendayagunakan segenap potensi alami serta artifisial yang mendukung pengurangan emisi gas rumah kaca
4. menjamin sinkronisasi mitigasi gas rumah kaca dengan pengembangan ekonomi masyarakat

Berikut adalah rencana aksi mitigasi sektoral yang dikategorikan ke dalam tiga pilar utama, yaitu pemanfaatan lahan, penggunaan sumber energi dan aspek pengelolaan limbah. Berdasarkan dokumen RAD GRK 2012, proyeksi besar emisi gas rumah kaca Provinsi Jawa Barat pada tahun 2020 dengan kondisi tanpa aksi mitigasi (*Business as Usual*) atau tanpa RAD-GRK adalah sebesar 249.976.997,35 ton CO<sub>2</sub>e atau 9,39% lebih rendah emisi CO<sub>2</sub> dibandingkan tanpa aksi dalam RAD-GRK.

**Tabel 2.8** Rencana Aksi/Kegiatan Inti dalam RAD-GRK serta % Penurunan Emisi CO<sub>2</sub>

| No | Kategori                 | Rencana Aksi/Kegiatan Inti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | % Penurunan Emisi CO <sub>2</sub> |
|----|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1  | Pemanfaatan Lahan        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rehabilitasi hutan dan lahan</li> <li>Pengelolaan lahan</li> <li>Pengembangan BATAMAS (Biogas Bersama Masyarakat)</li> <li>Penyebaran dan penerapan teknologi pangan</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 12,45%                            |
| 2  | Penggunaan Sumber Energi |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8%                                |
|    | Industri                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kewajiban penggunaan energi alternatif dengan target substitusi sebesar 25% pada tahun 2025</li> <li>Sosialisasi produksi bersih</li> <li>Pelatihan produksi bersih</li> <li>Audit lingkungan</li> <li>Revitalisasi mesin/peralatan industri TPT dan alas kaki, di masa depan akan dikembangkan ke industri lainnya yang berpotensi menimbulkan inefisiensi energi dan lingkungan</li> <li>Implementasi kebijakan pemberian insentif bagi perusahaan yang sudah melakukan pengendalian pencemaran (penyusunan kebijakan sedang dalam proses penyelesaian)</li> <li>Sosialisasi industri hijau</li> <li>Penganugerahan penghargaan industri hijau (setiap tahun)</li> <li>Fasilitasi audit energi, konservasi energi dan manajemen energi</li> </ul> | 15,34%                            |

| No | Kategori           | Rencana Aksi/Kegiatan Inti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | % Penurunan Emisi CO <sub>2</sub> |
|----|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|    | Transportasi       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mandatori BBN sebesar 15% di tahun 2025 untuk jenis bahan bakar premium dan minyak solar</li> <li>Efisiensi energi di tahun 2030 tercapai, sehingga intensitas energi hanya sebesar 75% dari intensitas saat ini</li> <li>Pendidikan dan pelatihan pengujian kendaraan bermotor</li> <li>Manajemen dan rekayasa lalu lintas di 3 wilayah PKN (Bodebek, metropolitan Bandung Raya, dan metropolitan Cirebon)</li> <li>Pembangunan jalur kereta api di Jawa Barat</li> <li>Manajemen dan rekayasa lalu lintas di ruas jalan provinsi PKN-PKW, antar PKW, dan PKL-PKW</li> </ul> | 5%                                |
|    | Rumah Tangga       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Program konversi minyak tanah ke LPG</li> <li>Program efisiensi yang dijalankan sesuai dengan program RIKEN</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3%                                |
|    | Energi Komersial   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Program konversi minyak tanah ke LPG</li> <li>Program efisiensi yang dijalankan sesuai dengan program RIKEN</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 15,01%                            |
| 3  | Pengelolaan Limbah | <ul style="list-style-type: none"> <li>Program penyusunan perencanaan pengelolaan persampahan</li> <li>Program minimasi sampah dengan prinsip 3R</li> <li>Program peningkatan sarana prasarana persampahan</li> <li>Penyusunan perencanaan pengelolaan air limbah</li> <li>Pembangunan prasarana <i>wastewater treatment</i> pemukiman</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,09%                             |

Sumber: Rencana Aksi Daerah Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca Provinsi Jawa Barat

## 2.1.4.5

### KAJI ULANG RENCANA AKSI DAERAH PENURUNAN EMISI GAS RUMAH KACA PROVINSI JAWA BARAT

Dokumen kaji ulang RAD-GRK Provinsi Jawa Barat ditujukan untuk mempersiapkan kajian teknis yang menjadi dasar penyusunan revisi Peraturan Gubernur No. 56 Tahun 2012 tentang Rencana Aksi Daerah Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca (RAD-GRK) Provinsi Jawa Barat. Lingkup aksi mitigasi menyesuaikan dengan pedoman Kaji Ulang RAD GRK yang ditetapkan oleh Sekretariat RAD GRK Bappenas tahun 2016, yaitu diutamakan pada kegiatan yang terkategori inti yang secara langsung menurunkan emisi gas rumah kaca. Kegiatan-kegiatan tersebut sebagai berikut.

**Tabel 2.9** Lingkup Perencanaan Aksi Mitigasi pada RAD-GRK

| No | Sektor                            | Sub Sektor                 | Kegiatan                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|-----------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Agroforestry and Land Use (AFOLU) | Kehutanan dan lahan gambut | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pencegahan penurunan cadangan karbon</li> <li>Peningkatan cadangan karbon</li> </ul>                                                                                                                                                                                   |
|    |                                   | Pertanian                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Intervensi pada sistem pemupukan (aplikasi pupuk organik tanah, UPPO (Unit Pengolahan Pupuk Organik))</li> <li>Teknologi budidaya SRI (<i>System of Rice Intensification</i>) termasuk di dalamnya budidaya padi organik, PTT (Pengelolaan Tanaman Terpadu)</li> </ul> |
|    |                                   | Peternakan                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pengelolaan kotoran ternak</li> <li>Pengaturan menu pakan ternak</li> </ul>                                                                                                                                                                                            |

| No | Sektor                  | Sub Sektor                      | Kegiatan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|-------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2  | Energi dan transportasi | Pengadaan dan Penggunaan Energi | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pemanfaatan energi terbarukan (<i>on grid</i> dan atau <i>off grid</i>)</li> <li>Substitusi bahan bakar fosil</li> <li>Efisiensi energi</li> <li>Pembangunan PLT Biogas POME</li> </ul>                                                                                                                                                                                                             |
|    |                         | Transportasi                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Penerapan Area Traffic Control System (ATCS)/<i>Intelligent Transportation System</i> (ITS)</li> <li>Reformasi sistem transit – BRT System</li> <li>Peremajaan armada transportasi umum</li> <li>Hari bebas kendaraan bermotor (<i>car free day</i>)</li> <li>Penerapan manajemen parkir.</li> <li>Peremajaan Armada Angkutan Umum</li> <li>Pelatihan smart driving (<i>eco driving</i>)</li> </ul> |
| 3  | Limbah                  | Limbah padat (sampah) domestic  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pembangunan dan Operasional TPS Terpadu 3R/Komposting;</li> <li>Pendirian dan Operasional Bank Sampah</li> <li>Peningkatan Fasilitas Pemrosesan Akhir sampah (Rehabilitasi/Pembangunan TPA <i>Open Dumping</i> menjadi TPA <i>Sanitary Landfill</i>, atau TPA <i>controlled landfill</i> + Pengelolaan Gas TPA); atau Insinerasi sampah)</li> </ul>                                                 |
|    |                         | Limbah cair domestik            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pembangunan Fasilitas Pengolahan Air Limbah <i>on site anaerob</i> dengan <i>recovery</i> metan</li> <li>Pembangunan Fasilitas Pengolahan Air Limbah secara terpusat (<i>off site</i>)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                   |

Sumber: Dokumen Kaji Ulang Rencana Aksi Daerah Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca Provinsi Jawa Barat

Pada dokumen Kaji Ulang RAD-GRK Provinsi Jawa Barat ini, disusun beberapa kategori aksi menurut beberapa sektor utama dalam penurunan gas rumah kaca, yaitu kehutanan, pertanian, dan energi, transportasi, serta limbah. Sektor kehutanan dan limbah diprediksi berkontribusi tinggi terhadap penurunan emisi CO<sub>2</sub>, yaitu sebesar 27,85% serta 22,74%, sementara sektor transportasi hanya berkontribusi terhadap 0,99% terhadap penurunan emisi CO<sub>2</sub>. Penurunan ini merupakan hasil perhitungan dari skenario *Business as Usual* terhadap perhitungan emisi setelah aksi mitigasi kaji ulang.

**Tabel 2.10** Kategori Aksi Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca pada Dokumen Kaji Ulang

| No | Sektor    | Penurunan Emisi CO <sub>2</sub> | Sub Sektor                                                                    | Kategori Aksi                                                       |
|----|-----------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1  | Kehutanan | 27,85%                          | Hutan Konservasi                                                              | Pengkayaan Jenis                                                    |
|    |           |                                 | Hutan Lindung                                                                 | Pengendalian Reboisasi                                              |
|    |           |                                 | Kawasan Lindung Non Hutan Resapan Air & Lindung Non Hutan Rawan Gerakan Tanah | Rehabilitasi Lahan                                                  |
|    |           |                                 | Hutan Lindung dan Hutan Produksi                                              | Perlindungan Hutan Lindung dan Hutan Produksi                       |
|    |           |                                 | Perdesaan                                                                     | Rehabilitasi Hutan Mangrove dan Pantai di Daerah Pedesaan           |
|    |           |                                 |                                                                               | Rehabilitasi Lahan(tata kelola hutan rakyat) di Daerah Pedesaan     |
|    |           |                                 | Perkotaan                                                                     | Penghijauan Lingkungan di Perkotaan                                 |
|    |           |                                 |                                                                               | Pengelolaan Izin dan Penegakan Hukum Pemanfaatan Ruang di Perkotaan |

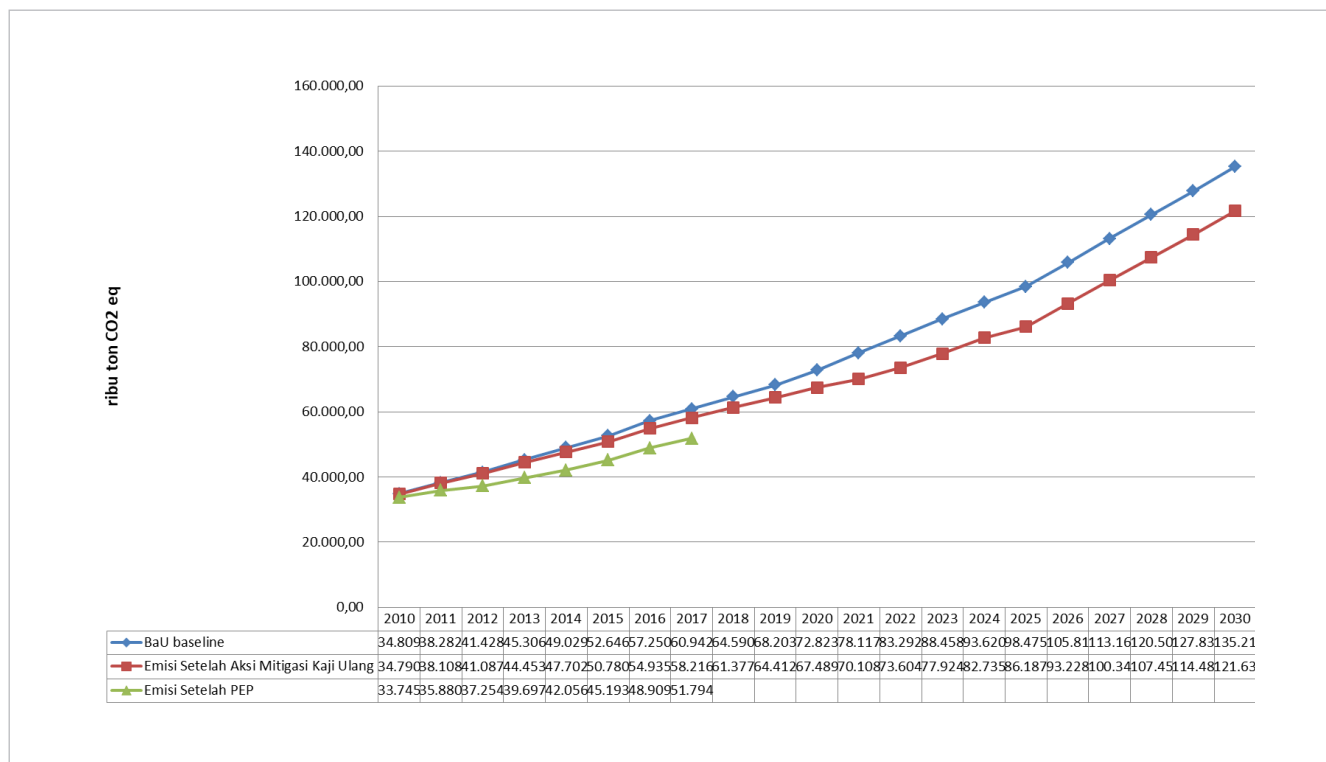


| No | Sektor       | Penurunan Emisi CO <sub>2</sub> | Sub Sektor                   | Kategori Aksi                                                                                  |
|----|--------------|---------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2  | Pertanian    | 10,96%                          | Sistem Pemupukan             | Aplikasi Pupuk Organik                                                                         |
|    |              |                                 |                              | Unit Pengolah Pupuk Organik (UPPO)                                                             |
|    |              |                                 | Teknologi Budidaya           | Sistem Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT)                                                       |
|    |              |                                 |                              | <i>System of Rice Intensification</i> (SRI)                                                    |
| 3  | Energi       | 7,99%                           | Energi Baru Terbarukan       | Pembangunan PLTM dan PLTMH <i>off grid</i>                                                     |
|    |              |                                 |                              | Pembangunan PL <i>Pump Storage off grid</i>                                                    |
|    |              |                                 |                              | Pembangunan PLTSa                                                                              |
|    |              |                                 |                              | Pembangunan PLT Bayu                                                                           |
|    |              |                                 |                              | Pembangunan PLT <i>Hybrid rooftop</i>                                                          |
|    |              |                                 |                              | Pembangunan PLT Surya                                                                          |
|    |              |                                 | Substitusi Bahan Bakar Fosil | Pembangunan reaktor biogas                                                                     |
|    |              |                                 | Efisiensi Energi             | Penggunaan lampu hemat energi (LED/CFL)                                                        |
|    |              |                                 |                              | Efisiensi energi untuk sistem PJU                                                              |
| 4  | Transportasi | 0,99%                           | Avoid                        | Pembangunan <i>Intelligent Transport System</i> (ITS)/ <i>Automatic Traffic Control System</i> |
|    |              |                                 |                              | Penerapan Manajemen Parkir                                                                     |
|    |              |                                 |                              | <i>Car Free Day</i>                                                                            |
|    |              |                                 | Shift                        | Reformasi <i>Bus Rapid Transit</i> (BRT System)                                                |
|    |              |                                 |                              | Peremajaan Armada Transportasi Umum                                                            |
| 5  | Limbah       | 22,74%                          | Persampahan                  | Pelatihan <i>Eco-Smart Driving</i>                                                             |
|    |              |                                 |                              | Komposting di TPA                                                                              |
|    |              |                                 |                              | Pengolahan Thermal                                                                             |
|    |              |                                 |                              | Pengolahan dan Operasional TPS Terpadu 3R/Komposting                                           |
|    |              |                                 | Air Limbah                   | Pembangunan Fasilitas Pengolahan Air Limbah Secara Terpusat ( <i>Off Side</i> )                |

Sumber: Dokumen Kaji Ulang Rencana Aksi Daerah Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca Provinsi Jawa Barat

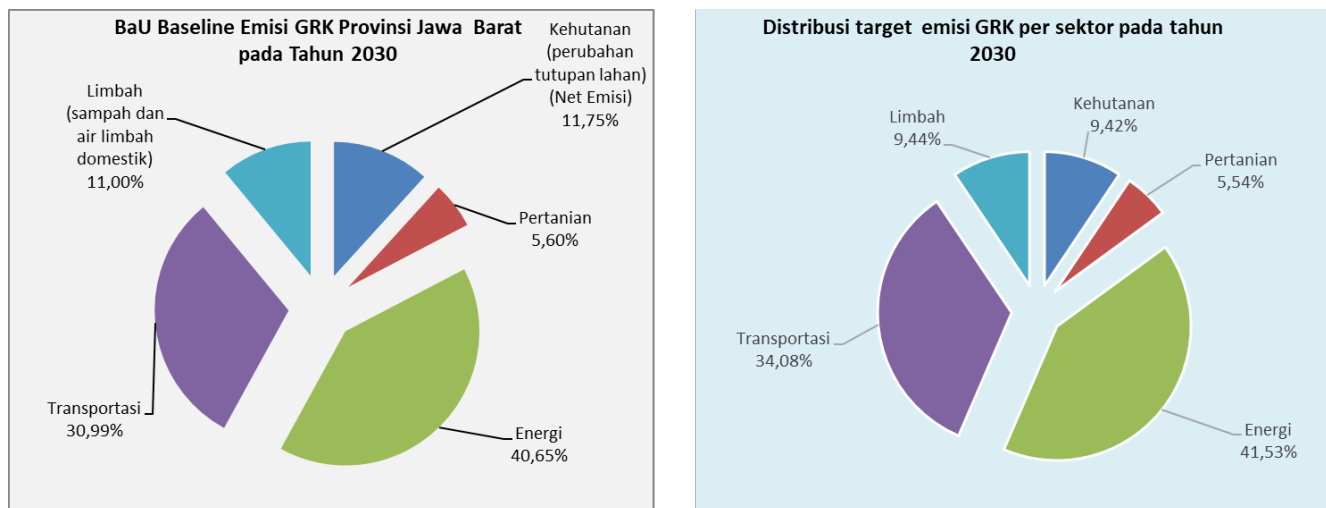
Tanpa adanya RAD-GRK pada tahun 2030 (*Business as Usual*), total emisi di Jawa Barat diperkirakan mencapai 135.212,47 ribu ton CO<sub>2</sub>eq, sementara dengan mempertimbangkan RAD GRK emisi di provinsi ini menjadi 121.765,65 ribu ton CO<sub>2</sub>eq. Dengan demikian terjadi penurunan sebesar 9,94% pada tahun 2030. Setelah dilakukan aksi mitigasi, maka sektor energi dapat menurunkan emisi sebesar 7,99% pada tahun 2030 dari sektor BaU *baseline* sektor tersebut pada tahun 2030. Sementara di sektor transportasi mampu menurunkan 0,99% dari kondisi BaU, sektor kehutanan turun 27,85%. Selain itu sektor limbah turun 22,74% dan sektor pertanian menurun 10,96%.

**Gambar 2.11** Rekapitulasi Penurunan Konsentrasi Emisi Gas Rumah Kaca dari Aksi Mitigasi di Semua Sektor



Sumber: Dokumen Kaji Ulang Rencana Aksi Daerah Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca Provinsi Jawa Barat

**Gambar 2.12** Perbandingan Distribusi Emisi Gas Rumah Kaca Kondisi BaU Baseline dengan Target Pasca Pelaksanaan Aksi Mitigasi



Sumber: Dokumen Kaji Ulang Rencana Aksi Daerah Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca Provinsi Jawa Barat

#### 2.1.4.6

### SINTESA KEBIJAKAN PROVINSI JAWA BARAT DALAM PENGURANGAN EMISI GAS RUMAH KACA

Upaya pembangunan rendah karbon merupakan terobosan yang inovatif dalam mendorong pembangunan di Provinsi Jawa Barat menjadi lebih berkelanjutan. Upaya ini tersampaikan secara implisit dalam RPJP Provinsi Jawa Barat 2005-2025 pada misi “mewujudkan lingkungan hidup yang asri dan lestari”. Selain itu dalam RPJMD Provinsi Jawa Barat 2018-2023 juga tercantum melalui misi ketiga, yaitu “mempercepat pertumbuhan dan pemerataan pembangunan berbasis lingkungan dan tata ruang yang berkelanjutan melalui peningkatan konektivitas wilayah dan penataan daerah”, khususnya pada tujuan “meningkatnya daya dukung dan daya tampung lingkungan. Upaya penurunan emisi gas rumah kaca telah dieksplicitkan melalui dimasukkannya indikator kinerja “Tingkat Upaya Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca” untuk mengukur strategi meningkatkan upaya mitigasi dan adaptasi perubahan iklim. Pada RPJMD 2018-2023 disebutkan bahwa pada kondisi awal, tingkat penurunan emisi sebesar 2,38% dan meningkat menjadi 7,72% pada akhir tahun perencanaan. Sementara pada RTRW Provinsi Jawa Barat, upaya pembangunan rendah karbon tidak tercantum secara eksplisit, hanya tercantum pada beberapa strategi yang secara tidak langsung berkontribusi dalam upaya pengurangan karbon, seperti pemenuhan pelayanan umum, pembatasan kegiatan perkotaan, pengembangan transportasi massal, mempertahankan dan menjaga kelestarian kawasan lindung, meningkatkan produksi lahan dan aktivitas

budidaya secara optimal, serta mendorong kegiatan ekonomi dengan mempertimbangkan kondisi lingkungan.

Pemerintah Provinsi Jawa Barat telah berkomitmen serius dalam pembangunan rendah karbon dengan disusunnya Rencana Aksi Daerah Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca Provinsi Jawa Barat. Pada dokumen rencana ini proyeksi besar emisi gas rumah kaca Provinsi Jawa Barat pada tahun 2020 dengan kondisi tanpa aksi mitigasi (*Business as Usual*) atau tanpa RAD-GRK adalah sebesar 249.976.997,35 ton eCO<sub>2</sub> atau 9,39% lebih rendah emisi CO<sub>2</sub> dibandingkan tanpa aksi dalam RAD-GRK. Rencana Aksi dititikberatkan pada upaya pemanfaatan lahan yang berkontribusi terhadap 12,45%, penggunaan sumber energi (industri (15,34%), transportasi (5%), rumah tangga (3%), energi komersial (15,01%)), serta pengelolaan limbah (0,09%).

Kemudian pada tahun 2012, Pemerintah Provinsi Jawa Barat menyusun Kaji Ulang RAD-GRK untuk memperbaiki program serta target capaian penurunan emisi CO<sub>2</sub>. Pada dokumen ini, emisi di tingkat provinsi menjadi 121.765,65 ribu ton CO<sub>2</sub>eq atau terjadi penurunan 9,94% dibandingkan dengan tahun 2030. Aksi mitigasi berpengaruh terhadap sektor energi berpengaruh terhadap 7,99%, sektor transportasi sebesar 0,99%, sektor kehutanan sebesar 27,85%, sektor limbah 22,74%, serta sektor pertanian 10,96%.

## 2.2

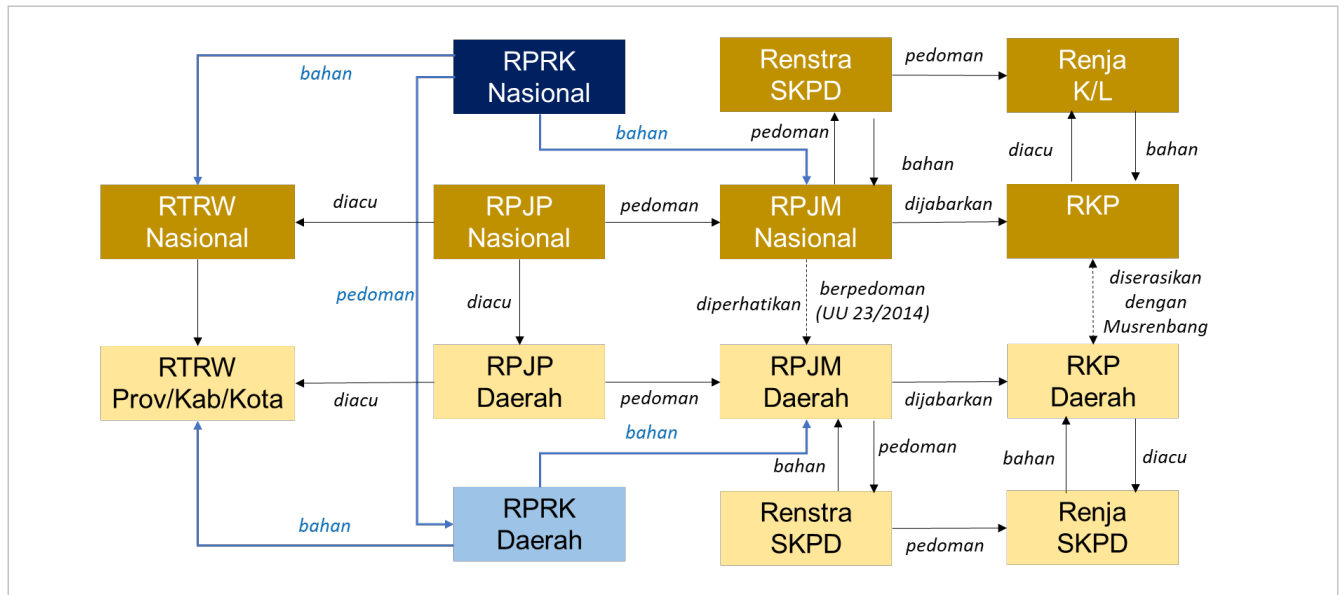
### FUNGSI RPRKD SEBAGAI PARADIGMA PEMBANGUNAN DAERAH

Paradigma pembangunan rendah karbon akan memberikan perubahan terhadap penyusunan perencanaan pembangunan serta tata ruang daerah. Ilustrasi di bawah memberikan gambaran bahwa dokumen Rencana Pembangunan Rendah Karbon (RPRK) di tingkat nasional akan menjadi bahan dalam penyusunan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) serta Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Nasional. Dokumen

RPRK Nasional ini akan menjadi pedoman bagi penyusunan RPRK di tingkat daerah, sehingga kontribusi masing-masing daerah dalam penurunan emisi gas rumah kaca menjadi jelas dan sinergis. Selanjutnya RPRK di tingkat daerah menjadi bahan dalam penyusunan RTRW Provinsi/Kabupaten/Kota serta RPJMD di tingkat daerah, khususnya terkait dengan program kegiatan yang berkorelasi terhadap pengendalian emisi gas rumah kaca.



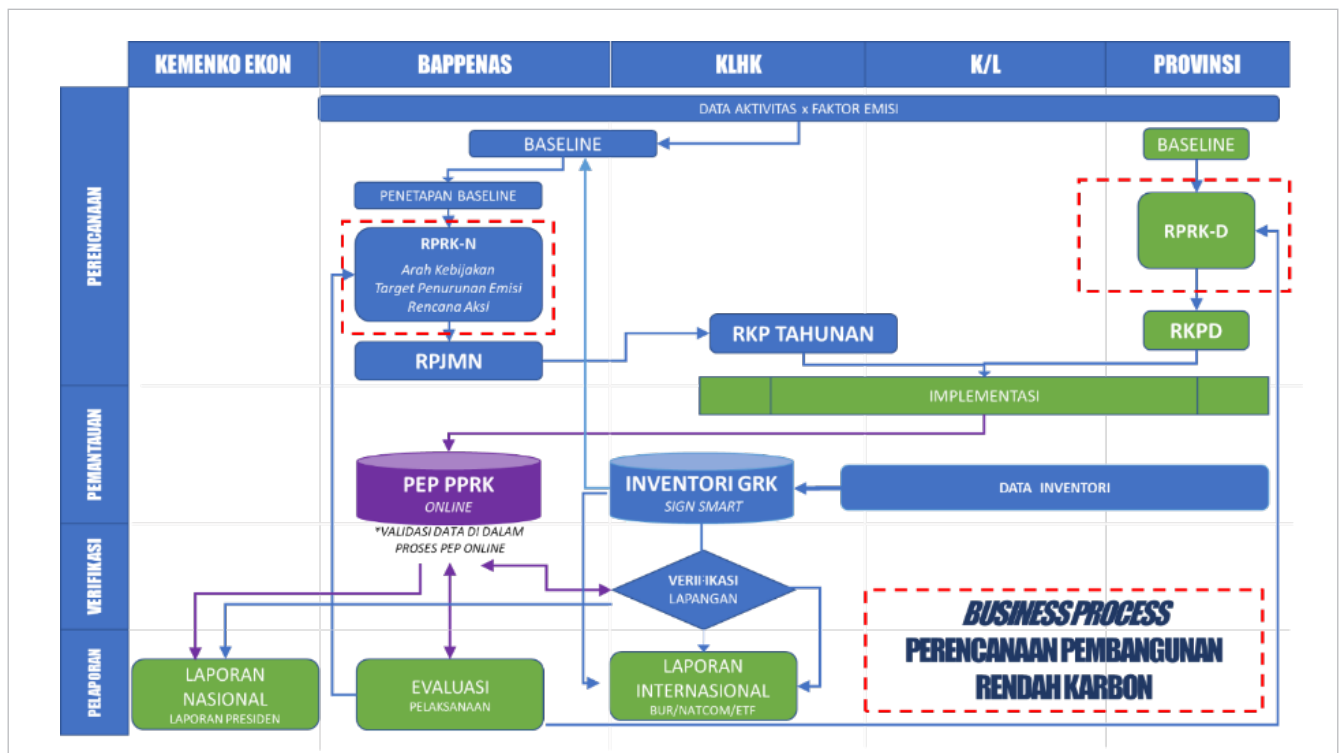
**Gambar 2.13** Posisi RPRK Daerah dalam Perencanaan Pembangunan dan Tata Ruang Daerah



Dikaitkan dengan bisnis proses perencanaan pembangunan rendah karbon, berdasarkan hasil prediksi kondisi *baseline* (BaU) yang dilakukan oleh Bappenas, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, K/L lainnya serta tingkat provinsi akan menghasilkan penetapan *baseline* emisi gas rumah kaca yang kemudian menjadi landasan dalam penyusunan arah kebijakan dan target penurunan emisi gas rumah kaca pada RPRK Nasional. RPRK Nasional menjadi bahan dalam RPJMN yang kemudian dijabarkan dalam RKP tahunan. Di sisi lain, dalam rangka

pengintegrasian pembangunan rendah karbon di tingkat daerah, Pemerintah Provinsi juga menyusun *baseline* emisi gas rumah kaca yang menjadi landasan penyusunan RPRK-D dan menjadi bahan dalam penyusunan RKP-D. Pengintegrasian implementasi pembangunan rendah karbon dapat terlihat dari tahap implementasi RKP tahunan serta RKP-D. Tahap implementasi ini kemudian dipantau dalam PEP PPRK secara online dan akan dilaporkan dalam laporan nasional evaluasi pelaksanaan, serta laporan internasional.

**Gambar 2.14** Proses Bisnis Perencanaan Pembangunan Rendah Karbon



## 2.3

KETERKAITAN RPRKD DAN TUJUAN LAIN DALAM  
TUJUAN PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN

Implementasi RPRKD relevan dengan pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan di tingkat daerah. Apabila dikaitkan dengan tiga komponen pembangunan berkelanjutan, yakni lingkungan, sosial, dan ekonomi. Dari sisi lingkungan, terdapat kesesuaian terhadap empat tujuan pembangunan berkelanjutan, yaitu tujuan 11 (kota dan komunitas yang berkelanjutan), tujuan 12 (konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab), tujuan 14 (menjaga ekosistem laut), dan tujuan 15 (menjaga ekosistem

darat). Terdapat 2 tujuan pembangunan berkelanjutan dari sisi sosial yang terkait dengan pembangunan rendah karbon, yaitu tujuan 1 (menghapus kemiskinan) serta tujuan 4 (pendidikan bermutu). Sementara terkait dengan ekonomi, terdapat 2 tujuan terkait yaitu tujuan 7 (energi bersih dan terjangkau), serta tujuan 8 (pekerjaan layak dan pertumbuhan ekonomi). Upaya penanganan perubahan iklim (tujuan 13) merupakan *intersection* diantara ketiga pilar pembangunan ini.

Gambar 2.15 Tujuan Pembangunan Berkelanjutan dan Upaya Pembangunan Rendah Karbon



Keterkaitan antara RPRKD terhadap tujuan pembangunan berkelanjutan juga relevan dengan kerangka yang dikembangkan di tingkat nasional yang berupaya untuk melihat *Strategic Implementation Assessment* (SEA) dalam RPJMN dan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan dalam kerangka pembangunan rendah karbon sebagaimana diilustrasikan pada gambar berikut.

Pembangunan rendah karbon dapat berkontribusi dari sisi upaya pengentasan kemiskinan (tujuan 1), populasi (tujuan 4 dan 11), air (tujuan 6 dan 15), ekonomi (tujuan 8, 11, dan 12), energi (tujuan 7), tata guna lahan (tujuan 15), perikanan (tujuan 14), serta biodiversitas (tujuan 15).









# BAB III

## ALUR PENYUSUNAN DAN ANALISIS DAMPAK RPRKD

## 3.1 METODOLOGI PENYUSUNAN RPRKD

### 3.1.1 METODE PEMODELAN PEMBANGUNAN RENDAH KARBON

#### 3.1.1.1

#### PEMAHAMAN KONSEP BERPIKIR SISTEM DAN KETERKAITANNYA DALAM PENYUSUNAN KEBIJAKAN

Sistem adalah seperangkat komponen yang membentuk kumpulan yang saling berinteraksi kompleks, sehingga dalam satu sistem memungkinkan terjadinya lebih dari satu permasalahan dari suatu fenomena tertentu. Pemahaman mengenai sistem menjadi penting mengingat realitanya permasalahan di dunia nyata merupakan hasil dari berbagai komponen atau permasalahan yang saling mempengaruhi. Oleh karenanya dalam rangka pemahaman secara lebih komprehensif, pengetahuan mengenai sistem diperlukan.

Terdapat beberapa persyaratan yang harus dipenuhi agar kumpulan komponen dikatakan sebagai suatu sistem, yaitu:

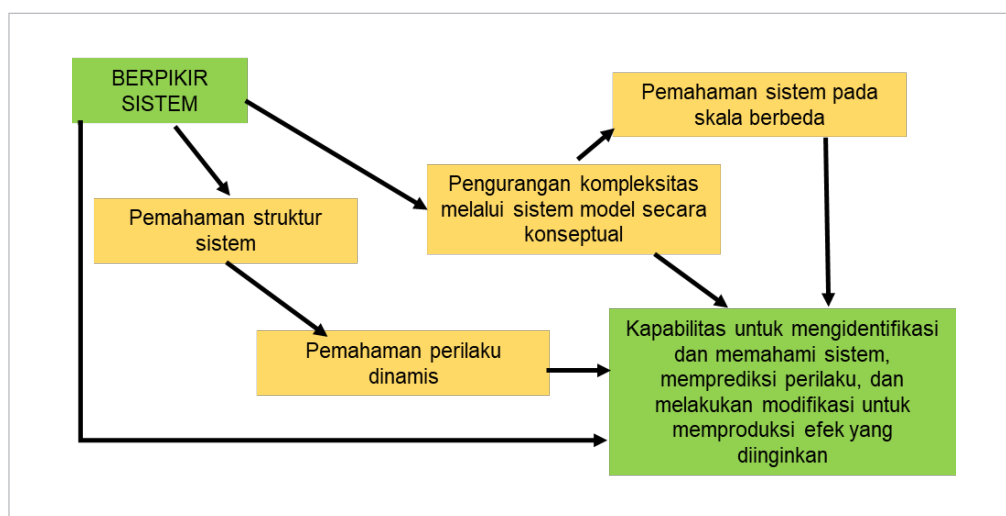
1. kesatuan dari komponen-komponen yang diamati;
2. hubungan fungsional antar komponen-komponen tersebut dimana satu komponen mempengaruhi komponen lainnya; dan
3. tujuan bersama dari komponen-komponen serta hubungan fungsional yang terbentuk.

Dalam memandang suatu sistem perlu diperhatikan lingkungan luar dari suatu sistem yang dapat mempengaruhi sistem, baik yang

bersifat menguntungkan maupun tidak menguntungkan, sehingga pemahaman multidisiplin dalam pendekatan sistem menjadi hal yang wajib diperhatikan dalam merepresentasikan kondisi di dunia nyata.

Upaya untuk memahami suatu sistem yang kompleks secara holistik dengan menganalisis bagian-bagian dari sistem yang saling berinteraksi disebut berpikir secara sistem. Konsep ini berbeda dengan konsep berpikir secara tradisional yang hanya fokus pada bagian-bagian parsial dari suatu permasalahan. Pendekatan berpikir sistem lebih dari sekadar pengumpulan alat dan metode, tapi upaya untuk menggambarkan sensitivitas, kondisi sirkular dari fenomena yang diamati, sehingga pengguna dapat memahami *interrelationship*, baik konteks maupun hubungan antar komponen, perspektif dari masing-masing aktor/dimensi, batasan lingkup maupun skala pengamatan, serta pengaruh (penghambat dan pendorong) dalam sebuah fenomena. Pendekatan ini akan memperluas rentang pilihan untuk menyelesaikan suatu permasalahan serta memahami pengaruh dari setiap pilihan, sehingga pengguna dapat meminimalkan dampak negatif atau menggunakannya sesuai dengan preferensi kondisi.

Gambar 3.1 Sistem Diagram Berpikir Sistem



Sumber: Adaptasi dari Arnold dan Wade 2015

Dalam konteks penyusunan kebijakan, kemampuan ini menjadi penting. Pertama, kemampuan ini mengizinkan pembuat kebijakan untuk memahami kerangka besar dari suatu permasalahan, bahwa permasalahan terdiri dari kondisi yang terintegrasi dan kohesif. Kedua, hal ini akan memudahkan pembuat kebijakan untuk memahami pola permasalahan. Kemampuan ini memberikan pemahaman sifat dari alasan suatu kejadian terjadi serta langkah untuk meningkatkan hasil yang diharapkan. Data historis menjadi

salah satu hal penting untuk memahami pola perilaku dari waktu- ke waktu. Ketiga, kemampuan ini akan mempercepat penyelesaian masalah dengan mempertimbangkan skenario-skenario pembangunan. Dalam realitanya permasalahan memiliki keterkaitan satu sama lain, sehingga pemahaman ini akan memungkinkan pembuat kebijakan mengetahui bagian -bagian mana kebijakan akan lebih efektif serta memungkinkan untuk menyusun skenario pembangunan.

### 3.1.1.2 PENDEKATAN DINAMIKA SISTEM

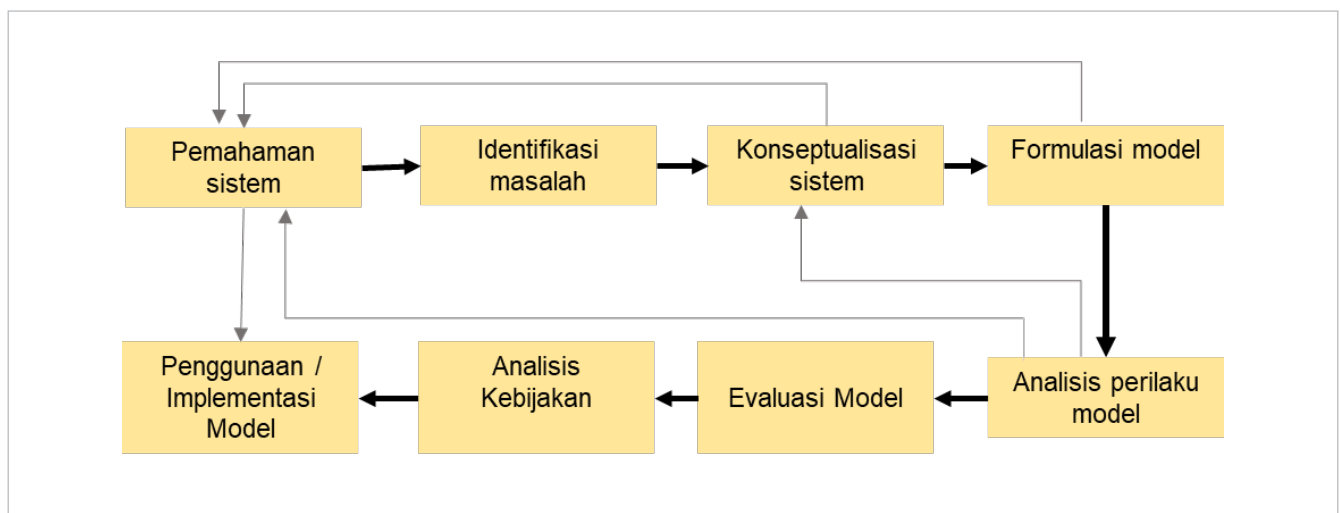
Pemodelan dinamika sistem diperkenalkan oleh Jay W. Forrester pada tahun 1950an. Dalam pendekatan ini struktur dianggap sebagai konsekuensi logis dari interaksi antar komponen (fisik maupun non fisik) yang mendorong terjadinya tendensi dinamis dari suatu sistem, sementara perilaku dinamis merupakan konsekuensi dari struktur sistem tersebut.

Konsep ini terdengar mirip dengan berpikir sistem. Meskipun sama-sama melihat suatu permasalahan dalam perspektif yang sama serta menggunakan teknik hubungan kausal, pemodelan dinamika sistem memberikan tambahan berupa konstruksi simulasi model komputer untuk mengkonfirmasi hipotesa struktur dapat mengarah pada perilaku yang diamati serta untuk mengetes dampak alternatif kebijakan pada variabel kunci.

Proses penyusunan model dinamika sistem diawali dengan pemahaman mengenai sistem dimana suatu permasalahan

terdiri dari lebih dari satu komponen yang berinteraksi satu sama lain. Selanjutnya analis melakukan proses identifikasi masalah yang terjadi pada masing-masing komponen. Hal ini menjadi dasar untuk menyusun konseptualisasi sistem yang berisi komponen, permasalahan, dan keterkaitannya. Lebih lanjut, analis mengembangkan formulasi model dengan merujuk pada konseptualisasi sistem. Hasil dari formulasi tersebut akan menjadi landasan bagi analis untuk mengamati perilaku dari model yang terbentuk. Analis juga dapat melakukan proses evaluasi untuk memastikan validitas dari model yang dibangun. Model yang valid dapat menjadi landasan untuk penyusunan rekomendasi kebijakan. Hal ini berarti bahwa rekomendasi kebijakan berasal tidak hanya dari manipulasi model formal tapi juga penambahan pemahaman mengenai sistem nyata melalui berbagai iterasi. Hasil analisis kebijakan dapat dijadikan landasan untuk penggunaan model.

**Gambar 3.2** Tahapan Modelling Dinamika Sistem



Sumber: Kim (1995) dan Richardson (2011)



Dalam pendekatan dinamika sistem, perlu dipahami mengenai struktur di dalam fenomena tersebut dimana esensi struktur tidak terletak pada komponen di dalamnya, melainkan hubungan/ interaksi antar komponen. Akan tetapi mengingat secara alamiah struktur sulit diamati, maka seringkali pembuat kebijakan harus menggunakan hipotesis dan melakukan pengetesan dari teori yang disusun. Beberapa unsur pembentuk struktur yang perlu dipahami sebagai berikut.

1. *Feedback* atau Hubungan Kausal (*Causal Loop*)  
Penyusunan *causal loop* menggambarkan bagaimana sistem bekerja dapat digunakan, sehingga prinsip penyusunannya adalah sebab menghasilkan keadaan serta sebab yang menghasilkan proses. Struktur dibentuk karena adanya hubungan kausal, baik pengaruh searah maupun berlawanan arah. Dikatakan searah apabila peningkatan dapat mendorong peningkatan pada komponen lainnya, begitu pula sebaliknya. Sementara dikatakan berlawanan arah, apabila peningkatan berpengaruh pada penurunan nilai pada indikator lainnya, begitu pula sebaliknya.
2. *Level dan Rate*  
Variabel *level* menyatakan akumulasi dalam sistem, sementara *rate* menggambarkan struktur kebijaksanaan yang menjelaskan keputusan dibuat.
3. *Delay*  
*Delay* atau penundaan adalah hal yang sering terjadi dan perlu dipertimbangkan untuk mengetahui perubahan perilaku kompleks dalam sistem.
4. *Non Linearity*  
Model dikatakan berbasis pemikiran linear apabila kausalitas terjadi secara terus menerus, sehingga sebab pertama dari hubungan sebab akibat bukan sumber utama permasalahan.

Diagram *causal loop* merupakan alat penting untuk membentuk struktur model dalam dinamika sistem yang memvisualisasikan variabel dan hubungan diantara variabel pada kurun waktu tertentu. Penggunaannya mengklarifikasi model berpikir pengguna serta memungkinkan pengguna untuk berkomunikasi dengan *stakeholder* lain dalam rangka pengembangan model. Oleh karenanya kemampuan membaca diagram *causal loop* menjadi penting untuk memahami dinamika sistem yang diamati.

Terdapat tiga unsur utama yang harus dipahami dalam membaca *causal loop*.

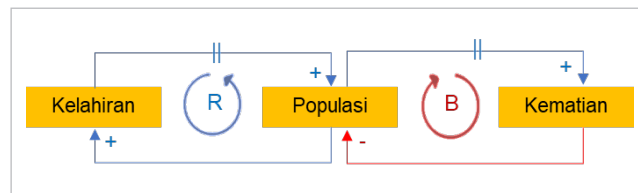
1. Arah Hubungan  
Setiap variabel memiliki arah hubungan, baik positif maupun negatif terhadap variabel lainnya. Pada arah hubungan positif, semakin tinggi nilai suatu variabel, maka nilai variabel lainnya akan meningkat (+). Semisal semakin tinggi kelahiran, maka populasi akan semakin meningkat. Sementara pada arah hubungan negatif (-), semakin tinggi nilainya akan memberikan arah yang berkebalikan atau semakin rendah.

## 2. Umpan Balik (*Feedback*)

Dinamika sistem tidak hanya melihat hubungan antara dua variabel, tapi melihat bagaimana hubungan sebab akibat antar variabel serta dengan variabel lainnya secara melingkar.

- a. *Reinforcing Feedback Loop* (simbol R) yang merefleksikan semakin besar dorongan awal maka semakin besar dorongan sekuensial, sehingga pertumbuhannya terus berlanjut. Realitanya tidak ada hal yang terus tumbuh atau menyusut, sehingga penggunaannya harus mempertimbangkan karakteristik ini. Oleh karenanya intervensi untuk loop jenis ini adalah pengurangan input; penemuan, pembagian, evaluasi, dan penyusunan ulang; penentuan pilihan hubungan dalam struktur; antisipasi konsekuensi jangka panjang; serta membangun proses mekanisme *balancing*.
- b. *Balancing Feedback Loop* (simbol B) yang berupaya untuk melawan perubahan pada arah yang berlawanan, sehingga semakin keras dorongan maka sistem akan terdorong ke belakang. Kerangka ini membawa stabilitas pada sistem melalui upaya menyeimbangkan umpan balik. Selain itu jenis *loop* ini akan merespon apabila kinerja dari model menyimpang dari tujuan. *Loop* ini juga merefleksikan tekanan untuk memberikan perubahan atau koreksi saat kinerja model membaik.

Gambar 3.3 Ilustrasi *Reinforcing* dan *Balancing Loop*



### c. *Delay* (Penundaan) (simbol ||)

Penundaan menggambarkan situasi dimana dibutuhkan waktu sebelum efek keluar. Semisal meskipun semakin tinggi populasi akan meningkatkan kelahiran, dibutuhkan waktu bagi seorang individu untuk cukup umur memiliki anak. Efek ini penting untuk memberikan gambaran seberapa lama waktu yang dibutuhkan dalam suatu sistem. Selain itu *delay* juga dapat terjadi akibat adanya penundaan informasi (misal waktu penyampaian informasi) dan material (distribusi material) dalam kurun waktu tertentu

### 3.1.1.3

## PENGUNAAN DINAMIKA SISTEM DALAM PEMBANGUNAN RENDAH KARBON

Pemodelan dinamika sistem mampu meliputi area publik yang luas, seperti kesehatan publik, energi dan lingkungan, kesejahteraan sosial, pembangunan berkelanjutan, dan lain sebagainya. Meskipun tingkat aplikasinya terhadap permasalahan publik tinggi, dinamika sistem belum dimanfaatkan secara optimal dalam penyusunan kebijakan di Indonesia. Kerumitan dalam mengenali kompleksitas permasalahan di dunia nyata, lalu memodelkannya menjadi alasan banyak pihak belum menggunakannya. Padahal, dinamika sistem memberikan banyak keuntungan sebagai berikut.

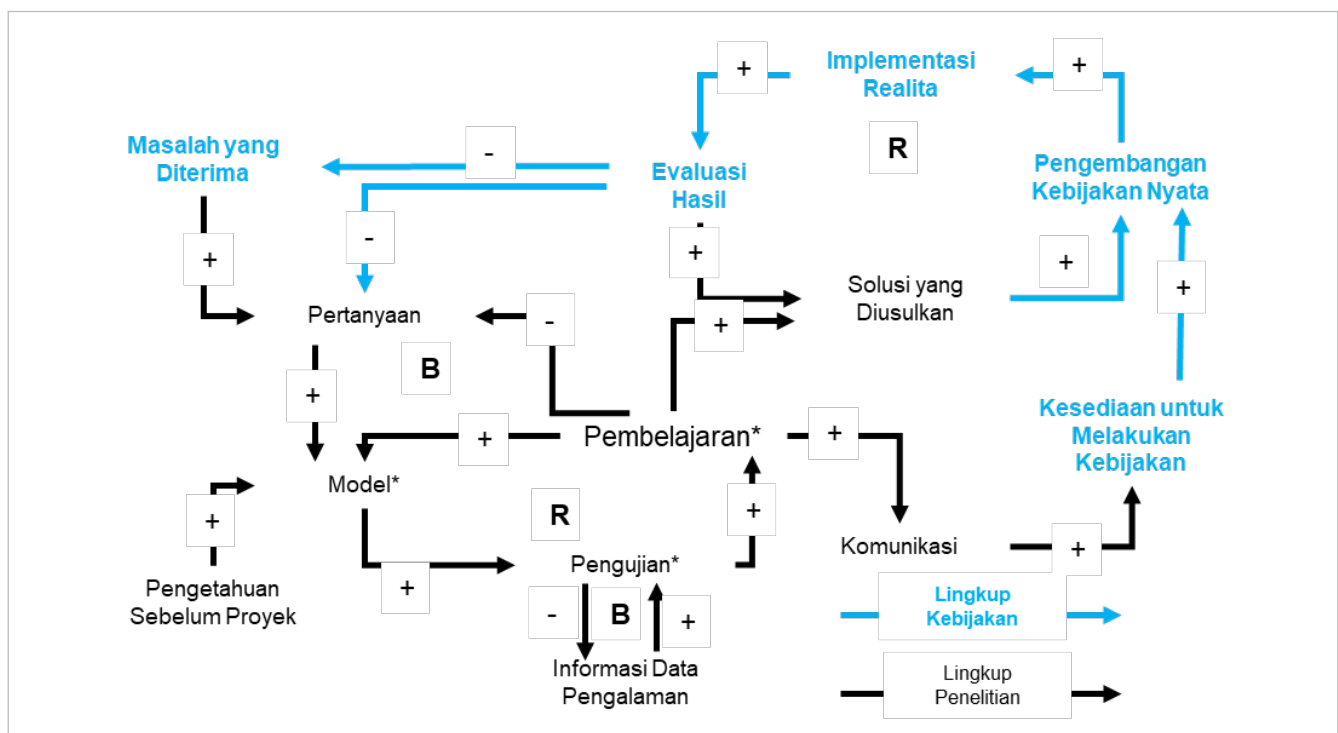
1. Pemahaman lebih baik mengenai bagaimana sistem dunia nyata bekerja
2. Pemahaman didasarkan pada kekayaan diversitas dan perbedaan antar variabel, sehingga memungkinkan pengguna mengenali perilaku sistem
3. Mensimulasikan skenario sebagai alat bantu pengambilan keputusan serta alat pengembangan dan pengujian kebijakan
4. Pemahaman lebih baik mengenai bagaimana sistem bekerja

Apabila dikaitkan dengan tahapan kebijakan publik sebagaimana disampaikan oleh Sverdrup, maka dinamika sistem memiliki peran baik dalam lingkup penelitian maupun kebijakan. Pada lingkup kebijakan, pendekatan ini bermanfaat untuk melakukan pengembangan terhadap kejadian nyata serta upaya untuk memahami implementasi realita, serta melakukan evaluasi

hasil. Hasil evaluasi ini akan kembali menemukan masalah yang diterima dan pertanyaan untuk dijawab dengan tahapan penelitian. Selanjutnya, kegunaan dari pendekatan ini juga dikembangkan untuk mengetahui kesediaan *stakeholder* dalam melakukan kebijakan.

Pendekatan dinamika sistem mampu mengatasi kelemahan kebijakan publik saat ini dari sisi endogen, yakni mampu melihat struktur umpan balik sebagai satu sistem besar dan dapat memberikan perspektif perilaku sistem yang diciptakan secara endogen melalui batas model yang terdefiniskan. Akumulasi dalam stok juga akan memberikan pemahaman resistensi kebijakan serta kemampuan untuk memungkinkan interpretasi memadai dari suatu parameter dan perubahan parameter mampu mengatasi kelemahan kebijakan publik yang resisten terhadap lingkungan. Selain itu, pendekatan ini juga memberikan kesempatan bagi pengambil kebijakan untuk melakukan pemodelan beberapa skenario dan dapat memilih skenario terbaik dan pemodelan dapat dilakukan tanpa mengeluarkan biaya sosial dan ekonomi actual. Keuntungan lainnya adalah tidak hanya membantu mencapai kesepakatan dalam permasalahan publik untuk terciptanya pandangan holistik, tapi juga memberikan batasan-batasan model yang jelas, sehingga memungkinkan *stakeholder* memahami peran dan fungsinya.

Gambar 3.4 Keterkaitan dengan Kebijakan



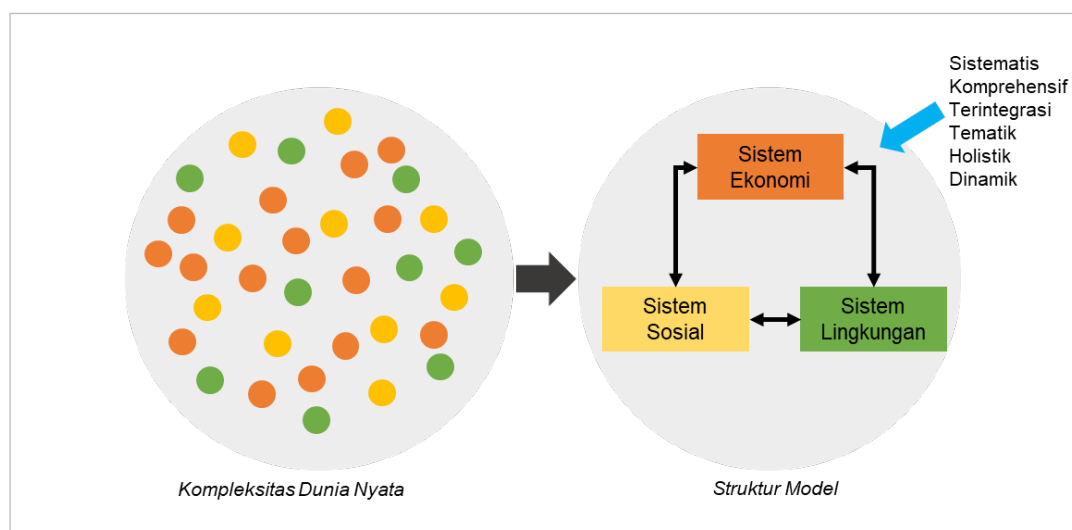
Sumber: Sverdrup

Keterangan: \* mengimplikasikan dibutuhkanya partisipasi *stakeholder*

Dalam konteks pembangunan rendah karbon, isu ini memiliki kompleksitas multidimensi yang tinggi dimana sulit untuk melihat satu per satu permasalahan secara parsial. Oleh karenanya diperlukan pandangan yang terstruktur dan komprehensif untuk memahami isu ini, yakni bagaimana satu hal berkaitan dan berpengaruh terhadap hal lainnya atau pun sebaliknya, sehingga satu variabel faktor/permasalahan tidak berdiri sendiri. Selain itu juga terdapat tuntutan untuk melihat fenomena secara dinamis terhadap unsur waktu maupun terhadap perubahan-perubahan

yang terjadi di dalam sistem. Dinamika juga meliputi pemahaman sebab dan dampak dari suatu hubungan dan ditambah dengan dampak yang tertunda dari suatu variabel yang diamati. Hal ini penting karena dinamika dalam perubahan iklim sangat cepat mengalami perubahan, termasuk di Indonesia, sehingga pengembangan sistem yang adaptif menjadi penting dilakukan. Selanjutnya dengan mempertimbangkan heterogenitas Indonesia dalam berbagai aspek, seperti geografi, distribusi populasi, aktivitas ekonomi memberikan implikasi intervensi

Gambar 3.5 Peran Dinamika Sistem dalam Pembangunan Rendah Karbon



### 3.1.2

## KERANGKA UMUM PEMBANGUNAN RENDAH KARBON

Pengembangan kerangka pembangunan rendah karbon di tingkat daerah dapat menggunakan konseptualisasi pembangunan model generik pembangunan rendah karbon di tingkat nasional. Di tingkat nasional, pengembangan model didasarkan pada keterkaitan antara aktivitas manusia dan daya dukung lingkungan. Pertumbuhan PDB akan membentuk investasi dan berdampak pada peningkatan kapasitas produksi dan penyerapan tenaga kerja serta membentuk produktivitas. Di sisi lain, investasi dan konsumsi akan berpengaruh terhadap pemanfaatan sumber daya alam. Kemudian hal ini memberikan tekanan pada kapasitas/cadangan sumber daya alam. Hal ini berimplikasi pada jasa ekosistem suatu wilayah, sehingga apabila jasa lingkungan tinggi, maka akan berpengaruh pada peningkatan produktivitas, hingga akhirnya mempengaruhi pembentukan PDB

Secara umum terdapat lima *loop* utama dalam struktur ini.

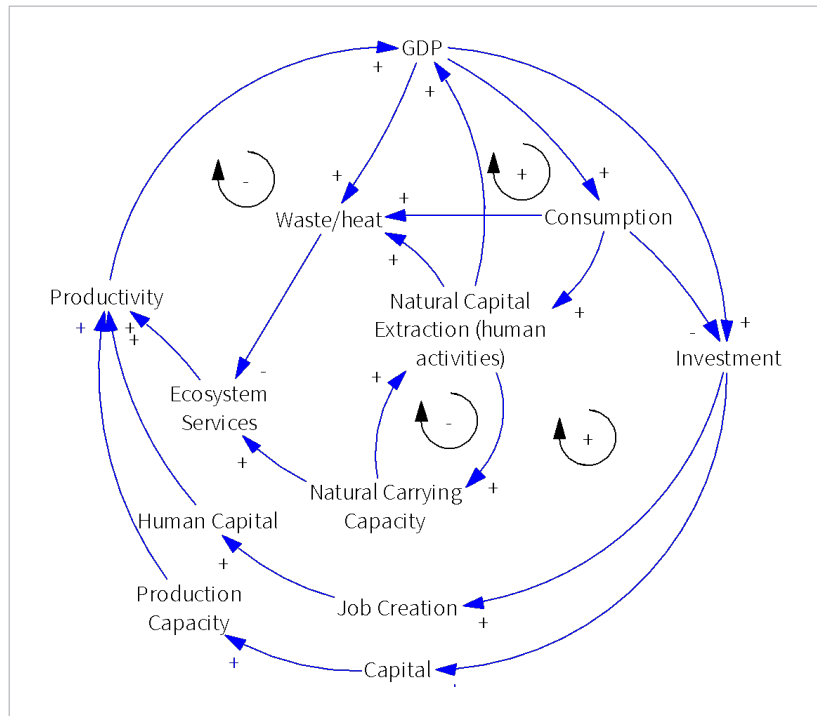
1. *Loop 1* (Polaritas Positif)  
Pertumbuhan PDB akan meningkatkan investasi. Semakin tinggi investasi, maka peluang penciptaan lapangan pekerjaan semakin tinggi. Hal ini juga akan meningkatkan modal manusia dan produktivitas, sehingga PDB akan meningkat.
2. *Loop 2* (Polaritas Positif)  
Selain terhadap penciptaan lapangan pekerjaan, peningkatan

investasi berpengaruh pada peningkatan modal dan kapasitas produksi, sehingga produktivitas dan PDB meningkat.

3. *Loop 3* (Polaritas Positif)  
Pertumbuhan PDB akan menggerakkan peningkatan konsumsi. Semakin tinggi konsumsi, maka hal ini akan mendorong ekstraksi sumber daya alam meningkat. Apabila ini terjadi, maka PDB akan meningkat pula.
4. *Loop 4* (Polaritas Negatif)  
Pola ini mengikuti pola pada loop pertama, tapi setelah lingkaran pertama PDB terbentuk, hal ini meningkatkan konsumsi dan ekstraksi sumber daya alam. Di sisi lain, hal ini akan memberikan kontraksi pada daya dukung dan jasa lingkungan. Semakin tinggi jasa lingkungan, maka kemampuannya untuk menyokong aktivitas manusia semakin tinggi dan produktivitas akan meningkat. PDB mengalami peningkatan pada tahap selanjutnya.
5. *Loop 5* (Polaritas Negatif)  
Pertumbuhan PDB juga memberikan implikasi pada peningkatan sampah/panas. Hal ini akan memberikan pengaruh pada penurunan daya dukung lingkungan, sehingga produktivitas menjadi berkontraksi. Di sisi lain, produktivitas menentukan tinggi rendah-nya pertumbuhan PDB



**Gambar 3.6** Kerangka Utama Model Pembangunan Rendah Karbon di Tingkat Provinsi



Sumber: Medrilzam, 2019

### 3.1.3

## BATASAN PENGEMBANGAN DAN INDIKATOR-INDIKATOR UTAMA DALAM MODEL PEMBANGUNAN MODEL RENDAH KARBON

Bagian ini menitikberatkan pada pembatasan ruang lingkup pengembangan serta indikator-indikator utama dalam model pembangunan model rendah karbon di Provinsi Jawa Barat pada tiga sektor utama, yaitu sektor lahan, sektor energi, serta sektor sampah dan limbah.

### 3.1.3.1 SEKTOR LAHAN

Pengembangan model lahan didasarkan pada tutupan lahan di Provinsi Jawa Barat. Secara umum terdapat 23 jenis tutupan lahan di provinsi ini, tetapi mempertimbangkan ketersediaan dan konsistensi data secara time series, maka dilakukan agregasi terhadap tutupan-tutupan lahan tersebut, sehingga terdapat 6 tutupan lahan utama yang digunakan dalam simulasi model pada sektor lahan. Tutupan lahan yang digunakan adalah hutan, mangrove, sawah, pertanian, permukiman, serta lainnya.

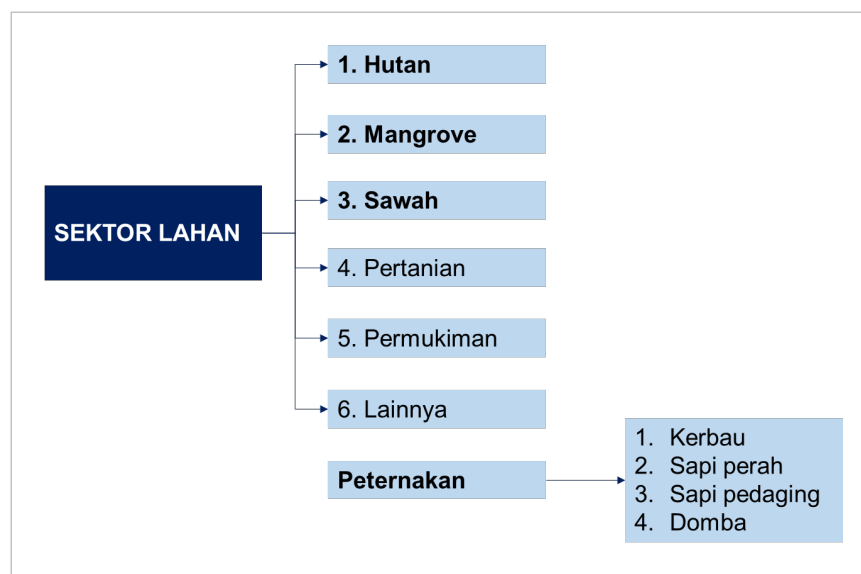
Tutupan lahan hutan mencakup pada kategori hutan primer, hutan sekunder, hutan produksi, hutan produksi terbatas, dan hutan produksi khusus. Tutupan lahan mangrove direpresentasikan pada hutan mangrove, baik primer maupun sekunder. Untuk tutupan lahan sawah bersumber dari tutupan lahan utama, tanpa adanya generalisasi mengingat sudah terdapat informasi tutupan lahan sawah secara konsisten dalam time series. Tutupan lahan pertanian merupakan generalisasi dari tutupan lahan pertanian,

selain sawah, seperti perkebunan dan ladang. Tutupan lahan permukiman merepresentasikan lahan permukiman serta fasilitas umum dan sosial. Kemudian tutupan-tutupan lahan lainnya, seperti savana, semak belukar, tubuh air, digeneralisasi menjadi tutupan lahan lainnya.

Selain 6 tutupan lahan tersebut, juga terdapat bagian dari kegiatan di sektor primer, yaitu peternakan yang juga dipertimbangkan dalam pengembangan model. Kegiatan tersebut tidak direpresentasikan dalam bentuk lahan mengingat tidak ada jenis tutupan lahan tersebut, tapi kegiatan ini menjadi bagian dari sektor primer.

Dengan mempertimbangkan dinamika permasalahan di Provinsi Jawa Barat dalam pembangunan rendah karbon, terdapat empat kategori yang akan didetailkan dan diintervensi, yaitu hutan, mangrove, sawah, serta peternakan.

Gambar 3.7 Ruang Lingkup Sektor Lahan



Selain itu batasan pengembangan model juga mencakup indikator utama yang akan dikembangkan dengan model dinamika sistem. Tabel berikut menjelaskan indikator-indikator utama pada sektor lahan.

Sumber: Hasil Analisis 2022

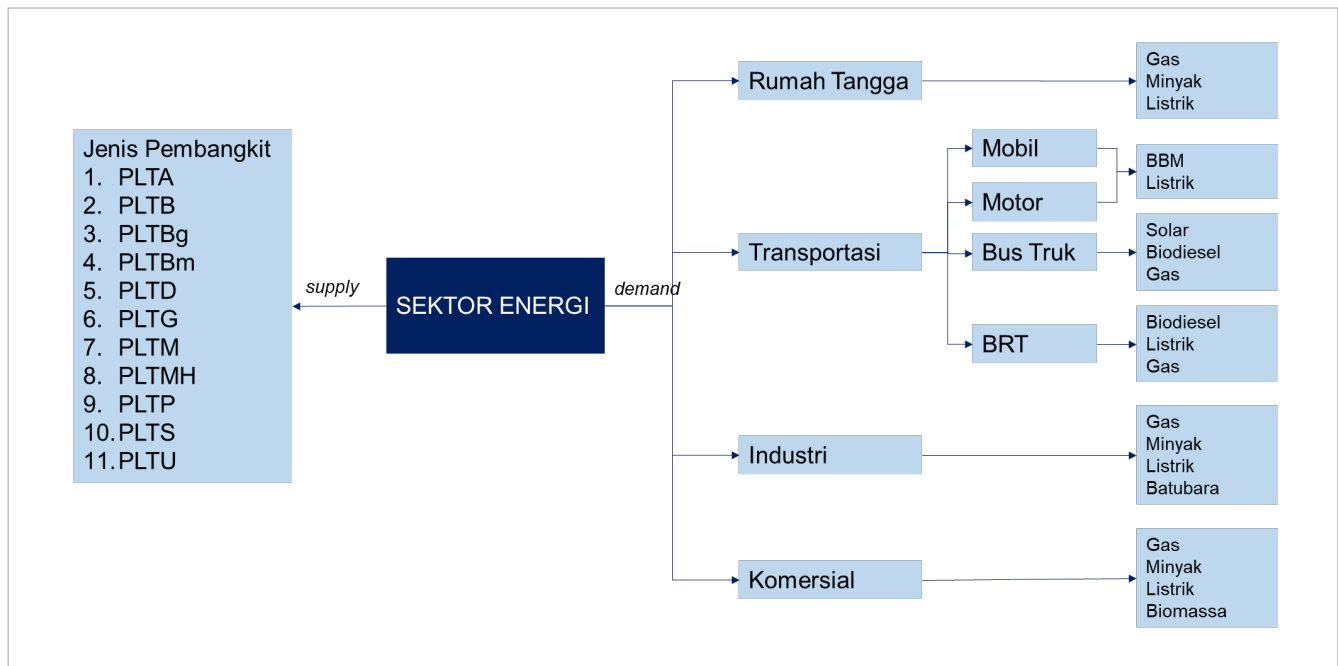
Tabel 3.1 Indikator-Indikator Utama pada Sektor Lahan

| No | Sub Sektor | Indikator Utama                            | Keterangan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Kehutanan  | Luas dan persentase tutupan lahan hutan    | Luas lahan dan persentase tutupan lahan menjadi indikator awal terjadinya alih fungsi kawasan lindung serta penurunan kualitas hutan dalam melindungi ekosistemnya.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|    |            | Emisi dari sub sektor hutan                | Emisi sub sektor kehutanan mempertimbangkan <i>outflow</i> perubahan tutupan lahan dari hutan menjadi tutupan lahan lainnya serta sequestrasi (penangkapan dan penyimpanan karbon dioksida) hutan.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2  | Mangrove   | Luas dan persentase tutupan lahan mangrove | Luas lahan dan persentase tutupan lahan mangrove menjadi indikator awal terjadinya alih fungsi kawasan mangrove serta penurunan kualitas mangrove dalam melindungi ekosistemnya.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|    |            | Emisi dari sub sektor mangrove             | Emisi dihasilkan dari alih fungsi dari mangrove menjadi tutupan lahan lainnya serta sequestrasi mangrove.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3  | Pertanian  | Kebutuhan Beras                            | Indikator ini melihat jumlah beras yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan penduduk Jawa Barat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|    |            | Produksi Beras                             | Indikator ini melihat berapa besar beras yang mampu dihasilkan oleh Provinsi Jawa Barat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|    |            | Supply-Demand Beras                        | Indikator ini melihat gap antara kebutuhan dan produksi beras, sehingga dapat diketahui pada titik mana persediaan beras tidak mencukupi, sehingga dibutuhkan impor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|    |            | Luas Sawah                                 | Indikator ini mengamati supply dari lahan pertanian, khususnya sawah di Provinsi Jawa Barat. Semakin tinggi lahan sawah yang ditanami, maka produksi padi akan meningkat meskipun ini akan memberikan implikasi pada semakin tingginya emisi pertanian yang bersumber dari penggunaan pupuk. Di sisi lain, apabila luasan lahan pertanian menurun, produksi padi diperkirakan akan menurun, sehingga meskipun emisi pertanian menurun, tapi kecukupan pemenuhan beras menurun dan dibutuhkan impor beras. |
|    |            | Emisi Pertanian                            | Emisi pertanian bersumber dari penggunaan pupuk urea berlebih (organik dan anorganik) serta proses penanaman beras.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 4  | Peternakan | Jumlah populasi ternak                     | Indikator ini melihat jumlah populasi ternak, khususnya domba, kerbau, sapi potong, dan sapi perah.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|    |            | Emisi peternakan                           | Emisi peternakan dapat bersumber dari sistem pencernaan dan kotoran hewan.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

### 3.1.3.2 SEKTOR ENERGI

Pengembangan model pembangunan rendah karbon pada sektor energi didasarkan pada sistem *supply* dan *demand*. Sistem *supply* dititikberatkan pada penyediaan pembangkit listrik sebagai sumber energi. Terdapat 11 jenis pembangkit listrik yang dipertimbangkan dalam model ini, yaitu PLTA, PLTB, PLTBg, PLTBm, PLTD, PLTG, PLTM, PLTMH, PLTP, PLTS, dan PLTU. Sementara permintaan energi dibatasi pada empat kegiatan utama penghasil energi, yaitu rumah tangga, transportasi, industri, serta komersial. Selain didasarkan pada jenis kegiatan utama, pengembangan model permintaan juga didasarkan pada jenis sumber energi, baik bersumber dari gas, minyak, listrik, biodiesel, batubara, maupun biomassa.

**Gambar 3.8** Ruang Lingkup Sektor Energi



Sumber: Hasil Analisis 2022

Tabel berikut menjelaskan indikator-indikator utama pada sektor energi.

**Tabel 3.2** Indikator-Indikator Utama pada Sektor Energi

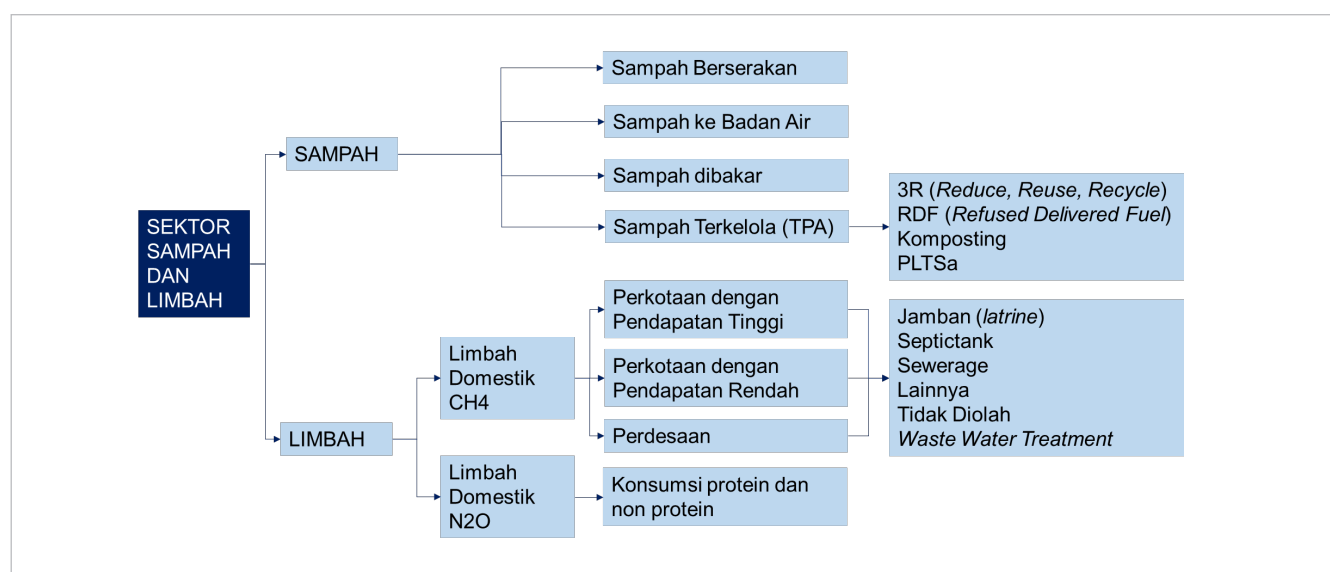
| No | Sub Sektor    | Indikator Utama      | Keterangan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|---------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Energi (umum) | Kebutuhan energi     | Indikator kebutuhan energi dipengaruhi oleh populasi serta ekonomi, sehingga apabila dua komponen tersebut mengalami peningkatan signifikan, kebutuhan energi akan meningkat. Kebutuhan energi dihitung dengan memperhitungkan penggunaan (transportasi, rumah tangga, komersial, dan industri) serta jenis bahan bakar (batubara, gas, minyak, dan listrik). |
|    |               | Penyediaan energi    | Indikator penyediaan energi menitikberatkan pada upaya pemenuhan permintaan terhadap energi. Dalam hal ini, agar sumber daya energi dapat dimanfaatkan, dilakukan pembangunan fasilitas pembangkit listrik. Semakin tinggi fasilitas pembangkit listrik yang dibangun maka penyediaan energi semakin tinggi.                                                  |
|    |               | Supply demand energi | Indikator ini menitikberatkan pada gap antara kebutuhan dan penyediaan energi. Apabila bernilai negatif maka kebutuhan lebih tinggi daripada penyediaan, sehingga dibutuhkan impor energi.                                                                                                                                                                    |
|    |               | Emisi energi         | Emisi energi bersumber dari pemenuhan kebutuhan rumah tangga, transportasi, industri, komersial, serta pembangkit listrik.                                                                                                                                                                                                                                    |

### 3.1.3.3 SEKTOR SAMPAH DAN LIMBAH

Pengembangan model sampah didasarkan pada dinamika sampah, yakni sampah yang terkelola di dalam TPA maupun TPS, sampah yang dibakar, sampah yang berada di badan air, serta sampah yang berserakan. Dalam model ini, proses pengelolaan sampah di TPA akan dilakukan beberapa metode, yaitu 3R (*Reduce*, *Reuse*, dan *Recycle*), RDF (*Refused Delivered Fuel*), Komposting, serta PLTSa. Sementara pengembangan model limbah dibatasi pada limbah domestik yang diukur melalui  $CH_4$  dan  $N_2O$ . Model limbah  $CH_4$  dikembangkan dengan mempertimbangkan

karakteristik perkotaan, baik perkotaan dengan pendapatan tinggi, perkotaan dengan pendapatan rendah, serta perdesaan. Pada model tersebut, limbah domestik bersumber dari jamban, *septic tank*, *sewerage*, lainnya, tidak diolah. Selain itu model juga mempertimbangkan pengolahan limbah domestik melalui *Wastewater Treatment*. Kemudian pada limbah domestik  $N_2O$  dihitung dengan mempertimbangkan konsumsi protein dan non protein.

Gambar 3.9 Ruang Lingkup Sektor Sampah dan Limbah



Sumber: Hasil Analisis 2022

Tabel berikut menjelaskan indikator-indikator utama pada sektor sampah dan limbah.

Tabel 3.3 Indikator-Indikator Utama pada Sektor Sampah dan Limbah

| No | Sub Sektor | Indikator Utama        | Keterangan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Sampah     | Timbulan Sampah        | Indikator ini menggambarkan jumlah timbulan sampah yang muncul sebagai hasil dari pertumbuhan penduduk serta konsumsi timbulan sampah per kapita.                                                                                                                                                                                                                                                 |
|    |            | Sampah Tidak Terkelola | Indikator ini merepresentasikan perbedaan antara sampah yang mampu dikelola dengan sarana TPA maupun TPS terhadap jumlah timbulan sampah keseluruhan. Sampah yang tidak terkelola ini meliputi sampah yang berserakan, sampah yang dibakar, serta sampah yang berada di badan air. Tingginya jumlah sampah yang tidak terkelola ini akan mendorong peningkatan emisi dari sub sektor persampahan. |
|    |            | Emisi Sampah           | Emisi dari sampah bersumber dari pembakaran sampah terbuka, sampah berserakan, sampah di tubuh air, tempat pembuangan sampah terpadu, serta sampah kompos.                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2  | Limbah     | Demand Air Limbah      | Permintaan air limbah merupakan prediksi kebutuhan air limbah yang dihasilkan dari tiga karakteristik wilayah perkotaan pendapatan tinggi, perkotaan pendapatan rendah, serta rural.                                                                                                                                                                                                              |
|    |            | Emisi Air Limbah       | Emisi dari air limbah bersumber dari emisi yang dihasilkan dalam pengolahan <i>septic tank</i> , <i>latrine</i> , <i>sewer</i> , instalasi pengolahan air limbah terpadu, serta bentuk pengolahan lainnya.                                                                                                                                                                                        |



### 3.1.4

## METODE PERHITUNGAN EMISI GAS RUMAH KACA

Secara umum perhitungan besaran emisi gas rumah kaca merupakan hasil dari perkalian antara aktivitas serta faktor emisi yang dihasilkan oleh masing-masing aktivitas, sebagaimana digambarkan pada ilustrasi di bawah.

$$\text{Emisi Gas Rumah Kaca} = \text{Aktivitas} \times \text{Faktor Emisi}$$

Emisi merupakan jumlah gas rumah kaca yang lepas ke atmosfer (ton GRKe/tahun).

Aktivitas yang dimaksud disini adalah kegiatan-kegiatan yang didorong dari perkembangan sektor-sektor yang diamati (lahan, energi, sampah dan limbah). Perkembangan ini yang selanjutnya dimodelkan dengan menggunakan pendekatan dinamika sistem, sehingga dapat diketahui dengan semakin berkembangnya aktivitas atau dengan adanya intervensi kebijakan tertentu, berapa besaran emisi gas rumah kaca yang dihasilkan.

Faktor emisi merupakan jumlah gas rumah kaca yang dikeluarkan oleh satu unit aktivitas per satuan waktu.

Bagian berikutnya menjelaskan metode perhitungan aktivitas untuk masing-masing sektor.

### 3.1.4.1

## SEKTOR LAHAN

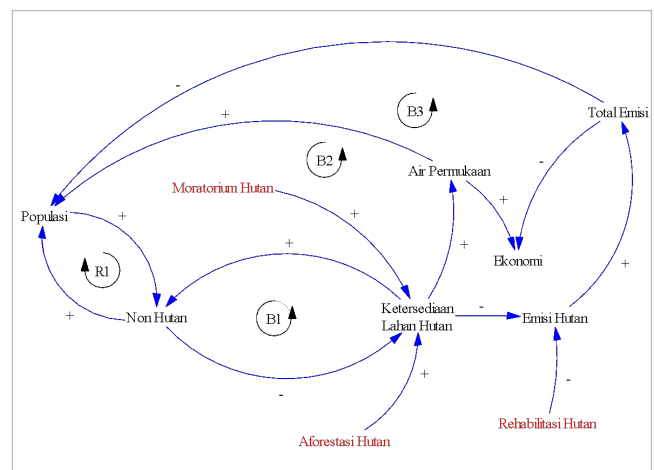
Perhitungan aktivitas dan emisi gas rumah kaca pada sektor lahan dibagi menjadi beberapa sub, yaitu hutan dan mangrove, pertanian, serta peternakan.

### 3.1.4.1.1

## HUTAN DAN MANGROVE

Pengembangan model sub sektor kehutanan diawali dengan upaya mengenali sistem yang terjadi. Gambar berikut berupaya untuk menggambarkan dinamika permasalahan sub sektor kehutanan yang dipengaruhi oleh interaksi berbagai komponennya. Ketersediaan lahan hutan dipengaruhi oleh perkembangan populasi dimana semakin tinggi populasi akan membutuhkan ruang non hutan yang semakin tinggi, sehingga kondisi ini akan berpengaruh pada semakin menurunnya ketersediaan lahan hutan. Ketersediaan lahan hutan ini menjadi determinan penting pada sistem air permukaan, sehingga apabila hutan mengalami kerusakan, maka *supply* air akan terpengaruh dan hal ini akan berpengaruh negatif pada perkembangan populasi serta ekonomi wilayah. Kembali pada komponen ketersediaan lahan, semakin rendah ketersediaan lahan, maka hal ini akan berpengaruh terhadap emisi hutan yang meningkat. Kemudian dalam model ini dipertimbangkan beberapa kebijakan yang akan mempengaruhi model. Kebijakan moratorium hutan yang melarang izin baru penggunaan hutan serta aforestasi yang berupaya untuk menumbuhkan tanaman hutan pada lahan yang bukan hutan akan meningkatkan komponen ketersediaan hutan. Sementara rehabilitasi hutan akan menurunkan emisi hutan.

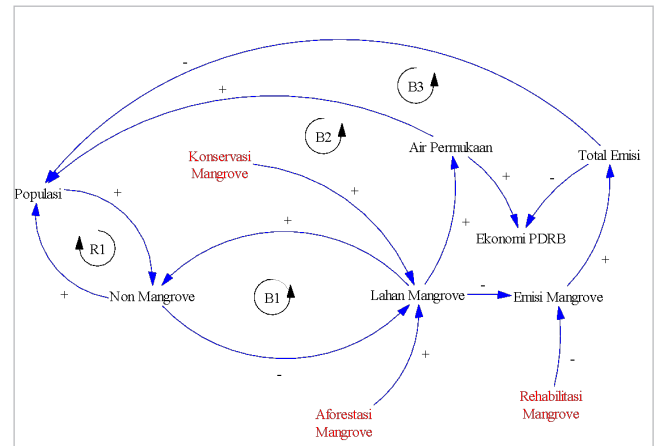
Gambar 3.10 Causal Loop Sub Sektor Kehutanan



Sumber: Tim Modeler 2021

Sementara, identifikasi rencana pembangunan dari sisi sub sektor mangrove diawali dengan pengembangan *causal loop* sub sektor ini yang berupaya untuk menggambarkan kompleksitas interaksi antar komponen yang berpengaruh di dalam sub sektor ini. Sama seperti sub sektor kehutanan yang dijelaskan pada bagian sebelumnya, luasan lahan mangrove juga dipengaruhi oleh jumlah populasi dimana semakin tinggi populasi akan menambah kebutuhan lahan non mangrove dimana hal ini terkadang dilakukan dengan mengorbankan lahan mangrove. Implikasi dari hal ini adalah jumlah air permukaan yang berkurang dan memberikan implikasi lanjutan pada berkurangnya air permukaan untuk pemenuhan aktivitas masyarakat serta penurunan ekonomi. Semakin rendah lahan mangrove, maka emisi mangrove semakin meningkat. Kemudian dalam rangka memperbaiki capaian sub sektor mangrove, dilakukan dua kebijakan untuk meningkatkan ketersediaan lahan mangrove, yaitu konservasi dan aforestasi mangrove. Sementara rehabilitasi mangrove dilakukan sebagai intervensi untuk menurunkan emisi mangrove.

Gambar 3.11 Causal Loop Sub Sektor Mangrove

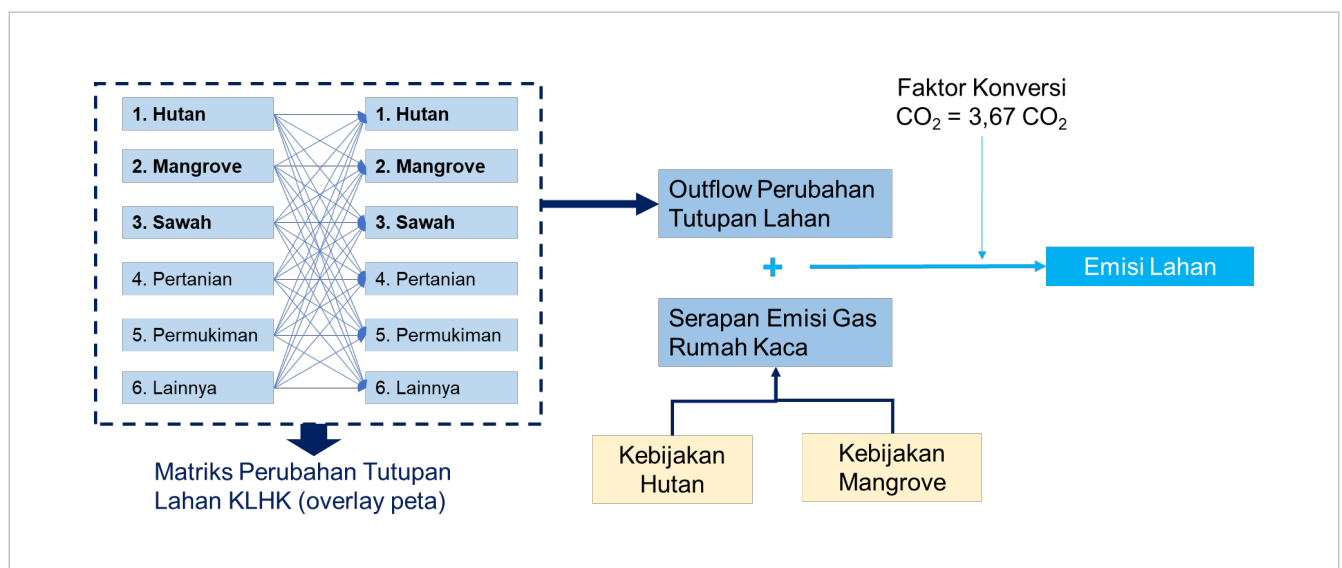


Sumber: Tim Modeler 2021

Perhitungan emisi gas rumah kaca, baik hutan maupun mangrove memiliki konseptualisasi yang sama dimana perhitungannya diawali dengan melakukan *overlay* peta tutupan lahan (dalam hal ini peta didapatkan dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK)). *Overlay* peta tutupan lahan tersebut akan menghasilkan matriks perubahan tutupan lahan, sehingga dapat diketahui berapa besaran hutan yang tidak mengalami perubahan lahan atau berubah menjadi tutupan lahan yang lain. Hal tersebut berlaku untuk tutupan lahan lainnya juga. Dari matriks perubahan tutupan lahan, didapatkan *inflow* (perubahan tutupan

lahan menjadi) serta *outflow* (perubahan tutupan lahan dari). Emisi gas rumah kaca pada sektor lahan dihasilkan dari besaran *outflow* perubahan tutupan lahan. Di sisi lain, aliran *inflow* akan mendorong serapan (penurunan) emisi gas rumah kaca. Intervensi kebijakan dilakukan untuk meningkatkan serapan emisi gas rumah kaca. Oleh karenanya, emisi lahan merupakan penjumlahan antara emisi yang bersumber dari *outflow* perubahan tutupan lahan serta serapan emisi gas rumah kaca dan dikalikan dengan faktor konversi emisi gas rumah kaca.

Gambar 3.12 Konseptualisasi Metode Perhitungan Hutan dan Mangrove



Sumber: Hasil Analisis 2022

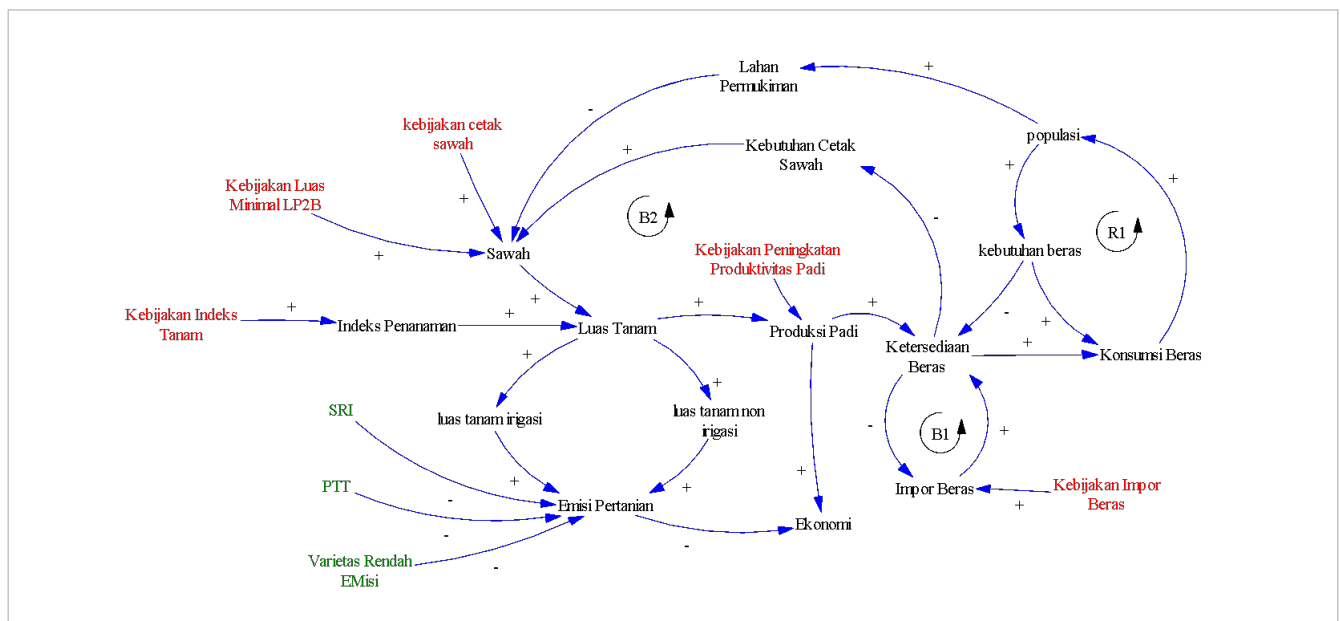
### 3.1.4.1.2 PERTANIAN

Kompleksitas permasalahan pada sub sektor pertanian tergambar pada ilustrasi berikut. Dinamika ini dapat diawali pada ketersediaan lahan sawah, sehingga semakin tinggi lahan sawah tersebut maka luas tanam sawah semakin meningkat dan kondisi ini berpeluang meningkatkan produksi padi, lalu meningkatkan ketersediaan beras. Di sisi lain, luasan lahan sawah juga dipengaruhi oleh aktivitas penduduk yang semakin tinggi. Jumlah penduduk yang tinggi ini tidak hanya berpengaruh terhadap kebutuhan beras yang meningkat tapi juga kebutuhan lahan permukiman yang seringkali dilakukan dengan mengkonversi lahan sawah. Oleh karenanya dinamika ini tidak hanya berpeluang menurunkan luasan lahan sawah, tapi juga menurunkan ketersediaan beras yang apabila ini tidak tercukupi maka dibutuhkan impor beras. Sisi lainnya adalah emisi pertanian bersumber dari penggunaan pupuk kimia oleh pertanian konvensional, sehingga semakin luas areal sawah yang

ditanami, baik melalui metode irigasi maupun bukan irigasi teknis, maka emisi pertanian akan menurun.

Model yang digambarkan berupaya untuk mempertimbangkan beberapa kebijakan. Untuk menurunkan emisi pertanian, maka dilakukan *System of Rice Intensification* (SRI), Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT), serta pengembangan varietas rendah emisi. Lalu untuk meningkatkan lahan sawah dilakukan kebijakan cetak sawah serta pengaturan luas minimal LP2B. Untuk meningkatkan luas lahan yang dapat ditanami, Pemerintah berupaya untuk melakukan intervensi dengan kebijakan indeks tanaman. Lalu kebijakan peningkatan produktivitas padi ditujukan untuk meningkatkan produksi padi. Sementara kebijakan impor beras ditujukan untuk mengatasi gap antara kebutuhan dan ketersediaan beras.

Gambar 3.13 Causal Loop Sub Sektor Pertanian



Sumber: Tim Modeler 2021

Pengembangan model emisi gas rumah kaca dari pertanian didasarkan pada dinamika *supply* dan *demand*. Dari sisi *demand*, pertumbuhan penduduk (yang akan dimodelkan dengan dinamika sistem) akan meningkatkan permintaan beras untuk memenuhi kebutuhan pangan penduduk. Di sisi lain, berdasarkan hasil matriks tutupan lahan yang telah dilakukan sebelumnya, didapatkan hasil perkembangan lahan sawah yang merepresentasikan *supply* lahan sawah. Semakin tinggi *supply* lahan, maka produksi beras akan semakin meningkat. Apabila produksi beras lebih besar daripada kebutuhan beras maka terjadi surplus beras yang artinya Provinsi Jawa Barat mampu memenuhi kebutuhan beras di dalam wilayahnya. Akan tetapi apabila produksi kurang dari kebutuhan

beras, maka akan terjadi defisit beras, sehingga Provinsi Jawa Barat perlu melakukan impor beras untuk mencukupi kekurangannya.

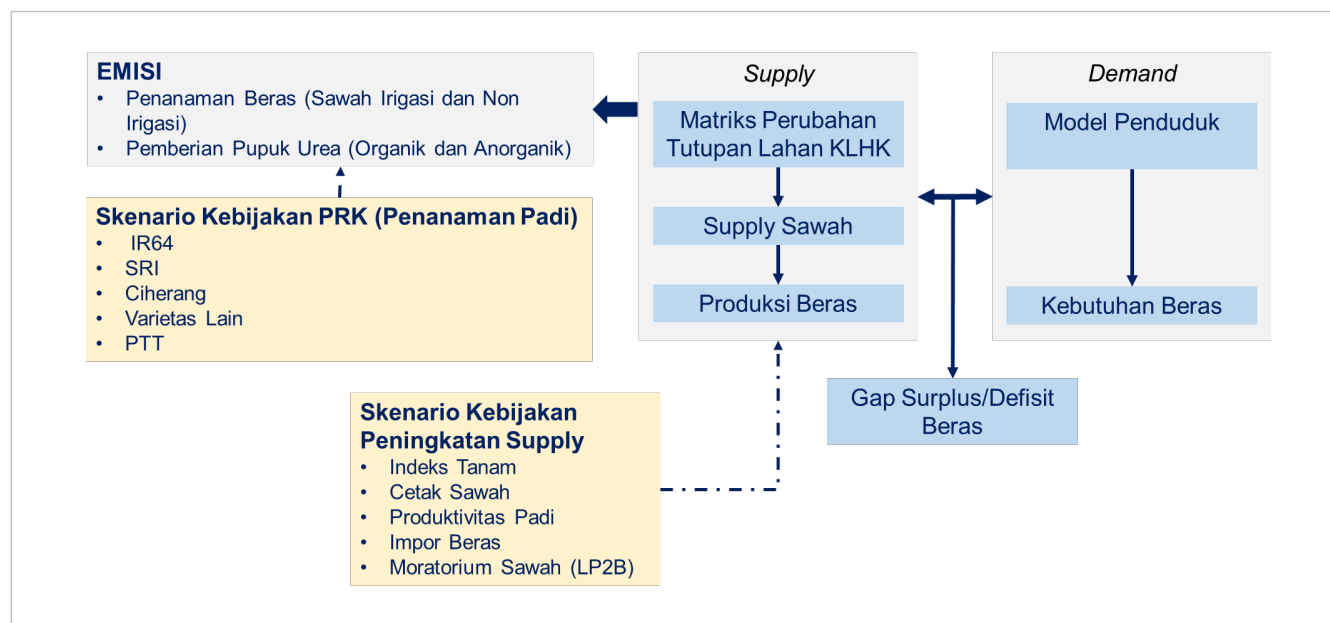
Emisi gas rumah kaca pertanian merupakan hasil dari aktivitas *supply* lahannya. Emisi bersumber dari kegiatan penanaman beras, baik pada sawah irigasi maupun non irigasi. Selain itu juga dapat bersumber pada pemberian pupuk urea, baik organik maupun anorganik.

Intervensi kebijakan pada model ini dilakukan pada dua hal utama. Hal pertama adalah upaya untuk meningkatkan *supply* lahan pertanian. Dalam hal ini terdapat beberapa kebijakan yang

akan diujikan, yaitu indeks tanam, cetak sawah, produktivitas padi, impor beras, serta moratorium sawah (LP2B). Selain itu intervensi juga dilakukan untuk mengurangi emisi gas rumah kaca. Dengan mempertimbangkan besaran emisi yang dihasilkan, maka pengurangan emisi gas rumah kaca dititikberatkan pada

penanaman padi yaitu dengan mempertimbangkan varietasnya (IR64, Ciherang, serta varietas lainnya), serta pengelolaan sawah yakni dengan *System or Rice Intensification* (SRI) dan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT).

**Gambar 3.14** Konseptualisasi Metode Perhitungan Pertanian



Sumber: Hasil Analisis 2022

**Tabel 3.4** Asumsi yang Digunakan dalam Perhitungan Model Pertanian

| Komponen                                        | Nilai                               |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Kebutuhan beras per kapita                      | 105,87 kg/orang/tahun               |
| Fraksi padi ke beras                            | 64%                                 |
| Fraksi sawah irigasi                            | 80%                                 |
| Fraksi sawah non irigasi                        | 20%                                 |
| EFi sawah irigasi                               |                                     |
| EFi IR64                                        | 2.137 kg*CH <sub>4</sub> /ha/days   |
| EFi varietas lain                               |                                     |
| EFi Ciherang                                    | 1.213 kg*CH <sub>4</sub> /ha/days   |
| EFi sawah non irigasi                           | 1.047 kg*CH <sub>4</sub> /ha/days   |
| EFi SRI                                         | 1.517 kg*CH <sub>4</sub> /ha/days   |
| EFi PTT                                         | 0.983 kg*CH <sub>4</sub> /ha/days   |
| Waktu panen padi/komoditas lainnya              | 110 hari                            |
| GWP CO <sub>2</sub> /CH <sub>4</sub>            | 21 CO <sub>2</sub> /CH <sub>4</sub> |
| Faktor Emisi N <sub>2</sub> O dari N input padi | 0.003 kg.N <sub>2</sub> ON/kg.N     |

Sumber: Tim Modeling 2021

| Komponen                                            | Nilai                                                   |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Faktor Emisi N <sub>2</sub> O dari N input non padi | 0.01 kg.N <sub>2</sub> ON/kg.N                          |
| Faktor Emisi dari pupuk                             | 0.393                                                   |
| Dosis pupuk urea untuk padi                         | 250 kg.N/ha/year                                        |
| Dosis pupuk organik untuk padi                      | 2,000 kg.N/(year*ha)                                    |
| Dosis pupuk organik untuk non padi                  |                                                         |
| Dosis pupuk urea untuk non padi                     | 133.7 kg.N/(year*ha)                                    |
| Penggunaan pupuk sawah per Ha                       |                                                         |
| Penggunaan pupuk pertanian per Ha                   | 1,000 kg/Ha                                             |
| Simpanan karbon dalam tanah                         | 67%                                                     |
| Konversi N <sub>2</sub> O ke CO <sub>2</sub>        | 298 kg*CO <sub>2</sub> /Kg.N <sub>2</sub> O             |
| Konversi N <sub>2</sub> ON ke N <sub>2</sub> O      | 1.571428571429 Kg.N <sub>2</sub> O/kg.N <sub>2</sub> ON |
| Kandungan C pada KA 20%                             | 0.8                                                     |

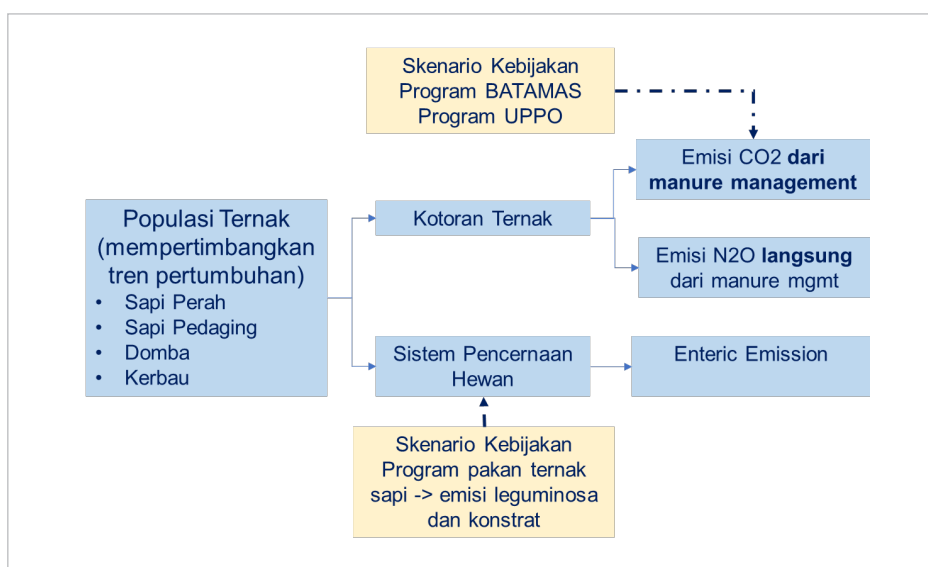


### 3.1.4.13 PETERNAKAN

Pengembangan model peternakan hanya mempertimbangkan beberapa komoditas unggulan di Provinsi Jawa Barat yang menghasilkan emisi yang cukup tinggi, yaitu sapi perah, sapi pedaging, domba, dan kerbau. Populasi dari hewan ternak tersebut akan dimodelkan dengan mempertimbangkan tren pertumbuhannya. Kemudian, perhitungan emisi gas rumah kaca pada sektor ini didasarkan pada dua sumber emisi ternak, yaitu kotoran ternak serta sistem pencernaan hewan. Kotoran ternak akan menghasilkan emisi  $\text{CO}_2$  dari *manure management* serta emisi  $\text{N}_2\text{O}$  langsung dari *manure management*. Sementara sistem pencernaan hewan akan berkontribusi dalam menghasilkan *enteric emission*.

Intervensi kebijakan dilakukan pada dua sumber emisi tersebut. Pada sistem pencernaan hewan dimana emisinya didasarkan pada leguminosa dan konsentrat yang dihasilkan dari pakannya, maka intervensi dilakukan dengan program pakan ternak sapi. Untuk komoditas selain sapi, hal tersebut diperlukan kajian yang lebih mendalam. Sementara intervensi untuk kotoran ternak dilakukan dengan BATAMAS (pemanfaatan hasil samping peternakan (kotoran ternak segar) menjadi biogas) serta UPPO (Unit Pengolah Pupuk Organik).

Gambar 3.15 Konseptualisasi Metode Perhitungan Peternakan



Sumber: Hasil Analisis 2022

Tabel 3.5 Asumsi yang Digunakan dalam Perhitungan Model Peternakan

| Komponen                           | Nilai                                |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| Faktor koreksi sapi pedaging       | 0,72                                 |
| Faktor koreksi sapi perah          |                                      |
| Faktor koreksi domba               |                                      |
| Faktor koreksi kerbau              |                                      |
| Faktor koreksi leguminosa          | 0,035                                |
| Faktor konsentrat konsentrasi      | 0,045                                |
| FE manure management               | 1 kg*CH <sub>4</sub> /kepala/tahun   |
| FE enteric fermentation            | 47 kg*CH <sub>4</sub> /kepala/tahun  |
| FE enteric fermentation buffalo    | 54 kg*CH <sub>4</sub> /kepala/tahun  |
| FE enteric fermentation sapi perah | 61 kg*CH <sub>4</sub> /kepala/tahun  |
| FE enteric fermentation domba      | 0,2 kg*CH <sub>4</sub> /kepala/tahun |

| Komponen                      | Nilai         |
|-------------------------------|---------------|
| Laju Ekskresi Sapi Pedaging   | 0,34 kg*N     |
| Laju Ekskresi Buffalo         | 0,32 kg*N     |
| Laju Eksresi domba            | 1,37 kg*N     |
| Massa TAM untuk sapi pedaging | 319 kg/kepala |
| Massa TAM untuk sapi pedaging | 300 kg/ke[a;a |
| Faktor koreksi sapi perah     |               |
| Laju Ekskresi sapi pedaging   | 0,32 kg*N     |
| Laju Ekskresi Buffalo         |               |
| Laju Ekskresi sapi perah      | 25 kg/kepala  |
| Laju Eksresi domba            |               |
| Massa TAM                     | 319 kg/kepala |

Sumber: Tim Modeling 2021

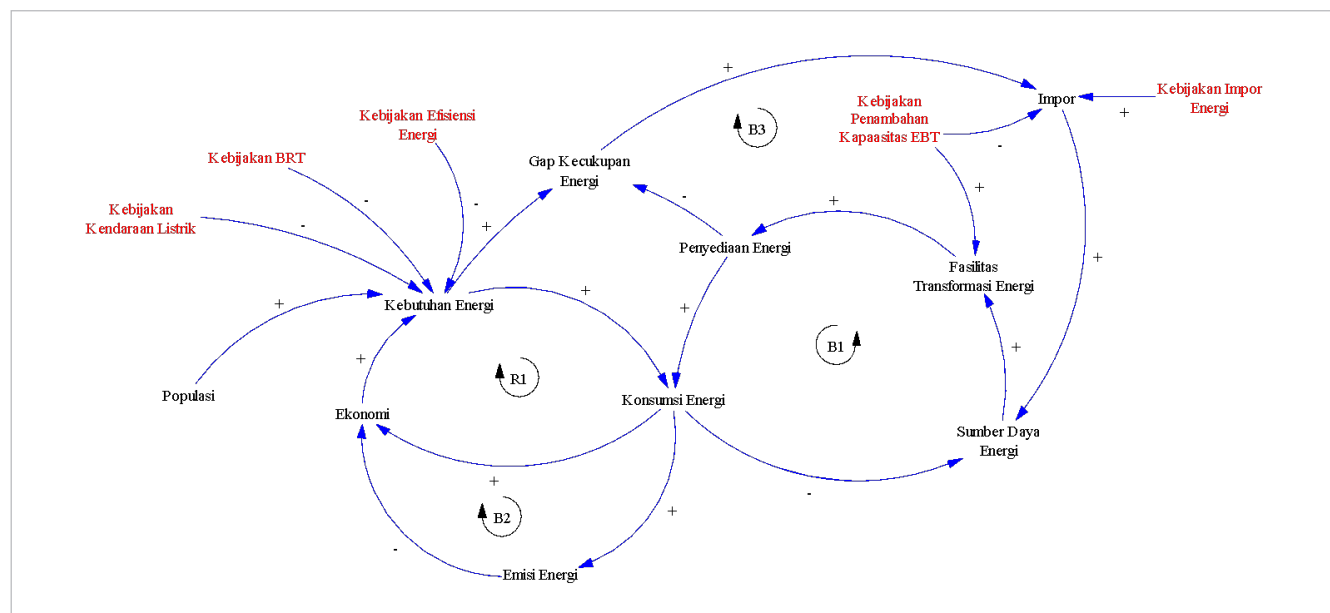
### 3.1.4.2 SEKTOR ENERGI

Ilustrasi berikut menggambarkan causal loop sub sektor energi. Model ini didasarkan pada kebutuhan energi yang jumlahnya tidak hanya dipengaruhi oleh pertumbuhan penduduk, tapi juga pertumbuhan ekonomi, sehingga apabila dua hal tersebut terus meningkat, maka kebutuhan energi semakin tinggi. Semakin besar kebutuhan energi, maka konsumsi energi yang tinggi tidak bisa dihindari dan ini akan memberikan implikasi pada peningkatan emisi energi. Emisi yang tinggi akan menghambat pertumbuhan ekonomi. Di sisi lain, konsumsi energi yang tinggi akan berpengaruh pada semakin terbatasnya sumber daya energi di suatu wilayah. Untuk memanfaatkan sumber daya ini, maka perlu dikembangkan fasilitas transformasi energi agar energi siap digunakan oleh masyarakat. Lalu semakin besar penyediaan

energi maka gap kecukupan energinya akan rendah. Apabila gap kecukupan ini tinggi, maka diperlukan impor energi yang mana ini juga akan berpengaruh pada peningkatan penggunaan sumber daya energi.

Dalam rangka intervensi terhadap sistem energi, pada RPRKD diusulkan beberapa kebijakan terkait. Untuk mengatur kebutuhan energi, terdapat tiga kebijakan yang diusulkan, yaitu kebijakan efisiensi energi, BRT, serta kendaraan listrik. Sementara untuk mempengaruhi besaran impor energi akan dilakukan kebijakan impor energi serta kebijakan penambahan kapasitas energi baru terbarukan.

Gambar 3.16 Causal Loop Sub Sektor Energi



Sumber: Tim Modeler 2021

Perhitungan emisi energi didasarkan pada perhitungan *demand* (rumah tangga, transportasi, industri, dan komersial) serta *supply* (pembangkit listrik).

Merujuk dari Pedoman Teknis Perhitungan *Baseline* Emisi Gas Rumah Kaca Sektor Berbasis Energi yang disusun Bappenas, permintaan energi untuk setiap kegiatan adalah produk dari tingkat aktivitas (layanan energi) dan intensitas energi (penggunaan energi per unit layanan energi). Selain itu juga dipengaruhi oleh rincian kegiatan yang berbeda yang membentuk komposisi atau struktur permintaan energi.

Berikut adalah persamaan umum perhitungan permintaan terhadap energi.

$$\text{Konsumsi Energi} = \sum_{i=1}^{i=n} Q_i \times I_i$$

$$Q_i = N_i \times P_i \times M_i$$

Keterangan:

$Q_i$  = kuantitas penggunaan energi

$I_i$  = intensitas konsumsi energi atas penggunaan peralatan/teknologi

$N_i$  = jumlah populasi pengguna atas peralatan/teknologi

$P_i$  = penetrasi (total unit/total populasi pengguna) atas peralatan/teknologi (dapat lebih > 100%)

$M_i$  = frekuensi penggunaan peralatan/teknologi (jumlah jam/lama penggunaan)

Dengan mempertimbangkan keadaan struktur yang konstan, tingkat aktivitas akan tergantung pada faktor-faktor seperti jumlah penduduk, pendapatan, dan pertumbuhan ekonomi. Total permintaan energi merupakan fungsi dari kuantitas penggunaan energi serta intensitas konsumsi energi. Intensitas ini nilainya tergantung pada efisiensi energi, termasuk aspek teknologi dan operasional.

### 3.1.4.2.1 RUMAH TANGGA

Jumlah penggunaan energi sektor rumah tangga adalah jumlah energi yang diperlukan oleh layanan perumahan seperti lampu, pendingin udara, pendinginan, penggunaan televisi, pemanas air, dan lain-lain. Perhitungan *demand* energi untuk rumah tangga dihitung dengan mempertimbangkan model penduduk di Provinsi Jawa Barat. Dengan mengasumsikan jumlah penduduk per keluarga, maka dari prediksi penduduk di provinsi ini akan menghasilkan jumlah rumah tangga. Kemudian dengan mengalikannya dengan intensitas energi rumah tangga, maka akan didapatkan *demand* energi untuk rumah tangga. Hasil analisis selanjutnya mempertimbangkan dinamika permintaan menurut sumbernya. Dalam hal ini, penyediaan energi rumah tangga bersumber dari tiga jenis, yaitu gas, minyak, serta listrik. Berikut adalah persamaan umum yang digunakan.

$$E = \sum_{i=1}^{i=n} Q_i \times I_i = \sum_{i=1}^{i=n} (N_i \times P_i \times M_i) \times I_i$$

Keterangan:

ERI = konsumsi energi akhir sektor rumah tangga atas penggunaan peralatan/teknologi

Ni = jumlah rumah tangga yang menggunakan peralatan/teknologi

Pi = penetrasi atas peralatan/teknologi (dapat lebih > 100%)

Mi = frekuensi penggunaan peralatan/teknologi (jumlah jam/lama penggunaan)

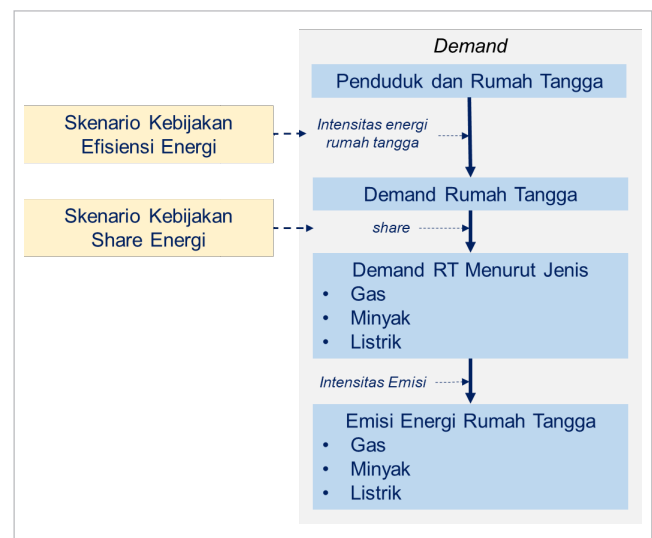
Ii = intensitas konsumsi energi atas penggunaan peralatan/teknologi

Hasil ini selanjutnya dikalikan dengan intensitas emisi rumah tangga untuk mendapatkan besaran emisi energi rumah tangga menurut sumbernya.

Intervensi kebijakan dilakukan pada dua hal utama, yaitu kebijakan efisiensi energi untuk menurunkan intensitas energi rumah tangga serta kebijakan *share* energi yang ditujukan untuk transformasi pada penyediaan energi yang lebih ramah lingkungan.

Kuantitas penggunaan energi juga tergantung pada beberapa faktor lainnya, seperti jumlah populasi, *share* penggunaan peralatan/teknologi tertentu serta sejauh mana penggunaan setiap peralatan.

Gambar 3.17 Konseptualisasi Metode Perhitungan Energi Rumah Tangga



Sumber: Hasil Analisis 2022

Tabel 3.6 Asumsi yang Digunakan dalam Perhitungan Model Energi Rumah Tangga

| Komponen                                                     | Nilai            |
|--------------------------------------------------------------|------------------|
| Laju pertambahan intensitas energi rumah tangga              | 3,5%/tahun       |
| Intensitas energi rumah tangga                               | 1,8 BoE/RT/tahun |
| Intensitas emisi CO <sub>2</sub> per TJ LPG rumah tangga     | 63,2348 ton/TJ   |
| Intensitas emisi CO <sub>2</sub> per TJ listrik rumah tangga | 0,725 ton/MWh    |
| Intensitas emisi CO <sub>2</sub> per TJ Minyak rumah tangga  | 63,2348 ton/TJ   |
| TJ ke BoE                                                    | 163,456 BoE/TJ   |
| BoE ke KWh                                                   | 1699,41 KWh/BoE  |

Sumber: Tim Modeling 2021

### 3.1.4.2.2 INDUSTRI

Menurut IPCC (2006), perhitungan konsumsi energi di sektor industri dihitung dari seluruh energi yang dibutuhkan untuk memproduksi 1 unit produk. Pengembangan model energi industri didorong dari PDRB sektor industri. Semakin tinggi PDRB industri, maka *demand* industri semakin tinggi. Permintaan energi industri merupakan hasil perkalian antara PDRB Industri dan intensitas energi industri. Sama dengan pengembangan model energi rumah tangga, *demand* energi industri akan dihitung *share* sumbernya (batubara, gas, minyak, listrik, atau energi terbarukan). Berikut adalah persamaan umum yang digunakan dalam perhitungannya.

$$Konsumsi\ Energi = \sum_{i=1}^{i=n} Q_i \times I_i$$

$$Q_{i,j} = N_{i,j} \times P_{i,j} \times M_{i,j}$$

Keterangan:

N = jumlah fasilitas dalam industri kategori j

P = tingkat penetrasi atas peralatan/teknologi dalam industri kategori j (dapat lebih > 100%)

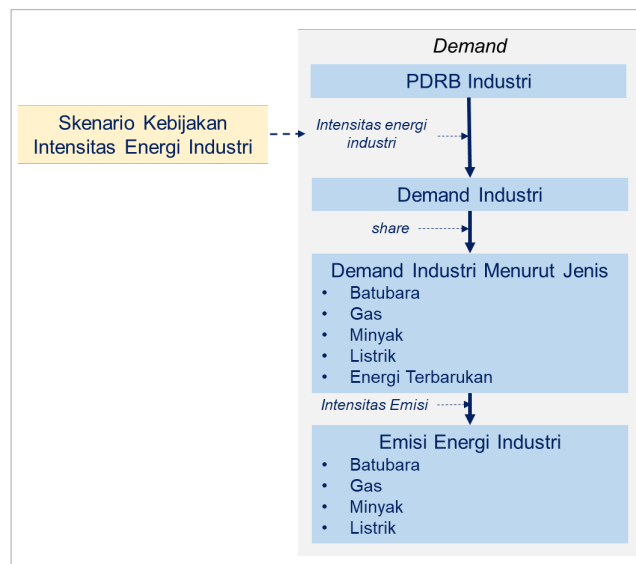
Mi = jumlah produk j yang dihasilkan

Dengan mengalikannya pada intensitas emisi energi, maka akan dihasilkan emisi energi industri menurut sumbernya. Kemudian, intervensi kebijakan dilakukan untuk menurunkan intensitas energi industri.

### 3.1.4.2.3 KOMERSIAL

Sektor komersial pada dasarnya adalah sektor bangunan, sehingga akan sangat berguna untuk memisahkan permintaan energi sektor komersial berdasarkan jenis kegiatan ekonomi dan jenis bangunannya. Perkembangan lahan permukiman yang dihasilkan dari matriks tutupan lahan menjadi landasan awal dalam pengembangan model energi komersial. Dengan mempertimbangkan asumsi fraksi lahan komersial, dari lahan

**Gambar 3.18** Konseptualisasi Metode Perhitungan Energi Industri



Sumber: Hasil Analisis 2022

**Tabel 3.7** Asumsi yang Digunakan dalam Perhitungan Model Energi Industri

| Komponen                                | Nilai             |
|-----------------------------------------|-------------------|
| Share energi industri petroleum         | 28,28%            |
| Share energi industri gas               | 26,72%            |
| Share energi industri energi terbarukan | 4,84%             |
| Share energi industri listrik           | 18,79%            |
| Share energi industri batubara          | 21,35%            |
| Intensitas energi industri awal         | 0,0403 BoE/Rupiah |
| TJ ke BoE                               | 163,456 BoE/TJ    |
| BoE ke KWh                              | 1699,41 KWh/BoE   |

Sumber: Tim Modeling 2021

permukiman akan menghasilkan luas bangunan komersial. Kemudian permintaan energi untuk komersial dilakukan dengan mempertimbangkan luas bangunan komersial serta intensitas energi komersial. Model dinamika sistem juga mempertimbangkan penyediaan energi komersial menurut sumber penyediaannya, baik minyak, gas, biomassa, serta listrik. Berikut adalah persamaan umum yang digunakan.



$$Konsumsi\ Energi = \sum_{i=1}^{i=n} Q_i \times I_i$$

$$Q_{i,j} = A_{i,j} \times P_{i,j} \times M_{i,j}$$

Keterangan:

I = rata-rata daya terpasang per meter persegi luas lantai atas penggunaan peralatan/ teknologi tertentu.

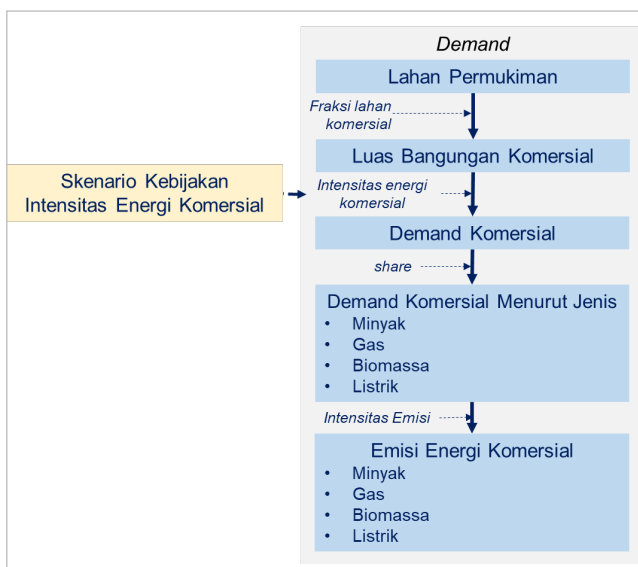
A = total luas lantai dari bangunan tipe tertentu

P = persentase total luas lantai dari bangunan atas penggunaan peralatan/ teknologi tertentu

Mi = frekuensi penggunaan atas peralatan/teknologi (jumlah jam/lama penggunaan)

Emisi energi komersial merupakan perkalian antara *demand* terhadap intensitas emisi komersial. Lalu sama dengan model energi industri, kebijakan dilakukan untuk mengintervensi penurunan intensitas energi komersial.

**Gambar 3.19** Konseptualisasi Metode Perhitungan Energi Komersial



Sumber: Hasil Analisis 2022

**Tabel 3.8** Asumsi yang Digunakan dalam Perhitungan Model Energi Komersial

| Komponen                                       | Nilai              |
|------------------------------------------------|--------------------|
| Laju pembangunan Gedung komersial              | 1% per tahun       |
| Laju pengurangan Gedung komersial              | 0,5% per tahun     |
| Rata-rata intensitas energi bangunan komersial | 0,125 BoE/m2/tahun |
| Share energi listrik bangunan komersial        | 88%                |
| Fraksi lahan komersial                         | 0,0132             |
| Share energi termal bangunan komersial         | 12%                |
| Share minyak bangunan komersial                | 43%                |
| Share gas bangunan komersial                   | 33%                |
| Share biomassa bangunan komersial              | 24%                |
| BoE ke MWh                                     | 1,69 MWh/BoE       |

Sumber: Tim Modeling 2021

### 3.1.4.2.4 TRANSPORTASI

Pengembangan model dinamika energi transportasi dilakukan dengan mengembangkan dinamika yang mempengaruhi jumlah kendaraan. Seperti yang dijelaskan dalam bagian batasan model dinamika energi transportasi, jumlah kendaraan yang dipertimbangkan adalah bus truk, mobil, mobil listrik, motor, motor listrik, dan BRT. Dinamika jumlah kendaraan melibatkan penambahan kendaraan serta pengurangan kendaraan. Perkembangan industri besar akan memberikan implikasi pada penambahan bus dan truk sementara perkembangan penduduk tidak hanya meningkatkan jumlah mobil dan motor, tapi juga bus dan truk untuk mengangkut peningkatan kebutuhan logistik. Selanjutnya selain penambahan, dinamika jumlah kendaraan juga akan melibatkan pengurangan kendaraan. Faktor pertama yang mempengaruhinya adalah umur pakai kendaraan, sehingga apabila

kendaraan sudah melebihi umurnya, maka diasumsikan kendaraan tersebut tidak lagi beroperasi. Model ini juga mempertimbangkan peralihan penggunaan kendaraan transportasi massal (BRT) serta peralihan menggunakan kendaraan mobil dan motor listrik. Tingkat peralihan ini yang kemudian akan menurunkan jumlah kendaraan mobil dan motor pribadi. Lalu, jumlah kendaraan ini dilihat berapa besar yang akan didukung dengan sumber energinya.

Perhitungan *demand* mengalikan intensitas energi transportasi serta fraksi kebutuhan per kendaraan dengan jumlah kendaraan, sehingga dihasilkan *demand* energi transportasi menurut jenis kendaraan serta sumber energi. Secara umum berikut persamaannya.

$$Konsumsi\ Energi = \sum_{i=1}^{i=n} Q_i \times I_i$$

$$Q_{i,j} = N_{i,j} \times P_{i,j} \times M_{i,j}$$

Keterangan:

N = jumlah populasi pengguna atas peralatan/teknologi j

P = tingkat penetrasi atas peralatan/teknologi kategori j (dapat lebih > 100%)

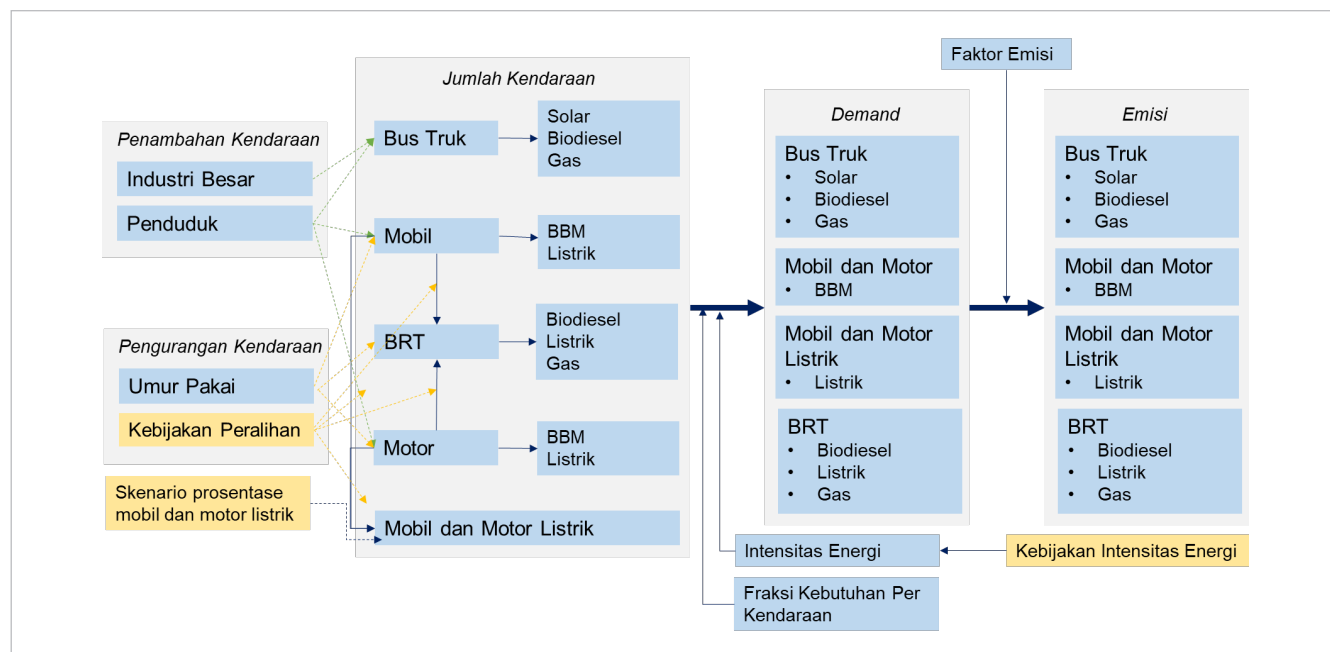
Mi = frekuensi penggunaan atas moda transportasi tersebut (jarak pemakaian)

Ii = intensitas konsumsi energi atas moda transportasi tersebut (liter/km)

Lalu dengan mengalikannya dengan faktor emisi untuk masing-masing sumber energi, dihasilkan emisi menurut kendaraan dan sumbernya.

Secara umum terdapat tiga kebijakan utama. Pertama, terkait dengan peralihan kendaraan dari transportasi pribadi menjadi transportasi massal serta dari mobil dan motor konvensional menjadi mobil dan motor listrik. Kebijakan kedua terkait dengan scenario persentase mobil dan motor listrik. Lalu kebijakan terakhir ditujukan untuk menurunkan intensitas energi transportasi.

**Gambar 3.20** Konseptualisasi Metode Perhitungan Energi Transportasi



Sumber: Hasil Analisis 2022

**Tabel 3.9** Asumsi yang Digunakan dalam Perhitungan Model Energi Transportasi

| Komponen                    | Nilai                   |
|-----------------------------|-------------------------|
| Fraksi Truk Industri        | 0,025 kend/industri/thn |
| Fraksi Bis Per Penduduk     | 0,0003 kend/orang/thn   |
| Fraksi Pengurangan Bis Truk | 1% per tahun            |
| Fraksi motor per KK         | 0,36 motor/RT/tahun     |
| Okupansi motor              | 1 orang/motor           |
| Umur pakai motor            | 17 tahun                |
| Rate Shifting motor ke BRT  | 50%/tahun               |

| Komponen                                       | Nilai                |
|------------------------------------------------|----------------------|
| Okupansi BRT                                   | 40 org/kend          |
| Penambahan BRT inisial                         | 15 kend/tahun        |
| Umur pakai BRT                                 | 25 tahun             |
| Fraksi mobil per KK                            | 0,0525 mobil/RT/thn  |
| Okupansi mobil                                 | 3 orang/mobil        |
| Umur pakai mobil                               | 15 tahun             |
| <i>Rate shifting</i> mobil ke BRT              | 50%/tahun            |
| persentase bus truk dengan kebutuhan solar     | 40%                  |
| persentase bus truk dengan kebutuhan biodiesel | 30%                  |
| persentase bu struk dengan kebutuhan gas       | 30%                  |
| Solar per kendaraan                            | 0,13 liter/km/kend   |
| Biodiesel per kendaraan                        | 0,1 liter/km/kend    |
| Gas per kendaraan                              | 0,000342 BoE/km/kend |
| Jarak tempuh bus truk                          | 39 km/hari           |
| BBM per motor                                  | 0,05 liter/km/motor  |
| Listrik per motor                              | 0,1 KWh/km/motor     |
| Jarak tempuh motor                             | 10 km/hari           |
| Jarak tempuh mobil                             | 25 km/hari           |
| Listrik per mobil                              | 0,1 KWh/km/mobil     |
| Jarak tempuh BRT                               | 120 km/hari          |
| <i>Share</i> BRT Solar                         | 0%                   |
| Intensitas energi BRT Solar                    | 0,13 liter/km/kend   |
| <i>Share</i> BRT Listrik                       | 0%                   |
| Intensitas energi BRT Listrik                  | 1,15 liter/km/kend   |
| <i>Share</i> BRT Biodiesel                     | 100%                 |
| Intensitas energi BRT Biodiesel                | 0,1 liter/km/kend    |
| <i>Share</i> BRT Gas                           | 0%                   |
| Intensitas energi BRT Gas                      | 0,000342 BoE/km/kend |
| Intensitas energi awal solar per kendaraan     | 0,13 liter/km/kend   |
| Intensitas energi awal BBM per motor           | 0,05 liter/km/kend   |
| Intensitas energi awal biodiesel per kendaraan | 0,1 liter/km/kend    |
| Intensitas energi awal BBM per mobil           | 0,13 liter/km/kend   |
| Intensitas energi awal gas per kendaraan       | 0,000342 BoE/km/kend |
| Intensitas energi awal listrik per mobil       | 0,1 KWh/km/mobil     |
| Intensitas energi awal listrik per motor       | 0,1 KWh/km/mobil     |
| Kandungan FAME                                 | 30%                  |
| Konversi liter ke BoE minyak Solar             | 0,006 BoE/liter      |
| Konversi liter ke BoE bensin                   | 0,0055 BoE/liter     |

Sumber: Tim Modeling 2021

### 3.1.4.2.5 PEMBANGKIT LISTRIK

Model *supply* energi yang direpresentasikan dengan pembangkit listrik, dikembangkan dengan melihat kapasitas terpasang dari 11 jenis pembangkit listrik di Provinsi Jawa Barat. Secara umum terdapat peningkatan serta pengurangan kapasitas. Pengurangan kapasitas mempertimbangkan laju historis penurunannya. Sementara peningkatannya melibatkan upaya penambahan pembangkit listrik baru. Penambahan ini merupakan hasil dari kebutuhan penambahan pembangkit listrik serta melihat gap antara konsumsi dan kebutuhan energi di berbagai sektor. Lalu, kembali pada kapasitas terpasang untuk masing-masing jenis

pembangkit listrik, akan dihitung produksi listrik yang diharapkan dengan mempertimbangkan faktor ketersediaan, faktor kapasitas, serta jam operasional tiap tahun. Dari produksi listrik yang diharapkan ini kemudian dihitung produksi listrik riil-nya.

Intervensi kebijakan dilakukan dengan melihat proporsi penyediaan pembangkit listrik di Provinsi Jawa Barat karena hal ini akan berpengaruh terhadap berapa banyak penambahan pembangkit listrik baru yang harus dibangun serta jenis pembangkit listriknya.

**Gambar 3.21** Konseptualisasi Metode Perhitungan Pembangkit Listrik



Sumber: Hasil Analisis 2022

**Tabel 3.10** Asumsi yang Digunakan dalam Perhitungan Model Pembangkit Listrik

|                            | PLTA | PLT Surya | PLTMini Hydro | PLTB | PLT Micro Hydro | PLT Uap Batubara | PLT Panas Bumi | PLT Gas | PLT Bio Massa | PLT Diesel | PLT Biogas |
|----------------------------|------|-----------|---------------|------|-----------------|------------------|----------------|---------|---------------|------------|------------|
| Laju pengurangan (%/tahun) | 0,02 | 0,02      | 0,02          | 0,02 | 0,02            | 0                | 0,02           | 0       | 0,02          | 0          | 0,02       |
| Waktu pembangunan (tahun)  | 0,5  | 1         | 0,5           | 0,5  | 0,5             | 0,5              | 3              | 3       | 2             | 3          | 2          |
| Capacity Factor (%)        | 80   | 20        | 40            | 35   | 80              | 98               | 80             | 98      | 98            | 100        | 98         |
| Availability Factor (%)    | 70   | 95        | 70            | 95   | 70              | 80               | 98             | 80      | 90            | 90         | 90         |
| Jam/tahun                  | 8760 | 8760      | 8760          | 8760 | 8760            | 8760             | 8760           | 8760    | 8760          | 8760       | 8760       |

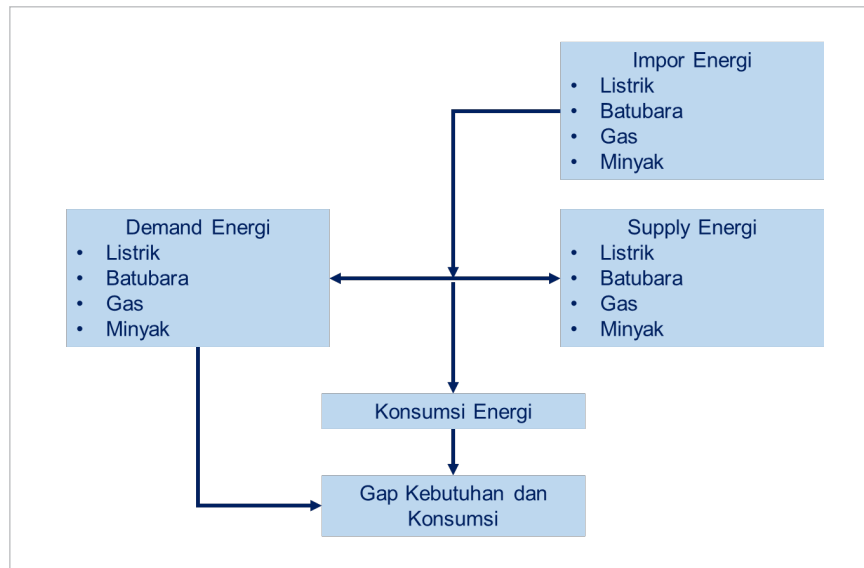
Sumber: Tim Modeling 2021



### 3.1.4.2.6 SUPPLY DEMAND

Berdasarkan perhitungan *supply* serta *demand* energi yang telah dilakukan pada bagian sebelumnya, dinamika model energi juga berupaya untuk melihat berapa besar konsumsi energi. Konsumsi energi merupakan hasil dari *supply* energi yang ditambahkan dengan impor energi dan kemudian dikurangi dengan *demand* energi. Lalu gap *supply demand* melihat berapa besar gap antara konsumsi tersebut dengan *demand* energi.

Gambar 3.22 Konseptualisasi Metode Perhitungan Supply Demand Energy



Sumber: Hasil Analisis 2022

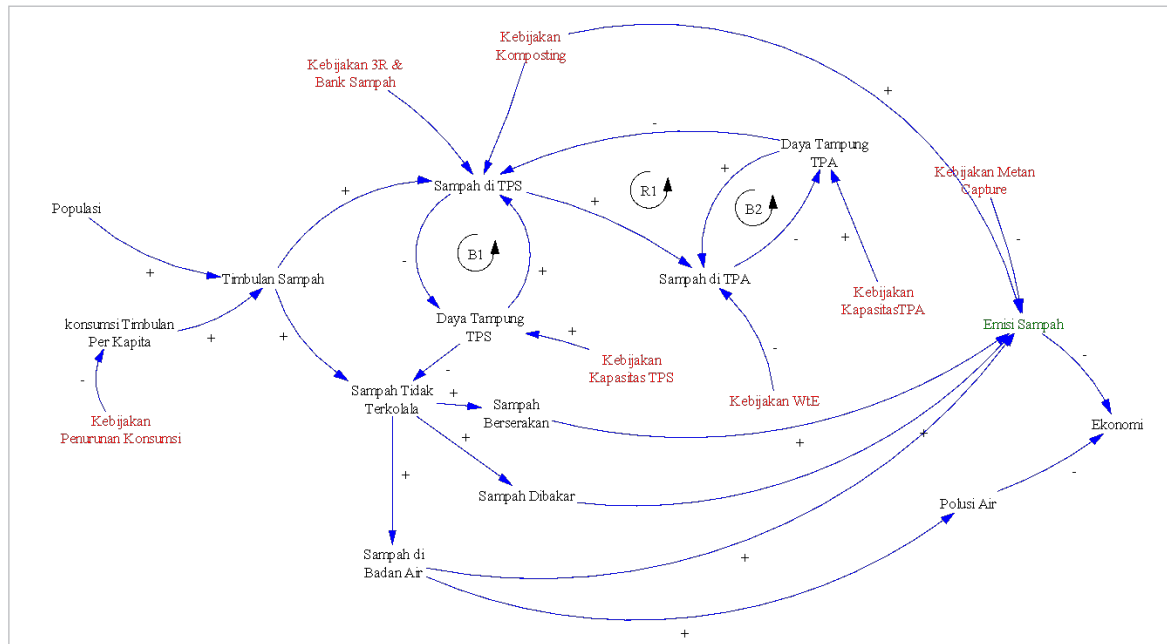
### 3.1.4.3 SEKTOR SAMPAH DAN LIMBAH

#### 3.1.4.3.1 SAMPAH

Pada sub sektor sampah, kompleksitas permasalahan berawal dari tingginya timbunan sampah yang dipengaruhi oleh pertumbuhan populasi serta konsumsi timbunan per kapita. Dari timbunan sampah tersebut, ada yang dikelola di TPS, tapi juga terdapat sampah yang tidak dikelola. Timbunan sampah di TPS dipengaruhi oleh daya tampung TPS, sehingga apabila daya tampung tidak memadai, maka sampah tidak terkelola akan meningkat. Lalu sampah di TPS akan dipindahkan ke TPA, sehingga daya tampung TPA juga menjadi penting untuk dipertimbangkan. Kemudian, pada sampah-sampah yang tidak terkelola, model ini mempertimbangkan tiga kemungkinan, yaitu sampah berada di badan air, sampah di bakar, serta sampah berserakan. Hal-hal tersebut berkontribusi terhadap tingginya emisi sampah. Selain hal tersebut, emisi juga dihasilkan

dari berapa besar sampah yang diproses menggunakan kompos. Dalam rangka mendorong pengurangan emisi gas rumah kaca dari sub sektor persampahan, terdapat beberapa kebijakan yang diusulkan dalam RPRKD ini. Kebijakan penurunan konsumsi diajukan untuk mengurangi konsumsi timbunan sampah per kapita, sehingga hal ini dapat mengurangi timbunan sampah. Kemudian untuk mengatasi isu persampahan di TPS, diusulkan 3 kebijakan, yaitu kebijakan 3R dan bank sampah, kebijakan komposting, serta kebijakan kapasitas TPS. Pada TPA, terdapat dua kebijakan yang diajukan, yaitu kebijakan kapasitas TPA serta kebijakan pengembangan *Waste Treatment*. Selanjutnya untuk mengurangi emisi sampah, diusulkan kebijakan *methane capture*.

Gambar 3.23 Causal Loop Sub Sektor Sampah



Sumber: Tim Modeler 2021

Sampah merupakan sisa proses produksi dan sisa pemakaian produk, baik dari aktivitas domestic/rumah tangga, pasar, pertokoan, penyapuan jalan dan taman, atau industri yang menghasilkan buangan padat sisa produksi. Sumber sampah akan menghasilkan sejumlah sampah yang disebut timbulan sampah yang merepresentasikan banyaknya sampah yang dinyatakan dalam satuan berat.

Perhitungan dinamika sampah diawali dengan melakukan perhitungan prediksi timbulan sampah yang didasarkan pada prediksi populasi serta asumsi sampah yang dihasilkan oleh masing-masing individu. Timbulan sampah tersebut dibagi menjadi dua, yaitu sampah yang terkelola dan sampah yang tidak terkelola. Pada sampah yang terkelola dipertimbangkan

dua fasilitas utama, yaitu TPS dan TPA. Pada TPS, sampah akan melalui proses 3R, RDF, komposting, serta sebagiannya akan didistribusikan ke TPA. Di TPA, sampah akan diolah melalui PLTSa, RDF, atau terjadi pembusukan alami. Sementara sampah yang tidak terkelola merupakan sampah yang berada di tubuh air, dibakar, atau berserakan. Kemudian dengan mengalikannya dengan faktor emisi maka akan didapatkan emisi dari sampah.

Skenario kebijakan dititikberatkan pada dua hal utama. Hal pertama adalah pada kebijakan fasilitas, baik perluasan TPS, TPA, maupun pembangunan PLTSa. Kemudian, kebijakan juga terkait pada kebijakan pengelolaan sampah, baik melalui 3R, komposting, RDF, maupun *methane capture*.

Gambar 3.24 Konseptualisasi Metode Perhitungan Sampah



Sumber: Hasil Analisis 2022

**Tabel 3.11** Asumsi yang Digunakan dalam Perhitungan Model Sampah

| Komponen                                              | Nilai                     |
|-------------------------------------------------------|---------------------------|
| <i>Solid waste per day initial</i>                    | 0,625 kg/(hari*org)       |
| <i>Solid waste managed to SWDS temp fraction</i>      | 0,43                      |
| Waktu delay pemenuhan TPS                             | 5 tahun                   |
| Waktu delay pemenuhan TPA                             | 1 tahun                   |
| <i>Processing compost percentage residu initial</i>   | 30%                       |
| <i>Processing 3R percentage residu initial</i>        | 30%                       |
| <i>Processing RDF percentage residu initial</i>       | 20%                       |
| <i>Transfer from SWDS temporal to SWDS fraction</i>   | 0,95 per tahun            |
| <i>Waterbody waste fraction</i>                       | 0,2                       |
| <i>Waterbody waste threshold</i>                      | 75 Ggram/tahun            |
| <i>Open burning waste fraction</i>                    | 0,45                      |
| <i>Open burning waste threshold</i>                   | 100 Ggram/tahun           |
| Waktu sampah tercecer terurai                         | 1 tahun                   |
| <i>Compact factor</i>                                 | 1                         |
| SWDS percentage initial from SWDS Temporal            | 50%                       |
| <i>Organic waste decomposition time</i>               | 100 tahun                 |
| Kapasitas produksi organik dari sampah                | 15.000 kg/hari            |
| <i>Solid density</i>                                  | 0.0000003 Ggram/liter     |
| Lapis timbunan TPA                                    | 3                         |
| Kedalaman lahan eksisting TPA                         | 20 meter                  |
| Kedalaman lahan ideal                                 | 30 meter                  |
| Asumsi pemadatan TPA                                  | 0,333                     |
| Target layanan TPA                                    | 75%                       |
| Persentase daya tampung TPS terhadap TPA              | 30%                       |
| <i>N<sub>2</sub>O emissions factor in open burned</i> | 150 N <sub>2</sub> O/Gg   |
| <i>Methane emission factor in open burned</i>         | 6,500 CH <sub>4</sub> /Gg |

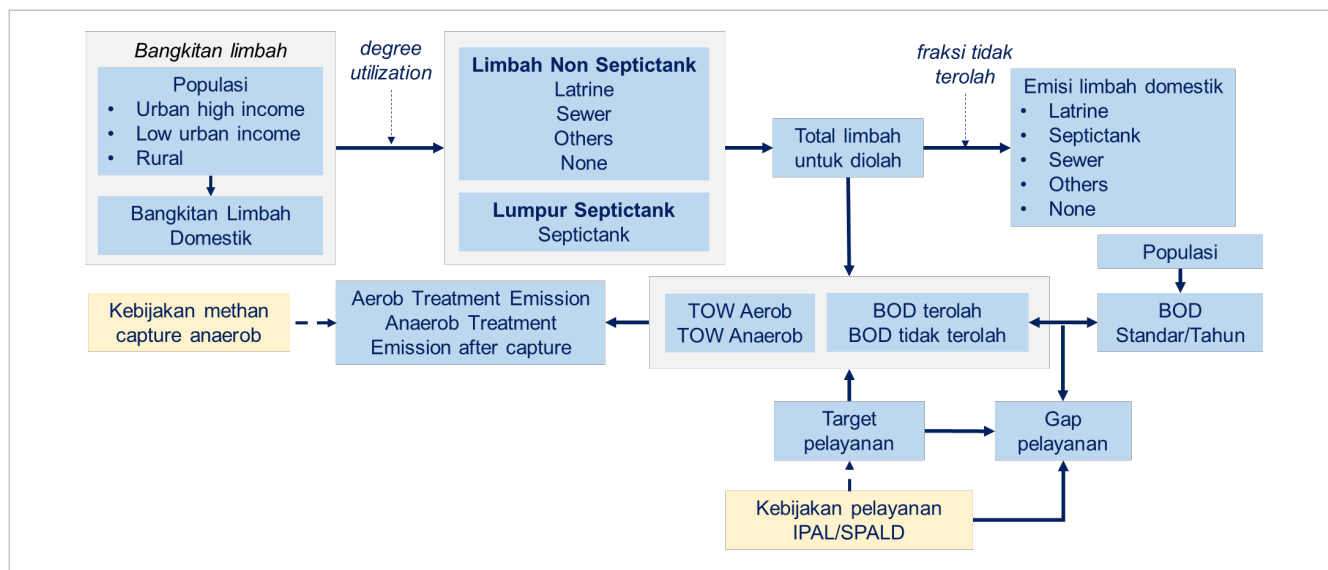
Sumber: Tim Modeling 2021

### 3.1.4.3.2 LIMBAH

Perhitungan emisi limbah diawali dengan menghitung timbulan limbah. Timbulan limbah tidak hanya mempertimbangkan prediksi populasi, tapi juga karakteristik wilayah, baik perkotaan pendapatan tinggi, perkotaan pendapatan rendah, maupun perdesaan, sehingga akan didapatkan bangkitan limbah domestik. Dengan mempertimbangkan tingkat pemanfaatan menurut karakteristik wilayah, akan dihasilkan besaran limbah yang diolah melalui *septic tank* maupun *non septic tank* (*latrine*, *sewer*, lainnya, dan tidak diolah). Bangkitan limbah tersebut akan menghasilkan total limbah untuk tidak diolah. Emisi limbah domestik didorong dari total limbah yang tidak terolah dan dikalikan dengan fraksi emisi.

Di sisi lain, model juga mempertimbangkan peningkatan penduduk sebagai determinan untuk menentukan BOD standar/tahun. Dengan melihat dari total limbah untuk diolah serta BOD yang terolah, hal ini akan menghasilkan berapa besar gap pelayanan limbah. Kebijakan dilakukan untuk mengintervensi hal ini, yakni untuk menurunkan gap pelayanan serta meningkatkan target waktu pelayanan. Limbah BOD maupun TOW tersebut juga akan dihitung emisi pengolahan aerob dan anaerob (setelah penangkapan *methane*). Kebijakan dibutuhkan untuk mengintervensi penangkapan gas *methane* secara anaerob.

Gambar 3.25 Konseptualisasi Metode Perhitungan Limbah



Sumber: Hasil Analisis 2022

Tabel 3.12 Asumsi yang Digunakan dalam Perhitungan Model Limbah

| Komponen                              | Nilai                    |
|---------------------------------------|--------------------------|
| Fraksi urban high income              | 0,41                     |
| Fraksi urban low income               | 0,37                     |
| Fraksi rural                          | 0,22                     |
| Biological Oxygen Demand (BOD)        | 14.6 kg*BOD/ person/year |
| Tingkat pemanfaatan urban high income | 0,03                     |
| Latrine                               | 0,88                     |
| Septic Tank                           | 0,04                     |
| Sewer                                 | 0,05                     |
| Others                                | 0                        |
| None                                  |                          |
| Tingkat pemanfaatan urban low income  | 0,1                      |
| Latrine                               | 0,8                      |
| Septic Tank                           | 0,01                     |
| Sewer                                 | 0,07                     |
| Others                                | 0,02                     |
| None                                  |                          |
| Tingkat pemanfaatan rural             | 0,2                      |
| Latrine                               | 0,11                     |
| Septic Tank                           | 0                        |
| Sewer                                 | 0,35                     |
| Others                                | 0,34                     |
| None                                  |                          |
| Removal BOD Septictank                | 65%                      |

| Komponen                                                  | Nilai                                   |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Removal BOD Treatment                                     | 95,08%                                  |
| Anaerobic treatment fraction                              | 0,75                                    |
| Latrine emission factor (kg*CH <sub>4</sub> /kg/ BOD)     | 0,06                                    |
| Septic Tank emission factor (kg*CH <sub>4</sub> / kg/BOD) | 0,3                                     |
| Sewer emission factor (kg*CH <sub>4</sub> /kg/ BOD)       | 0,04                                    |
| Others emission factor (kg*CH <sub>4</sub> /kg/ BOD)      | 0,06                                    |
| None emission factor (kg*CH <sub>4</sub> /kg/BOD)         | 0                                       |
| Anaerob emission factor (kg*CH <sub>4</sub> /kg/ BOD)     | 0,2                                     |
| Aerob emission factor (kg*CH <sub>4</sub> /kg/ BOD)       | 0,025                                   |
| Non consumption protein factor                            | 1,1                                     |
| Co-discharged protein factor                              | 1,25                                    |
| Fraction N in protein                                     | 0,16 KgN/kg protein                     |
| Konversi CH <sub>4</sub> ke CO <sub>2</sub> e             | 25 CO/CH <sub>4</sub>                   |
| Konversi faktor N <sub>2</sub> ON ke N <sub>2</sub> O     | 1,57 N <sub>2</sub> O/N <sub>2</sub> ON |
| Konversi N <sub>2</sub> O ke CO <sub>2</sub> e            | 298CO/N <sub>2</sub> O                  |

Sumber: Tim Modeling 2021



### 3.1.4.4 EMISI TOTAL

Emisi total merupakan penjumlahan dari emisi yang dihasilkan di sektor lahan (hutan, mangrove, pertanian, dan peternakan), energi (rumah tangga, industri, komersial, serta transportasi), serta sampah dan limbah.

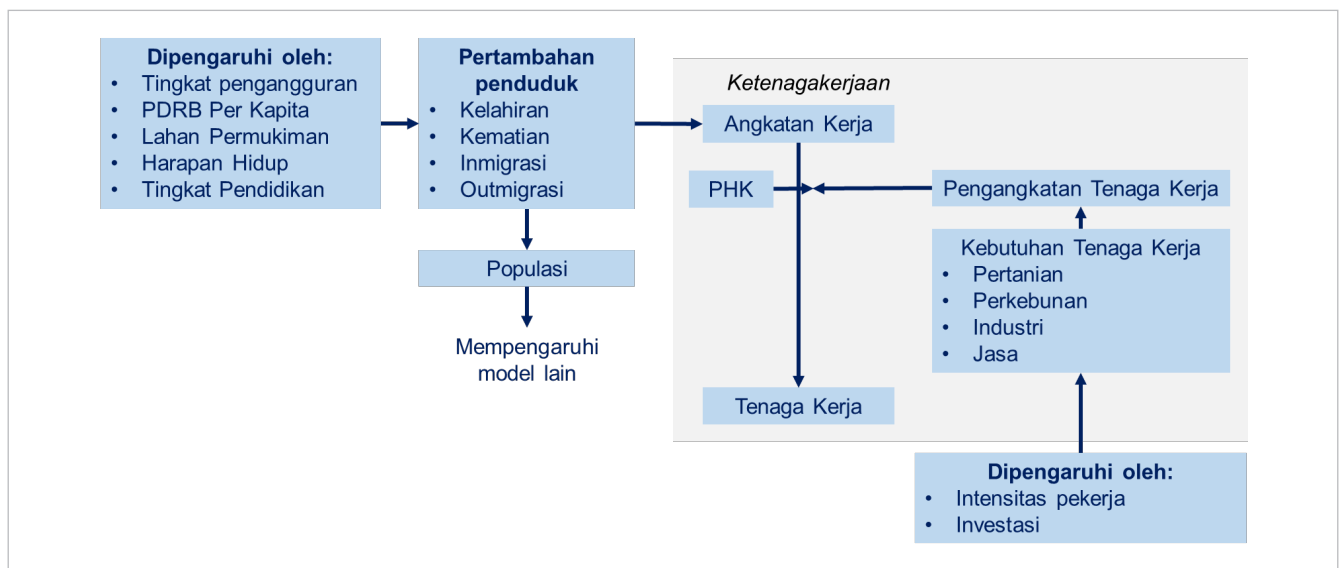
### 3.1.4.5 LAINNYA

#### 3.1.4.5.1 KEPENDUDUKAN

Dengan memperhatikan model-model pada masing-masing sektor, penduduk/populasi menjadi hal yang mempengaruhi perkembangan aktivitas. Pengembangan model populasi ini melihat penambahan penduduk dapat bersumber dari kelahiran, kematian, inmigrasi, serta outmigrasi. Selain itu model ini juga melihat pengaruh dari beberapa faktor, seperti tingkat pengangguran, PDRB Per Kapita, lahan permukiman, harapan hidup, serta tingkat pendidikan, terhadap unsur-unsur penambah jumlah penduduk.

Penambahan penduduk ini akan meningkatkan angkatan kerja. Terdapat unsur pemutusan hubungan kerja serta pengangkatan tenaga kerja yang akan mempengaruhi berapa besar jumlah tenaga kerja. Lalu, besaran pengangkatan tenaga kerja mempertimbangkan kebutuhan tenaga kerja menurut sektor yang dipengaruhi oleh intensitas pekerja dan investasi.

**Gambar 3.26** Konseptualisasi Metode Perhitungan Kependudukan



Sumber: Hasil Analisis 2022

**Tabel 3.13** Asumsi yang Digunakan dalam Perhitungan Model Kependudukan

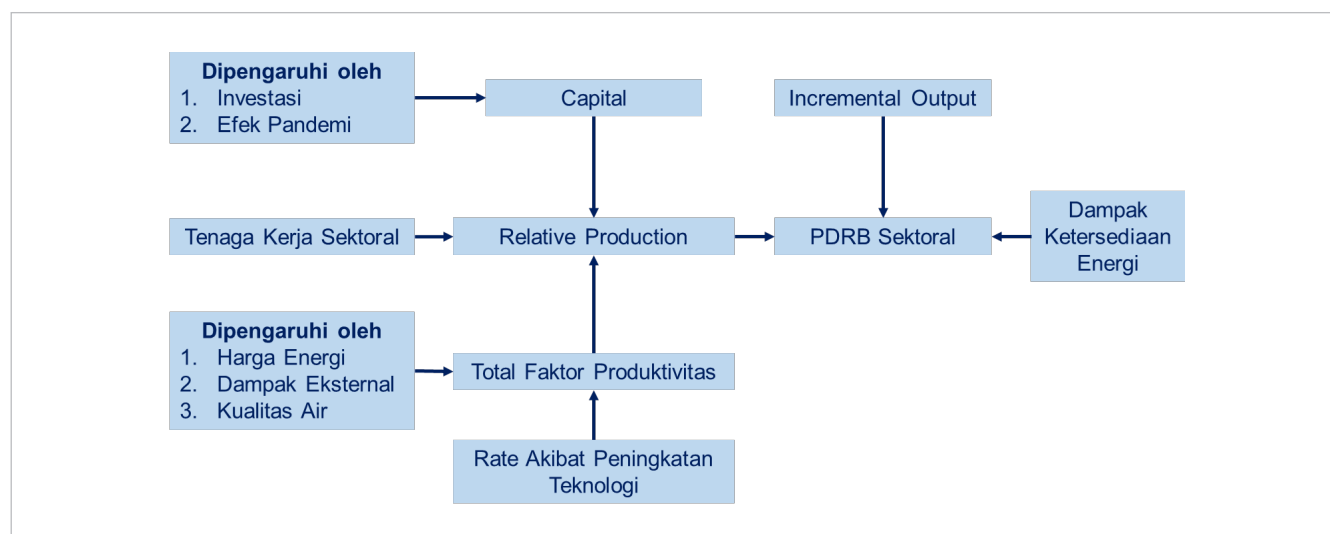
| Komponen                                                | Nilai    |
|---------------------------------------------------------|----------|
| <b>Kependudukan</b>                                     |          |
| Efek PDRB per kapita terhadap kelahiran                 | 1        |
| Efek tingkat pendidikan terhadap kelahiran              | 1        |
| Angka harapan hidup Jawa Barat                          | 65 thn   |
| Efek PDRB per kapita terhadap out-migrasi               | 1        |
| Efek PDRB per kapita terhadap in-migrasi                | 1        |
| Efek tingkat pengangguran terhadap out-migrasi          | 1        |
| Efek tingkat pengangguran terhadap in-migrasi           | 1        |
| Efek ketersediaan lahan permukiman terhadap out-migrasi | 1        |
| Fraksi imigrasi normal                                  | 0,01/thn |
| <b>Ketenagakerjaan</b>                                  |          |
| Waktu kerja normal                                      | 1 thn    |
| Waktu menunggu normal                                   | 25 thn   |
| Tingkat partisipasi Angkatan kerja                      | 0,282    |

Sumber: Tim Modeling 2021

### 3.1.4.5.2 EKONOMI

Model ekonomi menggambarkan beberapa dinamika. Modal dihitung dengan mempertimbangkan investasi serta efek dari pandemic. Kemudian total faktor produktivitas dihitung dengan mempertimbangkan beberapa determinan, yaitu tingkat akibat peningkatan teknologi, harga energi, dampak eksternal, serta kualitas energi. Selanjutnya *relative production* merupakan hasil dari modal, tenaga kerja sektoral, serta total faktor produktivitas. Lalu dengan mempertimbangkannya bersama incremental output, serta dampak ketersediaan energi maka akan dihasilkan PDRB untuk masing-masing sektor.

**Gambar 3.27** Konseptualisasi Metode Perhitungan Ekonomi



Sumber: Hasil Analisis 2022

**Tabel 3.14** Asumsi yang Digunakan dalam Perhitungan Model Ekonomi

| Komponen                                                       | Nilai      |
|----------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Pertanian dan Perkebunan</b>                                |            |
| <i>Land capital agriculture</i>                                | 0,4        |
| <i>Labor share agriculture</i>                                 | 0,3        |
| <i>Land capital crops</i>                                      | 0,4        |
| <i>Labor share crops</i>                                       | 0,4        |
| <b>Industri</b>                                                |            |
| Fraksi investasi dalam PDRB Industri                           | 0,25       |
| <i>Time to adjust invest industry</i>                          | 1 tahun    |
| <i>Average depreciation time industry</i>                      | 50 tahun   |
| <i>COR Industri</i>                                            | 2,5        |
| <i>Capital share industry</i>                                  | 0,4        |
| <i>Labor share industry</i>                                    | 0,35       |
| <i>Technology effect on productivity industry max</i>          | 2,5        |
| <i>Time adj ICOR industry</i>                                  | 0,25 tahun |
| <b>Jasa</b>                                                    |            |
| Fraksi investasi dalam PDRB Jasa                               | 0,25       |
| <i>Time to adjust invest services</i>                          | 1 tahun    |
| <i>Average depreciation time services</i>                      | 40 tahun   |
| <i>COR services</i>                                            | 2,5        |
| <i>Capital share services</i>                                  | 0,5        |
| <i>Labor share services</i>                                    | 0,5        |
| <i>Technology effect on productivity services max</i>          | 1,8        |
| <i>Time adj ICOR services</i>                                  | 0,25       |
| <i>Electricity of GDP to energy bill services</i>              | 0,07       |
| <i>Time for changes in energy price to effect GDP services</i> | 3 tahun    |

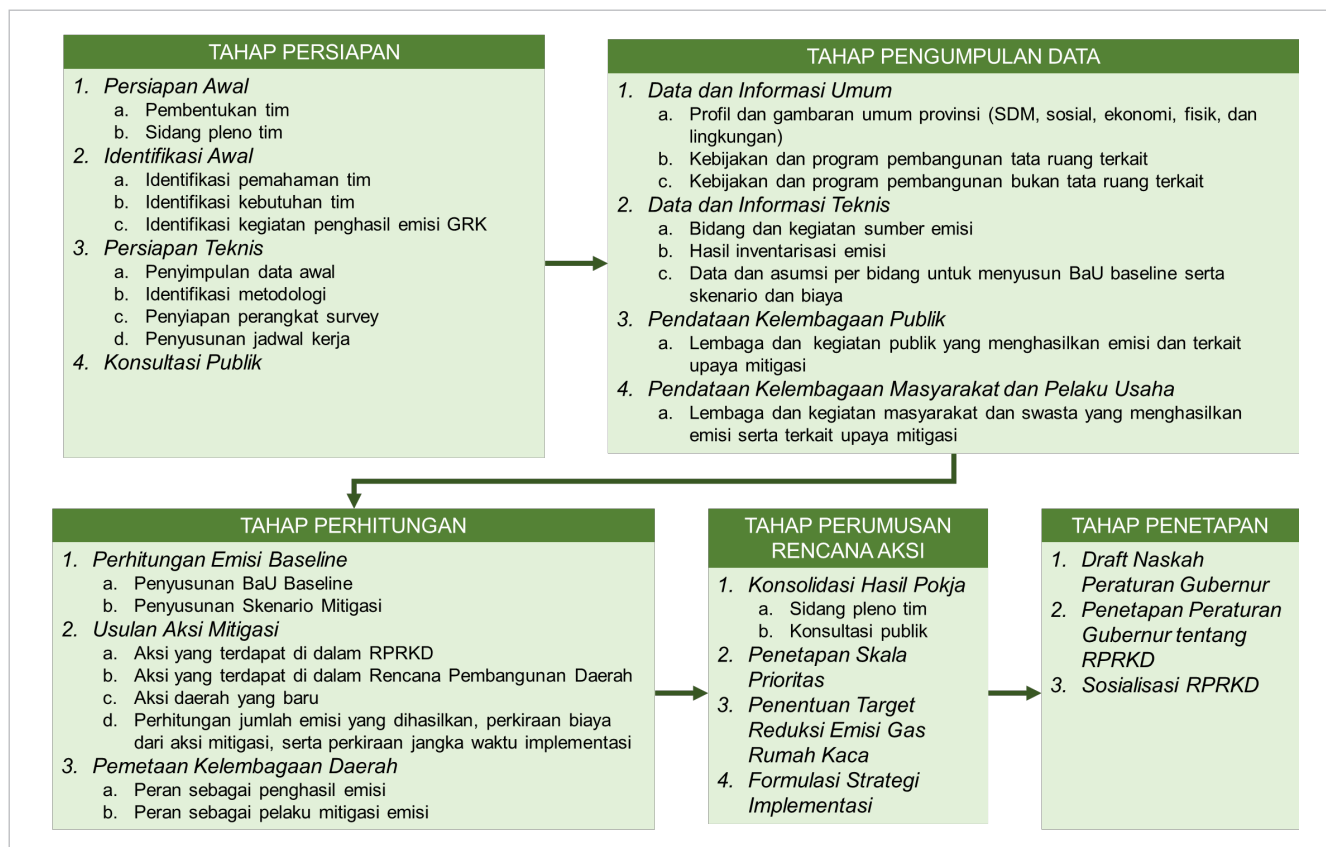
Sumber: Tim Modeling 2021

### 3.1.5

## TAHAPAN KEGIATAN DALAM PENYUSUNAN RENCANA PEMBANGUNAN RENDAH KARBON DAERAH

Penyusunan Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah Provinsi Jawa Barat melibatkan lima tahapan utama, yaitu tahap persiapan, pengumpulan data, perhitungan, perumusan rencana aksi, serta penetapan.

**Gambar 3.28** Tahapan Kegiatan dalam Penyusunan Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah



## 1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan dititikberatkan pada persiapan-persiapan yang bersifat administratif maupun teknis. Pada tahapan ini tidak hanya dibentuk tim penyusun RPRKD serta penyelenggaraan sidang pleno awal, tapi juga dilakukan identifikasi awal kajian. Identifikasi ini meliputi pemahaman terhadap perubahan iklim secara umum dan kaitannya dengan upaya-upaya penurunan emisi, persiapan pembentukan tim, serta identifikasi kegiatan penghasil/penyerap emisi gas rumah kaca. Selanjutnya dilakukan persiapan teknis oleh Pokja yang didasarkan pada hasil identifikasi awal untuk merumuskan rencana kerja yang lebih rinci. Hal-hal yang tercakup dalam persiapan teknis ini adalah penyimpulan data awal hasil proses identifikasi awal mengenai sumber emisi gas rumah kaca, dari hasil inventarisasi gas rumah kaca, serta informasi potensi dan tantangan pembangunan daerah; lalu dilanjutkan dengan penyusunan metodologi serta penyiapan perangkat survei. Pada tahap persiapan teknis ini juga disusun penyusunan rencana kerja meliputi kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan oleh Pokja hingga dirumuskannya usulan kegiatan mitigasi daerah. Kegiatan terakhir yang dilakukan pada tahap persiapan adalah konsultasi publik melalui pemberitaan lazim dan melibatkan unsur-unsur SKPD, Pemerintah Provinsi dan Kabupaten/Kota, Perguruan Tinggi, LSM, Asosiasi Profesi, serta pelaku usaha/swasta.

## 2. Tahap Pengumpulan Data

Tahapan kedua merupakan tahap pengumpulan data dimana data dan informasi dikumpulkan melalui data-data sekunder maupun primer melalui wawancara atau FGD. Informasi yang dikumpulkan meliputi:

- a. Data dan informasi umum, meliputi gambaran umum daerah beserta kebijakan dan rencana strategis daerah dan tata ruang provinsi.
- b. Data dan informasi teknis, berupa data, informasi, dan asumsi per bidang yang dibutuhkan untuk menyusun *baseline*, usulan-usulan aksi, serta perhitungan biaya mitigasi.
- c. Pendataan kelembagaan publik yang terkait dengan upaya-upaya penurunan emisi gas rumah kaca di wilayah administratif provinsi, baik langsung maupun tidak langsung. Hal ini didapatkan dengan mendata: 1) lembaga pemerintah terkait dengan penurunan emisi, fungsi, dan tugas pokoknya, 2) program kerja lembaga, serta 3) peraturan-peraturan daerah terkait kelestarian lingkungan hidup dan penghematan energi
- d. Pendataan kelembagaan masyarakat dan pelaku usaha yang memiliki keterkaitan positif (berpeluang untuk mendukung upaya-upaya penurunan emisi) ataupun negatif (tidak memiliki peluang untuk mendukung upaya-upaya penurunan emisi GRK). Data dan informasi diperoleh secara langsung (melalui



pertemuan) atau tidak langsung (melalui laporan yang telah dipublikasikan pada media cetak/elektronik/website)

### 3. Tahap Perhitungan

Dengan menggunakan data-data yang telah dikumpulkan pada tahap sebelumnya, maka pada tahap ini dilakukan perhitungan emisi, dengan skenario BaU maupun mitigasi. Proses perhitungan dilakukan dengan pendekatan dinamika sistem, sebagaimana telah dijelaskan pada bagian sebelumnya. Pada tahap ini disusun terlebih dahulu diagram *causal loop* serta struktur model pada masing-masing sektor yang terkait dengan pembangunan rendah karbon. Dengan model yang telah disusun, maka dilakukan pemodelan dengan memanfaatkan software Vensim/Powersim untuk mengetahui nilai emisi gas rumah kaca di Provinsi Jawa Barat. Pada tahap ini juga dilakukan pemetaan kelembagaan daerah serta penyusunan usulan aksi mitigasi dengan mempertimbangkan besar emisi serta lembaga terkait.

### 4. Tahap Perumusan Rencana Aksi

Dalam tahap ini, pemangku kebijakan dapat menetapkan dan memilih usulan-usulan yang akan diprioritaskan untuk dimasukkan ke dalam dokumen RPRKD. Penetapan ini menggunakan beberapa kriteria yang merupakan gabungan antara aspek teknis dan non teknis, misal ekonomi, sosial, dan politis. Hal ini penting untuk memastikan pilihan yang dibuat berdasarkan pada berbagai pertimbangan.

### 5. Tahap Penetapan

Pada tahapan ini Pokja menyusun Rancangan Naskah Peraturan Gubernur untuk ditetapkan dalam kurun waktu tidak lebih dari 12 bulan. Selanjutnya RPRKD diserahkan kepada Kepala Bappenas dan Menteri Dalam Negeri untuk dapat diintegrasikan ke dalam upaya-upaya pencapaian target penurunan emisi gas rumah kaca.

## 3.2

## ANALISIS PEMBANGUNAN RENDAH KARBON SKENARIO BASELINE (KEBIJAKAN SAAT INI)

Bagian ini akan membahas analisis pembangunan rendah karbon dengan skenario baseline atau skenario dimana kebijakan yang telah dilakukan oleh Pemerintah Provinsi Jawa Barat saat ini tetap dilakukan dan tidak ada intervensi kebijakan spesifik yang ditujukan untuk mengurangi emisi karbon. Kemudian bagian ini akan menjelaskan prediksi keluaran-keluaran untuk masing-masing sektor serta pengaruhnya terhadap aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan. Prediksi dilakukan hingga tahun 2060 atau tahun dimana Pemerintah Indonesia menargetkan *net zero emission* (netralitas karbon).

### 3.2.1

### ANALISIS PADA SEKTOR LAHAN

#### 3.2.1.1 HUTAN

Salah satu keluaran utama dari model lahan adalah prediksi tutupan lahan. Hasil simulasi menemukan bahwa tutupan lahan hutan diprediksi akan mengalami peningkatan yang signifikan dimana pada tahun 2020 terdapat 747,42 ribu Ha atau sebesar 20,16% dan tanpa adanya kebijakan spesifik pembangunan rendah karbon, tutupan lahan hutan akan meningkat menjadi 26,02% pada tahun 2060. Kondisi ini menunjukkan arah positif dan komitmen baik dari Pemerintah Provinsi Jawa Barat untuk meningkatkan luasan hutan walaupun tanpa kebijakan yang spesifik untuk mengurangi emisi gas rumah kaca. Meskipun demikian, perlu menjadi catatan bahwa kondisi tersebut masih jauh dari target persentase tutupan lahan hutan di Provinsi Jawa Barat dimana pada tahun 2023 saja, sebagaimana dicantumkan dalam dokumen RPJMD Provinsi

Jawa Barat 2018-2023, ditargetkan terdapat 41,27% lahan hutan. Ini menjadi pekerjaan besar bagi Pemerintah Provinsi Jawa Barat bahwa kebijakan pembangunan rendah karbon yang akan diimplementasikan harus meningkatkan luasan hutan secara signifikan.

Meskipun luasan hutan mengalami peningkatan yang signifikan, hal ini tidak berlaku bagi tutupan lahan mangrove dimana diprediksi terus terjadi penurunan persentase tutupan lahan menjadi 0,01%. Pada tahun 2010 tercatat terdapat 1.504 Ha lahan mangrove dan nilai tersebut terus menurun hingga tahun 2043 menjadi 332 Ha. Pada tahun-tahun berikutnya, sebagai pengaruh dari kebijakan eksisting, diprediksi terjadi kenaikan perlahan sebesar kurang

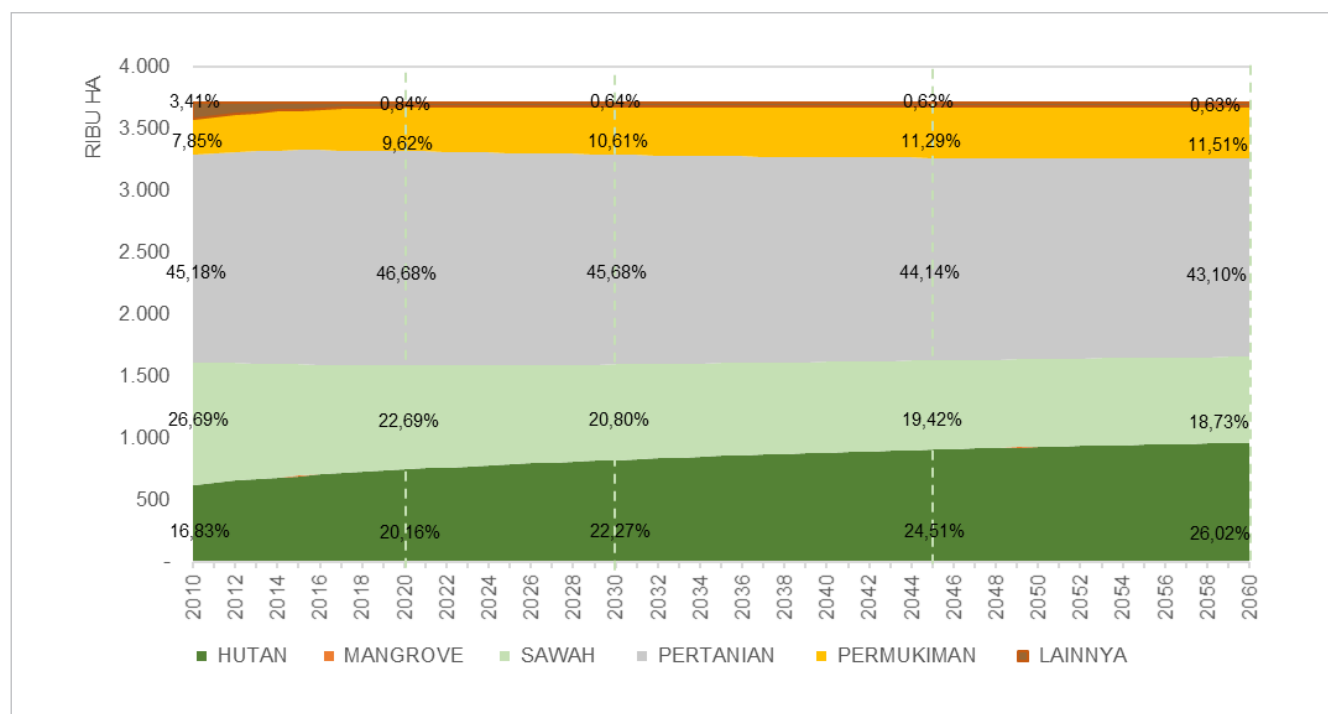
lebih 1 Ha setiap tahunnya. Pada akhir tahun analisis menunjukkan terdapat 349 Ha lahan mangrove. Meskipun secara perlahan meningkat, kondisi ini menunjukkan bahwa kebijakan eksisting belum mampu untuk mendorong peningkatan signifikan lahan mangrove atau sekurang-kurangnya mempertahankan luasan lahan mangrove seperti tahun 2010.

Pada tutupan lahan sawah mengalami penurunan yang cukup tajam, dari 26,69% lahan pada tahun 2010, kemudian menurun menjadi 22,69% pada tahun 2020 dan terus menurun secara tajam menjadi 18,73% pada tahun 2060. Hal yang sama juga terjadi pada tutupan lahan pertanian dimana terjadi penurunan lahan yang cukup signifikan dari 1,67 juta Ha pada tahun 2010 menjadi 1,60 juta Ha pada tahun 2060 atau terjadi penurunan persentase sebesar 2,08%. Potret-potret ini menjelaskan terancamnya penurunan produktivitas hasil pertanian di Provinsi Jawa Barat

serta peluang terganggunya ketahanan pangan di provinsi ini. Ini juga menggambarkan kerentanan terhadap peningkatan emisi gas rumah kaca dari sektor pertanian dan sawah.

Model dinamika sistem yang telah disusun juga menggambarkan pertumbuhan lahan terbangun atau permukiman yang pesat di provinsi ini. Pada tahun 2020 terdapat 356, 65 ribu Ha lahan permukiman dan nilai ini terus meningkat menjadi 426,64 ribu Ha pada akhir tahun analisis. Di satu sisi ini menunjukkan peluang pembangunan yang semakin pesat, sementara di sisi lain bentuk pembangunan saat ini yang sering dilakukan tanpa mempertimbangkan unsur lingkungan, khususnya terkait emisi gas rumah kaca, memberikan indikasi bahwa pembangunan yang tinggi ini berpotensi memberikan tekanan besar pada peningkatan emisi gas rumah kaca.

**Gambar 3.29** Simulasi Tutupan Lahan Provinsi Jawa Barat Skenario *Baseline*

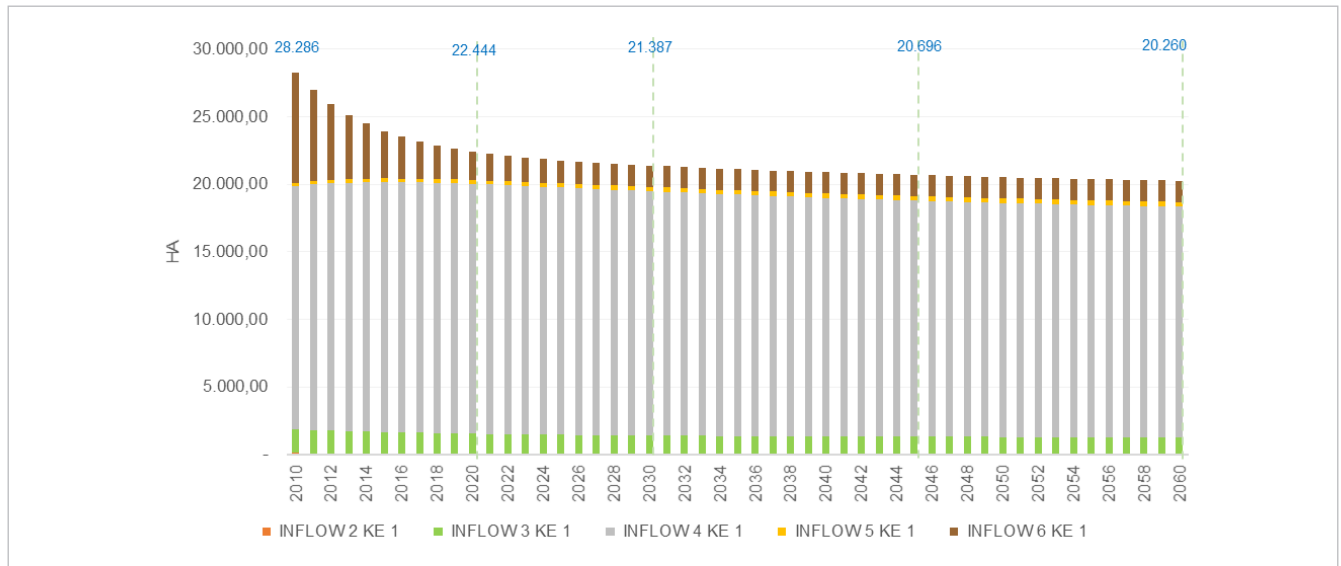


Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Gambar berikut menjelaskan alih fungsi lahan dari non hutan menjadi hutan. Hasil simulasi menjelaskan tren penurunan perubahan lahan dari non hutan menjadi hutan. Pada tahun 2010 tercatat terdapat perubahan lahan sebesar 28.286,01 Ha dengan dominasi perubahan pada tutupan lahan pertanian dan lainnya. Pada tahun 2020, luasan lahan non hutan yang beralih menjadi hutan sebesar 22.443,62 Ha. Luasan ini terus mengalami penurunan hingga pada tahun 2060 dimana ditargetkan terjadi *net zero emission*, sehingga penambahan luasan hutan menjadi

sebesar 20.259,61 Ha. Perubahan lahan dari non hutan menjadi hutan merupakan sumber dari pengurangan emisi karbon melalui sekuestrasi, tetapi tanpa adanya kebijakan pembangunan rendah karbon, hal ini justru diprediksikan semakin menurun. Meskipun pada gambar sebelumnya ditunjukkan bahwa luasan hutan terus mengalami peningkatan, penurunan perubahan lahan menjadi hutan dapat menjadi indikasi terjadinya penurunan kemampuan penyerapan karbon oleh hutan.

**Gambar 3.30** Simulasi Perubahan Tutupan Lahan dari Non Hutan Menjadi Hutan Provinsi Jawa Barat Skenario *Baseline*

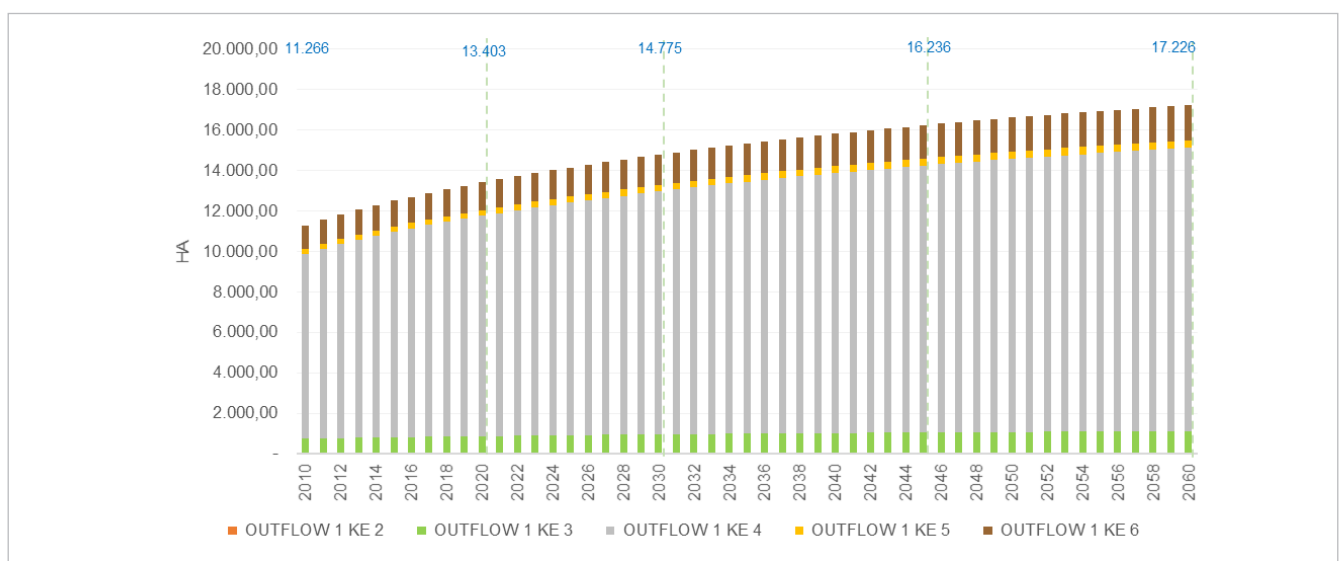


Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Keterangan: Inflow 2 ke 1 merupakan perubahan tutupan lahan dari mangrove menjadi hutan; Inflow 3 ke 1 merupakan dari sawah menjadi hutan; Inflow 4 ke 1 merupakan dari pertanian ke hutan; Inflow 5 ke 1 merupakan dari permukiman ke hutan; dan Inflow 6 ke 1 merupakan dari lainnya menjadi hutan

Di sisi lain, juga terdapat dinamika lahan hutan yang mengalami perubahan menjadi tutupan lahan lainnya. Hasil simulasi menunjukkan meskipun nilai keseluruhannya belum melampaui luasan lahan non hutan yang beralih menjadi hutan, tapi terdapat tren peningkatan perubahan lahan menjadi non hutan. Hasil simulasi memprediksikan hingga tahun 2060 terdapat 17.226,25 Ha lahan hutan yang telah beralih fungsi. Perubahan ini didominasi oleh tutupan lahan pertanian sebesar 13.999,35 Ha pada tahun yang sama. Selain itu perubahan lahan menjadi tutupan lahan lainnya dan sawah juga diprediksikan cukup tinggi. Hasil ini memberikan pemahaman bahwa meskipun penambahan hutan masih cukup tinggi, tapi alih fungsi lahan hutan ini akan meningkatkan kontribusinya terhadap emisi gas rumah kaca.

**Gambar 3.31** Simulasi Perubahan Tutupan Lahan dari Hutan Menjadi Non-Hutan Provinsi Jawa Barat Skenario *Baseline*

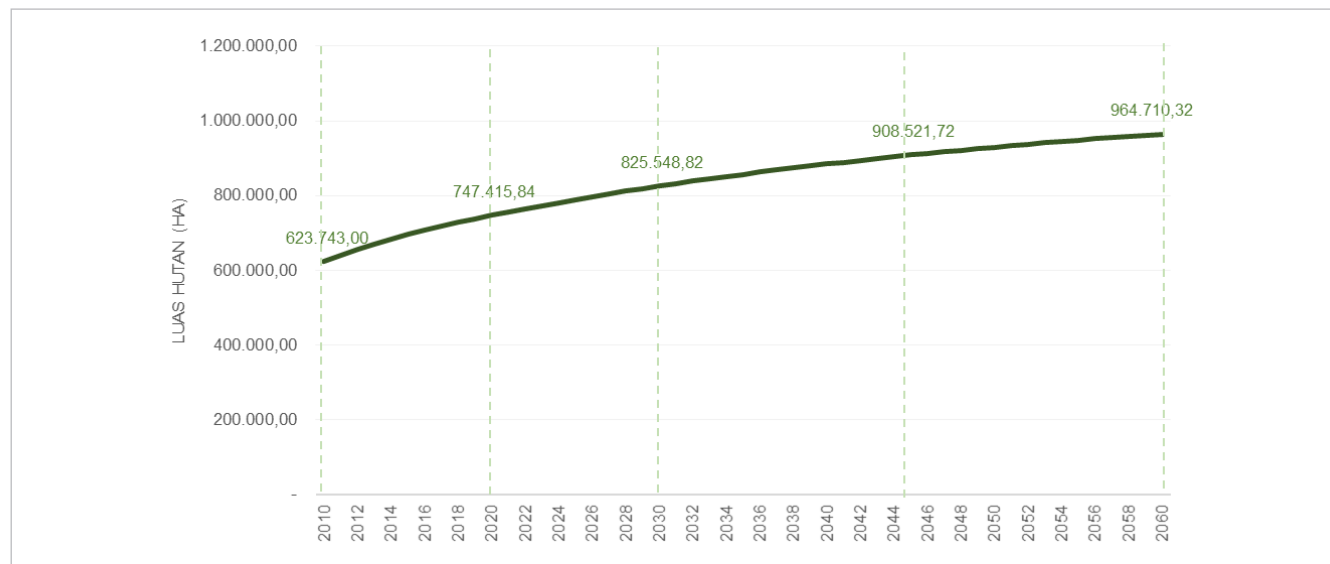


Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Keterangan: Outflow 1 ke 2 merupakan perubahan tutupan lahan dari hutan ke mangrove; outflow 1 ke 3 merupakan dari hutan ke sawah; outflow 1 ke 4 merupakan dari hutan ke pertanian; outflow 1 ke 5 merupakan dari hutan ke permukiman; dan outflow 1 ke 6 merupakan dari hutan ke lainnya.

Dengan melihat pada perubahan tutupan lahan, baik dari hutan ke non hutan maupun dari non hutan menjadi hutan, gambar berikut menggambarkan simulasi luasan hutan di Provinsi Jawa Barat. Hasil simulasi menunjukkan terdapat tren peningkatan luasan hutan yang signifikan dimana pada tahun 2020 terdapat 747,41 ribu Ha lahan berupa hutan, meningkat menjadi 825,55 ribu Ha pada tahun 2030. Lima belas tahun kemudian menjadi 908,52 ribu Ha dan pada akhir tahun analisis terdapat 964,71 ribu Ha lahan hutan. Kondisi ini menunjukkan hanya dengan menggunakan kebijakan saat ini, hutan di Jawa Barat mengalami peningkatan dan ini memberikan implikasi positif terhadap pengurangan emisi. Meskipun demikian, peningkatan ini masih di bawah target yang ditetapkan.

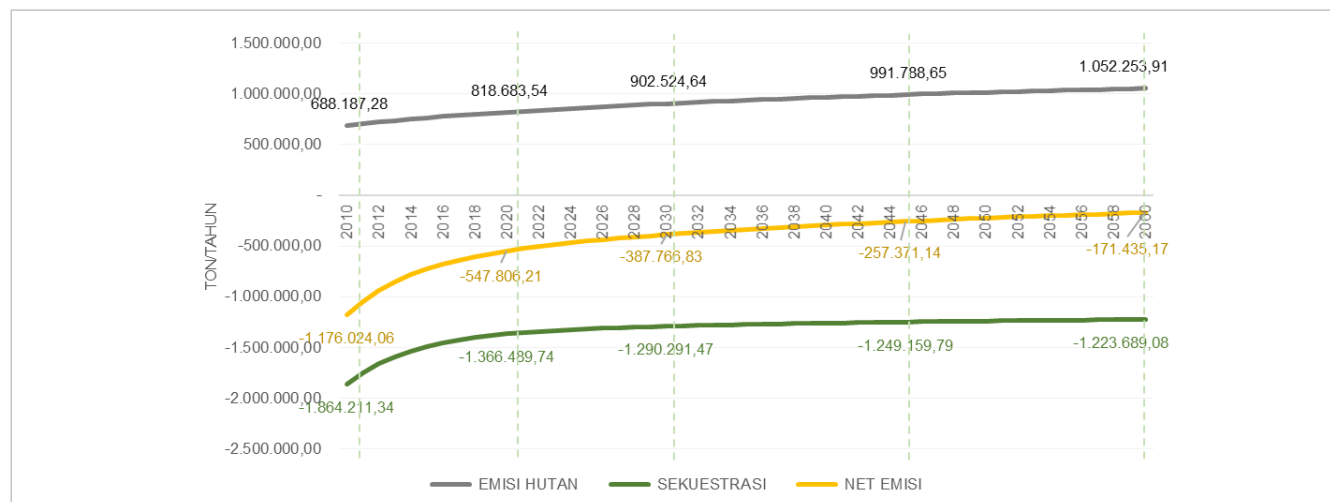
**Gambar 3.32** Simulasi Luas Hutan Provinsi Jawa Barat Skenario *Baseline*



Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Gambar berikut menjelaskan keluaran utama dari hasil model lahan, yaitu seberapa besar emisi gas rumah kaca dari sektor kehutanan yang dihasilkan. Net emisi merupakan hasil penjumlahan antara emisi hutan yang dihasilkan serta penyerapan emisi dari sektor tersebut, sehingga faktor perubahan luasan lahan menjadi pertimbangan utama dalam menentukan besaran emisi. Pada tahun 2010, emisi hutan sebesar 688,19 ribu ton/tahun dan sequestrasi sebesar -1.864,21 ribu ton/tahun, sehingga emisi bersih dari sektor kehutanan sebesar -1.176,02 ribu ton/tahun yang artinya pada titik awal tersebut hutan justru berkontribusi terhadap penyerapan karbon daripada peningkatan emisinya. Pada tahun-tahun berikutnya dimana perubahan tutupan lahan menjadi non hutan meningkat, maka emisi hutan meningkat menjadi 1.052,25 ribu ton/tahun pada tahun 2060. Sementara ketika penambahan hutan mengalami tren penurunan, maka kemampuannya untuk menyerap karbon menurun menjadi -1.223,69 ribu ton/tahun. Emisi bersih dari sektor hutan masih -171,43 ribu Ha yang menunjukkan dalam struktur emisi, sektor ini masih menyerap emisi, bukan mengeluarkan emisi. Akan tetapi apabila dibandingkan dengan emisi yang mampu diserap, nilai ini jauh mengalami penurunan. Oleh karenanya ini memberikan landasan dibutuhkan kebijakan pembangunan rendah karbon yakni untuk menahan laju peningkatan emisi dan meningkatkan sequestrasinya.

**Gambar 3.33** Simulasi Emisi Hutan Provinsi Jawa Barat Skenario *Baseline*



Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

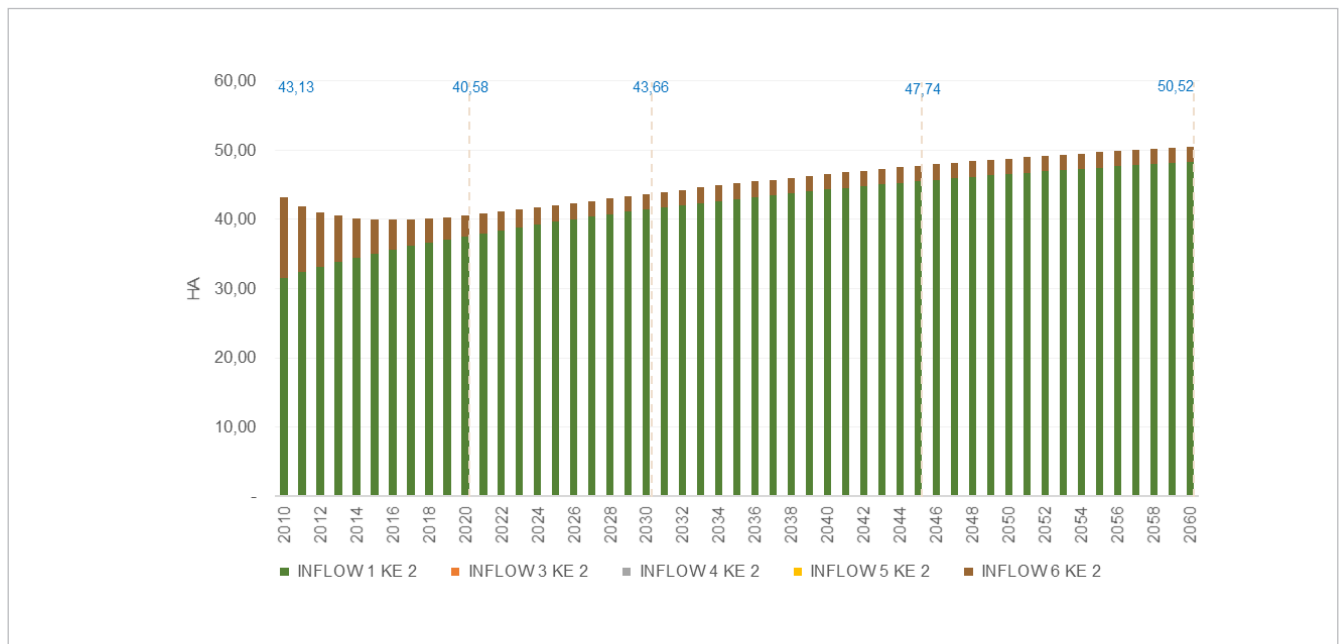


### 3.2.1.2 MANGROVE

Ilustrasi-ilustrasi berikut menggambarkan perubahan tutupan lahan dari mangrove menjadi mangrove serta sebaliknya. Hasil simulasi menunjukkan bahwa secara umum perubahan tutupan lahan dari non mangrove menjadi mangrove terus mengalami peningkatan, meskipun nilainya tidak signifikan. Pada tahun 2020 tercatat terdapat 40,58 Ha lahan yang mengalami perubahan dan luasan tersebut tidak banyak berubah pada tahun 2060 yaitu 50,52 Ha pada tahun 2060. Perubahan tersebut paling banyak berasal dari lahan hutan. Di sisi lain, perubahan lahan dari mangrove menjadi non mangrove cenderung cukup tinggi, khususnya pada tahun awal analisis. Pada awal tahun analisis terdapat 203,36 Ha lahan mangrove yang mengalami perubahan fungsi ketika luasan lahan yang beralih menjadi mangrove hanya 43,13 Ha. Tren alih

fungsi lahan mangrove memang mengalami penurunan dengan implementasi kebijakan saat ini, tapi nilainya masih cukup besar. Hasil simulasi menunjukkan sejak tahun 2041, diprediksi luasan lahan yang berubah menjadi mangrove lebih besar daripada yang beralih dari mangrove. Pada tahun tersebut ketika terdapat 46,67 Ha lahan mangrove beralih, terdapat tambahan lahan mangrove sebesar 46,79 Ha. Pada akhir tahun analisis, simulasi menunjukkan ketika terdapat tambahan lahan 50,52 Ha lahan mangrove, 49,44 Ha lahan mangrove telah beralih fungsi. Ini menunjukkan meskipun terdapat perubahan positif dari kebijakan eksisting untuk menahan laju alih fungsi lahan mangrove, tapi performa dari kebijakan ini perlu ditingkatkan, sehingga luasan mangrove dapat ditingkatkan.

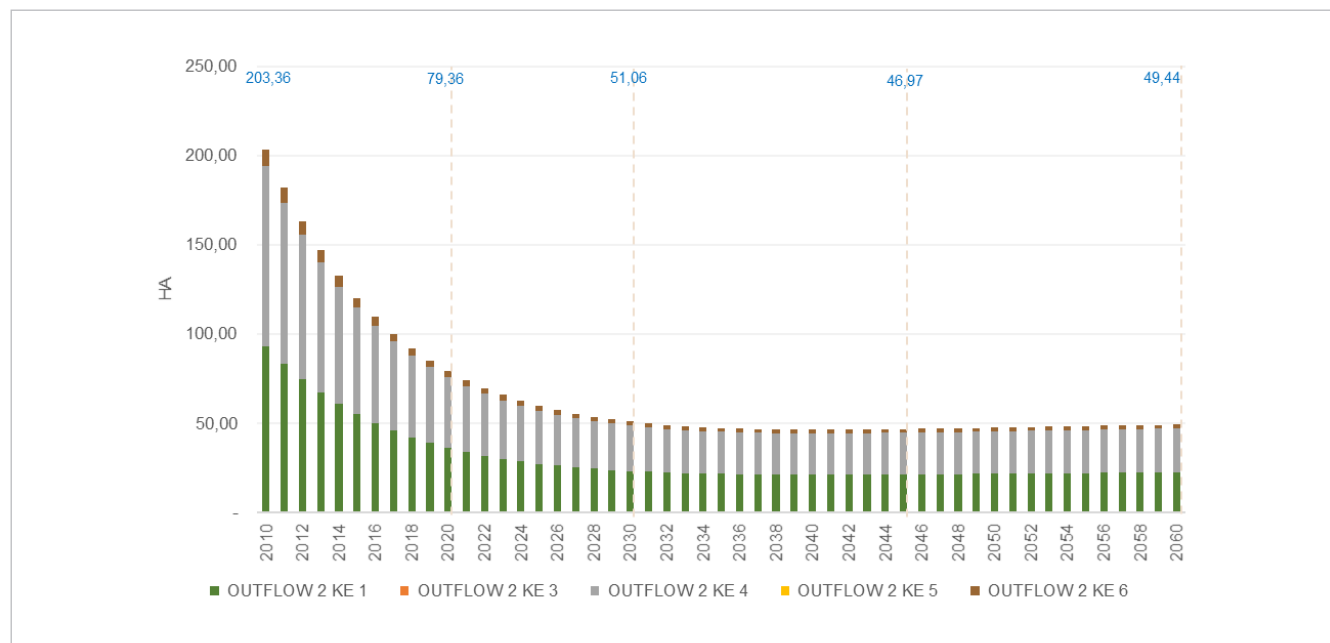
**Gambar 3.34** Simulasi Perubahan Tutupan Lahan dari Non-Mangrove menjadi Mangrove Provinsi Jawa Barat Skenario *Baseline*



Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Keterangan: Inflow 1 ke 2 merupakan perubahan tutupan lahan dari hutan menjadi mangrove; inflow 3 ke 2 merupakan perubahan tutupan lahan dari sawah ke mangrove; inflow 4 ke 2 merupakan perubahan tutupan lahan dari pertanian ke mangrove; inflow 5 ke 2 merupakan perubahan tutupan lahan dari permukiman ke mangrove; dan inflow 6 ke 2 merupakan perubahan tutupan lahan dari lainnya menjadi mangrove.

**Gambar 3.35** Simulasi Perubahan Tutupan Lahan dari Mangrove menjadi Non-Mangrove Provinsi Jawa Barat Skenario *Baseline*

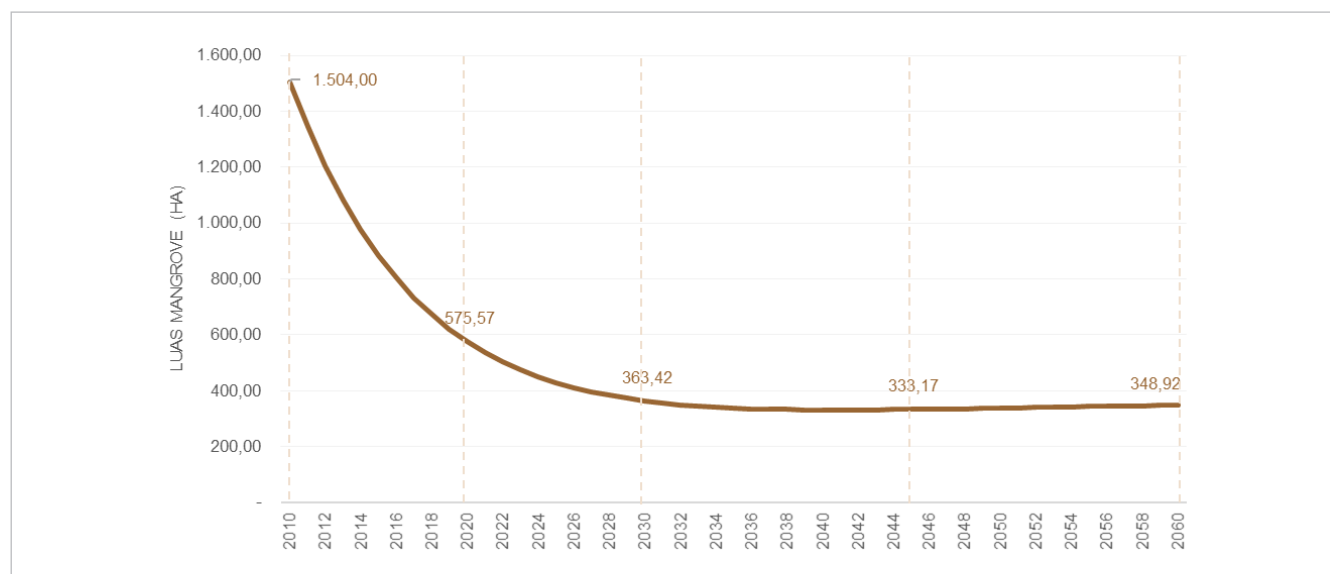


Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Keterangan: Outflow 2 ke 1 merupakan perubahan tutupan lahan dari mangrove ke hutan; Outflow 2 ke 3 merupakan dari mangrove menjadi sawah; outflow 2 ke 4 merupakan perubahan tutupan lahan dari mangrove menjadi pertanian; outflow 2 ke 5 merupakan perubahan lahan dari mangrove ke permukiman; dan outflow 2 ke 6 merupakan perubahan tutupan lahan dari mangrove menjadi lainnya

Dengan mempertimbangkan skenario *baseline*, maka gambar berikut menjelaskan simulasi luas mangrove. Tercatat dari 1.504 Ha lahan mangrove pada tahun 2010, menurun hingga tersisa hampir sepertiganya pada tahun 2020. Penurunan ini terus terjadi 2042 menjadi 331,68 Ha. Pada tahun-tahun berikutnya, sebagai pengaruh dari implementasi kebijakan saat ini diprediksikan terjadi peningkatan lahan mangrove secara perlahan. Pada tahun 2060 diprediksikan akan terdapat 348,92 Ha.

**Gambar 3.36** Simulasi Luas Mangrove Provinsi Jawa Barat Skenario *Baseline*

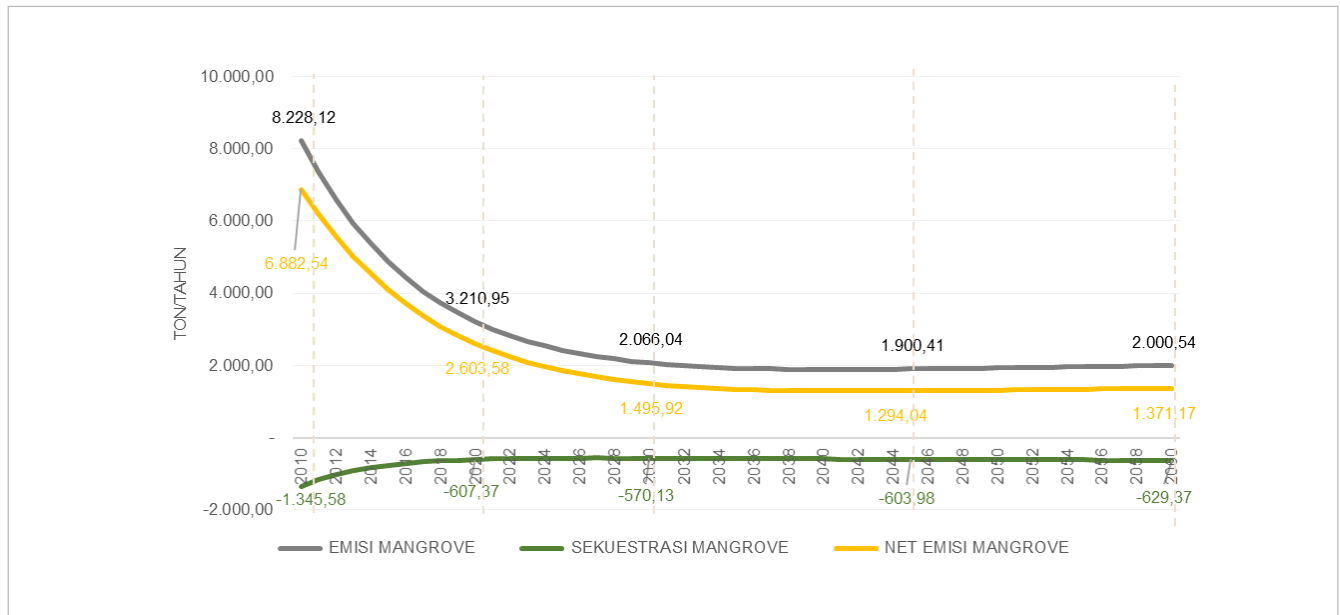


Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Sama dengan konseptualisasi pada emisi kehutanan, emisi bersih mangrove merupakan penjumlahan dari emisi mangrove yang dihasilkan serta sekuestrasinya. Dari awal tahun analisis, sektor mangrove telah menghasilkan 8.228,12 ton/tahun sementara sekuestrasinya sebesar -2000 ton/tahun. Sejalan dengan lahan mangrove yang mengalami penurunan ekstrim, ini juga berkontribusi pada penurunan emisi gas rumah kaca. Pada tahun

2020, emisi mangrove menjadi sebesar 3.210,95 ton/tahun dengan sekuestrasi sebesar -607,37 ton/tahun, sehingga emisi bersih sebesar 2.603,58 ton/tahun. Pada tahun-tahun berikutnya emisi cenderung berkurang seiring dengan lahan mangrove yang terus menurun. Terprediksi pada akhir tahun analisis, emisi mangrove bersih sebesar 1.371,17 ton/tahun.

**Gambar 3.37** Simulasi Emisi Mangrove Provinsi Jawa Barat Skenario *Baseline*

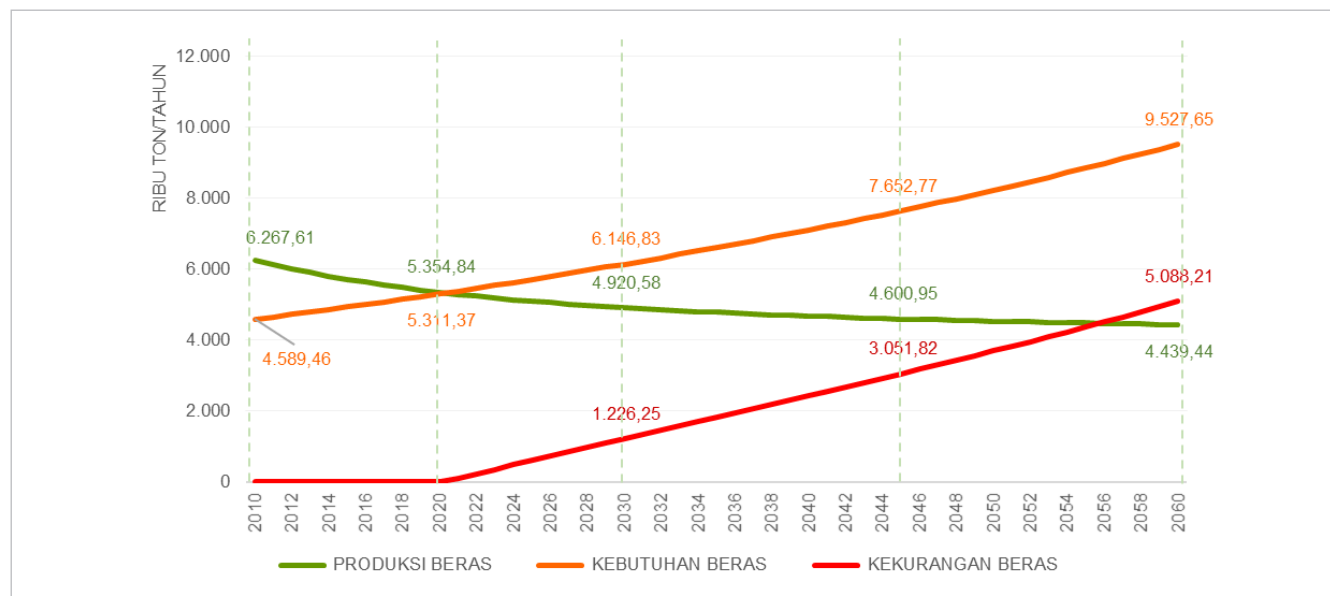


Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

### 3.2.1.3 PERTANIAN

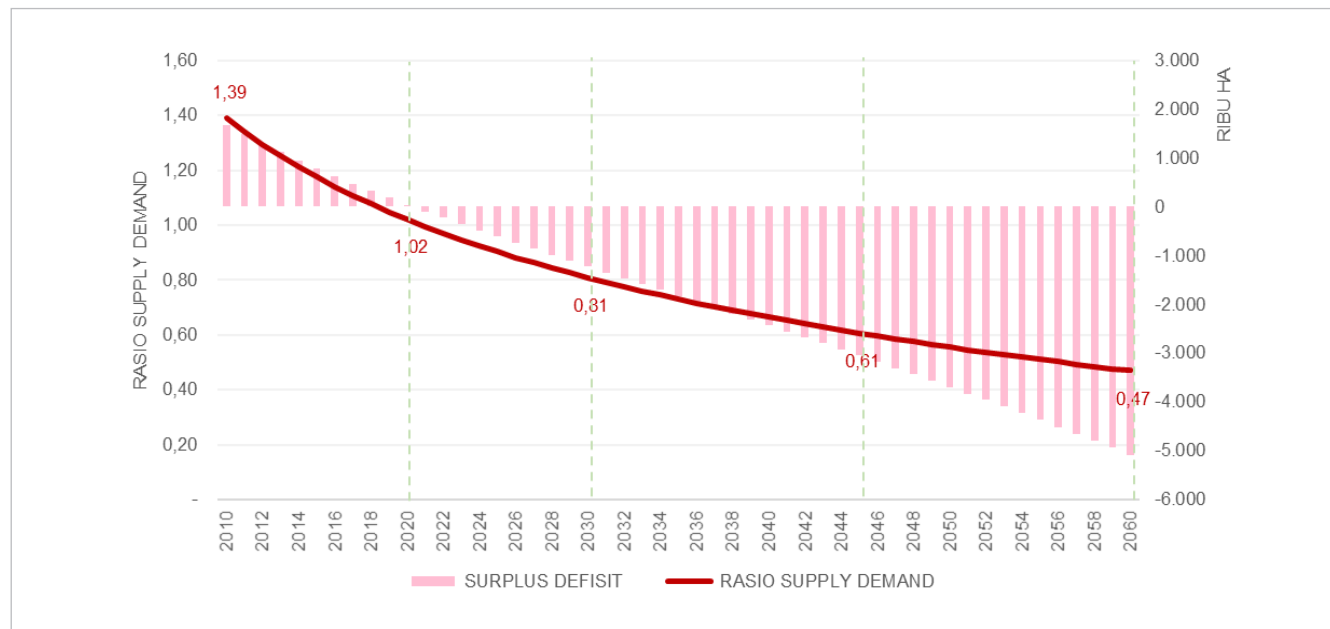
Pemodelan dinamika sistem pada sektor pertanian menunjukkan bahwa produksi beras di Provinsi Jawa Barat diproyeksikan akan menurun signifikan. Sejalan dengan peningkatan penduduk di Provinsi Jawa Barat, kebutuhan beras menunjukkan peningkatan yang signifikan. Pada awal tahun observasi, tahun 2010, kebutuhan beras sebesar 4,59 juta ton dan kebutuhan ini meningkat pesat hingga pada tahun 2060 kebutuhan beras menjadi 9,53 juta ton. Dibandingkan dengan produksi berasnya, awalnya produksi

beras mampu mencukupi kebutuhan masyarakat, bahkan surplus, sehingga sisa produksi dapat digunakan untuk men-*supply* kebutuhan beras di daerah lainnya. Akan tetapi sejak tahun 2021, produksi beras tidak lagi mencukupi kebutuhan beras. Pada tahun tersebut, diprediksi terdapat gap sebesar -92.465,60 ton. Gap ini terus melebar hingga pada tahun 2060 terdapat kekurangan beras sebesar -5.088.207,48 ton.

**Gambar 3.38** Simulasi Produksi, Kebutuhan, dan Kekurangan Beras Provinsi Jawa Barat Skenario *Baseline*

Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Ilustrasi berikut memperjelas gambaran *supply demand* beras di Provinsi Jawa Barat. Pada awal tahun analisis, produksi beras di wilayah ini mampu melebihi kebutuhan masyarakat, bahkan terdapat 39% surplusnya. Sepuluh tahun kemudian, rasio *supply demand* menurun drastis, sehingga surplus hanya sebesar 2% dari kebutuhan. Pada tahun-tahun berikutnya produksi beras tidak mencukupi kebutuhan, sehingga dibutuhkan impor beras untuk memenuhi kebutuhan. Dengan mempertimbangkan produksi beras di dalam wilayah, pada akhir tahun analisis, produksi hanya mencukupi 47% permintaan beras, sehingga sisanya harus dipenuhi dengan impor.

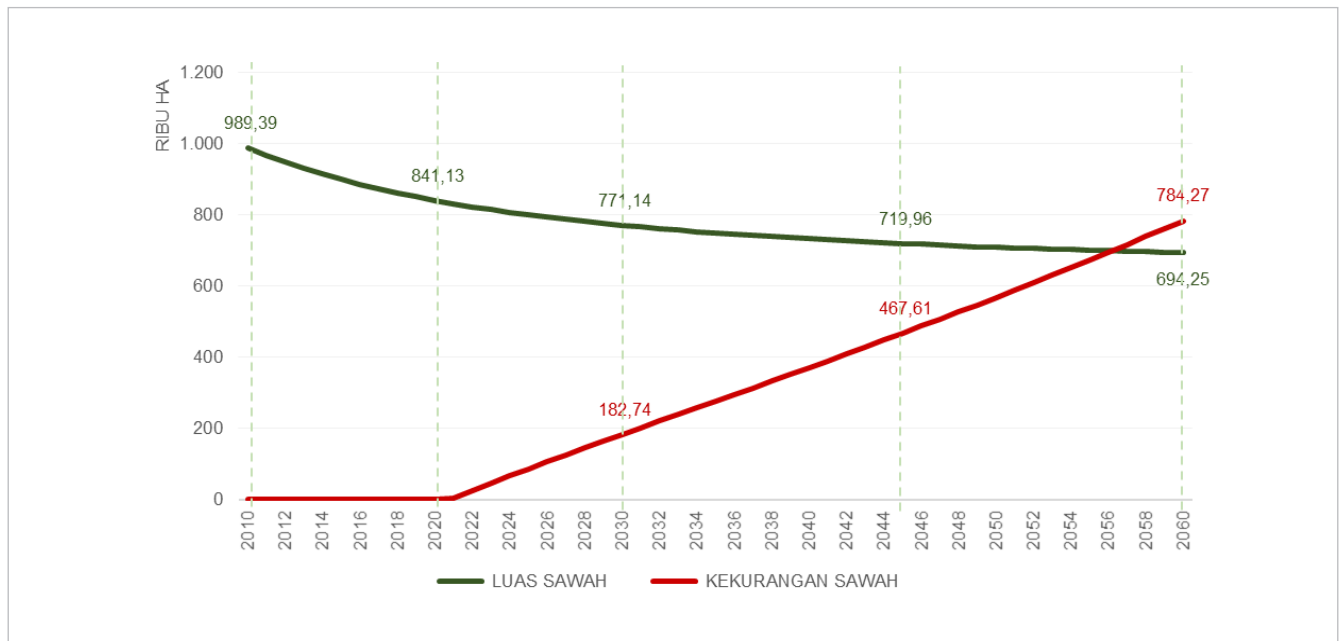
**Gambar 3.39** Simulasi Surplus Defisit dan Rasio Supply Demand Beras Provinsi Jawa Barat Skenario *Baseline*

Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Simulasi juga menjelaskan prediksi luas lahan dan kekurangan lahan sawah. Seperti yang dipaparkan pada bagian sebelumnya, terdapat tren penurunan luas lahan sawah dari 989,39 ribu Ha pada tahun 2010 menjadi 694,25 ribu Ha pada tahun 2060. Dengan mempertimbangkan produktivitas pada tiap Ha serta kebutuhan beras penduduk Jawa Barat, maka tahun 2021 menjadi tahun awal diprediksinya terjadi kekurangan lahan sawah sebesar 4,57 ribu Ha. Luasan kekurangan lahan sawah ini meningkat tajam pada tahun berikutnya menjadi 25,56 ribu Ha. Kekurangan lahan sawah

menjadi semakin tinggi sejalan dengan kebutuhan penduduk terhadap beras yang semakin pesat. Hasil simulasi menunjukkan bahwa kekurangan lahan sawah pada tahun 2060 mencapai 784,27 ribu Ha. Ini memberikan makna bahwa tanpa adanya kebijakan yang spesifik terkait pembangunan rendah karbon, terdapat urgensi penyediaan lahan sawah yang sangat besar di provinsi ini, sementara di saat yang bersamaan juga terdapat kepentingan untuk mempertahankan tutupan lahan lindung.

**Gambar 3.40** Simulasi Luas dan Kekurangan Sawah Provinsi Jawa Barat Skenario *Baseline*

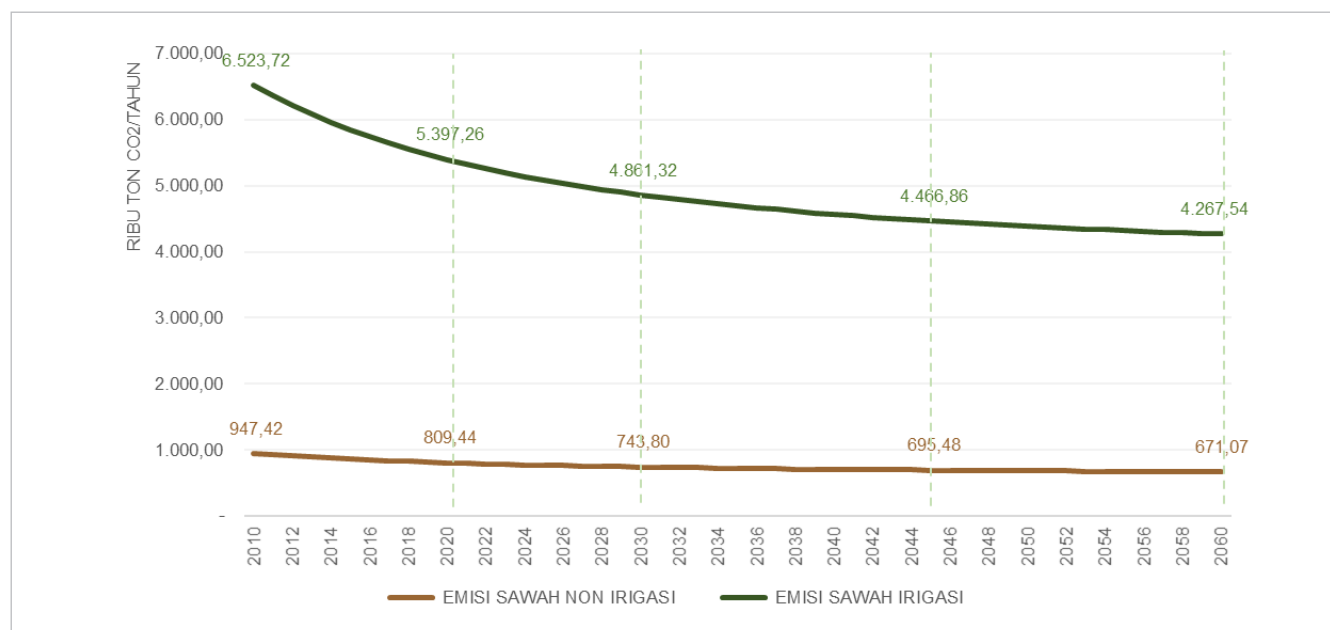


Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Emisi pertanian yang dikembangkan dalam model ini meliputi emisi yang dihasilkan saat penanaman beras serta emisi yang bersumber dari pemberian pupuk urea. Emisi dari penanaman beras dihitung dengan mempertimbangkan karakteristik lahan sawah, yaitu sawah irigasi dan non irigasi teknis. Sementara emisi dari pemberian pupuk mempertimbangkan karakter kimiawi dari pupuk urea, yaitu pupuk urea organik dan pupuk urea anorganik. Gambar berikut menjelaskan emisi yang dihasilkan pada sawah irigasi dan sawah non irigasi. Mempertimbangkan dominasi sawah

irigasi teknis di Provinsi Jawa Barat, maka emisi gas rumah kaca paling tinggi disumbang oleh emisi sawah irigasi. Penanaman padi di sawah irigasi teknis berkontribusi pada 86% emisi gas rumah kaca dari penanaman beras. Oleh karenanya, upaya mitigasi urgen dilakukan pada sawah irigasi teknis. Tidak hanya dikarenakan kontribusinya yang tinggi terhadap emisi gas rumah kaca, tapi juga intervensi pada jenis sawah ini akan memberikan kontribusi penurunan emisi gas rumah kaca yang tinggi.



**Gambar 3.41** Simulasi Emisi Sawah Irigasi dan Non Irigasi Provinsi Jawa Barat Skenario *Baseline*

Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Selanjutnya, emisi pertanian secara keseluruhan digambarkan pada ilustrasi berikut. Dengan menggunakan kebijakan saat ini (tanpa kebijakan spesifik pembangunan rendah karbon), emisi gas rumah kaca sektor pertanian diprediksi terus mengalami penurunan sebagai pengaruh dari menurunnya lahan sawah dalam 50 tahun simulasi. Sektor ini awalnya berkontribusi terhadap 7.954,21 ribu ton CO<sub>2</sub>eq/tahun, kemudian turun menjadi 6.653,79 ribu ton CO<sub>2</sub>eq/tahun sepuluh tahun kemudian ketika luas lahan menurun sebesar 148,26 ribu Ha. Tren ini diprediksi tetap menurun hingga akhir tahun analisis dimana sektor ini diprediksi menyumbang 5.326,45 ribu ton CO<sub>2</sub>/tahun. Emisi dari sektor pertanian ini paling banyak bersumber dari upaya penanaman

beras daripada penggunaan pupuk urea. Temuan ini memberikan pemahaman bahwa meskipun emisi pertanian mengalami penurunan sejalan dengan turunnya lahan sawah, tidak berarti bahwa upaya pengurangan emisi gas rumah kaca di sektor ini dilakukan dengan mengeliminasi lahan pertanian mengingat dinamika kebutuhan beras yang terus mengalami peningkatan drastis. Penurunan emisi gas rumah kaca dapat dilakukan dengan kebijakan pengurangan emisi yang dihasilkan dari setiap tanaman padi yang ditanam serta upaya pengelolaan lahan sawah lainnya, sehingga terjadi keseimbangan antara upaya penurunan emisi terhadap pemenuhan kebutuhan manusia.

**Gambar 3.42** Simulasi Emisi Pertanian Provinsi Jawa Barat Skenario *Baseline*

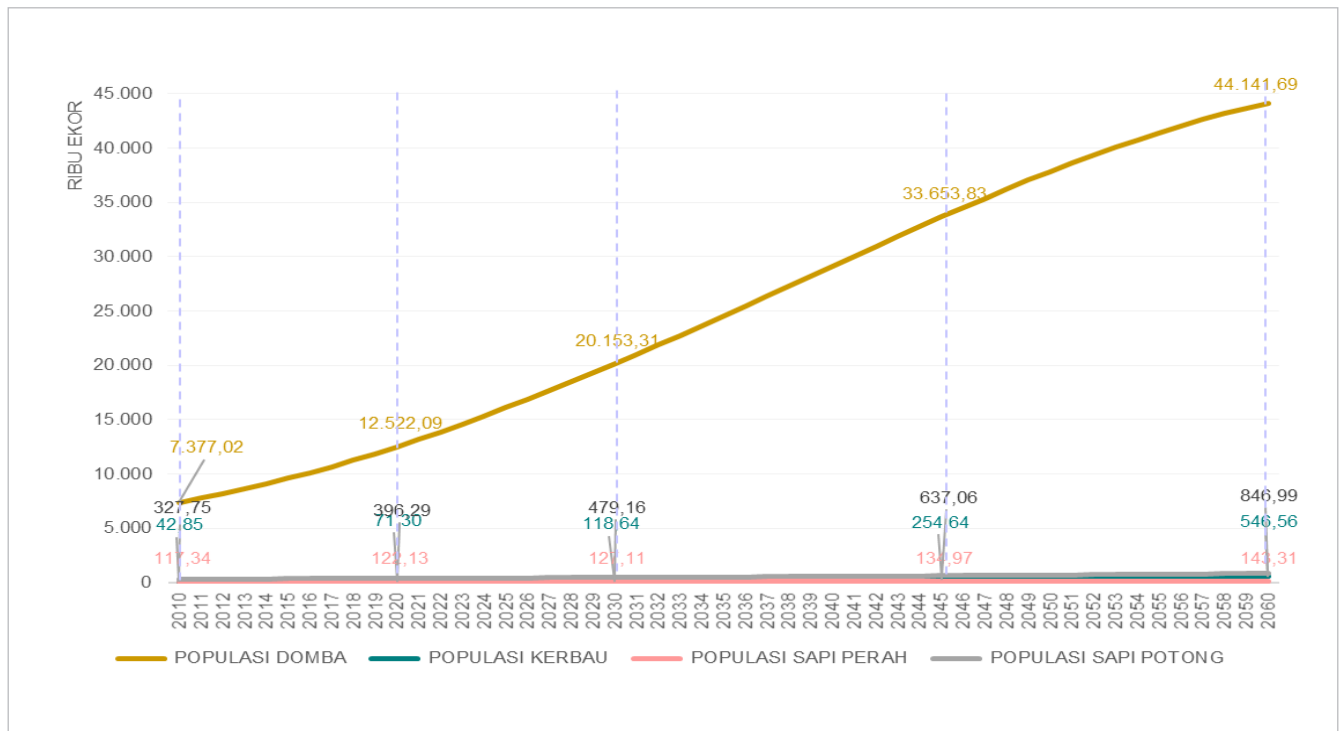
Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

### 3.2.1.4 PETERNAKAN

Provinsi Jawa Barat memiliki posisi yang penting dalam sektor peternakan di Indonesia. Berdasarkan data BPS (2021), pada tahun 2020, wilayah ini merupakan penyumbang populasi domba terbesar, yaitu sebesar 69,07%. Kemudian, pada komoditas sapi perah, kontribusinya cukup tinggi, yaitu 20,80%. Sementara pada komoditas sapi potong dan kerbau, populasinya tidak terlalu besar, yaitu sebesar 2,22% dan 7,29%. Hasil simulasi dinamika sistem dengan mempertimbangkan tren pertumbuhan, memprediksi struktur populasi ternak di provinsi ini tidak mengalami perubahan

signifikan. Populasi domba diprediksi mengalami lonjakan tajam menjadi hampir enam kali lipat dalam kurun waktu lima puluh tahun. Sementara pada jenis ternak yang lainnya peningkatan yang cukup pesat terjadi pada kerbau dimana populasinya meningkat dua belas kali lipat dari 42,85 ribu ekor pada tahun 2010 menjadi 546,56 ribu ekor pada tahun 2060. Jumlah populasi ternak yang tinggi dan tanpa adanya upaya pengelolaan yang tepat akan memberikan indikasi akan terjadinya peningkatan emisi gas rumah kaca.

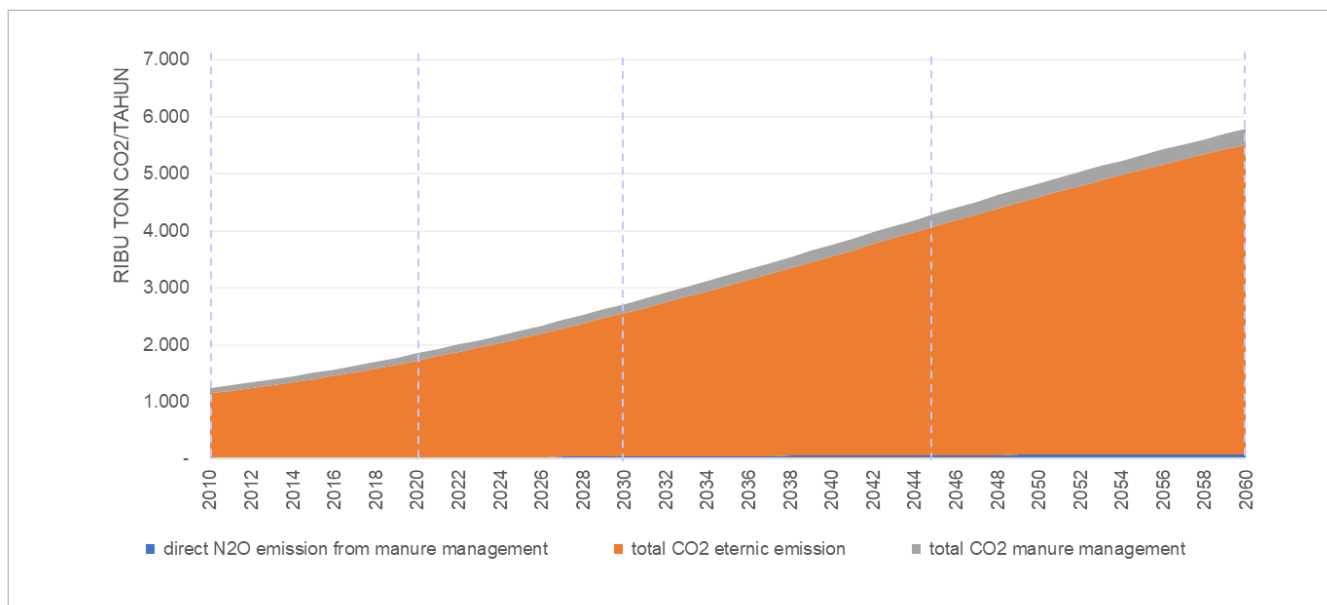
**Gambar 3.43** Simulasi Populasi Ternak Provinsi Jawa Barat Skenario *Baseline*



Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Sebagaimana dipaparkan pada bagian sebelumnya dimana emisi gas rumah kaca sektor peternakan bersumber dari sistem pencernaan hewan (*enteric emission*) serta kotoran ternak (*manure*), maka hasil simulasi menunjukkan bahwa tanpa adanya kebijakan pembangunan rendah karbon, emisi peternakan didominasi oleh emisi dari sistem pencernaan hewan (94%). Emisi dari kotoran ternak, baik yang dihasilkan secara langsung maupun total, hanya berkontribusi sebesar 6%. Ini menunjukkan bahwa intervensi pengurangan emisi dapat diprioritaskan pada upaya pengurangan emisi dari sisi pencernaan hewan ternak.

**Gambar 3.44** Simulasi Emisi Ternak Menurut Sumber Emisi Provinsi Jawa Barat Skenario *Baseline*

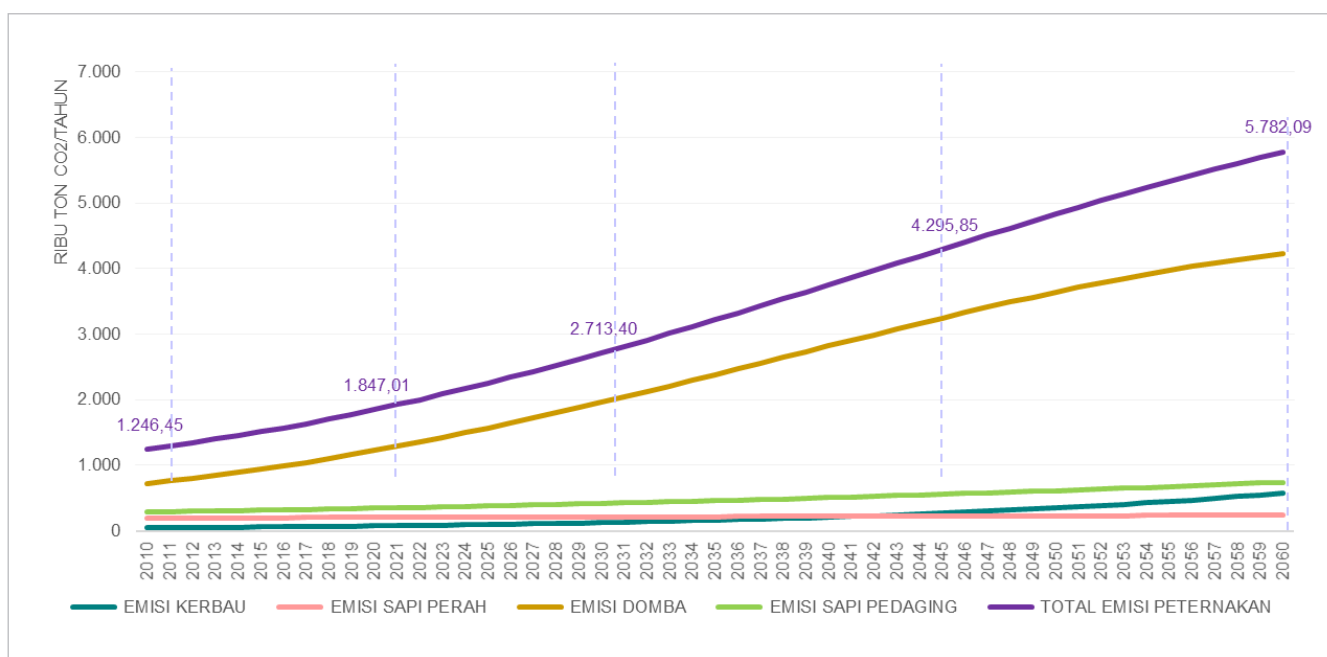


Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Selanjutnya menurut jenis hewan ternak, meskipun *enteric emission* dari domba merupakan yang terendah (0,2 kgCH<sub>4</sub>/kepala/tahun), tapi mengingat jumlah populasinya sangat ekstrim, ini berkontribusi pada tingginya emisi yang dihasilkan oleh domba yaitu sebesar 4.225,48 ribu ton CO<sub>2</sub>/tahun. Di sisi lain, jenis ternak yang berkontribusi pada faktor emisi tertinggi adalah kerbau

yaitu sebesar 54 kgCH<sub>4</sub>/kepala/tahun, berkontribusi terhadap emisi sebesar 577,03 ribu ton CO<sub>2</sub>/tahun. Skenario *baseline* ini menunjukkan bahwa upaya intervensi emisi gas rumah kaca pada sektor ini dapat dilakukan dengan dua hal, pertama intervensi pada jenis ternak dengan populasi tertinggi (domba), serta kedua, intervensi pada ternak yang menghasilkan faktor emisi tertinggi.

**Gambar 3.45** Simulasi Emisi Ternak Menurut Jenis Ternak Provinsi Jawa Barat Skenario *Baseline*



Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

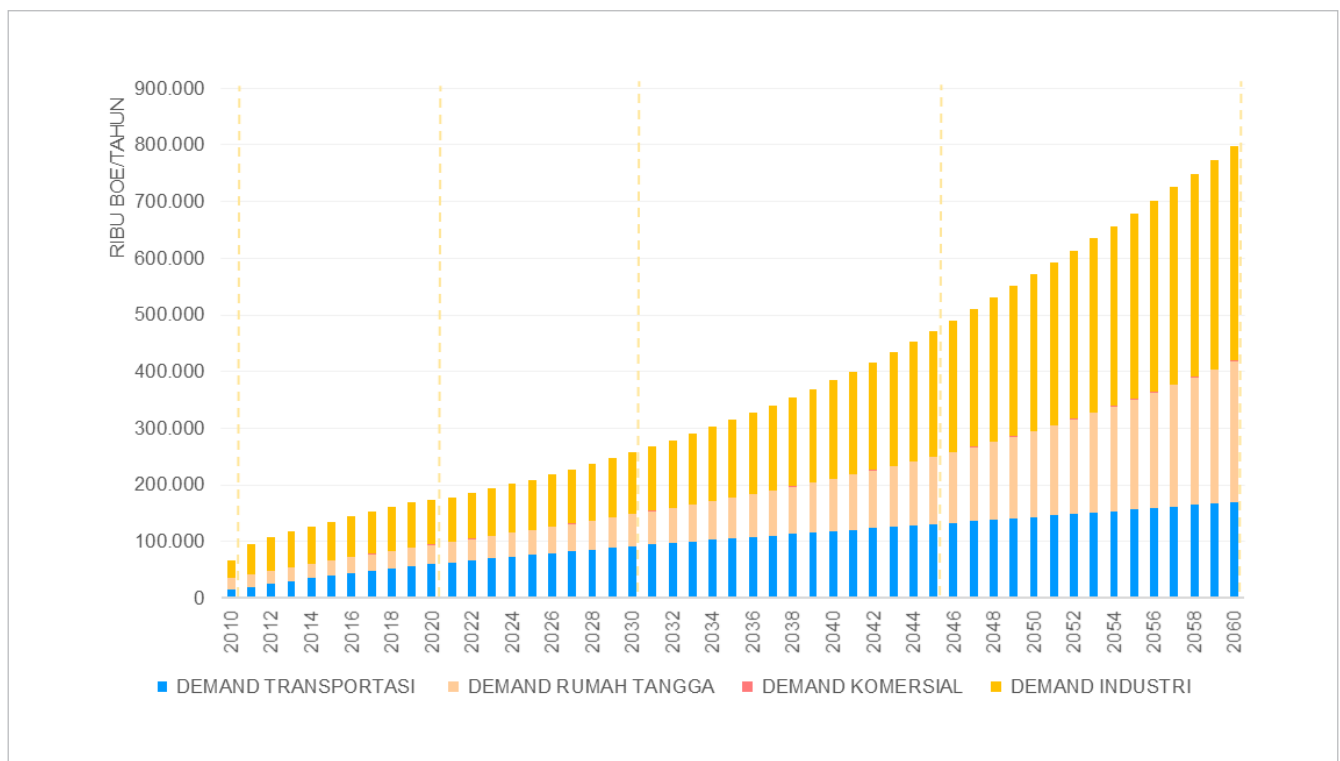
### 3.2.2

### ANALISIS PADA SEKTOR ENERGI

Hasil simulasi pada sektor energi di Provinsi Jawa Barat tidak hanya memberikan gambaran keseluruhan prediksi permintaan energi, tapi juga struktur permintaan tersebut. Secara umum kebutuhan energi di provinsi ini meningkat lebih dari sepuluh kali lipat, yaitu dari 66,09 juta BoE/tahun pada tahun 2010 menjadi 777,29 juta BoE/tahun pada tahun 2060. Simulasi juga menggambarkan tidak terjadi perubahan struktur secara signifikan, tapi beberapa sektor mengalami penguatan kontribusi. Sebagai ilustrasi pada tahun 2010, struktur energi di Provinsi Jawa Barat didominasi oleh permintaan terhadap energi (42,2%) serta rumah tangga

(29,6%). Kemudian dengan kebijakan-kebijakan eksisting yang diimplementasikan oleh Pemerintah Provinsi Jawa Barat, terjadi peningkatan yang signifikan terhadap kebutuhan energi industri (47,1%) serta rumah tangga (31%). Sementara pada permintaan transportasi justru mengalami sedikit perlambatan dari 21,3% menjadi 21,1%. Hasil simulasi ini memberikan gambaran bahwa tanpa adanya kebijakan pembangunan rendah karbon, semakin tinggi permintaan energi akan memberikan implikasi pada indikasi peningkatan emisi. Ini perlu menjadi perhatian penting, khususnya terkait permintaan energi untuk rumah tangga dan transportasi.

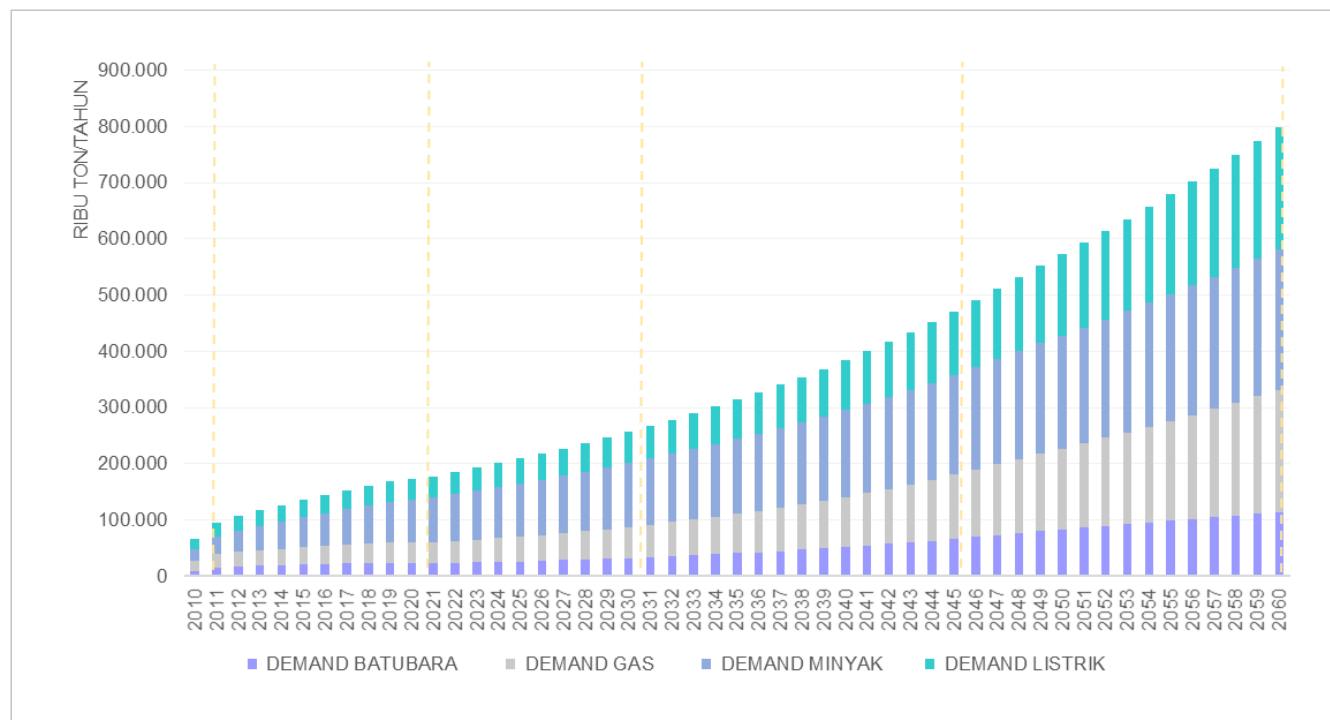
**Gambar 3.46** Simulasi Permintaan Energi Menurut Pengguna Provinsi Jawa Barat Skenario *Baseline*



Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Kebutuhan energi di Provinsi Jawa Barat dipenuhi oleh beberapa jenis energi, yaitu batubara, gas, minyak, serta listrik. Pada awal tahun analisis, 30,32% kebutuhan energi bersumber dari minyak, 31,19% dari listrik, dan 25,80% dari gas. Tanpa adanya intervensi kebijakan, struktur energi tersebut tidak banyak mengalami perubahan. Dominasi penggunaan listrik memang mengalami

penurunan menjadi 27,71%, tapi peningkatan penggunaan minyak secara tipis, yaitu menjadi 31,08%. Penggunaan gas dan batu bara meningkat perlahan menjadi 27,08% dan 14,13%. Kondisi ini menggambarkan dengan kebijakan saat ini, masih menekankan pada penggunaan energi fosil, seperti batubara dan gas.

**Gambar 3.47** Simulasi Permintaan Energi Menurut Jenis Energi Provinsi Jawa Barat Skenario *Baseline*

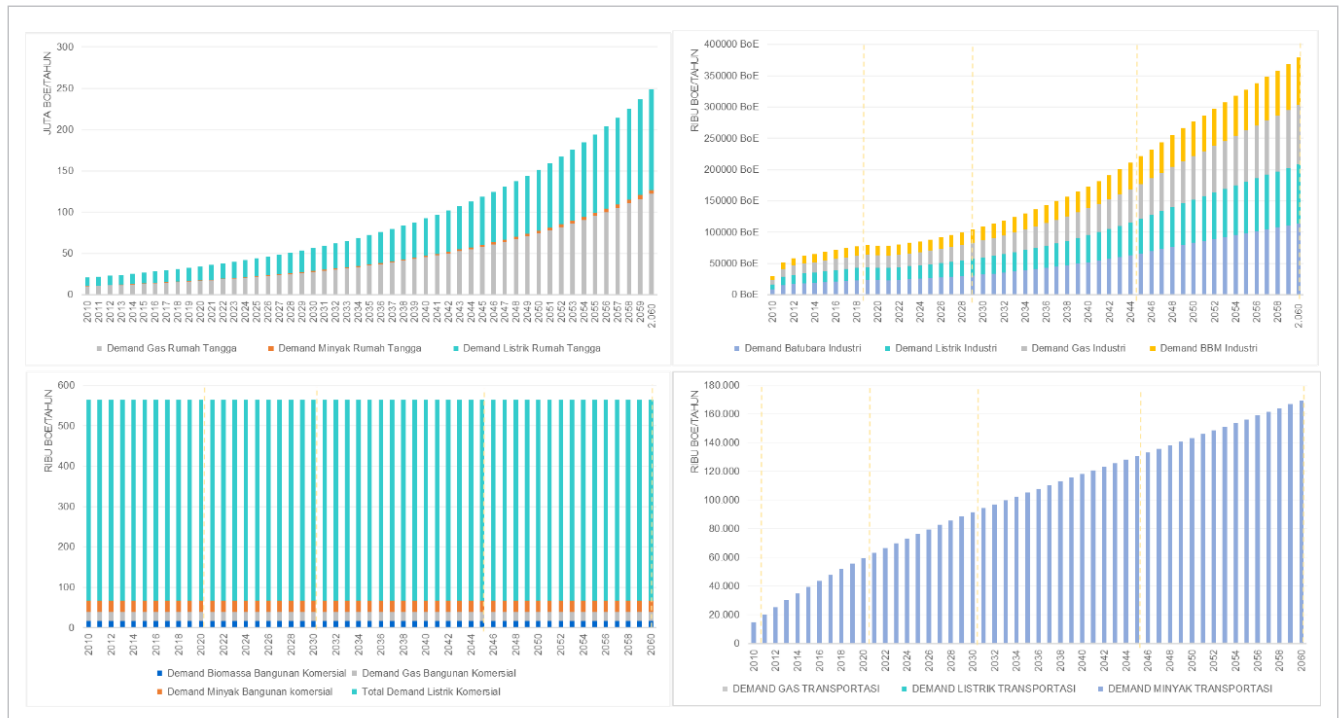
Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Gambar berikut menjelaskan simulasi permintaan energi pada masing-masing penggunaan menurut jenis energinya. Pada permintaan energi rumah tangga, struktur kebutuhan energi didominasi oleh kebutuhan pemenuhan energi listrik dan gas rumah tangga. Penggunaan energi minyak untuk kebutuhan rumah tangga rendah sejalan dengan kebijakan pemerintah untuk mengalihkan penggunaan minyak ke gas untuk memasak. Kemudian, permintaan energi untuk industri dipenuhi oleh beberapa jenis energi, yaitu batubara, listrik, gas, dan minyak dimana perbedaan kebutuhan diantara keempatnya tidak berbeda jauh. Sebagai ilustrasi pada tahun 2020, permintaan energi industri untuk batubara sebesar 23,65 juta BoE/tahun, energi gas dan listrik masing-masing sebesar 19,71 juta BoE/tahun,

serta minyak 15,76 juta BoE/tahun. Lalu, permintaan terhadap energi untuk kegiatan komersial didominasi oleh listrik sebesar 91%. Kemudian, untuk permintaan terhadap energi transportasi sangat didominasi oleh permintaan minyak yang menggambarkan rendahnya upaya peralihan energi transportasi menjadi lebih ramah lingkungan. Dengan demikian, empat ilustrasi berikut tidak hanya menggambarkan struktur kebutuhan energi, tapi lebih lanjut juga memberikan indikasi awal penekanan/fokus kebijakan pembangunan rendah karbon yang akan diintervensikan pada masing-masing sektor. Semisal terkait dengan kebutuhan rumah tangga, perlu dilakukan upaya untuk menekan emisi dari penggunaan gas serta upaya hemat listrik untuk mengurangi permintaan listrik rumah tangga.



**Gambar 3.48** Simulasi Permintaan Energi Menurut Penggunaan dan Jenis Energi Provinsi Jawa Barat Skenario *Baseline*

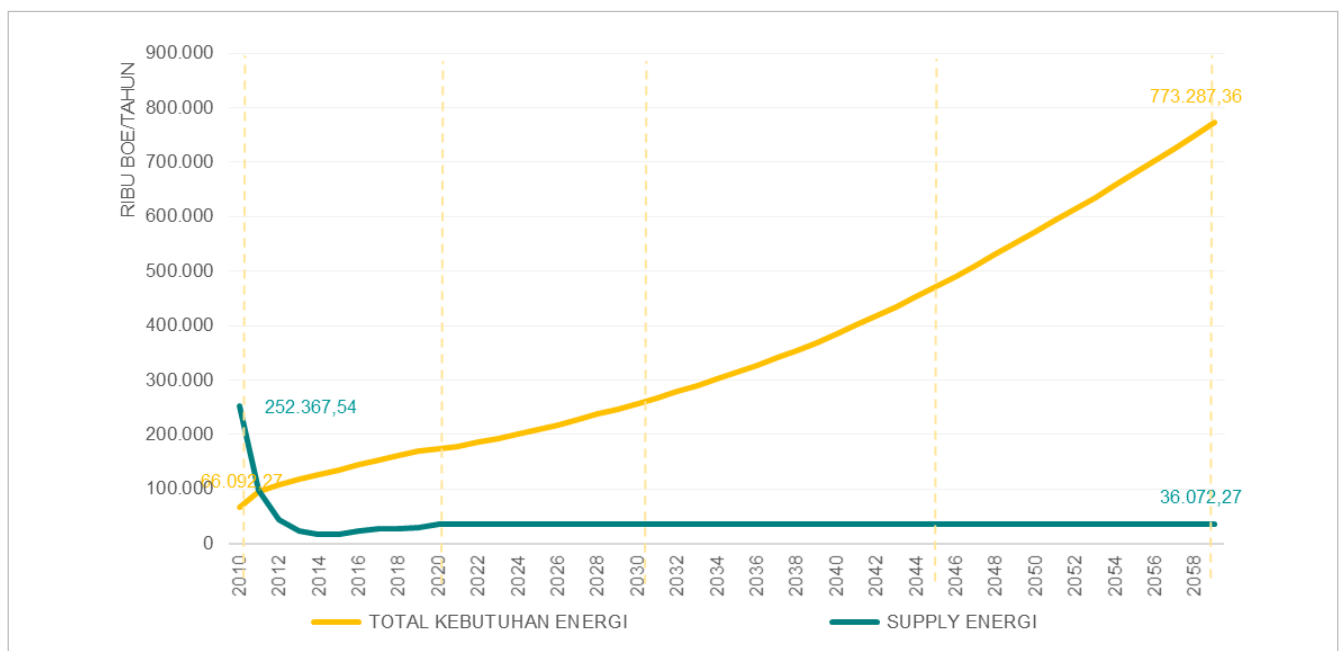


Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Ilustrasi berikut menjelaskan total kebutuhan dan *supply* energi Provinsi Jawa Barat. Permintaan energi diprediksi akan terus meningkat hingga lebih dari sebelas kali lipat. Akan tetapi dari sisi *supply* energi, justru terjadi penurunan kapasitas yang sangat tajam, sehingga tanpa adanya kebijakan pembangunan pembangkit

listrik, Provinsi Jawa Barat hanya mampu menyuplai 36,07 juta BoE/tahun. Dalam konteks pembangunan rendah karbon, potret kondisi *baseline* ini memberikan gambaran pentingnya upaya pergeseran penggunaan energi kepada energi yang lebih ramah lingkungan serta upaya pemenuhan kebutuhan energi.

**Gambar 3.49** Simulasi Total Kebutuhan dan *Supply* Energi Provinsi Jawa Barat Skenario *Baseline*

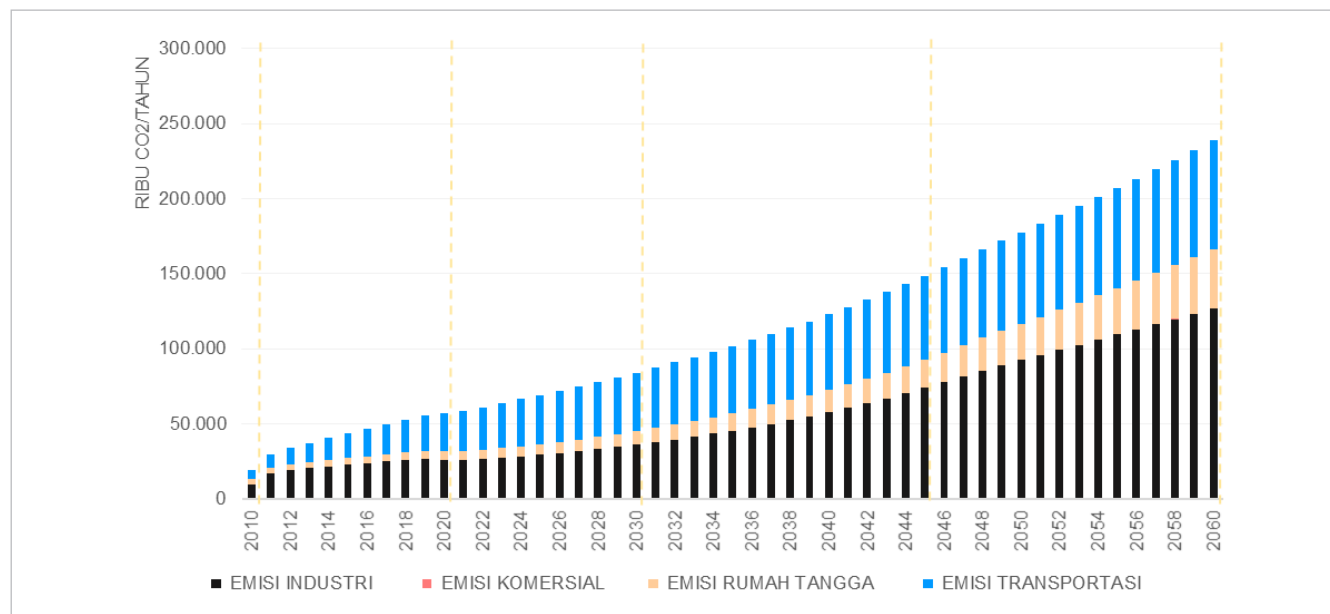


Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Mempertimbangkan simulasi permintaan energi, baik menurut penggunaan maupun jenis energinya, selanjutnya dihitung emisi energi untuk masing-masing penggunaan sektoral. Tanpa adanya intervensi kebijakan, emisi rumah tangga terus membesar. Dibandingkan dengan emisi energi rumah tangga pada tahun 2010 mencapai 3.328,37 juta ton CO<sub>2</sub>/tahun, terjadi peningkatan

hampir 12 kali lipat. Peningkatan yang cukup pesat juga terjadi pada emisi industri dan transportasi yang mengalami peningkatan lebih dari sebelas kali lipat. Ini menunjukkan bahwa intervensi pada dua jenis penggunaan energi dua sektor tersebut menjadi sangat penting.

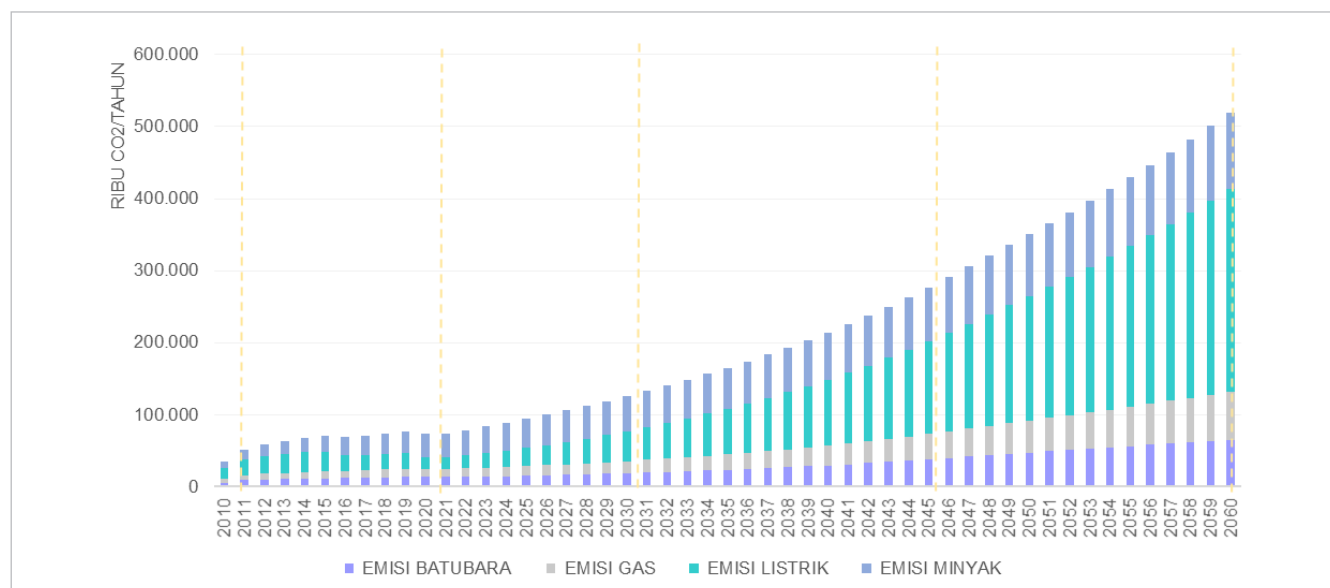
**Gambar 3.50** Simulasi Emisi Sektor Energi Menurut Penggunaan Provinsi Jawa Barat Skenario *Baseline*



Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Selanjutnya menurut jenis energinya (termasuk emisi di sektor pembangkit), emisi paling besar bersumber dari penggunaan minyak dan listrik. Emisi listrik pada akhir tahun analisis berkontribusi terhadap 281,24 juta CO<sub>2</sub>/tahun, sementara pada energi minyak berkontribusi terhadap 106,35 juta CO<sub>2</sub>/tahun. Emisi yang dihasilkan oleh energi gas sebesar 67,05 juta CO<sub>2</sub>/tahun. Gambaran di bawah memberikan pemahaman prioritas intervensi yang dapat dilakukan untuk mengurangi emisi gas rumah kaca dari sektor energi.

**Gambar 3.51** Simulasi Emisi Energi Menurut Jenis Energi Provinsi Jawa Barat Skenario *Baseline*



Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

### 3.2.3

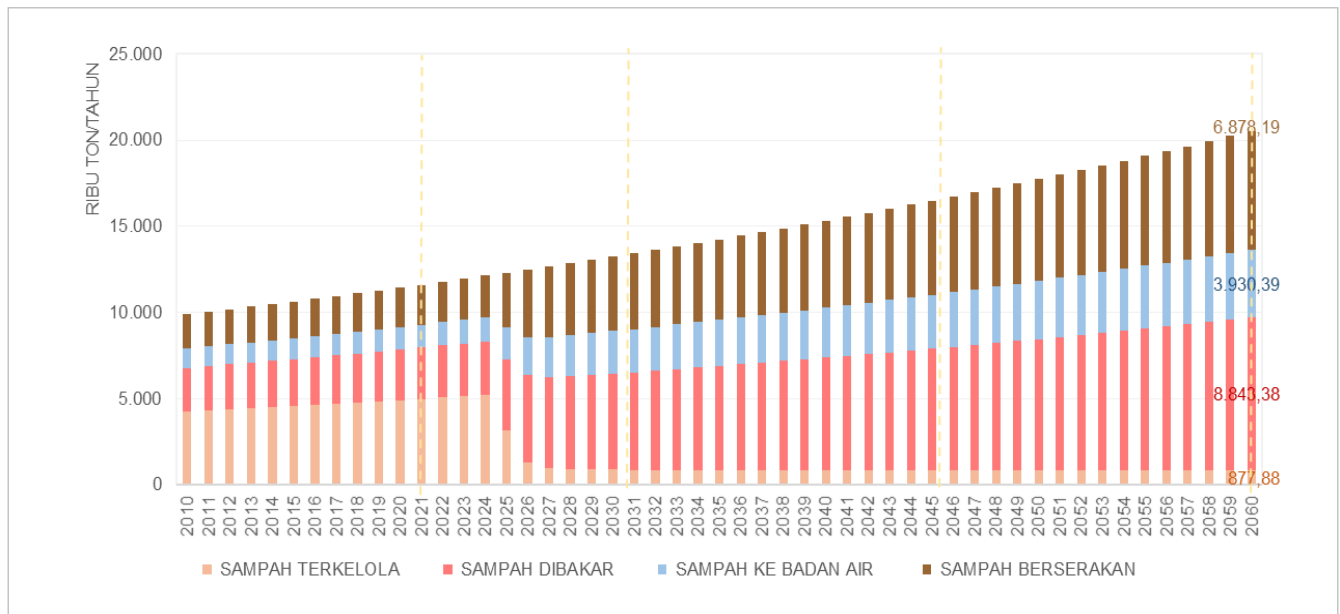
## ANALISIS PADA SEKTOR SAMPAH DAN LIMBAH

### 3.2.3.1 SAMPAH

Pemodelan dinamika sistem pada sektor persampahan memprediksi jumlah timbulan sampah di Provinsi Jawa Barat. Dalam ilustrasi di bawah, hingga tahun 2024, persentase sampah terkelola cukup tinggi dimana setiap tahun rata-rata mampu mengolah 4,72 juta ton sampah. Kemudian pada tahun berikutnya, diprediksikan terjadi penurunan kapasitas TPA, sehingga jumlah sampah yang terkelola sebesar 894,17 ribu ton pada tahun 2029 dan tanpa adanya intervensi berupa pembangunan baru atau perluasan TPA, maka jumlah sampah terkelola hingga akhir tahun

analisis sebesar 877,88 ribu ton. Pada kategori sampah lainnya, terjadi peningkatan timbulan sampah yang dibakar hingga pada akhir tahun analisis, metode ini diprediksikan akan menjadi kontributor utama dalam struktur persampahan di wilayah ini. Kemudian jumlah sampah yang berserakan juga meningkat menjadi 6.878,19 ribu ton sampah pada tahun 2060. Secara umum, timbulan sampah mengalami peningkatan dua kali lipat dari sekitar 9,89 juta ton menjadi 20,53 juta ton dalam kurun waktu lima puluh tahun.

**Gambar 3.52** Simulasi Timbulan Sampah Provinsi Jawa Barat Skenario *Baseline*

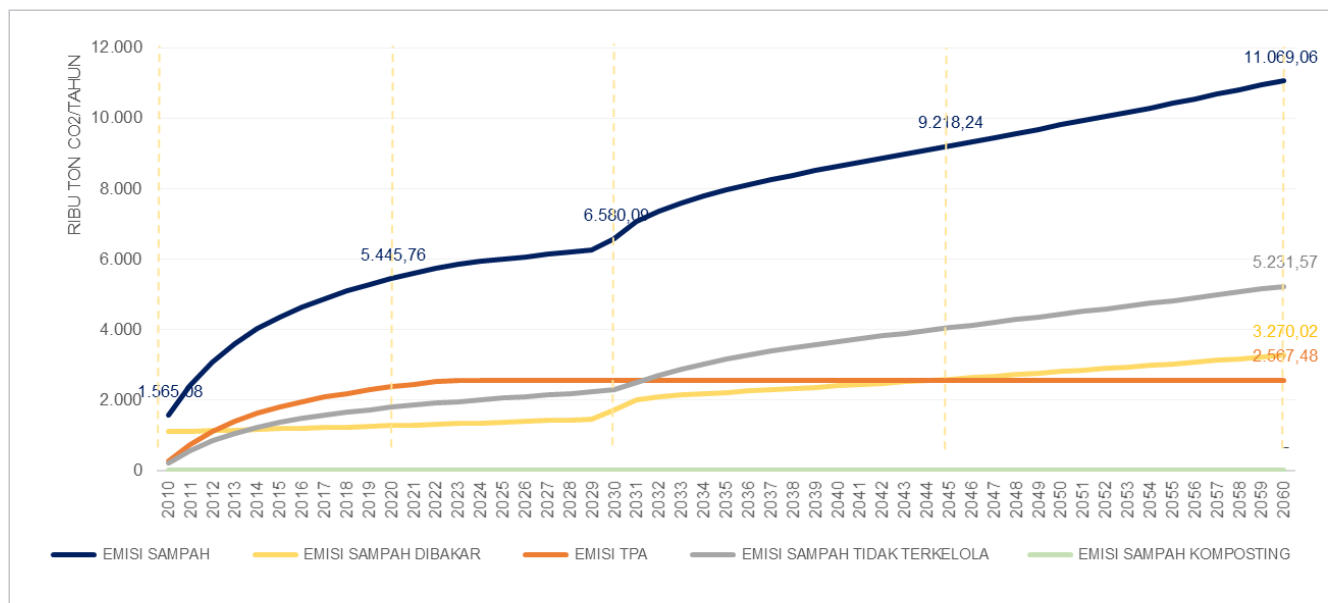


Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Ilustrasi berikut menjelaskan emisi sampah di Provinsi Jawa Barat. Meskipun timbulan sampah meningkat kurang lebih dua kali lipat, emisi yang dihasilkan meningkat hampir delapan kali lipat. Ini menjelaskan mengapa diperlukan upaya pengurangan emisi gas rumah kaca di sektor sampah karena sedikit peningkatan timbulan sampah akan berpengaruh besar terhadap peningkatan emisinya. Lalu, ketika emisi yang dihasilkan oleh TPA mengalami penurunan karena berkurangnya kapasitas, emisi pada sampah

yang tidak terkelola meningkat tajam menjadi 5,23 juta ton CO<sub>2</sub>-Eq/tahun. Kondisi ini memberikan landasan bahwa pengurangan emisi gas rumah kaca di sektor ini tidak hanya dapat dilakukan dengan meningkatkan kapasitas fasilitas yang ada dan upaya penangkapannya, tapi juga bagaimana upaya untuk meningkatkan pelayanan persampahan, sehingga jumlah sampah berserakan dapat menurun.

**Gambar 3.53** Simulasi Emisi Sampah Provinsi Jawa Barat Skenario *Baseline*



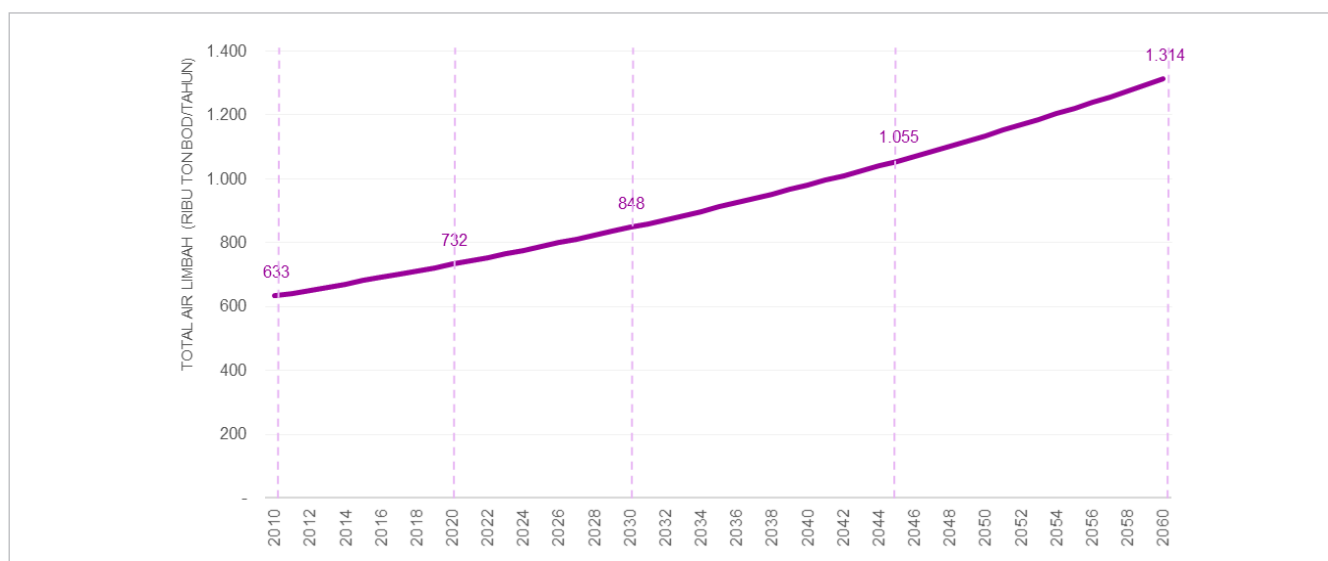
Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

### 3.2.3.2 LIMBAH

Sektor limbah menjadi salah satu sektor yang dipertimbangkan dalam pengurangan emisi gas rumah kaca. Hasil simulasi menunjukkan dalam kurun waktu lima puluh tahun terjadi peningkatan bangkitan air limbah sebesar dua kali lipat dari 633 ribu ton BOD/tahun menjadi 1.314 ribu ton BOD/tahun. Kemudian, model limbah dikembangkan dengan melihat karakteristik wilayah, yaitu daerah perkotaan pendapatan tinggi, perkotaan pendapatan rendah, serta perdesaan karena hal ini akan memberikan pengaruh

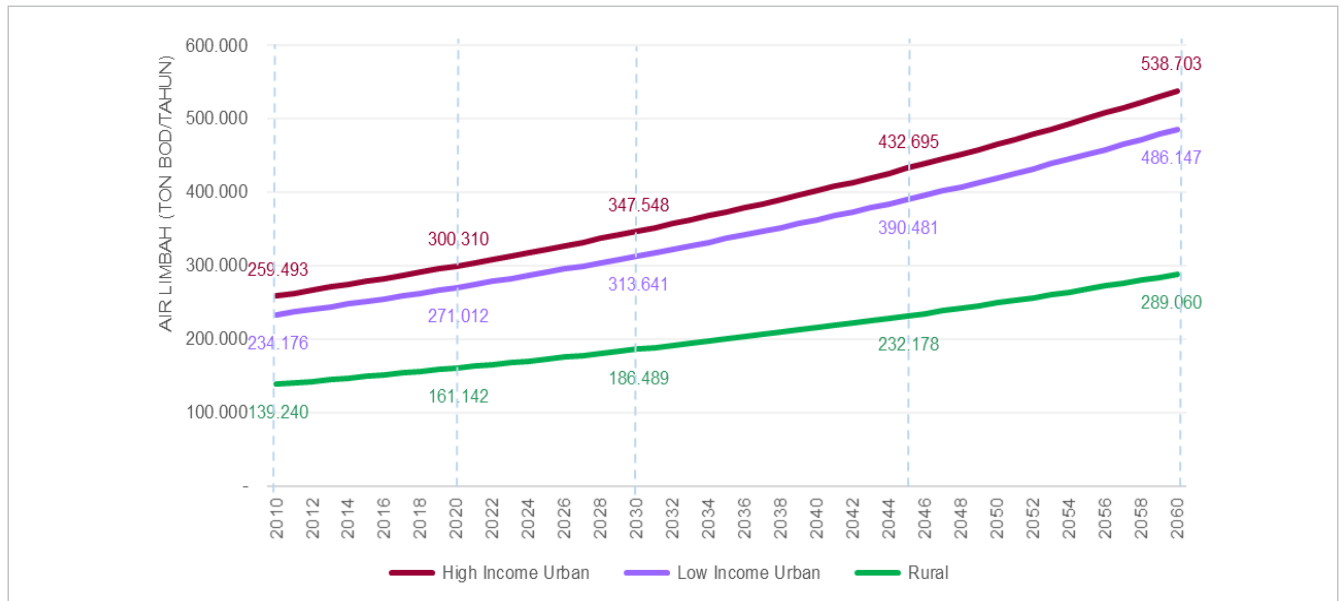
pada seberapa besar bangkitan limbah yang dihasilkan. Daerah perkotaan pendapatan tinggi memberikan kontribusi tertinggi terhadap bangkitan limbah, yaitu sebesar 538,70 ribu pada tahun 2060. Jumlah tersebut lebih rendah hampir dua kali lipat daripada daerah perdesaan. Potret ini mengindikasikan emisi limbah akan lebih besar dihasilkan pada daerah perkotaan pendapatan tinggi ini.

**Gambar 3.54** Simulasi Timbulan Air Limbah Provinsi Jawa Barat Skenario *Baseline*



Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

**Gambar 3.55** Simulasi Timbulan Air Limbah Menurut Karakteristik Wilayah Provinsi Jawa Barat Skenario *Baseline*

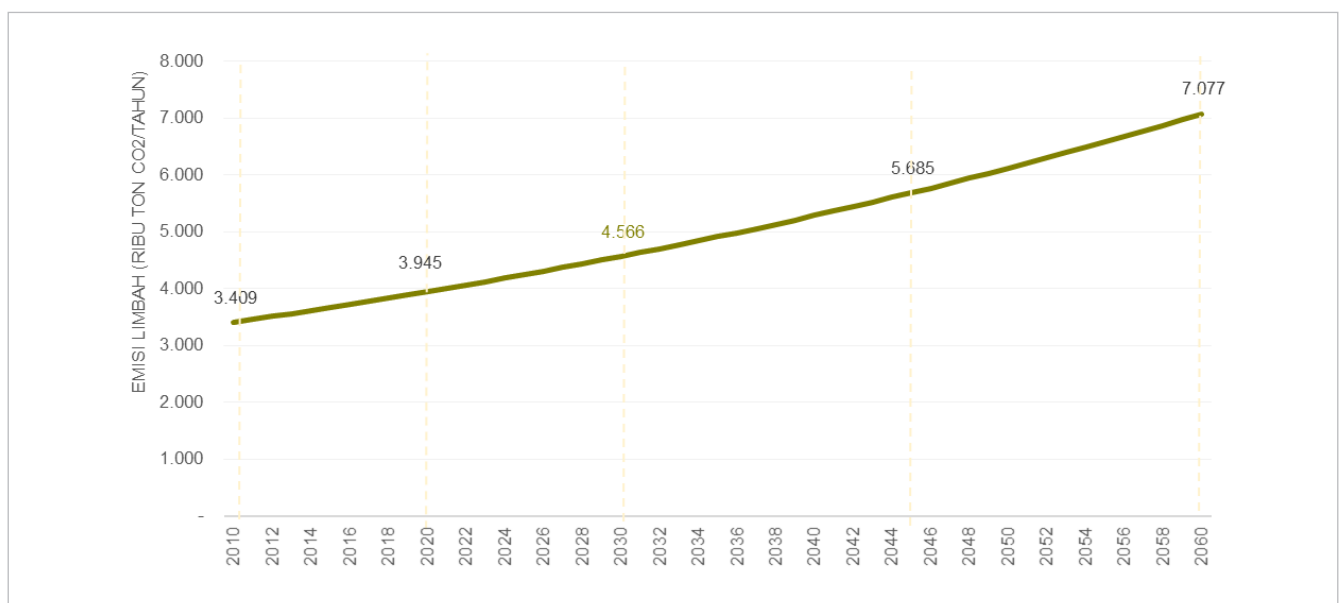


Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Dua ilustrasi berikut menjelaskan emisi limbah yang dihasilkan di Provinsi Jawa Barat. Secara agregat, emisi dari air limbah mengalami peningkatan sejalan dengan meningkatnya bangkitan limbah di wilayah ini. Diawali dari emisi sebesar 3.409 ribu ton CO<sub>2</sub>-Eq pada tahun 2010, lalu meningkat 536 ribu ton CO<sub>2</sub>-Eq lima tahun berikutnya, dan terus meningkat hingga pada tahun 2060 diprediksi terdapat emisi limbah sebesar 7.077 ribu ton CO<sub>2</sub>-Eq. Kemudian sebagaimana dipaparkan pada bagian sebelumnya dimana emisi limbah dihasilkan berdasarkan metode pengolahan limbah, maka emisi limbah paling tinggi bersumber dari *septic tank*

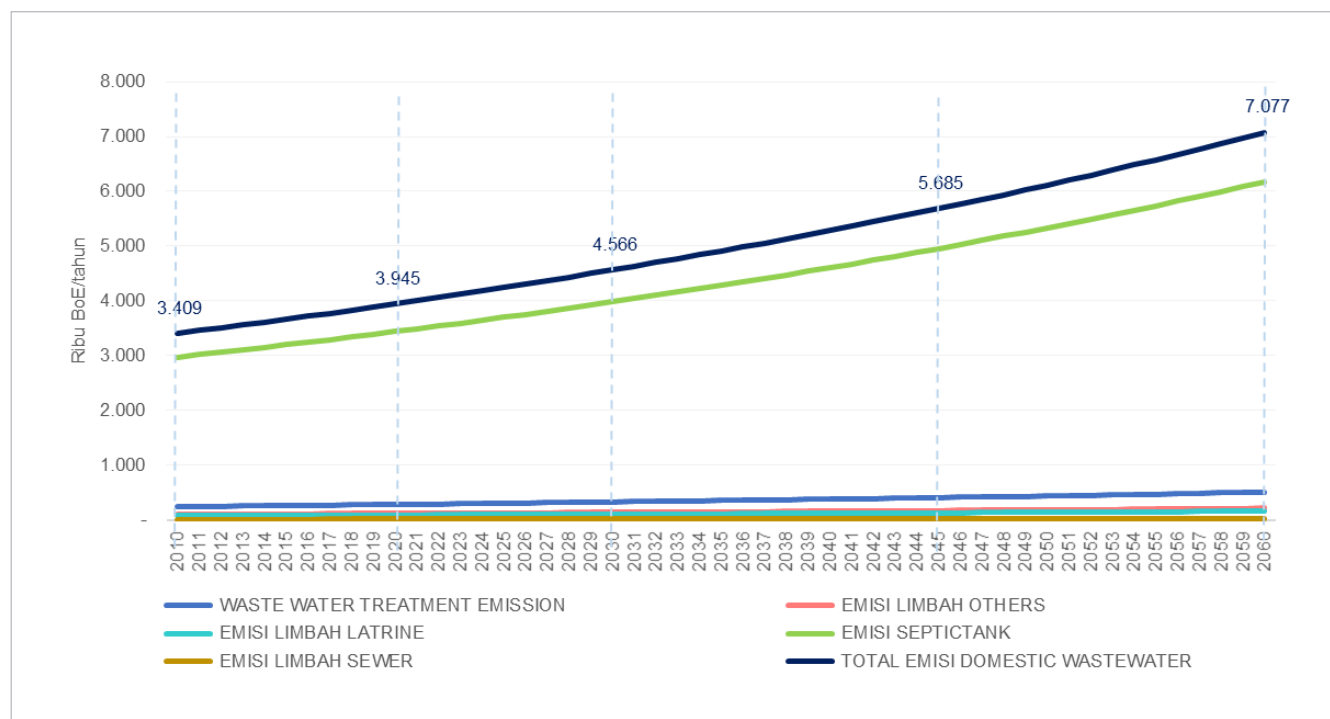
yang menyumbang 93,40% yang tidak hanya dipengaruhi oleh tingkat faktor emisi tertinggi (0,3 kg CH<sub>4</sub>/kg/BOD), tapi juga presentase pemanfaatannya sangat tinggi, khususnya di wilayah perkotaan mencapai lebih dari 80%. Sementara emisi pada sumber lainnya hanya menyumbang 6,60% dari total emisi limbah. Ini menjelaskan bahwa diperlukan upaya pengurangan emisi gas rumah kaca yang berupaya untuk mengalihkan pemanfaatan *septic tank* menjadi terolah secara terpusat, sehingga dapat mengurangi emisi secara signifikan.

**Gambar 3.56** Simulasi Emisi Limbah Provinsi Jawa Barat Skenario *Baseline*



Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022



**Gambar 3.57** Simulasi Emisi Limbah Menurut Sumber Provinsi Jawa Barat Skenario *Baseline*

Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

### 3.2.4

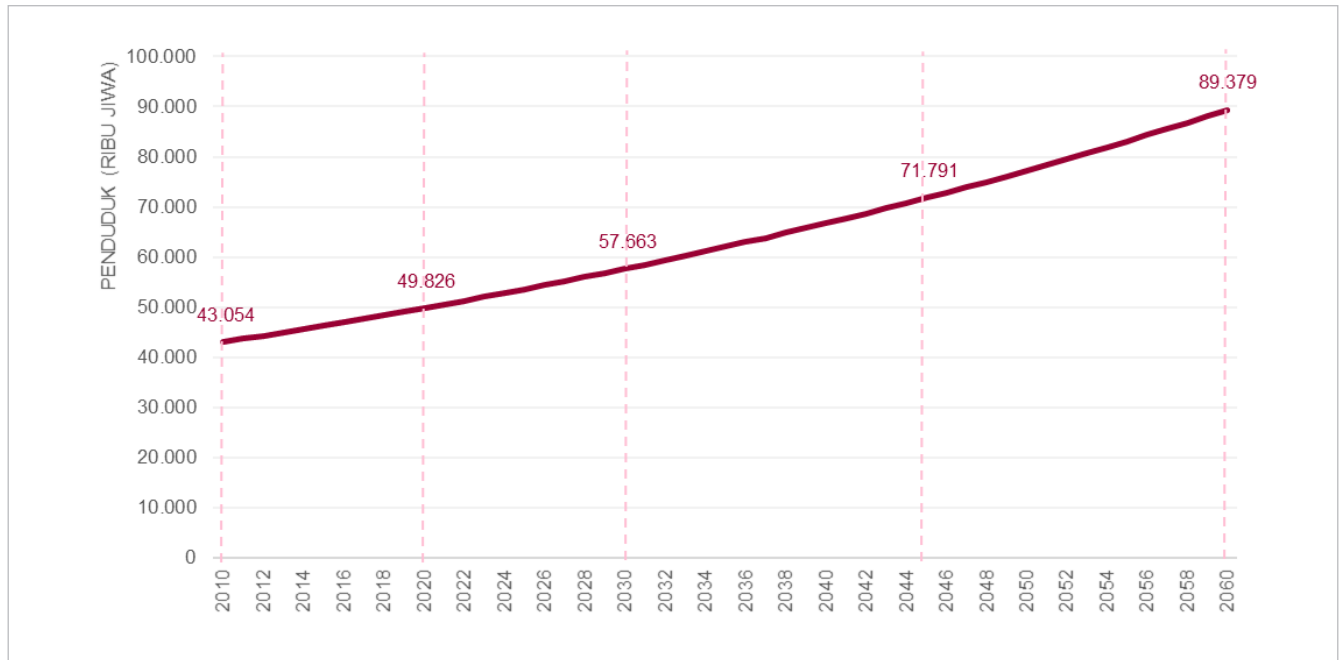
## ANALISIS DAN PROYEKSI PADA ASPEK SOSIAL, EKONOMI, DAN LINGKUNGAN

### 3.2.4.1 ASPEK SOSIAL

Implikasi pada aspek sosial dilihat dari jumlah penduduk serta ketenagakerjaan. Dari sisi jumlah penduduk, dengan mempertimbangkan kebijakan eksisting, penduduk di Provinsi Jawa Barat terus mengalami peningkatan yang cukup signifikan dimana pada awal tahun analisis, 2010 jumlah penduduk di provinsi ini sebesar 43,05 juta jiwa. Sepuluh tahun kemudian meningkat menjadi 49,83 juta jiwa. Pada akhir tahun analisis

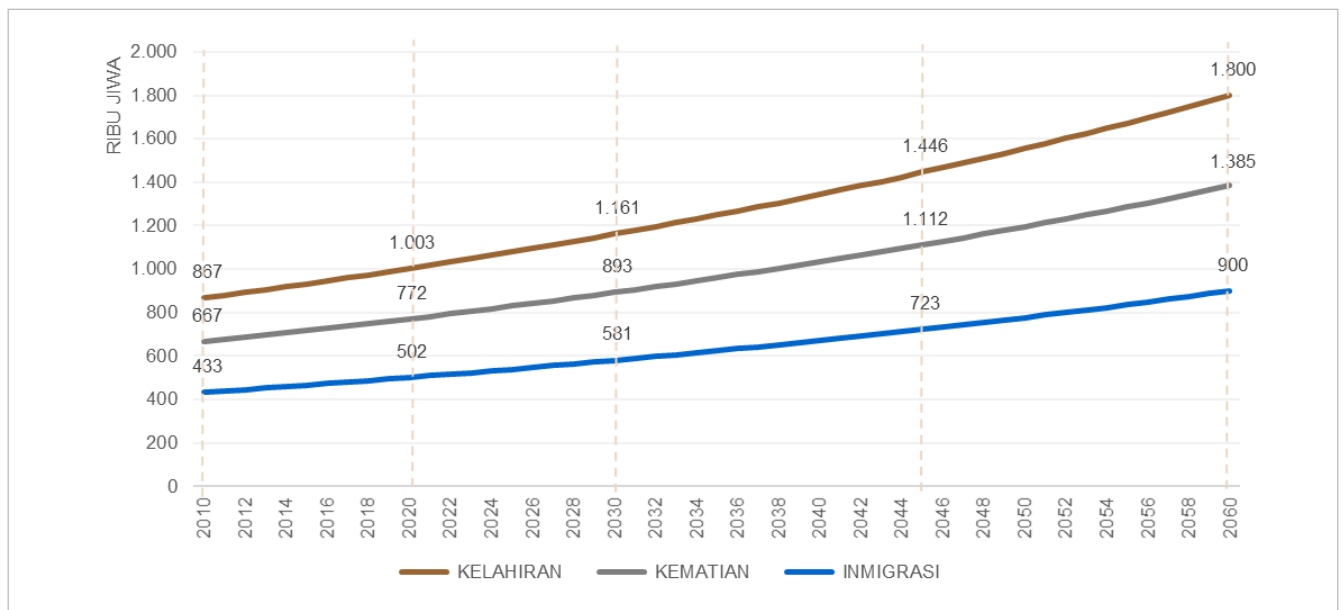
terdapat peningkatan sebesar kurang lebih 39,55 juta jiwa menjadi 89,38 juta jiwa. Peningkatan penduduk yang pesat ini dipengaruhi oleh tingginya tingkat kelahiran yang berkontribusi terhadap penambahan 1,8 juta jiwa per tahun serta migrasi masuk sebesar 900 ribu jiwa. Sementara jumlah kematian per tahun pada tahun 2030 sebesar 1,39 juta jiwa.

**Gambar 3.58** Simulasi Jumlah Penduduk Provinsi Jawa Barat Skenario Baseline *Baseline*



Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

**Gambar 3.59** Simulasi Komponen Pertambahan Penduduk Provinsi Jawa Barat Skenario Baseline

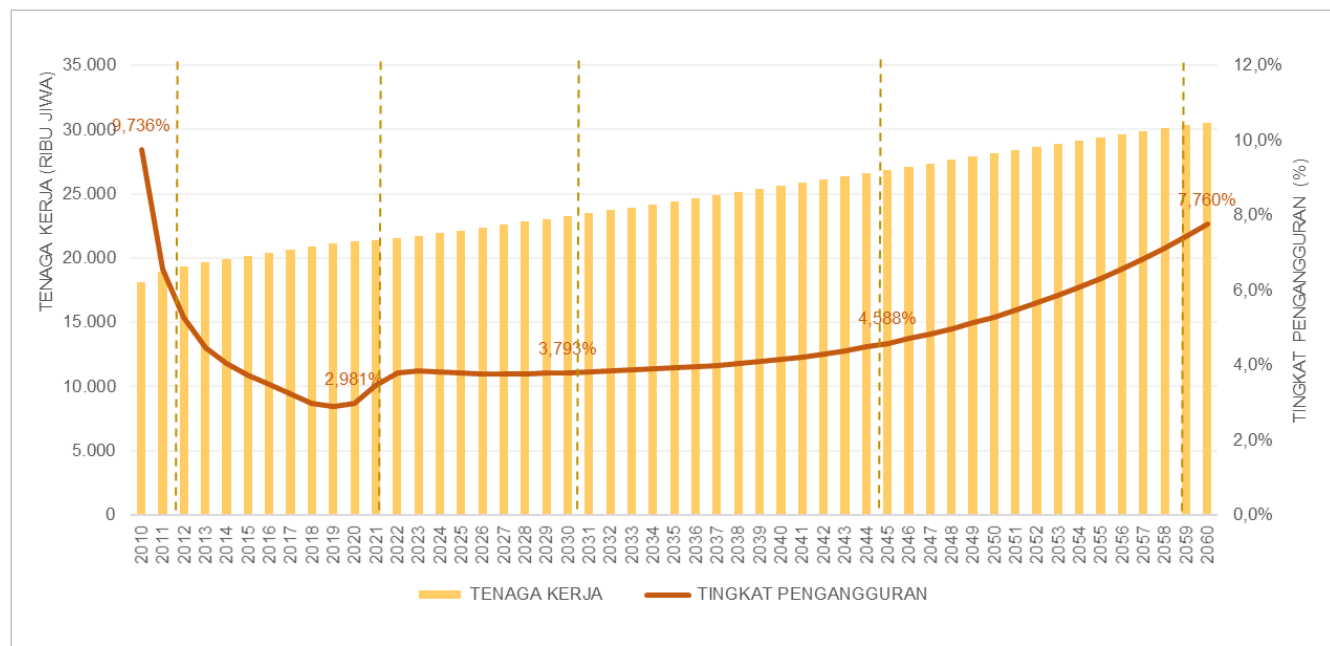


Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Kemudian dari sisi ketenagakerjaan, jumlah tenaga kerja di provinsi ini juga menunjukkan tren peningkatan yang konsisten dimana terjadi peningkatan sebesar 12,46 juta jiwa dalam kurun waktu 50 tahun. Pada akhir tahun simulasi tanpa adanya kebijakan spesifik terkait pembangunan rendah karbon, jumlah

tenaga kerja di provinsi ini sebesar 30.552.141 jiwa. Hasil simulasi juga menunjukkan kemampuannya untuk mereduksi tingkat pengangguran. Pada scenario baseline ini tercatat dari 9,74% pengangguran pada tahun 2010 menjadi 7,76%.

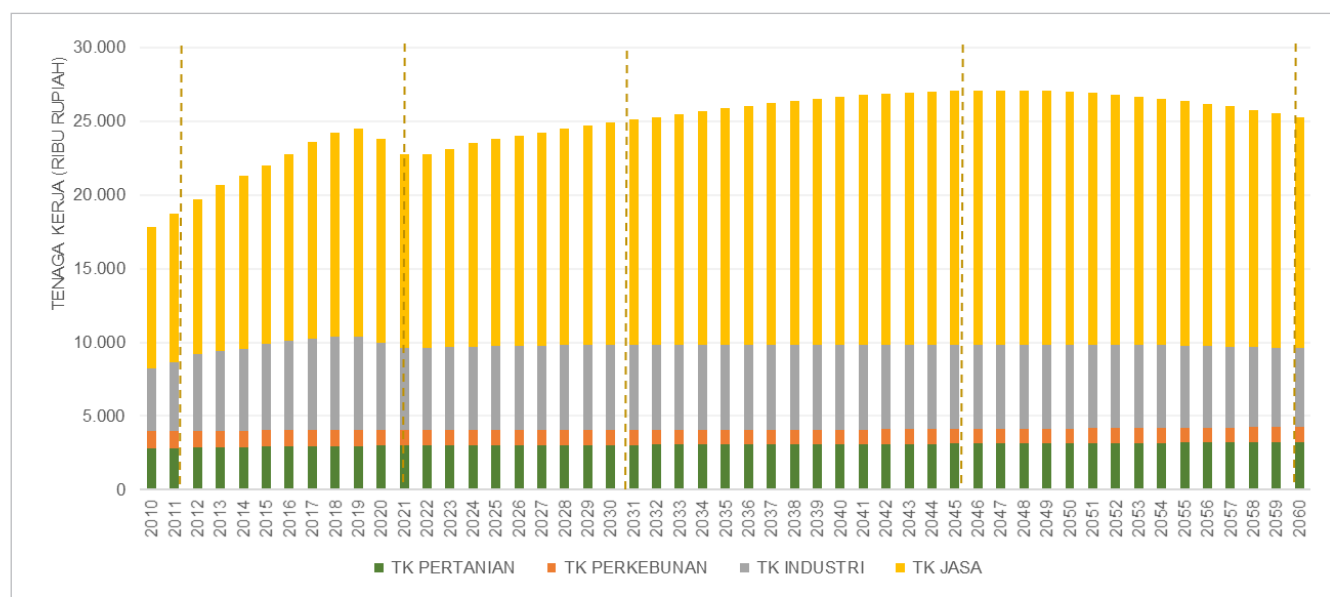
**Gambar 3.60** Simulasi Tenaga Kerja dan Tingkat Pengangguran Provinsi Jawa Barat Skenario *Baseline*



Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Hasil simulasi juga menunjukkan kebutuhan tenaga kerja untuk masing-masing sektor dimana secara total kebutuhan hingga tahun 2060 sebesar 25,31 juta jiwa. Kebutuhan tenaga kerja paling tinggi berasal dari tenaga kerja bidang jasa sebesar 15,70 juta jiwa dan diikuti dengan tenaga kerja industri sebesar 5,35 juta jiwa. Ini memberikan gambaran arah pengembangan Provinsi Jawa Barat yang beralih pada sektor-sektor jasa.

**Gambar 3.61** Simulasi Tenaga Kerja Menurut Sektor Provinsi Jawa Barat Skenario *Baseline*



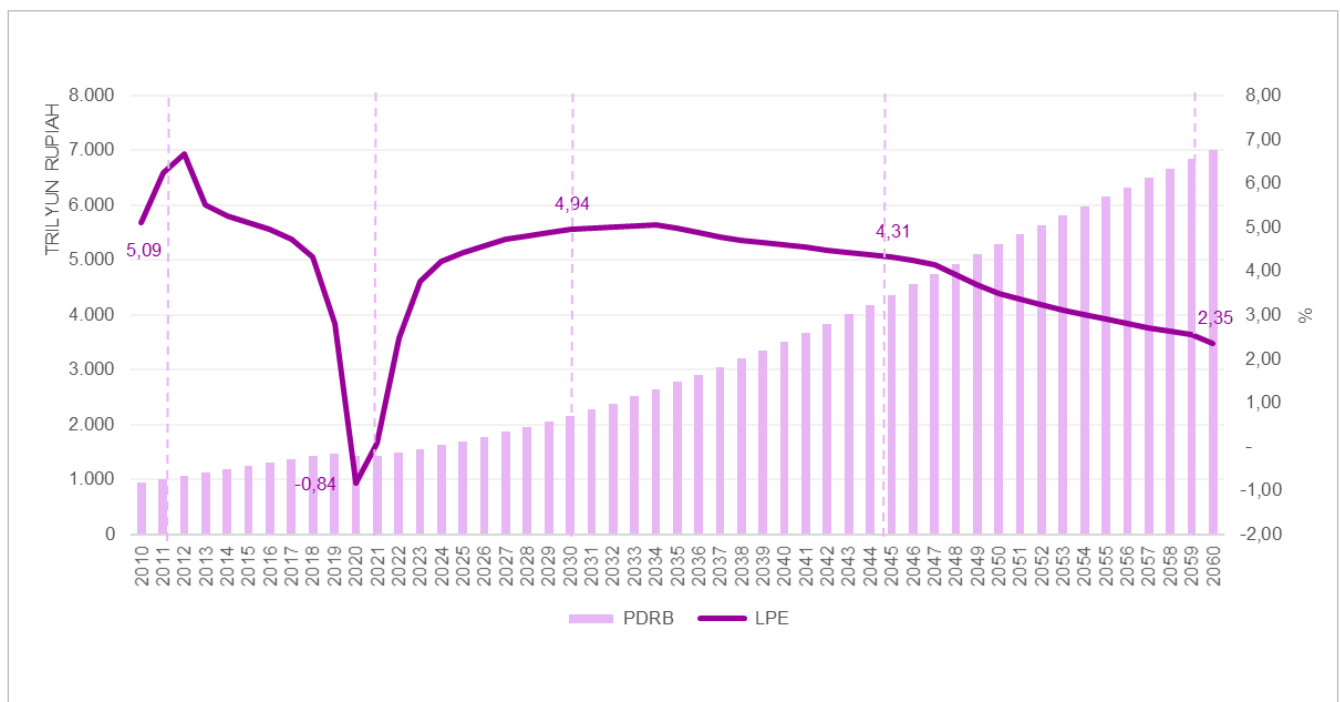
Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

### 3.2.4.2 ASPEK EKONOMI

Simulasi dinamika sistem juga menunjukkan proyeksi terhadap aspek ekonomi. Pada awal tahun analisis, PDRB Provinsi Jawa Barat sebesar 937,01 triliun rupiah. Dengan mempertimbangkan kebijakan eksisting, lima puluh tahun kemudian PDRB di provinsi ini diperkirakan meningkat 7,5 kali lipat menjadi sebesar 6.996,02 triliun rupiah pada tahun 2030. Sementara pertumbuhan ekonomi di Provinsi Jawa Barat cenderung fluktuatif. Diawali dari pertumbuhan

sebesar 5,09% pada tahun 2010 dan meningkat hingga 6,67% pada tahun 2012, pertumbuhan ekonomi diprediksi terus menurun hingga tahun 2021 menjadi 0,07% per tahun sebagai pengaruh pandemic Covid-19. Pada tahun-tahun berikutnya hingga akhir tahun observasi, pertumbuhan ekonomi beranjak tumbuh menjadi 2,35%.

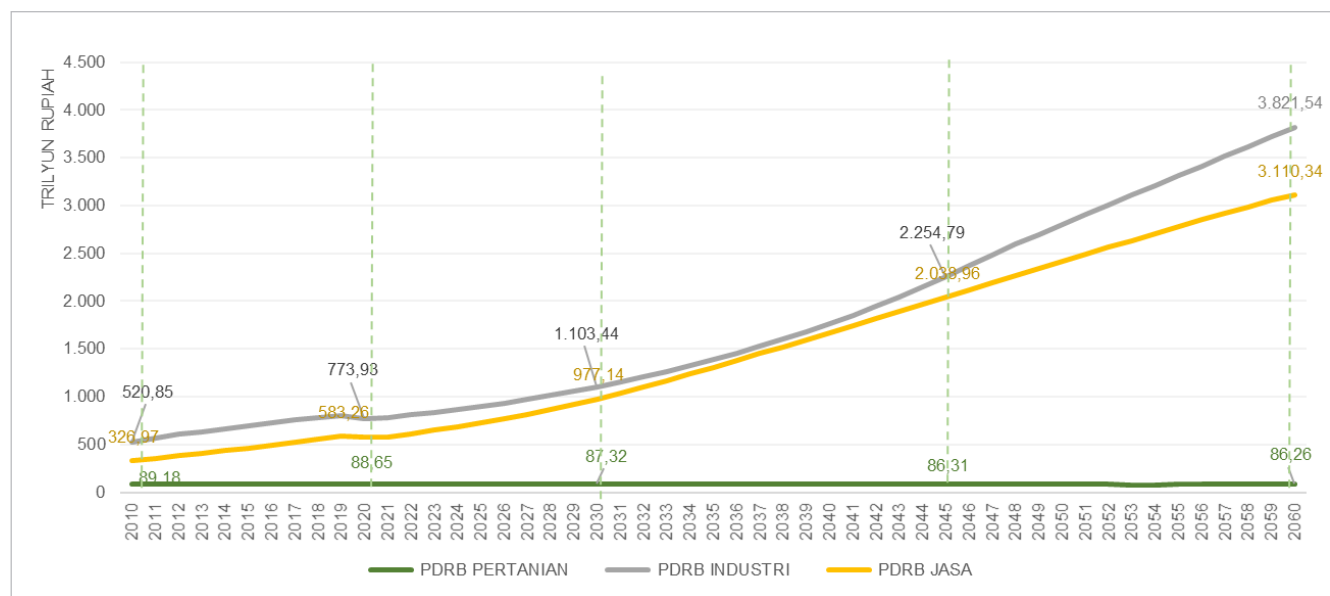
**Gambar 3.62** Simulasi PDRB dan Laju Pertumbuhan Ekonomi Provinsi Jawa Barat Skenario *Baseline*



Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Hasil simulasi menunjukkan pergeseran struktur ekonomi di Provinsi Jawa Barat dimana sektor industri diprediksi akan berkurang dominasinya dari 56% menjadi 55%. Di sisi lain, sektor jasa semakin menguat sebesar 9%. Sektor pertanian mengalami penurunan kontribusi menjadi 1%.

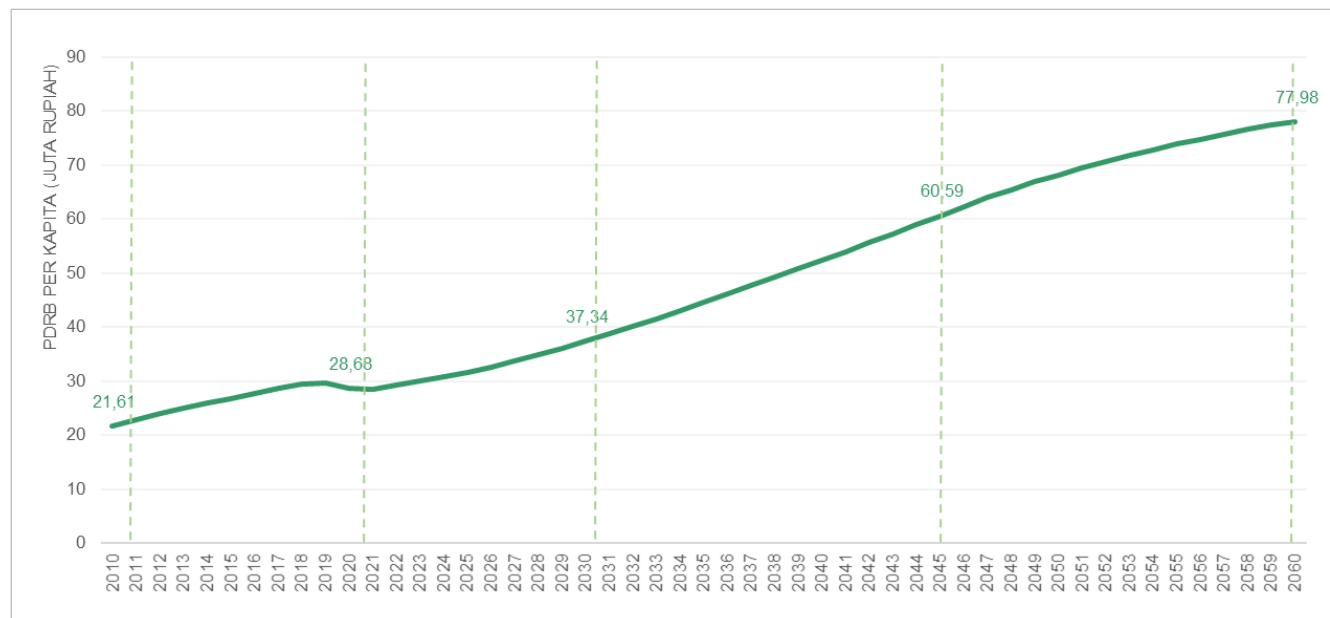
**Gambar 3.63** Simulasi PDRB Menurut Sektor Provinsi Jawa Barat Skenario *Baseline*



Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Kemudian dari sisi PDRB Per Kapita juga diprediksi terus mengalami peningkatan. Pada tahun 2010 tercatat PDRB Per kapita sebesar 21,61 juta rupiah. Nilai ini diproyeksikan terus meningkat hingga 37,20 juta pada tahun 2030. Pada tahun 2060 diprediksikan PDRB Per Kapita sebesar 77,98 juta rupiah.

**Gambar 3.64** Simulasi PDRB Per Kapita Provinsi Jawa Barat Skenario *Baseline*



Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022



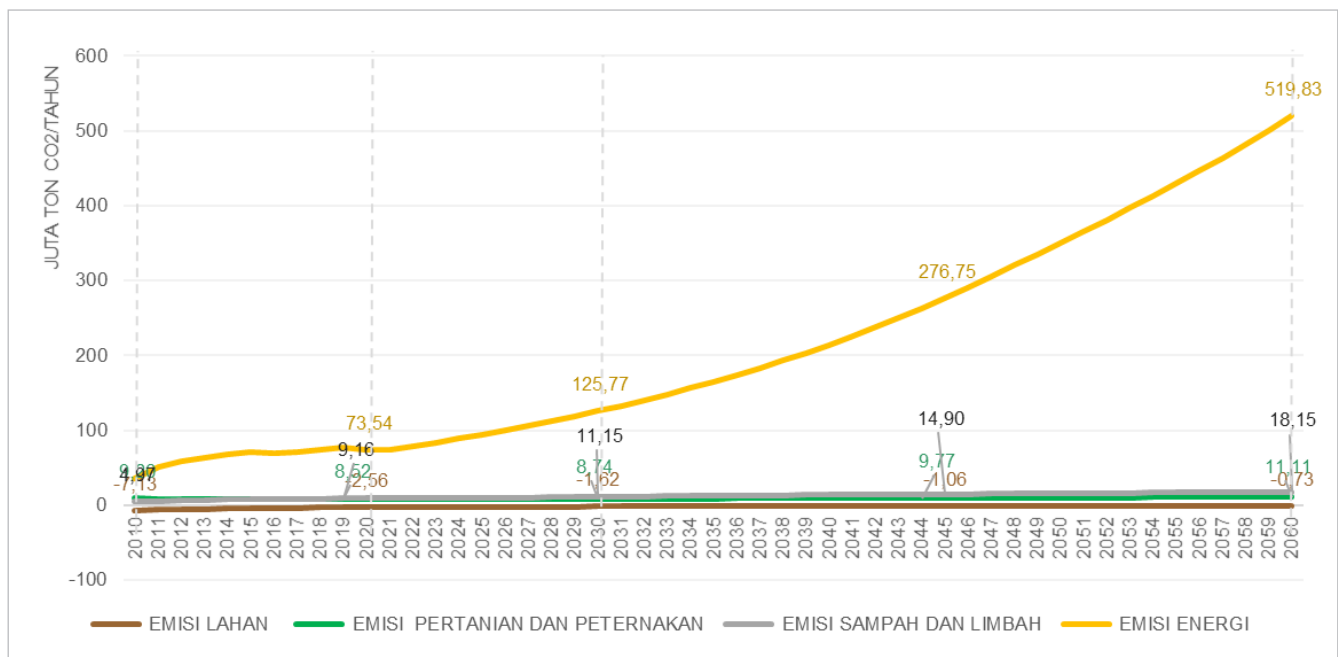
### 3.2.4.3 ASPEK LINGKUNGAN

Hasil simulasi dinamika sistem pada kondisi kebijakan saat ini dan tanpa adanya intervensi kebijakan pembangunan rendah karbon menunjukkan tren emisi gas rumah kaca yang terus meningkat. Pada tahun 2020, emisi gas rumah kaca mencapai 88,87 juta ton CO<sub>2</sub>-Eq/tahun. Dengan pertumbuhan penduduk yang semakin tinggi serta aktivitas industri, jasa, pertanian dan kegiatan ekonomi lainnya yang tumbuh dan memberikan implikasi kompleks pada sub sektor lainnya, emisi gas rumah kaca diperkirakan meningkat kurang lebih 6 kali lipat pada tahun 2060 menjadi 548,35 juta ton CO<sub>2</sub>-Eq/tahun.

Emisi gas rumah kaca yang tinggi tersebut bersumber dari energi dan transportasi, sampah, pertanian, serta lahan. Pada awal tahun 2010, 83,45% emisi gas rumah kaca bersumber dari emisi di sektor energi, lalu diikuti dengan emisi pertanian sebesar 21,61% atau 9,20 juta ton CO<sub>2</sub>-Eq/tahun. Pada tahun tersebut, emisi lahan sebesar -7,13 juta ton CO<sub>2</sub>-Eq/tahun atau berkontribusi terhadap penurunan -16,74% emisi gas rumah kaca. Sepuluh tahun kemudian, struktur

emisi tidak mengalami perubahan. Sektor energi dan transportasi tetap menjadi kontributor utama dalam penyumbang emisi di Provinsi Jawa Barat. Hasil simulasi menunjukkan bahwa hingga akhir tahun analisis sektor energi dan transportasi mengalami peningkatan emisi yang sangat pesat mencapai lebih dari 14 kali lipat. Kemudian diikuti oleh sektor sampah dan limbah dimana emisi meningkat 3,64 kali lipat dari 4,97 juta ton CO<sub>2</sub>-Eq/tahun menjadi 18,15 juta ton CO<sub>2</sub>-Eq/tahun yang menunjukkan tingginya aktivitas di Provinsi Jawa Barat berkontribusi terhadap peningkatan timbulan sampah secara signifikan. Lalu tanpa adanya intervensi spesifik pembangunan rendah karbon, emisi pertanian dan peternakan meningkat 20,74% menjadi 11,11 juta ton CO<sub>2</sub>-Eq/tahun. Kontribusi sektor lahan dalam penyerapan emisi mengalami penurunan dimana pada tahun 2060 diperkirakan lahan hanya mampu menyumbang pengurangan emisi sebesar 733,74 ribu ton CO<sub>2</sub>-Eq/tahun atau menurun 9,71 kali lipat dibandingkan dengan tahun 2010. Ini menggambarkan besarnya dampak perubahan alih fungsi lahan serta perkembangan aktivitas lainnya.

**Gambar 3.65** Simulasi Emisi Gas Rumah Kaca Provinsi Jawa Barat Skenario *Baseline*

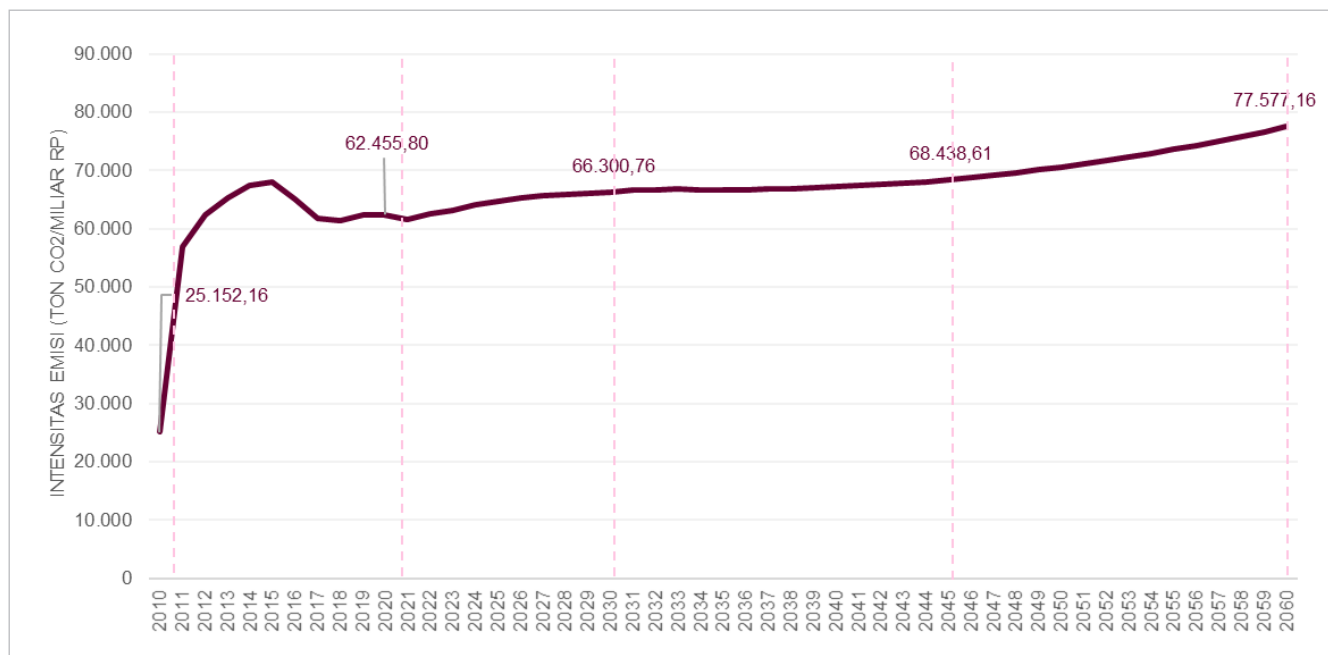


Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Simulasi juga menunjukkan intensitas emisi gas rumah kaca yang merupakan perbandingan emisi total terhadap pelaksanaan aktivitas tertentu dimana dalam hal ini direpresentasikan melalui PDRB di Provinsi Jawa Barat. Pada tahun 2010, intensitas emisi sebesar 25,12 ribu ton CO<sub>2</sub>-Eq/miliar rupiah. Jumlah tersebut meningkat drastis pada tahun 2015 menjadi 67,95 ton ribu

CO<sub>2</sub>-Eq/miliar rupiah. Kemudian pada tahun-tahun berikutnya nilai intensitas emisi gas rumah kaca cenderung mengalami penurunan. Pada tahun 2060 tanpa adanya intervensi kebijakan pembangunan rendah karbon, intensitas emisi sebesar 77,58 ribu ton CO<sub>2</sub>-Eq/miliar rupiah.

**Gambar 3.66** Simulasi Intensitas Emisi Gas Rumah Kaca Provinsi Jawa Barat Skenario *Baseline*



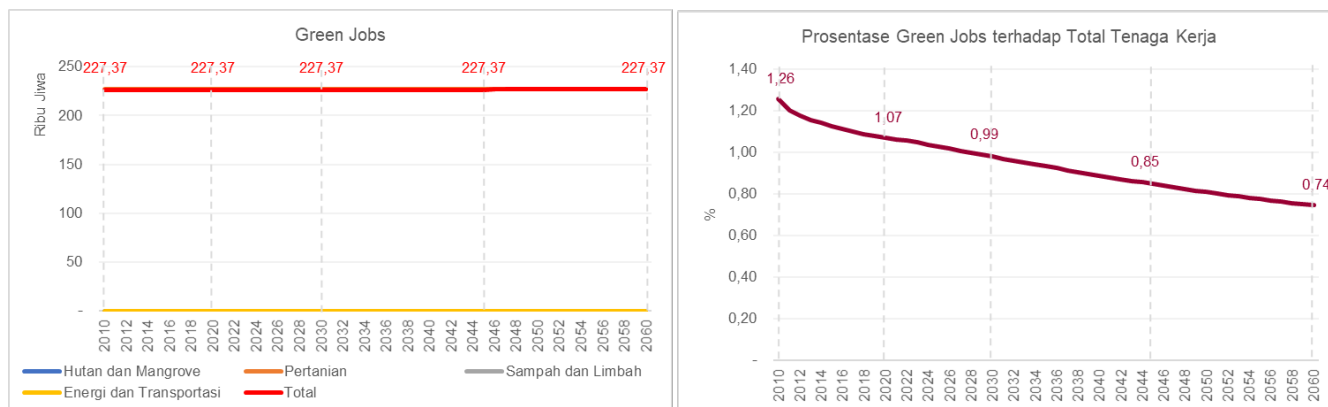
Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

### 3.2.4.4 ASPEK GREEN JOBS DAN GREEN INVESTMENT

Hasil simulasi model juga memberikan informasi mengenai *green jobs* atau pekerjaan yang terkait dengan upaya-upaya pembangunan rendah karbon. Tanpa adanya intervensi kebijakan spesifik, total *green jobs* yang terbangkitkan hingga akhir tahun 2060 tidak mengalami perubahan atau sebesar 227,37 ribu jiwa dimana 227,36 ribu jiwa berasal dari sektor pertanian. Selain pada sektor pertanian, *green jobs* juga tercatat pada sektor sampah dan

limbah dengan total pekerja sebesar 6 jiwa. Pada sektor hutan dan mangrove serta energi dan transportasi belum ada bangkitan tenaga kerja hijau (*green jobs*). Sementara apabila dilihat dari persentasenyapersentase terhadap total tenaga kerja, hingga akhir tahun analisis tercatat hanya 0,74% tenaga kerja di sektor *green jobs*.

**Gambar 3.67** Simulasi *Green Jobs* dan Persentase *Green Jobs* terhadap Total Tenaga Kerja Skenario *Baseline*

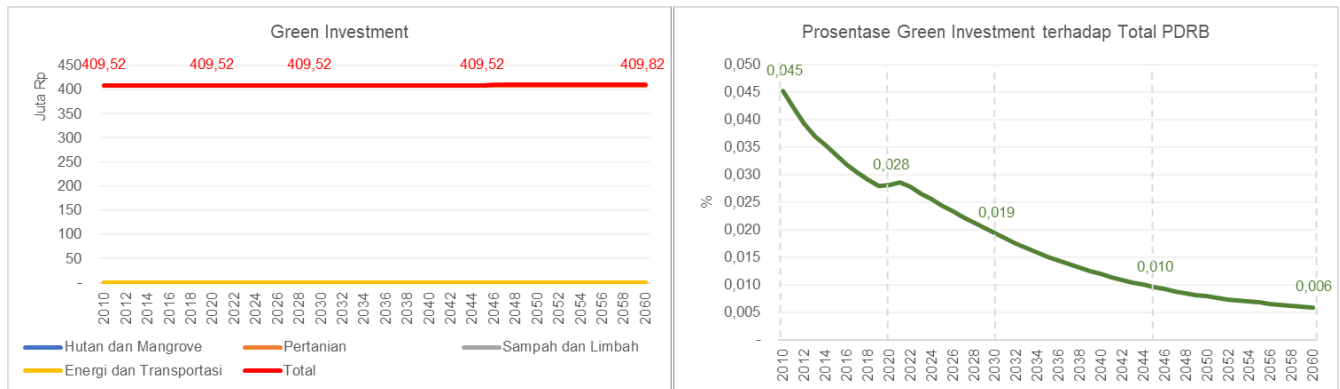


Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Analisis juga memprediksi bangkitan *green investment*. Hingga tahun 2060, diperkirakan *green investment* sebesar 409,82 juta rupiah dengan dominasi pada sektor pertanian. Sementara apabila dibandingkan dengan total PDRB, persentase *green investment*

sangat rendah, yaitu 0,006% yang merefleksikan belum dipertimbangkannya unsur pembangunan rendah karbon pada kebijakan-kebijakan eksisting.

**Gambar 3.68** Simulasi *Green Investment* dan Persentase *Green Investment* terhadap Total Investasi



Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

### 3.3

## ANALISIS PEMBANGUNAN RENDAH KARBON SKENARIO DENGAN KEBIJAKAN SPESIFIK TERKAIT PEMBANGUNAN RENDAH KARBON

Bagian ini membahas analisis pembangunan rendah karbon dengan mempertimbangkan kebijakan-kebijakan yang akan diimplementasikan, yang spesifik untuk mengurangi pembangunan rendah karbon. Oleh karenanya, bagian awal dari bagian ini akan

diawali dengan penjelasan mengenai kebijakan-kebijakan yang akan diterapkan di Provinsi Jawa Barat. Kemudian akan dipaparkan bagaimana implikasinya terhadap keluaran masing-masing sektor dan dampak terhadap aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan.

#### 3.3.1

### KEBIJAKAN SPESIFIK PEMBANGUNAN RENDAH KARBON

Kebijakan yang akan diimplementasikan dalam dokumen Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah Provinsi Jawa Barat merupakan hasil dari evaluasi kebijakan-kebijakan yang telah ditetapkan dalam dokumen Kaji Ulang Rencana Aksi Daerah Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca Provinsi Jawa Barat, sehingga terdapat beberapa kebijakan, semisal *Car Free Day* atau Pelatihan *Eco Smart Driving* yang tidak lagi dipertimbangkan dalam penyusunan dokumen ini karena relevansi dan dampaknya yang rendah. Selain itu juga terdapat kebijakan-kebijakan baru yang dipertimbangkan dalam dokumen ini (tidak ada dalam dokumen Kaji Ulang) yang ditambahkan mengingat peluangnya untuk menurunkan emisi gas rumah kaca yang cukup baik. Kebijakan-

kebijakan baru ini misal adalah kebijakan mobil dan motor listrik.

Tabel berikut berupaya membandingkan antara kebijakan yang dikembangkan di dalam model serta di dalam dokumen kaji ulang. Dalam konteks Provinsi Jawa Barat, beberapa kebijakan yang dikembangkan dalam model, belum termasuk dalam dokumen kaji ulang, sehingga penyusunan dokumen RPRKD ini dapat menjadi momentum perbaikan kebijakan-kebijakan yang sebelumnya sudah tercantum dalam Dokumen Kaji Ulang, tapi kurang relevan. Di sisi lain, hal ini juga berimplikasi pada tidak semua kebijakan yang dipertimbangkan dalam model sudah memiliki target pencapaian oleh Pemerintah Provinsi Jawa Barat.

**Tabel 3.15** Perbandingan antara Kebijakan Pembangunan Rendah Karbon yang Dikembangkan dalam Model Dinamika Sistem terhadap Kebijakan Pembangunan Rendah Karbon dalam Dokumen Kaji Ulang

| No                               | Sektor/Sub Sektor              | Kebijakan Pembangunan Rendah Karbon yang Dikembangkan dalam Model Dinamika Sistem |                                                           | Kebijakan Pembangunan Rendah Karbon dalam Dokumen Kaji Ulang                                                                                                                                                             |
|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I                                | Lahan                          |                                                                                   |                                                           |                                                                                                                                                                                                                          |
|                                  | 1                              | Kehutanan                                                                         | Moratorium Hutan                                          | Pengendalian izin dan penegakan hukum pemanfaatan ruang                                                                                                                                                                  |
|                                  |                                |                                                                                   | Rehabilitasi Hutan                                        | Rehabilitasi hutan konservasi (50 Ha)<br>Rehabilitasi lahan (tata Kelola hutan rakyat (4000 Ha)<br>Pengendalian reboisasi hutan lindung (250 Ha)<br>Pengendalian reboisasi hutan produksi (250 Ha)<br>Perlindungan hutan |
|                                  | 2                              | Mangrove                                                                          | Konservasi Mangrove                                       | -                                                                                                                                                                                                                        |
|                                  |                                |                                                                                   | Aforestasi Mangrove                                       | Aforestasi mangrove                                                                                                                                                                                                      |
|                                  |                                |                                                                                   | Rehabilitasi Mangrove                                     | Rehabilitasi mangrove (500 Ha)                                                                                                                                                                                           |
|                                  | 3                              | Pertanian                                                                         | Peningkatan Indeks Tanam                                  | -                                                                                                                                                                                                                        |
|                                  |                                |                                                                                   | Produktivitas Padi                                        | -                                                                                                                                                                                                                        |
|                                  |                                |                                                                                   | Moratorium Sawah (LP2B)                                   | -                                                                                                                                                                                                                        |
|                                  |                                |                                                                                   | Penanaman Varietas Rendah Emisi (beras Ciherang dan IR64) | -                                                                                                                                                                                                                        |
|                                  |                                |                                                                                   | Pengembangan Pertanian Organik (sawah dan pertanian)      | -                                                                                                                                                                                                                        |
|                                  |                                |                                                                                   | System Rice of Intensification (SRI)                      | System Rice of Intensification (SRI)                                                                                                                                                                                     |
|                                  |                                |                                                                                   | Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT)                         | Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT)                                                                                                                                                                                        |
|                                  | 4                              | Peternakan                                                                        | BATAMAS                                                   | -                                                                                                                                                                                                                        |
|                                  |                                |                                                                                   | Unit Pengelolaan Pupuk Organik (UPPO)                     | Unit Pengelolaan Pupuk Organik (UPPO)                                                                                                                                                                                    |
|                                  |                                |                                                                                   | Pakan Ternak Sapi Potong dan Domba                        | -                                                                                                                                                                                                                        |
| II                               | Energi                         |                                                                                   |                                                           |                                                                                                                                                                                                                          |
|                                  | 1                              | Energi                                                                            | Penambahan Pembangkit Listrik Energi Terbarukan           | Pengembangan EBT<br>(PLTM off grid, PLTMH off grid, PLTSa, PLT Hybrid rooftop, PLTB off grid, PLT Pump Storage, PLT Surya)                                                                                               |
|                                  |                                |                                                                                   | Motor Listrik                                             | -                                                                                                                                                                                                                        |
|                                  |                                |                                                                                   | Mobil Listrik                                             | -                                                                                                                                                                                                                        |
|                                  |                                |                                                                                   | Efisiensi Intensitas Energi Rumah Tangga                  | Efisiensi energi untuk sistem PJU (PJU LED Jalan umum dan jalan lingkungan)                                                                                                                                              |
|                                  |                                |                                                                                   | Pengaturan Energi Rumah Tangga                            | -                                                                                                                                                                                                                        |
|                                  |                                |                                                                                   | -                                                         | Kebijakan Substitusi Bahan Bakar Fosil ke Biogas                                                                                                                                                                         |
|                                  |                                |                                                                                   | -                                                         | Reformasi sistem transit BRT di Bandung Raya                                                                                                                                                                             |
|                                  |                                |                                                                                   | -                                                         | Peremajaan angkutan umum di Bandung Raya                                                                                                                                                                                 |
|                                  |                                |                                                                                   | -                                                         | Pembangunan Intelligent Transport System                                                                                                                                                                                 |
|                                  |                                |                                                                                   | -                                                         | Car Free Day                                                                                                                                                                                                             |
|                                  |                                |                                                                                   | -                                                         | Pelatihan Eco Smart Driving                                                                                                                                                                                              |
|                                  |                                |                                                                                   | III                                                       | Sampah dan Limbah                                                                                                                                                                                                        |
| 1                                | Sampah                         | Reduce, Reuse, Recycle (3R)                                                       |                                                           | TPS Terpadu 3R/ Komposting                                                                                                                                                                                               |
|                                  |                                | Composting                                                                        |                                                           | Composting                                                                                                                                                                                                               |
|                                  |                                | Refuse Derived Fuel (RDF)                                                         |                                                           | Pengolahan thermal<br>Refused Delivered Fuel                                                                                                                                                                             |
|                                  |                                | Penambahan Luas TPA                                                               |                                                           | -                                                                                                                                                                                                                        |
|                                  |                                | Methane Capture                                                                   |                                                           | -                                                                                                                                                                                                                        |
|                                  |                                | Peningkatan Pelayanan Pengelolaan Sampah                                          |                                                           | -                                                                                                                                                                                                                        |
|                                  |                                | 2                                                                                 |                                                           | Limbah                                                                                                                                                                                                                   |
| Peningkatan Pelayanan IPAL/SPALD | Pengolahan air limbah terpusat |                                                                                   |                                                           |                                                                                                                                                                                                                          |

Bagian selanjutnya memaparkan detail kebijakan yang akan dipertimbangkan dalam model dinamika sistem Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah Provinsi Jawa Barat.

### 3.3.1.1 SEKTOR LAHAN

#### 3.3.1.1.1 HUTAN

Beberapa kebijakan pembangunan rendah karbon yang akan diimplementasikan pada sektor hutan, sebagai berikut:

##### 1. Moratorium Izin Hutan dan Gambut

Moratorium terhadap izin hak penguasaan hutan maupun gambut merupakan langkah penting dalam pemenuhan komitmen Indonesia pada umumnya dan Provinsi Jawa Barat pada khususnya untuk mengurangi emisi gas rumah kaca. Adanya kebijakan moratorium ini diharapkan dapat mengurangi tutupan hutan yang hilang di area moratorium serta menjamin penghidupan masyarakat dan komunitas masyarakat adat di sekitar hutan. Lebih lanjut hal ini juga menjadi salah satu upaya untuk menurunkan kebakaran hutan dan lahan.

Kebijakan ini awalnya dimulai pada masa pemerintahan Presiden Soesilo Bambang Yudhoyono melalui Inpres No. 10 tahun 2011 dan diperbaharui setiap dua tahun. Kemudian pada masa Presiden Joko Widodo kebijakan ini dipermanenkan pada Agustus 2019. Dalam Inpres tersebut, Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Menteri Dalam Negeri, Menteri Agraria dan Tata Ruang, Menteri Pertanian, Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Kepala Badan Informasi Geospasial, serta Gubernur/Bupati/Walikota untuk tidak lagi memberikan izin baru di area Peta Indikatif Penundaan Pemberian Izin Baru (PIPPIB) serta mengamanatkan penyempurnaan kebijakan tata Kelola izin usaha, pengelolaan lahan kritis, serta emisi karbon. Akan tetapi terdapat pengecualian dengan izin yang sudah ada serta telah mendapatkan persetujuan prinsip, pembangunan yang bersifat vital, perpanjangan izin, restorasi ekosistem, jalur evaluasi bencana alam, penyiapan pusat pemerintahan/pemerintahan daerah, Proyek Strategis Nasional serta kepentingan pertahanan keamanan dan penunjang keselamatan umum.

Dalam konteks Provinsi Jawa Barat, kebijakan ini disebutkan dalam aksi mitigasi “Pengendalian Izin dan Penegakan Hukum Pemanfaatan Ruang” yang dilakukan di seluruh unit perencanaan atau seluruh kabupaten/kota di Provinsi Jawa Barat. Dengan kebijakan ini diperkirakan terjadi penurunan emisi sebesar 48.551,87 ton CO<sub>2</sub>-Eq atau 0,34% dari total penurunan emisi dari sub sektor kehutanan pada rentang waktu 2011-2030.

##### 2. Rehabilitasi Hutan dan Lahan

Kegiatan rehabilitasi hutan dan lahan merupakan upaya untuk memulihkan, mempertahankan, dan meningkatkan fungsi hutan dan lahan, sehingga daya dukung, produktivitas, dan peranannya dalam mendukung sistem penyangga kehidupan tetap terjaga. Menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.105/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018 tentang Tata Cara Pelaksanaan, Kegiatan Pendukung, Pemberian Insentif, serta Pembinaan dan Pengendalian Kegiatan Rehabilitasi Hutan dan Lahan, kegiatan rehabilitasi dapat dilakukan pada daerah pesisir/pantai, kawasan bergambut, atau sempadan. Adapun beberapa kegiatan yang dapat dilakukan adalah reboisasi pada hutan konservasi kecuali cagar alam dan zona inti Taman Nasional, Hutan Lindung, atau Hutan Produksi; serta penghijauan yang dilakukan diluar kawasan hutan pada kawasan lindung atau budidaya melalui pembangunan hutan rakyat, hutan kota, serta penghijauan lingkungan.

Dalam dokumen Kaji Ulang RAD-GRK Provinsi Jawa Barat, terdapat beberapa aksi rehabilitasi hutan yang direncanakan, sebagai berikut.



**Tabel 3.16** Aksi Mitigasi terkait Rehabilitasi Hutan dan Lahan

| No | Aksi Mitigasi (Inti)                          | Lokasi                           |                                      | Perkiraan Luas Aksi Mitigasi (Ha/Tahun) | Perkiraan Penurunan Emisi (2011-2030) |                         |
|----|-----------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
|    |                                               | Unit Perencanaan                 | Administrasi (Kabupaten)             |                                         | %                                     | Ton CO <sub>2</sub> -Eq |
| 1  | Rehabilitasi Hutan Konservasi                 | Hutan Konservasi                 | Bandung Barat dan Bandung            | 50                                      | (0,01)                                | (1.672,59)              |
| 2  | Rehabilitasi Lahan (Tata Kelola Hutan Rakyat) | Perdesaan                        | Seluruh Kota/Kabupaten di Jawa Barat | 4000                                    | (6,62)                                | (947.616,64)            |
| 3  | Pengendalian Reboisasi Hutan Lindung          | Hutan Lindung                    | Seluruh Kota/Kabupaten di Jawa Barat | 250                                     | (2,35)                                | (336.611,74)            |
| 4  | Pengendalian Reboisasi Hutan Produksi         | Hutan Produksi                   | Seluruh Kota/Kabupaten di Jawa Barat | 250                                     |                                       |                         |
| 5  | Perlindungan Hutan                            | Hutan Lindung dan Hutan Produksi | Seluruh Kota/Kabupaten di Jawa Barat |                                         | (0,47)                                | (66.554,66)             |

Sumber: Kaji Ulang RAD-GRK Provinsi Jawa Barat 2018

Selanjutnya telah dilakukan upaya penentuan target untuk masing-masing kebijakan dengan mempertimbangkan masukan dari SKPD-SKPD terkait. Berikut adalah target yang telah ditetapkan untuk masing-masing kebijakan sektor kehutanan.

**Tabel 3.17** Kebijakan Pembangunan Rendah Karbon Sektor Kehutanan dan Target Pencapaiannya

| No | Kebijakan          | Variabel                                                                   | Satuan | Baseline | Skenario Fair |              |              | Skenario Optimis |              |              |
|----|--------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------|----------|---------------|--------------|--------------|------------------|--------------|--------------|
|    |                    |                                                                            |        |          | 2030          | 2045         | 2060         | 2030             | 2045         | 2060         |
| 1  | Moratorium Hutan   | Luas tutupan hutan minimal yang dipertahankan di dalam total kawasan hutan | Ha     | -        | 1.624.394,00  | 1.648.760,00 | 1.673.491,00 | 1.680.409,00     | 1.764.430,00 | 1.852.652,00 |
| 2  | Rehabilitasi Hutan | Luas rehabilitasi hutan dan lahan                                          | Ha     | -        | 250.000,00    | 500.000,00   | 750.000,00   | 350.000,00       | 700.000,00   | 1.050.000,00 |

### 3.3.1.1.2 MANGROVE

Dalam dokumen RPRKD, terdapat beberapa kebijakan yang akan diimplementasikan pada sub sektor kehutanan, yaitu:

#### 1. Konservasi Mangrove

Kebijakan ini merupakan usaha perlindungan, pelestarian alam dalam bentuk penyisihan areal sebagai kawasan suaka alam, baik untuk perairan laut, pesisir, maupun hutan mangrove. Dengan penambahan luasan kawasan konservasi mangrove, tidak hanya dapat meningkatkan kualitas perairan pesisir, tapi juga mampu meningkatkan sumber daya perikanan dan tingkat kesehatan pesisir serta menjadi alternatif sumber mata pencaharian. Spesifik terkait dengan pembangunan rendah karbon, hutan mangrove memiliki posisi yang strategis dalam upaya penurunan emisi karena tersimpan karbon biru yang cukup luas. Data dari Murdiyarso dkk (2015) menyatakan diperkirakan terdapat 3,14 miliar ton karbon biru. Hutan mangrove memiliki fungsi sebagai perangkap sedimen, absorpsi energi gelombang laut, perlindungan terhadap badai, serta berkontribusi terhadap tingkat resiliensi masyarakat pesisir. Dalam dokumen Kaji Ulang RAD-GRK Provinsi Jawa Barat, kegiatan ini termasuk dalam aksi mitigasi Rehabilitasi Hutan Mitigasi yang menargetkan luas aksi mitigasi sebesar 50 Ha/tahun dan mampu menurunkan emisi sebesar 0,01%.

#### 2. Aforestasi Mangrove

Aksi mitigasi ini menitikberatkan pada upaya menciptakan ekosistem mangrove pada kawasan yang sebelumnya tidak tumbuh mangrove. Dalam dokumen Kaji Ulang RAD-GRK Provinsi Jawa Barat, kegiatan ini termasuk dalam kegiatan Rehabilitasi Lahan yang menyasar pada lahan lindung non hutan, resapan air dan lindung non hutan rawan gerakan tanah, dimana diperkirakan terjadi luas aksi mitigasi sebesar 5000 ha/tahun hingga tahun 2030, sehingga perkiraan penurunan emisi sebesar 10,43% atau 1.492.890,88 ton CO<sub>2</sub>-Eq.

#### 3. Rehabilitasi Mangrove

Rehabilitasi hutan mangrove merupakan upaya untuk mengembalikan fungsi hutan mangrove yang telah mengalami degradasi kepada kondisi yang dianggap baik dan mampu mengemban fungsi ekologis dan ekonomis. Dalam dokumen Kaji Ulang RAD-GRK Provinsi Jawa Barat, rehabilitasi hutan mangrove diarahkan untuk dilakukan di daerah perdesaan di Karawang, Bekasi, Subang, Indramayu, serta Cirebon. Dengan menargetkan luas aksi mitigasi 500 ha/tahun dan mengalokasikan total 7,40 milyar rupiah hingga tahun 2030, emisi gas rumah kaca diperkirakan turun sebesar 5,38% atau 770.551,10 ton CO<sub>2</sub>-Eq.

Berikut adalah target yang telah ditetapkan untuk masing-masing kebijakan sektor mangrove.

**Tabel 3.18** Kebijakan Pembangunan Rendah Karbon Sektor Mangrove dan Target Pencapaiannya

| No | Kebijakan             | Variabel                                                                 | Satuan | Baseline | Skenario Fair |        |          | Skenario Optimis |          |          |
|----|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------|----------|---------------|--------|----------|------------------|----------|----------|
|    |                       |                                                                          |        |          | 2030          | 2045   | 2060     | 2030             | 2045     | 2060     |
| 1  | Konservasi Mangrove   | Luas tutupan mangrove minimal dalam kawasan hutan lindung dan konservasi | Ha     | -        | 575,00        | 575,00 | 575,00   | 620,00           | 620,00   | 620,00   |
| 2  | Aforestasi Mangrove   | Luas aforestasi mangrove                                                 | Ha     | -        | 40,00         | 80,00  | 120,00   | 60,00            | 120,00   | 180,00   |
| 3  | Rehabilitasi Mangrove | Luas rehabilitasi mangrove                                               | Ha     | -        | 350,00        | 875,00 | 1.400,00 | 420,00           | 1.050,00 | 1.680,00 |

### 3.3.1.1.3 PERTANIAN

Dalam dokumen RPRKD, terdapat beberapa kebijakan yang akan diimplementasikan pada sub sektor pertanian, yaitu:

#### 1. Kebijakan Indeks Tanam

Indeks pertanaman padi merupakan hasil dari perbandingan antara jumlah luas pertanaman dalam pola tanam selama setahun dengan luas lahan yang tersedia untuk ditanami. Dalam rangka peningkatan produksi padi, Pemerintah Provinsi berupaya untuk meningkatkan indeks pertanaman padi, sehingga seluruh luas sawah yang tersedia dapat ditanami seluruhnya. Upaya ini dapat dilakukan dengan optimalisasi lahan, seperti pengelolaan sumber daya air, iklim, tanah dan unsur hara secara terpadu serta melalui pengaturan pola tanam. Selain itu juga dapat dilakukan dengan pengelolaan air, semisal pengelolaan sumber daya air untuk air irigasi, sehingga petani dapat menanam padi dua kali dalam setahun sesuai ketersediaan airnya.

#### 2. Kebijakan Peningkatan Produktivitas Padi

Kebijakan ini ditujukan untuk meningkatkan produktivitas padi, khususnya melalui peningkatan produksi padi.

#### 3. Kebijakan Luas Minimal LP2B

Undang-Undang No. 41 Tahun 2009 tentang Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B) merupakan landasan kebijakan untuk menahan laju konversi sawah, khususnya sawah irigasi teknis, sehingga dapat menopang ketahanan pangan nasional. Kebijakan luas minimal LP2B yang diusulkan untuk digunakan dalam pengembangan dinamika sistem adalah adanya ketentuan bahwa luas hamparan minimal lahan pertanian pangan berkelanjutan dan atau lahan cadangan pertanian pangan berkelanjutan pada satu kawasan adalah 5 Ha, sehingga hal ini berpeluang untuk melindungi lahan-lahan pertanian dari upaya konversi lahan.

#### 4. Kebijakan Penanaman Varietas Rendah Emisi

Berdasarkan hasil penelitian, setiap varietas padi menghasilkan emisi gas metana yang berbeda-beda. Oleh karenanya, untuk mengurangi emisi gas rumah kaca, varietas padi yang digunakan untuk pertanian padi adalah varietas yang mampu menekan produksi gas metan. Penelitian yang dilakukan oleh KLHK pada beberapa varietas padi di sawah irigasi, sawah tadah hujan, maupun sawah pasang surut menunjukkan varietas beras Ciherang

dan IR64 menghasilkan gas metana yang rendah, sehingga dua varietas tersebut yang akan dipertimbangkan dalam dokumen ini.

#### 5. Pengembangan Pertanian Organik

Kebijakan ini ditekankan pada pengembangan pertanian dengan mekanisme organik. Proses penanamannya yang berasal dari proses alamiah tanpa menggunakan zat kimia dapat mengurangi emisi gas rumah kaca. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Soil Association menemukan bahwa pertanian organik mampu menyerap 3,2 juta ton karbon atau setara dengan penyerapan karbon hampir 1 juta mobil di jalan.

#### 6. Sistem Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT)

Kebijakan ini merupakan pengelolaan tanaman terpadu dianggap mampu menurunkan emisi GRK karena salah satu komponennya adalah pengelolaan air secara *intermittent*. Aksi ini memfokuskan pada tanaman dan pengelolaan kesehatan tanaman yang merupakan satu sistem budidaya tanaman dan pengendalian hama penyakit yang terintegrasi untuk mencapai hasil dan mutu panen yang optimal, keuntungan yang memadai serta terwujudnya agroekosistem yang berkelanjutan. Penerapan sistem pengairan berselang atau intermitten pada Pengelolaan Tanaman Terpadu diharapkan mampu menurunkan emisi secara signifikan.

Merujuk pada dokumen Kaji Ulang RAD-GRK Provinsi Jawa Barat, kegiatan ini akan dilakukan secara tersebar di kabupaten/kota di Provinsi Jawa Barat dengan target penurunan sebesar 798.873 ton CO<sub>2</sub>-Eq dan membutuhkan biaya tiap tahun sebesar 579,19 miliar.

#### 7. *System of Rice Intensification (SRI)*

Kebijakan ini fokus pada manajemen pengelolaan tanah, tanaman dan air melalui pemberdayaan kelompok dan kearifan lokal yang berbasis pada kegiatan ramah lingkungan. Aksi mitigasi ini menekankan pada pengelolaan dan penghematan air dengan metode pengairan macak. Pengurangan masa penggenangan padi ini diharapkan dapat menurunkan emisi gas rumah kaca. Terkait dengan RAD-GRK Provinsi Jawa Barat, dalam dokumen Kaji Ulang disebutkan bahwa kegiatan ini akan dilakukan tersebar di kabupaten/kota di Provinsi Jawa Barat dan dikelola oleh Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Jawa Barat. Pada kegiatan tersebut, indikasi pembiayaan sebesar 579,19 juta rupiah dan mampu mengurangi emisi sebesar 28.170 ton CO<sub>2</sub>-Eq.

Berikut adalah target yang telah ditetapkan untuk masing-masing kebijakan sektor pertanian.

**Tabel 3.19** Kebijakan Pembangunan Rendah Karbon Sektor Pertanian dan Target Pencapaiannya

| No | Kebijakan                            | Variabel                            | Satuan | Baseline | Skenario Fair |            |            | Skenario Optimis |            |            |
|----|--------------------------------------|-------------------------------------|--------|----------|---------------|------------|------------|------------------|------------|------------|
|    |                                      |                                     |        |          | 2030          | 2045       | 2060       | 2030             | 2045       | 2060       |
| 1  | Peningkatan Indeks Tanam             | Indeks pertanian                    | /tahun | 2        | 2,20          | 2,40       | 2,60       | 2,50             | 2,80       | 3,00       |
| 2  | Produktivitas Padi                   | Target produktivitas padi           | Ton/Ha | 5        | 5,50          | 6,00       | 6,50       | 6,00             | 7,00       | 8,00       |
| 3  | Moratorium Sawah (LP2B)              | Luas lahan LP2B                     | Ha     | 429      | 750.000,00    | 750.000,00 | 750.000,00 | 825.000,00       | 825.000,00 | 825.000,00 |
| 4  | Penanaman Varietas Rendah Emisi      | Luas penanaman beras Ciherang       | Ha     | 25.000   | 50.000,00     | 60.000,00  | 70.000,00  | 300.000,00       | 400.000,00 | 50.000,00  |
|    |                                      | Luas penanaman beras IR64           | Ha     | 50.000   | 100.000,00    | 100.000,00 | 100.000,00 | 150.000,00       | 200.000,00 | 250.000,00 |
| 5  | Pengembangan Pertanian Organik       | Luas lahan sawah organik            | Ha     | 50.000   | 100.000,00    | 150.000,00 | 200.000,00 | 200.000,00       | 300.000,00 | 400.000,00 |
|    |                                      | Luas lahan pertanian organik        | Ha     | 50.000   | 100.000,00    | 150.000,00 | 200.000,00 | 200.000,00       | 300.000,00 | 400.000,00 |
| 6  | System Rice of Intensification (SRI) | Luas system rice of intensification | Ha     | 50.000   | 100.000,00    | 150.000,00 | 200.000,00 | 250.000,00       | 300.000,00 | 400.000,00 |
| 7  | Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT)    | Luas pengelolaan tanaman terpadu    | Ha     | 50.000   | 75.000,00     | 100.000,00 | 125.000,00 | 100.000,00       | 150.000,00 | 200.000,00 |

### 3.3.1.1.4 PETERNAKAN

Terdapat beberapa kebijakan yang akan diimplementasikan pada sub sektor peternakan, yaitu:

#### 1. Kebijakan BATAMAS (Biogas Asal Ternak Bersama Masyarakat)

Kebijakan ini ditujukan untuk meningkatkan pendapatan peternak melalui pemanfaatan hasil samping peternakan, yaitu berupa kotoran ternak segar untuk diolah menjadi biogas dan pupuk organik. Dalam konteks pembangunan rendah karbon, kebijakan ini akan mencegah pelepasan gas metana ke atmosfer dimana gas metana yang dihasilkan dari kotoran ternak akan dimasukkan ke dalam unit-unit biodigester, sehingga gas CH<sub>4</sub> tidak teremisikan. Berdasarkan Laporan RAN GRK Kementerian Pertanian (2014),

program ini akan meningkatkan sekuestrasi karbon dalam tanah dimana pada tahun 2008, dari 520 unit BATAMS dihasilkan serapan karbon sebesar 750.766 ton CO<sub>2</sub>-Eq.

#### 2. Unit Pengolah Pupuk Organik (UPPO)

Kebijakan ini menitikberatkan pada upaya memperbaiki kesuburan lahan untuk meningkatkan produktivitas pertanian, yang difasilitasi dengan pembangunan Unit Pengolah Pupuk Organik (UPPO) yang terdiri dari Alat Pengolah Pupuk Organik (APPO) dan kendaraan roda 3, bangunan rumah kompos, ternak sapi/kerbau, kandang komunal serta bak fermentasi. Pemberian pupuk organik ke dalam tanah menjadi bagian dalam aksi mitigasi pertanian karena adanya sekuestrasi atau penambatan

karbon dalam tanah dengan asumsi pupuk organik sudah dalam kondisi terdekomposisi, sehingga sudah relatif stabil. Kebijakan ini merupakan salah satu cara untuk menggantikan pupuk kimia yang digunakan oleh mayoritas petani.

Berdasarkan dokumen Kaji Ulang RAD-GRK Provinsi Jawa Barat, kegiatan ini akan dilakukan tersebar di kabupaten/kota di Jawa Barat dengan perencanaan jumlah UPPO pada tahun 2019-2030 merupakan rata-rata dari tahun 2010-2018, yaitu 86 unit. Sedangkan kebutuhan biayanya rata-rata sebesar Rp. 187.500.000/unit UPPO.

### 3. Kebijakan Pakan Ternak Sapi Potong dan Domba

Salah satu sumber emisi peternakan bersumber dari pencernaan hewan ternak, salah satunya sapi potong dan domba. Beberapa studi menunjukkan upaya manipulasi pakan ternak dengan mencampurkan tanin pakan dapat menjadi upaya mitigasi dalam pengurangan emisi gas rumah kaca. Tanin dapat mengurangi produksi gas metana karena dapat menghambat pertumbuhan bakteri metanogen yang memproduksi gas metana.

Berikut adalah target yang telah ditetapkan untuk masing-masing kebijakan sektor peternakan.

**Tabel 3.20** Kebijakan Pembangunan Rendah Karbon Sektor Peternakan dan Target Pencapaiannya

| No | Kebijakan                             | Variabel           | Satuan | Baseline | Skenario Fair |           |            | Skenario Optimis |           |            |
|----|---------------------------------------|--------------------|--------|----------|---------------|-----------|------------|------------------|-----------|------------|
|    |                                       |                    |        |          | 2030          | 2045      | 2060       | 2030             | 2045      | 2060       |
| 1  | BATAMAS                               | Jumlah BATAMAS     | Kepala | 12.500   | 25.000,00     | 45.000,00 | 65.000,00  | 50.000,00        | 90.000,00 | 130.000,00 |
| 2  | Unit Pengelolaan Pupuk Organik (UPPO) | Jumlah UPPO        | Kepala | 1.000    | 10.000,00     | 25.000,00 | 40.000,00  | 35.000,00        | 60.000,00 | 100.000,00 |
| 3  | Pakan Ternak Sapi Potong              | Jumlah sapi potong | Kepala | 1.240    | 12.400,00     | 31.000,00 | 49.600,00  | 15.400,00        | 38.500,00 | 61.600,00  |
| 4  | Pakan Ternak Domba                    | Jumlah domba       | Kepala | 3.300    | 33.000,00     | 82.500,00 | 132.000,00 | 39.000,00        | 97.500,00 | 156.000,00 |

### 3.3.1.2 SEKTOR ENERGI

Terdapat beberapa kebijakan yang akan diimplementasikan pada sub sektor energi, yaitu:

#### 1. Kebijakan Penambahan Kapasitas EBT

Energi baru terbarukan menjadi salah satu kunci penting dalam penurunan emisi gas rumah kaca. Kebijakan ini berupaya untuk

meningkatkan kontribusi pembangkit listrik energi baru terbarukan dalam sistem energi di wilayah tersebut. Upaya penambahan kapasitas dilakukan pada PLTM, PLTMH, PLT *pump storage off grid*, PLTSa. PLT Bayu, PLT *Hybrid rooftop*, serta PLT Surya. Berdasarkan dokumen Kaji Ulang RAD-GRK Provinsi Jawa Barat, berikut rencana pengembangan energi baru terbarukan dengan skema pendanaan non APBD.



**Tabel 3.21** Rencana Energi Baru Terbarukan dalam RAD-GRK Provinsi Jawa Barat

| Tahun | PLTM off grid (MW) | PLTMH off grid (MW) | PLTSa off grid (MW) | PLT Hybrid rooftop (KWp) | PLTB off grid (MW) | PLT Pump Storage (MW) | PLTSurya (MW) | PJU solar cell (unit) |
|-------|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|--------------------|-----------------------|---------------|-----------------------|
| 2010  | 1,79               | 0,066               |                     |                          |                    |                       | 0,00085       | 0                     |
| 2011  | 1,10               | 0,016               |                     |                          |                    |                       | 0,01033       | 30                    |
| 2012  | 0,00               | 0,000               |                     |                          |                    |                       | 0,0001        | 60                    |
| 2013  | 5,30               | 0,000               |                     |                          |                    |                       | 0             | 60                    |
| 2014  | 8,00               | 8,000               |                     |                          |                    |                       | 0,00028       | 60                    |
| 2015  | 31,40              | 0,000               |                     |                          |                    |                       | 0             | 60                    |
| 2016  | 3,00               | 8,000               |                     |                          |                    |                       |               | 60                    |
| 2017  | 30,60              | 0,630               |                     | 12,00                    |                    |                       | 0,0014644     | 60                    |
| 2018  | 17,80              | 0,008               |                     |                          |                    |                       |               | 60                    |
| 2019  | 41,82              | 0,008               |                     | 28,80                    | 100,00             |                       |               | 60                    |
| 2020  | 63,88              | 0,008               | 10                  | 28,80                    | 100,00             |                       |               | 60                    |
| 2021  | 17,34              | 0,008               | 10                  | 28,80                    |                    | 182,00                |               | 60                    |
| 2022  | 0,00               | 0,008               |                     | 28,80                    |                    | 182,00                |               | 60                    |
| 2023  | 0,00               | 0,008               | 10                  | 28,80                    |                    |                       |               | 60                    |
| 2024  | 23,40              | 0,008               |                     | 28,80                    |                    |                       |               | 60                    |
| 2025  | 0,00               | 0,008               | 10                  | 28,80                    |                    |                       |               | 60                    |
| 2026  | 0,00               | 0,008               |                     | 28,80                    |                    |                       |               | 60                    |
| 2027  | 0,00               | 0,008               |                     | 28,80                    |                    |                       |               | 60                    |
| 2028  | 0,00               | 0,008               |                     | 28,80                    |                    |                       |               | 60                    |
| 2029  | 0,00               | 0,008               |                     | 28,80                    |                    |                       |               | 60                    |
| 2030  | 0,00               | 0,008               |                     | 28,80                    |                    |                       |               | 60                    |

Sumber: Kaji Ulang RAD-GRK Provinsi Jawa Barat 2018

## 2. Kebijakan Kendaraan Listrik (Motor dan Mobil Listrik)

Aksi mitigasi ini menekankan pada pengembangan kendaraan listrik, sehingga diharapkan di masa mendatang, penggunaan kendaraan dengan bahan bakar minyak dapat berkurang, sehingga hal tersebut akan menurunkan emisi gas rumah kaca.

## 3. Kebijakan Efisiensi Energi

Aksi mitigasi efisiensi energi bertujuan untuk menurunkan konsumsi energi dari sisi pengguna. Konsumsi akan turun sebagai akibat penggunaan peralatan yang hemat energi, seperti lampu yang hemat energi dan efisiensi energi untuk penerangan jalan umum. Dalam dokumen Kaji Ulang RAD-GRK Provinsi Jawa Barat, kebijakan efisiensi energi dari penggunaan lampu LED untuk

penerangan jalan umum akan menjadi bagian dari aksi mitigasi. Terdapat catatan bahwa perhitungan penurunan emisi dihitung dari daya lampu yang sebelumnya digunakan dikurangi daya lampu LED. Sementara untuk jalan umum, diasumsikan bahwa penggunaan lampu LED merupakan peralihan lampu konvensional SON-T 150 watt menjadi LED 90 watt dan pada jalan lingkungan dari SON-T 100 watt menjadi LED 60 watt. Hingga akhir tahun 2030 direncanakan terdapat penambahan PJU LED, baik di jalan umum maupun jalan lingkungan sebanyak 258 unit per tahun.

## 4. Kebijakan Pengaturan Energi Rumah Tangga

Kebijakan ini ditekankan pada upaya pengurangan konsumsi energi rumah tangga, khususnya dalam menggunakan energi minyak dan energi listrik.

Berikut adalah target yang telah ditetapkan untuk masing-masing kebijakan sektor energi.

**Tabel 3.22** Kebijakan Pembangunan Rendah Karbon Sektor Energi dan Target Pencapaiannya

| No | Kebijakan                                       | Variabel                                                             | Satuan  | Baseline | Skenario Fair |       |       | Skenario Optimis |        |        |
|----|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------|----------|---------------|-------|-------|------------------|--------|--------|
|    |                                                 |                                                                      |         |          | 2030          | 2045  | 2060  | 2030             | 2045   | 2060   |
| 1  | Penambahan Pembangkit Listrik Energi Terbarukan | PLTU Batubara                                                        | %       | -        | 44,51         | 50,26 | 37,00 | 22,50            | 11,50  | -      |
|    |                                                 | PLTG (gas)                                                           | %       | 52,54    | 28,00         | 24,32 | -     | 28,00            | 24,32  | -      |
|    |                                                 | PLTD                                                                 | %       | -        | -             | -     | -     | -                | -      | -      |
|    |                                                 | PLTS (surya)                                                         | %       | 9,19     | 8,93          | 9,47  | 13,72 | 12,60            | 15,93  | 19,88  |
|    |                                                 | PLTBm (biomassa)                                                     | %       | -        | 0,63          | 0,75  | 1,10  | 4,29             | 7,21   | 7,26   |
|    |                                                 | PLTB (angin)                                                         | %       | -        | 4,09          | 5,15  | 7,57  | 7,76             | 11,60  | 13,74  |
|    |                                                 | PLTM/Mh (mini hidro)                                                 | %       | -        | 0,93          | 0,80  | 1,14  | 4,59             | 7,26   | 7,30   |
|    |                                                 | PLTA                                                                 | %       | 9,19     | 8,45          | 6,84  | 9,58  | 12,12            | 13,30  | 15,74  |
|    |                                                 | PLTBg                                                                | %       | -        | -             | -     | -     | -                | -      | -      |
|    |                                                 | PLTP                                                                 | %       | 38,27    | 4,47          | 2,42  | 3,15  | 8,14             | 8,88   | 9,31   |
| 2  | Motor Listrik                                   | Target persentase motor listrik                                      | %       | -        | 5,00          | 9,00  | 12,00 | 9,71             | 17,03  | 24,29  |
| 3  | Mobil Listrik                                   | Target persentase mobil listrik                                      | %       | -        | 5,00          | 9,00  | 12,00 | 9,71             | 17,03  | 24,29  |
| 4  | Efisiensi Intensitas Energi Rumah Tangga        | Target efisiensi intensitas energi rumah tangga                      | %/tahun | -        | 0,38          | 0,38  | 0,38  | 1,00             | 1,00   | 1,00   |
| 5  | Pengaturan Energi Rumah Tangga                  | Persentase <i>share</i> penggunaan energi minyak untuk rumah tangga  | %       | -        | -             | -     | -     | -                | -      | -      |
|    |                                                 | Persentase <i>share</i> penggunaan energi listrik untuk rumah tangga | %       | -        | 61,00         | 59,00 | 59,00 | 100,00           | 100,00 | 100,00 |

### 3.3.1.3 SEKTOR SAMPAH DAN LIMBAH

#### 3.3.1.3.1 SAMPAH

Dalam dokumen RPRKD, terdapat beberapa kebijakan yang akan diimplementasikan pada sub sektor persampahan, yaitu:

##### 1. Kebijakan 3R dan Bank Sampah

Kebijakan ini dititikberatkan pada upaya peningkatan penerapan 3R (*Reuse*, *reduce*, dan *recycle*) dan bank sampah pada masyarakat. *Reuse* berarti menggunakan kembali sampah yang masih dapat digunakan, *reduce* berarti mengurangi segala sesuatu yang mengakibatkan timbulan sampah, serta *recycle* adalah upaya pengolahan kembali sampah menjadi barang atau produk baru yang bermanfaat. Sementara bank sampah adalah upaya pengelolaan sampah kolektif dengan prinsip daur ulang, sehingga diharapkan dapat meningkatkan nilai ekonomis dari sampah kering. Implementasi kebijakan ini akan mampu mengurangi timbulan sampah yang berada di TPS, sehingga akan meningkatkan daya tampung TPS. Adapun sistem pengolahan sampah melalui kompos pada level TPS 3R adalah pengumpulan sampah dari sumber ke lokasi, lalu pengangkutan residu sampah dari lokasi pengumpulan menuju tempat pemrosesan akhir sampah diangkut oleh instansi yang membidangnya. Pada TPS Terpadu 3R, direncanakan persentase sampah yang dikompos adalah 60%, dan sampah kertas di-*recovery* sebagai material daur ulang sejumlah 5%.

##### 2. Kebijakan *Composting*

Kebijakan ini fokus pada upaya untuk meningkatkan pengolahan sampah organik menjadi pupuk tanaman yang dapat menyuburkan tanah dan tanaman. Dengan melakukan upaya ini disatu sisi akan menurunkan timbulan sampah di TPS, sehingga daya tampung TPS meningkat. Di sisi lain, tanpa pengolahan yang tepat maka tumpukan sampah organik akan menghasilkan gas metana yang memiliki bahaya tinggi dalam peningkatan pemanasan global. Merujuk pada dokumen Kaji Ulang RAD-GRK Provinsi Jawa Barat, aksi mitigasi ini akan dilakukan di TPA Sarimukti dengan luas 25,2 Ha dan kapasitas tampung *landfill* sebesar 1800 ton/hari serta melayani masyarakat di Kota Bandung, Kota Cimahi, Kabupaten Bandung, serta Kabupaten Bandung Barat sebanyak 2,25 juta jiwa.

Adapun persentase sampah yang diolah dengan metode kompos sebesar 10% dari kapasitas tampung TPA, yaitu sebesar 65.700 ton sampah yang dikompos/tahun dengan indikasi pembiayaan 4,3 triliun rupiah.

##### 3. Kebijakan *Refuse Delivered Fuel* (RDF)

Teknologi *Refuse Delivered Fuel* (RDF) merupakan teknologi pengolahan sampah melalui proses homogenizers, sehingga dapat mengolah sampah menjadi bahan bakar. Teknologi ini tidak hanya mampu mengurangi sampah, tapi juga dapat menjadi energi terbarukan, sehingga mengurangi gas rumah kaca. Teknik pengolahan sampah ini lebih efisien karena bisa dilakukan di lahan sempit. Sistem ini mampu mengurangi emisi 19 ribu ton CO<sub>2</sub>-Eq serta emisi gas metana. Dalam dokumen kaji ulang, terdapat TPPAS di Provinsi Jawa Barat yang sudah akan mulai merealisasikan teknologi ini di TPPAS Regional Lulut Nambo (melayani Kota Bogor, Kota Depok dan Kab. Bogor) dan TPPAS Regional Ciayumajakuning (melayani Kota Cirebon, Kab. Cirebon dan Kab. Indramayu).

##### 4. Kebijakan Kapasitas TPA

Kebijakan ini ditujukan untuk meningkatkan kapasitas TPA, baik perluasan dari TPA yang ada maupun pembangunan TPA baru.

##### 5. Kebijakan *Methane Capture*

Kebijakan ini ditujukan untuk mendorong penggunaan teknologi yang mampu menangkap gas metana, sehingga keluaran emisi gas rumah kaca dapat diminimalkan. Kebijakan ini merupakan respon atas perhatian pasar terhadap industri ramah lingkungan.

##### 6. Kebijakan Peningkatan Pelayanan Pengelolaan Sampah

Kebijakan ini ditujukan untuk meningkatkan pelayanan sampah terkelola, sehingga mampu mereduksi emisi sampah dari sampah yang berserakan.

Berikut adalah target yang telah ditetapkan untuk masing-masing kebijakan sektor sampah.

**Tabel 3.23** Kebijakan Pembangunan Rendah Karbon Sektor Sampah dan Target Pencapaiannya

| No | Kebijakan                                | Variabel                                                    | Satuan   | Baseline | Skenario Fair |          |          |           | Skenario Optimis |          |          |           |
|----|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------|----------|---------------|----------|----------|-----------|------------------|----------|----------|-----------|
|    |                                          |                                                             |          |          | 2025          | 2030     | 2045     | 2060      | 2025             | 2030     | 2045     | 2060      |
| 1  | <i>Reduce, Reuse, Recycle (3R)</i>       | Persentase penerapan kebijakan 3R di TPS/TPS3R/TPST         | %        | -        | 6,00          | 10,00    | 11,65    | 13,12     | 6,00             | 12,00    | 13,98    | 15,74     |
| 2  | <i>Composting</i>                        | Persentase penerapan kebijakan komposting di TPS/TPS3R/TPST | %        | -        | 19,00         | 30,00    | 37,26    | 44,51     | 19,00            | 36,00    | 44,71    | 53,41     |
| 3  | <i>Refuse Derived Fuel (RDF)</i>         | Kapasitas RDF di TPS/TPS3R/TPST                             | Ton/Hari | -        | 1.671,00      | 4.111,22 | 8.037,49 | 10.881,21 | 1.671,00         | 4.933,46 | 9.644,99 | 13.057,45 |
|    |                                          | Kapasitas RDF di TPA                                        | Ton/Hari | -        | 4.653,00      | 5.653,00 | 6.218,00 | 6.783,60  | 4.563,00         | 6.783,60 | 7.461,30 | 8.207,43  |
| 4  | Penambahan Luas TPA                      | Luas penambahan TPA                                         | Ha       | -        | 188,00        | 65,00    | -        | -         | 188,00           | 78,00    | -        | -         |
| 5  | <i>Methane Capture</i>                   | Target <i>methane capture</i>                               | %        | -        | 5,00          | 10,00    | 20,00    | 30,00     | 5,00             | 30,00    | 40,00    | 50,00     |
| 6  | Peningkatan Pelayanan Pengelolaan Sampah | Target pelayanan sampah terkelola                           | %        | 33       | 38,00         | 40,00    | 50,00    | 60,00     | 38,00            | 50,00    | 70,00    | 100,00    |

### 3.3.1.3.2 LIMBAH

Dalam dokumen RPRKD, terdapat beberapa kebijakan yang akan diimplementasikan pada sub sektor limbah, yaitu:

#### 1. Kebijakan *Methane Capture*

Kebijakan ini ditujukan untuk mendorong penggunaan teknologi yang mampu menangkap gas metana, sehingga keluaran emisi gas rumah kaca dapat diminimalkan. Kebijakan ini ditargetkan akan dilakukan di IPAL.

#### 2. Kebijakan Peningkatan Pelayanan IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah)/SPALD (Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik)

Kebijakan ini ditujukan untuk meningkatkan IPAL/SPALD, sehingga mampu mereduksi emisi limbah yang tidak terkelola dengan baik.

Berikut adalah target yang telah ditetapkan untuk masing-masing kebijakan sektor limbah.

**Tabel 3.24** Kebijakan Pembangunan Rendah Karbon Sektor Limbah dan Target Pencapaiannya

| No | Kebijakan                         | Variabel                      | Satuan | Baseline | Skenario Fair |        |        | Skenario Optimis |        |        |
|----|-----------------------------------|-------------------------------|--------|----------|---------------|--------|--------|------------------|--------|--------|
|    |                                   |                               |        |          | 2030          | 2045   | 2060   | 2030             | 2045   | 2060   |
| 1  | Methane Capture                   | Target <i>methane capture</i> | %      | -        | 10,00         | 20,00  | 30,00  | 20,00            | 30,00  | 40,00  |
| 2  | Peningkatan Pelayanan IPAL/ SPALD | Target pelayanan IPAL/SPALD   | %      | 77       | 100,00        | 100,00 | 100,00 | 100,00           | 100,00 | 100,00 |

### 3.3.1.4

## SINTESA KEBIJAKAN PEMBANGUNAN RENDAH KARBON DI PROVINSI JAWA BARAT

Tabel berikut menjelaskan sintesa kebijakan pembangunan rendah karbon di Provinsi Jawa Barat.

**Tabel 3.25** Sintesa Kebijakan Spesifik Pembangunan Rendah Karbon di Provinsi Jawa Barat

| No |       | Sektor/Sub Sektor | Kebijakan             | Variabel                                                                   | Satuan | Baseline | Skenario Fair |              |              |              | Skenario Optimis |              |              |              |
|----|-------|-------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------|----------|---------------|--------------|--------------|--------------|------------------|--------------|--------------|--------------|
|    |       |                   |                       |                                                                            |        |          | 2025          | 2030         | 2045         | 2060         | 2025             | 2030         | 2045         | 2060         |
| I  | Lahan |                   |                       |                                                                            |        |          |               |              |              |              |                  |              |              |              |
|    | 1     | Kehutanan         | Moratorium Hutan      | Luas tutupan hutan minimal yang dipertahankan di dalam total kawasan hutan | Ha     | -        |               | 1.624.394,00 | 1.648.760,00 | 1.673.491,00 |                  | 1.680.409,00 | 1.764.430,00 | 1.852.652,00 |
|    |       |                   | Aforestasi Hutan      | Luas penambahan tutupan hutan                                              | Ha     | -        |               | -            | -            | -            |                  | -            | -            | -            |
|    |       |                   | Rehabilitasi Hutan    | Luas rehabilitasi hutan dan lahan                                          | Ha     | -        |               | 250.000,00   | 500.000,00   | 750.000,00   |                  | 350.000,00   | 700.000,00   | 1.050.000,00 |
|    | 2     | Mangrove          | Konservasi Mangrove   | Luas tutupan mangrove minimal dalam kawasan hutan lindung dan konservasi   | Ha     | -        |               | 575,00       | 575,00       | 575,00       |                  | 620,00       | 620,00       | 620,00       |
|    |       |                   | Aforestasi Mangrove   | Luas aforestasi mangrove                                                   | Ha     | -        |               | 40,00        | 80,00        | 120,00       |                  | 60,00        | 120,00       | 180,00       |
|    |       |                   | Rehabilitasi Mangrove | Luas rehabilitasi mangrove                                                 | Ha     | -        |               | 350,00       | 875,00       | 1.400,00     |                  | 420,00       | 1.050,00     | 1.680,00     |



| No | Sektor/Sub Sektor | Kebijakan  | Variabel                                        | Satuan                              | Baseline | Skenario Fair |      |            |            | Skenario Optimis |      |            |            |            |
|----|-------------------|------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------|----------|---------------|------|------------|------------|------------------|------|------------|------------|------------|
|    |                   |            |                                                 |                                     |          | 2025          | 2030 | 2045       | 2060       | 2025             | 2030 | 2045       | 2060       |            |
|    | 3                 | Pertanian  | Peningkatan Indeks Tanam                        | Indeks pertanaman                   | /tahun   | 2             |      | 2,20       | 2,40       | 2,60             |      | 2,50       | 2,80       | 3,00       |
|    |                   |            | Produktivitas Padi                              | Target produktivitas padi           | Ton/Ha   | 5             |      | 5,50       | 6,00       | 6,50             |      | 6,00       | 7,00       | 8,00       |
|    |                   |            | Moratorium Sawah (LP2B)                         | Luas lahan LP2B                     | Ha       | 429           |      | 750.000,00 | 750.000,00 | 750.000,00       |      | 825.000,00 | 825.000,00 | 825.000,00 |
|    |                   |            | Penanaman Varietas Rendah Emisi                 | Luas penanaman beras Ciherang       | Ha       | 25.000        |      | 50.000,00  | 60.000,00  | 70.000,00        |      | 300.000,00 | 400.000,00 | 50.000,00  |
|    |                   |            |                                                 | Luas penanaman beras IR64           | Ha       | 50.000        |      | 100.000,00 | 100.000,00 | 100.000,00       |      | 150.000,00 | 200.000,00 | 250.000,00 |
|    |                   |            | Pengembangan Pertanian Organik                  | Luas lahan sawah organik            | Ha       | 50.000        |      | 100.000,00 | 150.000,00 | 200.000,00       |      | 200.000,00 | 300.000,00 | 400.000,00 |
|    |                   |            |                                                 | Luas lahan pertanian organik        | Ha       | 50.000        |      | 100.000,00 | 150.000,00 | 200.000,00       |      | 200.000,00 | 300.000,00 | 400.000,00 |
|    |                   |            | System Rice of Intensification (SRI)            | Luas system rice of intensification | Ha       | 50.000        |      | 100.000,00 | 150.000,00 | 200.000,00       |      | 250.000,00 | 300.000,00 | 400.000,00 |
|    |                   |            | Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT)               | Luas pengelolaan tanaman terpadu    | Ha       | 50.000        |      | 75.000,00  | 100.000,00 | 125.000,00       |      | 100.000,00 | 150.000,00 | 200.000,00 |
|    | 4                 | Peternakan | BATAMAS                                         | Jumlah BATAMAS                      | Kepala   | 12.500        |      | 25.000,00  | 45.000,00  | 65.000,00        |      | 50.000,00  | 90.000,00  | 130.000,00 |
|    |                   |            | Unit Pengelolaan Pupuk Organik (UPPO)           | Jumlah UPPO                         | Kepala   | 1.000         |      | 10.000,00  | 25.000,00  | 40.000,00        |      | 35.000,00  | 60.000,00  | 100.000,00 |
|    |                   |            | Pakan Ternak Sapi Potong                        | Jumlah sapi potong                  | Kepala   | 1.240         |      | 12.400,00  | 31.000,00  | 49.600,00        |      | 15.400,00  | 38.500,00  | 61.600,00  |
|    |                   |            | Pakan Ternak Domba                              | Jumlah domba                        | Kepala   | 3.300         |      | 33.000,00  | 82.500,00  | 132.000,00       |      | 39.000,00  | 97500,00   | 156.000,00 |
|    |                   |            |                                                 |                                     |          |               |      |            |            |                  |      |            |            |            |
| II | Energi            |            |                                                 |                                     |          |               |      |            |            |                  |      |            |            |            |
|    | 1                 | Energi     | Penambahan Pembangkit Listrik Energi Terbarukan | PLTU Batubara                       | %        | -             |      | 44,51      | 50,26      | 3700             |      | 22,50      | 11,50      | -          |
|    |                   |            |                                                 | PLTG (gas)                          | %        | 52,54         |      | 28,00      | 24,32      | -                |      | 28,00      | 24,32      | -          |
|    |                   |            |                                                 | PLTD                                | %        | -             |      | -          | -          | -                |      | -          | -          | -          |
|    |                   |            |                                                 | PLTS (surya)                        | %        | 9,19          |      | 8,93       | 9,47       | 13,72            |      | 12,60      | 15,93      | 19,88      |
|    |                   |            |                                                 | PLTBm (biomassa)                    | %        | -             |      | 0,63       | 0,75       | 1,10             |      | 4,29       | 7,21       | 7,26       |
|    |                   |            |                                                 | PLTB (angin)                        | %        | -             |      | 4,09       | 5,15       | 7,57             |      | 7,76       | 11,60      | 13,74      |
|    |                   |            |                                                 | PLTM/Mh (mini hidro)                | %        | -             |      | 0,93       | 0,80       | 1,14             |      | 4,59       | 7,26       | 7,30       |
|    |                   |            |                                                 | PLTA                                | %        | 9,19          |      | 8,45       | 6,84       | 9,58             |      | 12,12      | 13,30      | 15,74      |
|    |                   |            |                                                 | PLTBg                               | %        | -             |      | -          | -          | -                |      | -          | -          | -          |
|    |                   |            |                                                 | PLTP                                | %        | 38,27         |      | 4,47       | 2,42       | 3,15             |      | 8,14       | 8,88       | 9,31       |
|    |                   |            | Motor Listrik                                   | Target persentase motor listrik     | %        | -             |      | 5,00       | 9,00       | 12,00            |      | 9,71       | 1703       | 24,29      |
|    |                   |            | Mobil Listrik                                   | Target persentase mobil listrik     | %        | -             |      | 5,00       | 9,00       | 12,00            |      | 9,71       | 1703       | 24,29      |

| No  | Sektor/Sub Sektor | Kebijakan                                | Variabel                                                             | Satuan                                           | Baseline | Skenario Fair |          |          |          | Skenario Optimis |          |          |          |           |
|-----|-------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------|---------------|----------|----------|----------|------------------|----------|----------|----------|-----------|
|     |                   |                                          |                                                                      |                                                  |          | 2025          | 2030     | 2045     | 2060     | 2025             | 2030     | 2045     | 2060     |           |
|     |                   | Efisiensi Intensitas Energi Rumah Tangga | Target efisiensi intensitas energi rumah tangga                      | %/tahun                                          | -        |               | 0,38     | 0,38     | 0,38     |                  | 1,00     | 1,00     | 1,00     |           |
|     |                   |                                          | persentase <i>share</i> penggunaan energi minyak untuk rumah tangga  | %                                                | -        |               | -        | -        | -        |                  | -        | -        | -        |           |
|     |                   |                                          | persentase <i>share</i> penggunaan energi listrik untuk rumah tangga | %                                                | -        |               | 61,00    | 59,00    | 59,00    |                  | 100,00   | 100,00   | 100,00   |           |
| III | Sampah dan Limbah |                                          |                                                                      |                                                  |          |               |          |          |          |                  |          |          |          |           |
|     | 1                 | Sampah                                   | <i>Reduce, Reuse, Recycle</i> (3R)                                   | persentase penerapan kebijakan 3R di TPS         | %        | -             | 6,00     | 10,00    | 11,65    | 13,12            | 6,00     | 12,00    | 13,98    | 15,74     |
|     |                   |                                          | <i>Composting</i>                                                    | persentase penerapan kebijakan komposting di TPS | %        | -             | 19,00    | 30,00    | 37,26    | 44,51            | 19,00    | 36,00    | 44,71    | 53,41     |
|     |                   |                                          | <i>Refuse Derived Fuel</i> (RDF)                                     | Kapasitas RDF di TPS                             | Ton/Hari | -             | 1.671,00 | 4.111,22 | 8.037,49 | 10.881,21        | 1.671,00 | 4.933,46 | 9.644,99 | 13.057,45 |
|     |                   |                                          |                                                                      | Kapasitas RDF di TPA                             | Ton/Hari | -             | 4.653,00 | 5.653,00 | 6.218,00 | 6.783,60         | 4.563,00 | 6.783,60 | 7.461,30 | 8.207,43  |
|     |                   |                                          | Penambahan Luas TPA                                                  | Luas penambahan TPA                              | Ha       | -             | 188,00   | 65,00    | -        | -                | 188,00   | 78,00    | -        | -         |
|     |                   |                                          | <i>Methane Capture</i>                                               | Target <i>methane capture</i>                    | %        | -             | 5,00     | 10,00    | 20,00    | 30,00            | 5,00     | 30,00    | 40,00    | 50,00     |
|     |                   |                                          | Peningkatan Pelayanan Pengelolaan Sampah                             | Target pelayanan sampah terkelola                | %        | 33            | 38,00    | 40,00    | 50,00    | 60,00            | 38,00    | 50,00    | 70,00    | 100,00    |
|     | 2                 | Limbah                                   | <i>Methane Capture</i>                                               | Target <i>methane capture</i>                    | %        | -             | -        | 10,00    | 20,00    | 30,00            | -        | 20,00    | 30,00    | 40,00     |
|     |                   |                                          | Peningkatan Pelayanan IPAL/ SPALD                                    | Target pelayanan IPAL/SPALD                      | %        | 77            | -        | 100,00   | 100,00   | 100,00           | -        | 100,00   | 100,00   | 100,00    |

## 3.3.2

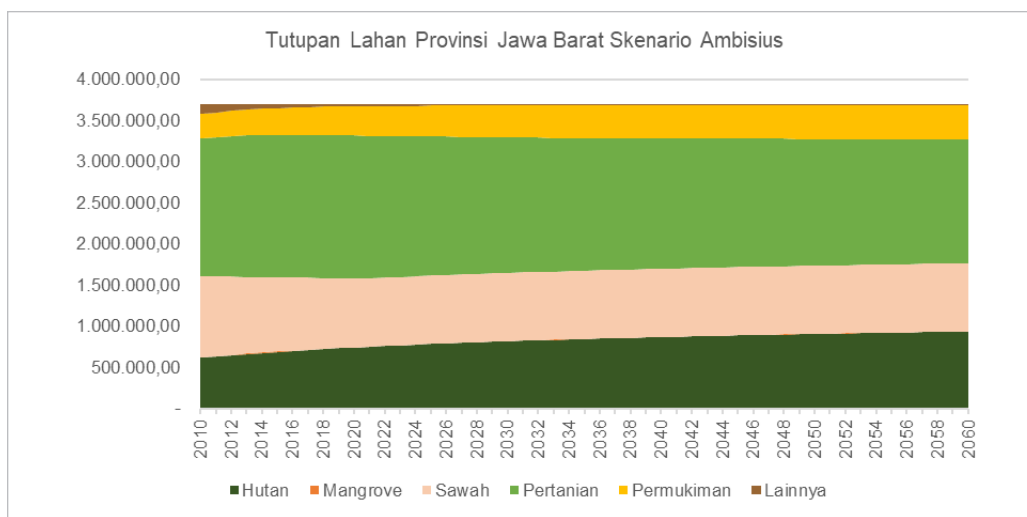
## ANALISIS PADA SEKTOR LAHAN

3.3.2.1  
HUTAN

Ilustrasi berikut menggambarkan komposisi tutupan lahan Provinsi Jawa Barat dengan mempertimbangkan skenario ambisius. Secara umum dengan implementasi kebijakan pembangunan rendah karbon dengan target kebijakan yang ambisius, tidak terjadi perubahan komposisi secara signifikan. Meskipun mengalami penurunan luas, lahan pertanian dan sawah masih mendominasi

tutupan lahan di Provinsi Jawa Barat. Penurunan juga terjadi pada tutupan lahan lainnya dimana pada tahun 2060 hanya tersisa 22.647,70 Ha lahan. Hutan mengalami peningkatan hampir 50%. Selain itu diperkirakan pertumbuhan lahan terbangun di Provinsi Jawa Barat yang direpresentasikan dengan lahan permukiman mengalami peningkatan yang sangat pesat yaitu 40%.

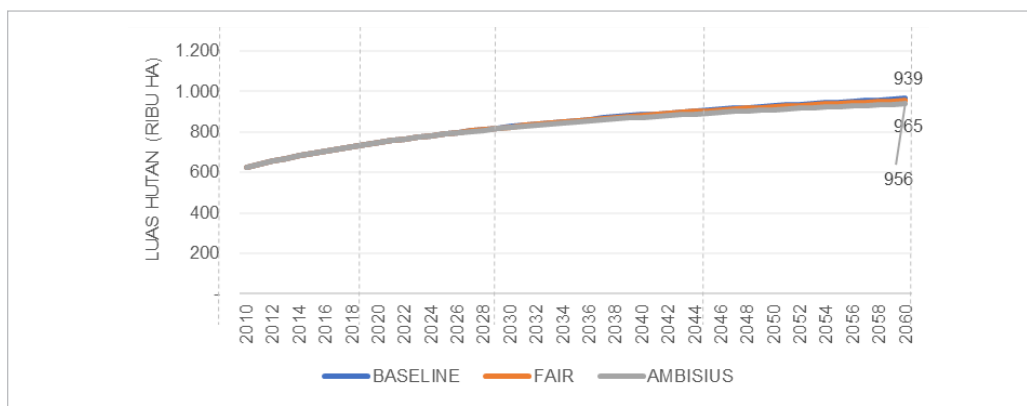
Gambar 3.69 Komposisi Tutupan Lahan Provinsi Jawa Barat Skenario Ambisius



Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Spesifik pada sektor hutan, terdapat dua kebijakan pembangunan rendah karbon yang diusulkan, yaitu moratorium hutan serta rehabilitasi hutan. Dengan mempertimbangkan dua kebijakan tersebut, luasan hutan di Provinsi Jawa Barat mengalami sedikit peningkatan dibandingkan dengan tanpa adanya tiga kebijakan

tersebut. Dengan mempertimbangkan dua kebijakan tersebut, luas hutan mampu meningkat 17 Ha pada skenario *fair* dan 26 Ha pada skenario ambisius. Ini menunjukkan bahwa kebijakan tersebut dapat berkontribusi pada peningkatan luasan luas hutan.

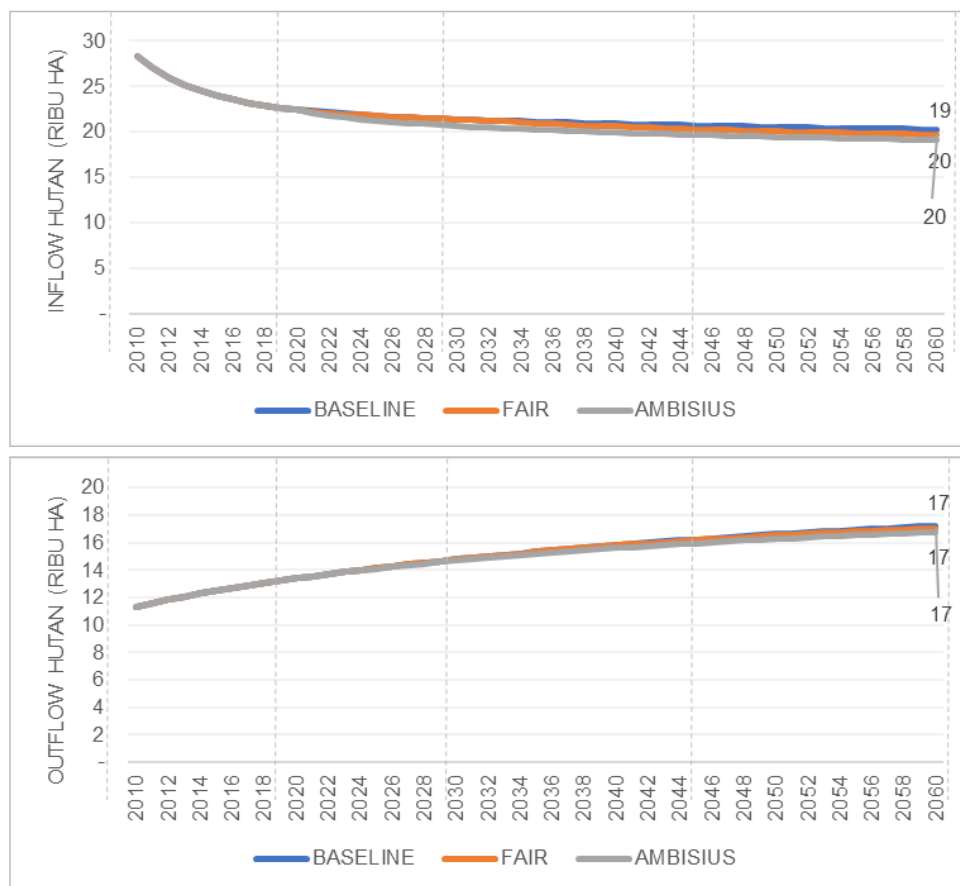
Gambar 3.70 Simulasi Luas Hutan dengan Skenario *Baseline*, *Fair*, dan Ambisius di Provinsi Jawa Barat

Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Melihat secara lebih detail pada penambahan dan pengurangan hutan, implementasi dua kebijakan pembangunan rendah karbon memperlambat *inflow* hutan. Pada skenario ambisius, *inflow* hutan pada tahun 2060 sebesar 19.128 Ha atau lebih rendah 570 Ha dibandingkan dengan skenario *fair*. Hal yang sama juga terjadi pada *outflow* dimana dua kebijakan tersebut juga memperlambat terjadinya peralihan fungsi hutan menjadi tutupan lahan lainnya. Hasil simulasi *outflow* hutan pada skenario ambisius menghasilkan

luas *outflow* hutan pada tahun 2060 seluas 16.758 Ha. Tidak signifikannya perubahan tutupan lahan hutan di Provinsi Jawa Barat, baik *inflow* maupun *outflow*, menggambarkan arah kebijakan Provinsi Jawa Barat yang menitikberatkan pada mempertahankan luas hutan eksisting serta merehabilitasi hutan yang ada. Sementara kebijakan penambahan hutan baru (aforestasi) tidak dilakukan di Provinsi ini, sehingga ini memberikan pengaruh pada nilai *inflow* hutan yang tidak besar.

**Gambar 3.71** Simulasi *Inflow* Hutan, dan *Outflow* Hutan dengan Skenario *Baseline*, *Fair*, dan Ambisius di Provinsi Jawa Barat

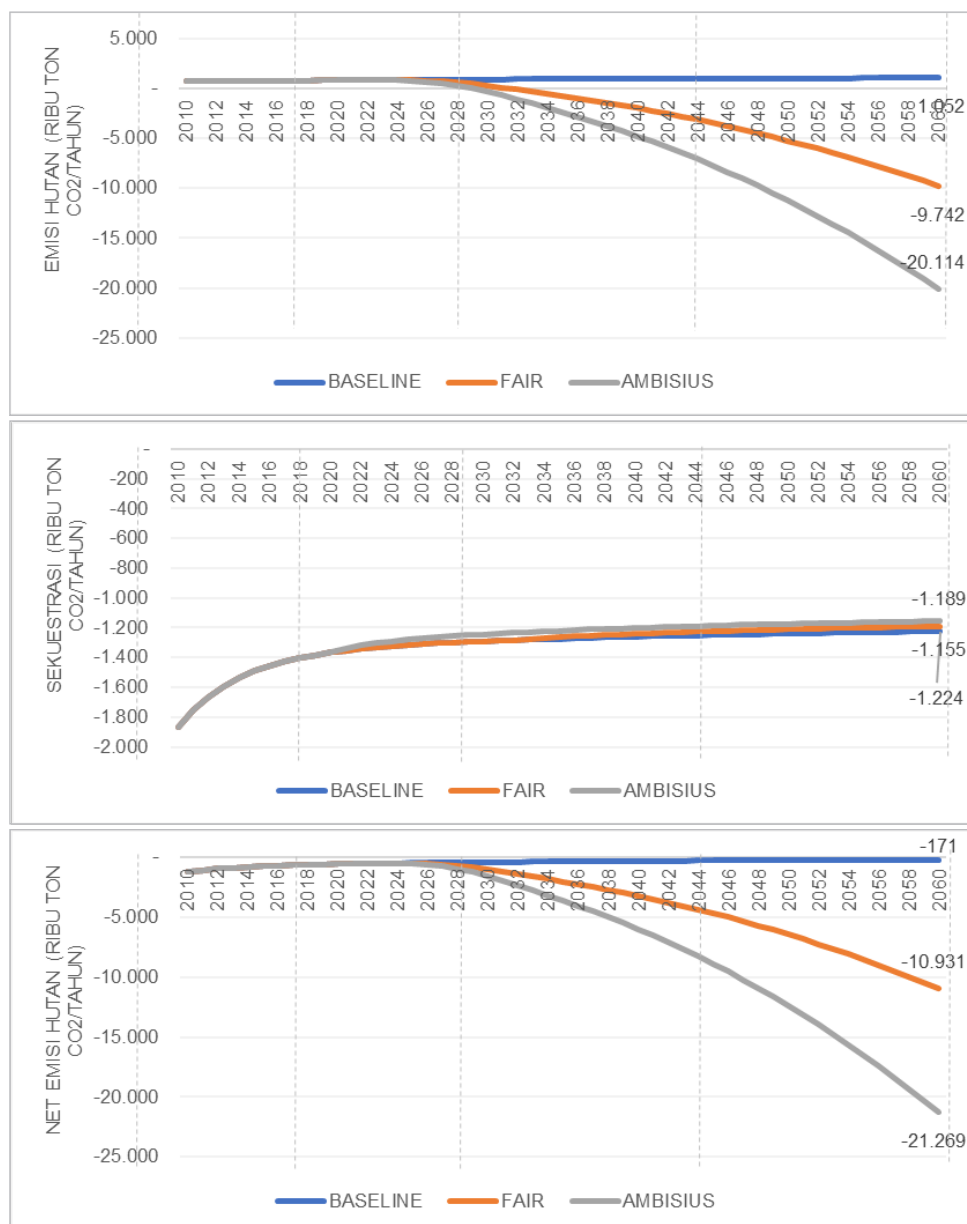


Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Ilustrasi berikut menjelaskan emisi, sequestrasi, serta net emisi hutan dengan tiga skenario. Tanpa adanya kebijakan rendah karbon, terdapat kecenderungan peningkatan emisi hutan dan penurunan sequestrasi emisi. Kemudian penerapan kebijakan untuk mempertahankan luas hutan serta rehabilitasi hutan diprediksikan akan memberikan pengaruh positif terhadap emisi hutan. Meskipun tanpa aforestasi, emisi hutan diperkirakan mampu menurun hingga -20.114 ribu ton CO<sub>2</sub>-Eq/tahun (skenario ambisius) atau artinya tidak ada emisi yang dilepaskan, melainkan penyerapan emisi yang lebih tinggi. Hal yang perlu diperhatikan adalah dari sisi sequestrasi. Meskipun prediksi sequestrasi masih menunjukkan nilai yang negatif, tapi terdapat kecenderungan

peningkatan nilai tersebut, yang artinya jumlah serapan semakin rendah. Pada skenario ambisius, nilai sequestrasi sebesar -1,154 juta ton CO<sub>2</sub>-Eq/tahun atau lebih tinggi 35 ribu ton CO<sub>2</sub>-Eq/tahun dibandingkan dengan skenario *fair*.

Secara net emisi hutan, tercatat nilai emisi yang negatif sebesar -21,27 juta ton CO<sub>2</sub>-Eq/tahun pada skenario ambisius dan -10,93 juta ton CO<sub>2</sub>-Eq/tahun pada skenario *fair* yang artinya sektor hutan mampu menyerap emisi gas rumah kaca yang dihasilkan. Nilai net emisi ini berkontribusi terhadap penurunan 7% emisi total di Provinsi Jawa Barat.

Gambar 3.72 Simulasi Emisi, Sekuestrasi, dan Net Emisi Hutan dengan Skenario *Baseline*, *Fair*, dan *Ambisius* di Provinsi Jawa Barat

Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

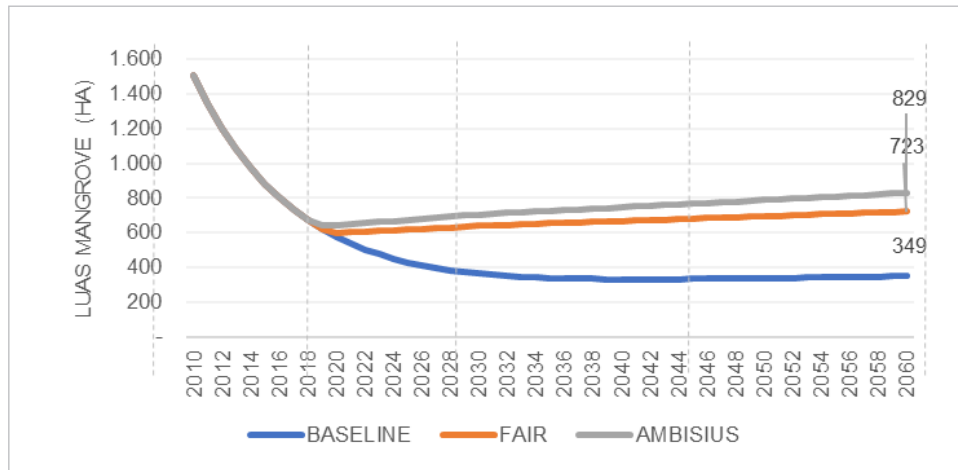
### 3.3.2.2 MANGROVE

Pada sektor mangrove, tiga kebijakan diusulkan, yaitu konservasi mangrove, aforestasi mangrove, serta rehabilitasi mangrove. Ketiga kebijakan tersebut diprediksikan dapat secara efektif meningkatkan luasan mangrove yang terus mengalami penurunan sejak awal tahun analisis. Pada skenario *fair*, luas mangrove

mampu mencapai 723 Ha atau lebih besar dua kali lipat daripada skenario *baseline*. Sementara pada skenario *ambisius*, luas lahan mangrove sebesar 829 Ha. Ini menunjukkan kebijakan-kebijakan tersebut mampu meningkatkan luasan lahan mangrove secara signifikan.



**Gambar 3.73** Simulasi Luas Mangrove dengan Skenario *Baseline*, *Fair*, dan *Ambisius* di Provinsi Jawa Barat

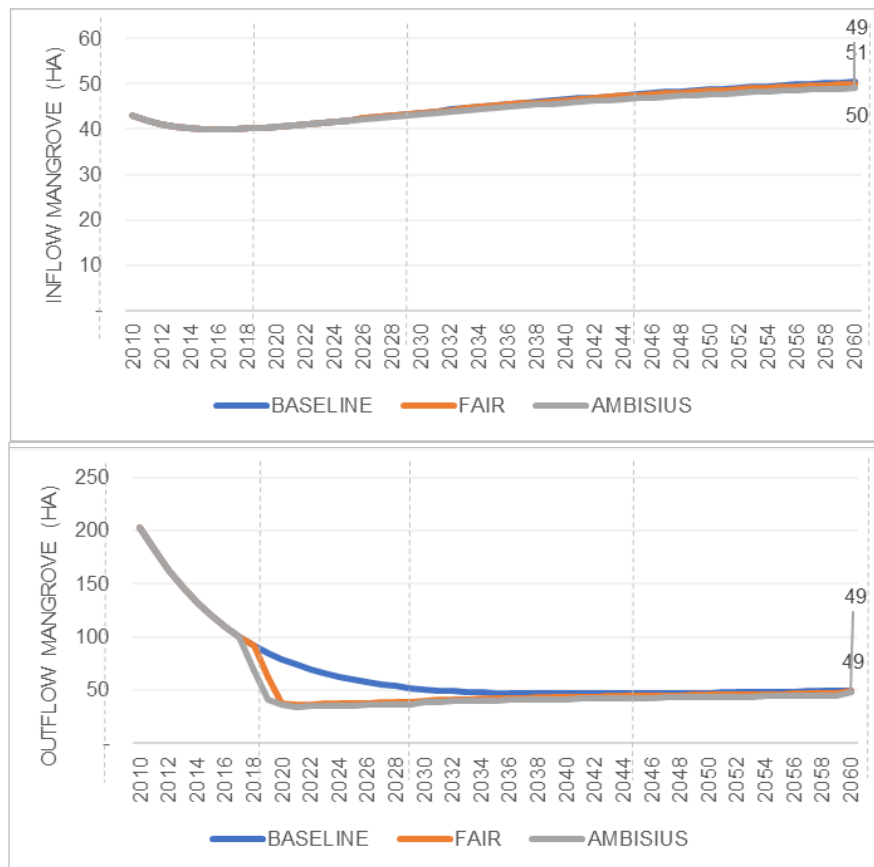


Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Dengan melihat perubahan tutupan lahan dari non hutan menjadi hutan (*inflow*) serta dari hutan menjadi non hutan (*outflow*), ditemukan pola yang sama dengan pola pengaruh kebijakan pada sektor hutan. Hal ini ditunjukkan dengan aliran *inflow* yang lebih rendah ketika target kebijakan semakin tinggi, begitu pula

pada *outflow*-nya. Pola ini tidak terlepas dari fokus Pemerintah Provinsi Jawa Barat yang menitikberatkan pada upaya untuk mempertahankan luasan mangrove eksisting daripada menambah lahan mangrove baru.

**Gambar 3.74** Simulasi *Inflow* dan *Outflow* Mangrove dengan Skenario *Baseline*, *Fair*, dan *Ambisius* di Provinsi Jawa Barat

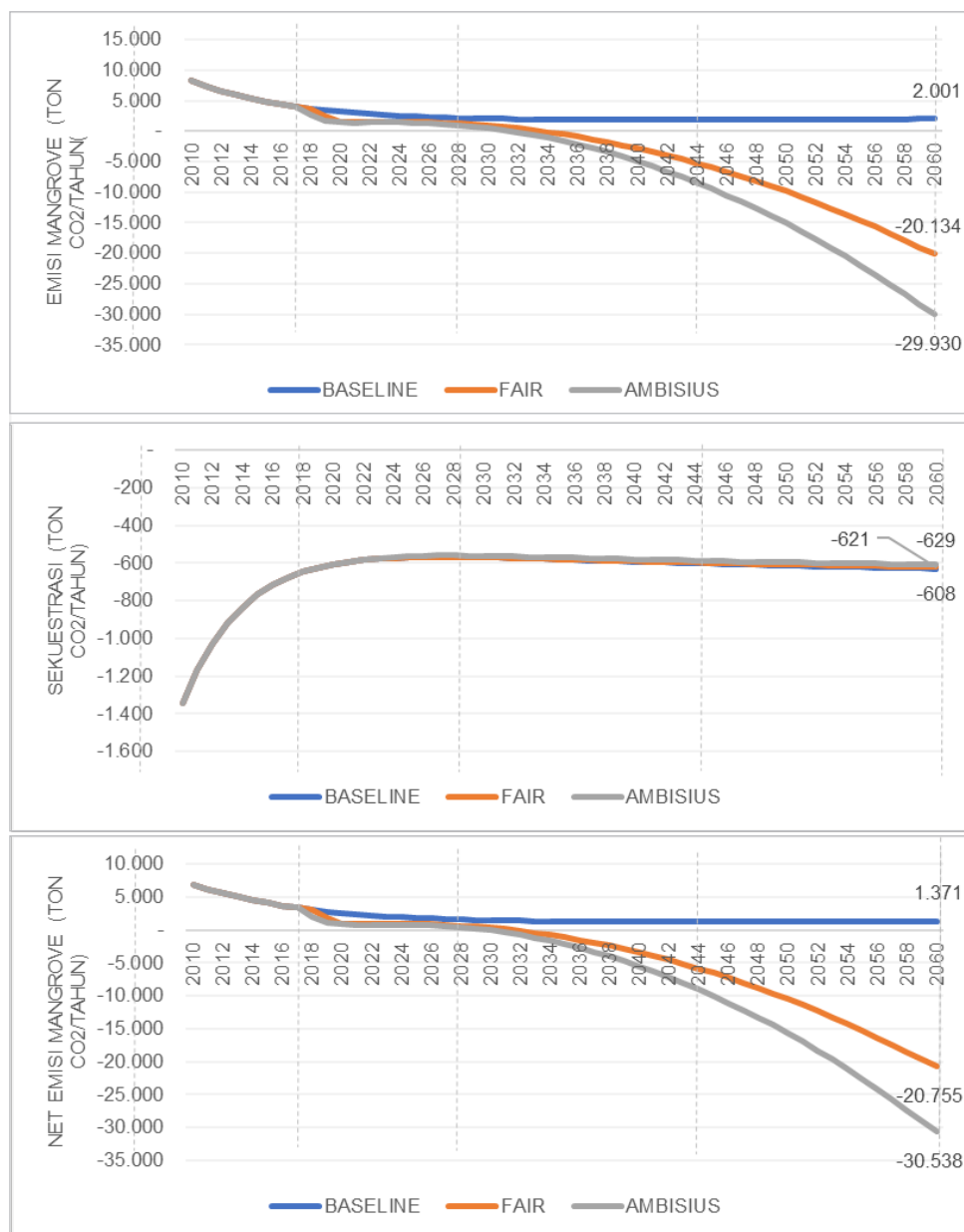


Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Ilustrasi berikut menggambarkan emisi, sekuestrasi, serta net emisi mangrove. Dengan mempertimbangkan 3 kebijakan pembangunan rendah karbon di sektor mangrove, emisi mengalami penurunan signifikan. Pada emisi mangrove total, emisi menurun hingga hampir 15 kali lipat pada skenario ambisius, sehingga sektor mangrove tidak lagi mengeluarkan emisi, tapi mampu menyerap emisi. Akan tetapi pada sekuestrasi mangrove, tingkat penyerapan emisi gas rumah kaca justru mengalami

penurunan dimana pada skenario ambisius, sekuestrasi sebesar 608 ton CO<sub>2</sub>-Eq/tahun atau lebih rendah 13 ton CO<sub>2</sub>-Eq/tahun daripada skenario fair. Kemudian pada net emisi mangrove, diperkirakan akan terjadi penyerapan karbon sebesar -20.755 ton CO<sub>2</sub>-Eq/tahun pada skenario fair dan -30.538 ton CO<sub>2</sub>-Eq/tahun pada skenario ambisius. Kebijakan-kebijakan ini berkontribusi terhadap penurunan 14% emisi lahan.

**Gambar 3.75** Simulasi Emisi, Sekuestrasi, dan Net Emisi Mangrove dengan Skenario *Baseline*, *Fair*, dan *Ambisius* di Provinsi Jawa Barat



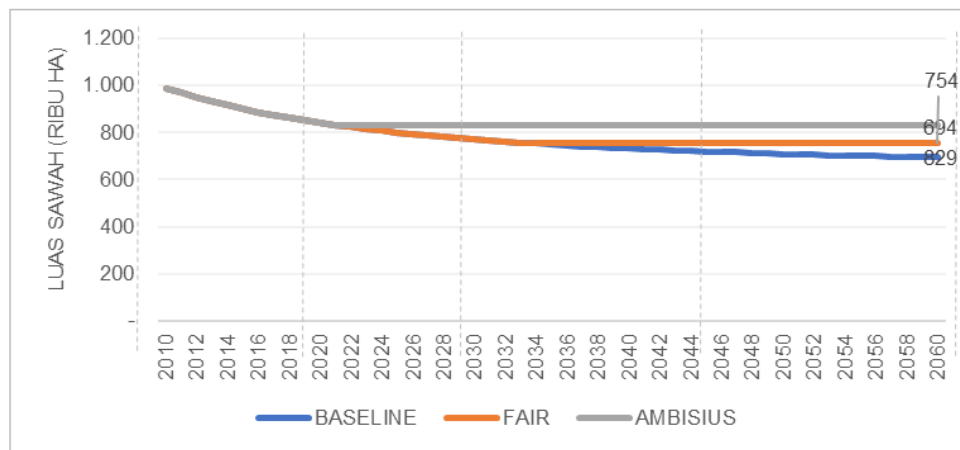
Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

### 3.3.2.3 PERTANIAN

Pada sektor pertanian terdapat cukup banyak kebijakan terkait pembangunan rendah karbon yang akan diimplementasikan. Hasil simulasi menunjukkan bahwa kebijakan-kebijakan tersebut berpeluang untuk memperlambat laju penurunan lahan pertanian. Semakin tinggi target kebijakan yang ditetapkan oleh daerah, maka laju penurunan lahan sawah semakin lambat. Ini terefleksi pada

ilustrasi berikut dimana pada skenario ambisius lahan sawah pada tahun 2060 sebesar 895 ribu Ha atau lebih rendah 106 ribu Ha dibandingkan dengan skenario fair dan lebih rendah 480 ribu Ha dibandingkan dengan skenario baseline. Ini menunjukkan bahwa kebijakan yang diterapkan telah cukup efektif untuk membatasi perubahan tutupan lahan sawah.

**Gambar 3.76** Simulasi Luas Sawah dengan Skenario *Baseline*, *Fair*, dan *Ambisius* di Provinsi Jawa Barat

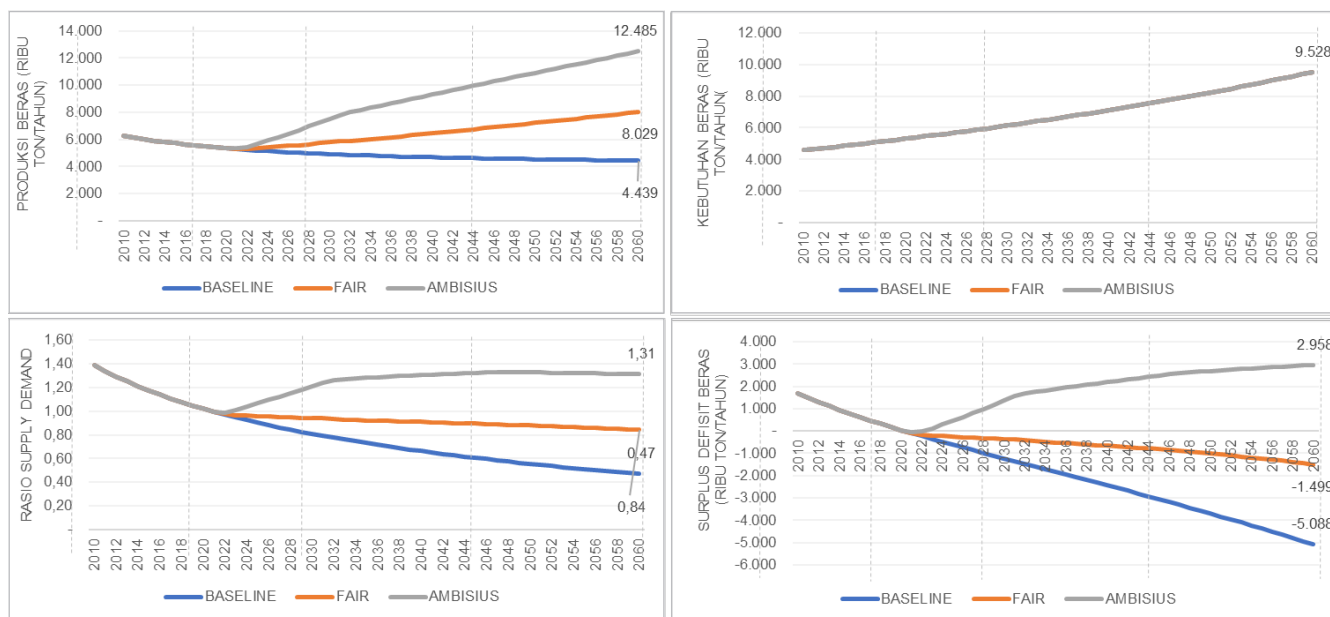


Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Ilustrasi berikut menggambarkan dinamika yang terjadi pada sistem pertanian sawah. Dari sisi produksi beras, sejalan dengan perlambatan penurunan lahan sawah serta kebijakan untuk meningkatkan produksi sawah, seperti indeks tanam, cetak sawah, produktivitas padi, impor beras, serta moratorium sawah, produksi sawah menunjukkan tren peningkatan. Bahkan pada skenario ambisius, nilai produksinya mencapai 12.485 ribu ton/tahun atau lebih tinggi hampir 3 kali lipat daripada skenario *baseline*. Kemudian dari sisi kebutuhan beras yang dikembangkan dengan mempertimbangkan proyeksi jumlah penduduk, tidak mengalami perbedaan antar skenario dimana pada tahun 2060, kebutuhan beras sebesar 9.528 ribu ton/tahun. Oleh karenanya, simulasi

menunjukkan perbaikan kondisi pada rasio *supply demand* beras. Pada skenario *baseline* ditemukan bahwa pada tahun 2060, produksi beras hanya mencukupi 47% kebutuhan penduduk di provinsi ini. Ketika skenario *fair* di simulasikan, produksi beras mampu mencukupi 84% kebutuhan penduduk, sehingga 16% sisanya harus diimpor dari daerah lain. Akan tetapi ketika skenario ambisius ditetapkan, produksi beras tidak hanya mampu memenuhi kebutuhan penduduk, tapi juga terdapat surplus sebesar 31% atau sebesar 2.958 ribu ton. Hal ini menunjukkan diperlukan *effort* yang besar agar menjamin kebutuhan pangan Provinsi Jawa Barat terpenuhi hingga tahun 2060.

**Gambar 3.77** Simulasi Produksi Beras, Kebutuhan Beras, Rasio Supply Demand, serta Surplus Defisit Beras dengan Skenario *Baseline*, *Fair*, dan Ambisius di Provinsi Jawa Barat

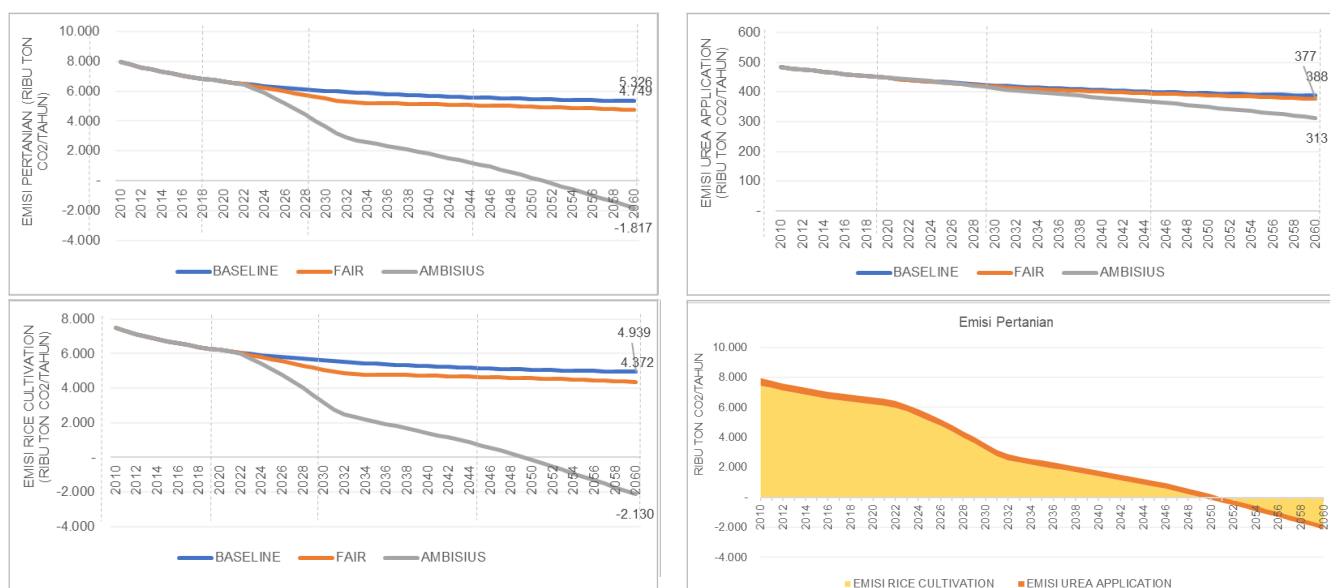


Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Analisa selanjutnya adalah melihat implikasinya terhadap emisi pertanian. Kebijakan-kebijakan yang dipertimbangkan tersebut mampu menurunkan emisi gas rumah kaca yang signifikan. Ketika skenario *baseline* memperkirakan sektor pertanian akan menghasilkan emisi sebesar 5.326 ribu ton CO<sub>2</sub>-Eq/tahun, maka pada tahun yang sama emisi gas rumah kaca akan menurun hingga 4.749 ribu ton CO<sub>2</sub>-Eq/tahun (skenario *fair*) dan -1.817 ribu ton CO<sub>2</sub>-Eq/tahun (skenario *ambisius*). Artinya pada skenario *ambisius* emisi pertanian mampu mencapai kondisi penyerapan emisi gas rumah kaca. Selain itu kebijakan-kebijakan ini juga berkontribusi terhadap penurunan emisi pertanian sebesar 65,21%.

Sebagaimana dipaparkan pada bagian sebelumnya dimana emisi pertanian merupakan penjumlahan dari emisi *rice cultivation* serta *urea application*, sebagian besar emisi masih bersumber dari *rice cultivation*, sehingga ketika lahan pertanian mengalami penurunan secara otomatis jumlah emisi semakin menurun. Bahkan ketika lahan pertanian hanya sebesar 829 ribu Ha pada skenario *ambisius*, emisi dari *rice cultivation* menjadi sebesar -2.130 ribu ton CO<sub>2</sub>-Eq. Jumlah tersebut 85,29% dari total emisi pertanian. Pola yang sama juga terjadi pada emisi dari *urea application* dimana semakin tinggi target pencapaian maka emisi akan mengalami penurunan.

**Gambar 3.78** Simulasi Emisi Pertanian, Emisi Rice Cultivation, dan Emisi Urea Application dengan Skenario *Baseline*, *Fair*, dan Ambisius di Provinsi Jawa Barat

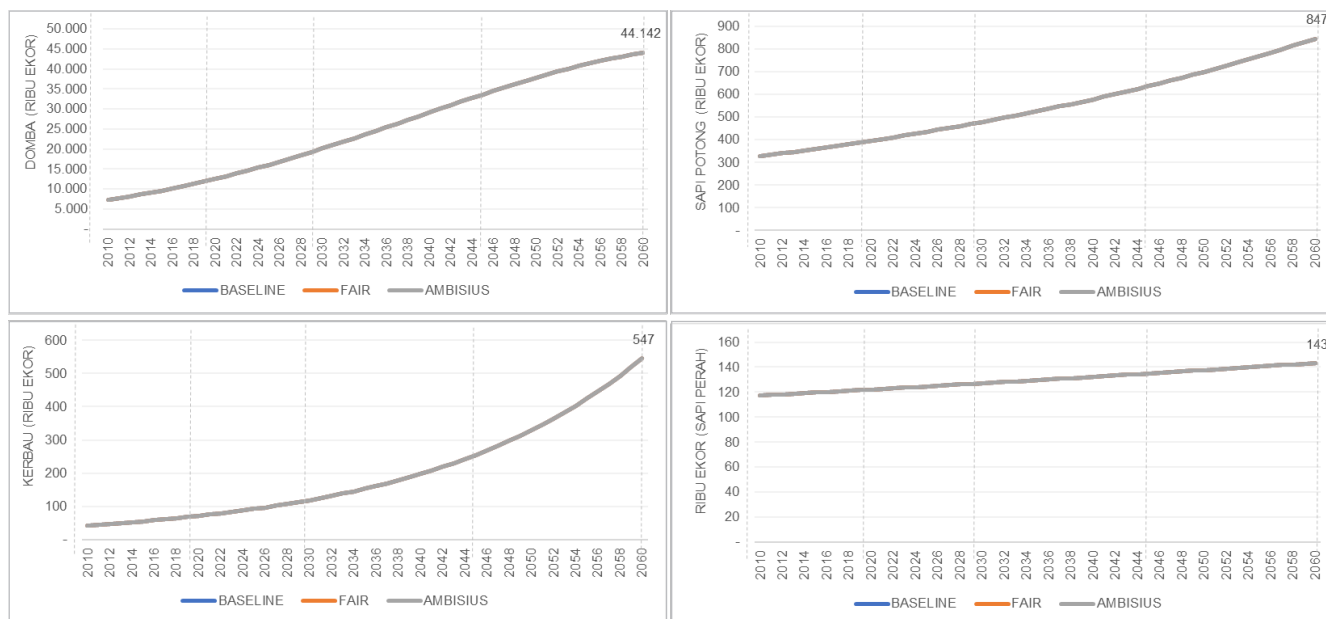


Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

### 3.3.2.4 PETERNAKAN

Pada sektor peternakan, terdapat 4 kebijakan yang diusulkan, yaitu BATAMAS, UPPO, serta kebijakan pakan ternak sapi potong dan domba. Hasil simulasi menunjukkan tidak ada perubahan jumlah populasi ternak antar skenario. Ini disebabkan kebijakan rendah karbon tidak menyasar pada upaya penurunan populasi, melainkan pada pengurangan emisi yang dihasilkannya.

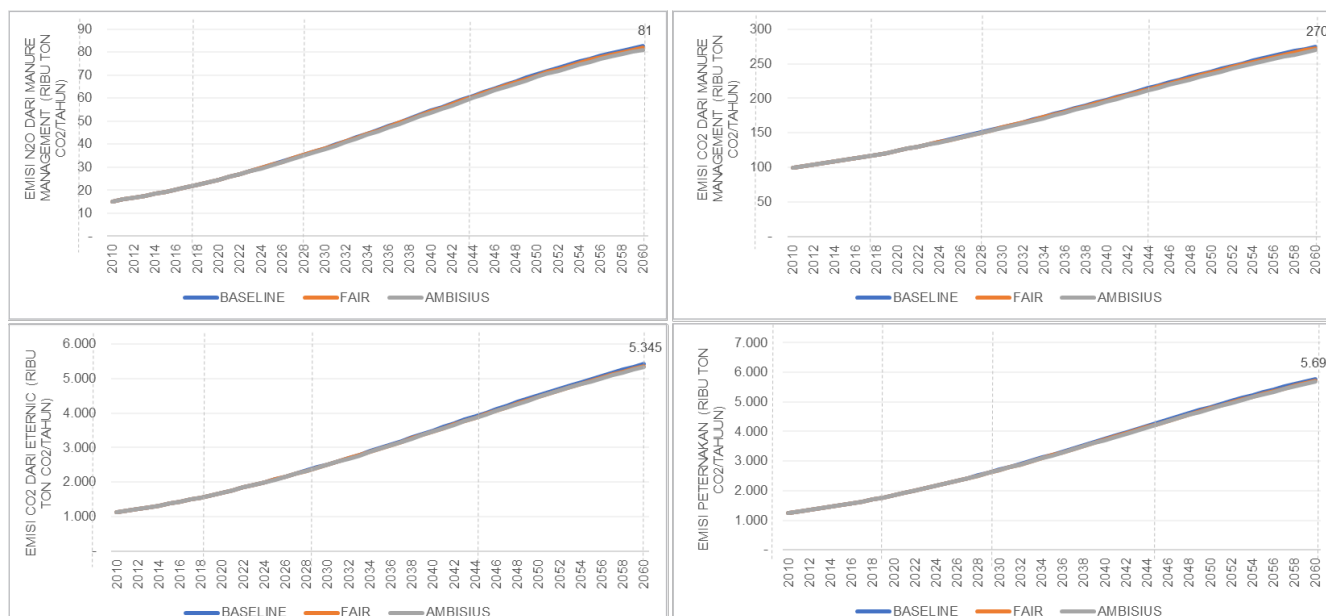
**Gambar 3.79** Simulasi Jumlah Domba, Sapi Potong, Kerbau, serta Sapi Perah dengan Skenario *Baseline*, *Fair*, dan *Ambisius* di Provinsi Jawa Barat

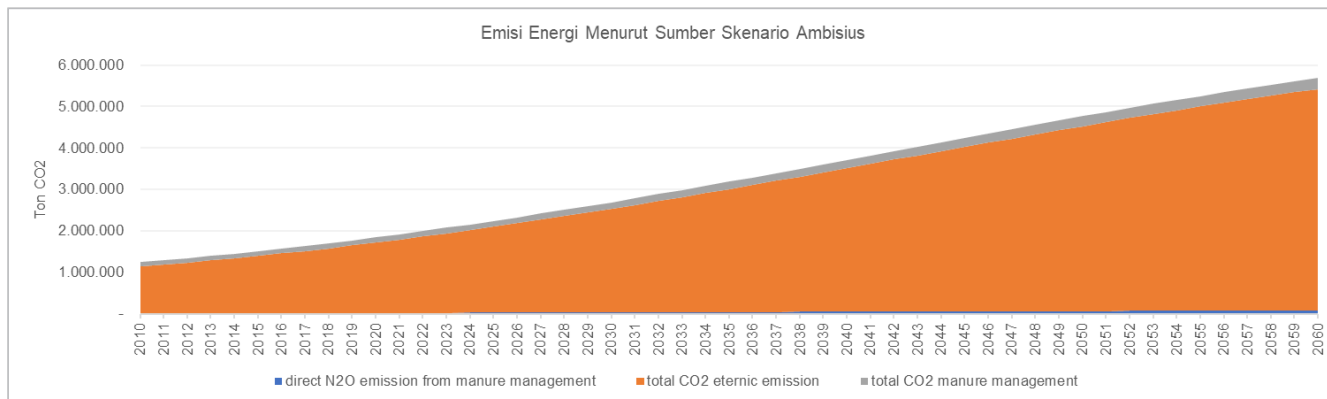


Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Perubahan tidak signifikan juga dialami oleh bangkitan emisi yang dihasilkan oleh masing-masing skenario. Hal ini menjelaskan bahwa diperlukan target kebijakan yang lebih ambisius agar kebijakan tersebut memberikan pengaruh terhadap penurunan emisi gas rumah kaca. Dari tiga unsur ini, emisi paling tinggi bersumber dari emisi CO<sub>2</sub>-Eq dari *enteric* sebesar kurang lebih 5.345 ribu ton untuk masing-masing skenario.

**Gambar 3.80** Simulasi N<sub>2</sub>O dari *Manure Management*, Emisi CO<sub>2</sub> dari *Manure Management*, Emisi CO<sub>2</sub> dari *Enteric*, serta Emisi Peternakan dengan Skenario *Baseline*, *Fair*, dan *Ambisius* di Provinsi Jawa Barat



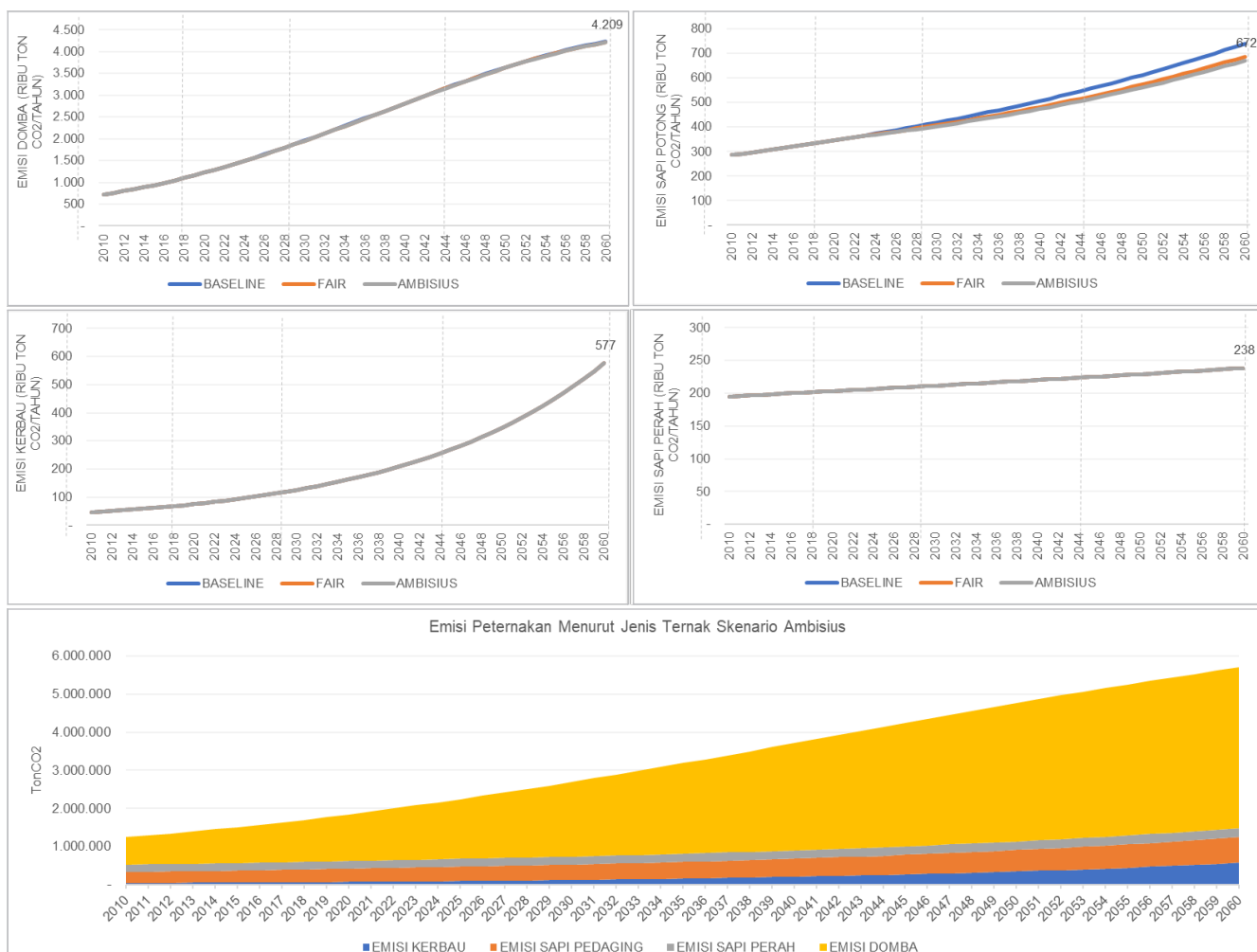


Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Apabila dilihat dari jenis hewan, maka tidak terjadi perubahan yang signifikan dalam penurunan emisi gas rumah kaca untuk masing-masing jenis hewan. Skenario fair maupun ambisius berkontribusi sedikit terhadap penurunannya. Selain itu dapat diketahui bahwa komposisi emisi peternakan didominasi oleh emisi domba sebesar 4.226 ribu ton CO<sub>2</sub>-Eq dan kemudian diikuti dengan emisi sapi potong

sebesar 743 ribu ton CO<sub>2</sub>-Eq. Meskipun kebijakan yang disimulasikan telah menitikberatkan pada komoditas sapi potong (BATAMAS, UPPO, dan pakan sapi potong), serta domba (pakan domba), tapi diperlukan target kebijakan yang lebih ambisius agar emisi dapat menurun signifikan.

**Gambar 3.81** Simulasi Emisi Domba, Sapi Potong, Kerbau, dan Sapi Perah dengan Skenario *Baseline*, *Fair*, dan *Ambisius* di Provinsi Jawa Barat



Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022



### 3.3.3

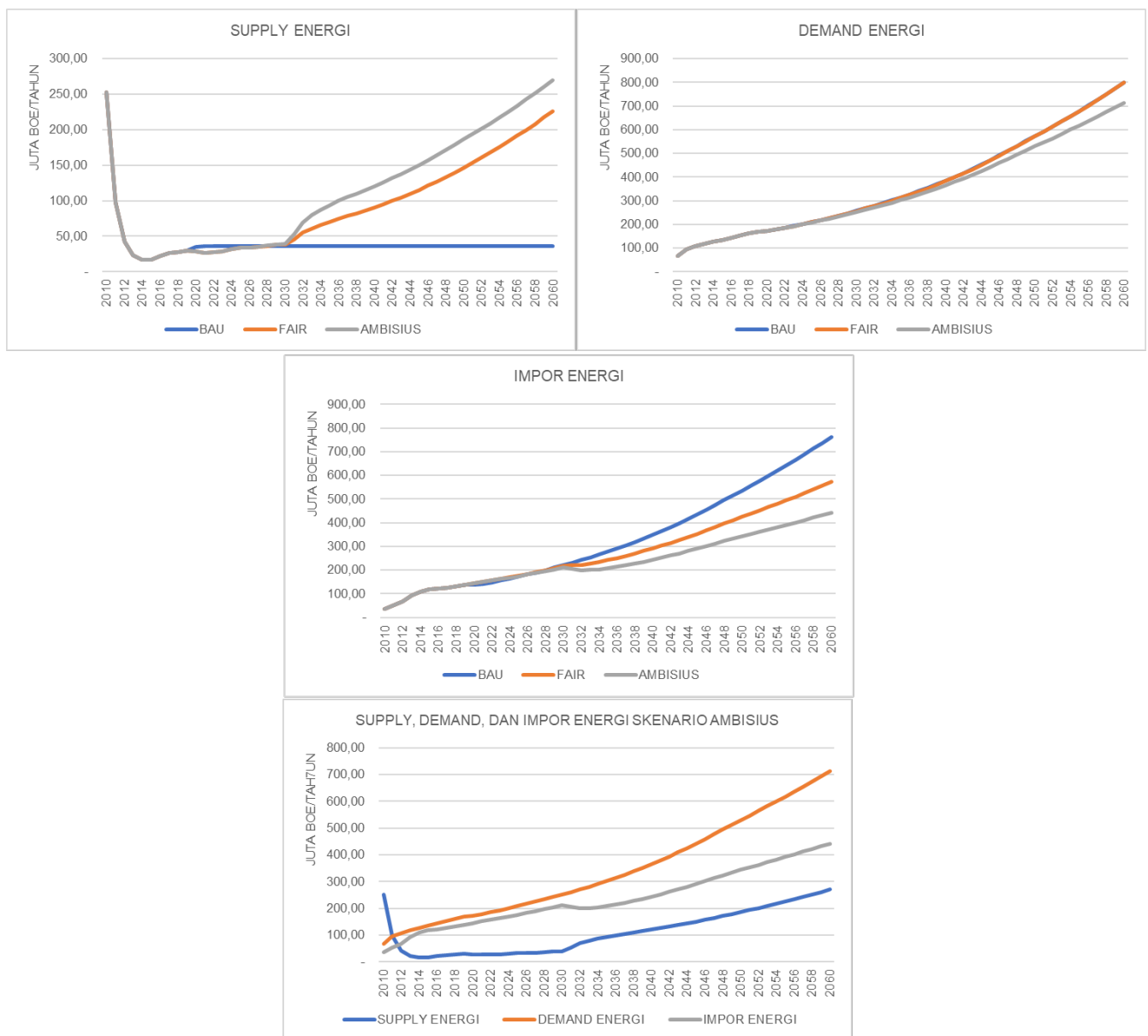
### ANALISIS PADA SEKTOR ENERGI

Hasil simulasi dinamika sistem juga menjelaskan bagaimana pengaruh kebijakan-kebijakan pembangunan rendah karbon terhadap sektor energi. Terdapat beberapa kebijakan sektor energi yang akan dikembangkan yaitu penambahan pembangkit listrik energi terbarukan, peralihan ke motor dan mobil listrik, serta efisiensi intensitas energi rumah tangga.

Simulasi memprediksikan bahwa kebijakan-kebijakan tersebut memberikan pengaruh terhadap penurunan permintaan terhadap energi. Sebagai ilustrasi skenario ambisius mampu menurunkan

emisi 86,65 juta BoE lebih rendah daripada skenario *baseline*-nya. Sementara, meskipun kebutuhan menurun, *supply* energi justru menunjukkan peningkatan. Pada skenario *fair*, *supply* energi menjadi sebesar 226,42 juta BoE sementara pada skenario ambisius, *supply*-nya menjadi 270,02 juta BoE. Meskipun demikian, persediaan energi tersebut belum mampu memenuhi kebutuhan energi di Provinsi Jawa Barat, sehingga simulasi juga memodelkan impor energi. Pada tahun 2060, dibutuhkan impor energi sebanyak 441,71 juta ton BoE (skenario ambisius) atau sebesar 62% dari total kebutuhan energi di Provinsi Jawa Barat.

**Gambar 3.82** Simulasi Kebutuhan Supply, Demand, serta Impor Energi dengan Skenario *Baseline*, *Fair*, dan Ambisius di Provinsi Jawa Barat

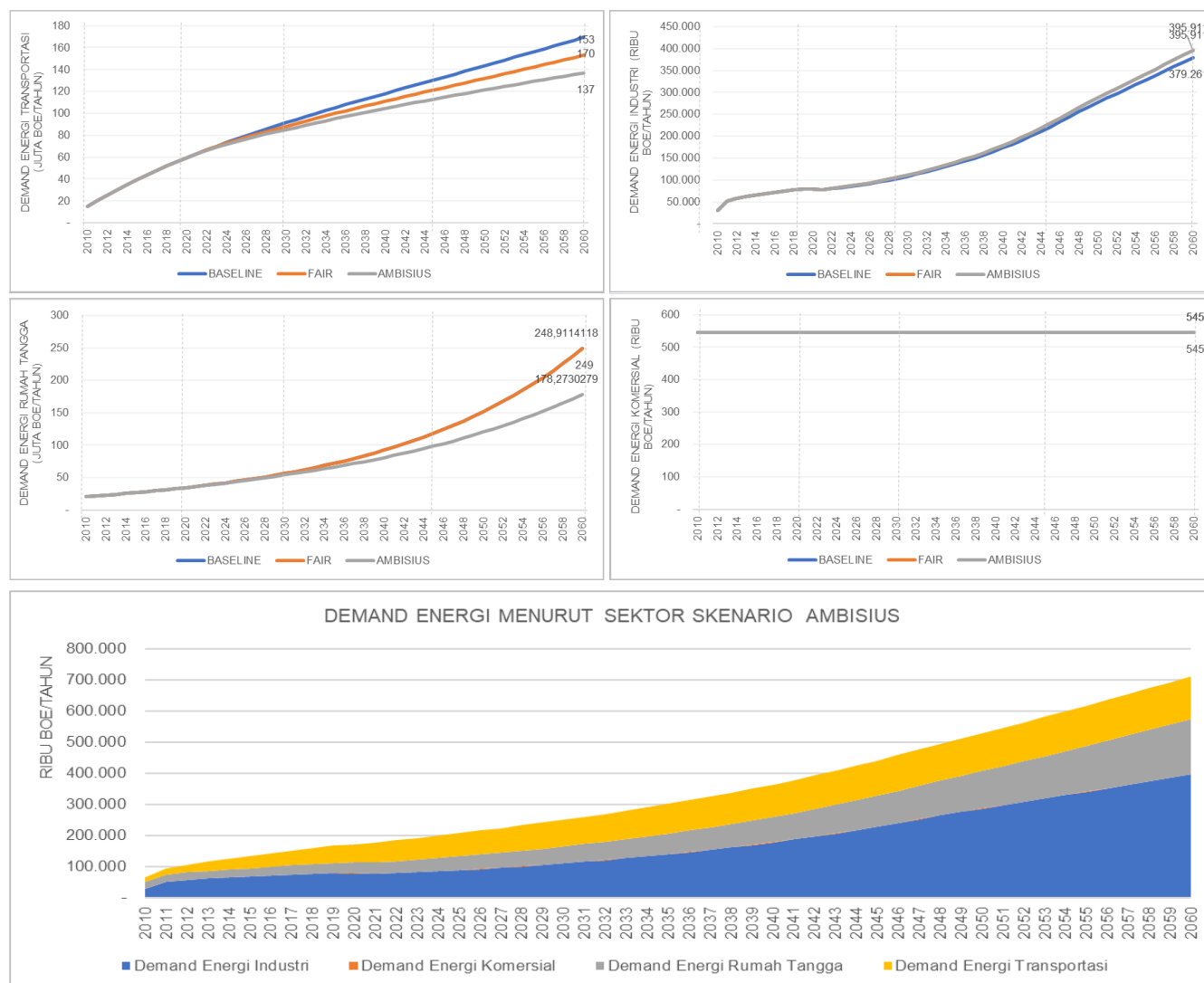


Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Ilustrasi berikut menggambarkan komposisi permintaan energi di Provinsi Jawa Barat. Secara umum, adanya kebijakan pembangunan rendah karbon ini telah menurunkan permintaan energi. Bahkan pada sektor energi rumah tangga dimana terdapat rencana untuk melakukan efisiensi intensitas energi rumah tangga, kebijakan tersebut mampu menurunkan permintaan hingga nol (skenario ambisius), jauh di bawah skenario *fair* pada sektor tersebut yang mampu mendorong permintaan menjadi sebesar

0,26 juta BoE. Kemudian pada sektor transportasi, adanya kebijakan dapat mengurangi permintaan hingga hampir 10 juta BoE (pada skenario ambisius). Hal lain yang menjadi catatan adalah sektor industri merupakan kontributor utama dalam permintaan energi di Provinsi Jawa Barat, akan tetapi belum ada kebijakan spesifik yang diarahkan pada sektor tersebut, sehingga diperlukan upaya untuk mengendalikan emisi di sektor tersebut.

**Gambar 3.83** Simulasi Demand Energi Transportasi, Industri, Rumah Tangga, dan Komersial dengan Skenario *Baseline*, *Fair*, dan *Ambisius* di Provinsi Jawa Barat

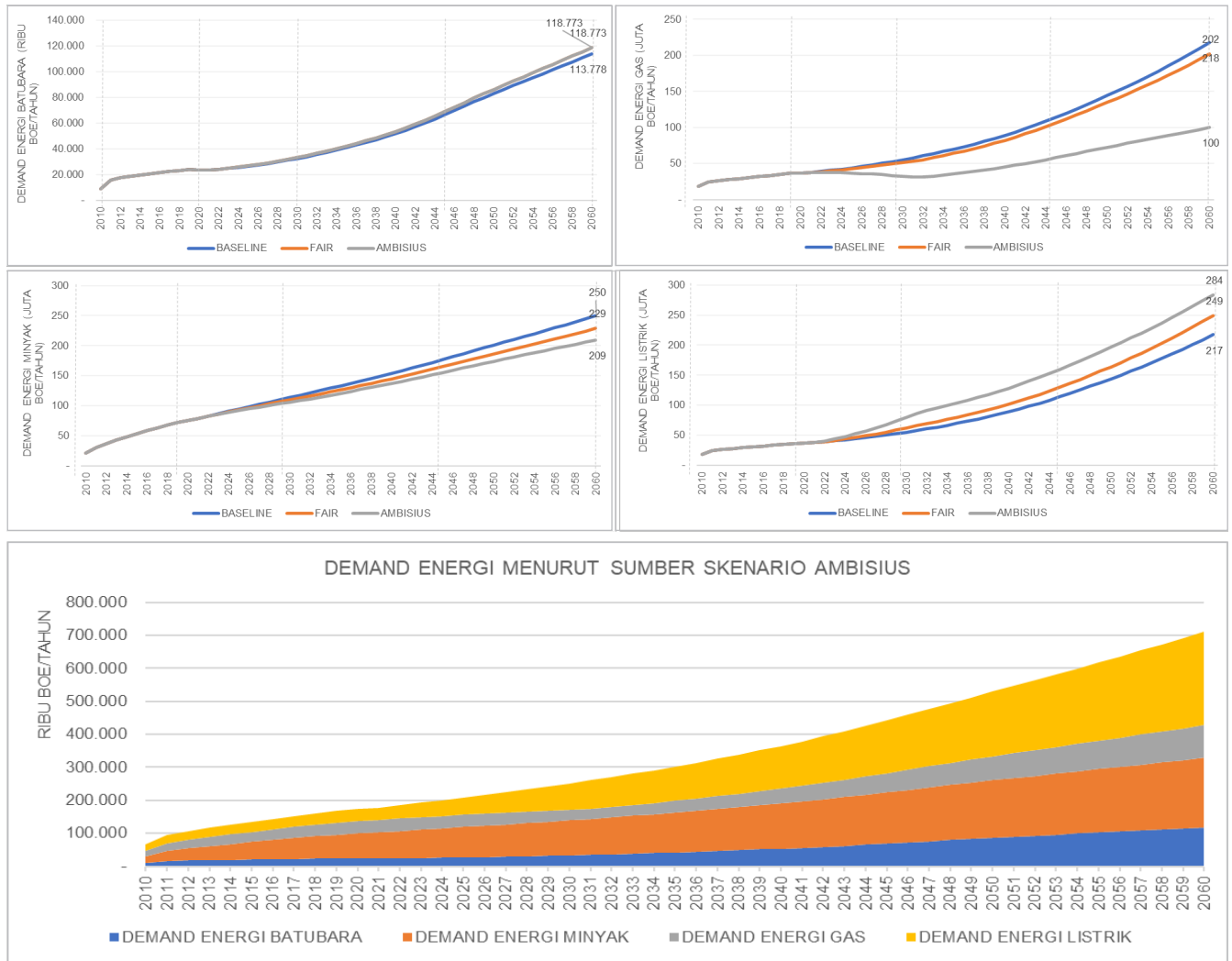


Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Kemudian melihat dari sumber energinya, kebijakan-kebijakan pembangunan rendah karbon cenderung mampu menurunkan permintaan energi. Pada sumber energi batu bara tingkat permintaan tidak mengalami perubahan karena tidak ada kebijakan spesifik yang diarahkan pada sumber energi tersebut. Lalu pada sumber energi gas, adanya kebijakan dapat mempengaruhi penurunan permintaan energi gas hingga lebih dari dua kali lipat dari 218 juta BoE/tahun menjadi 96 juta BoE/tahun. Lalu

pada sumber energi minyak, kebijakan yang diimplementasikan mampu menurunkan permintaan sedikit lebih rendah daripada permintaan dalam kondisi *baseline*. Pola yang sedikit berbeda justru ditunjukkan pada sumber energi listrik. Adanya kebijakan memang mampu mengurangi tingkat permintaan energi, hanya saja pada skenario ambisius dimana target pencapaian lebih besar, justru mampu mendorong permintaan yang lebih tinggi daripada skenario *fair*.

**Gambar 3.84** Simulasi *Demand* Energi Batubara, Gas, Minyak, dan Listrik dengan Skenario *Baseline*, *Fair*, dan *Ambisius* di Provinsi Jawa Barat

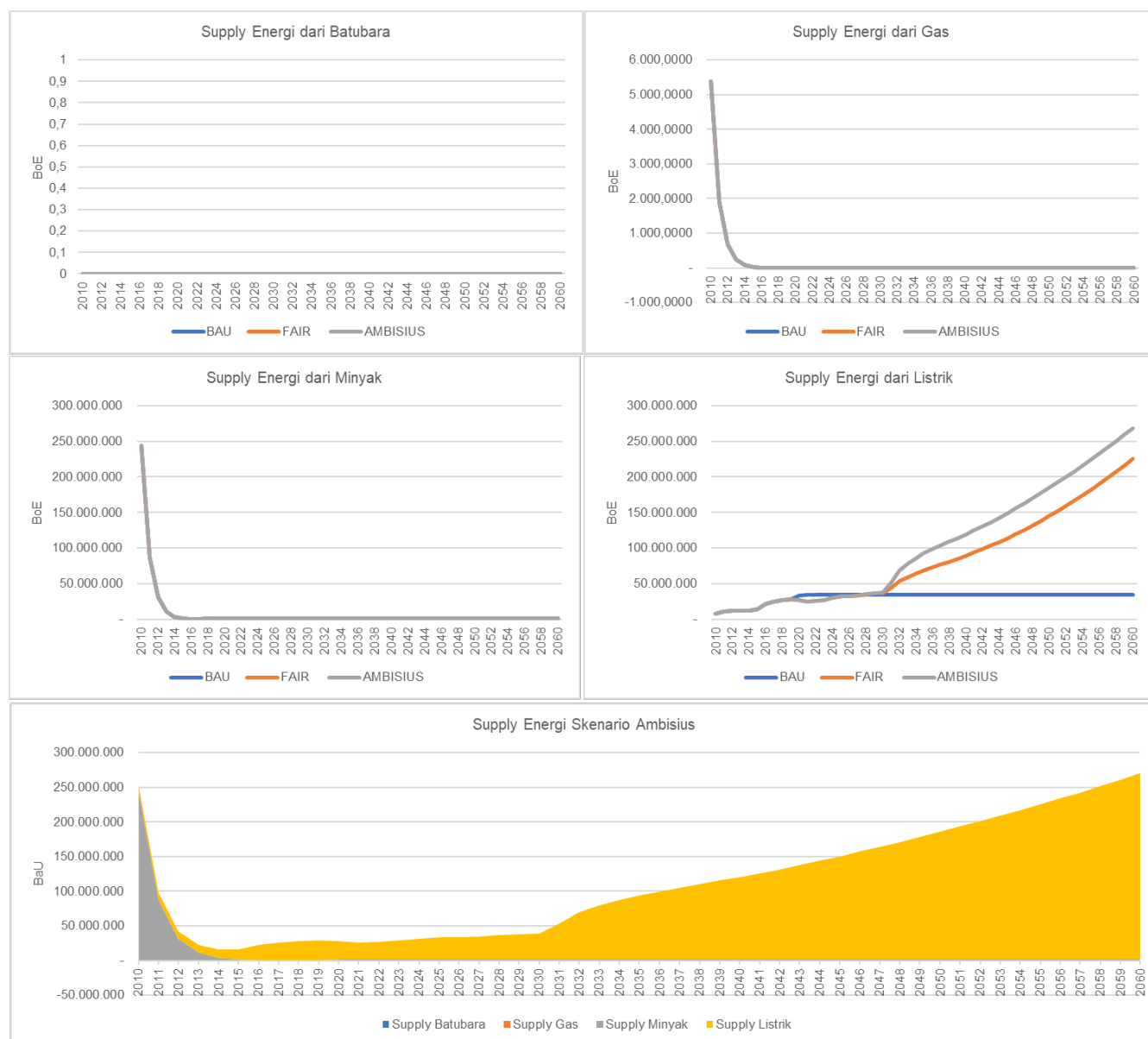


Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Ilustrasi berikut menggambarkan dinamika penyediaan energi dimana terdapat intervensi kebijakan berupa pembangunan pembangkit listrik energi baru terbarukan. Simulasi menunjukkan terjadinya penurunan *supply* energi, baik dari gas maupun minyak pada periode 2010-2014, sementara *supply* energi listrik masih rendah. *Supply* energi listrik perlahan meningkat pada tahun 2030 dan terus meningkat hingga tahun 2060. Pada akhir tahun

analisis, *supply* energi akan didominasi dengan energi dari listrik. Total penyediaan listrik sebesar 268,77 juta BoE pada skenario ambisius atau sekitar 43 juta BoE lebih rendah daripada skenario *fair*. Apabila dibandingkan dengan skenario *baseline*, adanya kebijakan pembangunan pembangkit listrik mampu meningkatkan penyediaan energi hingga 8 kali lipat.

Gambar 3.85 Simulasi Supply Energi Provinsi Jawa Barat

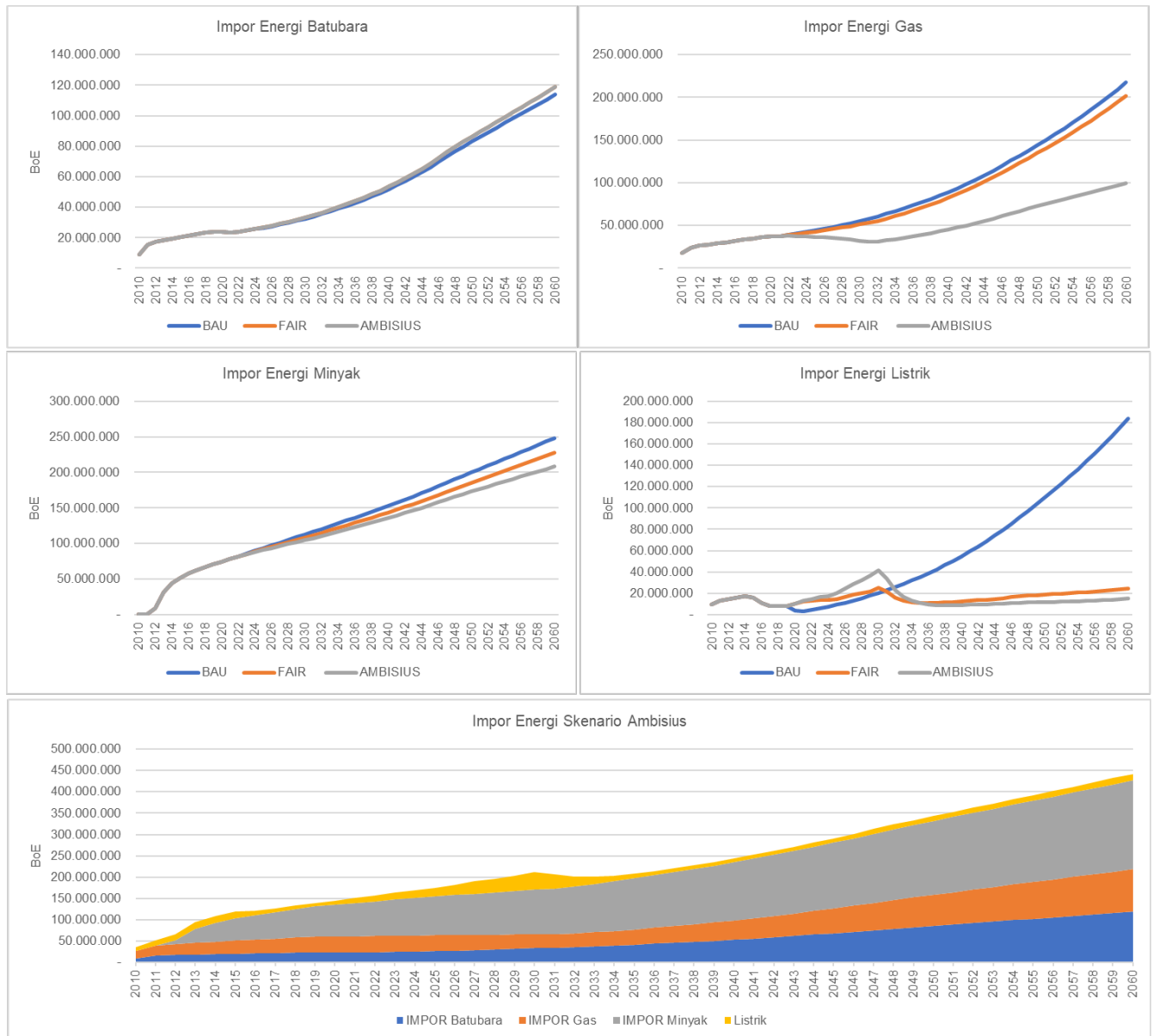


Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Ketidakmampuan Provinsi Jawa Barat dalam menyediakan *supply* energi yang cukup untuk memenuhi kebutuhan, berimplikasi pada dibutuhkannya impor energi ke wilayah ini. Hasil simulasi menunjukkan bahwa pada awal tahun analisis, impor gas berkontribusi terhadap 49% impor energi di Provinsi Jawa Barat dan diikuti dengan impor listrik (27%) dan batubara (24%). Dengan emmpertimbangkan kebijakan-kebijakan, secara umum semakin tinggi target yang ditetapkan, maka impor energi semakin rendah.

Bahkan pada energi listrik, impor energi pada skenario ambisius mampu turun hingga 92%. Pada tahun 2060, meskipun terdapat peningkatan impor energi, tapi juga terdapat perubahan komposisi struktur impor energi. Sektor minyak yang semula dapat dipenuhi oleh produksi minyak internal justru menjadi kontributor utama dalam impor energi sebesar 47%. Kebutuhan impor terbesar kedua berada pada sektor batubara (27%) serta gas (23%).

Gambar 3.86 Impor Minyak Provinsi Jawa Barat

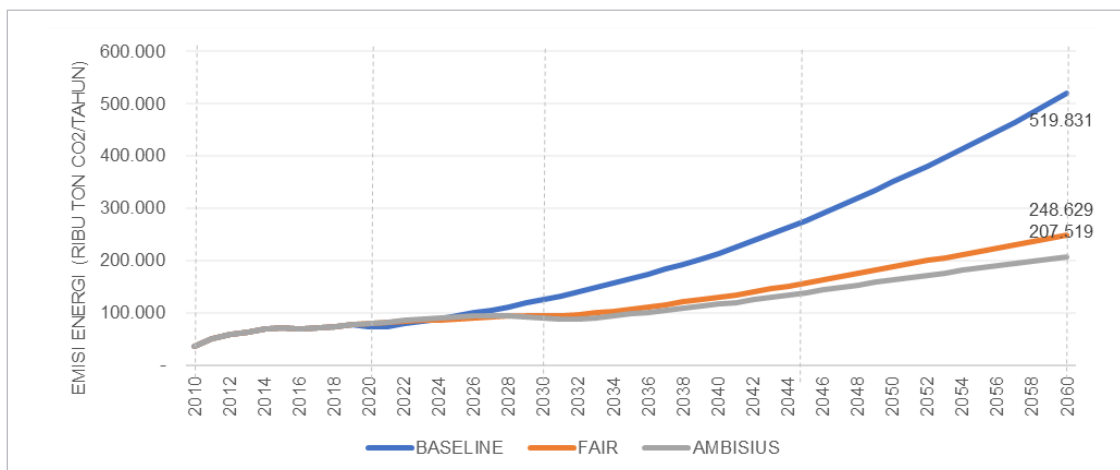


Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Dari sisi emisi energi, kebijakan-kebijakan yang telah dirumuskan di dalam dokumen perencanaan ini mampu mengurangi emisi gas rumah kaca. Sebagaimana diilustrasikan pada gambar berikut, dalam kondisi *baseline* emisi sebesar 519,83 juta ton CO<sub>2</sub>-Eq.

Kemudian adanya kebijakan mampu menurunkan emisi hingga 312,31 juta ton CO<sub>2</sub>-Eq (skenario ambisius) atau berkontribusi terhadap penurunan 47% total emisi di Provinsi Jawa Barat.

**Gambar 3.87** Simulasi Emisi Energi dengan Skenario *Baseline*, *Fair*, dan *Ambisius* di Provinsi Jawa Barat

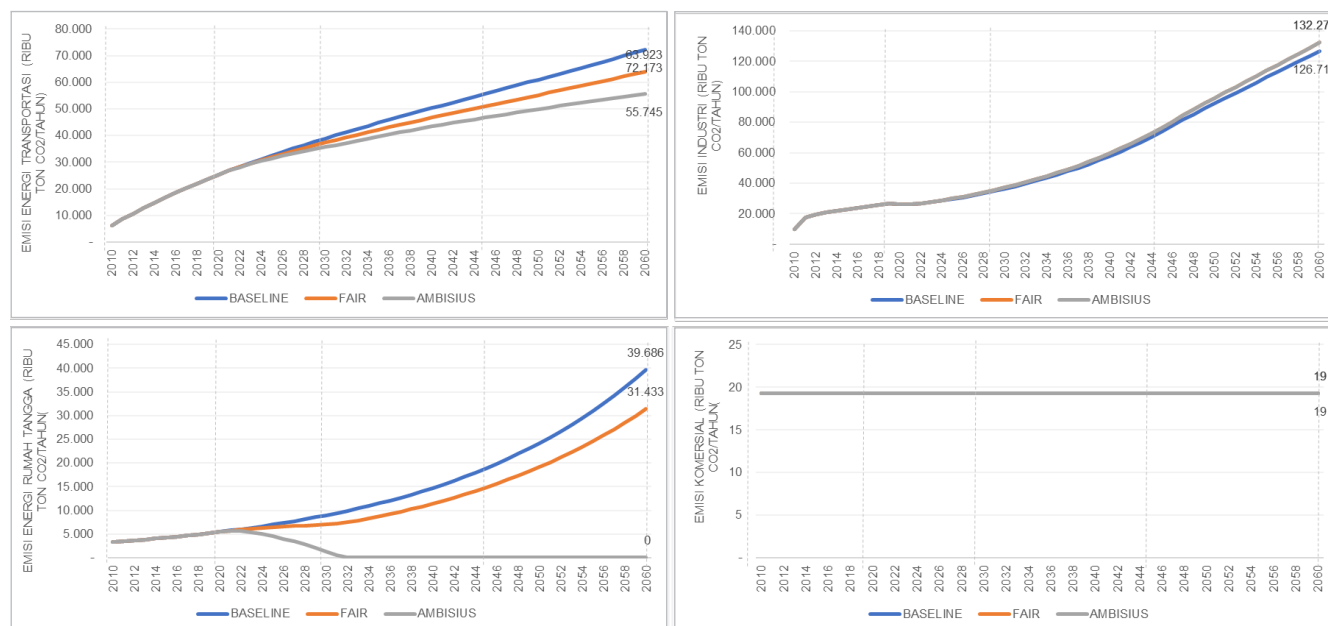


Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

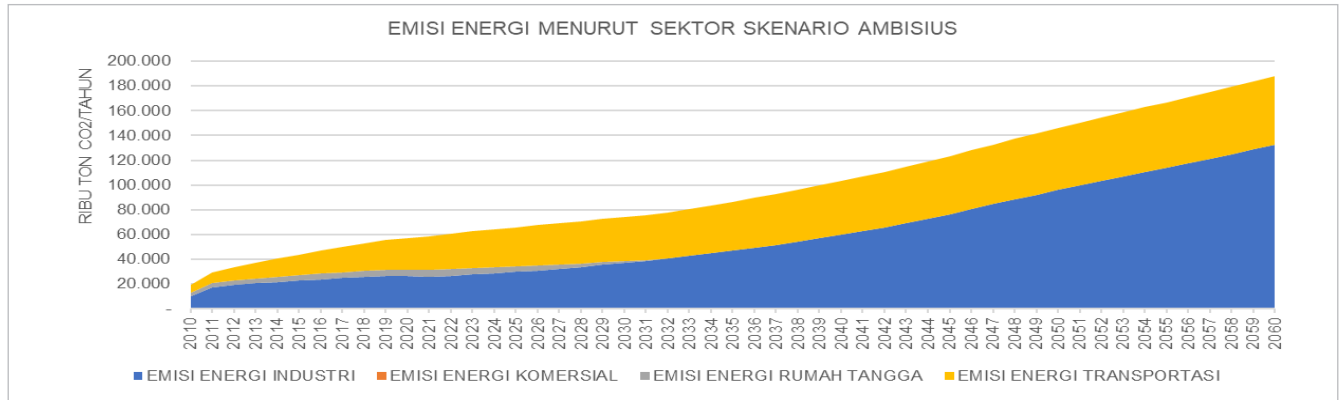
Gambar berikut menjelaskan emisi energi menurut sektornya. Pola ini hampir sama terlihat pada pola permintaan energinya dimana kebijakan pembangunan rendah karbon memberikan pengaruh penting terhadap penurunan emisi, khususnya di sektor energi rumah tangga. Pada energi transportasi emisi mampu turun menjadi 55,74 juta ton CO<sub>2</sub>-Eq/tahun (ambisius) atau lebih rendah 17 juta ton CO<sub>2</sub>-Eq/tahun tanpa kebijakan rendah karbon tersebut. Kemudian emisi di sektor industri berkontribusi terhadap emisi energi yang sangat besar, tapi belum adanya kebijakan spesifik untuk mengurangnya, sehingga kedepannya diperlukan kebijakan di sektor industri yang dapat mengurangi tingkat emisi. Emisi di sektor komersial stagnan mempertimbangkan permintaannya yang tidak mengalami perubahan serta tidak ada intervensi kebijakan pada sektor ini.

Selanjutnya menurut komposisi, emisi di sektor energi akan didominasi pada emisi dari sektor industri mempertimbangkan posisi Provinsi Jawa Barat sebagai kontributor industri tertinggi dalam PDB Indonesia, tetapi perlu diperhatikan bahwa intervensi kebijakan ini akan dilakukan di tingkat Pemerintah Pusat, sehingga diperlukan upaya koordinasi antara Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah agar upaya penurunan emisi gas rumah kaca dapat disinergikan dengan rencana di daerah. Kontributor emisi tertinggi kedua adalah dari sektor transportasi. Mempertimbangkan masih tingginya emisi di sektor ini, dibutuhkan target kebijakan yang lebih intensif untuk menurunkan emisinya.

**Gambar 3.88** Simulasi Emisi Transportasi, Industri, Rumah Tangga, dan Komersial dengan Skenario *Baseline*, *Fair*, dan *Ambisius* di Provinsi Jawa Barat





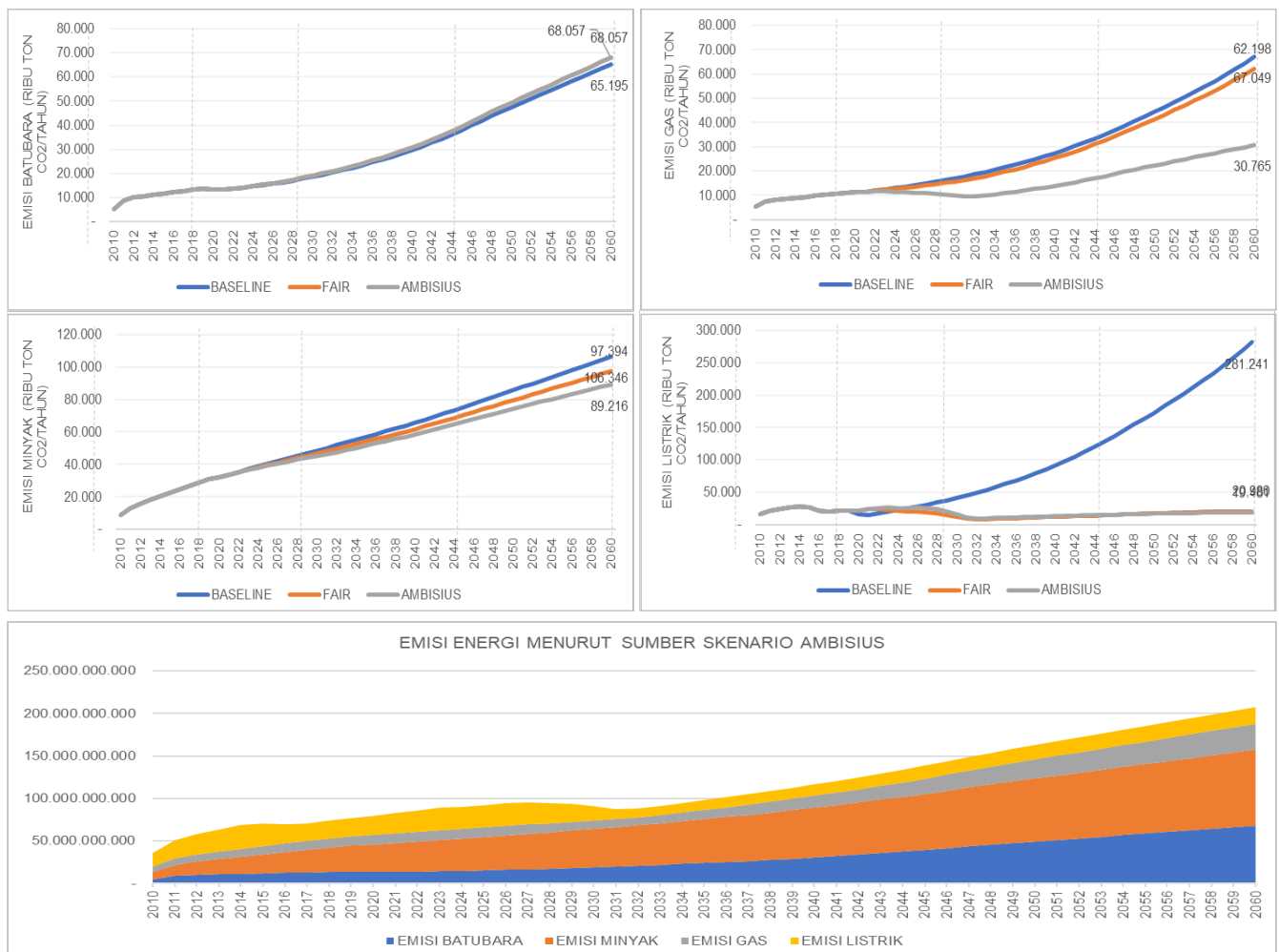


Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Menurut sumber energinya, kebijakan-kebijakan pembangunan rendah karbon di sektor energi memberikan kontribusi yang tinggi terhadap penurunan emisi, khususnya pada emisi gas serta listrik. Sementara pada emisi minyak, pengaruhnya masih rendah. Bahkan pada emisi batubara dimana tidak ada kebijakan pembangunan rendah karbon yang secara spesifik

menyasar energi batubara, emisi diprediksikan terus meningkat. Secara umum, pada tahun 2060, emisi energi didominasi oleh emisi yang bersumber dari minyak dan batubara, sehingga ini mengindikasikan juga diperlukannya kebijakan yang menyasar sektor minyak dan batubara.

**Gambar 3.89** Simulasi Emisi Batubara, Gas, Minyak, dan Listrik dengan Skenario *Baseline*, *Fair*, dan *Ambisius* di Provinsi Jawa Barat



Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

## 3.3.4

## ANALISIS PADA SEKTOR SAMPAH DAN LIMBAH

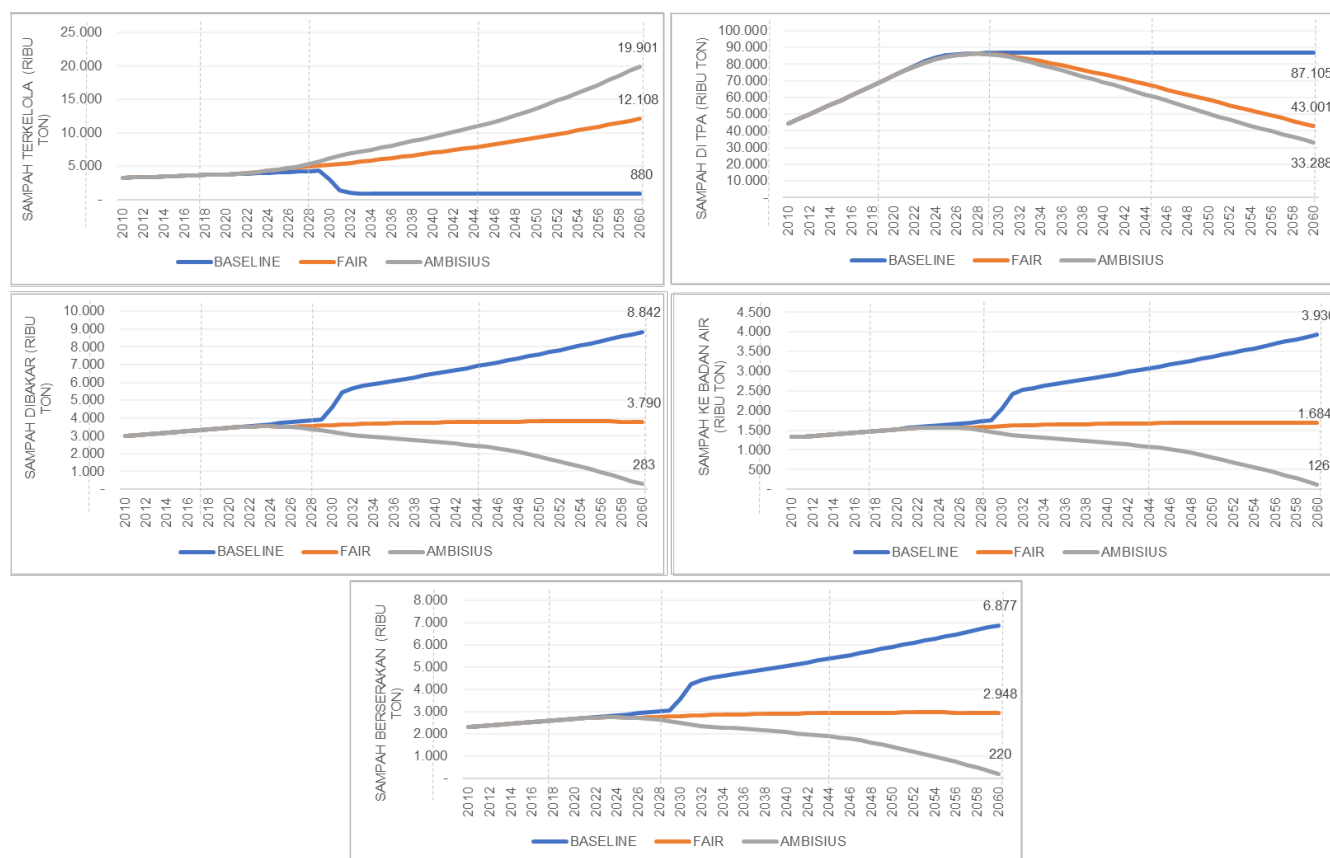
3.3.4.1  
SAMPAH

Pada bidang persampahan, terdapat beberapa kebijakan yang diaplikasikan, yaitu *Reduce*, *Reuse*, dan *Recycle*, komposting, *Refuse Delivered Fuel* (RDF), penambahan luas TPA (Tempat Pemrosesan Akhir), *methane capture*, serta peningkatan pelayanan pengelolaan sampah. Kebijakan-kebijakan tersebut memberikan pengaruh pada penurunan sampah tidak terkelola, baik sampah yang dibakar, berada di dalam tubuh air, serta berserakan. Meskipun kebijakan ini juga memberikan pengaruh terhadap penurunan sampah di TPA, tapi jumlah timbulan sampah yang terkelola mengalami peningkatan yang sangat pesat. Bahkan pada skenario ambisius, timbulan sampah terkelola sebesar 19.901 ribu ton pada tahun 2060 atau 22 kali lebih besar tanpa adanya

kebijakan rendah karbon. Ini menunjukkan tingkatan sampah yang dikelola, baik di TPA maupun di TPS/TPS3R/TPST sangat tinggi, sehingga jumlah sampah yang berada di TPA mampu menurun. Ini juga menggambarkan kebijakan mampu mendorong peningkatan pengelolaan sampah, sehingga diharapkan dapat mengurangi emisi yang sebagian besar bersumber dari sampah yang tidak terkelola.

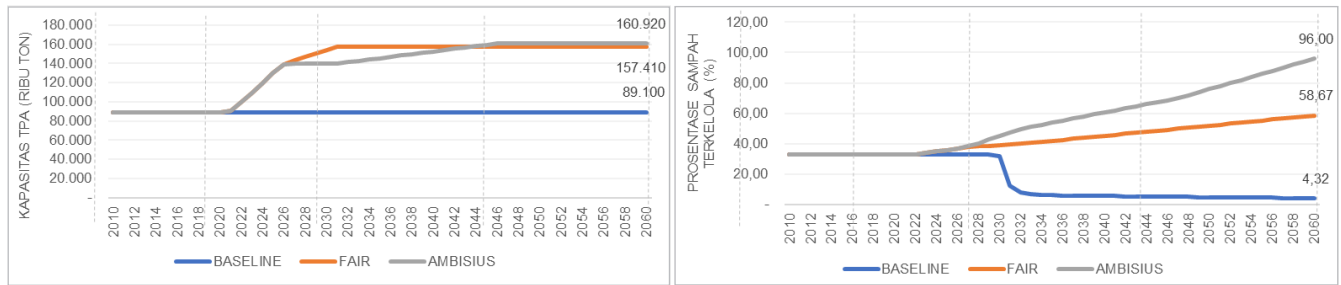
Peningkatan pengelolaan persampahan diperkuat pada ilustrasi berikutnya dimana kebijakan meningkatkan kapasitas TPA hampir dua kali lipat serta meningkatkan pelayanan sampah terkelola menjadi hampir 100%.

**Gambar 3.90** Simulasi Timbulan Sampah Terkelola, Sampah di TPA, Sampah Dibakar, Sampah ke Badan Air, serta Sampah Berserakan dengan Skenario *Baseline*, *Fair*, dan *Ambisius* di Provinsi Jawa Barat



Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

**Gambar 3.91** Simulasi Kapasitas TPA dan persentase Sampah Terkelola dengan Skenario *Baseline*, *Fair*, dan *Ambisius* di Provinsi Jawa Barat

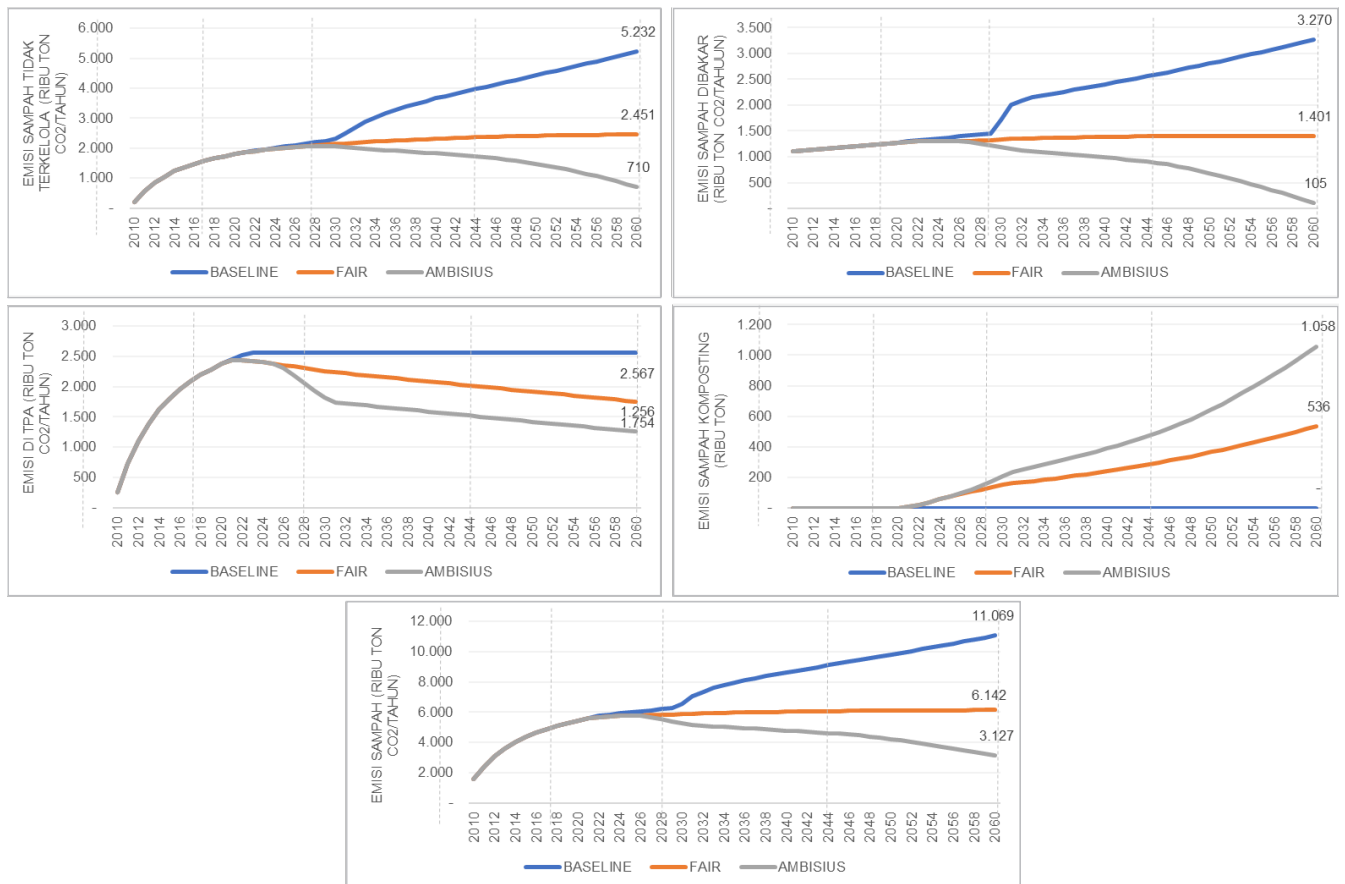


Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Ilustrasi berikut menggambarkan emisi yang dihasilkan dari sektor persampahan. Secara umum kebijakan yang telah dirancang mampu menurunkan emisi gas rumah kaca. Ketika pada skenario *baseline* emisi gas rumah kaca pada akhir tahun analisis sebesar 11.069 ribu ton CO<sub>2</sub>-Eq, kebijakan mampu menurunkan emisi menjadi 6.142 ribu ton CO<sub>2</sub>-Eq pada skenario *fair* dan menjadi 3.127 ribu ton CO<sub>2</sub>-Eq pada skenario *ambisius*. Selain itu juga

dapat diketahui bahwa kebijakan tersebut menurunkan emisi dari sampah tidak terkelola (sampah berserakan) serta sampah dibakar secara signifikan. Begitu pula emisi di TPA. Akan tetapi kebijakan tersebut diperkirakan akan mendorong peningkatan emisi dari komposting yang timbul sejak kebijakan pengomposan mulai dilakukan di TPS.

**Gambar 3.92** Simulasi Emisi Sampah Tidak Terkelola, Sampah Dibakar, Sampah di TPA, Sampah di Komposting dan Emisi Sampah Total dengan Skenario *Baseline*, *Fair*, dan *Ambisius* di Provinsi Jawa Barat



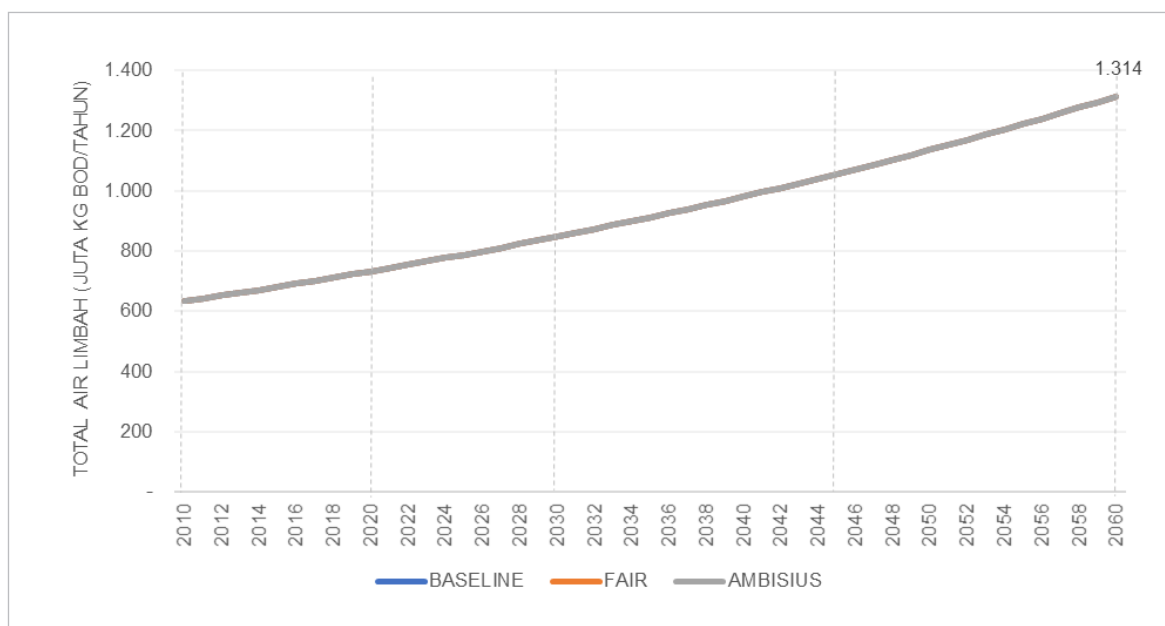
Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

### 3.3.4.2 LIMBAH

Pada sektor limbah, terdapat dua kebijakan yang akan diimplementasikan, yaitu *methane capture* serta peningkatan pelayanan IPAL/SPALD. Hasil simulasi menunjukkan bahwa tidak ada perubahan bangkitan air limbah hingga tahun 2060 baik pada skenario *baseline*, *fair*, maupun ambisius. Hal ini disebabkan

perhitungan total air limbah didasarkan pada jumlah penduduk dimana tidak ada kebijakan yang akan diimplementasikan yang akan mempengaruhi jumlah penduduk. Total air limbah pada tahun 2060 sebesar 1.314 juta kg BOD/tahun.

**Gambar 3.93** Simulasi Total Air Limbah dengan Skenario *Baseline*, *Fair*, dan Ambisius di Provinsi Jawa Barat

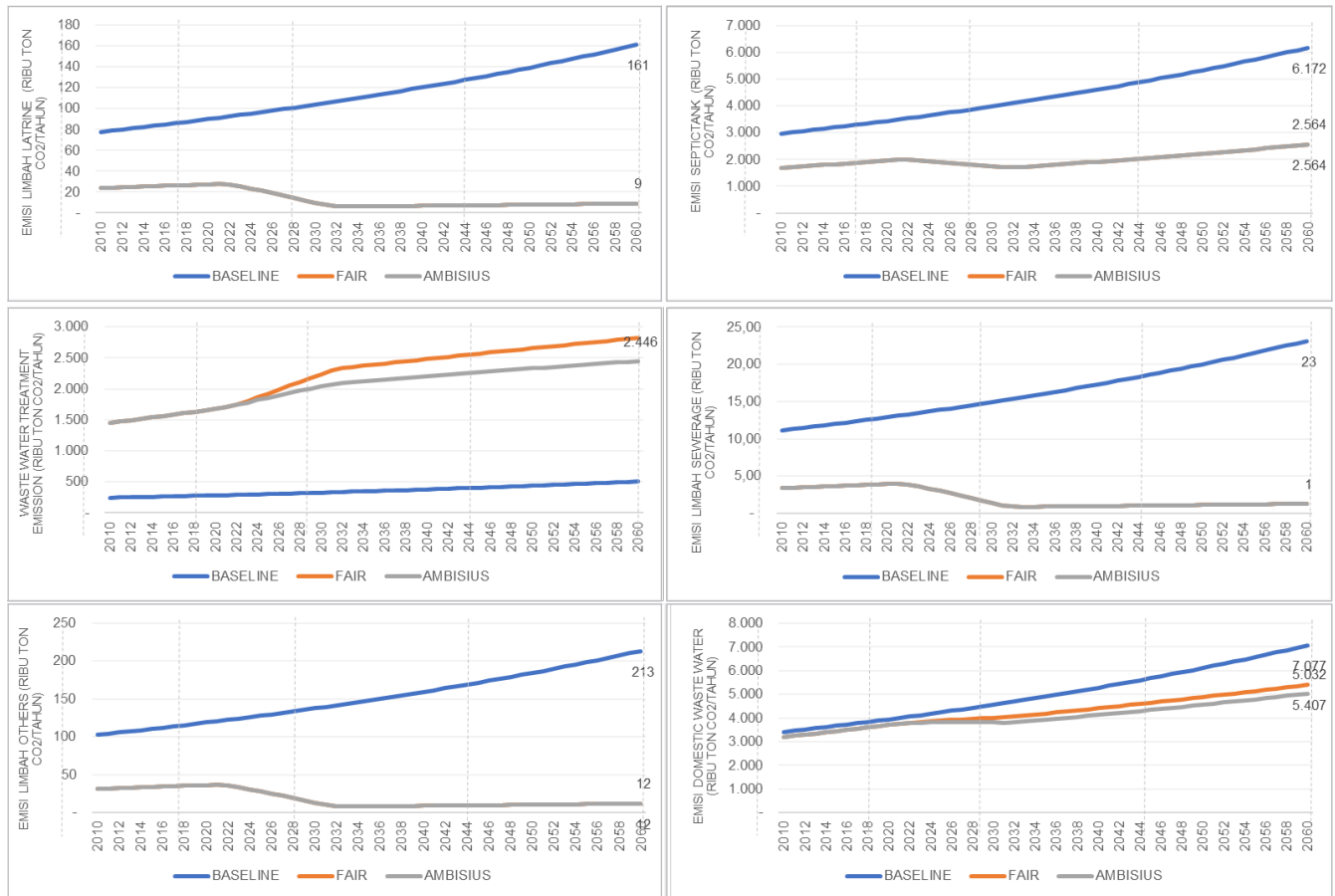


Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Kemudian dengan melihat emisi yang dihasilkan oleh masing-masing sektor, terdapat peningkatan emisi yang dihasilkan. Secara umum, skenario ambisius mendorong peningkatan emisi yang lebih cepat daripada skenario lainnya. Pada akhir tahun analisis, skenario ambisius berkontribusi terhadap 5.032 ribu ton CO<sub>2</sub>-Eq/tahun atau lebih rendah 375 ribu ton CO<sub>2</sub>-Eq/tahun pada skenario

*fair*. Menurut sub kategorinya, pada emisi *latrine*, *septictank*, *sewerage*, dan *others*, penerapan kebijakan memberikan pengaruh terhadap penurunan emisi yang signifikan. Perbedaan pola ditemukan pada *waste water treatment*, dimana pada skenario ambisius dan *fair* mampu mendorong peningkatan emisi.

**Gambar 3.94** Simulasi Emisi Limbah dari Latrine, Septic Tank, Wastewater Treatment, Sewerage, Others, dan Total Emisi dengan Skenario Baseline, Fair, dan Ambisius di Provinsi Jawa Barat

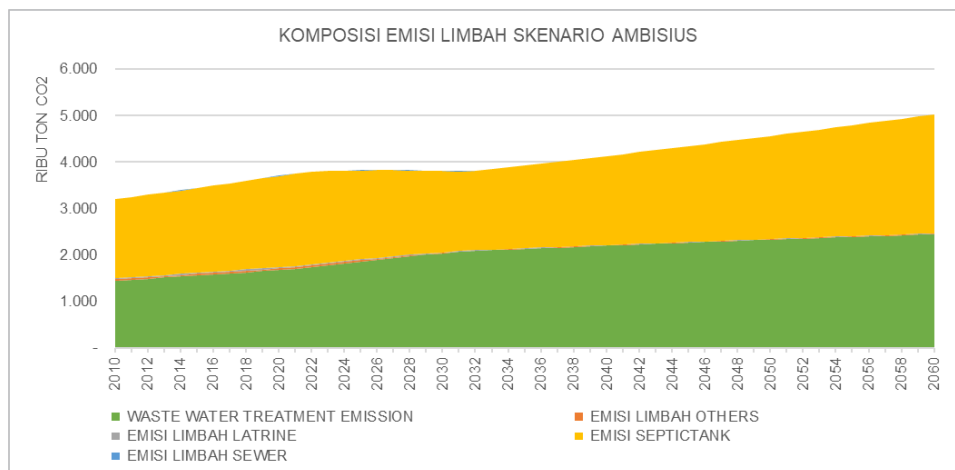


Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Secara umum, dengan mempertimbangan kebijakan pembangunan rendah karbon, struktur pembentuk emisi limbah tidak mengalami perubahan. Emisi limbah didominasi bersumber dari *septic tank* yang merupakan metode pengolahan limbah yang

paling banyak digunakan oleh penduduk Jawa Barat. Kemudian diikuti dengan emisi yang bersumber dari *waste water treatment* dimana setiap penambahan unitnya akan mendorong bangkitan emisi aerob dan anaerob.

**Gambar 3.95** Simulasi Komposisi Emisi Limbah Skenario Ambisius Provinsi Jawa Barat



Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

### 3.3.5

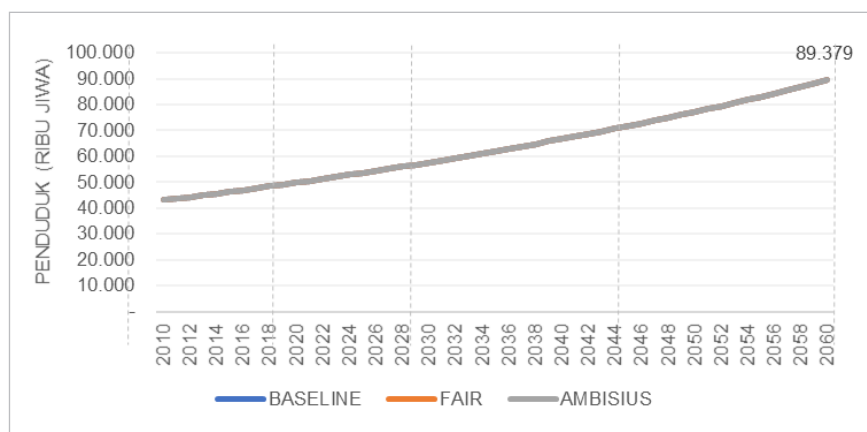
## ANALISIS DAN PROYEKSI DAMPAK PADA ASPEK SOSIAL, EKONOMI, DAN LINGKUNGAN

Dengan mempertimbangkan kebijakan-kebijakan pembangunan rendah karbon di berbagai sektor yang telah dipaparkan pada bagian sebelumnya, maka pada bagian ini melihat bagaimana dampaknya terhadap aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan.

### 3.3.5.1 ASPEK SOSIAL

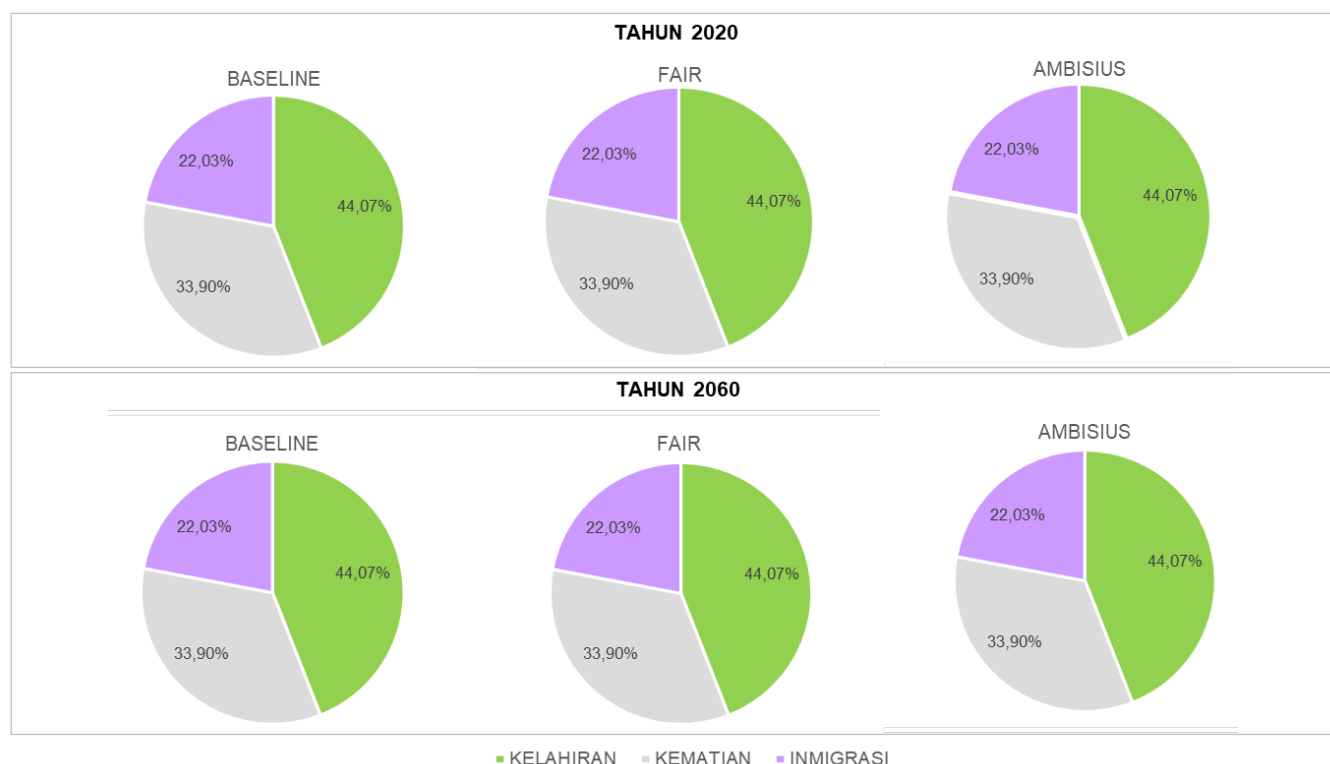
Hasil simulasi menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan jumlah penduduk dengan mempertimbangkan kebijakan-kebijakan pembangunan rendah karbon, baik pada skenario *fair* maupun ambisius. Selain itu pada Gambar 3.96 juga menunjukkan bahwa tidak ada perubahan struktur penambahan penduduk, baik pada kelahiran, kematian, maupun migrasi masuk dari awal hingga akhir tahun simulasi. Ini menggambarkan bahwa kebijakan-kebijakan pembangunan rendah karbon yang diimplementasikan di Provinsi Jawa Barat tidak memberikan dampak pada perubahan struktur kependudukan. Selain itu juga tidak ada kebijakan spesifik terkait dengan kependudukan yang disimulasikan.

Gambar 3.96 Simulasi Jumlah Penduduk dengan Skenario *Baseline*, *Fair*, dan *Ambisius* di Provinsi Jawa Barat



Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Gambar 3.97 Simulasi Komposisi Pertambahan Penduduk dengan Skenario *Baseline*, *Fair*, dan *Ambisius* di Provinsi Jawa Barat



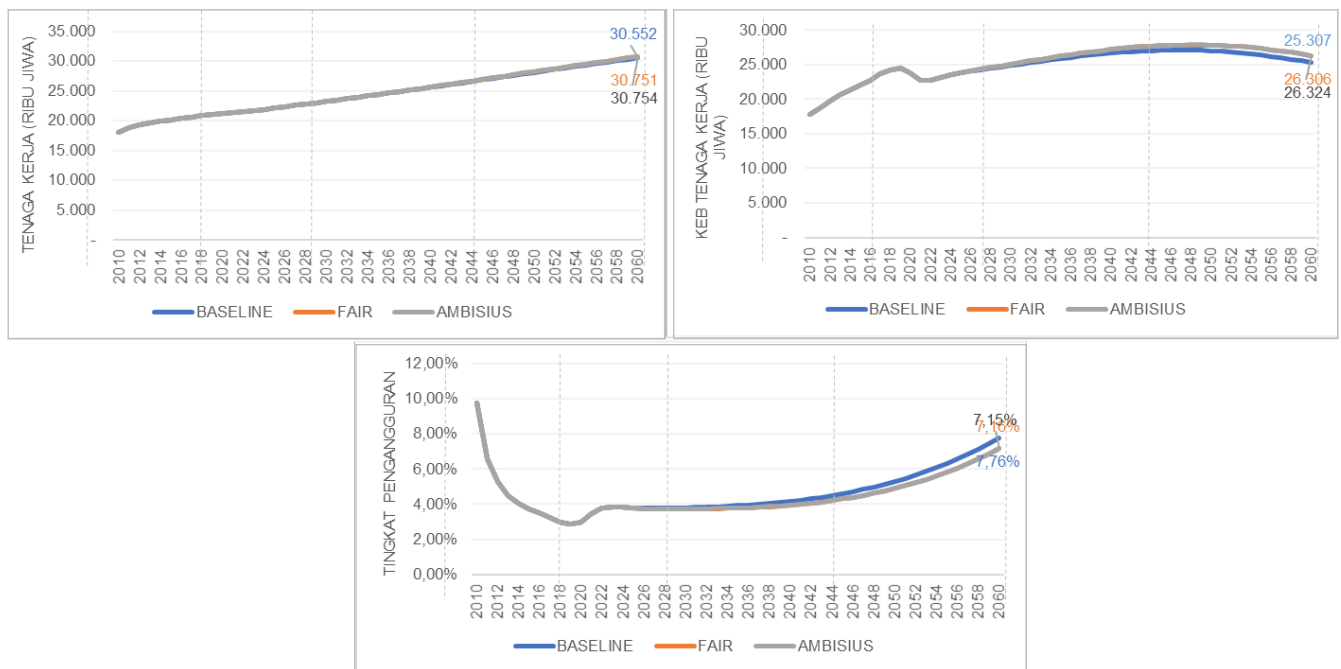
Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022



Meskipun tidak memberikan pengaruh pada struktur penambahan penduduk, kebijakan-kebijakan tersebut memberikan pengaruh pada struktur ketenagakerjaan. Dari sisi jumlah tenaga kerja, diprediksikan terdapat penurunan jumlah tenaga kerja menjadi 30,751 juta jiwa (skenario *fair*) dan 30,754 juta jiwa (skenario ambisius). Hal ini juga diikuti dengan penurunan kebutuhan tenaga kerja pada akhir tahun analisis menjadi 26,306 juta jiwa (skenario *fair*) dan 26,324 juta jiwa (skenario ambisius). Skenario

pembangunan rendah karbon juga memberikan implikasi pada tingkat pengangguran. Meskipun semua skenario menunjukkan peningkatan tingkat pengangguran hingga akhir tahun simulasi, tapi pada skenario ambisius sedikit lebih rendah daripada skenario *baseline*, yaitu sebesar 7,15%. Kondisi ini menggambarkan bahwa implementasi kebijakan pembangunan rendah karbon juga memberikan kontribusi pada pengurangan tingkat pengangguran.

**Gambar 3.98** Simulasi Jumlah Tenaga Kerja, Kebutuhan Tenaga Kerja, dan Tingkat Pengangguran dengan Skenario *Baseline*, *Fair*, dan Ambisius di Provinsi Jawa Barat

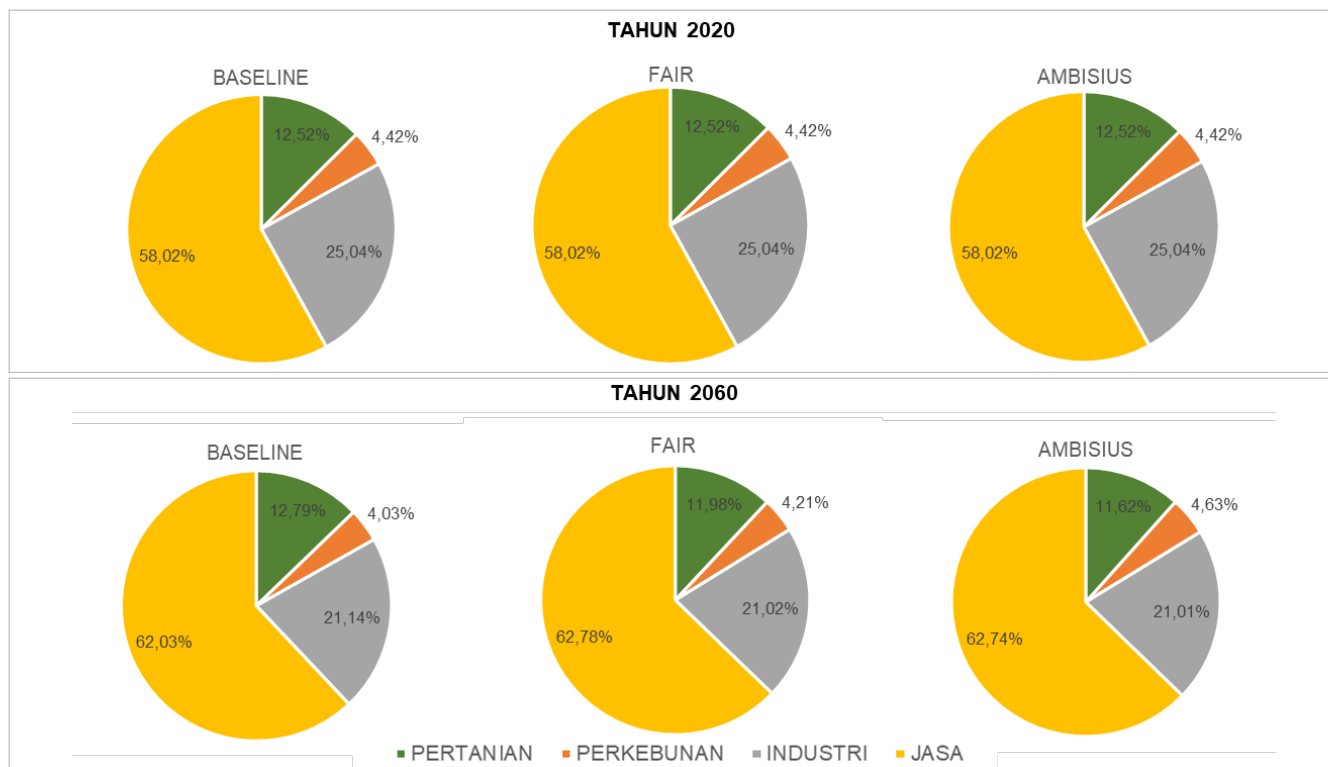


Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Ilustrasi berikut menggambarkan perbandingan komposisi tenaga kerja menurut sektor pada tahun 2020 serta tahun 2060. Hasil simulasi menunjukkan pada seluruh skenario terjadi penguatan kontribusi tenaga kerja pada sektor jasa, terutama pada skenario ambisius dimana terjadi peningkatan dari 58,02% menjadi 62,74%. Selain itu, hasil simulasi juga menggambarkan bahwa dengan mempertimbangkan kebijakan-kebijakan pembangunan rendah

karbon, kontribusi tenaga kerja pada sektor industri mengalami penurunan signifikan sebesar 4,03% (skenario ambisius). Pada sektor pertanian terjadi sedikit penurunan kontribusi sebesar 0,90%. Pola yang berbeda justru ditunjukkan pada tenaga kerja di sektor perkebunan dimana kebijakan pembangunan rendah karbon pada skenario ambisius justru mampu meningkatkan kontribusinya dalam struktur tenaga kerja di Provinsi Jawa Barat.

**Gambar 3.99** Simulasi Komposisi Tenaga Kerja dengan Skenario *Baseline*, *Fair*, dan *Ambisius* di Provinsi Jawa Barat



Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

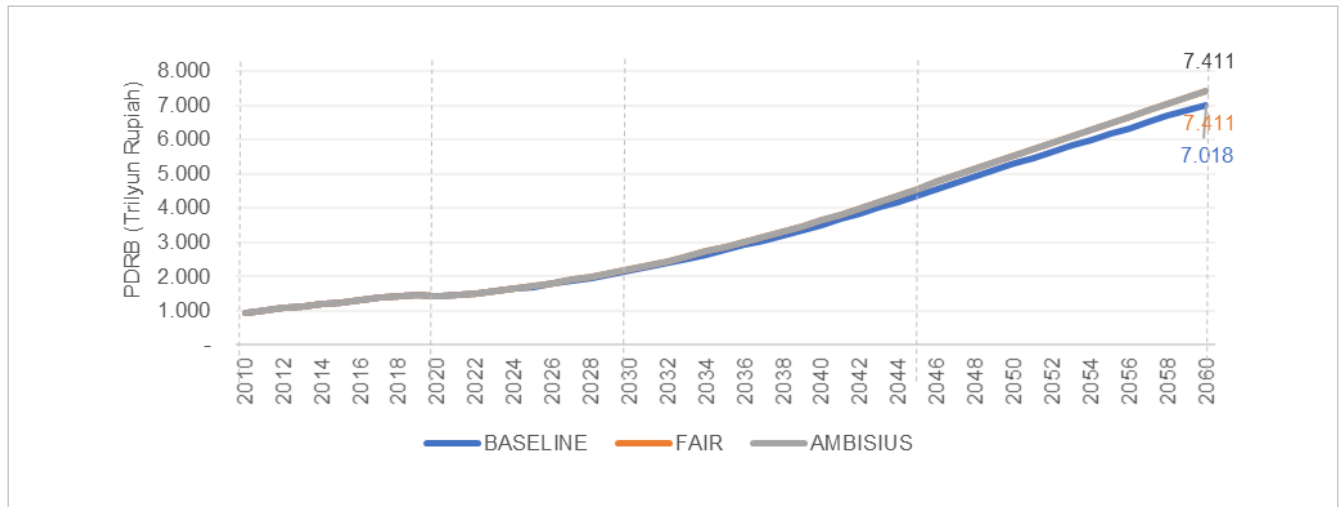
### 3.3.5.2 ASPEK EKONOMI

Dari sisi ekonomi, kebijakan-kebijakan pembangunan rendah karbon yang telah dipaparkan pada bagian sebelumnya memberikan implikasi pada semakin meningkatnya pertumbuhan ekonomi. Hasil simulasi menunjukkan pada simulasi ambisius dimana kebijakan-kebijakan dilakukan secara lebih masif, PDRB tumbuh secara lebih cepat. Pada simulasi ambisius, PDRB Provinsi Jawa Barat mampu mencapai 7.410,94 triliun rupiah, berbeda tipis dengan PDRB pada skenario *fair* yang tumbuh mencapai 7.410,62 triliun rupiah. Selain itu hasil simulasi juga memberikan makna bahwa dengan kebijakan-kebijakan ini, PDRB mampu tumbuh melebihi trend *business as usual* yang hanya mampu mencapai 7.018,15 triliun rupiah pada tahun 2060. Dengan kata lain, kebijakan-kebijakan pembangunan rendah karbon mampu mendorong

peningkatan PDRB sekurangnya 393 triliun rupiah (perbandingan antara skenario *fair* dan *baseline* pada tahun 2060).

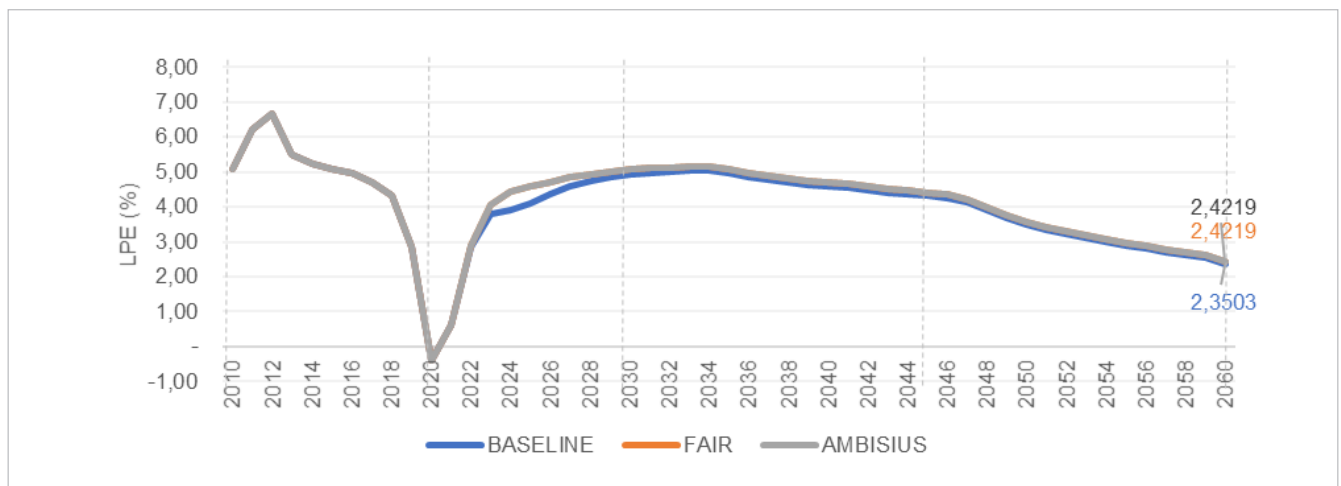
Kemudian, kemampuan kebijakan pembangunan rendah karbon dalam perekonomian juga terlihat pada ilustrasi berikutnya. Ilustrasi tersebut mendeskripsikan bahwa pada skenario ambisius, pertumbuhan ekonomi akan berjalan lebih cepat dan mampu mencapai 2,42189% pada tahun 2060. Nilai tersebut sedikit lebih tinggi daripada skenario *fair* (2,42188%) serta skenario *baseline* (2,3503%). Ini menjelaskan bahwa semakin tinggi target yang diterapkan dalam kebijakan pembangunan rendah karbon, pertumbuhan ekonomi berpeluang meningkat.

**Gambar 3.100** Simulasi PDRB dengan Skenario *Baseline*, *Fair*, dan *Ambisius* di Provinsi Jawa Barat



Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

**Gambar 3.101** Simulasi Laju Pertumbuhan Ekonomi dengan Skenario *Baseline*, *Fair*, dan *Ambisius* di Provinsi Jawa Barat

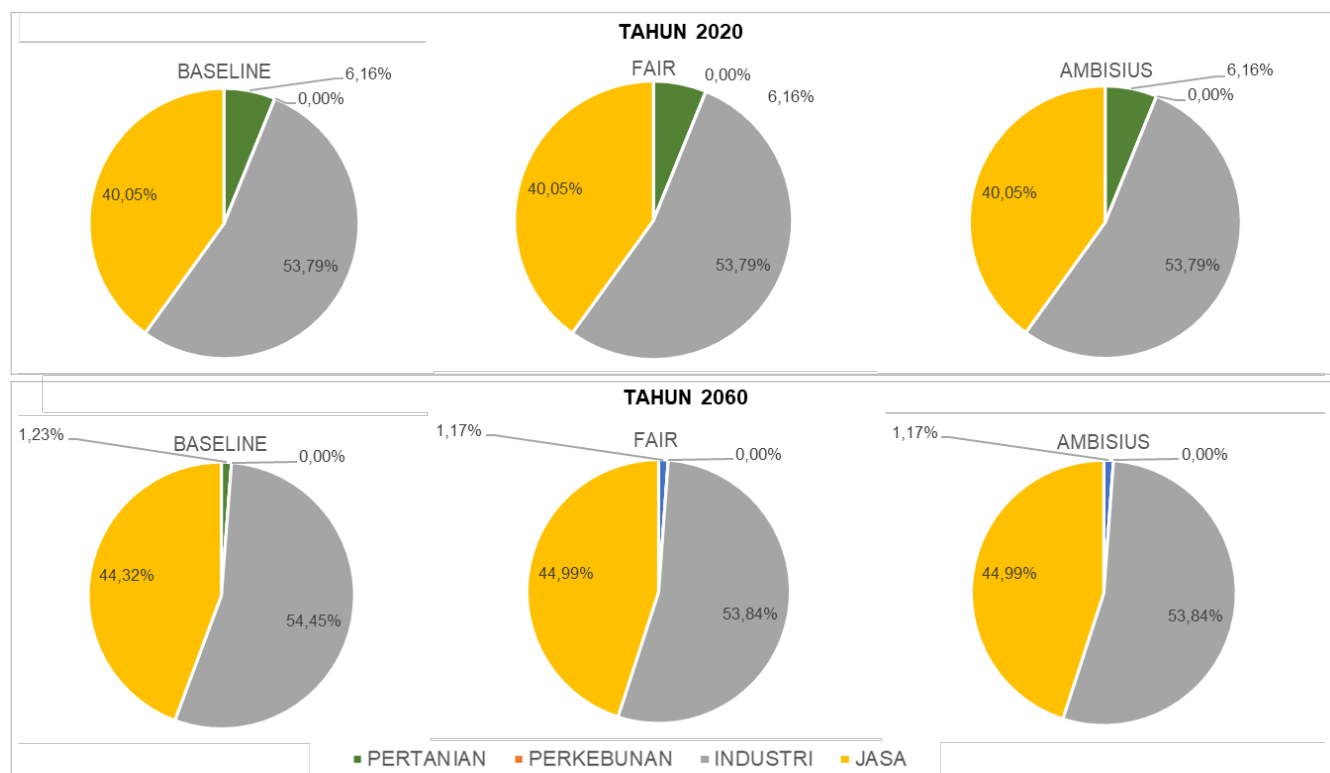


Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Ilustrasi berikut menggambarkan perbedaan struktur ekonomi dengan beberapa skenario. Secara keseluruhan, hasil simulasi menunjukkan semakin berkurangnya peran sektor primer (pertanian dan perkebunan) dalam struktur perekonomian di Provinsi Jawa Barat hingga kontribusinya berada di bawah 2% pada akhir tahun simulasi. Sementara sektor jasa dan industri mengalami peningkatan kontribusi yang signifikan. Hal ini

memberikan ilustrasi bahwa kebijakan-kebijakan pembangunan rendah karbon lebih cepat dalam meningkatkan produktivitas sektor jasa daripada industri bahkan pertanian dan perkebunan. Selain itu simulasi juga menunjukkan bahwa dengan target kebijakan yang telah ditetapkan, baik pada skenario *fair* maupun *ambisius*, tidak ada perbedaan kontribusi masing-masing sektor.

**Gambar 3.102** Simulasi Struktur Ekonomi dengan Skenario *Baseline*, *Fair*, dan *Ambisius* di Provinsi Jawa Barat

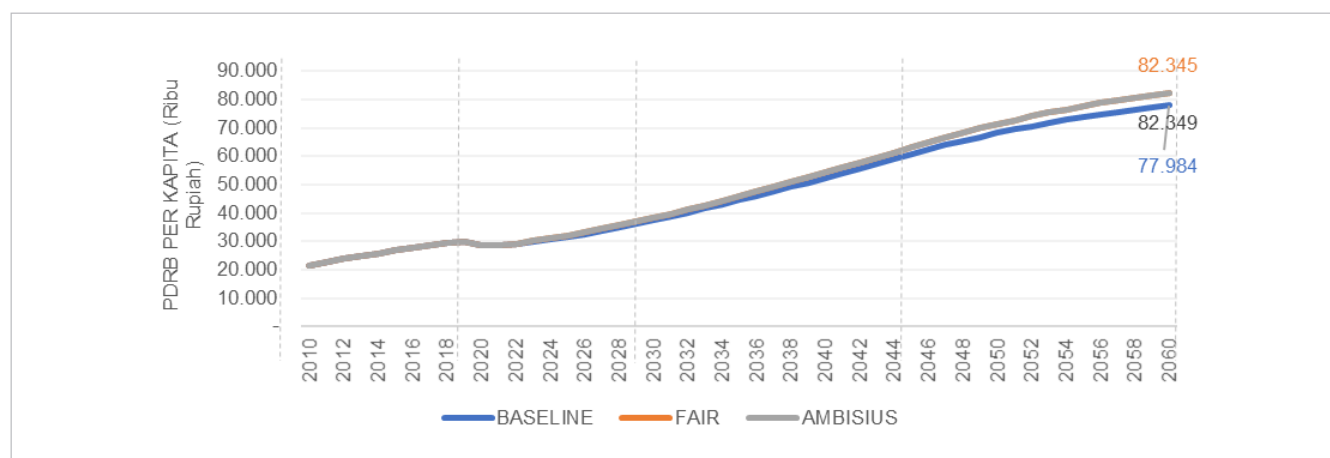


Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Simulasi PDRB Per Kapita dengan tiga skenario diilustrasikan pada gambar berikut. Secara umum PDRB per Kapita Provinsi Jawa Barat akan meningkat hingga hampir 4 kali lipat dari tahun awal analisis. Dengan mempertimbangkan kebijakan-kebijakan

pembangunan rendah karbon, PDRB per kapita akan tumbuh lebih cepat daripada tanpa kebijakan-kebijakan tersebut. Lalu, target pencapaian yang lebih tinggi akan mendorong pertumbuhan PDRB per kapita yang lebih cepat.

**Gambar 3.103** Simulasi PDRB Per Kapita dengan Skenario *Baseline*, *Fair*, dan *Ambisius* di Provinsi Jawa Barat



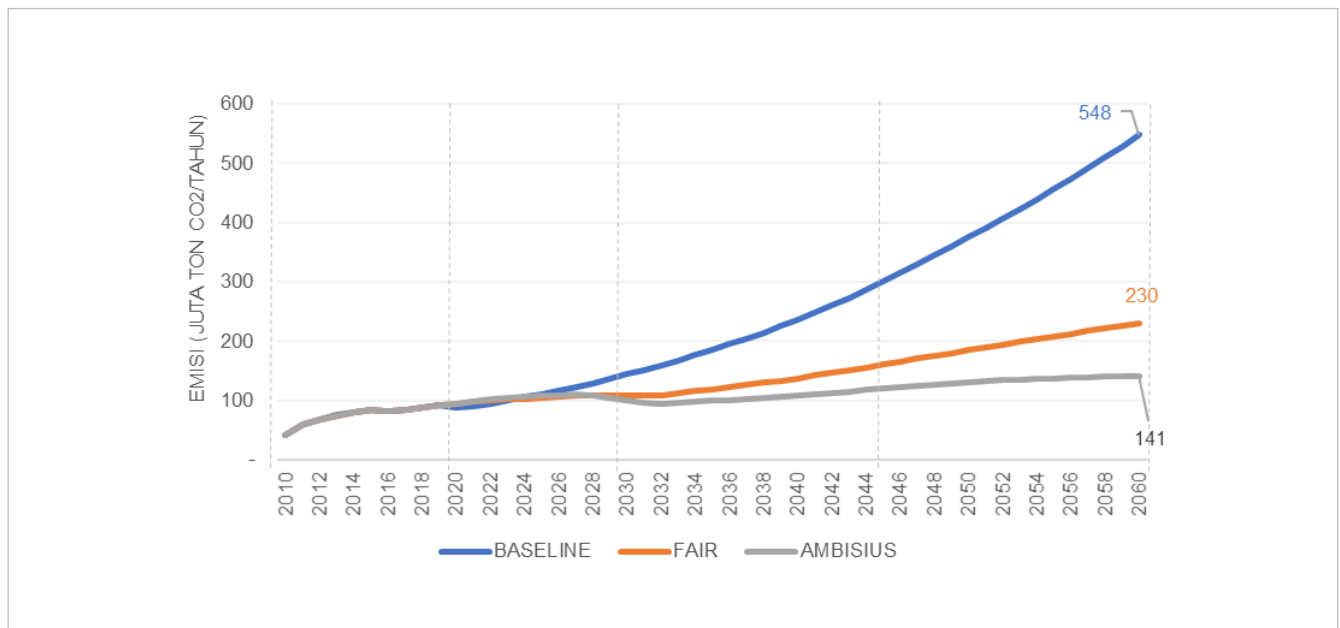
Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

### 3.3.5.3 ASPEK LINGKUNGAN

Pada aspek lingkungan melihat pada bagaimana kebijakan-kebijakan pembangunan rendah karbon dalam mengurangi emisi gas rumah kaca. Dengan skenario *fair*, emisi gas rumah kaca mengalami penurunan sebesar 318 juta ton CO<sub>2</sub>-Eq. Kemudian dengan target pencapaian yang lebih optimis pada skenario

ambisius, emisi gas rumah kaca menurun lebih pesat menjadi 141 juta ton CO<sub>2</sub>-Eq. Nilai tersebut hampir 64% lebih rendah daripada emisi pada skenario *baseline*. Ini menunjukkan bahwa kebijakan pembangunan rendah karbon yang telah digagas efektif dalam menurunkan emisi gas rumah kaca.

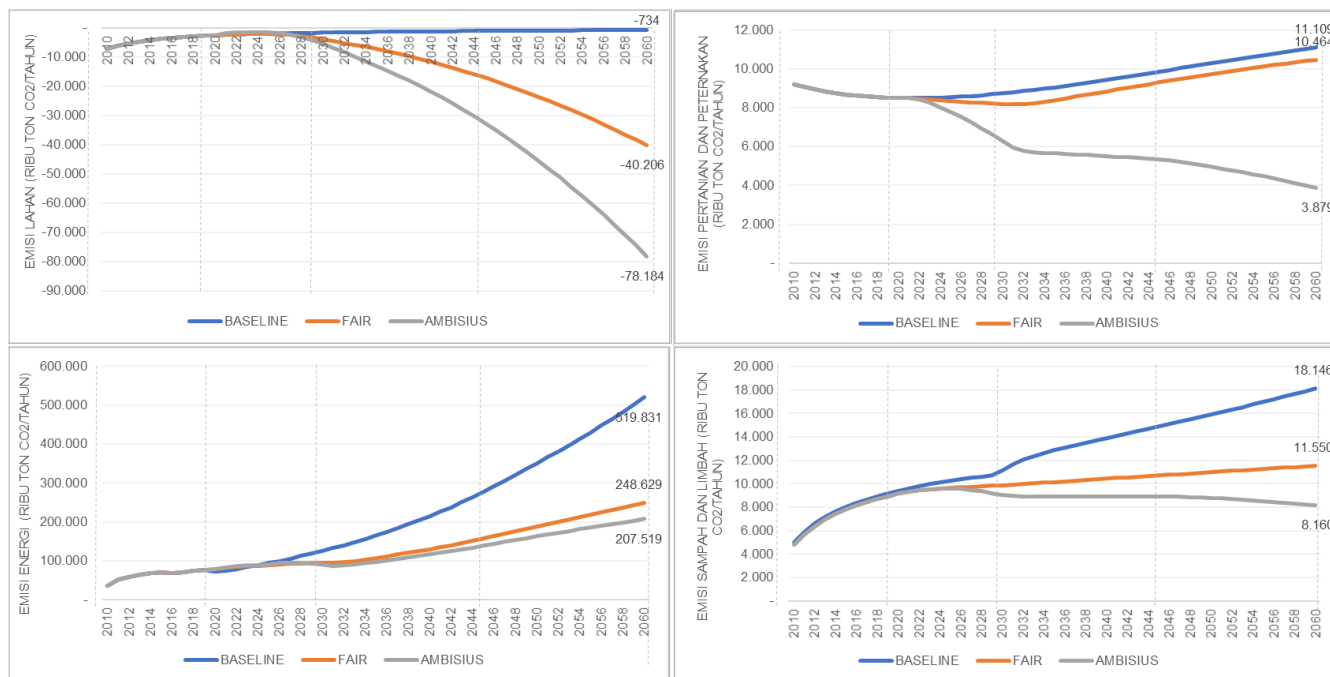
**Gambar 3.104** Simulasi Emisi Gas Rumah Kaca dengan Skenario *Baseline*, *Fair*, dan Ambisius di Provinsi Jawa Barat



Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Menurut sektor (lahan, pertanian dan peternakan, energi, serta sampah dan limbah), dengan penerapan kebijakan yang lebih intens sebagaimana tercermin pada skenario ambisius, emisi gas rumah kaca dapat ditekan lebih tinggi. Pada emisi lahan, emisi mampu turun menjadi -78,18 juta ton CO<sub>2</sub>-Eq. Kemudian pada sektor pertanian, ketika pada skenario *baseline* dan *fair* masih menunjukkan tren peningkatan emisi, pada skenario ambisius emisi pertanian menurun menjadi 3,88 juta ton CO<sub>2</sub>-Eq. Lalu pada

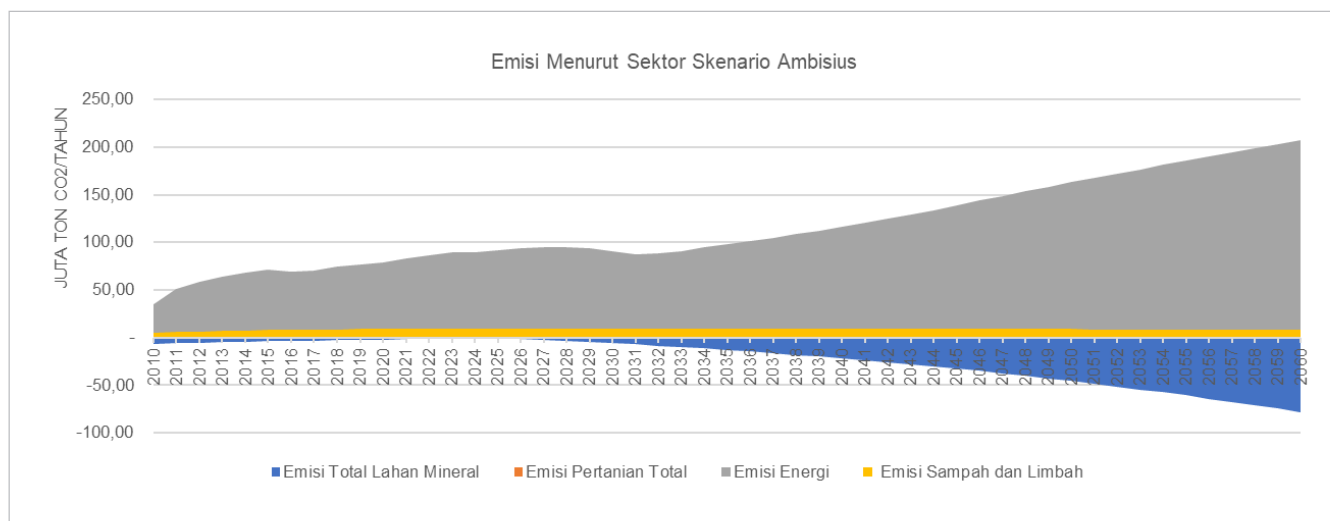
sektor energi, emisi mampu turun hampir setengah dari emisi pada skenario *baseline*. Selanjutnya pada sektor sampah dan limbah, emisi pada skenario ambisius mampu lebih rendah hampir 10 juta ton CO<sub>2</sub>-Eq daripada skenario *baseline*. Kondisi ini menunjukkan bahwa kebijakan-kebijakan pembangunan rendah karbon yang telah dirumuskan di Provinsi Jawa Barat mampu menurunkan emisi yang cukup signifikan pada masing-masing sektor.

**Gambar 3.105** Simulasi Emisi Lahan, Pertanian dan Peternakan, Energi, serta Sampah dan Limbah dengan Skenario *Baseline*, *Fair*, dan *Ambisius* di Provinsi Jawa Barat

Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Ilustrasi berikut menggambarkan struktur emisi gas rumah kaca Provinsi Jawa Barat. Pada awal tahun analisis emisi didominasi oleh emisi energi sebesar 35,53 juta ton CO<sub>2</sub>-Eq dan diikuti dengan emisi pertanian sebesar 9,20 juta ton CO<sub>2</sub>-Eq. Pada tahun tersebut, sektor lahan mampu menyerap emisi sebesar -713 juta ton CO<sub>2</sub>-Eq atau berkontribusi terhadap struktur emisi sebesar -43,41%. Pada skenario ambisius, kemampuan sektor lahan untuk menyerap emisi diperkirakan akan semakin baik menjadi -78,18 juta ton. Penurunan emisi juga terlihat pada sektor pertanian dimana emisi menurun lebih dari 58%, sehingga kontribusinya terhadap struktur

emisi sebesar 2,1%. Pada emisi sampah dan limbah, peningkatan emisi mencapai puncak hingga tahun 2025 sebesar 9,60 juta ton, tapi pada tahun-tahun berikutnya mengalami kecenderungan penurunan hingga pada tahun 2060, jumlah bangkitan emisinya sebesar 8,16 juta ton CO<sub>2</sub>-Eq. Struktur emisi sampah dan energi pada akhir tahun analisis menjadi 6%. Peningkatan emisi yang sangat signifikan ditunjukkan pada sektor energi dimana terjadi peningkatan hampir 6 kali lipat dan berkontribusi sebesar 132,6% dari struktur emisi di Provinsi Jawa Barat.

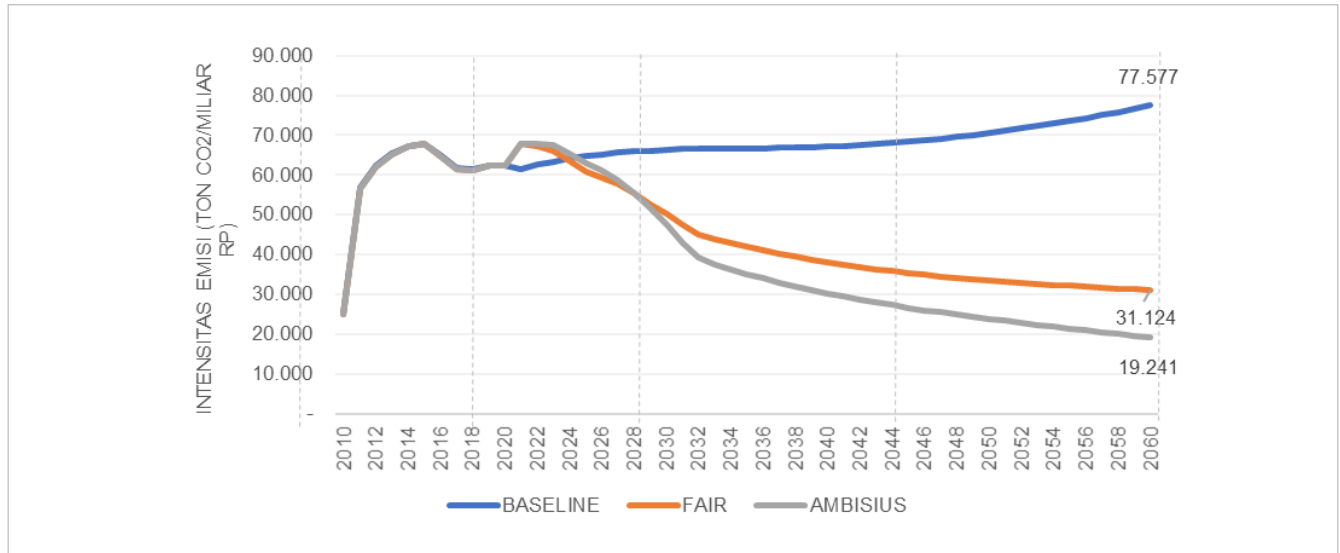
**Gambar 3.106** Simulasi Struktur Emisi Gas Rumah Kaca Skenario Ambisius Provinsi Jawa Barat

Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022



Kemudian dari sisi intensitas emisi, pada skenario ambisius mampu menurunkan intensitas emisi sebesar 28.375 ton CO<sub>2</sub>-Eq/miliar rupiah atau lebih rendah 27.120,93 ton CO<sub>2</sub>-Eq/miliar rupiah daripada skenario *baseline*. Ini menunjukkan tingginya peran dari implementasi kebijakan pembangunan rendah karbon dalam menurunkan intensitas emisi.

**Gambar 3.107** Simulasi Intensitas Emisi dengan Skenario *Baseline*, *Fair*, dan Ambisius di Provinsi Jawa Barat



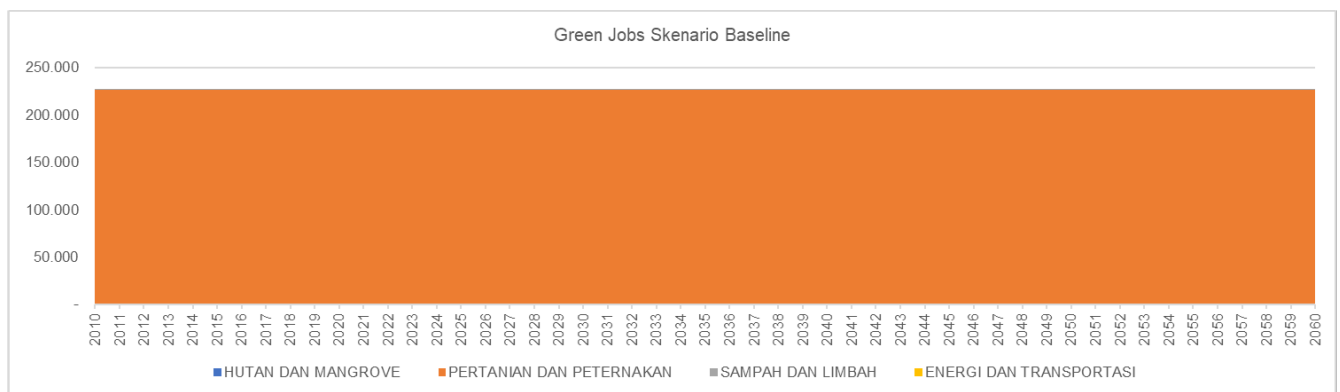
Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

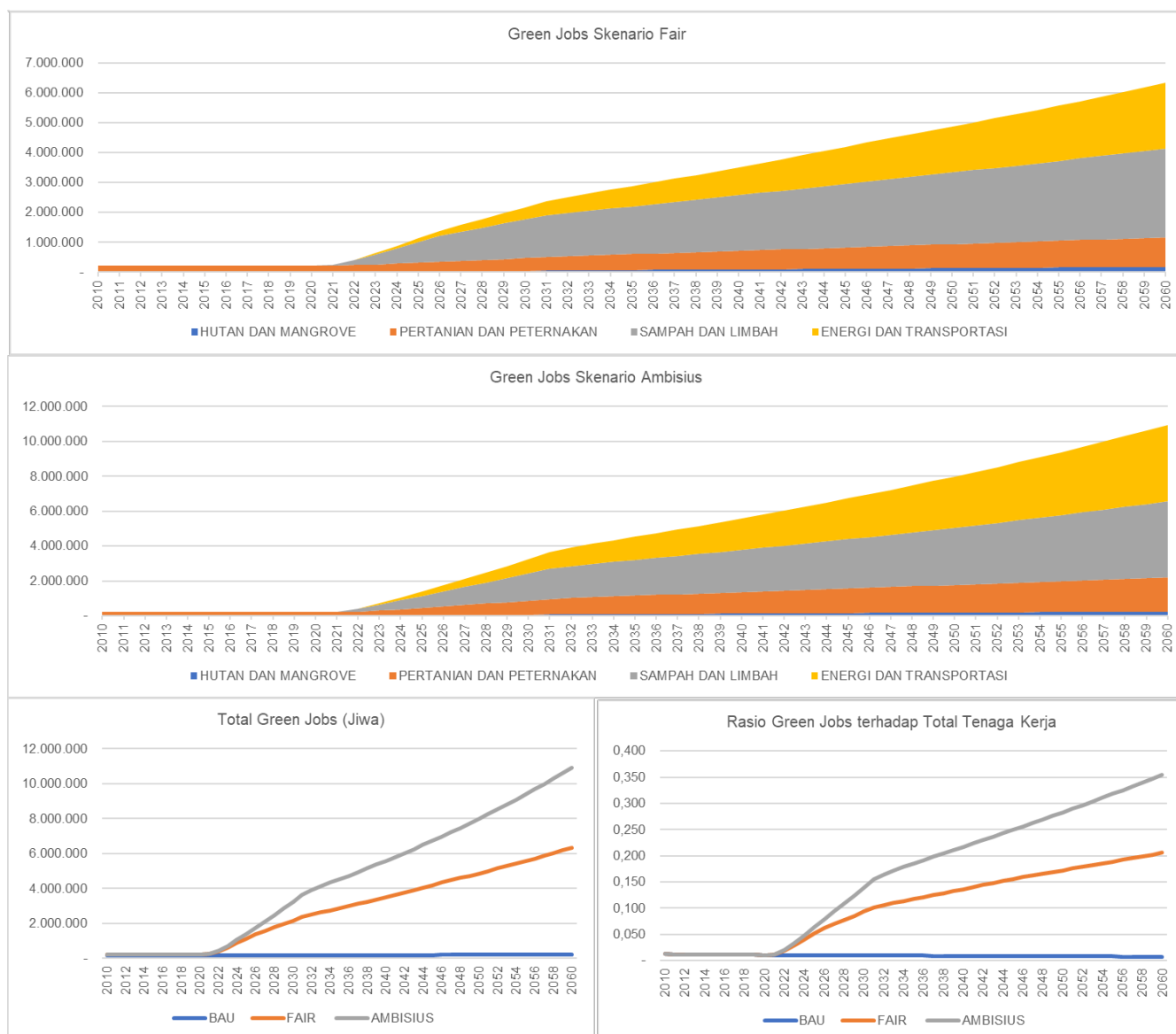
### 3.3.5.4 ASPEK *GREEN JOBS* DAN *GREEN INVESTMENT*

Pada awalnya, tanpa mempertimbangkan kebijakan spesifik pembangunan rendah karbon, jumlah *green jobs* hingga akhir tahun analisis sebesar 227,37 ribu jiwa dengan dominasi pada pekerjaan di sektor pertanian dan peternakan. Adanya kebijakan pembangunan rendah karbon membuka peluang pada tumbuhnya pekerjaan-pekerjaan lain di bidang *green jobs*. Dengan skenario

fair, jumlah tenaga kerja yang terbangkitkan sebesar 6,33 juta jiwa, sementara pada skenario ambisius sebesar 10,93 juta jiwa atau 35,5% tenaga kerja di Provinsi Jawa Barat akan bekerja di sektor ini. Kebutuhan tenaga kerja yang tinggi berada pada sektor energi serta sampah dan limbah.

**Gambar 3.108** Simulasi *Green Jobs* dan Rasio *Green Jobs* terhadap Total Tenaga Kerja Skenario *Baseline*, *Fair*, dan Ambisius Provinsi Jawa Barat

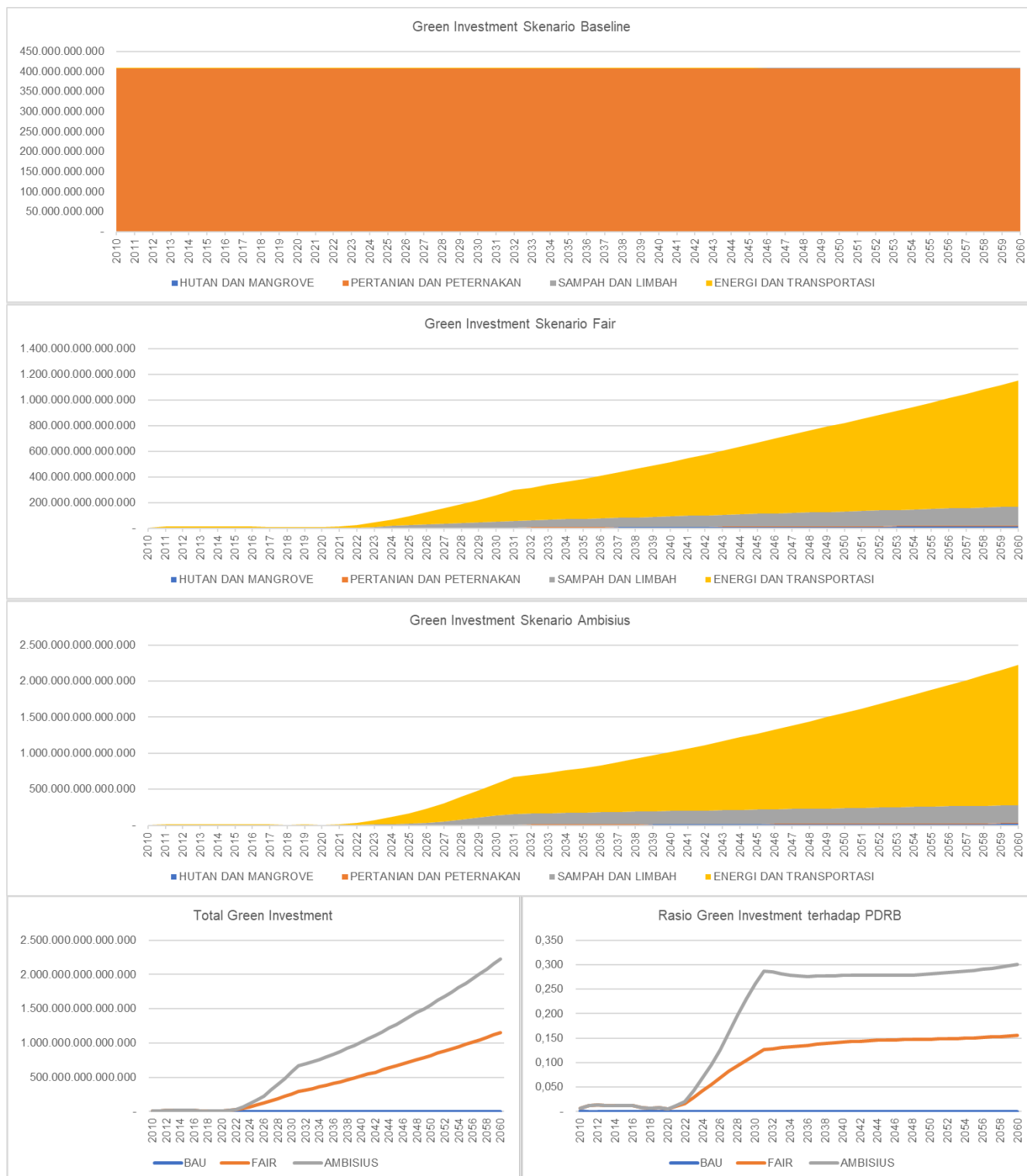




Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022

Ilustrasi berikut menggambarkan pengaruh kebijakan terhadap *green investment*. Kebijakan pembangunan rendah karbon telah meningkatkan green investment secara signifikan, khususnya pada kebutuhan investasi pada sektor energi dan transportasi serta sampah dan limbah. Hingga akhir tahun analisis, terprediksi 30,1% PDRB bersumber dari sumber *green*.

**Gambar 3.109** Simulasi *Green Investment* dan Rasio *Green Investment* terhadap PDRB Skenario *Baseline*, *Fair*, dan *Ambisius* Provinsi Jawa Barat



Sumber: Hasil Simulasi Tim Modeling 2022







# BAB IV

## STRATEGI IMPLEMENTASI RPRKD

## 4.1

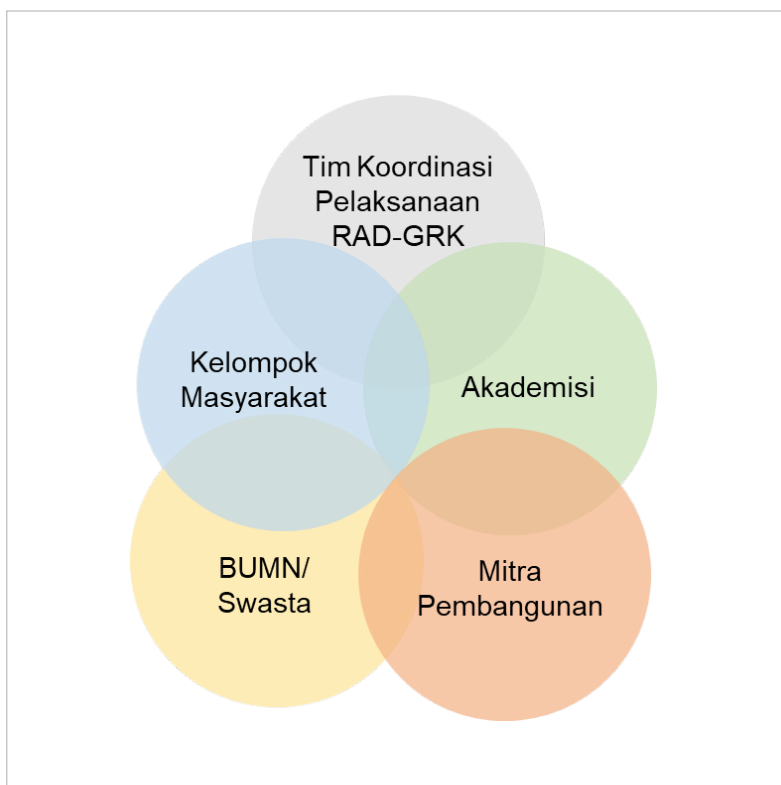
**PEMETAAN KELEMBAGAAN DAN PEMBAGIAN PERAN  
ANTAR PEMANGKU KEPENTINGAN DALAM PENERAPAN  
PEMBANGUNAN RENDAH KARBON**

Kelembagaan merupakan jalur untuk mencapai tujuan suatu pembangunan dan menjadi prasyarat agar suatu perencanaan dapat diimplementasikan. Hal ini dikarenakan pembangunan merupakan suatu hal yang kompleks, multi disiplin, multi kepentingan yang memerlukan lembaga-lembaga yang mampu menampung, menyalurkan, dan mengatasi serta mensinergikan hal yang kompleks tersebut. Dalam arti luas, kelembagaan dapat berupa organisasi-organisasi formal yang tidak hanya pemerintahan saja, tapi juga lembaga sosial ekonomi maupun sosial politik lain agar pembangunan dapat berlangsung efisien dan memperoleh partisipasi yang seluas-luasnya dari masyarakat. Dalam konteks pembangunan rendah karbon, pengembangan kelembagaan dalam tahap implementasinya akan mendorong

peningkatan efektivitas dalam pemanfaatan sumber daya yang tersedia untuk mencapai tujuan dan target penurunan emisi gas rumah kaca yang telah ditetapkan di Provinsi Jawa Barat.

Kelembagaan dalam pembangunan rendah karbon tidak hanya terdiri dari organisasi pemerintah atau pemerintah daerah, tapi juga aktor lain yang berperan penting dalam pembangunan, dalam hal ini adalah kelompok masyarakat, BUMN/swasta, dan mitra-mitra pembangunan. Pemetaan kelembagaan merupakan langkah strategis dalam menentukan kontribusi masing-masing pemangku kepentingan dalam implementasi kebijakan pembangunan rendah karbon.

**Gambar 4.1** Kelembagaan dalam Pembangunan Rendah Karbon





Tabel 4.1 Kelembagaan dalam Pembangunan Rendah Karbon

| No | Kategori                           | Lembaga                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Tim Koordinasi Pelaksanaan RAD-GRK | <p><u>Penanggung Jawab</u> : Gubernur Provinsi Jawa Barat</p> <p><u>Ketua Pelaksana</u> : Ketua Bappeda Provinsi Jawa Barat</p> <p><u>Sekretaris</u> : Sekretaris Bappeda Provinsi Jawa Barat</p> <p><u>Anggota</u> : Dinas Kehutanan Provinsi Jawa Barat</p> <p>Dinas Tanaman Pangan dan hortikultura Provinsi Jawa Barat</p> <p>Dinas Ketahanan Pangan dan Peternakan Provinsi Jawa Barat</p> <p>Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Provinsi Jawa Barat</p> <p>Dinas Perhubungan Provinsi Jawa Barat</p> <p>Dinas Perumahan dan Permukiman Provinsi Jawa Barat</p> <p>Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Barat</p> <p><u>Satuan Kerja Perangkat Daerah yang menjadi <i>Leading Sector</i>:</u></p> <p>Dinas Kehutanan Provinsi Jawa Barat</p> <p>Dinas Tanaman Pangan dan hortikultura Provinsi Jawa Barat</p> <p>Dinas Ketahanan Pangan dan Peternakan Provinsi Jawa Barat</p> <p>Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Provinsi Jawa Barat</p> <p>Dinas Perhubungan Provinsi Jawa Barat</p> <p>Dinas Perumahan dan Permukiman Provinsi Jawa Barat</p> <p>Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Barat</p> <p>Instansi yang membidangi sektor Pertanian /Peternakan di Kabupaten/kota.</p> <p>Instansi yang membidangi sektor Perhubungan di Kabupaten/kota.</p> <p>Instansi yang membidangi sektor PU Cipta Karya/Dinas Kebersihan di tingkat Kabupaten/kota.</p> <p>Instansi yang membidangi sektor Transportasi di tingkat Kabupaten/kota.</p> <p>Instansi yang membidangi Lingkungan Hidup di tingkat Kabupaten/kota</p> <p><u>Lembaga pemerintah lain yang dapat mendukung implementasi</u></p> <p>BDAS (Balai Pemeliharaan Daerah Aliran Sungai).</p> <p>BKSDA (Balai Konservasi Sumber Daya Alam).</p> |
| 2  | Akademisi                          | Akademisi dari perguruan tinggi di Bandung yang dapat dilibatkan sebagai narasumber, fasilitator, atau trainer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3  | Kelompok Masyarakat                | <p>Lembaga masyarakat desa hutan (LMDH) dan yang sejenis.</p> <p>Organisasi kepemudaan.</p> <p>LSM yang mendukung kehutanan, pertanian, peternakan.</p> <p>Yayasan Rumah Energi (YRE) untuk program Biogas Untuk Rumah Tangga (BIRU)</p> <p>Perbankan/koperasi.</p> <p>Pelaku usaha tani (tergabung dalam organisasi petani).</p> <p>Masyarakat pengelola reaktor biogas.</p> <p>Masyarakat koordinator TPS 3R.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 4  | BUMN/Swasta                        | <p>PT PLN (Persero).</p> <p>Industri Pupuk.</p> <p>Industri semen yang menggunakan Refuse (RDF).</p> <p>Swasta di bidang usaha Pengelolaan Persampahan Terpadu (TPST).</p> <p>Swasta di bidang pengusahaan Pembagkit Litrak Tenaga Sampah (PLTSa).</p> <p>Swasta di bidang pembangunan reaktor biogas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 5  | Mitra-Mitra Pembangunan            | <p>Beberapa contoh mitra pembangunan yang bergerak pada isu pembangunan rendah karbon:</p> <p>United Nations (UN)</p> <p>Asian Development Bank (ADB)</p> <p>Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH (GIZ)</p> <p>Japan International Cooperation Agency (JICA)</p> <p>Global Green Growth Institute (GGGI)</p> <p>Ford Foundation</p> <p>Tanoto Foundation</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

Dalam pelaksanaan aksi mitigasi dalam Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah (RPRKD) Provinsi Jawa Barat, pembagian ruang lingkup urusan/kewenangan antara Pemerintah Pusat, Pemerintah Daerah Provinsi, dan Pemerintah Daerah Kabupaten/Kota telah disesuaikan dengan pembagian kewenangan menurut Undang-Undang No. 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah.

Tabel-tabel selanjutnya memaparkan pemetaan kelembagaan menurut sub sektor yang diintervensi dalam dokumen perencanaan ini.

**Tabel 4.2** Pemetaan Kelembagaan dan Pembagian Peran dalam Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah Provinsi Jawa Barat Sektor Kehutanan dan Mangrove

| No | Kategori               | Lembaga                             | Tugas Pokok                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Peran                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Program dan Kegiatan Terkait RPRKD        | Kesesuaian Program                                                                       |                                                                    |
|----|------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|    |                        |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                           | RPJMD Provinsi Jawa Barat 2018-2023                                                      | RTRW Provinsi Jawa Barat 2009-2029                                 |
| 1  | Kelembagaan Pemerintah | Dinas Kehutanan Provinsi Jawa Barat | Melaksanakan urusan pemerintahan bidang kehutanan, meliputi pemolaan hutan, pengelolaan DAS, dan penyuluhan, bina pengusaha hutan serta bina konservasi dan jasa lingkungan yang menjadi kewenangan Daerah Provinsi, melaksanakan tugas dekonsentrasi, serta melaksanakan tugas pembantuan sesuai bidang tugasnya berdasarkan ketentuan peraturan perundang-undangan | <u>Pengelolaan Hutan</u><br><b>Pelaksanaan tata hutan kesatuan pengelolaan hutan dan rencana pengelolaan kesatuan pengelolaan hutan kecuali pada Kesatuan Pengelolaan hutan Konservasi (KPHK)</b><br><b>Pelaksanaan</b> pemanfaatan hutan di kawasan hutan produksi dan hutan lindung<br><b>Pelaksanaan rehabilitasi</b> di luar kawasan hutan negara<br><b>Pelaksanaan</b> perlindungan hutan di hutan lindung dan hutan produksi<br><b>Pelaksanaan pengolahan</b> hasil hutan bukan kayu<br><b>Pelaksanaan pengolahan</b> hasil hutan kayu dengan kapasitas produksi < 6000m3/tahun<br><b>Pelaksanaan pengelolaan</b> KHDTK untuk kepentingan religi<br><br><u>Pendidikan dan Pelatihan, Penyuluhan, dan Pemberdayaan Masyarakat di Bidang Kehutanan</u><br><b>Pelaksanaan penyuluhan</b> kehutanan provinsi<br><b>Pemberdayaan</b> masyarakat di bidang kehutanan | Moratorium Izin Hutan dan Gambut          | Program Penyelenggaraan Penataan Ruang                                                   | Pengendalian Pemanfaatan Ruang dan Pengawasan Tata Ruang           |
|    |                        |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Rehabilitasi Hutan                        | Program konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya<br>Program pengelolaan hutan | Rehabilitasi hutan dan lahan di dalam dan luar kawasan hutan       |
|    |                        |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Konservasi Mangrove Rehabilitasi Mangrove | Program konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya                              | Reboisasi, rehabilitasi lahan kritis, mangrove, dan tanaman pantai |

| No | Kategori               | Lembaga                                             | Tugas Pokok                                                                                                                                                                                                                                                            | Peran                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Program dan Kegiatan Terkait RPRKD            | Kesesuaian Program                                                                       |                                                                                                                                    |
|----|------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                        |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                               | RPJMD Provinsi Jawa Barat 2018-2023                                                      | RTRW Provinsi Jawa Barat 2009-2029                                                                                                 |
|    |                        | BPDAS                                               | Melaksanakan penyusunan rencana, pelaksanaan rehabilitasi hutan dan lahan, serta konservasi tanah dan air, pengembangan kelembagaan, pengendalian kerusakan perairan darat, dan evaluasi pengelolaan daerah aliran sungai dan hutan lindung.                           | Pelaksanaan pengelolaan DAS lintas daerah Kabupaten/Kota dan dalam Kabupaten/ Kota dalam satu daerah provinsi                                                                                                                                                                                                                                                                      | Rehabilitasi Hutan                            | Program Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS)                                           | Rehabilitasi hutan dan lahan di dalam dan luar kawasan hutan                                                                       |
|    |                        | BBKSDA                                              | Menyelenggarakan konservasi sumber daya alam dan ekosistemnya di cagar alam, suaka margasatwa, taman wisata alam dan taman buru serta koordinasi teknis pengelolaan taman hutan raya dan kawasan ekosistem esensial berdasarkan ketentuan peraturan perundang-undangan | Pelaksanaan perlindungan, pengawetan, dan pemanfaatan secara lestari taman hutan raya (Tahura) lintas daerah kabupaten/kota<br>Pelaksanaan perlindungan tumbuhan dan satwa liar yang tidak dilindungi dan/atau tidak masuk dalam lampiran CITES<br>Pelaksanaan pengelolaan kawasan bernilai ekosistem penting dan daerah penyangga kawasan suaka alam dan kawasan pelestarian alam | Rehabilitasi Hutan                            | Program konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya<br>Program pengelolaan hutan | Rehabilitasi hutan dan lahan di dalam dan luar kawasan hutan                                                                       |
| 2  | Kelembagaan Masyarakat | Koperasi                                            | --                                                                                                                                                                                                                                                                     | Memberikan dukungan/ menjadi pelaku rehabilitasi hutan dan lahan, khususnya terkait dengan kelembagaan dan pendanaan                                                                                                                                                                                                                                                               | Rehabilitasi Hutan (Tata Kelola Hutan Rakyat) | Program pengelolaan hutan                                                                | Rehabilitasi hutan dan lahan di dalam dan luar kawasan hutan<br>Peningkatan kesadaran masyarakat dalam pengelolaan kawasan lindung |
|    |                        | Lembaga Masyarakat Desa Hutan (LMDH) dan sejenisnya | -                                                                                                                                                                                                                                                                      | Memberikan dukungan/ menjadi pelaku rehabilitasi hutan dan lahan, khususnya terkait dengan sosial budaya masyarakat                                                                                                                                                                                                                                                                |                                               |                                                                                          |                                                                                                                                    |
|    |                        | Organisasi Kepemudaan                               | -                                                                                                                                                                                                                                                                      | Memberikan dukungan/ menjadi pelaku rehabilitasi hutan dan lahan, khususnya terkait dengan sosial budaya masyarakat                                                                                                                                                                                                                                                                |                                               |                                                                                          |                                                                                                                                    |

| No | Kategori                | Lembaga                 | Tugas Pokok | Peran                                                                                                                                                     | Program dan Kegiatan Terkait RPRKD                                 | Kesesuaian Program                                                                       |                                                                                                                                    |
|----|-------------------------|-------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                         |                         |             |                                                                                                                                                           |                                                                    | RPJMD Provinsi Jawa Barat 2018-2023                                                      | RTRW Provinsi Jawa Barat 2009-2029                                                                                                 |
|    |                         | LSM                     |             | Memberikan dukungan/ menjadi pelaku rehabilitasi hutan dan lahan, khususnya terkait dengan sosial budaya masyarakat                                       |                                                                    |                                                                                          |                                                                                                                                    |
|    |                         | Perbankan               | -           | Memberikan dukungan/ menjadi pelaku rehabilitasi hutan dan lahan, khususnya terkait dengan pembiayaan pelaksanaan program                                 |                                                                    |                                                                                          |                                                                                                                                    |
| 3  | Mitra-Mitra Pembangunan | Mitra-Mitra Pembangunan | -           | Memberikan dukungan kelembagaan dan pendanaan dalam program-program di sub sektor hutan dan mangrove yang bertujuan untuk mengurangi emisi gas rumah kaca | Rehabilitasi Hutan<br>Konservasi Mangrove<br>Rehabilitasi Mangrove | Program pengelolaan hutan<br>Program konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya | Rehabilitasi hutan dan lahan di dalam dan luar kawasan hutan<br>Reboisasi, rehabilitasi lahan kritis, mangrove, dan tanaman pantai |

Sumber: Hasil analisis dan olahan data konsultan 2022 dan ekstraksi dari dokumen RPJMD Provinsi Jawa Barat, Rencana Strategis SKPD, dan dokumen kebijakan lainnya.

**Tabel 4.3** Pemetaan Kelembagaan dan Pembagian Peran dalam Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah Provinsi Jawa Barat Sektor Pertanian dan Peternakan

| No | Kategori               | Lembaga                                                   | Tugas Pokok                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Peran                                                                                                                                                                                                            | Program dan Kegiatan Terkait RPRKD                                                                                                                                                                  | Kesesuaian Program                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                      |
|----|------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                        |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                     | RPJMD Provinsi Jawa Barat 2018-2023                                                                             | RTRW Provinsi Jawa Barat 2009-2029                                                                                                                                                                                   |
| 1  | Kelembagaan Pemerintah | Dinas Tanaman Pangan dan hortikultura Provinsi Jawa Barat | Melaksanakan urusan pemerintahan bidang pertanian, aspek tanaman pangan dan hortikultura, meliputi sumber daya, produksi tanaman pangan, produksi tanaman hortikultura, dan bina usaha yang menjadi kewenangan Provinsi, melaksanakan tugas dekonsentrasi dan melaksanakan tugas pembantuan sesuai bidang tugasnya berdasarkan ketentuan peraturan perundang-undangan. | <u>Sarana Pertanian :</u><br>1. Pengawasan peredaran sarana pertanian.<br>2. Penerbitan sertifikasi dan pengawasan peredaran benih tanaman.<br><br><u>Prasarana Pertanian :</u><br>Penataan prasarana pertanian. | Unit Pengelolaan Pupuk Organik (UPPO)<br>Penggunaan Teknologi Budidaya dengan Sistem Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT)<br>Penggunaan Teknologi Budidaya dengan System of Rice Intensification (SRI) | Program Penyediaan dan Pengembangan Sarana Pertanian<br>Program Penyediaan dan Pengembangan Prasarana Pertanian | Penerapan teknologi budidaya tanaman hortikultura berkelanjutan<br>Pengembangan inovasi teknologi konservasi lahan berbasis tanaman hortikultura<br>Pengembangan pengaturan pola tanam sesuai dengan perubahan iklim |
|    |                        |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Menyusun kebijakan peningkatan produktivitas padi                                                                                                                                                                | 1. Kebijakan Indeks Tanam<br>2. Kebijakan Cetak Sawah<br>3. Kebijakan Peningkatan Produktivitas Padi<br>4. Kebijakan varietas rendah emisi IR64 dan Ciherang<br>5. Kebijakan Pertanian Organik      | -                                                                                                               | Peningkatan fungsi sawah beririgasi teknis                                                                                                                                                                           |
|    |                        |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Menyusun kebijakan mempertahankan lahan pertanian pangan berkelanjutan dan melakukan pengawasan terhadap lahan pertanian pangan eksisting                                                                        | Kebijakan Luas Minimal LP2B                                                                                                                                                                         | -                                                                                                               | Peningkatan fungsi sawah beririgasi teknis<br>Mempertahankan lahan sawah berkelanjutan                                                                                                                               |
|    |                        |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Menyusun kebijakan impor beras di Provinsi Jawa Barat                                                                                                                                                            | Kebijakan Impor Beras                                                                                                                                                                               | -                                                                                                               | -                                                                                                                                                                                                                    |

| No | Kategori | Lembaga                                                   | Tugas Pokok                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Peran                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Program dan Kegiatan Terkait RPRKD                                                                                                                                                                                                                                           | Kesesuaian Program                                                                                                    |                                                                                                                     |
|----|----------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |          |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                              | RPJMD Provinsi Jawa Barat 2018-2023                                                                                   | RTRW Provinsi Jawa Barat 2009-2029                                                                                  |
|    |          | Dinas Ketahanan Pangan dan Peternakan Provinsi Jawa Barat | melaksanakan urusan pemerintahan bidang pangan dan bidang pertanian, sub urusan peternakan, meliputi ketersediaan dan distribusi, konsumsi dan pengembangan sumber daya manusia, produksi peternakan serta kesehatan hewan dan kesehatan masyarakat veteriner yang menjadi kewenangan Provinsi, melaksanakan tugas dekonsentrasi sampai dengan dibentuk Sekretariat Gubernur sebagai Wakil Pemerintah Pusat dan melaksanakan tugas pembantuan sesuai bidang tugasnya. | <u>Sarana Pertanian :</u><br>1. Pengawasan peredaran sarana pertanian.<br>2. Penerbitan sertifikasi dan pengawasan peredaran benih tanaman.<br><br><u>Prasarana Pertanian :</u><br>Penataan prasarana pertanian.                                                                                                                                                                 | 1. Unit Pengolahan Pupuk Organik (UPPO)<br>2. Penggunaan Teknologi Budidaya dengan Sistem Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT)<br>3. Penggunaan Teknologi Budidaya dengan System of Rice Intensification (SRI)<br>4. BATAMAS<br>5. Kebijakan pakan ternak sapi potong dan domba | 1. Program Penyediaan dan Pengembangan Sarana Pertanian<br>2. Program Penyediaan dan Pengembangan Prasarana Pertanian | Pengembangan desa mandiri benih padi dan jagung<br>Pengembangan pengaturan pola tanam sesuai dengan perubahan iklim |
|    |          | Dinas Pertanian Kabupaten/Kota                            | perumusan kebijakan teknis di bidang pertanian, kehutanan dan perkebunan; penyelenggaraan urusan pemerintahan dan pelayanan umum di bidang pertanian, kehutanan dan perkebunan; pembinaan dan pelaksanaan tugas di bidang pertanian, kehutanan dan perkebunan; pelaksanaan tugas lain yang diberikan oleh Bupati sesuai dengan tugas dan fungsinya.                                                                                                                   | <u>Sarana Pertanian :</u><br>1. Pengawasan penggunaan sarana pertanian<br>2. Pengendalian penyediaan dan peredaran benih/bibit ternak, dan hijauan pakan ternak dalam Daerah Kabupaten/Kota<br>3. Penyediaan benih/bibit ternak dan hijauan pakan ternak yang sumbernya dalam satu daerah provinsi lain<br><br><u>Prasarana Pertanian :</u><br>Pengembangan prasarana pertanian. | 1. Unit Pengolahan Pupuk Organik (UPPO)<br>2. Penggunaan Teknologi Budidaya dengan Sistem Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT)<br>3. Penggunaan Teknologi Budidaya dengan System of Rice Intensification (SRI)                                                                  | -                                                                                                                     | -                                                                                                                   |



| No | Kategori               | Lembaga                                                  | Tugas Pokok                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Peran                                                                                                                                                                                                                 | Program dan Kegiatan Terkait RPRKD                                                                                                                                                                          | Kesesuaian Program                                                                                                    |                                                                                                                                                        |
|----|------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                        |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                             | RPJMD Provinsi Jawa Barat 2018-2023                                                                                   | RTRW Provinsi Jawa Barat 2009-2029                                                                                                                     |
|    |                        | Badan Pengkajian Teknologi Pertanian Provinsi Jawa Barat | Mempercepat alih teknologi pertanian, mendukung pembangunan pertanian dan optimalisasi pemanfaatan sumberdaya pertanian wilayah, melalui: (1) Akselerasi Adopsi Teknologi, (2) Mendekatkan Pelayanan Pengkajian kepada Masyarakat, dan (3) Menjaga kesinambungan penelitian, pengkajian, dan penyuluhan | Mendorong percepatan alih teknologi pertanian pada masyarakat                                                                                                                                                         | Penggunaan Teknologi Budidaya dengan Sistem Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT)<br>Penggunaan Teknologi Budidaya dengan System of Rice Intensification (SRI)                                                  | 1. Program Penyediaan dan Pengembangan Sarana Pertanian<br>2. Program Penyediaan dan Pengembangan Prasarana Pertanian | 1. Penerapan teknologi budidaya tanaman hortikultura berkelanjutan<br>2. Pengembangan inovasi teknologi konservasi lahan berbasis tanaman hortikultura |
| 2  | Kelembagaan Masyarakat |                                                          | wadah belajar, unit produksi, wahana kerjasama dan sebagai wadah pembinaan petani                                                                                                                                                                                                                       | 1. Penerapan teknologi budidaya padi SRI organik<br>2. Pengembangan dan penggunaan pupuk organik<br>3. Pengembangan pertanian organik<br>4. Penyediaan saprodi meliputi pupuk organik dan alat pengolah pupuk organik | 1. Unit Pengolahan Pupuk Organik (UPPO)<br>2. Penggunaan Teknologi Budidaya dengan Sistem Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT)<br>3. Penggunaan Teknologi Budidaya dengan System of Rice Intensification (SRI) | 1. Program Penyediaan dan Pengembangan Sarana Pertanian<br>2. Program Penyediaan dan Pengembangan Prasarana Pertanian | 1. Penerapan teknologi budidaya tanaman hortikultura berkelanjutan<br>2. Pengembangan inovasi teknologi konservasi lahan berbasis tanaman hortikultura |
|    |                        | Koperasi Tani Koperasi Unit Desa                         | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Memberikan dukungan pada petani, khususnya terkait dengan kelembagaan dan pendanaan                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                       |                                                                                                                                                        |
|    |                        | LSM                                                      | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Memberikan dukungan pada petani, khususnya terkait dengan sosial budaya masyarakat                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                       |                                                                                                                                                        |

| No | Kategori                | Lembaga                                      | Tugas Pokok | Peran                                                                                                                                      | Program dan Kegiatan Terkait RPRKD                                                                                                                                                                                                                                           | Kesesuaian Program                                                                                                    |                                                                                                                                                        |
|----|-------------------------|----------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                         |                                              |             |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                              | RPJMD Provinsi Jawa Barat 2018-2023                                                                                   | RTRW Provinsi Jawa Barat 2009-2029                                                                                                                     |
| 3  | Swasta                  | Industri Pupuk                               | -           | Penyediaan pupuk yang memadai dalam mendukung kegiatan pertanian ramah lingkungan                                                          | 1. Unit Pengolahan Pupuk Organik (UPPO)<br>2. Penggunaan Teknologi Budidaya dengan Sistem Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT)<br>3. Penggunaan Teknologi Budidaya dengan System of Rice Intensification (SRI)                                                                  | 1. Program Penyediaan dan Pengembangan Sarana Pertanian                                                               | 1. Penerapan teknologi budidaya tanaman hortikultura berkelanjutan                                                                                     |
|    |                         | Industri Alat dan Mesin Pertanian (Alsintan) | -           | Penyediaan alat dan mesin pertanian yang memadai dan sesuai kebutuhan dalam kegiatan pertanian ramah lingkungan                            |                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2. Program Penyediaan dan Pengembangan Prasarana Pertanian                                                            | 2. Pengembangan inovasi teknologi konservasi lahan berbasis tanaman hortikultura                                                                       |
| 4  | Mitra-Mitra Pembangunan | Mitra-Mitra Pembangunan                      | -           | Memberikan dukungan kelembagaan dan pendanaan dalam program-program di sub sektor pertanian dan peternakan yang bertujuan mengurangi emisi | 1. Unit Pengolahan Pupuk Organik (UPPO)<br>2. Penggunaan Teknologi Budidaya dengan Sistem Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT)<br>3. Penggunaan Teknologi Budidaya dengan System of Rice Intensification (SRI)<br>4. BATAMAS<br>5. Kebijakan pakan ternak sapi potong dan domba | 1. Program Penyediaan dan Pengembangan Sarana Pertanian<br>2. Program Penyediaan dan Pengembangan Prasarana Pertanian | 1. Penerapan teknologi budidaya tanaman hortikultura berkelanjutan<br>2. Pengembangan inovasi teknologi konservasi lahan berbasis tanaman hortikultura |

Sumber: Hasil analisis dan olahan data konsultan 2022 dan ekstraksi dari dokumen RPJMD Provinsi Jawa Barat, Rencana Strategis SKPD, dan dokumen kebijakan lainnya

**Tabel 4.4** Pemetaan Kelembagaan dan Pembagian Peran dalam Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah Provinsi Jawa Barat Sektor Energi

| No | Kategori               | Lembaga                                                  | Tugas Pokok                                                                                                                                                            | Peran                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Program dan Kegiatan Terkait RPRKD                                                                                           | Kesesuaian Program                    |                                                     |
|----|------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|    |                        |                                                          |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                              | RPJMD Provinsi Jawa Barat 2018-2023   | RTRW Provinsi Jawa Barat 2009-2029                  |
| 1  | Kelembagaan Pemerintah | Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Provinsi Jawa Barat | Melaksanakan urusan pemerintahan bidang energi dan sumber daya mineral yang menjadi kewenangan Daerah dan Tugas Pembantuan yang ditugaskan kepada Daerah               | Pembinaan dan pengembangan bidang ketenagalistrikan dan energi, untuk energi baru terbarukan rendah emisi karbon , sbb :<br><u>Mengembangkan pengadaan energi baru terbaharukan</u><br>1. Penerbitan surat keterangan terdaftar usaha jasa penunjang yang kegiatan usahanya dalam 1 (satu) daerah provinsi.<br><u>Ketenagalistrikan</u><br>1. Penerbitan izin usaha penyediaan tenaga listrik non badan usaha milik negara dan penjualan tenaga listrik serta penyewaan jaringan kepada penyedia tenaga listrik dalam daerah provinsi.<br>2. Penerbitan izin operasi yang fasilitas instalasinya dalam Daerah provinsi.<br>3. Penerbitan izin usaha jasa penunjang tenaga listrik bagi badan usaha dalam negeri/ mayoritas sahamnya dimiliki oleh penanam modal dalam negeri.<br>4. Penyediaan dana untuk kelompok masyarakat tidak mampu, pembangunan sarana penyediaan tenaga listrik belum berkembang, daerah terpencil dan perdesaan. | Kebijakan pengembangan pemanfaatan energi baru dan terbarukan                                                                | Program Pengelolaan Energi Terbarukan | Pembangunan energi lainnya (energi baru terbarukan) |
|    |                        |                                                          |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Kebijakan Efisiensi Energi<br>Kebijakan efisiensi intensitas energi rumah tangga<br>Kebijakan pengaturan energi rumah tangga | -                                     | -                                                   |
|    |                        |                                                          |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Kebijakan Impor Energi                                                                                                       | -                                     | -                                                   |
| 2  | BUMN                   | PT PLN                                                   | Mendistribusikan tenaga listrik bagi kepentingan umum<br>Memberikan pelayanan kepada pelanggan<br>Menjadi perintis pendistribusian tenaga listrik dan wilayah kerjanya | Pembangunan pembangkit listrik baru terbaharukan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Kebijakan pengembangan pemanfaatan energi baru dan terbarukan                                                                | Program Pengelolaan Ketenagalistrikan | Pembangunan energi lainnya (energi baru terbarukan) |

| No | Kategori                | Lembaga                                                            | Tugas Pokok | Peran                                                                                                                                                                                         | Program dan Kegiatan Terkait RPRKD                            | Kesesuaian Program                    |                                                     |
|----|-------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|    |                         |                                                                    |             |                                                                                                                                                                                               |                                                               | RPJMD Provinsi Jawa Barat 2018-2023   | RTRW Provinsi Jawa Barat 2009-2029                  |
| 3  | Swasta                  | Perusahaan-Perusahaan Energi Terbarukan                            | -           | Berkontribusi dalam percepatan pembangunan pembangkit listrik energi baru terbarukan                                                                                                          | Kebijakan pengembangan pemanfaatan energi baru dan terbarukan | Program Pengelolaan Ketenagalistrikan | Pembangunan energi lainnya (energi baru terbarukan) |
| 4  | Kelompok Masyarakat     | LSM                                                                | -           | Peran partisipatif dalam hal pembangunan dan operasional reaktor biogas                                                                                                                       | Kebijakan pengembangan pemanfaatan energi baru dan terbarukan | Program Pengelolaan Ketenagalistrikan | Pembangunan energi lainnya (energi baru terbarukan) |
|    |                         | Yayasan Rumah Energi (YRE) untuk program Biogas untuk Rumah Tangga | -           | Peran partisipatif dalam hal pembangunan dan operasional reaktor biogas                                                                                                                       |                                                               |                                       |                                                     |
|    |                         | Sentra Usaha Peternakan                                            | -           | Peran partisipatif dalam hal pembangunan dan operasional reaktor biogas                                                                                                                       |                                                               |                                       |                                                     |
|    |                         | Koperasi                                                           | -           | Peran partisipatif dalam hal pembangunan dan operasional reaktor biogas<br>Memberikan dukungan pada masyarakat dalam mengembangkan biogas, khususnya terkait dengan kelembagaan dan pendanaan |                                                               |                                       |                                                     |
| 5  | Mitra-Mitra Pembangunan | Mitra-Mitra Pembangunan                                            | -           | Memberikan dukungan kelembagaan dan pendanaan dalam program-program di sub sektor energi yang bertujuan mengurangi emisi                                                                      | Kebijakan pengembangan pemanfaatan energi baru dan terbarukan | Program Pengelolaan Ketenagalistrikan | Pembangunan energi lainnya (energi baru terbarukan) |

Sumber: Hasil analisis dan olahan data konsultan 2022 dan ekstraksi dari dokumen RPJMD Provinsi Jawa Barat, Rencana Strategis SKPD, dan dokumen kebijakan lainnya

**Tabel 4.5** Pemetaan Kelembagaan dan Pembagian Peran dalam Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah Provinsi Jawa Barat Sektor Transportasi

| No | Kategori               | Lembaga                               | Tugas Pokok                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Peran                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Program dan Kegiatan Terkait RPRKD | Kesesuaian Program                  |                                    |
|----|------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
|    |                        |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                    | RPJMD Provinsi Jawa Barat 2018-2023 | RTRW Provinsi Jawa Barat 2009-2029 |
| 1  | Kelembagaan Pemerintah | Dinas Perhubungan Provinsi Jawa Barat | melaksanakan urusan pemerintahan di bidang perhubungan, meliputi sub urusan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (LLAJ), sub urusan pelayaran, sub urusan penerbangan dan sub urusan perkeretaapian yang menjadi kewenangan provinsi, melaksanakan tugas dekonsentrasi sampai dengan dibentuk Sekretariat Gubernur sebagai Wakil Pemerintah Pusat dan melaksanakan tugas pembantuan sesuai bidang tugasnya. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengelolaan terminal penumpang tipe B.</li> <li>2. Penyediaan angkutan umum untuk jasa angkutan orang dan/ atau barang antar kota dalam 1 (satu) Daerah provinsi.</li> <li>3. Penetapan kawasan perkotaan untuk pelayanan angkutan perkotaan yang melampaui batas 1 (satu) Daerah kabupaten/kota dalam 1 (satu) Daerah provinsi.</li> <li>4. Penetapan rencana umum jaringan trayek antarkota dalam Daerah provinsi dan perkotaan yang melampaui batas 1 (satu) Daerah kabupaten/kota.</li> <li>5. Penetapan rencana umum jaringan trayek pedesaan yang melampaui 1 (satu) Daerah kabupaten dalam 1 (satu) Daerah provinsi.</li> <li>6. Penetapan wilayah operasi angkutan orang dengan menggunakan taksi dalam kawasan perkotaan yang wilayah operasinya melampaui Daerah kota/kabupaten dalam 1 (satu) daerah provinsi.</li> <li>7. Penerbitan izin penyelenggaraan angkutan orang dalam trayek lintas Daerah kabupaten/kota dalam 1 (satu) Daerah provinsi.</li> <li>8. Penerbitan izin penyelenggaraan angkutan taksi yang wilayah operasinya melampaui lebih dari 1 (satu) Daerah kabupaten/kota dalam 1 (satu) Daerah provinsi.</li> </ol> | Kebijakan Kendaraan Listrik        | -                                   | -                                  |
| 2  | Swasta                 | Pelaku usaha transportasi             | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Berkontribusi dalam percepatan implementasi kebijakan mobil dan motor listrik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Kebijakan Kendaraan Listrik        | Kebijakan Kendaraan Listrik         | Kebijakan Kendaraan Listrik        |
|    |                        | Perusahaan Motor dan Mobil Listrik    | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Berkontribusi dalam percepatan implementasi kebijakan mobil dan motor listrik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Kebijakan Kendaraan Listrik        | -                                   | -                                  |
| 3  | Organisasi Masyarakat  | LSM Bidang Transportasi               | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Peran partisipatif untuk mendorong peralihan teknologi kendaraan menjadi listrik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Kebijakan Kendaraan Listrik        | -                                   | -                                  |

Sumber: Hasil analisis dan olahan data konsultan 2022 dan ekstraksi dari dokumen RPJMD Provinsi Jawa Barat, Rencana Strategis SKPD, dan dokumen kebijakan lainnya

**Tabel 4.6** Pemetaan Kelembagaan dan Pembagian Peran dalam Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah Provinsi Jawa Barat Sektor Persampahan

| No | Kategori               | Lembaga                                            | Tugas Pokok                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Peran                                                                                                   | Program dan Kegiatan Terkait RPRKD                                               | Kesesuaian Program                                                                                 |                                                                                                                             |
|----|------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                        |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                         |                                                                                  | RPJMD Provinsi Jawa Barat 2018-2023                                                                | RTRW Provinsi Jawa Barat 2009-2029                                                                                          |
| 1  | Kelembagaan Pemerintah | Dinas Perumahan dan Permukiman Provinsi Jawa Barat | melaksanakan urusan pemerintahan bidang perumahan dan kawasan permukiman serta bidang pertanahan, meliputi perumahan, infrastruktur permukiman, kawasan permukiman dan pertanahan yang menjadi kewenangan Daerah Provinsi, melaksanakan tugas dekonsentrasi dan melaksanakan tugas pembantuan sesuai bidang tugasnya berdasarkan keputusan perundang-undangan.                        | Pengembangan sistem dan pengelolaan persampahan regional                                                | 1. Kebijakan peningkatan kapasitas TPS<br>2. Kebijakan peningkatan kapasitas TPA | Program Pengembangan Sistem dan Pengelolaan Persampahan Regional                                   | Peningkatan infrastruktur dasar permukiman: drainase, jalan lingkungan, TPA lokal, fasilitas TPST, SPAM, IKK, SPALD komunal |
|    |                        | Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Barat         | melaksanakan urusan Pemerintahan bidang lingkungan hidup, meliputi Tata Lingkungan, Pengendalian Pencemaran Lingkungan, Konservasi dan Pengendalian Perubahan Iklim serta Penataan Hukum Lingkungan yang menjadi kewenangan Provinsi, melaksanakan tugas dekonsentrasi serta melaksanakan tugas pembantuan sesuai bidang tugasnya, berdasarkan ketentuan peraturan perundang-undangan | Pengembangan sistem dan pengelolaan persampahan di TPST/TPS 3R<br>Penanganan sampah di TPA/TPS Regional | Kebijakan Komposting                                                             | Program Pengembangan Sistem dan Pengelolaan Persampahan Regional                                   | Peningkatan pengelolaan persampahan                                                                                         |
|    |                        |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                         | Kebijakan Refuse Delivered Fuel                                                  | Program Pengelolaan Energi Terbarukan<br>Program Peningkatan Pelayanan Pengelolaan Sampah Regional | Peningkatan pengelolaan persampahan                                                                                         |
|    |                        |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                         | Kebijakan 3R peningkatan pelayanan pengelolaan sampah                            | Program Peningkatan Pelayanan Pengelolaan Sampah Regional                                          | Pembangunan tempat pengolahan sampah reuse, reduce, recycle                                                                 |
|    |                        |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                         | 1. Kebijakan peningkatan kapasitas TPS<br>2. Kebijakan peningkatan kapasitas TPA | Program Pengembangan Sistem dan Pengelolaan Persampahan Regional                                   | Peningkatan infrastruktur dasar permukiman: drainase, jalan lingkungan, TPA lokal, fasilitas TPST, SPAM, IKK, SPALD komunal |



| No | Kategori | Lembaga                                                                             | Tugas Pokok                                                                                                                                                                                                                      | Peran                                                                                                                                                                                                                                                   | Program dan Kegiatan Terkait RPRKD                                               | Kesesuaian Program                                                                                 |                                                                                                                             |
|----|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |          |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                  | RPJMD Provinsi Jawa Barat 2018-2023                                                                | RTRW Provinsi Jawa Barat 2009-2029                                                                                          |
|    |          |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                         | Kebijakan Methan Capture                                                         | -                                                                                                  | -                                                                                                                           |
|    |          | Instansi yang membidangi sektor PU / Cipta Karya/Kebersihan, tingkat Kabupaten/kota | melaksanakan urusan Pemerintahan bidang PU/ Cipta Karya/Kebersihan yang terkait dengan persampahan yang menjadi kewenangan Kabupaten/Kota<br>Pelaksanaan tugas lain yang diberikan oleh Bupati sesuai dengan tugas dan fungsinya | Pengembangan sistem dan pengelolaan persampahan di TPST                                                                                                                                                                                                 | 1. Kebijakan peningkatan kapasitas TPS<br>2. Kebijakan peningkatan kapasitas TPA | Program Pengembangan Sistem dan Pengelolaan Persampahan Regional                                   | Peningkatan infrastruktur dasar permukiman: drainase, jalan lingkungan, TPA lokal, fasilitas TPST, SPAM, IKK, SPALD komunal |
|    |          | Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten/Kota                                               | membantu Bupati melaksanakan urusan pemerintahan bidang lingkungan hidup yang menjadi kewenangan Daerah dan tugas pembantuan yang ditugaskan kepada Daerah                                                                       | Pengelolaan sampah<br>Penerbitan izin dan pendaurulangan sampah/ pengolahan sampah<br>pengangkutan sampah dan pemrosesan akhir sampah yang diselenggarakan oleh swasta<br>Pembinaan dan pengawasan pengelolaan sampah yang diselenggarakan pihak swasta | Kebijakan Komposting<br>Kebijakan 3R<br>Kebijakan peningkatan kapasitas TPS      | Program Pengembangan Sistem dan Pengelolaan Persampahan Regional                                   | Peningkatan pengelolaan persampahan                                                                                         |
| 2  | Swasta   | Perusahaan Kompos/ Pupuk                                                            | -                                                                                                                                                                                                                                | Berkontribusi dalam pemasaran produk kompos/ pupuk masyarakat                                                                                                                                                                                           | Kebijakan Komposting                                                             | Program Pengembangan Sistem dan Pengelolaan Persampahan Regional                                   | Peningkatan pengelolaan persampahan                                                                                         |
|    |          | Perusahaan Energi                                                                   | -                                                                                                                                                                                                                                | Berkontribusi dalam penanaman modal untuk pembangunan PLTSa                                                                                                                                                                                             | Kebijakan Refuse Delivered Fuel                                                  | Program Pengelolaan Energi Terbarukan<br>Program Peningkatan Pelayanan Pengelolaan Sampah Regional | Peningkatan pengelolaan persampahan                                                                                         |

| No | Kategori                | Lembaga                  | Tugas Pokok | Peran                                                                                                                         | Program dan Kegiatan Terkait RPRKD                                      | Kesesuaian Program                                                                                 |                                                             |
|----|-------------------------|--------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|    |                         |                          |             |                                                                                                                               |                                                                         | RPJMD Provinsi Jawa Barat 2018-2023                                                                | RTRW Provinsi Jawa Barat 2009-2029                          |
| 3  | Kelembagaan Masyarakat  | Komunitas 3R, komposting | -           | Peran partisipatif dalam hal pembentukan dan pengelolaan TPS 3R, komposting, serta bank sampah                                | Kebijakan 3R                                                            | Program Peningkatan Pelayanan Pengelolaan Sampah Regional                                          | Pembangunan tempat pengolahan sampah reuse, reduce, recycle |
|    |                         | Komunitas Bank Sampah    | -           |                                                                                                                               |                                                                         |                                                                                                    |                                                             |
| 4  | Mitra-Mitra Pembangunan | Mitra-Mitra Pembangunan  | -           | Memberikan dukungan kelembagaan dan pendanaan dalam program-program di sub sektor persampahan yang bertujuan mengurangi emisi | Kebijakan Refuse Delivered Fuel<br>Kebijakan Komposting<br>Kebijakan 3R | Program Pengelolaan Energi Terbarukan<br>Program Peningkatan Pelayanan Pengelolaan Sampah Regional | Peningkatan pengelolaan persampahan                         |

Sumber: Hasil analisis dan olahan data konsultan 2022 dan ekstraksi dari dokumen RPJMD Provinsi Jawa Barat, Rencana Strategis SKPD, dan dokumen kebijakan lainnya

**Tabel 4.7** Pemetaan Kelembagaan dan Pembagian Peran dalam Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah Provinsi Jawa Barat Sektor Limbah

| No | Kategori               | Lembaga                                                                               | Tugas Pokok                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Peran                                                            | Program dan Kegiatan Terkait RPRKD                                                                           | Kesesuaian Program                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                        |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                  |                                                                                                              | RPJMD Provinsi Jawa Barat 2018-2023                                                                                   | RTRW Provinsi Jawa Barat 2009-2029                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1  | Kelembagaan Pemerintah | Dinas Perumahan dan Permukiman Provinsi Jawa Barat                                    | melaksanakan urusan pemerintahan bidang perumahan dan kawasan permukiman serta bidang pertanahan, meliputi perumahan, infrastruktur permukiman, kawasan permukiman dan pertanahan yang menjadi kewenangan Daerah Provinsi, melaksanakan tugas dekonsentrasi dan melaksanakan tugas pembantuan sesuai bidang tugasnya berdasarkan keputusan perundang-undangan.                        | Pengelolaan dan pengembangan sistem air limbah domestik regional | Pengolahan air limbah secara terpusat (offsite) aerobik (redesain IPAL Bojongsoang) Kebijakan methan capture | Program Pengelolaan dan Pengembangan Sistem Air Limbah Program Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Hidup | Pengembangan sistem pengolahan air limbah domestik sistem setempat Pengembangan sistem pengelolaan limbah domestik Sistem Terpusat Regional Peningkatan cakupan sistem pelayanan air bersih dan air limbah Peningkatan infrastruktur dasar permukiman: drainase, jalan lingkungan, TPA lokal, fasilitas TPST, SPAM, IKK, SPALD komunal |
|    |                        | Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Barat                                            | melaksanakan urusan Pemerintahan bidang lingkungan hidup, meliputi Tata Lingkungan, Pengendalian Pencemaran Lingkungan, Konservasi dan Pengendalian Perubahan Iklim serta Penataan Hukum Lingkungan yang menjadi kewenangan Provinsi, melaksanakan tugas dekonsentrasi serta melaksanakan tugas pembantuan sesuai bidang tugasnya, berdasarkan ketentuan peraturan perundang-undangan |                                                                  |                                                                                                              |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|    |                        | Instansi yang membidangi sektor PU / Cipta Karya/ Kebersihan, tingkat Kabupaten/ kota | melaksanakan urusan Pemerintahan bidang PU/Cipta Karya/Kebersihan yang terkait dengan limbah yang menjadi kewenangan Kabupaten/Kota Pelaksanaan tugas lain yang diberikan oleh Bupati sesuai dengan tugas dan fungsinya                                                                                                                                                               |                                                                  |                                                                                                              |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|    |                        | Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten/ Kota                                                | membantu Bupati melaksanakan urusan pemerintahan bidang lingkungan hidup yang menjadi kewenangan Daerah dan tugas pembantuan yang ditugaskan kepada Daerah                                                                                                                                                                                                                            |                                                                  |                                                                                                              |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

| No | Kategori                | Lembaga                        | Tugas Pokok | Peran                                                                                                                    | Program dan Kegiatan Terkait RPRKD | Kesesuaian Program                                             |                                                                          |
|----|-------------------------|--------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|    |                         |                                |             |                                                                                                                          |                                    | RPJMD Provinsi Jawa Barat 2018-2023                            | RTRW Provinsi Jawa Barat 2009-2029                                       |
| 2  | Swasta                  | Perusahaan-Perusahaan Industri | -           | Berkontribusi dalam percepatan penyediaan instalasi pengolahan air limbah melalui penanaman modal                        | -                                  | -                                                              | Pengembangan sistem pengelolaan limbah domestik Sistem Terpusat Regional |
| 3  | Kelompok Masyarakat     | Lembaga Swadaya Masyarakat     | -           | Peran partisipatif dalam peningkatan kesadaran masyarakat untuk mengurangi limbah                                        | -                                  | Program Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Hidup | -                                                                        |
| 4  | Mitra-Mitra Pembangunan | Mitra-Mitra Pembangunan        | -           | Memberikan dukungan kelembagaan dan pendanaan dalam program-program di sub sektor limbah yang bertujuan mengurangi emisi | Kebijakan methan capture           | Program Pengelolaan dan Pengembangan Sistem Air Limbah         | Pengembangan sistem pengelolaan limbah domestik Sistem Terpusat Regional |

Sumber: Hasil analisis dan olahan data konsultan 2022 dan ekstraksi dari dokumen RPJMD Provinsi Jawa Barat, Rencana Strategis SKPD, dan dokumen kebijakan lainnya

## 4.2 INDIKATOR KINERJA PEMBANGUNAN RENDAH KARBON

Dalam mendorong tercapainya pembangunan rendah karbon di Indonesia, maka perlu dirumuskan indikator kinerja. Indikator-indikator tersebut harus sejalan dengan tujuan pembangunan Provinsi Jawa Barat, sebagaimana tercantum dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Provinsi

Jawa Barat. Tabel berikut menjelaskan indikator-indikator kinerja pembangunan rendah karbon di provinsi ini dimana terdapat indikator utama yang menggambarkan *outcome* komprehensif dari seluruh sektor serta indikator pada masing-masing sektor.

**Tabel 4.8** Indikator Kinerja Pembangunan Rendah Karbon Provinsi Jawa Barat

| No | Sektor                                    | Indikator Kinerja Pembangunan                                      | Satuan        | Kondisi Pada Awal Periode Tahun 2019 | Target Capaian pada Tahun 2023 |
|----|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| 1  | Indikator Utama Pembangunan Rendah Karbon | Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH)                            | Poin          | 52,12                                | 61,60 – 61,70                  |
|    |                                           | Tingkat upaya penurunan emisi gas rumah kaca                       | Persen        | 3,85                                 | 5,22 – 5,32                    |
| 2  | Kehutanan dan Mangrove                    | Indeks kualitas tutupan lahan                                      | Poin          | 38,70                                | 38,90                          |
|    |                                           | persentase tutupan hutan                                           | Persen        | 40,27                                | 41,27                          |
|    |                                           | Nilai produksi hasil hutan                                         | Miliar Rp     | 1.855,03                             | 1.930,35                       |
| 3  | Pertanian                                 | Skor Pola Pangan Harapan (SPPH)                                    | Poin          | 82,4                                 | 84,40 – 85,60                  |
|    |                                           | Nilai Tukar Petani (NTP)                                           | Poin          | 112,36                               | 103,52 – 104,52                |
|    |                                           | Tingkat konsumsi pangan Energi                                     | Kkal/kap/hari | N/A                                  | 2.150                          |
|    |                                           | protein                                                            | Gr/kap/hari   | N/A                                  | 57                             |
|    |                                           | Produksi tanaman pangan dan hortikultura                           | persen        | N/A                                  | 12.919.701                     |
| 4  | Peternakan                                | Laju peningkatan produktivitas komoditas unggulan utama perkebunan | persen        | 0,1                                  | 5                              |
|    |                                           | Nilai Tukar Usaha Peternakan (NTUP)                                | Poin          | N/A                                  | 126,47                         |
|    |                                           | Produksi komoditas peternakan Daging                               | Ton           | N/A                                  | 1.286.802                      |
|    |                                           | Telur                                                              |               | N/A                                  | 303.854                        |
| 5  | Energi                                    | Susu                                                               |               | N/A                                  | 400.594                        |
|    |                                           | Tingkat penurunan emisi gas rumah kaca sektor energi               | Persen        | 1,63                                 | 5,13                           |
|    |                                           | Konsumsi listrik per kapita                                        | KWh/Kapita    | 1.320                                | 1.100 – 1.150                  |
| 6  | Energi – Transportasi                     | Jumlah konsumsi listrik di Jawa Barat                              | GWh           | 58.367                               | 56.869                         |
|    |                                           | Tingkat konektivitas antar wilayah                                 | persen        | 46,13                                | 47-50                          |
| 7  | Persampahan                               | Akses penanganan sampah di perkotaan                               | persen        | 69,01                                | 79,00                          |
| 8  | Limbah                                    | Indeks Kualitas Air                                                | poin          | 42,73                                | 43,27                          |
|    |                                           | Tingkat upaya penurunan emisi gas rumah kaca limbah domestik       | persen        | 0,62                                 | 6,10                           |
|    |                                           | Akses sanitasi layak                                               | persen        | 80,37                                | 86,79                          |

Sumber: Hasil Olahan dari Revisi RPJMD Provinsi Jawa Barat 2019-2023

## 4.3

## KETERKAITAN KEBIJAKAN DALAM RPRKD DENGAN RPJMD, RTRW, DAN RENSTRA OPD

Dalam mengimplementasikan kebijakan-kebijakan di dalam Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah Provinsi Jawa Barat, perlu dilakukan identifikasi keterkaitan kebijakan dengan dokumen perencanaan lainnya di daerah, baik rencana pembangunan, rencana tata ruang, maupun rencana di tingkat

OPD. Hal ini penting untuk sinkronisasi kebijakan antar dokumen perencanaan dan antar instansi pemerintah daerah di Provinsi Jawa Barat. Berikut adalah tabel keterkaitan kebijakan dan kegiatan dalam RPRKD terhadap RPJMD, RTRW, serta Renstra OPD di Provinsi Jawa Barat.

**Tabel 4.9** Keterkaitan Kebijakan dan Kegiatan dalam RPRKD dengan RPJMD, RTRW, dan Renstra OPD di Provinsi Jawa Barat

| No | Sektor                 | Kebijakan dalam RPRKD                     | Kesesuaian Kebijakan                                                                                                                                |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                   |
|----|------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                        |                                           | RPJMD Provinsi Jawa Barat 2018-2023                                                                                                                 | RTRW Provinsi Jawa Barat 2009-2029                                                                                                       | Renstra OPD                                                                                                                                                                                                       |
| 1  | Kehutanan dan Mangrove | Moratorium Izin Hutan dan Gambut          | Program Penyelenggaraan Penataan Ruang                                                                                                              | Pengendalian Pemanfaatan Ruang dan Pengawasan Tata Ruang                                                                                 | <u>Dinas Kehutanan Provinsi Jawa Barat</u><br>1. Program rehabilitasi dan konservasi sumber daya alam dan lingkungan hidup<br>2. Program pengelolaan kawasan lindung                                              |
|    |                        | Rehabilitasi Hutan                        | 1. Program konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya<br>2. Program pengelolaan hutan<br>3. Program Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) | 1. Rehabilitasi hutan dan lahan di dalam dan luar kawasan hutan<br>2. Peningkatan kesadaran masyarakat dalam pengelolaan kawasan lindung | Dinas Kehutanan Provinsi Jawa Barat<br>1. Program rehabilitasi dan konservasi sumber daya alam dan lingkungan hidup<br>2. Program pengelolaan kawasan lindung<br>3. Program pemanfaatan potensi sumber daya hutan |
|    |                        | Konservasi Mangrove Rehabilitasi Mangrove | Program konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya                                                                                         | Reboisasi, rehabilitasi lahan kritis, mangrove, dan tanaman pantai                                                                       | <u>Dinas Kehutanan Provinsi Jawa Barat</u><br>1. Program pengelolaan kawasan lindung<br>2. Program pengelolaan ekosistem pesisir dan laut                                                                         |



| No | Sektor                   | Kebijakan dalam RPRKD                                                               | Kesesuaian Kebijakan                                                           |                                                                                  |                                                                                                                                                        |
|----|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                          |                                                                                     | RPJMD Provinsi Jawa Barat 2018-2023                                            | RTRW Provinsi Jawa Barat 2009-2029                                               | Renstra OPD                                                                                                                                            |
| 2  | Pertanian dan Peternakan | 1. Unit Pengelolaan Pupuk Organik (UPPO)                                            | Program Penyediaan dan Pengembangan Sarana Pertanian                           | 1. Penerapan teknologi budidaya tanaman hortikultura berkelanjutan               | Dinas Tanaman Pangan dan hortikultura Provinsi Jawa Barat                                                                                              |
|    |                          | 2. Penggunaan Teknologi Budidaya dengan Sistem Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT)    | Program Penyediaan dan Pengembangan Prasarana Pertanian                        | 2. Pengembangan inovasi teknologi konservasi lahan berbasis tanaman hortikultura | 1. Program peningkatan produksi dan nilai tambah tanaman pangan dan hortikultura                                                                       |
|    |                          | 3. Penggunaan Teknologi Budidaya dengan <i>System of Rice Intensification</i> (SRI) |                                                                                | 3. Pengembangan pengaturan pola tanam sesuai dengan perubahan iklim              | 2. Program peningkatan produksi benih tanaman pangan dan hortikultura                                                                                  |
|    |                          |                                                                                     |                                                                                | 4. Pengembangan desa mandiri benih padi dan jagung                               | 3. Program perlindungan tanaman pangan dan hortikultura                                                                                                |
|    |                          | 1. Kebijakan Indeks Tanam                                                           | -                                                                              | Peningkatan fungsi sawah beririgasi teknis                                       | 4. Program pengawasan dan sertifikasi benih tanaman pangan dan hortikultura                                                                            |
|    |                          | 2. Kebijakan Cetak Sawah                                                            |                                                                                |                                                                                  | 5. Program prasarana dan sarana tanaman pangan dan hortikultura                                                                                        |
|    |                          | 3. Kebijakan Peningkatan Produktivitas Padi                                         |                                                                                |                                                                                  | 6. Program peningkatan penerapan teknologi pertanian                                                                                                   |
| 3  | Energi                   | 4. Kebijakan IR64 dan Ciherang                                                      |                                                                                |                                                                                  | <u>Dinas Ketahanan Pangan dan Peternakan Provinsi Jawa Barat</u>                                                                                       |
|    |                          | 5. Kebijakan Pertanian Organik                                                      |                                                                                |                                                                                  | 1. Program peningkatan ketahanan pangan                                                                                                                |
|    |                          | Kebijakan Luas Minimal LP2B                                                         | -                                                                              | 1. Peningkatan fungsi sawah beririgasi teknis                                    | 2. Program peningkatan produksi hasil peternakan                                                                                                       |
|    |                          | Kebijakan pakan ternak sapi potong dan domba                                        | -                                                                              | 2. Mempertahankan lahan sawah berkelanjutan                                      |                                                                                                                                                        |
| 4  | Energi – Transportasi    | Kebijakan Impor Beras                                                               | -                                                                              | -                                                                                | -                                                                                                                                                      |
|    |                          | Kebijakan pengembangan pemanfaatan energi baru dan terbarukan                       | Program Pengelolaan Energi Terbarukan<br>Program Pengelolaan Ketenagalistrikan | Pembangunan energi lainnya (energi baru terbarukan)                              | <u>Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Provinsi Jawa Barat</u><br>Program pengelolaan ketenagalistrikan<br>Program pengelolaan energi baru terbarukan |
|    |                          | Kebijakan Efisiensi Energi                                                          | -                                                                              | -                                                                                |                                                                                                                                                        |

| No | Sektor      | Kebijakan dalam RPRKD                                                                                                                  | Kesesuaian Kebijakan                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |             |                                                                                                                                        | RPJMD Provinsi Jawa Barat 2018-2023                                                                                            | RTRW Provinsi Jawa Barat 2009-2029                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Renstra OPD                                                                                                                                                                                                                                   |
| 5  | Persampahan | 1. Kebijakan peningkatan kapasitas TPS<br>2. Kebijakan peningkatan kapasitas TPA                                                       | Program Pengembangan Sistem dan Pengelolaan Persampahan Regional                                                               | Peningkatan infrastruktur dasar permukiman: drainase, jalan lingkungan, TPA lokal, fasilitas TPST, SPAM, IKK, SPALD komunal                                                                                                                                                                                                                                 | <u>Dinas Perumahan dan Permukiman Provinsi Jawa Barat</u><br>Program pembinaan dan pengembangan infrastruktur permukiman                                                                                                                      |
|    |             | Kebijakan Komposting                                                                                                                   | Program Pengembangan Sistem dan Pengelolaan Persampahan Regional                                                               | Peningkatan pengelolaan persampahan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <u>Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Barat</u><br>Program pengembangan kinerja pengelolaan persampahan                                                                                                                                     |
|    |             | Kebijakan <i>Refuse Delivered Fuel</i>                                                                                                 | 1. Program Pengelolaan Energi Terbarukan<br>2. Program Peningkatan Pelayanan Pengelolaan Sampah Regional                       | Peningkatan pengelolaan persampahan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                               |
|    |             | Kebijakan 3R dan Bank Sampah                                                                                                           | Program Peningkatan Pelayanan Pengelolaan Sampah Regional                                                                      | Pembangunan tempat pengolahan sampah <i>reuse, reduce, recycle</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                               |
|    |             | 1. Kebijakan peningkatan kapasitas TPS<br>2. Kebijakan peningkatan kapasitas TPA                                                       | Program Pengembangan Sistem dan Pengelolaan Persampahan Regional                                                               | Peningkatan infrastruktur dasar permukiman: drainase, jalan lingkungan, TPA lokal, fasilitas TPST, SPAM, IKK, SPALD komunal                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                               |
|    |             | 1. Kebijakan <i>Methane Capture</i><br>2. Kebijakan Penurunan Konsumsi                                                                 | -                                                                                                                              | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | -                                                                                                                                                                                                                                             |
| 6  | Limbah      | 1. Pengolahan air limbah secara terpusat ( <i>offsite</i> ) aerobik (redesain IPAL Bojongsoang)<br>2. Kebijakan <i>methane capture</i> | 1. Program Pengelolaan dan Pengembangan Sistem Air Limbah<br>2. Program Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Hidup | 1. Pengembangan sistem pengolahan air limbah domestik sistem setempat<br>2. Pengembangan sistem pengelolaan limbah domestik Sistem Terpusat Regional<br>3. Peningkatan cakupan sistem pelayanan air bersih dan air limbah<br>4. Peningkatan infrastruktur dasar permukiman: drainase, jalan lingkungan, TPA lokal, fasilitas TPST, SPAM, IKK, SPALD komunal | <u>Dinas Perumahan dan Permukiman Provinsi Jawa Barat</u><br>Program pembinaan dan pengembangan infrastruktur permukiman<br><br><u>Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Barat</u><br>Program pengendalian pencemaran dan kerusakan lingkungan |

Sumber: Hasil Olahan dari Revisi RPJMD Provinsi Jawa Barat 2019-2023, RTRW Provinsi Jawa Barat 2009-2029, dan Renstra OPD

## 4.4 SUMBER PENDANAAN KEGIATAN PRK

Sumber pendanaan untuk mengimplementasikan RPRKD Provinsi Jawa Barat dapat berasal dari berbagai pendanaan dalam negeri maupun dari bantuan luar negeri. Pendanaan dalam negeri bersumber dari APBN, APBD dan peran serta sektor swasta. Sedangkan pendanaan luar negeri dapat bersumber dari kerjasama bilateral, multilateral dengan negara pendonor dan pasar karbon.

### 1. Sumber Pendanaan Dalam Negeri

Kebijakan pendanaan untuk mendukung komitmen penurunan emisi GRK secara sukarela merupakan bagian dari kebijakan yang telah ditetapkan di dalam RPJMN 2010-2014 dan RPJMN 2015-2019. Dengan demikian, isu perubahan iklim telah mendapatkan prioritas pendanaan melalui mekanisme APBN. Program-program penurunan emisi GRK merupakan bagian yang tak terpisahkan dari program pembangunan nasional dengan adaptasi dampak dari perubahan iklim, sehingga tidak bersifat eksklusif.

Sebagian besar kegiatan penurunan emisi GRK akan dilaksanakan oleh daerah, oleh karena itu pembiayaannya harus diintegrasikan dengan program-program pemerintah daerah yang dibiayai

melalui APBD. Selain itu pendanaan kegiatan penurunan emisi GRK dapat juga bersumber dari sektor swasta.

Sumber dana potensial lain untuk menangani perubahan iklim adalah hibah dalam negeri (dari sektor swasta dan masyarakat) yang dikelola oleh pemerintah. Pemerintah akan membuat pengaturan dan mekanisme yang memudahkan pemberi hibah dalam menyalurkan dana tersebut. Beberapa sumber dana swasta dalam negeri yang diharapkan dapat membiayai kegiatan penurunan emisi GRK berasal dari perbankan, non perbankan dan *Corporate Social Responsibility* (CSR) dari berbagai perusahaan sesuai dengan Undang-Undang No. 40 Tahun 2007 tentang Perseroan Terbatas.

### 2. Sumber Pendanaan Luar Negeri

Pembiayaan program penurunan emisi GRK yang bersumber dari luar negeri terdiri dari kerjasama bilateral maupun multilateral, pasar karbon, serta hibah yang merupakan upaya internasional dalam memberikan dukungan dana dari setiap aksi mitigasi yang akan dilakukan oleh daerah, dalam hal ini perlu dipilih dan ditentukan aksi mitigasi yang benar-benar membutuhkan dukungan.

## 4.5 MEKANISME PELAPORAN, EVALUASI, DAN PEMANTAUAN

Sistem pelaporan, evaluasi, dan pemantauan terhadap implementasi Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah (RPRKD) Provinsi Jawa barat dilaksanakan berdasarkan prinsip *Transparency, Accuracy, Consistency, Completeness*, dan *Comparable* (TACCC). Tujuan pelaporan, evaluasi, dan pemantauan sebagai berikut:

1. mengetahui capaian pelaksanaan kegiatan RPRKD
2. meningkatkan efisiensi pengumpulan data dan informasi pelaksanaan kegiatan dalam upaya pencapaian target penurunan emisi dan penyerapan gas rumah kaca
3. menyiapkan bahan evaluasi untuk pengambilan kebijakan/tindakan yang diperlukan dalam rangka penyempurnaan pelaksanaan RPRKD di tahun-tahun berikutnya
4. menyediakan laporan tahunan capaian penurunan emisi gas rumah kaca nasional

Rencana pemantauan penurunan emisi gas rumah kaca dilakukan setiap tahun dari setiap kegiatan aksi penurunan gas rumah kaca. Proses ini dilakukan dengan platform AKSARA yang merupakan platform yang dikembangkan oleh Bappenas untuk merencanakan, memantau, dan melaporkan aksi-aksi pembangunan rendah

karbon secara transparan, akurat, lengkap, konsisten, dan terintegrasi. Tujuan dari platform ini adalah memastikan tersedia atau terselenggaranya:

1. Data dan informasi mitigasi perubahan iklim Indonesia yang akurat dan partisipatif
2. Kumpulan laporan capaian aksi mitigasi kolaboratif lintas sektoral, pusat-daerah dalam mendukung pembangunan rendah karbon Indonesia yang kredibel dan transparan
3. Evaluasi implementasi pembangunan rendah karbon yang berimbang dan terpercaya

Secara umum dalam AKSARA terdapat tiga katagori pengguna, sebagai berikut.

### 1. Supervisor

Unit pada kementerian teknis dan Bappeda Provinsi yang berfungsi untuk mengelola pengguna, melakukan control kualitas data dengan mengevaluasi dan memberikan persetujuan aksi pembangunan rendah karbon yang dilaporkan, melakukan koordinasi pelaporan daerah, serta melakukan evaluasi kinerja aksi pembangunan rendah karbon.

## 2. Kontributor Teknis

Unit teknis pada kementerian dan dinas teknis di provinsi/ kabupaten/kota yang berfungsi memasukkan data aksi pembangunan rendah karbon secara berkala.

## 3. Editor

Tenaga ahli teknis sektoral dan sekretariat PPRK yang berfungsi untuk melakukan kontrol kualitas data sesuai dengan kaidah-kaidah sektor masing-masing serta memberikan informasi dan bantuan untuk hal-hal teknis sektoral terkait dengan penggunaan AKSARA.

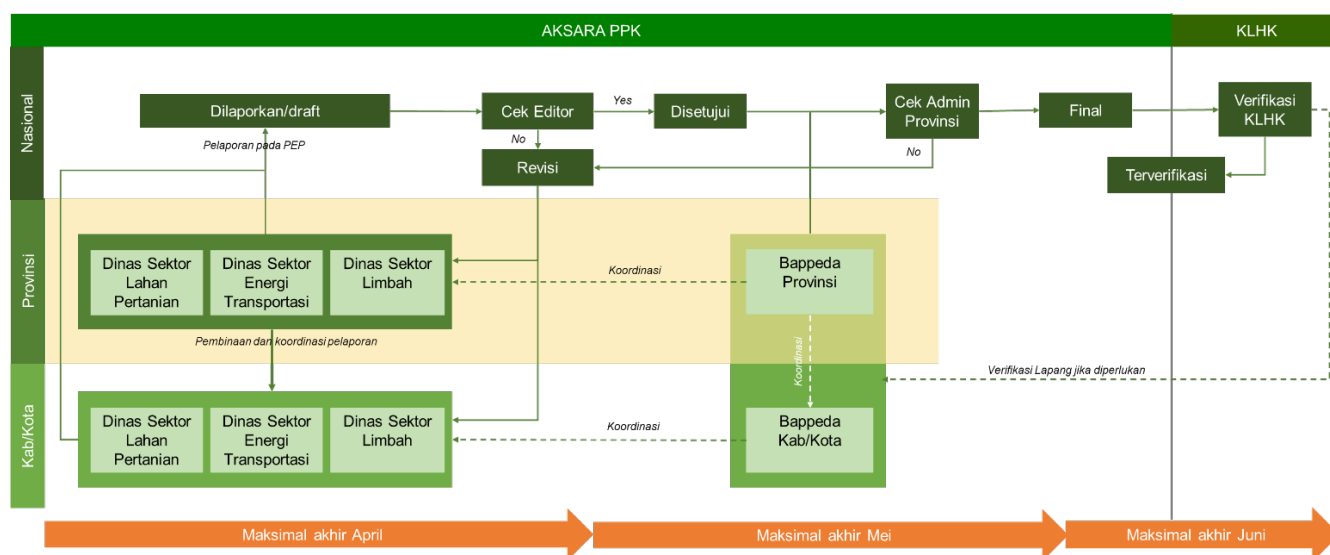
Dalam konteks tersebut maka Pemerintah Provinsi Jawa Barat dapat berperan sebagai supervisor (Bappeda Provinsi Jawa Barat), serta kontributor teknis (OPD sektoral terkait).

Pada tahap awal pengelolaan data sistem AKSARA, data aksi rendah karbon diinput dalam sistem oleh Kontributor Teknis dimana data yang perlu disiapkan berupa data umum dan data teknis aksi rendah karbon. Data awal tersebut mempunyai status "dilaporkan". Kemudian data yang telah masuk dicek oleh editor dimana apabila ditemukan data yang belum sesuai, maka editor akan memberikan masukan (revisi) dan mengembalikan data ini kepada pelapor (kontributor teknis) untuk diperbaiki. Sebaliknya, apabila data sudah sesuai maka editor akan menyetujui dan diteruskan kepada supervisor atau admin daerah. Data tersebut

mempunyai status "disetujui". Selanjutnya, setelah data disetujui, pengecekan terakhir dilakukan oleh supervisor. Apabila belum selesai atau belum sesuai maka supervisor akan melakukan revisi kembali. Kemudian apabila data sudah sesuai, maka editor akan melakukan finalisasi data (data final). Data-data final tersebut masuk ke dalam dashboard informasi aksi rendah karbon nasional.

Gambar berikut menjelaskan skema pelaporan aksi daerah karbon daerah dalam AKSARA PPK. Pokja PRK di daerah di tingkat provinsi terdiri atas Bappeda sebagai koordinator serta OPD teknis yang melakukan pemantauan dan pelaporan kegiatan pembangunan rendah karbon. OPD teknis ini merupakan kontributor teknis terkait yang berfungsi mengisi pelaporan AKSARA secara rutin tahunan dari kegiatan aksi PRK provinsi serta melakukan pembinaan dan koordinasi dengan OPD sektor di kabupaten/kota mengenai pelaporan aksi rendah karbon melalui AKSARA. OPD teknis ini meliputi OPD yang memiliki kewenangan di bidang pertanian, energi, transportasi, serta limbah dan persampahan. Kemudian, Bappeda Provinsi melakukan koordinasi dengan Bappeda Kabupaten/Kota untuk perencanaan dan pelaksanaan aksi agar sejalan dengan tujuan penurunan emisi yang ada di dalam RPJMD. Sementara OPD Kabupaten/Kota bertugas melaporkan langsung aksi mitigasi pada platform ini. Setelah data masuk ke AKSARA, data akan dilakukan validasi (dilaporkan, disetujui, dan final), data yang mempunyai status final dilakukan verifikasi oleh KLHK.

**Gambar 4.2** Skema Pelaporan Aksi Rendah Karbon Daerah



Sumber: Bappenas

Kemudian untuk keperluan arahan dalam penyediaan data aktivitas, maka perlu dirumuskan data-data yang dibutuhkan untuk kegiatan pelaporan, evaluasi, dan pemantauan di setiap sektor. Pada tabel-tabel berikut tercantum arahan sebagai berikut.

1. Jenis Kegiatan yang tercantum dalam Peraturan Gubernur Jawa Barat mengenai RAD GRK Provinsi Jawa Barat beserta Target Penurunan Emisinya.

2. Data aktivitas dan Faktor Emisi merupakan data aktivitas yang perlu disediakan setiap tahun untuk pelaksanaan PEP RAD GRK, serta faktor emisi yang diperlukan untuk dapat menghitung penurunan emisi dari aksi mitigasi tersebut.
3. Alternatif Sumber Data.
4. Berisi informasi dari mana data aktivitas dan faktor emisi tersebut dapat diperoleh.

**Tabel 4.10** Data yang Diperlukan untuk RPRKD di Sektor Kehutanan dan Mangrove

| Program                                                                                                                      | Data yang Diperlukan untuk RPRKD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Alternatif Sumber Data                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Moratorium Hutan<br>2. Rehabilitasi hutan<br>3. Konservasi Mangrove<br>4. Aforestasi Mangrove<br>5. Rehabilitasi Mangrove | Data aktivitas :<br>1. Informasi yang terkait dengan lokasi pelaksanaan aktivitas : <ul style="list-style-type: none"> <li>lokasi administrasi,</li> <li>fungsi kawasan/zona,</li> <li>titik koordinat (°BT atau °BB °LU atau °LS);</li> <li>Luas lahan</li> </ul> jika data spasial tersedia, file shp dilampirkan dalam laporan<br>2. Luasan per masing-masing alih guna lahan pada tahun monitoring <ul style="list-style-type: none"> <li>Identifikasi penggunaan lahan awal dan luas (yang akan diintervensi dalam kawasan/zona target)*)</li> <li>Jenis penggunaan lahan selanjutnya (kondisi tutupan lahan apabila tidak dilakukan mitigasi**); misalnya: tanpa mitigasi)</li> <li>Jenis penggunaan lahan yang ditargetkan dan luas (tutupan lahan yang diharapkan***)</li> <li>Jenis penggunaan lahan awal dan luas (Identifikasi kondisi tutupan lahan apabila tidak dilakukan mitigasi)</li> </ul> 3. Faktor emisi: <ul style="list-style-type: none"> <li>Faktor emisi (stok karbon rata-rata di kelas penggunaan lahan).</li> </ul> | Data Aktivitas :<br>1. Dinas Kehutanan<br>2. PT Perhutani (Persero)<br><br>Faktor Emisi :<br>1. Baplan dan Balitbang Kehutanan, 2013 (tercantum dalam pedoman PEP, 2053). |

Keterangan:

\*) Misalnya: Rehabilitasi difokuskan pada lahan- lahan yang terdegradasi di kawasan hutan lindung; yaitu semak belukar atau tanah kosong.

\*\*) Misalnya: tanpa mitigasi, areal tersebut akan tetap menjadi semak belukar atau bahkan menjadi tanah kosong.

\*\*\*) misalnya: rehabilitasi diharapkan dapat meningkatkan vegetasi di kawasan hutan lindung dengan penanaman pohon menuju hutan sekunder

**Tabel 4.11** Data yang Diperlukan untuk RPRKD di Sektor Pertanian dan Peternakan

| Program /sasaran         | Indikator Kinerja         | Data dan Faktor Emisi yang Diperlukan untuk RPRKD                                                                                       | Alternatif Sumber Data                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Peningkatan indeks tanam | Indeks pertanaman         | Data Aktivitas <ul style="list-style-type: none"> <li>Historis indeks pertanaman</li> <li>Target penerapan indeks pertanaman</li> </ul> | Data aktivitas : <ul style="list-style-type: none"> <li>Dinas Tanaman Pangan dan hortikultura Provinsi Jawa Barat</li> </ul> Faktor emisi : <ul style="list-style-type: none"> <li>Expert judgement /IPCC Guidelines, 2006</li> </ul> |
| Produktivitas padi       | Target produktivitas padi | Data Aktivitas <ul style="list-style-type: none"> <li>Historis target produktivitas padi</li> <li>Target produktivitas padi</li> </ul>  | Data aktivitas : <ul style="list-style-type: none"> <li>Dinas Tanaman Pangan dan hortikultura Provinsi Jawa Barat</li> </ul> Faktor emisi : <ul style="list-style-type: none"> <li>Expert judgement /IPCC Guidelines, 2006</li> </ul> |

| Program /sasaran                                                          | Indikator Kinerja                                          | Data dan Faktor Emisi yang Diperlukan untuk RPRKD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Alternatif Sumber Data                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Moratorium Sawah                                                          | Luas lahan LP2B                                            | Data Aktivitas <ul style="list-style-type: none"> <li>Luas outflow sawah</li> <li>Luas target penerapan LP2B</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Data aktivitas : <ul style="list-style-type: none"> <li>Dinas Tanaman Pangan dan hortikultura Provinsi Jawa Barat</li> </ul> Faktor emisi : <ul style="list-style-type: none"> <li>Expert judgement /IPCC Guidelines, 2006</li> </ul>                                                                    |
| Penanaman varietas rendah emisi                                           | Luas penanaman beras ciherang<br>Luas penanaman beras IR64 | Data Aktivitas <ul style="list-style-type: none"> <li>Luas lahan sawah</li> <li>Luas lahan sawah yang ditanami beras Ciherang</li> <li>Luas lahan sawah yang ditanami beras IR64</li> </ul> Faktor Emisi <ul style="list-style-type: none"> <li>CF dari varietas padi</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Data aktivitas : <ul style="list-style-type: none"> <li>Dinas Tanaman Pangan dan hortikultura Provinsi Jawa Barat</li> <li>Dinas Ketahanan Pangan dan Peternakan Provinsi Jawa Barat</li> </ul> Faktor emisi : <ul style="list-style-type: none"> <li>Expert judgement /IPCC Guidelines, 2006</li> </ul> |
| Pengembangan pertanian organik                                            | Luas lahan sawah organik<br>Luas lahan sawah anorganik     | Data Aktivitas <ul style="list-style-type: none"> <li>Luas lahan sawah</li> <li>Luas lahan sawah yang ditanami beras organik dan anorganik</li> </ul> Faktor Emisi <ul style="list-style-type: none"> <li>CF untuk penggunaan berbagai jenis bahan organik</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Data aktivitas : <ul style="list-style-type: none"> <li>Dinas Tanaman Pangan dan hortikultura Provinsi Jawa Barat</li> <li>Dinas Ketahanan Pangan dan Peternakan Provinsi Jawa Barat</li> </ul> Faktor emisi : <ul style="list-style-type: none"> <li>Expert judgement /IPCC Guidelines, 2006</li> </ul> |
| Penggunaan Teknologi Budidaya dengan System of Rice Intensification (SRI) | Meningkatnya penggunaan teknologi SRI                      | Data Aktivitas <ul style="list-style-type: none"> <li>Luas lahan sawah</li> <li>Luas panen tahunan</li> <li>jenis pengairan yg digunakan</li> <li>Jenis yang ditanam</li> <li>Umur tanaman (hari)</li> <li>Produksi per tahun (ton)</li> </ul> Faktor Emisi <ol style="list-style-type: none"> <li>Faktor emisi CH<sub>4</sub> dan N<sub>2</sub>O dari kegiatan persawahan</li> <li>Data faktor koreksi (CF) untuk faktor emisi, yaitu : <ul style="list-style-type: none"> <li>CF dari varietas padi.</li> <li>CF untuk penggunaan berbagai jenis bahan organik</li> <li>Faktor skala emisi CH<sub>4</sub> untuk regim air sebelum periode penanaman.</li> <li>CF untuk berbagai perlakuan air dan jenis tanah.</li> </ul> </li> </ol> | Data aktivitas : <ul style="list-style-type: none"> <li>Dinas Tanaman Pangan dan hortikultura Provinsi Jawa Barat</li> </ul> Faktor emisi : <ul style="list-style-type: none"> <li>Expert judgement /IPCC Guidelines, 2006</li> </ul>                                                                    |



| Program /sasaran                                                              | Indikator Kinerja                                                                      | Data dan Faktor Emisi yang Diperlukan untuk RPRKD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Alternatif Sumber Data                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Penggunaan Teknologi Budidaya dengan Sistem Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) | Meningkatnya penggunaan teknologi PTT                                                  | <p>Data Aktivitas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Luas lahan sawah</li> <li>Luas panen tahunan</li> <li>jenis pengairan yg digunakan</li> <li>Jenis yang ditanam</li> <li>Umur tanaman (hari)</li> <li>Produksi per tahun (ton)</li> </ul> <p>Faktor Emisi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Faktor emisi <math>\text{CH}_4</math> dan <math>\text{N}_2\text{O}</math> dari kegiatan persawahan</li> <li>Data faktor koreksi (CF) untuk faktor emisi, yaitu : <ul style="list-style-type: none"> <li>CF dari varietas padi.</li> <li>CF untuk penggunaan berbagai jenis bahan organik</li> <li>Faktor skala emisi <math>\text{CH}_4</math> untuk regim air sebelum periode penanaman.</li> <li>CF untuk berbagai perlakuan air dan jenis tanah.</li> </ul> </li> </ol> | <p>Data aktivitas :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dinas Tanaman Pangan dan hortikultura Provinsi Jawa Barat</li> </ul> <p>Faktor emisi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Expert judgement /IPCC Guidelines, 2006</li> </ul> |
| BATAMAS                                                                       | Jumlah BATAMAS                                                                         | <p>Data aktivitas :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jumlah ternak</li> <li>Jumlah UPPO pada tahun pelaporan</li> <li>Berat <math>\text{CH}_4</math> dalam 1 <math>\text{m}^3</math> biodigester</li> </ul> <p>Faktor Emisi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kapasitas maksimal 1 ekor sapi menghasilkan biogas terkait manure management <math>\text{CH}_4</math> (<math>\text{m}^3</math>)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Data aktivitas :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dinas Ketahanan Pangan dan Peternakan Provinsi Jawa Barat</li> </ul> <p>Faktor emisi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Expert judgement /IPCC Guidelines, 2006</li> </ul> |
| Unit Pengolahan Pupuk Organik (UPPO)                                          | Kegiatan yang berkaitan dengan pemanfaatan limbah kotoran ternak menjadi pupuk organik | <p>Data aktivitas :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jumlah ternak</li> <li>Jumlah UPPO pada tahun pelaporan</li> <li>Berat <math>\text{CH}_4</math> dalam 1 <math>\text{m}^3</math> biodigester</li> </ul> <p>Faktor Emisi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kapasitas maksimal 1 ekor sapi menghasilkan biogas terkait manure management <math>\text{CH}_4</math> (<math>\text{m}^3</math>)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Data aktivitas :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dinas Ketahanan Pangan dan Peternakan Provinsi Jawa Barat</li> </ul> <p>Faktor emisi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Expert judgement /IPCC Guidelines, 2006</li> </ul> |
| Pakan ternak sapi potong                                                      | Jumlah sapi potong                                                                     | <p>Data Aktivitas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jumlah sapi potong</li> <li>Jumlah sapi potong yang mendapatkan kebijakan pakan ternak sapi potong</li> </ul> <p>Faktor Emisi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kapasitas maksimal 1 ekor sapi dalam menghasilkan <i>enteric fermentation</i> <math>\text{CH}_4</math> (kg <math>\text{CH}_4</math>/kepala/tahun)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Data aktivitas :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dinas Ketahanan Pangan dan Peternakan Provinsi Jawa Barat</li> </ul> <p>Faktor emisi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Expert judgement /IPCC Guidelines, 2006</li> </ul> |

**Tabel 4.12** Data yang Diperlukan untuk RPRKD di Sektor Energi

| Program dan Kegiatan                      | Indikator Kinerja                                                                                                      | Data yang Diperlukan untuk RPRKD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Alternatif Sumber Data                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pengembangan Energi Baru dan Terbaharukan | persentase pemanfaatan:<br>1. PLT Surya<br>2. PLTBm<br>3. PLTB<br>4. PLTM/Mh<br>5. PLTG                                | Data Aktivitas :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Daya terpasang (MW)</li> <li>Untuk <i>off grid</i> (tidak tersambung dengan jaringan distribusi utama PLN) ditambah dengan data jam operasional dalam setahun (bila tersedia)</li> </ul> Faktor Emisi :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Faktor emisi PLTD (karena penurunan dianggap sebagai perpindahan sumber energi dari PLTD ke Energi baru terbaharukan)</li> </ul> | Data Aktivitas :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Dinas ESDM</li> <li>Swasta</li> </ul> Faktor Emisi :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Pertamina, 2006, dari Pedoman PEP RAD GRK, 2013</li> </ul>              |
| Emisi Faktor di Pembangkit                | Emisi faktor pembangkit                                                                                                | Data Aktivitas<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Kapasitas terpasang untuk masing-masing pembangkit listrik</li> <li>Permintaan energi</li> </ul> Faktor Emisi<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Faktor emisi untuk setiap pembangkit listrik</li> </ul>                                                                                                                                                                      | Data Aktivitas :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Dinas ESDM</li> <li>PLN</li> <li>Swasta</li> </ul> Faktor Emisi :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Pertamina, 2006, dari Pedoman PEP RAD GRK, 2013</li> </ul> |
| Mobil dan Motor Listrik                   | persentase penggunaan mobil dan motor listrik                                                                          | Data Aktivitas<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Jumlah mobil dan motor listrik</li> <li>Target penggunaan mobil dan motor listrik</li> </ul> Faktor Emisi<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Faktor emisi ketenagalistrikan Jawa Madura Bali</li> </ul>                                                                                                                                                                       | Data Aktivitas :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Dinas ESDM</li> <li>Swasta</li> </ul> Faktor Emisi :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Pertamina, 2006, dari Pedoman PEP RAD GRK, 2013</li> </ul>              |
| Efisiensi Intensitas Energi Rumah Tangga  | Target efisiensi intensitas energi rumah tangga                                                                        | Data Aktivitas<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Permintaan energi rumah tangga (minyak, gas, listrik)</li> </ul> Faktor Emisi<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Faktor emisi ketenagalistrikan Jawa Madura Bali</li> <li>Faktor emisi minyak tanah</li> <li>Faktor emisi gas</li> </ul>                                                                                                                                      | Data Aktivitas :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Dinas ESDM</li> <li>Swasta</li> </ul> Faktor Emisi :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Pertamina, 2006, dari Pedoman PEP RAD GRK, 2013</li> </ul>              |
| Pengaturan Energi Rumah Tangga            | persentase share penggunaan energi minyak untuk rumah tangga<br>persentase share penggunaan energi listrik untuk rumah | Data Aktivitas<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Permintaan energi rumah tangga (minyak, gas, listrik)</li> </ul> Faktor Emisi<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Faktor emisi ketenagalistrikan Jawa Madura Bali</li> <li>Faktor emisi minyak</li> </ul>                                                                                                                                                                      | Data Aktivitas :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Dinas ESDM</li> <li>Swasta</li> </ul> Faktor Emisi :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Pertamina, 2006, dari Pedoman PEP RAD GRK, 2013</li> </ul>              |

**Tabel 4.13** Data yang Diperlukan untuk RPRKD di Sektor Sampah dan Limbah

| Jenis Kegiatan                                                                  | Data yang Diperlukan untuk RPRKD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Alternatif Sumber Data                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pembangunan Fasilitas Pengolahan Air Limbah secara terpusat ( <i>off site</i> ) | <p>Data Aktivitas :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jumlah penduduk.</li> <li>Fraksi populasi penduduk berdasarkan pendapatan (perdesaan, perkotaan menengah ke atas, perkotaan menengah ke bawah).</li> <li>Data pada tahun tersebut mengenai distribusi Pemanfaatan Sistem Pembuangan dan Pengolahan Limbah Cair Domestik (%) (dalam setiap fraksi penduduk berdasarkan tingkat pendapatan) sebagai berikut : <ul style="list-style-type: none"> <li>Pembuangan langsung ke sungai, rawa dan laut</li> <li><i>Stagnant sewer</i></li> <li>IPAL aerobik terpusat (terawat)</li> <li>IPAL aerobik terpusat (tidak terawat)</li> <li><i>Anaerobic digester</i> untuk lumpur</li> <li><i>Anaerobic shallow lagoon</i></li> <li><i>Anaerobic deep lagoon</i></li> <li><i>Septik Tank</i></li> <li>Kering Individual (3-5 orang)</li> <li><i>Latrine</i> Kering</li> <li>Komunal</li> <li><i>Latrine</i> Basah</li> </ul> </li> <li>Jumlah KK yang terlayani</li> </ul> <p>Faktor Emisi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Faktor Emisi kg CH<sub>4</sub>/kg BOD, berdasarkan jenis Sistem Pembuangan dan Pengolahan Limbah Cair Domestik.</li> <li>Faktor Emisi kg N<sub>2</sub>O /kg N</li> </ul> | <p>Data Aktivitas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>BPS</li> <li>Buku Putih Sanitasi/Laporan studi EHRA</li> <li>Buku penilaian Adipura</li> </ul> <p>Faktor Emisi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IPCC Guidelines, 2006</li> </ul>  |
| Penanganan sampah di TPA/ TPST Regional                                         | <p>Data Aktivitas :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Luas TPA</li> <li>Kapasitas tampung TPA</li> <li>Persentase pengomposan</li> <li>Jumlah jiwa terlayani</li> </ul> <p>Faktor Emisi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Faktor emisi CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Data Aktivitas :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>BPS</li> <li>Buku Putih Sanitasi/Laporan studi EHRA</li> <li>Buku penilaian Adipura</li> </ul> <p>Faktor Emisi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IPCC Guidelines, 2006</li> </ul> |
| Pembangunan dan Operasional TPS Terpadu 3R/ Komposting                          | <p>Data Aktivitas :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jumlah penduduk dan timbulan sampah per kapita per hari.</li> <li>Berat sampah yang dikelola secara 3R (ton/tahun). Dapat dicari dari data pengelolaan sampah pada wilayah tersebut.</li> <li>Dengan adanya aktivitas 3R yang, maka akan terdapat perubahan distribusi data pengelolaan sampah pada wilayah tersebut, untuk itu data sbb pada tahun tersebut perlu diketahui: <ul style="list-style-type: none"> <li>Jumlah atau % sampah yang masuk ke TPA.</li> <li>Jumlah atau % sampah yang dibakar.</li> <li>Jumlah atau % sampah yang dikompos.</li> <li>Jumlah atau % sampah yang di daur ulang.</li> <li>Jumlah atau % sampah yang terhampar terbuka.</li> <li>% sampah yang dibuang ke lubang.</li> </ul> </li> </ul> <p>Faktor Emisi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Faktor emisi CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Data Aktivitas :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>BPS</li> <li>Buku Putih Sanitasi/Laporan studi EHRA</li> <li>Buku penilaian Adipura</li> </ul> <p>Faktor Emisi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IPCC Guidelines, 2006</li> </ul> |

**Keterangan:**

Stagnant sewer merupakan jenis sistem pembuangan air limbah, dimana tidak terjadi aliran air, misalnya kolam dan sejenisnya.

Flowing sewer merupakan jenis sistem pembuangan air limbah, dimana terjadi aliran air, misalnya sungai, selokan (terbuka dan tertutup).

Kolam pengolahan air limbah anaerobik dengan kedalaman kurang dari 2 meter.

Kolam pengolahan air limbah anaerobik dengan kedalaman lebih dari 2 meter.

Latrine, merupakan sebuah fasilitas MCK (mandi, cuci, kakus) yang sederhana tanpa adanya suatu sistem pengolahan air limbah, misalnya cubluk dan jamban tanpa septik tank.

- Latrine kering: latrine yang berada pada daerah beriklim kering dengan posisi muka air tanah berada di bawah dasar dari latrin.

- Latrine basah: latrine yang berada pada daerah beriklim basah atau posisi muka air tanah berada di atas dasar dari latrin.







# BAB V

## PENUTUP

Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah (RPRKD) merupakan bentuk perencanaan turunan dari kegiatan perencanaan pembangunan rendah karbon di tingkat nasional dengan memperhatikan potensi masing-masing daerah. Dokumen ini berisi program pembangunan daerah yang terkait baik langsung maupun tidak langsung dengan upaya penurunan emisi GRK yang bersifat multisektor dengan mempertimbangkan karakteristik, potensi, dan kewenangan daerah, serta terintegrasi dengan rencana pembangunan daerah. Kegiatan-kegiatan untuk penurunan emisi GRK yang dilakukan atau difasilitasi oleh pemerintah menggunakan judul program dan kegiatan yang sesuai dengan RPJMN, RPJMD, dan RKPD.

Dalam konteks Provinsi Jawa Barat, isu pembangunan rendah karbon menjadi penting untuk segera dipertimbangkan. Hal ini tidak hanya disebabkan oleh tingginya alih fungsi lahan yang mendorong peningkatan emisi lahan, tapi juga semakin meningkatnya aktivitas manusia yang kemudian memberikan tekanan pada peningkatan kebutuhan energi, serta pengelolaan sampah dan limbah. Tekanan-tekanan tersebut memberikan reaksi terhadap peningkatan emisi gas rumah kaca. Kemudian, sebagai provinsi yang memiliki peran strategis dalam konstelasi Indonesia, tanpa adanya intervensi kebijakan pembangunan rendah karbon, maka pembangunan di Provinsi Jawa Barat akan berpotensi meningkatkan emisi gas rumah kaca secara masif. Oleh karenanya, penyusunan dokumen Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah di provinsi ini menjadi urgen untuk dilakukan.

Penyusunan dokumen ini menggunakan pendekatan dinamika sistem yang mampu melihat secara terstruktur dan komprehensif mengenai isu pembangunan rendah karbon, sehingga satu permasalahan dapat dilihat sebagai satu hal yang berkaitan dan tidak berdiri sendiri. Selain itu juga terdapat tuntutan untuk melihat fenomena secara dinamis terhadap unsur waktu maupun terhadap perubahan-perubahan yang terjadi di dalam sistem. Dinamika juga meliputi pemahaman sebab dan dampak dari suatu hubungan dan ditambah dengan dampak yang tertunda dari suatu variabel yang diamati. Hal ini penting karena dinamika dalam perubahan iklim sangat cepat mengalami perubahan, termasuk di Indonesia, sehingga pengembangan sistem yang adaptif menjadi penting dilakukan.

Model dinamika sistem yang dikembangkan terbatas pada tiga model utama, yaitu model lahan, energi, serta sampah dan limbah. Pada model lahan, terdapat dua hal utama yang diangkat, yaitu hutan dan mangrove. Model tersebut mengidentifikasi bagaimana perubahan tutupan lahan akan mendorong peningkatan emisi gas rumah kaca. Kemudian, pada model energi dibatasi pada energi untuk transportasi, rumah tangga, industri, dan komersial dengan mempertimbangkan sumber energi batubara, minyak, gas, serta listrik. Lalu model sampah dan limbah berupaya untuk melihat dinamika dari sumber dan karakteristik dari timbulan sampah dan limbah dimana timbulan yang tidak terolah akan memberikan tekanan yang besar pada emisi gas rumah kaca.

Hasil simulasi dinamika sistem pada kondisi kebijakan saat ini dan tanpa adanya intervensi kebijakan pembangunan rendah karbon menunjukkan tren emisi gas rumah kaca yang terus meningkat. Pada tahun 2020, emisi gas rumah kaca mencapai 88,87 juta ton CO<sub>2</sub>-Eq/tahun. Dengan pertumbuhan penduduk yang semakin tinggi serta aktivitas industri, jasa, pertanian dan kegiatan ekonomi lainnya yang tumbuh dan memberikan implikasi kompleks pada sub sektor lainnya, emisi gas rumah kaca diperkirakan meningkat kurang lebih 5 kali lipat pada tahun 2060 menjadi 548,35 juta ton CO<sub>2</sub>-Eq/tahun.

Emisi gas rumah kaca yang tinggi tersebut bersumber dari energi transportasi, sampah, pertanian, serta lahan. Pada awal tahun 2010, 83,45% emisi gas rumah kaca bersumber dari emisi di sektor energi, lalu diikuti dengan emisi pertanian sebesar 21,61% atau 9,20 juta ton CO<sub>2</sub>-Eq/tahun. Pada tahun tersebut, emisi lahan sebesar -713 juta ton CO<sub>2</sub>-Eq/tahun atau berkontribusi terhadap penurunan 16,74% emisi gas rumah kaca. Sepuluh tahun kemudian, dominasi emisi di sektor energi melemah dengan persentasenya sebesar 82,75%. Sementara itu emisi di sektor pertanian melemah menjadi 9,57%. Di saat yang bersamaan, emisi sampah menurun menjadi 10,57%, lalu emisi lahan juga meningkat signifikan sehingga kontribusinya di dalam penurunan emisi gas rumah kaca menurun menjadi -2,88%. Ini menunjukkan besarnya dampak perubahan alih fungsi lahan serta perkembangan aktivitas lainnya. Kemudian pada akhir tahun simulasi di tahun 2060, pengaruh emisi energi-transportasi semakin menguat menjadi 94,80% atau sebesar 519,83 juta ton CO<sub>2</sub>-Eq/tahun yang menunjukkan tidak hanya jumlah kendaraan yang semakin tinggi, tapi juga penggunaan kendaraan berbahan bakar fosil yang meningkat. Selain itu, emisi pertanian dan sampah juga mengalami penurunan menjadi 2,03% dan 3,31%. Pada akhir tahun analisis ini lahan memberikan kontribusi terhadap emisi gas rumah kaca sebesar -0,13%.

Selanjutnya pengembangan model dinamika sistem juga mempertimbangkan kebijakan-kebijakan yang akan diimplementasikan dalam dokumen Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah Provinsi Jawa Barat merupakan hasil dari evaluasi kebijakan-kebijakan yang telah ditetapkan dalam dokumen Kaji Ulang Rencana Aksi Daerah Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca Provinsi Jawa Barat, sehingga terdapat beberapa kebijakan, semisal *Car Free Day* atau Pelatihan *Eco Smart Driving* yang tidak lagi dipertimbangkan dalam penyusunan dokumen ini karena relevansi dan dampaknya yang rendah. Selain itu juga terdapat kebijakan-kebijakan baru yang dipertimbangkan dalam dokumen ini (tidak ada dalam dokumen Kaji Ulang) yang ditambahkan mengingat peluangnya untuk menurunkan emisi gas rumah kaca yang cukup baik. Kebijakan-kebijakan baru ini misal adalah kebijakan mobil dan motor listrik. Berikut adalah kebijakan-kebijakan yang dipertimbangkan dalam dokumen perencanaan ini.



Tabel 5.1 Kebijakan-Kebijakan Pembangunan Rendah Karbon

| No  | Sektor/ Sub Sektor |            | Kebijakan Pembangunan Rendah Karbon                 |
|-----|--------------------|------------|-----------------------------------------------------|
| I   | LAHAN              |            |                                                     |
|     | 1                  | Kehutanan  | Moratorium Hutan                                    |
|     |                    |            | Rehabilitasi Hutan                                  |
|     | 2                  | Mangrove   | Konservasi Mangrove                                 |
|     |                    |            | Aforestasi Mangrove                                 |
|     |                    |            | Rehabilitasi Mangrove                               |
|     | 3                  | Pertanian  | Peningkatan Indeks Tanam                            |
|     |                    |            | Produktivitas Padi                                  |
|     |                    |            | Moratorium Sawah (LP2B)                             |
|     |                    |            | Penanaman Varietas Rendah Emisi (Ciherang dan IR64) |
|     |                    |            | Pengembangan Pertanian Organik                      |
|     |                    |            | System Rice of Intensification (SRI)                |
|     | 4                  | Peternakan | Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT)                   |
|     |                    |            | BATAMAS                                             |
|     |                    |            | Unit Pengelolaan Pupuk Organik (UPPO)               |
|     |                    |            | Pakan Ternak Sapi Potong dan Domba                  |
| II  | ENERGI             |            |                                                     |
|     | 1                  | Energi     | Penambahan Pembangkit Listrik Energi Terbarukan     |
|     |                    |            | Motor Listrik                                       |
|     |                    |            | Mobil Listrik                                       |
|     |                    |            | Efisiensi Intensitas Energi Rumah Tangga            |
|     |                    |            | Pengaturan Energi Rumah Tangga                      |
| III | SAMPAH DAN LIMBAH  |            |                                                     |
|     | 1                  | Sampah     | Reduce, Reuse, Recycle (3R)                         |
|     |                    |            | Composting                                          |
|     |                    |            | Refuse Derived Fuel (RDF)                           |
|     |                    |            | Penambahan Luas TPA                                 |
|     |                    |            | Methane Capture                                     |
|     |                    |            | Peningkatan Pelayanan Pengelolaan Sampah            |
|     | 2                  | Limbah     | Methane Capture                                     |
|     |                    |            | Peningkatan Pelayanan IPAL/SPALD                    |

Pada aspek lingkungan melihat pada bagaimana kebijakan-kebijakan pembangunan rendah karbon dalam mengurangi emisi gas rumah kaca. Dengan skenario *fair*, emisi gas rumah kaca mengalami penurunan menjadi 230,46 juta ton CO<sub>2</sub>-Eq. Kemudian dengan target pencapaian yang lebih optimis pada skenario ambisius, emisi gas rumah kaca menurun lebih pesat menjadi 141,37 juta ton CO<sub>2</sub>-Eq. Nilai tersebut hampir 75% lebih rendah daripada emisi pada skenario *baseline*. Ini menunjukkan bahwa kebijakan pembangunan rendah karbon yang telah digagas efektif dalam menurunkan emisi gas rumah kaca.

Menurut sektor (lahan, pertanian dan peternakan, energi, serta sampah dan limbah), dengan penerapan kebijakan yang lebih intens sebagaimana tercermin pada skenario ambisius, emisi gas rumah kaca dapat ditekan lebih tinggi. Pada emisi lahan, emisi mampu turun menjadi -78,18 juta ton CO<sub>2</sub>-Eq. Kemudian pada sektor pertanian, emisi pada skenario *baseline* lebih tinggi 7,23 juta ton CO<sub>2</sub>-Eq daripada skenario ambisius. Lalu pada sektor energi, emisi mampu turun sekitar 61% dari emisi pada skenario *baseline*. Selanjutnya pada sektor sampah dan limbah, emisi pada skenario ambisius mampu lebih rendah 9,97 juta ton

CO<sub>2</sub>-Eq daripada skenario *baseline*. Meskipun demikian masih terdapat catatan bahwa emisi gas rumah kaca di Provinsi Jawa Barat masih didominasi emisi dari sektor energi, khususnya energi dari sektor industri, dimana kewenangan Pemerintah Provinsi dalam mengintervensi sektor tersebut masih terbatas, sehingga dibutuhkan koordinasi lintas sektoral serta *vertical-horizontal* untuk mempercepat laju penurunan emisi energi di sektor industri.

Selain menggambarkan tingkat emisi yang dapat diturunkan melalui kebijakan-kebijakan pembangunan rendah karbon, dokumen ini juga menggambarkan kelembagaan dalam pembangunan rendah karbon tidak hanya terdiri dari organisasi pemerintah atau pemerintah daerah, tapi juga aktor lain yang berperan penting dalam pembangunan, dalam hal ini adalah komunitas dan swasta. Pemetaan kelembagaan merupakan langkah strategis dalam menentukan kontribusi masing-masing pemangku kepentingan dalam implementasi kebijakan pembangunan rendah karbon. Pemetaan kelembagaan antara Pemerintah Pusat, Pemerintah Daerah Provinsi, dan Pemerintah Daerah Kabupaten/Kota telah disesuaikan dengan pembagian kewenangan menurut Undang-Undang No. 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah.

# LAMPIRAN

Dalam perumusan Rencana Pembangunan Rendah Karbon Daerah (RPRKD) Provinsi Jawa Barat, digunakan pendekatan dinamika sistem untuk melihat secara lebih komprehensif dan holistik dinamika permasalahan di Provinsi Jawa Barat terkait pembangunan rendah karbon serta memberikan kesempatan bagi pengambil kebijakan untuk melakukan pemodelan dengan beberapa skenario dan dapat memilih skenario terbaik yang dapat diterapkan di Provinsi Jawa Barat. Pada Bab III telah dipaparkan *causal loop* dari masing-masing sektor dan sub sektor pembangunan. Dari *causal loop* tersebut, diturunkan ke dalam struktur model yang digunakan dalam *software* dinamika sistem, yaitu Powersim. Bagian lampiran menjelaskan struktur model untuk masing-masing sub sektor.

## LAMPIRAN 1

## CARA MEMBACA STRUKTUR MODEL DINAMIKA SISTEM DALAM POWERSIM

Powersim adalah salah satu perangkat lunak yang dapat digunakan untuk melakukan simulasi dinamika sistem. *Software* ini memberikan *interface* grafik dengan *stock* dan *flow* dan diagram *causal loop* dari berbagai sistem persamaan, sehingga mampu menjelaskan perilaku interaktif antar *variable* dalam struktur model yang diamati. Perangkat ini menyediakan berbagai opsi untuk menguji dan mengkalibrasi berbagai model pada skenario yang

berbeda, sehingga memungkinkan pengguna tidak hanya untuk mengetahui perilaku masing-masing sistem, tapi juga memberikan beberapa alternatif bagi pengguna untuk menentukan model optimal.

Berikut adalah simbol-simbol dalam diagram struktur yang perlu diketahui.

### Simbol-Simbol dalam Diagram Struktur Model

| No | Simbol                                                                              | Nama                                                   | Deskripsi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  |    | <i>Level</i>                                           | Sebuah variabel yang mengakumulasi perubahan. Dipengaruhi oleh arus                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2  |    | <i>Reservoir</i>                                       | Simbol level dengan garis ganda di bagian bawah mewakili <i>reservoir</i> , yang merupakan tipe level khusus yang tidak dapat dikuras di bawah nol                                                                                                                                                                                                     |
| 3  |  | <i>Auxiliary</i>                                       | Variabel yang berisi perhitungan berdasarkan variabel lain                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 4  |  | <i>Constant</i>                                        | Variabel yang berisi nilai tetap (awal)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 5  |  | <i>Submodel</i>                                        | Sebuah variabel yang berisi variabel anak. Variabel submodel tidak memiliki definisi (nilai), tipe data, atau unit.                                                                                                                                                                                                                                    |
| 6  |  | <i>Array variable</i>                                  | Simbol variabel dengan bingkai ganda menunjukkan bahwa variabel yang diwakilinya adalah <i>array</i>                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 7  |  | <i>Variable with diagrams</i>                          | Indikator dokumen menunjukkan bahwa variabel memiliki diagram. Variabel apa pun dapat memiliki diagram dan variabel turunannya sendiri                                                                                                                                                                                                                 |
| 8  |  | <i>Permanent variable</i>                              | Simbol variabel dengan pin di sudut kiri atas menunjukkan bahwa variabel tersebut adalah variabel permanen. Variabel permanen mempertahankan nilainya saat simulasi direset. Simbol permanen dapat muncul pada konstanta dan level                                                                                                                     |
| 9  |  | <i>Variable with transfer direction set to out</i>     | Simbol variabel dengan panah di sudut kanan atas mengarah ke luar, menunjukkan bahwa variabel memiliki arah transfer yang ditetapkan ke luar. Ini menyiratkan bahwa nilai dari variabel diekspor dari model melalui kumpulan data                                                                                                                      |
| 10 |  | <i>Variable with transfer direction set to in</i>      | Simbol variabel dengan panah di sudut kanan atas menunjuk ke dalam, menunjukkan bahwa variabel memiliki arah transfer yang disetel ke dalam. Ini menyiratkan bahwa nilai diimpor ke variabel melalui kumpulan data                                                                                                                                     |
| 11 |  | <i>Variable with transfer direction set to in- out</i> | Simbol variabel dengan panah di sudut kanan atas menunjuk dua arah, menunjukkan bahwa variabel memiliki arah transfer yang diatur ke dalam-keluar. Ini menyiratkan bahwa nilai awal diimpor ke variabel pada awal simulasi (panah berlubang menunjukkan impor awal), sedangkan untuk sisa simulasi, nilai diekspor dari variabel melalui kumpulan data |

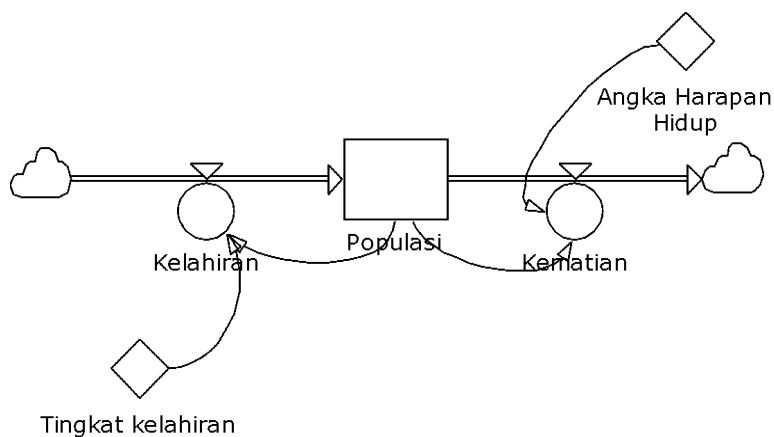


| No | Simbol                       | Nama                     | Deskripsi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12 | <br>Auxiliary                | Public variable          | Variabel publik di dalam submodel ditandai dengan tanda silang di sudut kanan atas. Variabel publik dapat dibuat titik koneksi untuk dalam diagram variabel induk, dapat dirujuk oleh variabel di luar submodel, dan itu sendiri merujuk ke variabel di luar submodel                                                                                                   |
| 13 | <br>Auxiliary                | Variable shortcut        | Sebuah <i>shortcut</i> mengacu pada variabel dan menyediakan akses mudah ke variabel ini dalam diagram ketika mendefinisikan variabel lain. Jalan pintas berguna ketika variabel terletak jauh atau ketika tidak ada dalam diagram. Variabel yang dirujuk pintasan disebut variabel sumbernya. Secara visual pintasan seperti simbol variabel dengan set sudut tambahan |
| 14 | <br>Auxiliary                | Variable slice           | Variabel irisan ditunjukkan oleh irisan (kue) di sudut kiri atas. Sebuah variabel diiris ketika didefinisikan dalam beberapa diagram. Anda harus membuat irisan variabel jika Anda ingin mendefinisikan variabel sebagian dalam satu diagram dan sebagian lagi dalam diagram lain                                                                                       |
| 15 | <br>Continuous flow          | Continuous flow          | Konektor yang memengaruhi level. Aliran dikendalikan oleh variabel yang dihubungkan oleh tautan informasi (atau terpasang langsung) ke katup                                                                                                                                                                                                                            |
| 16 | <br>Discret flow             | Discret flow             | Konektor yang memengaruhi level. Aliran dikendalikan oleh alat bantu yang dihubungkan oleh tautan informasi (atau dipasang langsung) ke katup                                                                                                                                                                                                                           |
| 17 | <br>Flow with anonymous rate | Flow with anonymous rate | Aliran di mana tingkat dibuat anonim. Aliran ini dapat mewakili beberapa aliran dalam model yang mendasarinya                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 18 | <br>Information link         | Information link         | Sebuah konektor yang memberikan informasi kepada auxiliaries tentang nilai dari variabel lain                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 19 | <br>Delayed link             | Delayed link             | Sebuah konektor yang memberikan informasi tertunda ke auxiliaries tentang nilai variabel lain pada tahap awal dalam simulasi                                                                                                                                                                                                                                            |
| 20 | <br>Initialization link      | Initialization link      | Sebuah konektor yang menyediakan informasi awal (awal) ke variabel (baik pembantu dan level) tentang nilai variabel lain                                                                                                                                                                                                                                                |
| 21 | <br>Reference link           | Reference link           | Sebuah konektor yang menunjukkan bahwa dua variabel yang terhubung berbagi memori nilai yang sama                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 22 | <br>Cloud                    | Cloud                    | Simbol yang menggambarkan sumber atau outlet yang tidak ditentukan untuk aliran ke atau dari suatu level. Simbol awan, juga disebut sebagai sumber atau tenggelam atau aliran, menunjukkan batas luar model                                                                                                                                                             |
| 23 | <br>Cloud for public flow    | Cloud for public flow    | Simbol yang menggambarkan sumber atau outlet yang tidak ditentukan untuk aliran publik ke atau dari level di dalam submodel. Aliran publik dapat dihubungkan ke tingkat di luar submodel                                                                                                                                                                                |
| 24 | <br>Auxiliary                | Error symbol             | Simbol dengan '?' (tanda tanya) indikator menunjukkan bahwa simbol tidak didefinisikan dengan benar. Simbol <i>undefined</i> dapat muncul pada variabel dan arus                                                                                                                                                                                                        |
| 25 | <br>Redundant flow           | Redundant flow           | Indikator putih '#' (tanda pagar) pada simbol aliran menunjukkan bahwa aliran yang sesuai terdapat di lebih dari satu diagram (dengan demikian menjadi berlebihan)                                                                                                                                                                                                      |
| 26 | <br>Auxiliary                | Inconsistency in diagram | Simbol dengan indikator kuning '#' (tanda pagar) menunjukkan bahwa terdapat inkonsistensi antara diagram dan definisi model. Simbol inkonsistensi dapat muncul pada variabel, link, dan flow.                                                                                                                                                                           |

Sumber: Powersim

### Ilustrasi dasar untuk memahami membaca model dalam Vensim

Seorang pengguna ingin menggambarkan model dasar penduduk di suatu wilayah dimana jumlah penduduk dipengaruhi oleh kelahiran dan kematian.



Berdasarkan ilustrasi tersebut maka dapat diketahui populasi berperan sebagai kotak level yang merupakan akumulasi dari jumlah penduduk yang dipengaruhi oleh laju (*rates*) kelahiran dan kematian. Kelahiran akan meningkatkan populasi, sementara kematian akan menurunkan populasi. Selain itu dapat diketahui bahwa jumlah laju kelahiran dipengaruhi oleh tingkat kelahiran. Adapun nilai kematian dipengaruhi oleh angka harapan hidup. Terdapat hubungan keterkaitan antara *auxiliary variables* dengan laju dan dengan kotak variabel.

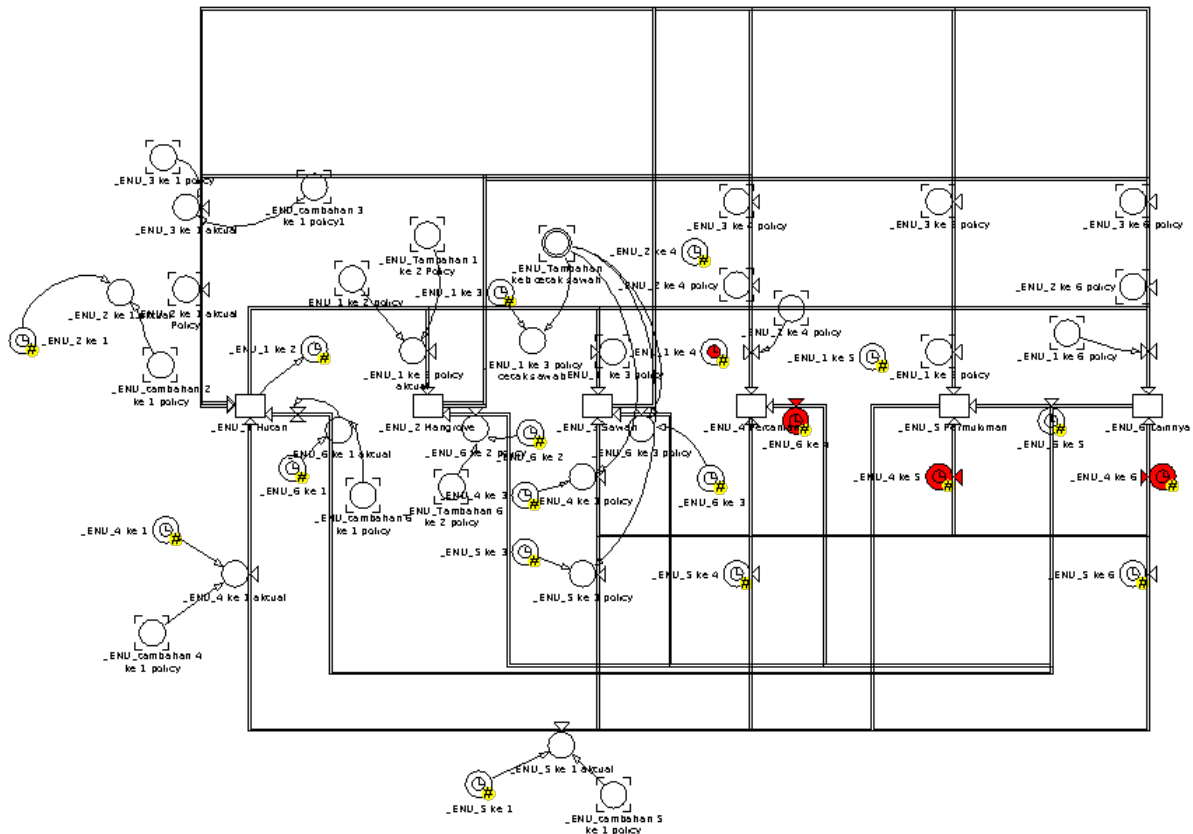


## LAMPIRAN 2

## STRUKTUR MODEL SEKTOR LAHAN

Struktur model berikut menggambarkan dinamika perubahan lahan yang terjadi. Terdapat enam jenis tutupan lahan, yaitu hutan, mangrove, sawah, pertanian, permukiman, serta lainnya. Setiap jenis penggunaan lahan memiliki kemungkinan untuk beralih ke tutupan lahan lainnya. Selain itu, perubahan lahan juga dipengaruhi oleh kebijakan yang diterapkan pada sektor terkait.

Struktur 1 Dinamika Sektor Lahan



Sumber: Tim Modeler 2021

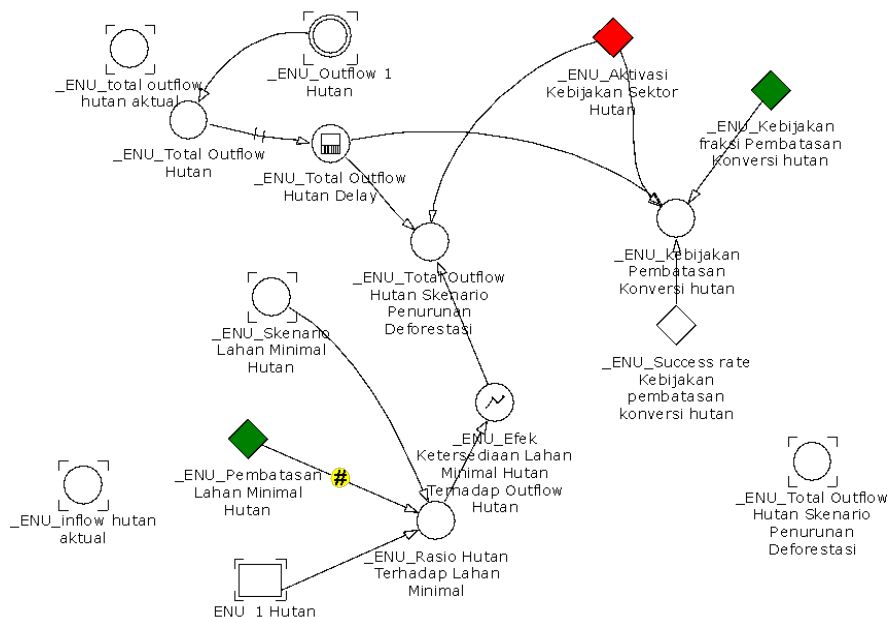
Struktur model pada sektor lahan kemudian diturunkan ke dalam beberapa sub sektor, yaitu hutan, mangrove, dan pertanian.

### LAMPIRAN 2.1 STRUKTUR MODEL SUB SEKTOR KEHUTANAN

Pengembangan model sub sektor kehutanan, salah satunya dipengaruhi oleh deforestasi atau pengurangan luasan hutan. Dalam struktur model berikut, deforestasi, selain disebabkan oleh perubahan tutupan lahan dari hutan menjadi tutupan lahan lainnya, juga dipengaruhi oleh kebijakan lahan minimal hutan di Provinsi Jawa Barat. Kebijakan ini akan meningkatkan efek ketersediaan lahan minimal hutan terhadap perubahan tutupan lahan hutan. Meskipun demikian dalam model yang dikembangkan juga mempertimbangkan faktor keberhasilan dari kebijakan pembatasan konversi hutan ini.

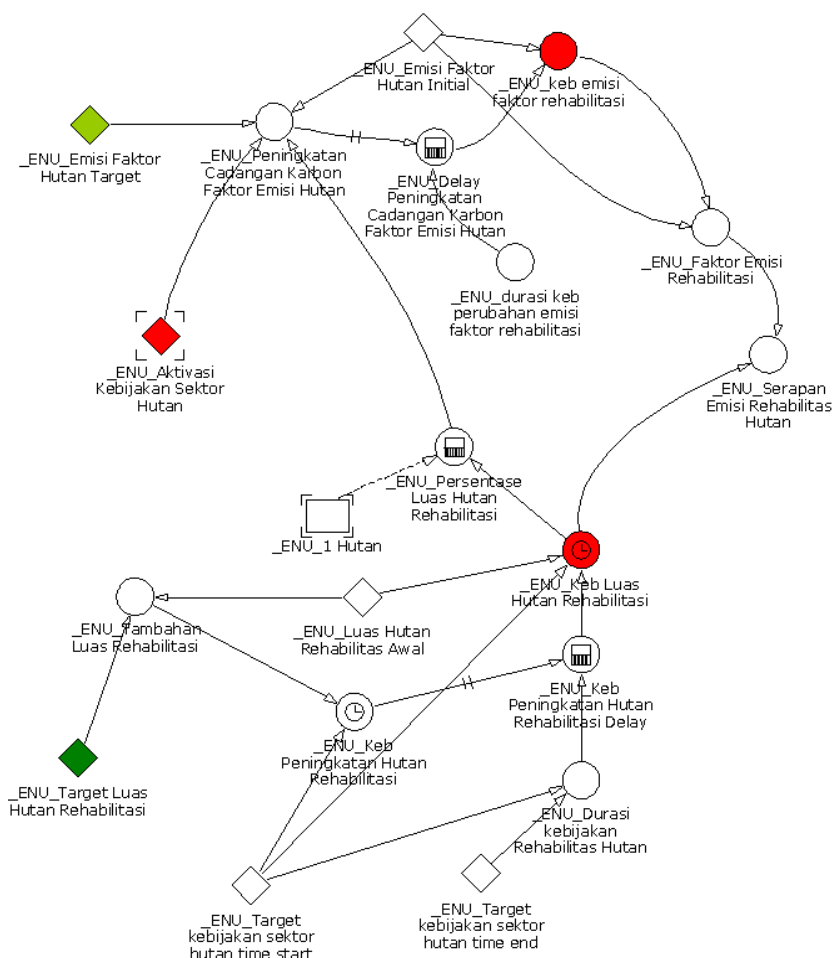
Struktur berikutnya menggambarkan dinamika rehabilitasi dan pengelolaan hutan. Kebutuhan peningkatan rehabilitasi hutan didorong oleh target luasan hutan rehabilitasi serta target waktu awal dan akhir pelaksanaan kebijakan, sehingga model yang dikembangkan juga meliputi *delay* dalam kebutuhan peningkatan hutan rehabilitasi. Struktur model berikut juga mengelaborasi bagaimana luasan hutan yang direhabilitasi ini berkontribusi terhadap upaya peningkatan cadangan karbon, sehingga mampu mengurangi emisi hutan.

## Struktur 2 Dinamika Deforestasi Hutan



Sumber: Tim Modeler 2021

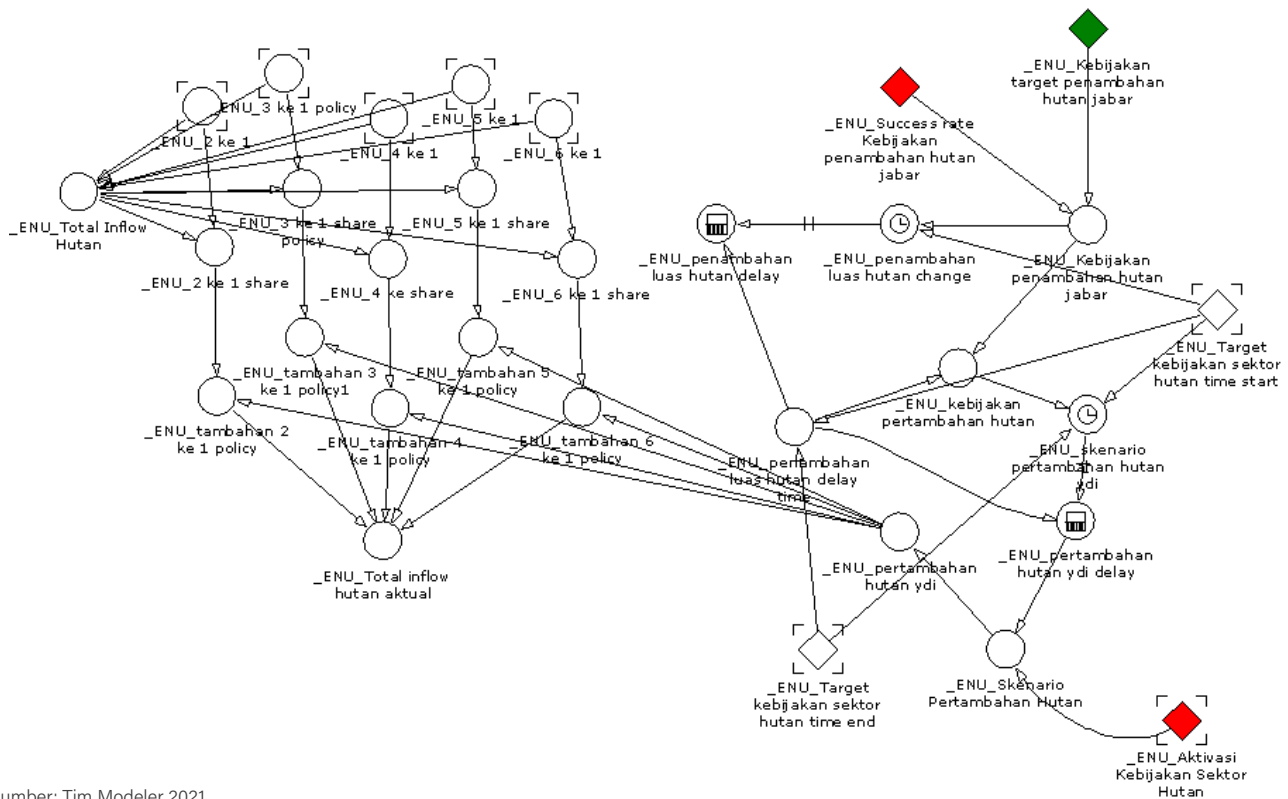
### Struktur 3 Dinamika Rehabilitasi dan Pengelolaan Hutan



Sumber: Tim Modeler 2021

Dinamika pada sub model kehutanan juga dipengaruhi oleh aforestasi atau penambahan luasan hutan dari lahan non hutan serta reforestasi atau penghutanan kembali. Dalam struktur model yang dikembangkan mempertimbangkan perubahan tutupan lahan dari non hutan menjadi hutan. Sama dengan struktur-struktur model sebelumnya, pengembangan sub model ini juga dipengaruhi oleh target kebijakan penambahan hutan, tingkat keberhasilan penambahan hutan, serta *delay* dalam penambahan hutan tersebut.

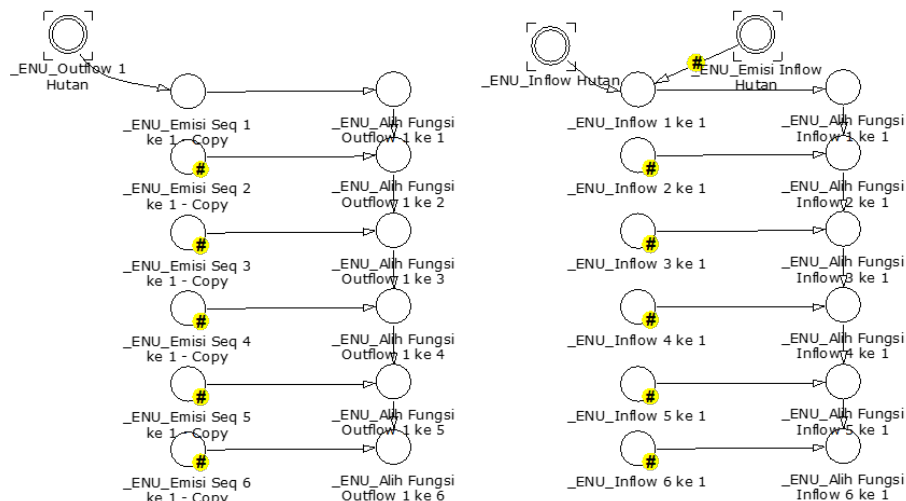
**Struktur 4** Dinamika Aforestasi dan Reforestasi



Sumber: Tim Modeler 2021

Simulasi pada beberapa dinamika sub model kehutanan, akan mendapatkan informasi berapa banyak hutan yang bertambah luas (*inflow*) serta berapa banyak hutan yang beralih fungsi (*outflow*). Selain itu juga didapatkan informasi berapa banyak emisi yang dihasilkan dari masing-masing bentuk perubahan tutupan lahan.

**Struktur 5** Dinamika Perubahan Tutupan Lahan Dari Hutan ke Tutupan Lahan Lainnya (Kiri) dan Dari Tutupan Lahan Lainnya ke Hutan (Kanan)



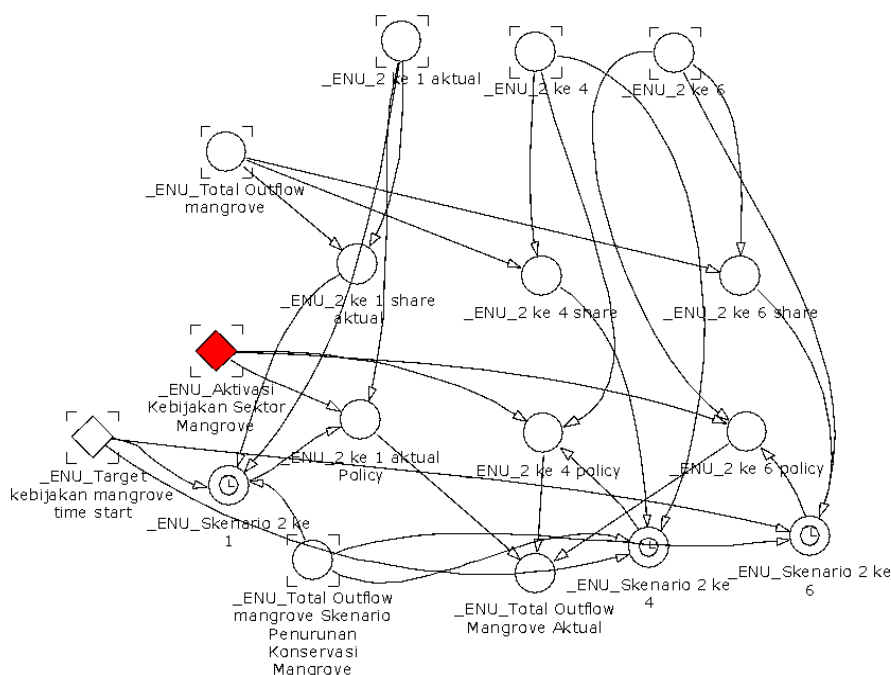
Sumber: Tim Modeler 2021

## LAMPIRAN 2.2

### STRUKTUR MODEL SUB SEKTOR MANGROVE

Gambar berikut menjelaskan dinamika perubahan tutupan lahan mangrove. Perubahan tutupan lahan mangrove mempertimbangkan luasan lahan yang beralih fungsi dari lahan mangrove (kode 2) menjadi tutupan lahan lainnya (kode 4). Selain itu total perubahan lahan ini juga dipengaruhi oleh kebijakan, baik terkait dengan aktivasi kebijakan di sektor mangrove serta kebijakan-kebijakan lainnya yang membatasi peralihfungsian lahan. Struktur model ini juga mempertimbangkan adanya *delay* waktu untuk mengimplementasikan kebijakan.

**Struktur 6** Dinamika Perubahan Tutupan Lahan Mangrove



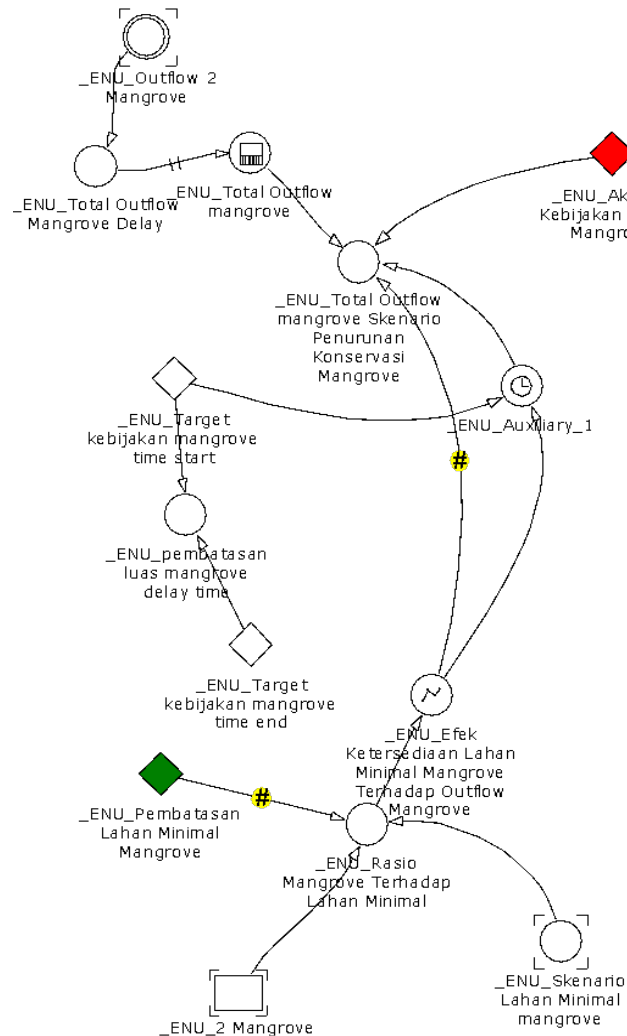
Sumber: Tim Modeler 2021

Beberapa kebijakan yang dipertimbangkan dalam pembangunan rendah karbon adalah konservasi, rehabilitasi dan pengelolaan, serta aforestasi dan reforestasi mangrove. Dari sisi konservasi mangrove, yang digambarkan pada gambar di bawah, upaya konservasi direpresentasikan dengan pembatasan lahan minimal mangrove di Provinsi Jawa Barat dimana hal ini akan memberikan pengaruh terhadap rasio mangrove terhadap luas minimal. Kemudian rasio ini akan memberikan efek ketersediaan lahan minimal mangrove terhadap *outflow* mangrove, sehingga luasan lahan yang beralih fungsi dari mangrove dapat diturunkan. Selain itu, model konservasi mangrove juga mempertimbangkan target waktu konservasi dilakukan serta *delay* untuk mewujudkan kebijakan tersebut.

Sementara pada kebijakan rehabilitasi dan pengelolaan hutan, sub model dikembangkan dengan mempertimbangkan target

luas mangrove yang direhabilitasi dan kebutuhan peningkatan mangrove yang direhabilitasi. Pengembangan sub model juga mempertimbangkan durasi kebijakan rehabilitasi mangrove. Hasil kebutuhan luas mangrove yang direhabilitasi akan berkontribusi pada persentase luas mangrove yang direhabilitasi dan variabel ini berpengaruh terhadap upaya peningkatan cadangan karbon. Indikator tersebut juga dikembangkan dengan mempertimbangkan emisi mangrove awal serta target emisi mangrove. Dengan meningkatnya cadangan karbon, maka selanjutnya model ini juga mempertimbangkan durasi kebutuhan perubahan emisi faktor rehabilitasi mangrove untuk menentukan delay peningkatan cadangan faktor emisi untuk selanjutnya menjadi kebutuhan emisi faktor. Faktor emisi ini akan memberikan pengaruh pada tingkat serapan emisi rehabilitasi mangrove yang juga dipengaruhi oleh kebutuhan luas mangrove yang direhabilitasi.

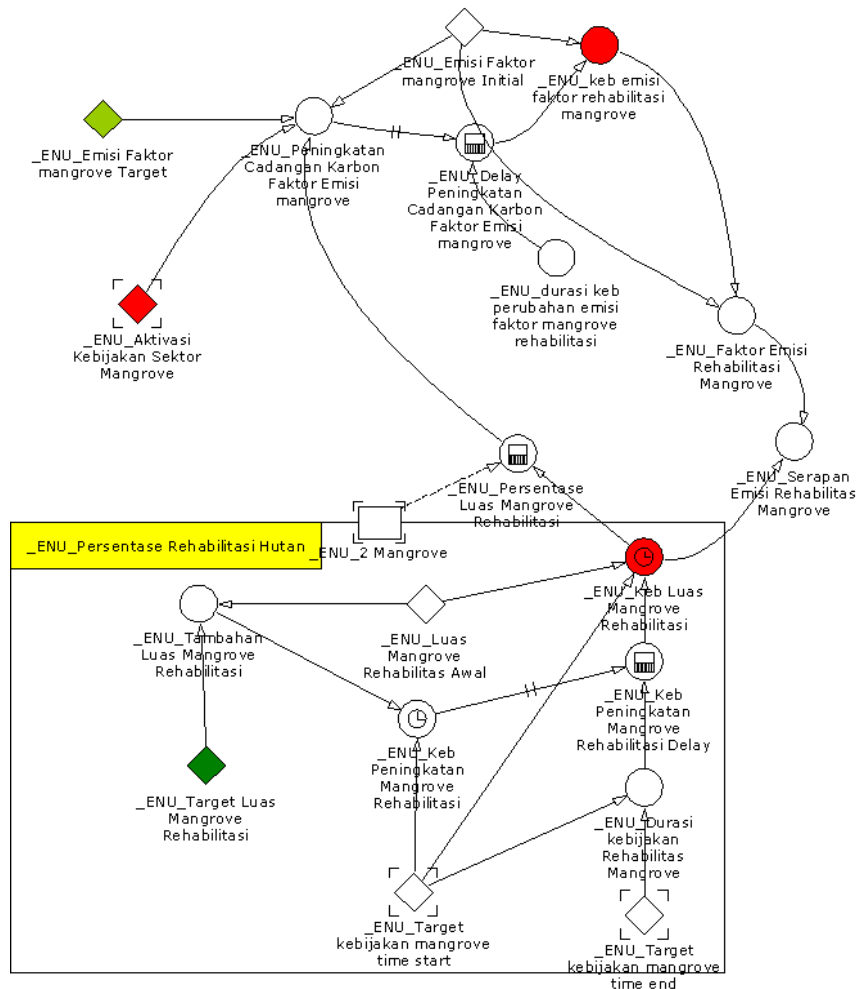
### Struktur 7 Dinamika Konservasi Mangrove



Sumber: Tim Modeler 2021

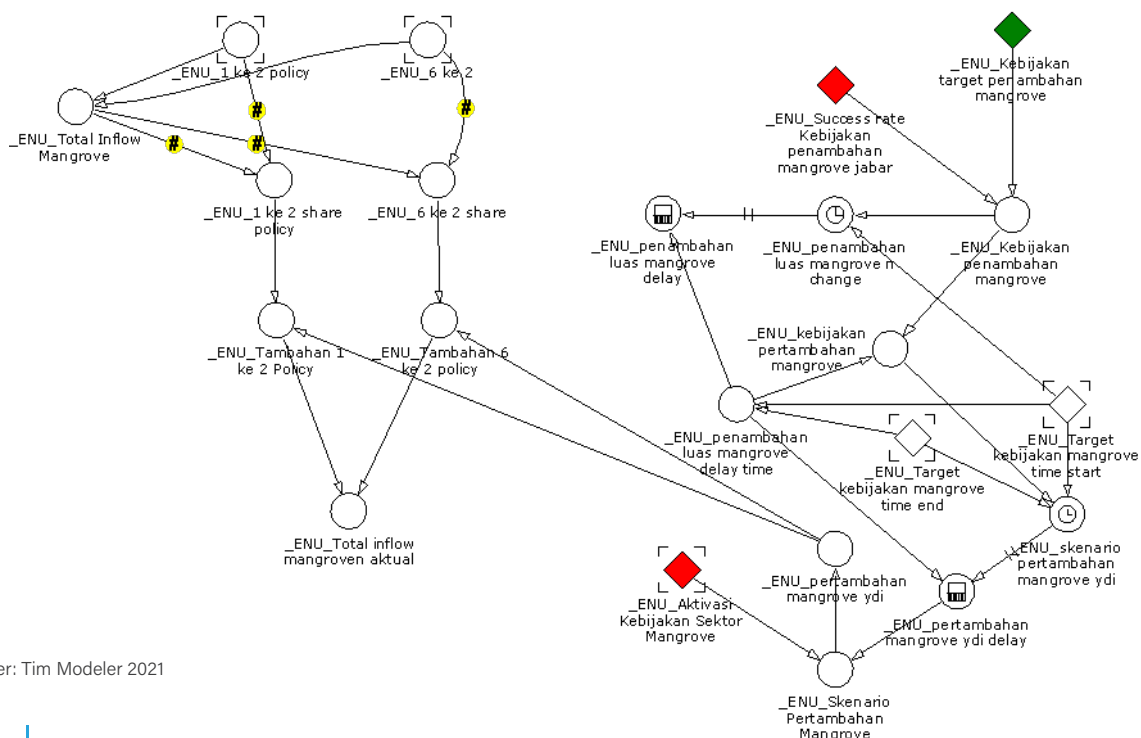
Kebijakan selanjutnya yang diperhatikan adalah aforestasi dan reforestasi mangrove. Pengembangan struktur model mempertimbangkan alih fungsi lahan menjadi mangrove yang dipengaruhi oleh kebijakan penambahan lahan mangrove. Selain itu juga mempertimbangkan tingkat kesuksesan kebijakan penambahan lahan mangrove. Unsur waktu juga menjadi konsideran dalam menentukan kapan luas mangrove yang ditingkatkan dan diubah dijalankan.

### Struktur 8 Dinamika Rehabilitasi dan Pengelolaan Mangrove



Sumber: Tim Modeler 2021

### Struktur 9 Dinamika Aforestasi dan Reforestasi Mangrove



Sumber: Tim Modeler 2021

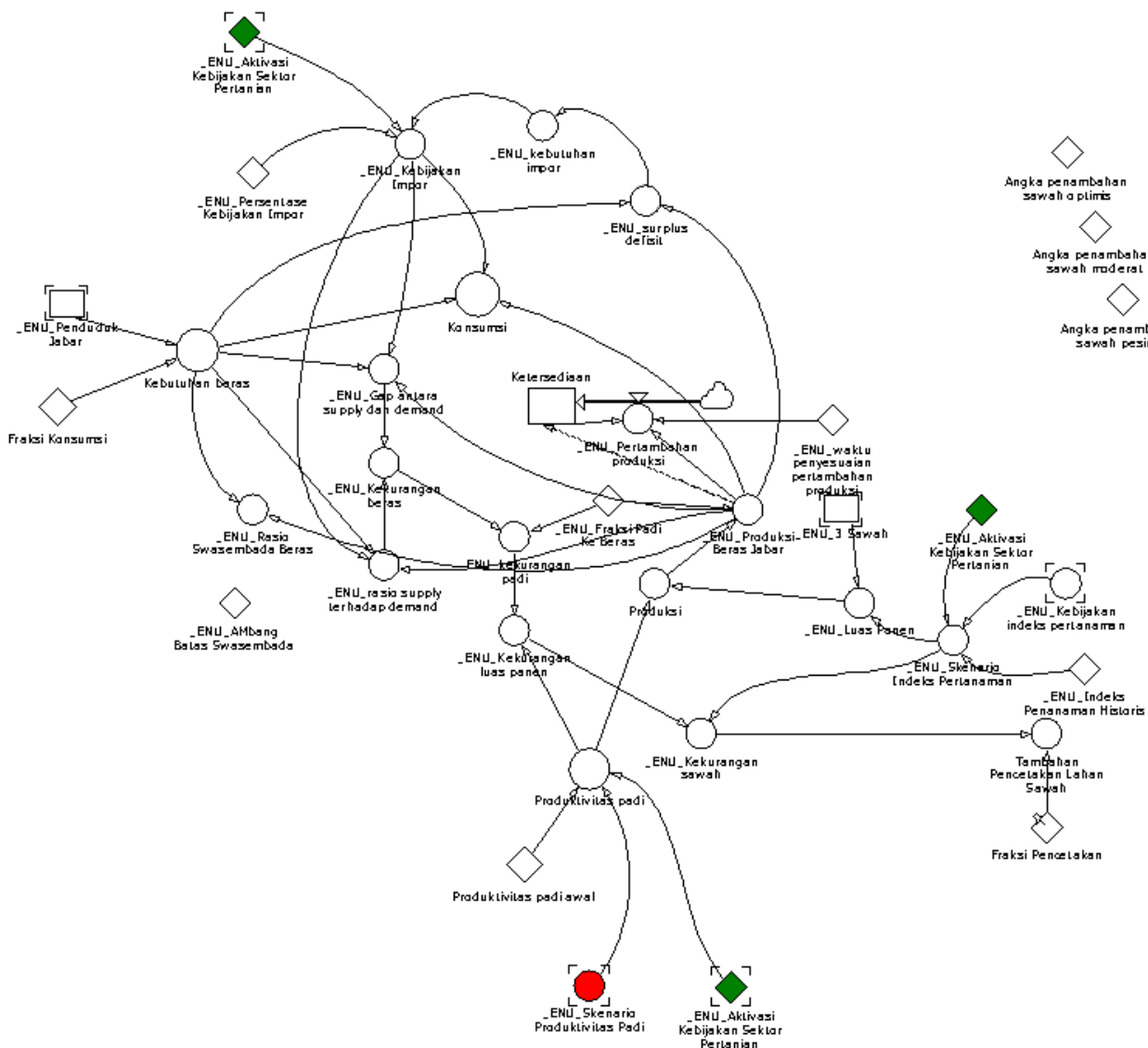


## LAMPIRAN 2.3 STRUKTUR MODEL SUB SEKTOR PERTANIAN

Ilustrasi berikut menggambarkan dinamika pada sub sektor pertanian. Pertumbuhan penduduk Provinsi Jawa Barat yang semakin pesat dan dengan mengasumsikan fraksi konsumsi beras per penduduk, maka didapatkan kebutuhan beras. Kebutuhan beras akan mendorong konsumsi beras yang semakin tinggi. Konsumsi beras yang dikembangkan dalam model ini dipenuhi dengan produksi beras serta apabila terdapat kekurangan pemenuhan beras, juga dipertimbangkan dilakukan kebijakan impor. Dari sisi produksi padi, model ini mempertimbangkan ketersediaan beras serta waktu penyesuaian pertambahan produksi beras. Selain itu

produksi juga mempertimbangkan berapa besar fraksi padi untuk menjadi beras, sehingga kekurangan beras dan gap antara *supply demand* beras dapat teridentifikasi. Produksi juga dipengaruhi oleh besaran luas panen, sehingga semakin tinggi luas panen, maka produksi semakin tinggi. Kemudian pengembangan struktur model ini juga mempertimbangkan kebijakan indeks pertanaman yang akan mempengaruhi luas panen, kebijakan pencetakan lahan sawah untuk mengurangi gap kekurangan sawah, serta kebijakan peningkatan produktivitas padi.

Struktur 10 Dinamika Sub Sektor Pertanian



Sumber: Tim Modeler 2021

Spesifik terhadap kebijakan-kebijakan di sektor pertanian yang akan diimplementasikan, terdapat enam kebijakan, yaitu cetak sawah baru, moratorium sawah yang direpresentasikan dalam LP2B, indeks pertanian, luas panen organik padi, peningkatan produktivitas padi, serta luas pupuk pertanian. Pada kebijakan cetak sawah baru, penambahan sawah tidak hanya mempertimbangkan kebijakan target penambahan cetak sawah, tapi juga tingkat keberhasilan cetak sawah. Kemudian penambahan luas sawah juga tidak langsung diimplementasikan dalam satu waktu, melainkan terdapat *delay* penambahan luas sawahnya.

Kebijakan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B) merupakan salah satu kebijakan yang dipertimbangkan dalam pengembangan sub model pertanian karena kebijakan ini secara spesifik akan membatasi perubahan alih fungsi lahan pertanian di masing-masing wilayah, khususnya pada lahan pertanian beririgasi teknis. Pengembangan model dilakukan dengan memperhatikan luasan lahan pertanian yang diatur dalam kebijakan ini, tingkat keberhasilan pelaksanaan program, serta waktu aktivasi kebijakan pembatasan konversi lahan sawah ini. Model juga disusun dengan memperhatikan luasan lahan sawah yang beralih fungsi menjadi fungsi lainnya.

Kemudian kebijakan indeks pertanian menitikberatkan pada intervensi rata-rata masa tanam dan panen dalam satu tahun pada lahan yang sama. Dalam pengembangan sub model ini mempertimbangkan tren historis indeks pertanian di Provinsi Jawa Barat. Hal ini penting untuk menentukan berapa persentase yang perlu ditingkatkan dari target indeks pertanian.

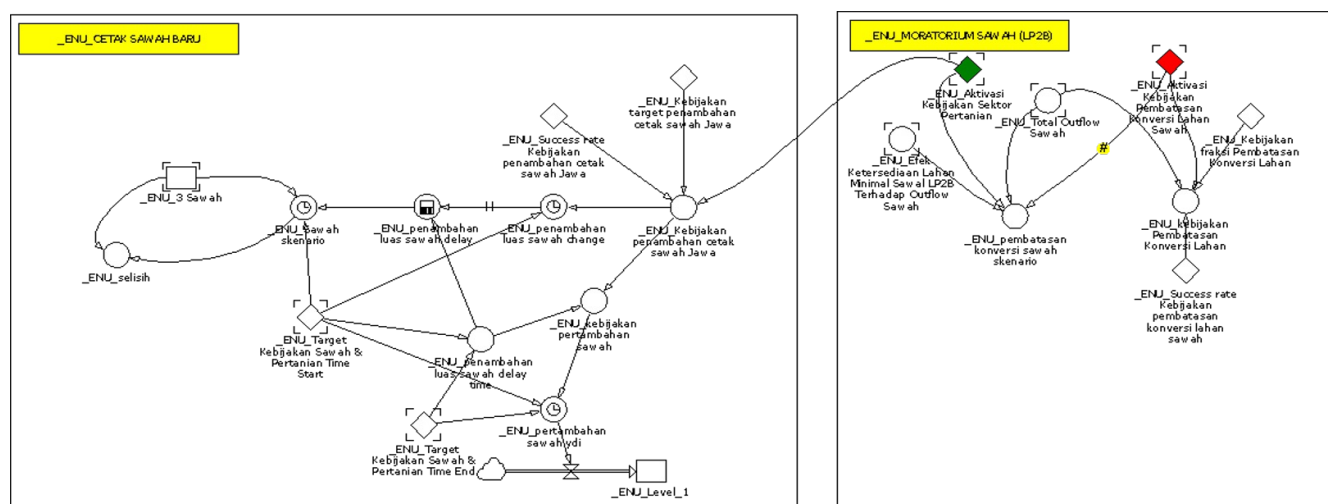
Dalam menentukan step dari perubahan indeks pertanian, mempertimbangkan peningkatan indeks pertanian serta target waktu kebijakan tersebut diimplementasikan. Unsur waktu juga dipertimbangkan dalam sub model ini untuk menghasilkan kebijakan indeks pertanian.

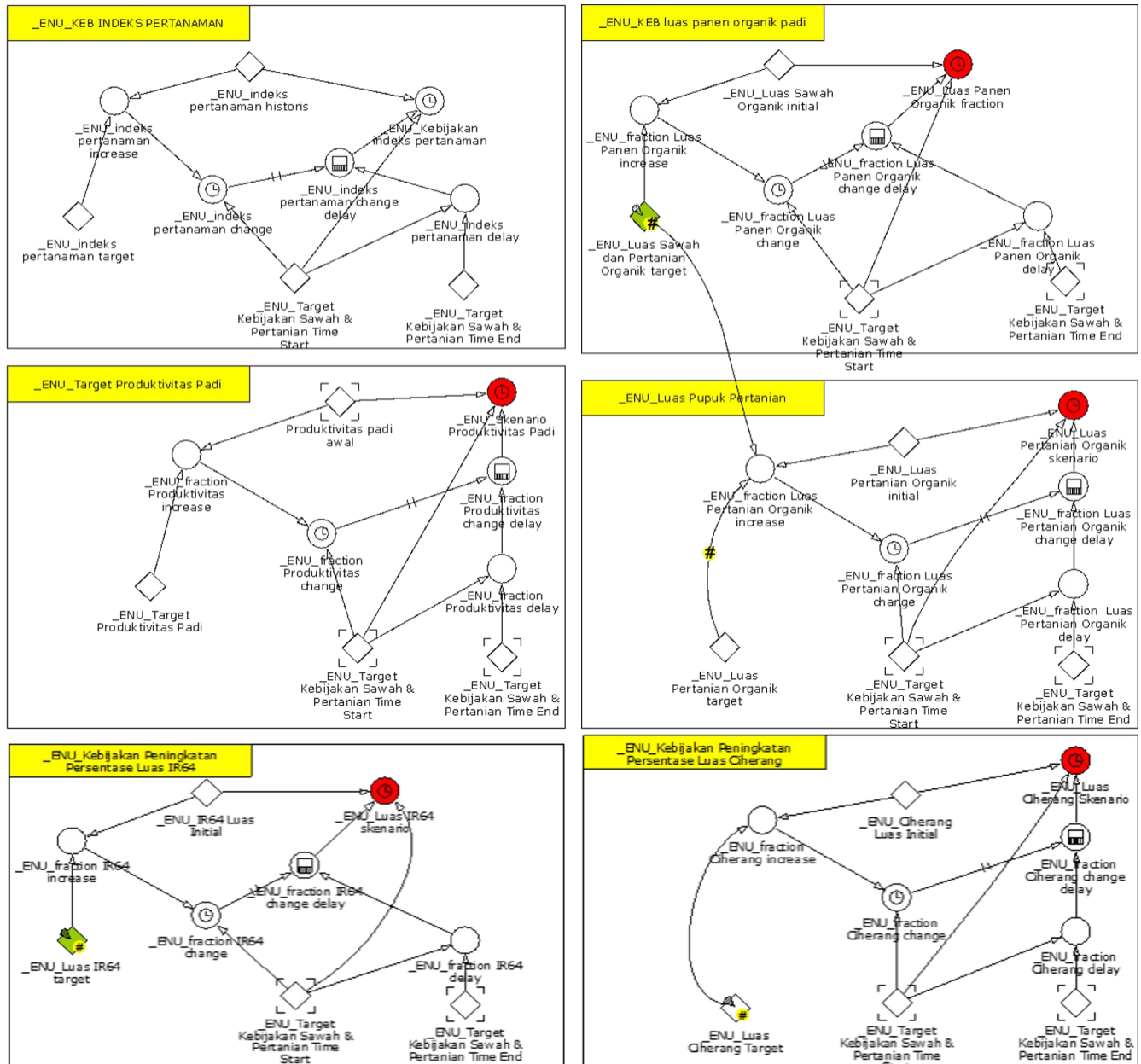
Pengembangan kebijakan juga melihat dari sisi kebijakan luas panen organik padi dimana hal tersebut sudah mulai dikampanyekan untuk meningkatkan nilai jual beras. Sama dengan sub model sebelumnya, model dikembangkan dengan melihat target sawah dan pertanian organik, sehingga diketahui luas peningkatan fraksi lahan pertanian organik. Nilai historis juga digunakan dalam menghitung luas peningkatan tersebut. Unsur waktu kebijakan akan diterapkan dan diakhiri juga menjadi pertimbangan penting dalam menentukan fraksi luas panen organik.

Kebijakan lain yang dipertimbangkan adalah target produktivitas padi. Pada sub model ini, skenario produktivitas padi bersumber dari produktivitas padi awal atau historis, target waktu awal dan akhir kebijakan ini, serta fraksi perubahan produktivitas *delay*. Fraksi tersebut merupakan hasil identifikasi dari target produktivitas serta kondisi produktivitas eksisting.

Pada kebijakan luas pupuk pertanian, skenario luas pupuk pertanian juga mempertimbangkan kondisi eksisting, target pelaksanaan, serta waktu implementasi kebijakan tersebut. Konsep ini secara umum juga berlaku pada kebijakan peningkatan persentase beras IR64 dan beras Ciherang.

**Struktur 11** Dinamika Kebijakan-Kebijakan pada Sub Sektor Pertanian



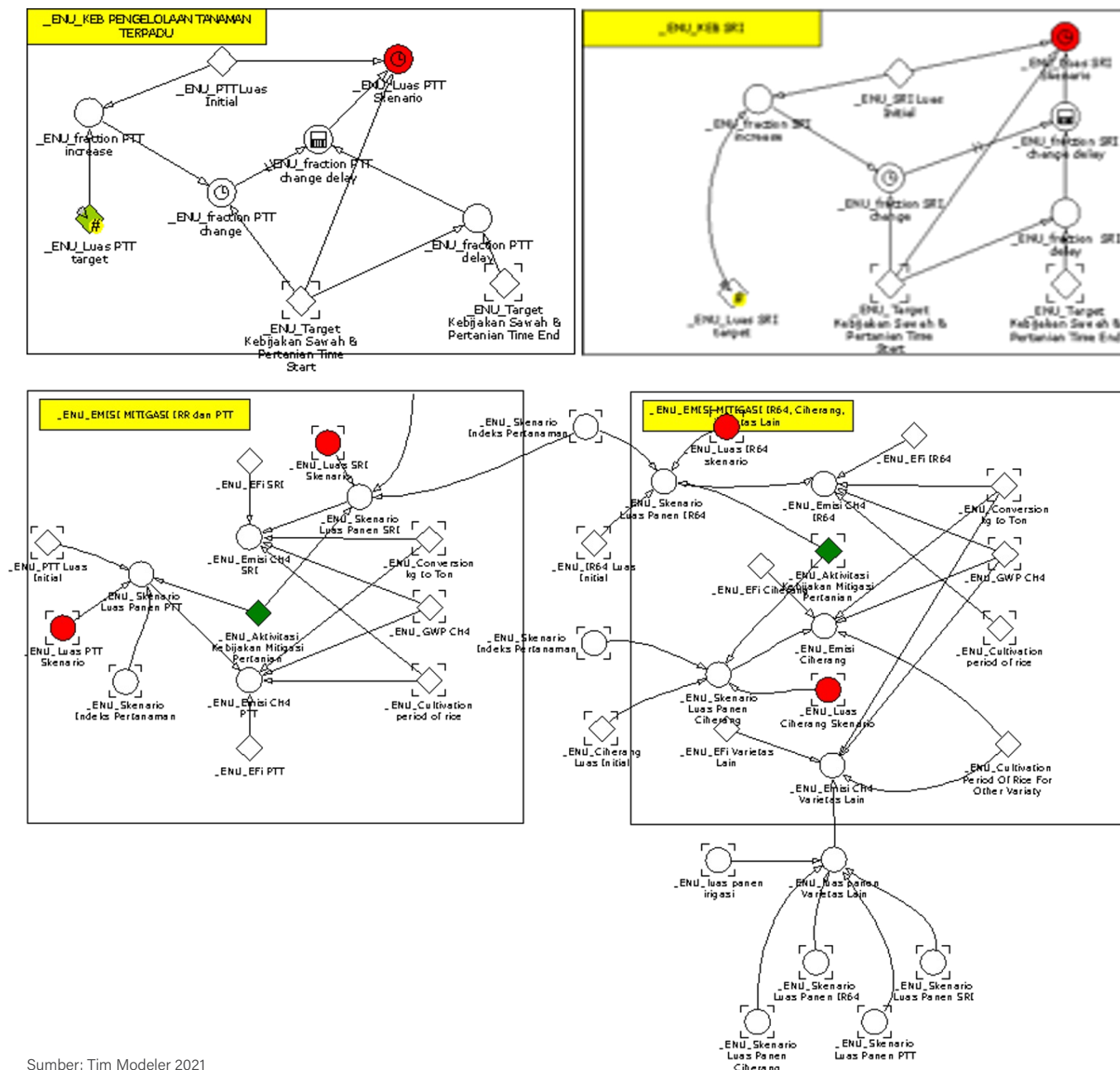


Sumber: Tim Modeler 2021

Kebijakan lain yang dipertimbangkan dalam dinamika sistem sub sektor pertanian adalah kebijakan yang secara spesifik mendorong pengurangan emisi karbon, yaitu Pengelolaan Tanaman Terpadu serta *System of Rice Intensification*. Pada kebijakan PTT serta SRI, pengembangan struktur model juga didasarkan pada kondisi awal, frasi perubahan kebijakan, serta target pelaksanaan kebijakan awal dan akhir. Kemudian, emisi mitigasi dihasilkan dari

skenario pada masing-masing kebijakan. Pada emisi  $\text{CH}_4$  dari SRI, emisi merupakan hasil dari skenario luas panen, waktu periode penanaman, serta konversi pada emisi. Sementara emisi  $\text{CH}_4$  dari PTT merupakan skenario luas panen PTT dimana skenario tersebut merupakan fungsi dari luas inisial, luas PTT skenario, serta skenario indeks pertanian. Lalu emisi mitigasi lainnya mempertimbangkan hasil skenario terhadap konversi emisi.

**Struktur 12** Dinamika Kebijakan Sub Sektor Pertanian Terkait Pembangunan Rendah Karbon

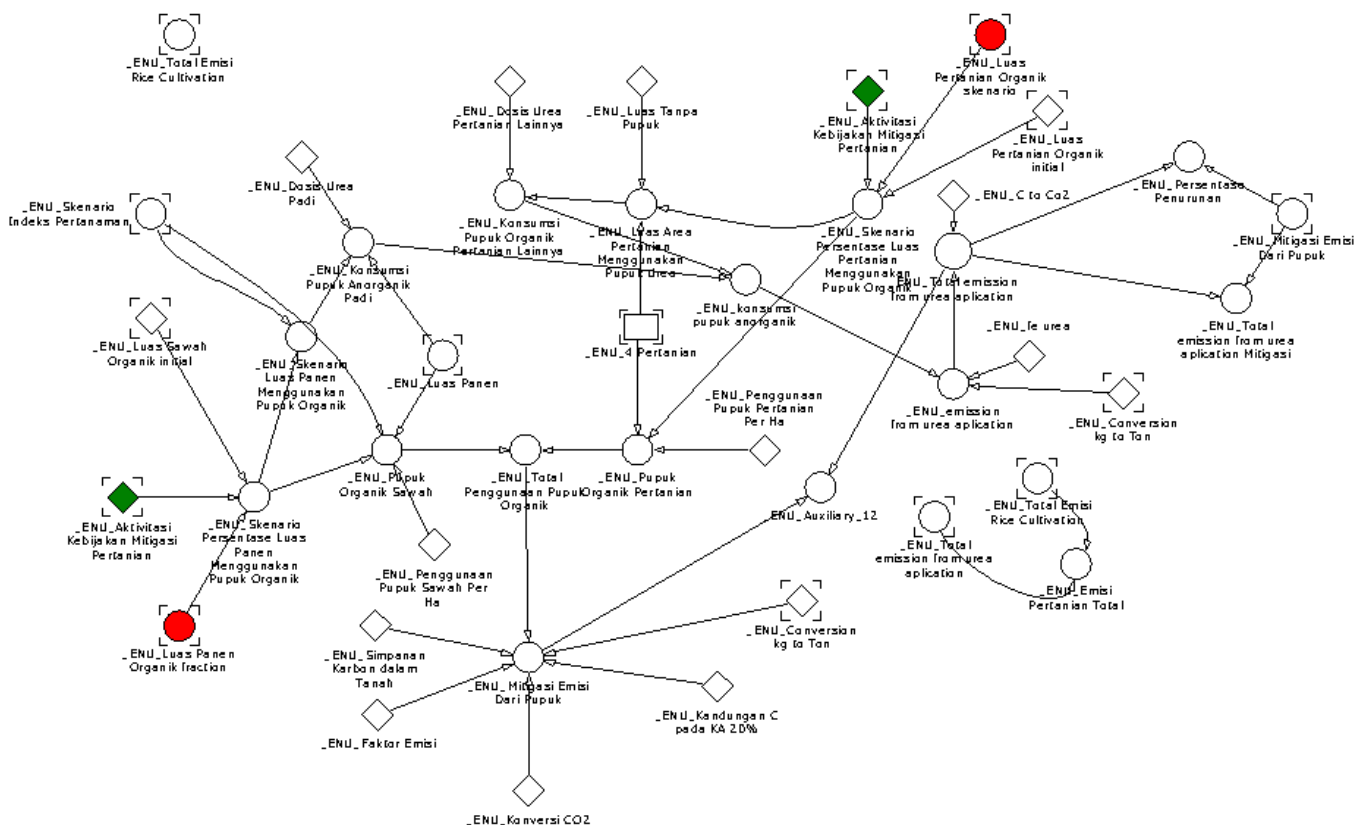


Sumber: Tim Modeler 2021

Pengembangan struktur model sub sektor pertanian juga mengamati dinamika pada mitigasi emisi dari pupuk. Secara umum dinamika model pupuk mempertimbangkan dua skenario utama, yaitu skenario luas pertanian organik serta luasan lahan panen sawah yang menggunakan pupuk organik. Pada lahan pertanian organik (bukan sawah), nilainya ditentukan oleh skenario persentase luasan lahan yang menggunakan pupuk, luasan lahan pertanian, serta penggunaan pupuk per Ha. Sementara pada lahan sawah organik mempertimbangkan luas panen, skenario indeks

pertanaman, skenario persentase luas panen menggunakan pupuk organik, serta koefisien penggunaan pupuk sawah per Ha. Dengan demikian total penggunaan pupuk organik merupakan penjumlahan pupuk yang digunakan untuk kegiatan sawah serta kegiatan pertanian. Kemudian penggunaan pupuk organik ini akan dihitung dengan simpanan karbon dalam tanah, faktor emisi, konversi  $\text{CO}_2$ , kandungan karbon, serta koefisien kg menjadi ton untuk mendapatkan mitigasi emisi dari pupuk.

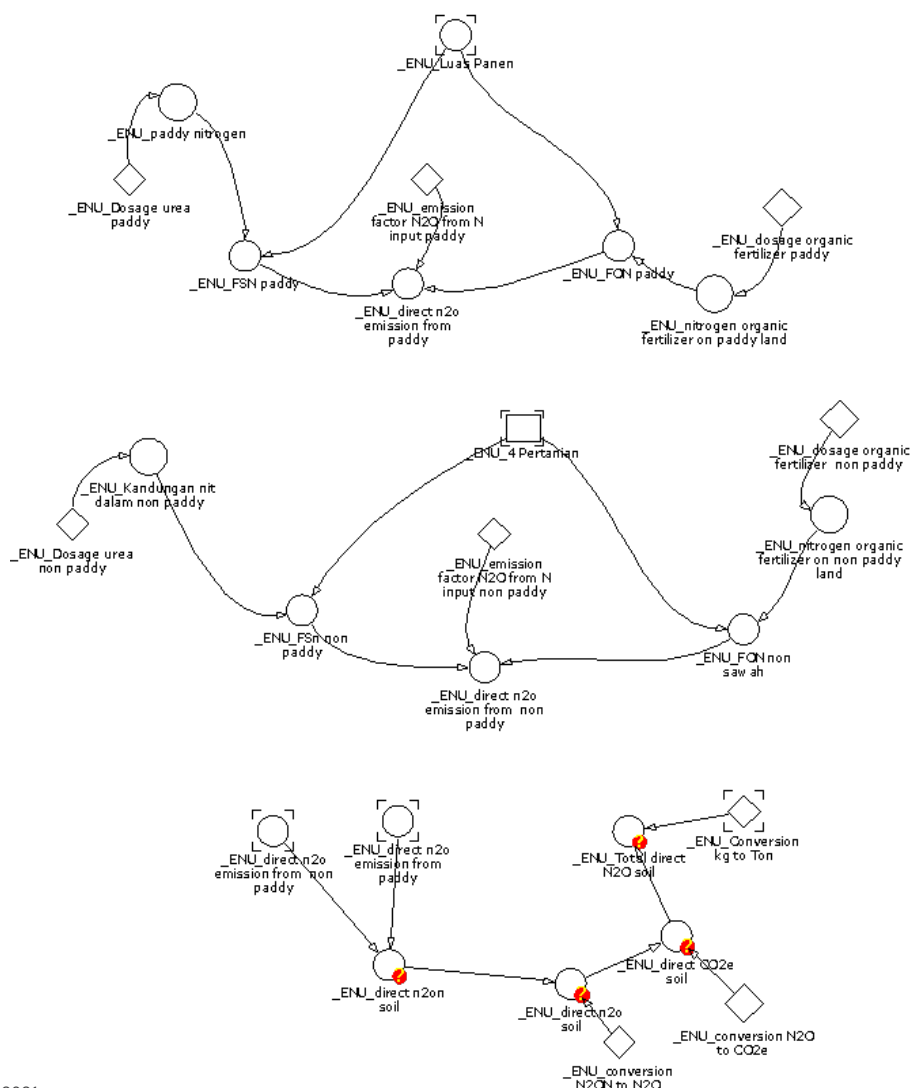
Struktur 13 Dinamika Mitigasi Emisi dari Pupuk



Sumber: Tim Modeler 2021

Gambar berikut menjelaskan emisi pertanian  $N_2O$  dari tanah secara langsung. Emisi ini dihasilkan dari padi, serta non padi. Pada masing-masing sub model, emisi dihasilkan dengan melihat emisi padi, emisi faktor  $N_2O$  dari komoditas serta jumlah pupuk nitrogen organik pada lahan tersebut. Emisi langsung yang dihasilkan, dapat dijumlahkan untuk menemukan jumlah emisi langsung  $N_2O$  dari tanah.

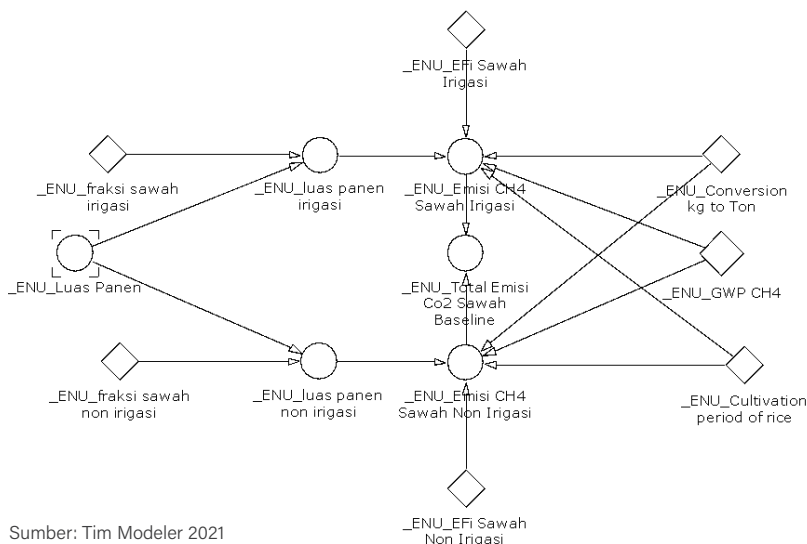
**Struktur 14** Dinamika Emisi Pertanian  $N_2O$  dari Tanah secara Langsung



Sumber: Tim Modeler 2021

Kemudian gambar berikut menjelaskan dinamika emisi baseline spesifik pada sawah dimana sawah dibagi menjadi sawah yang beririgasi teknis dan tidak beririgasi teknis. Hal yang sama juga dilakukan pada lahan panen, sehingga didapatkan luas panen irigasi dan non irigasi. Hasil tersebut kemudian dikali dengan koefisien konversi gas rumah kaca serta mempertimbangkan periode waktu kultivasi beras.

**Struktur 15** Dinamika Emisi *Baseline* Sawah ( $CH_4$ )



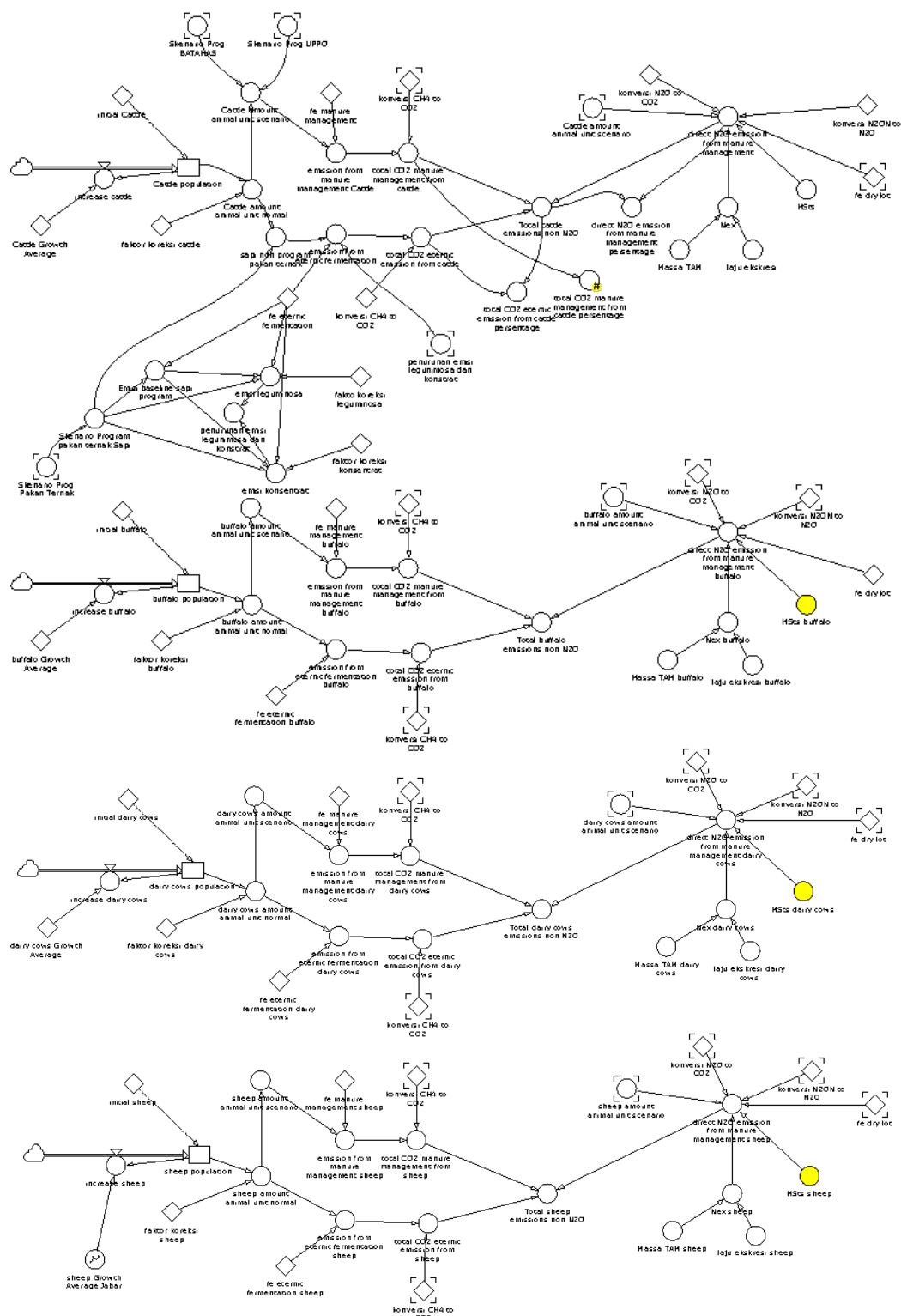
Sumber: Tim Modeler 2021



## LAMPIRAN 2.4 STRUKTUR MODEL SUB SEKTOR PETERNAKAN

Ilustrasi berikut menggambarkan dinamika pada sub sektor peternakan dimana pemodelan diawali dari prediksi jumlah populasi ternak di masa mendatang. Setiap peningkatan ternak akan meningkatkan jumlah emisi yang dihasilkan, baik dari sisi manure maupun *enteric*-nya.

Struktur 16 Dinamika Emisi Peternakan



## LAMPIRAN 3

## STRUKTUR MODEL SEKTOR ENERGI

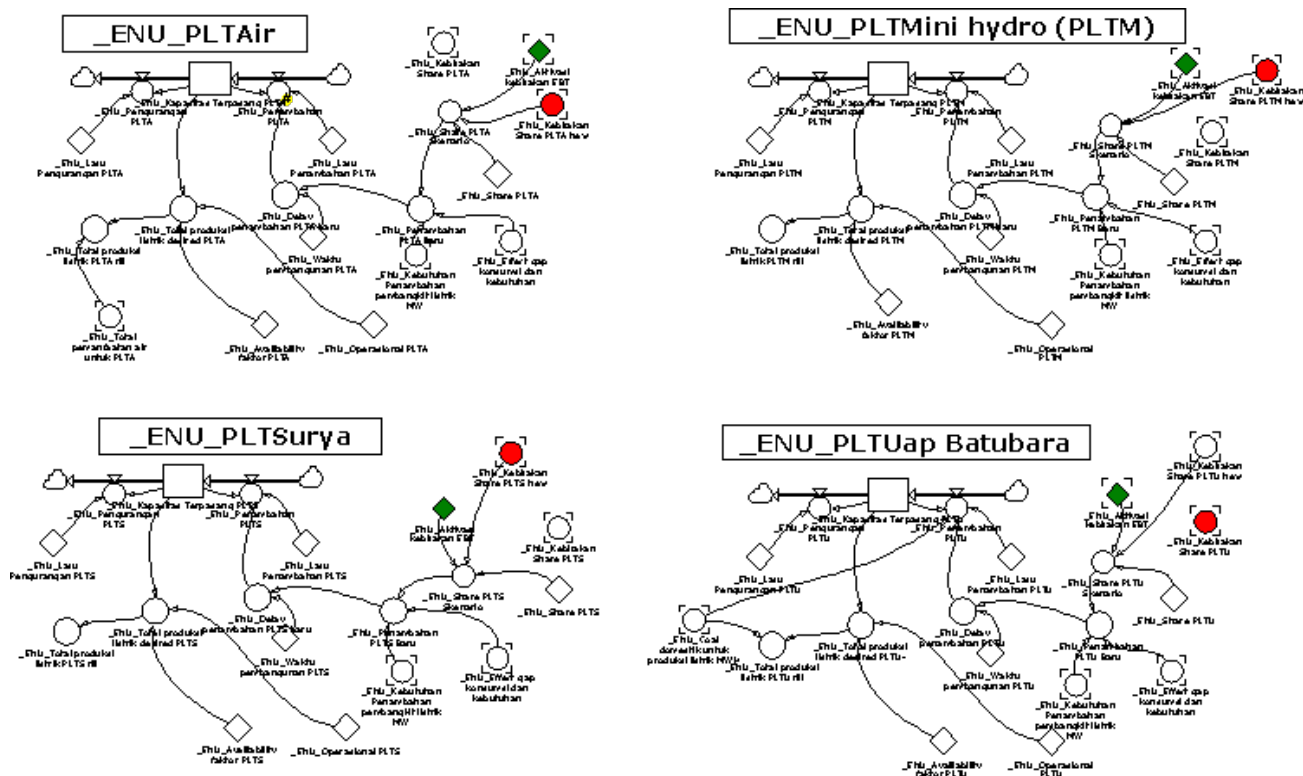
Pengembangan model sektor energi melibatkan identifikasi sektor secara umum dengan mempertimbangkan pembangkit listrik, sumber energi, *supply demand* energi, dan kebijakan *share* pembangkit listrik, serta pengembangan model sektor energi secara per sektor (transportasi, industri, komersial, serta rumah tangga).

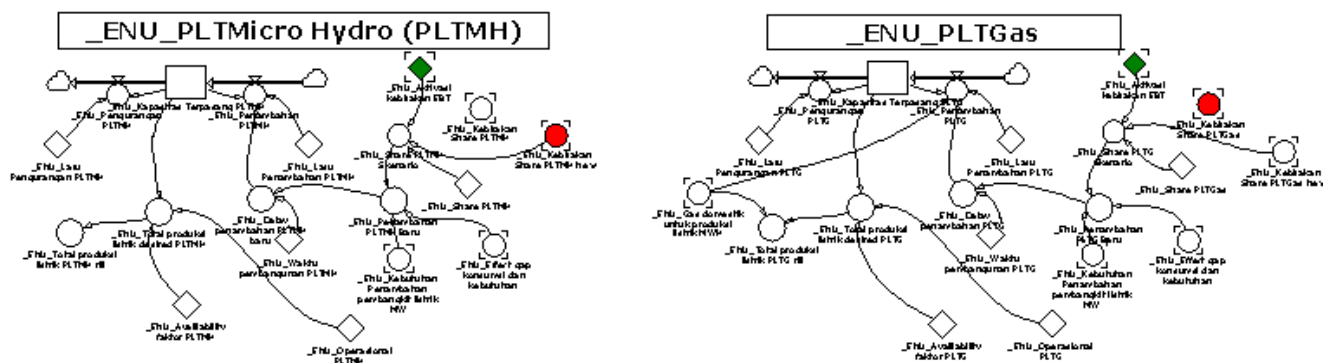
Terdapat 6 jenis pembangkit listrik yang diperhitungkan dalam sub model pembangkit listrik, yaitu PLTAir, PLT Mini Hydro, PLT Micro Hydro, PLT Surya, PLT Uap Batubara, serta PLT Gas. Secara umum model dikembangkan dengan mempertimbangkan kapasitas terpasang pada masing-masing pembangkit listrik dimana terjadi penambahan *input* berupa penambahan pembangkit listrik serta pengurangan *output* dari pengurangan jumlah pembangkit listrik. Kapasitas terpasang yang semakin tinggi akan mendorong peningkatan total produksi yang diinginkan. Total produksi juga dihitung dengan mempertimbangkan koefisien operasional pembangkit listrik dan faktor ketersediaan pembangkit listrik. Kemudian, penambahan pembangkit listrik diawali dengan adanya gap konsumsi dan kebutuhan, dimana hal ini tidak bisa dipenuhi dengan pembangkit listrik eksisting dan perlu dipenuhi dengan penambahan pembangkit listrik yang baru. Model juga dikembangkan dengan memperhatikan waktu pembangunan pembangkit listrik, sehingga terjadi *delay* dalam penambahan pembangkit listrik. Selain itu model juga mempertimbangkan kebijakan *share* pembangkit listrik, serta aktivasi kebijakan energi baru terbarukan yang secara otomatis akan mereduksi *share* pembangkit listrik.

Pada dinamika sumber energi mempertimbangkan bahan baku energi, misal air, lahan, maupun cadangan migas. Pada pembangkit listrik dengan sumber energi air, model dikembangkan dengan memperhatikan rata-rata debit *supply* air, konversi air ke dalam ukuran MegaWatt pembangkit. Potensi air ini kemudian digunakan untuk menentukan berapa banyak pemanfaatan sumber daya air untuk pembangkit listrik. Lalu pada pembangkit listrik dengan sumber energi surya, didekati dengan lahan dimana dari lahan kosong yang tersedia, terdapat peluang untuk menjadikannya sebagai lahan PLTS. Lahan ini yang menjadi variabel penentu berapa besar lahan yang digunakan sebagai PLTS. Kemudian pada pembangkit listrik dengan sumber energi dari migas dan batubara. Sebelum ditentukan jumlah cadangan sumber daya energi yang pasti, dilakukan proses-proses seperti penilaian cadangan yang mungkin dan terbukti dari sumber daya tersebut. Dari cadangan pasti tersebut, sebagian cadangan yang digunakan untuk penggunaan langsung dan ada persentase yang dilakukan untuk produksi listrik.

Selanjutnya membahas *supply demand* energi. Secara umum dilakukan prediksi permintaan serta ketersediaan untuk masing-masing jenis energi. Apabila ketersediaan energi lebih rendah daripada permintaan, maka model ini menggambarkan terjadinya impor energi.

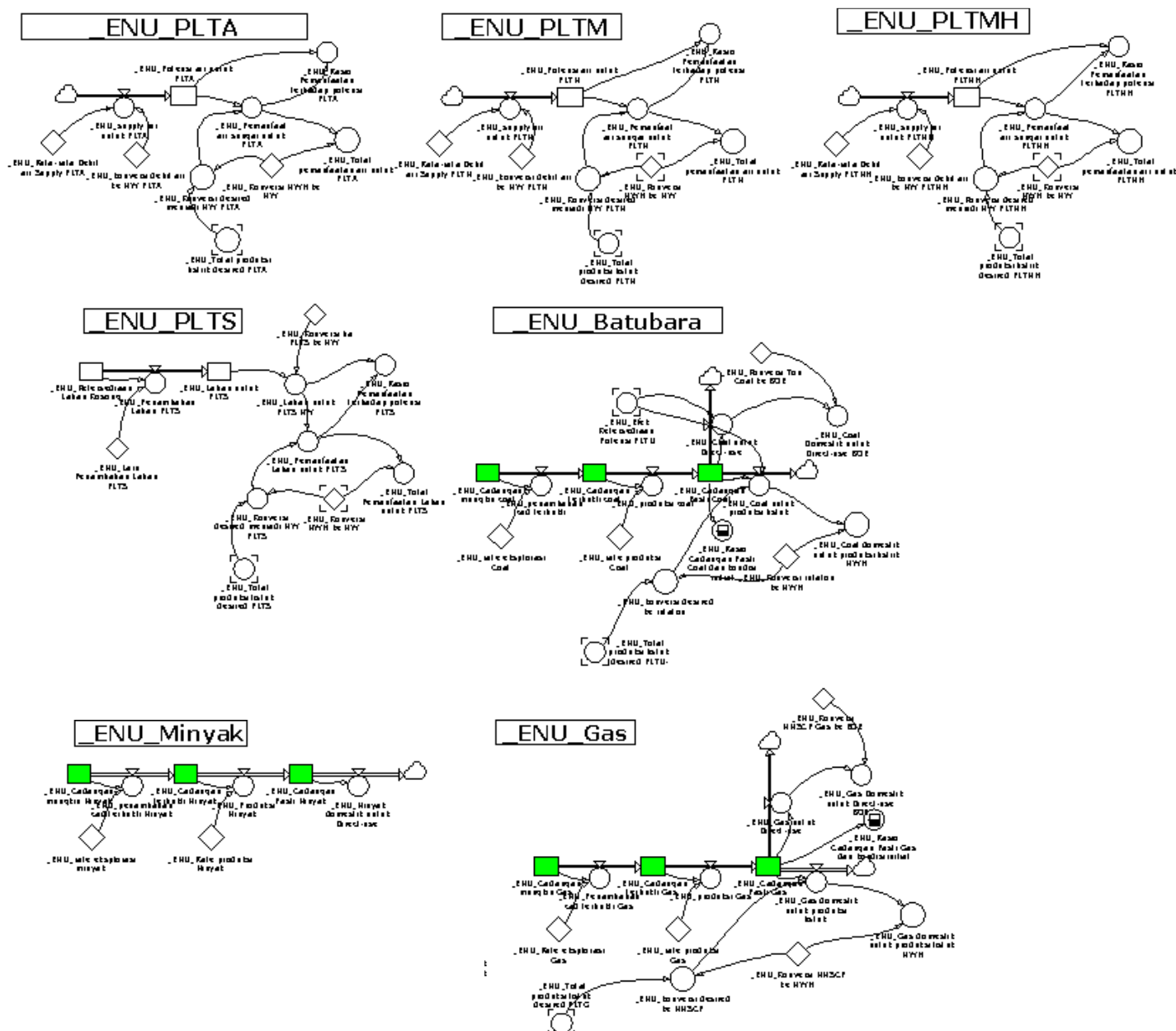
Struktur 17 Dinamika Pembangkit Listrik





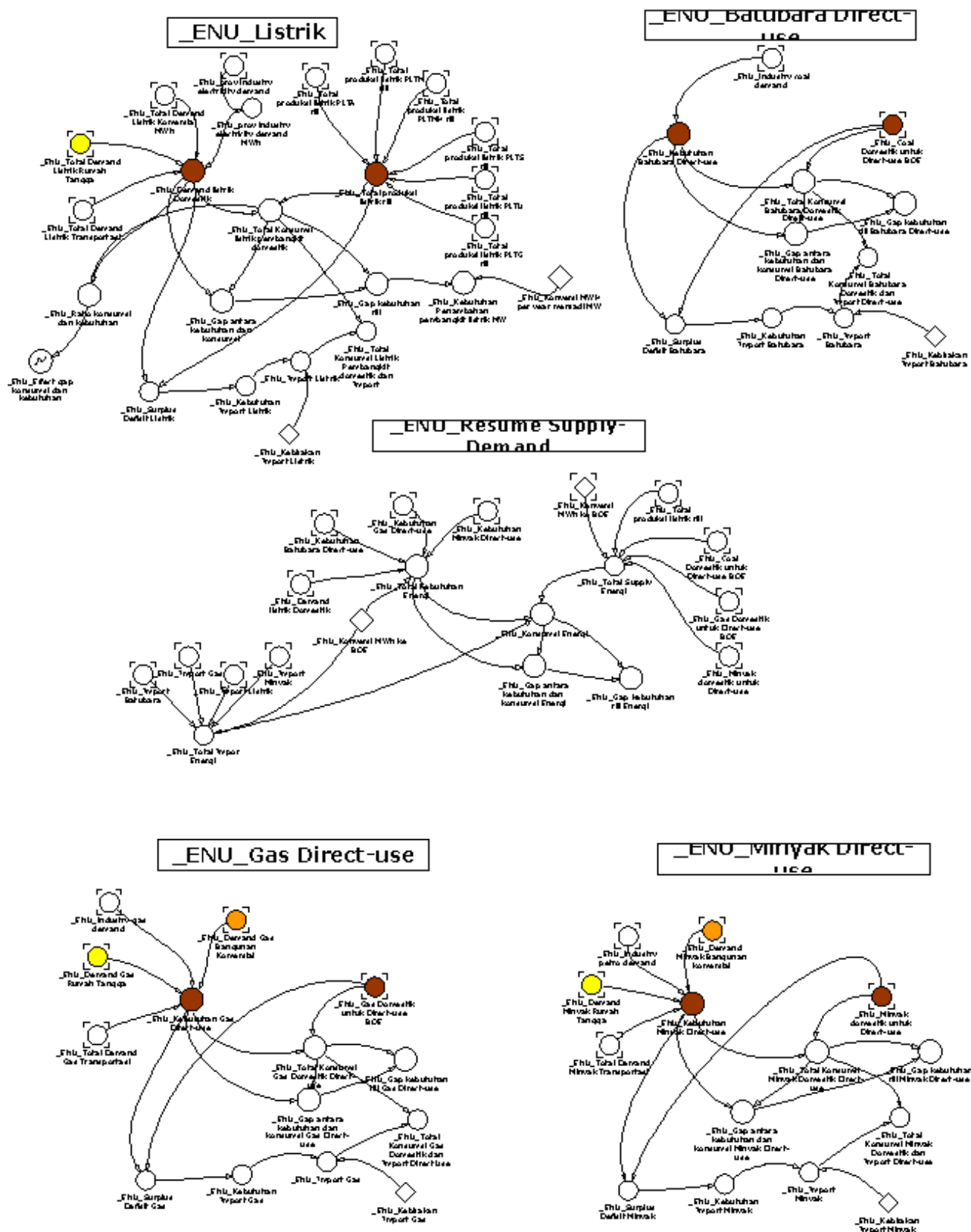
Sumber: Tim Modeler 2021

Struktur 18 Dinamika Sumber Energi



Sumber: Tim Modeler 2021

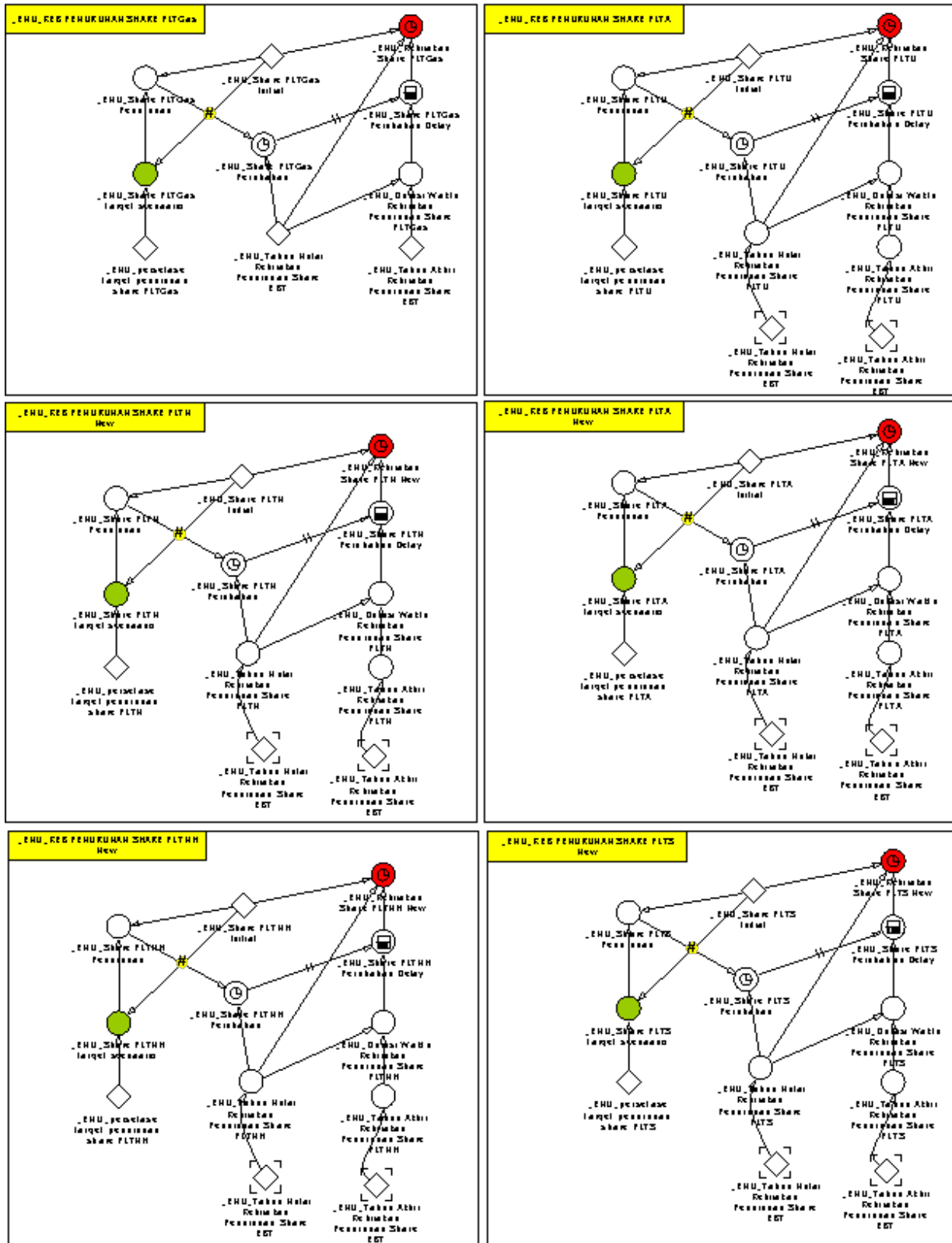
Struktur 19 Dinamika Supply Demand Energy



Sumber: Tim Modeler 2021

Ilustrasi berikut menjelaskan struktur model kebijakan penurunan *share* untuk masing-masing pembangkit listrik. Pengembangan sub modelnya secara umum mempertimbangkan tren historis pembangkit listrik, tahun mulai dan akhir kebijakan energi baru terbarukan, serta *share* pembangkit listrik terhadap perubahan *delay*.

Struktur 20 Dinamika Kebijakan *Share* Pembangkit Listrik



Sumber: Tim Modeler 2021

## LAMPIRAN 3.1

### STRUKTUR MODEL SUB SEKTOR ENERGI – TRANSPORTASI

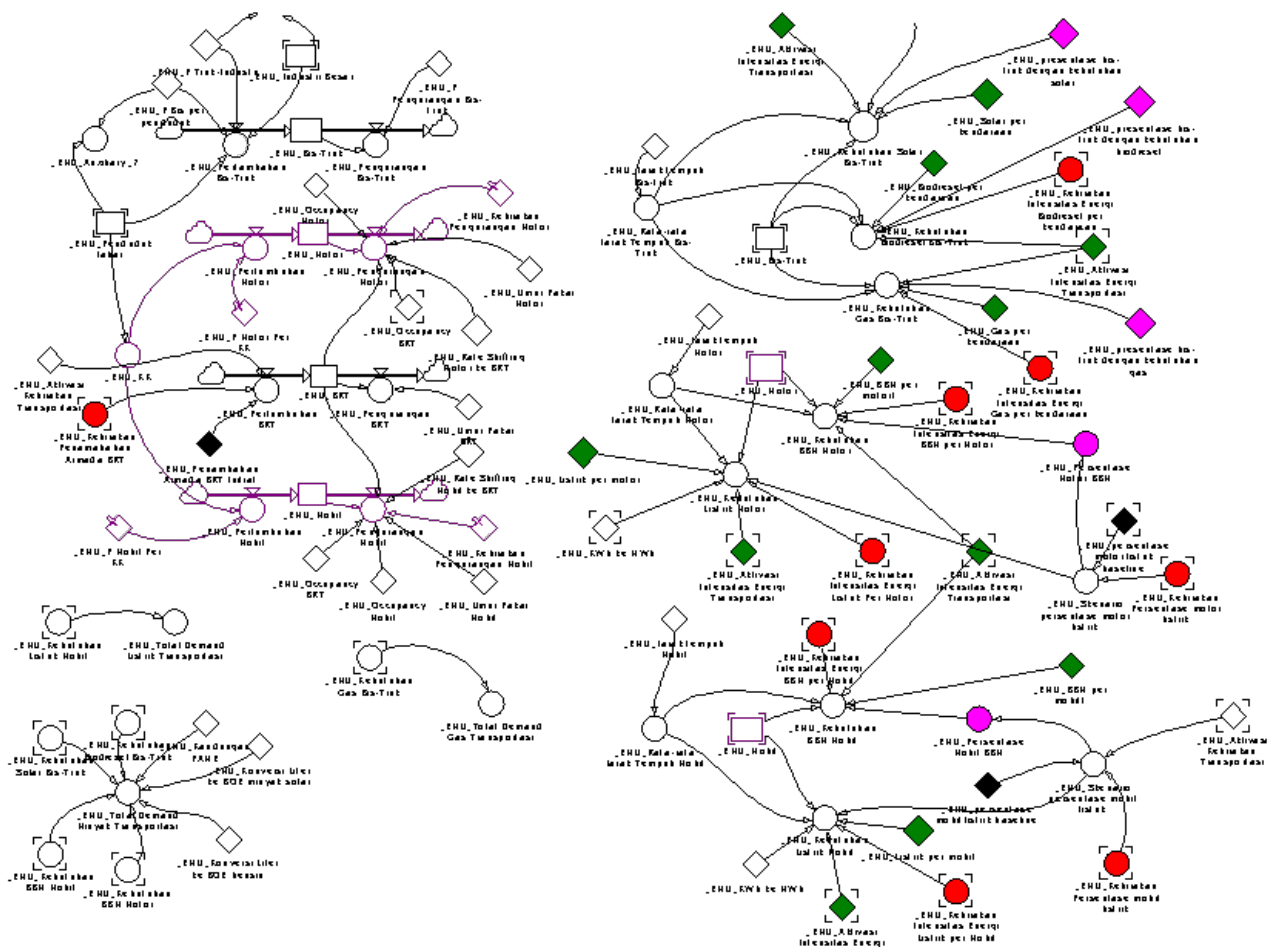
Pengembangan struktur model sub sektor energi-transportasi mempertimbangkan empat moda, yaitu bus-truk, motor, *Bus Rapid Transit* (BRT), serta mobil. Pengembangan struktur diawali dengan mempertimbangkan jumlah penduduk di Provinsi Jawa Barat dimana hal ini akan berpengaruh terhadap fraksi penggunaan bis untuk penduduk serta truk untuk industri, sehingga hal ini akan mempengaruhi penambahan bus dan truk. Selain itu penduduk di Jawa Barat yang semakin tinggi juga akan mempengaruhi penggunaan motor maupun mobil pribadi. Sementara pemerintah juga mencanangkan kebijakan penggunaan transportasi masal dalam bentuk BRT, sehingga pelaksanaan kebijakannya serta penambahan armada-nya, akan berkontribusi terhadap upaya pengurangan kendaraan pribadi, baik mobil maupun motor. Pengurangan kendaraan pribadi juga dipengaruhi oleh usia kendaraan, kebijakan spesifik terkait pengurangan kendaraan pribadi, laju peralihan, serta tingkat okupansi kendaraan pribadi.

Penambahan jumlah moda transportasi akan meningkatkan kebutuhan bahan bakar. Kendaraan bus dan truk dipenuhi

oleh solar, gas, atau biodiesel, sehingga semakin tinggi jumlah kendaraan, serta tingginya intensitas energi per kendaraan, akan meningkatkan kebutuhan bahan bakar. Pada motor maupun mobil, kebutuhan energinya dipenuhi oleh BBM serta listrik. Pada penggunaan energi BBM, kebutuhannya dihitung dengan mempertimbangkan jumlah kendaraan, BBM per motor, kebijakan intensitas energi per kendaraan, serta aktivasi energi transportasi. Sementara pada penggunaan energi listrik juga dipertimbangkan upaya peralihan antara kendaraan berbahan bakar BBM menjadi tenaga listrik dimana dalam model ini dilakukan perhitungan skenario persentase motor listrik. Kebijakan intensitas energi listrik per kendaraan serta waktu mulai kebijakan juga menjadi pertimbangan penting dalam perhitungan kebutuhan energi untuk kendaraan berbahan bakar listrik.

Terakhir, total permintaan energi minyak transportasi bersumber dari kebutuhan untuk solar bus dan truk, biodiesel bus dan truk, kebutuhan BBM untuk mobil dan motor serta mengalikannya dengan konversi ke BoE.

Struktur 21 Dinamika Struktur Model Sub Sektor Energi-Transportasi



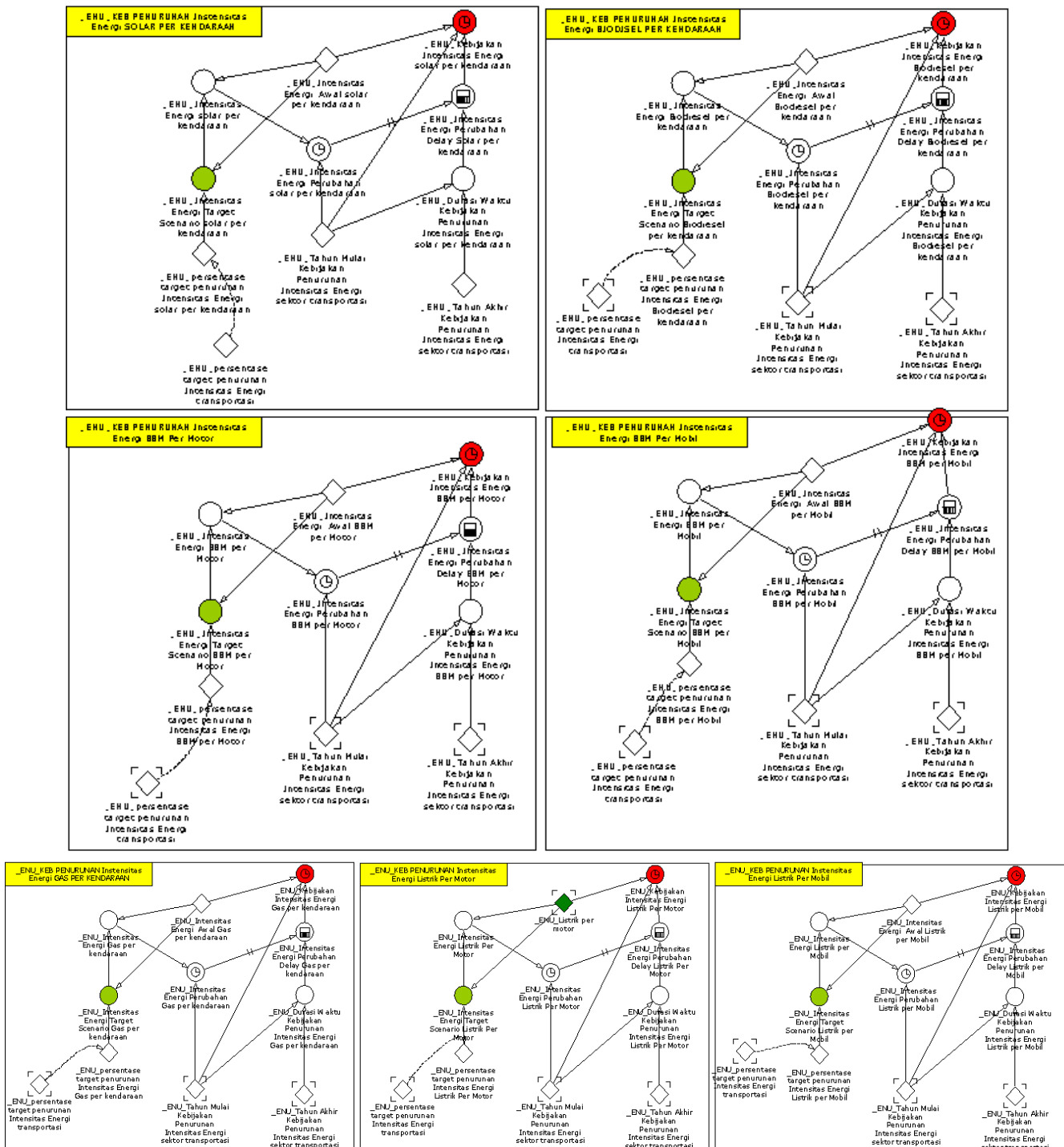
Sumber: Tim Modeler 2021



Struktur model sub sektor energi transportasi juga mempertimbangkan kebijakan-kebijakan yang bertujuan untuk mengurangi emisi gas rumah kaca. Gambar-gambar berikut menjelaskan kebijakan penurunan intensitas energi solar dan biodiesel per kendaraan; energi BBM per motor dan per mobil; serta energi listrik pada mobil dan motor. Kebijakan ini dapat menjelaskan efektivitas penggunaan energi, sehingga semakin

rendah intensitas energi yang digunakan, maka penggunaan energi semakin efektif dan jumlah bahan bakar yang digunakan semakin rendah. Secara umum pengembangan struktur modelnya mempertimbangkan target penurunan intensitas energi, tahun mulai dan tahun akhir kebijakan penurunan intensitas energi, serta data historis intensitas energi awal.

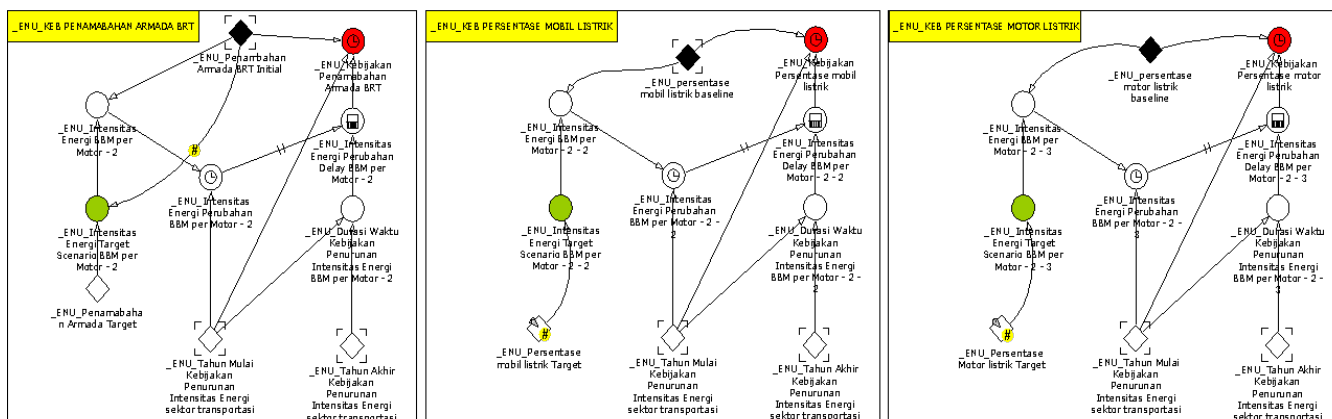
**Struktur 22** Dinamika Struktur Model Kebijakan Penurunan Intensitas Energi BBM



Sumber: Tim Modeler 2021

Selain kebijakan penurunan intensitas energi, kebijakan lain yang dipertimbangkan dalam struktur model sub sektor energi transportasi adalah kebijakan penambahan armada BRT serta kebijakan peralihan kepada kendaraan bertenaga listrik (kebijakan persentase mobil dan motor listrik). Pengembangan struktur model ini juga mempertimbangkan berapa besar target yang ingin

dicapai oleh Provinsi Jawa Barat, lalu melihat bagaimana kondisi eksisting, sehingga didapatkan berapa besar gap yang harus dicapai. Unsur waktu yang direpresentasikan pada waktu mulai dan waktu akhir kebijakan memberikan pemahaman mengenai durasi waktu kebijakan sehingga ini akan memberikan penundaan pada penurunan intensitas energi-nya.



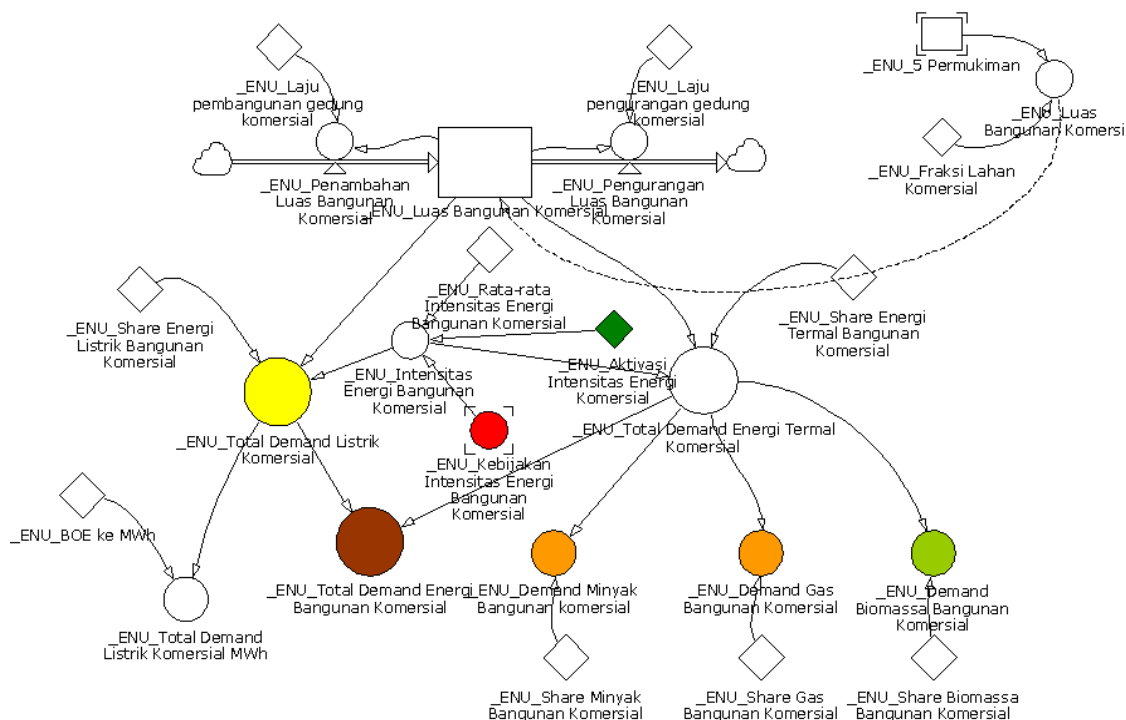
### LAMPIRAN 3.2 STRUKTUR MODEL SUB SEKTOR ENERGI - INDUSTRI

Model energi yang dikembangkan juga mempertimbangkan energi untuk kegiatan industri. Meskipun sub sektor ini tidak diintervensi oleh Pemerintah Provinsi Jawa Barat terkait dengan kewenangan, struktur model ini perlu dipertimbangkan untuk melihat gambaran energi secara keseluruhan. Permintaan energi industri tidak hanya didorong oleh PDRB di sektor industri, tapi juga intensitas energi untuk industri yang mana hal ini juga dipengaruhi oleh kebijakan penurunan intensitas energi. Selanjutnya dari total permintaan energi untuk industri, struktur model ini mempertimbangkan

bagaimana penyediaan sumbernya, apakah disediakan oleh batubara, gas, minyak, atau pun listrik. Penggunaan energi untuk industri ini juga akan berpengaruh terhadap penyediaan energi secara keseluruhan. Pengembangan struktur model juga mempertimbangkan skenario penyediaan energi untuk industri dengan skema energi baru terbarukan yang didasarkan pada dokumen kaji ulang. Penggunaan jenis energi ini akan menurunkan *share* penggunaan pembangkit listrik lain untuk industri.



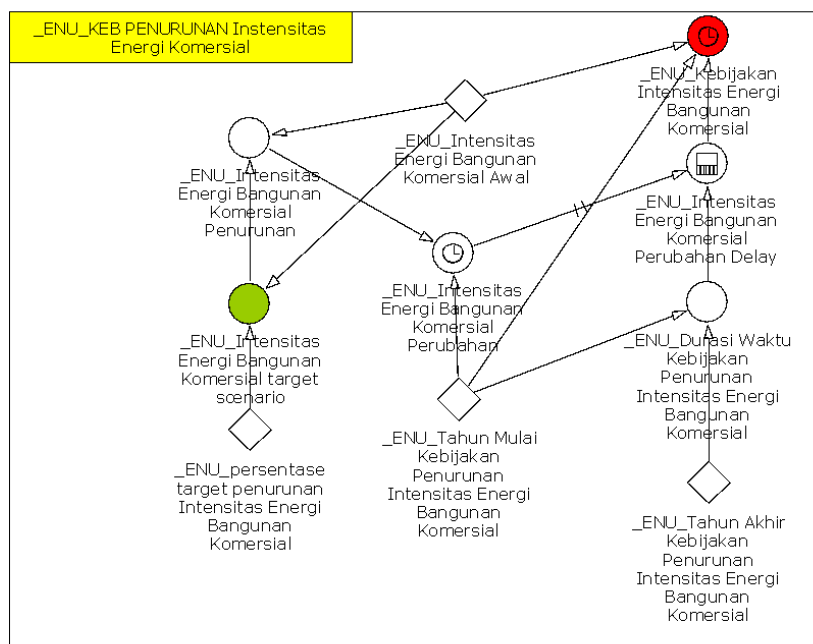
**Struktur 24** Dinamika Energi Komersial



Sumber: Tim Modeler 2021

Struktur model ini juga mempertimbangkan kebijakan penurunan intensitas energi untuk bangunan komersial dimana terdapat beberapa hal yang dipertimbangkan, yaitu target penurunan intensitas energi bangunan komersial, intensitas energi bangunan komersial awal, serta unsur waktu, yakni tahun mulai dan tahun akhir kebijakan.

**Struktur 25** Dinamika Kebijakan Penurunan Intensitas Energi Komersial



Sumber: Tim Modeler 2021

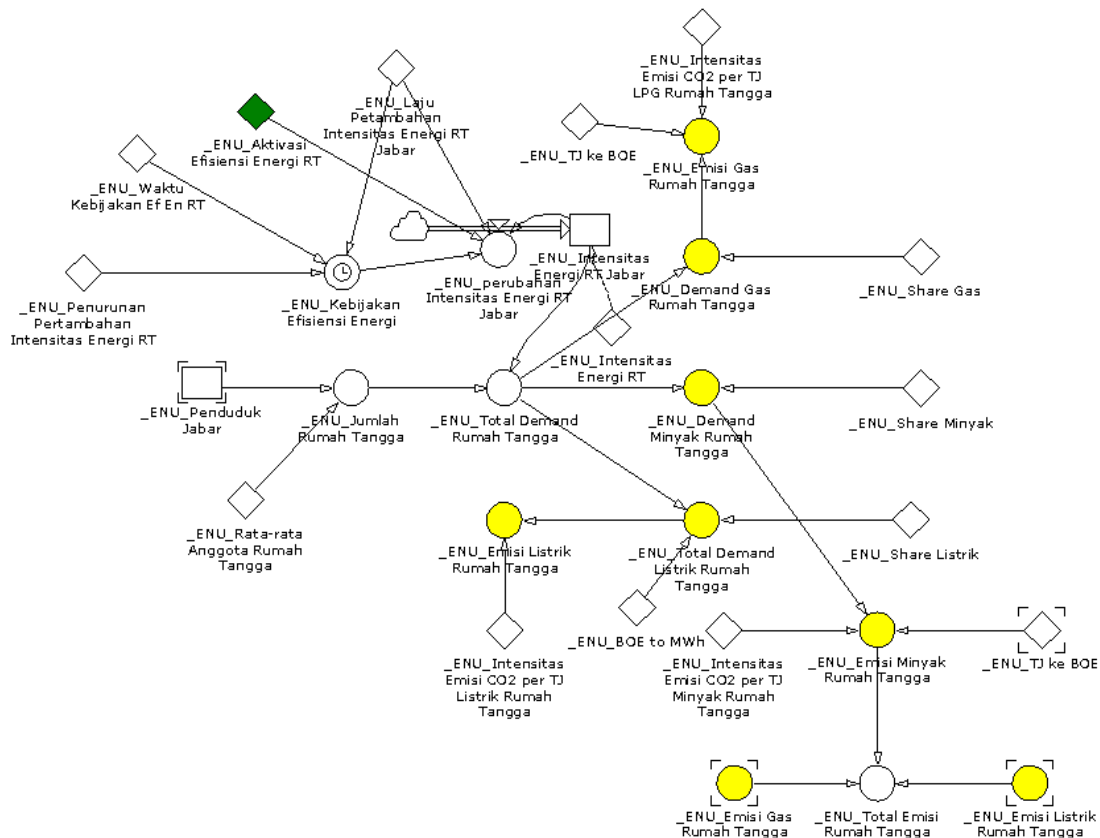
## LAMPIRAN 3.4

### STRUKTUR MODEL SUB SEKTOR ENERGI - RUMAH TANGGA

Sub sektor energi rumah tangga juga menjadi bagian sub model energi yang tidak diintervensi oleh Pemerintah Daerah. Pengembangan sub modelnya berawal dari perkembangan jumlah penduduk di Provinsi Jawa Barat yang secara otomatis juga meningkatkan jumlah rumah tangga, sehingga permintaan energi untuk kebutuhan rumah tangga juga meningkat. Dalam menyusun model permintaan rumah tangga juga melihat intensitas energi rumah tangga yang dipengaruhi oleh kebijakan efisiensi energi

rumah tangga. Kebutuhan energi rumah tangga dipenuhi dengan penggunaan gas, minyak, serta listrik. Pada penggunaan gas, emisi dihitung dari kebutuhan gas rumah tangga, intensitas emisi CO<sub>2</sub> serta konversi ke BoE. Lalu pada penggunaan listrik, emisi listrik dihasilkan dari permintaan listrik rumah tangga, *share* listrik, intensitas emisi CO<sub>2</sub> serta konversi ke MWh. Kemudian emisi dari bahan bakar minyak dihasilkan dari permintaan minyak rumah tangga, intensitas emisi CO<sub>2</sub>, serta konversi ke BoE.

Struktur 26 Dinamika Energi Rumah Tangga



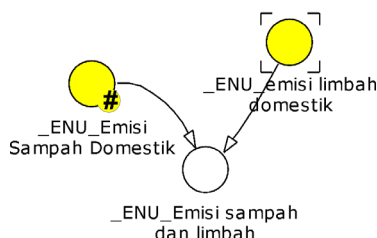
Sumber: Tim Modeler 2021

## LAMPIRAN 4

## STRUKTUR MODEL SEKTOR PERSAMPAHAN

Secara umum pengembangan sub sektor persampahan didasarkan pada dua sub sektor utama, yaitu sampah domestik, serta limbah domestik.

Struktur 27 Dinamika Emisi Persampahan



Sumber: Tim Modeler 2021

### LAMPIRAN 4.1 STRUKTUR MODEL SUB SEKTOR SAMPAH DOMESTIK

Gambar berikut menjelaskan dinamika pada sub sektor persampahan, khususnya menjelaskan alur timbunan sampah dari TPS, TPA, serta sampah yang tidak dikelola. Sama dengan struktur model pada bagian sebelumnya, pengembangan sub model ini juga didasarkan pada jumlah penduduk di Provinsi Jawa Barat dimana semakin tinggi populasi, maka pembangkitan terhadap timbunan sampah padat akan meningkat. Timbunan ini juga dipengaruhi oleh jumlah sampah yang dihasilkan perpopulasi dimana ini dapat diintervensi dengan kesadaran masyarakat dalam meminimalkan penggunaan sampah, sehingga timbunan sampah dapat berkurang. Dari total bangkitan sampah, terdapat sampah yang dipindahkan ke TPS dan/atau TPA serta tidak terolah. Bangkitan sampah yang masuk ke TPS akan meningkatkan jumlah timbunan sampah yang ada. Pada TPS ini terdapat tiga alternatif, yaitu pertama, sampah di TPS diolah dengan 3R (Reduce, Reuse, dan Recycle), sehingga kebijakan penerapan 3R dapat berlaku; kedua, sampah diproses melalui komposting, sehingga skenario pengolahan kompos dapat dipertimbangkan; dan ketiga adalah sampah di TPS dipindahkan ke TPA. Pada TPA, sampah dapat dipindahkan ke PLTSA sebagai bahan baku energi sampah, incinerator atau pembakaran, atau pembusukan sampah secara alami. Hal yang perlu diperhatikan adalah dalam struktur model yang dikembangkan sudah mempertimbangkan berapa besar kapasitas TPS maupun TPA di masing-masing lokasi, sehingga jumlah timbunan sampah yang dialihkan sudah memenuhi kapasitas. Meskipun demikian model ini juga memungkinkan hasil pada kurangnya kapasitas fasilitas-fasilitas tersebut, sehingga dibutuhkan upaya peningkatan kapasitas TPS maupun TPA. Selain sampah yang diolah, sub model ini juga mempertimbangkan sampah yang tidak diolah pada fasilitas tertentu, sehingga sampah jenis ini dapat mengalir ke tubuh air, dibakar secara terbuka, atau tidak diolah.

Pada struktur sub model berikutnya mendetailkan mengenai kebutuhan luas TPA. Struktur model mengamati berapa besar sampah padat yang dihasilkan pada tiap tahun dan melihat berapa besar kebutuhan pelayanannya. Selain itu juga mempertimbangkan beberapa asumsi, seperti asumsi pemadatan, kedalaman lahan eksisting, serta konversi lahan. Hasil dari perhitungan tersebut akan memberikan masukan pada berapa besar kebutuhan luas lahan TPA yang dibutuhkan.

Kemudian pada struktur sub model "Daya dukung kapasitas TPA" dimana pengembangan modelnya mempertimbangkan skenario luas TPA yang telah dihitung pada bagian sebelumnya, luas TPA eksisting, serta persentase luas lahan eksisting. Selanjutnya dalam melihat gap daya dukung TPA di Provinsi Jawa Barat juga dipertimbangkan kedalaman lahan ideal, kepadatan padat, lapis timbunan, serta beberapa satuan konversi.

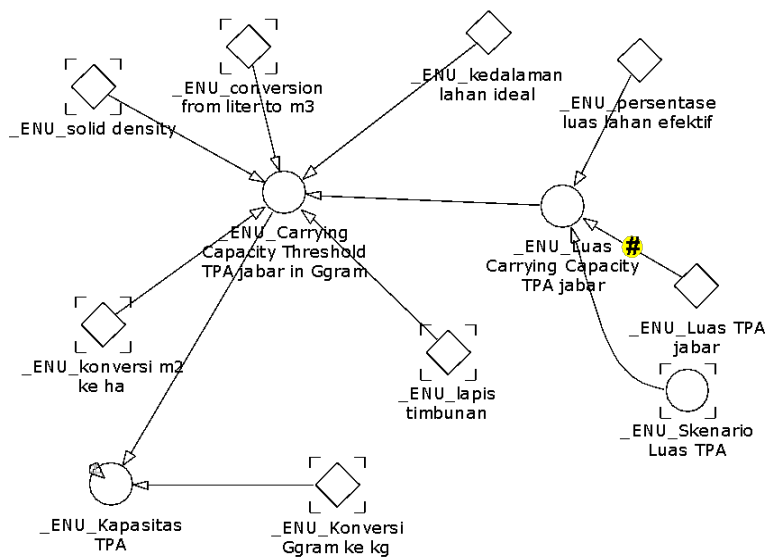
Selain TPA, struktur model berikutnya menjelaskan daya dukung TPS eksisting yang mengamati berapa besar persentase daya tampung TPS terhadap PTA serta gap daya dukung TPA di Provinsi Jawa Barat.

Struktur model berikutnya menitikberatkan pada kebijakan methan capture di TPA, sehingga dapat mengurangi emisi gas rumah kaca. Pengembangan sub model ini mempertimbangkan target persentase methan capture di TPA serta dikaitkan terhadap kondisi penangkapan methan capture eksisting. Sama dengan model sebelumnya, pengembangan model ini juga mempertimbangkan target pelaksanaan kebijakan (waktu awal dan target akhir). Pada skenario methan capture ini akan mereduksi emisi baseline pada TPA.



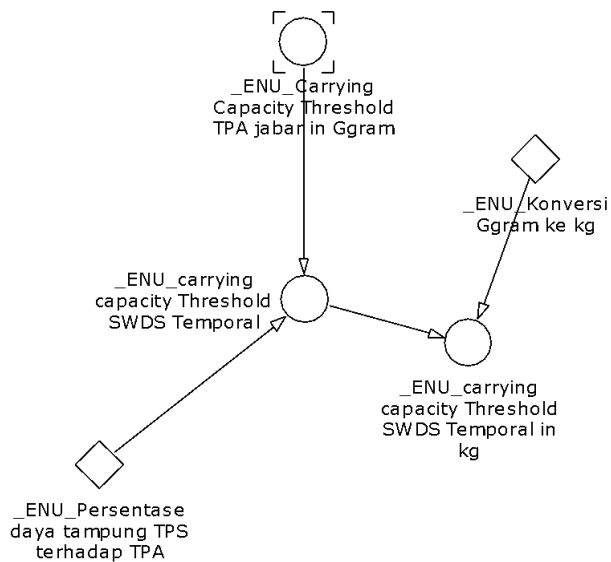


**Struktur 30** Dinamika Daya Dukung Kapasitas TPA Eksisting



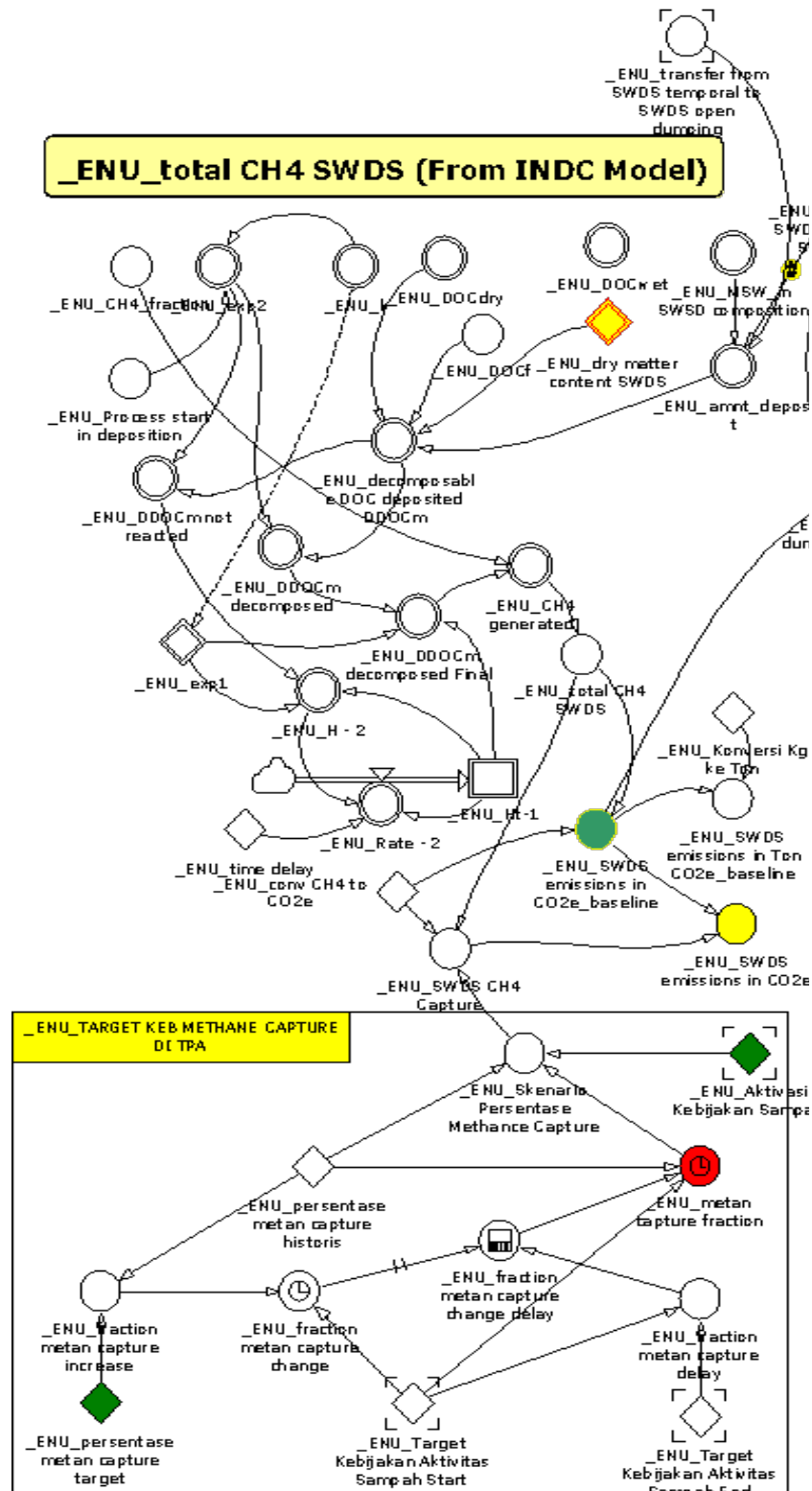
Sumber: Tim Modeler 2021

**Struktur 31** Dinamika Daya Dukung TPS Eksisting



Sumber: Tim Modeler 2021

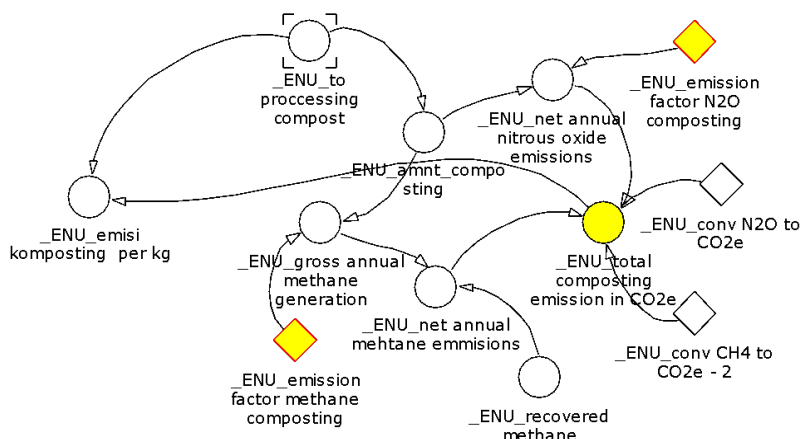
Struktur 32 Dinamika Kebijakan Methan Capture di TPA



Sumber: Tim Modeler 2021

Proses komposting juga menjadi pertimbangan penting dalam pengembangan sub sektor persampahan. Pada struktur ini, jumlah sampah yang diproses akan meningkatkan persentase sampah yang diolah dengan kompos. Dengan mempertimbangkan berbagai konstanta pada faktor emisi  $N_2O$ , faktor emisi  $CO_2$ , serta faktor emisi methana, didapatkan bangkitan methana tahunan.

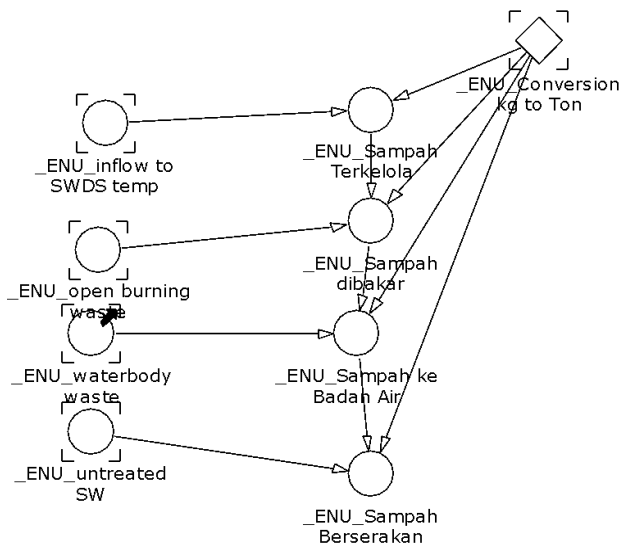
**Struktur 33** Dinamika Emisi Total Komposting



Sumber: Tim Modeler 2021

Gambar berikut menggambarkan dinamika sampah berserakan yang dilakukan dengan mempertimbangkan berapa besar sampah yang terkelola dan tidak terkelola. Pada sampah yang tidak dikelola, terdapat sampah yang dilakukan pembakaran terbuka, dibuang ke tubuh air, serta tidak diolah.

**Struktur 34** Dinamika Sampah Berserakan



Sumber: Tim Modeler 2021

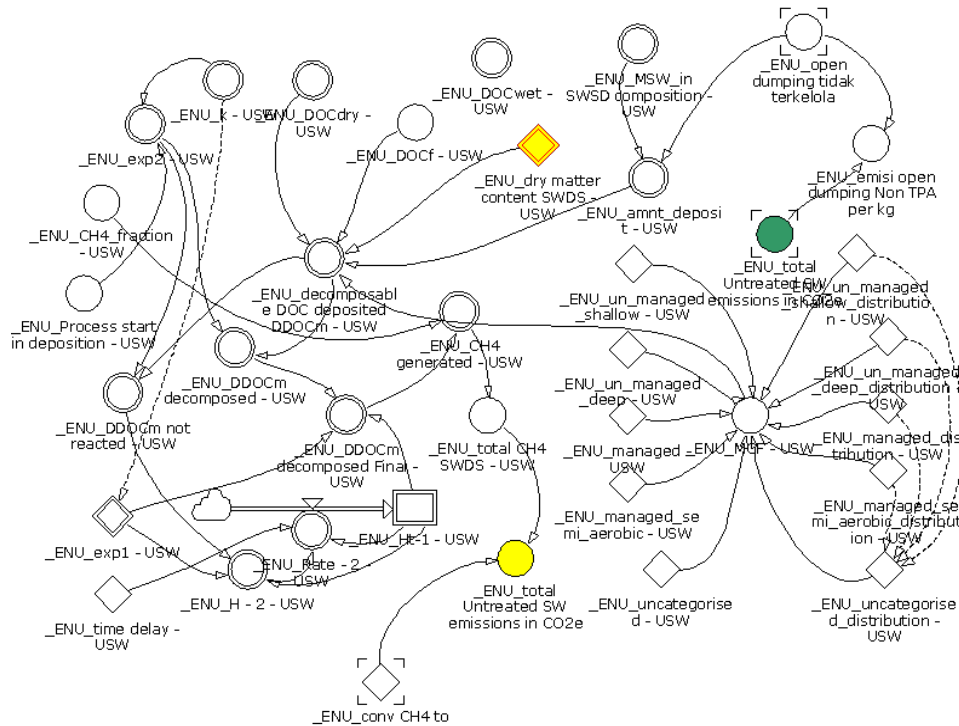
Struktur sub model selanjutnya adalah dinamika pada sampah yang tidak diolah/diperlakukan dimana jumlah sampah yang tidak terkelola ini akan meningkatkan deposit sampah dan akan meningkatkan emisi gas rumah kaca.

Selain sampah yang diolah pada fasilitas-fasilitas TPS maupun TPA, struktur model sub sektor persampahan juga mempertimbangkan *open dumping* dari timbulan sampah. *Open dumping* yang dimodelkan adalah open dumping yang tidak terkelola (sampah tidak diolah serta sampah di tubuh air) serta *open dumping* di TPA

(yang dihitung dengan mempertimbangkan perpindahan sampah dari TPS ke TPA). Total sampah pada *open dumping* ini akan dihitung rasio terhadap timbulan sampah padat.

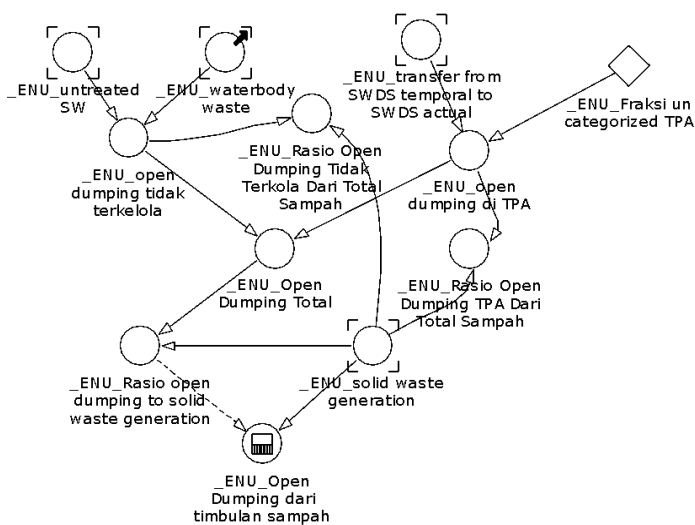
Dinamika selanjutnya yang dimodelkan adalah total emisi dari sampah yang dilakukan pembakaran terbuka. Sub model dikembangkan dengan melihat timbulan sampah yang dibakar, lalu dengan mempertimbangkan koefisien faktor emisi  $\text{NO}_2$ , methana, serta  $\text{CO}_2$ , akan didapatkan emisi *open burning* dalam  $\text{CO}_2$ .

**Struktur 35** Dinamika Sampah Tidak Diolah/Diperlakukan



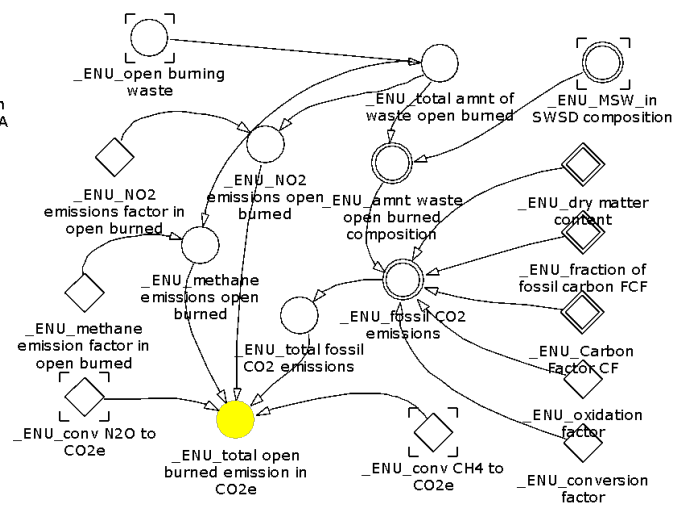
Sumber: Tim Modeler 2021

**Struktur 36** Dinamika Open Dumping dari Timbulan Sampah



Sumber: Tim Modeler 2021

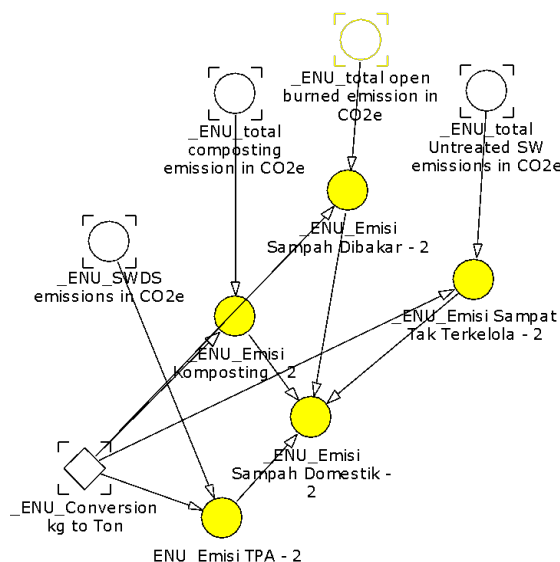
**Struktur 37** Dinamika Pembakaran Terbuka



Sumber: Tim Modeler 2021

Emisi sampah domestik merupakan hasil dari emisi TPA, emisi komposting, emisi dari sampah yang dibakar, serta emisi pada sampah yang tidak terkelola.

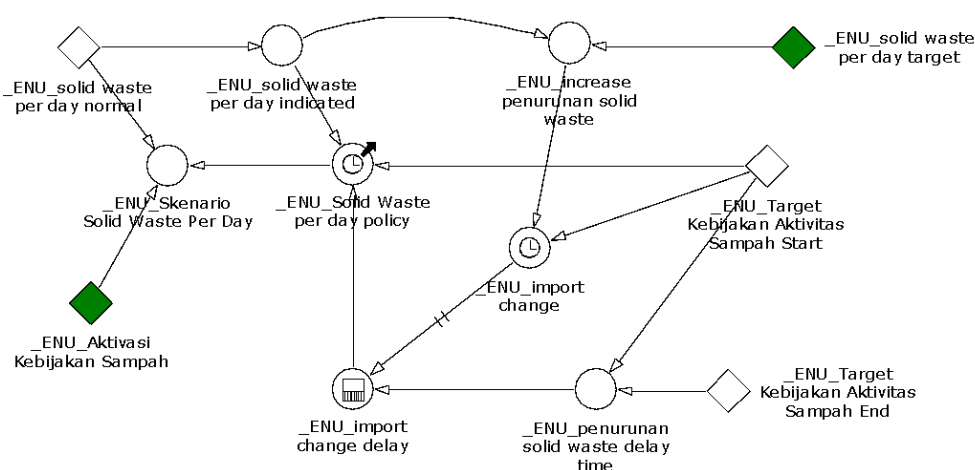
**Struktur 38** Dinamika Emisi Sampah yang Domestik



Sumber: Tim Modeler 2021

Pengembangan struktur model selanjutnya melihat pada intervensi-intervensi yang dapat dilakukan. Pada kebijakan pengurangan sampah individu menekankan pada intervensi pada total konsumsi sampah padat per hari dimana untuk mewujudkannya perlu mempertimbangkan target aktivitas kebijakan di awal dan di akhir, sehingga terjadi perubahan jumlah bangkitan sampah per hari terjadi secara perlahan atau tidak otomatis terjadi seluruhnya.

**Struktur 39** Dinamika Kebijakan Pengurangan Sampah Individu

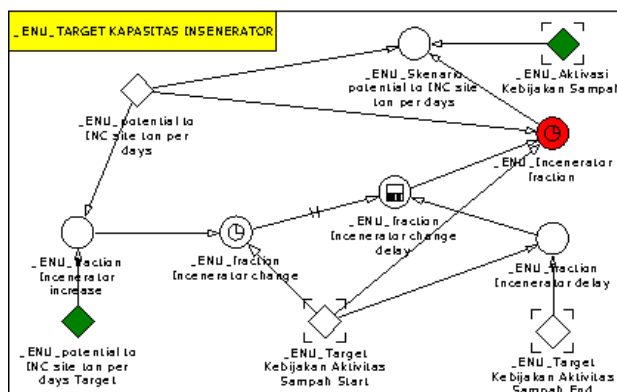
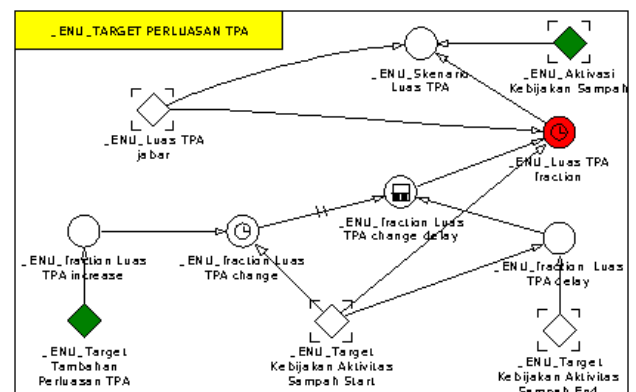
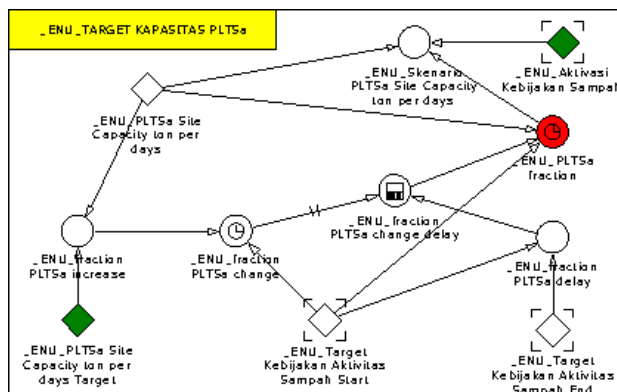
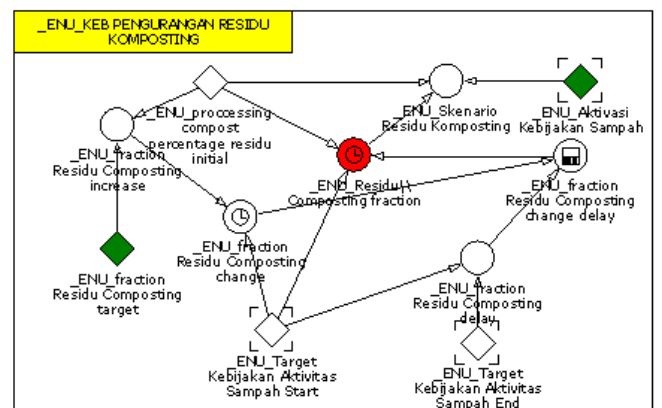
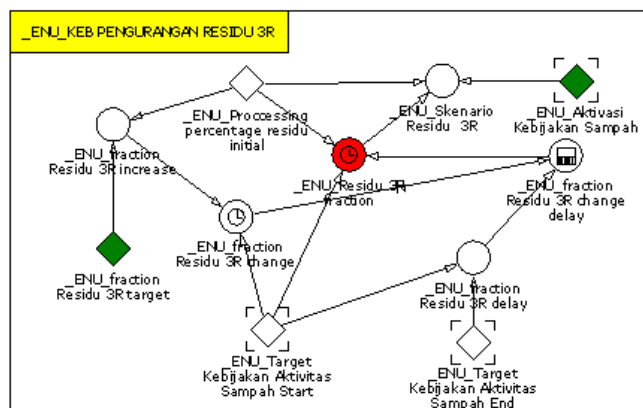
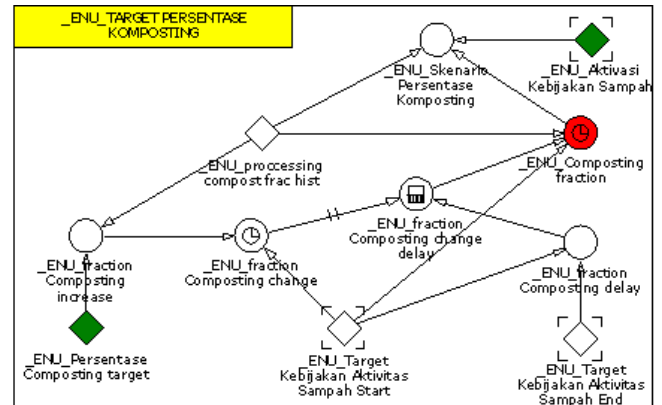
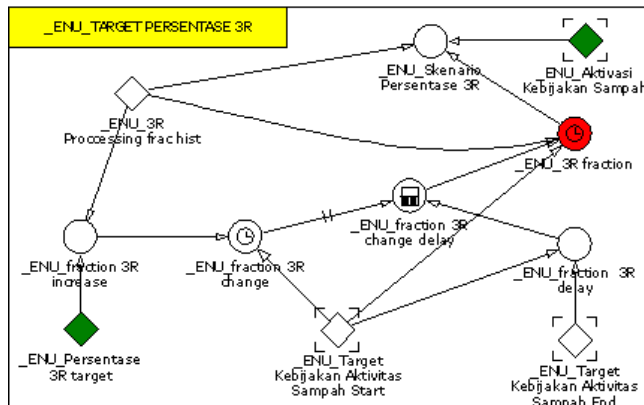


Sumber: Tim Modeler 2021

Kebijakan-kebijakan lain yang dipertimbangkan dalam pengembangan struktur sub model persampahan adalah kebijakan 3R, komposting, pengurangan residu 3R, pengurangan residu komposting, peningkatan kapasitas PLTSa, perluasan TPA, serta peningkatan kapasitas insinerator. Pengembangan struktur model ini juga didasarkan pada seberapa besar target pencapaian untuk masing-masing kebijakan serta berapa besar pencapaian target tersebut saat ini, sehingga peningkatan didasarkan pada gap tersebut. Sama dengan struktur model sebelumnya juga dipertimbangkan penundaan dalam implementasi masing-masing kebijakan dengan melihat pada target pelaksanaan kebijakan saat ini dan akhir. Waktu aktivasi kebijakan sampah juga berperan dalam menentukan skenario persentase sampah yang diolah dengan masing-masing cara.



**Struktur 40** Kebijakan-Kebijakan dalam Sub Sektor Persampahan



Sumber: Tim Modeler 2021

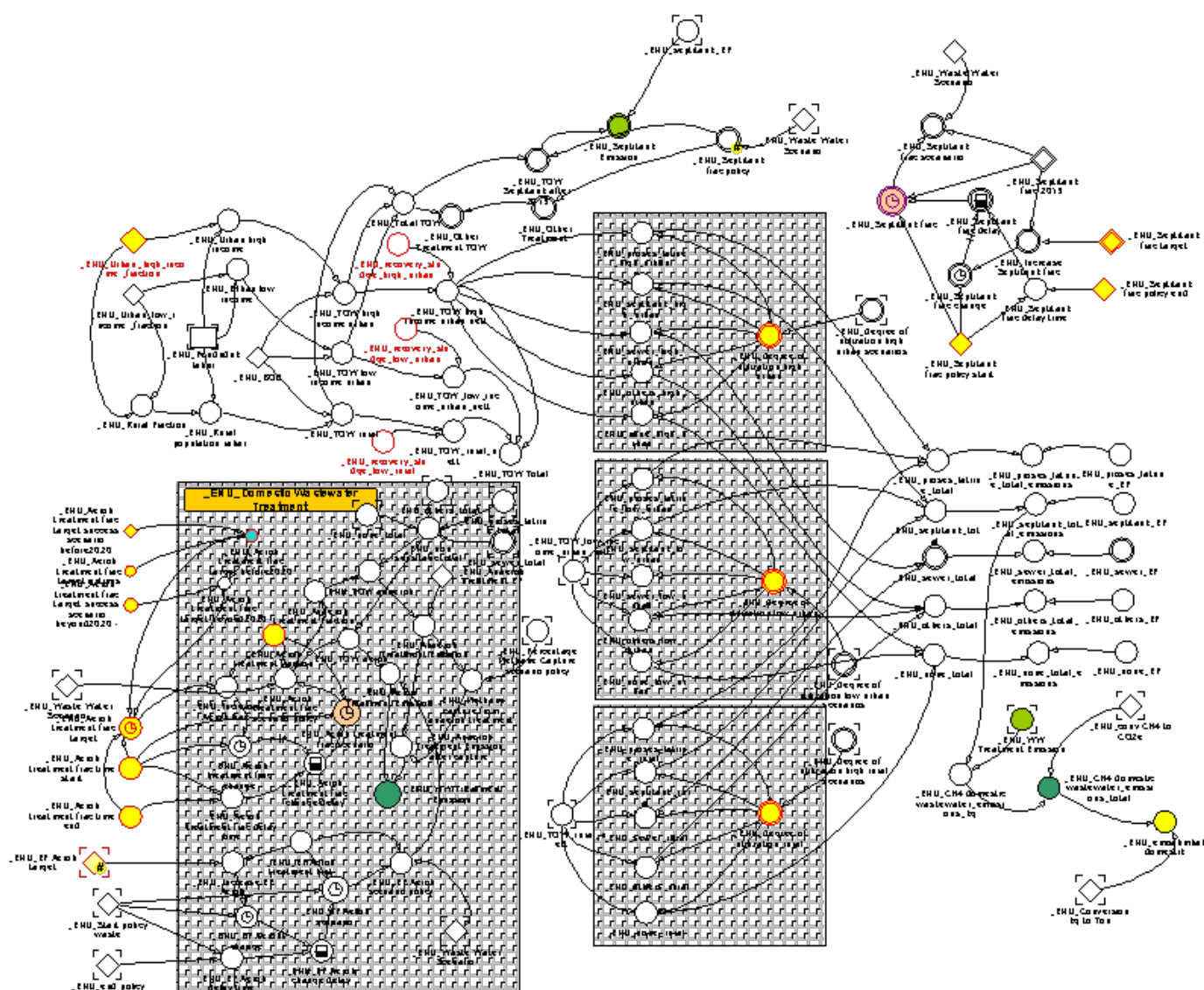
## LAMPIRAN 4.2

### STRUKTUR MODEL SUB SEKTOR LIMBAH DOMESTIK

Gambar berikut menggambarkan dinamika kompleks dari sub sektor limbah domestik. Pengembangan sub model ini mempertimbangkan karakteristik wilayah, yaitu urban dan rural yang direpresentasikan melalui urbanisasi, sehingga hal ini memberikan efek yang berbeda terhadap penyediaan fasilitas air limbah domestik. Model ini menjelaskan pelayanan melalui septictank dengan melihat pada target penyediaan fasilitas terhadap fungsi waktu target penyediaan septictank. Selain

septictank model ini juga mempertimbangkan pengembangan instalasi pengolahan air limbah domestik bagi rumah-rumah yang tidak melakukan septictank atau berada di wilayah perkotaan, sehingga penyediaan pelayanan melalui mekanisme ini menjadi lebih efektif. Pada fasilitas IPAL, model dikembangkan dengan memperhatikan treatment pengolahan menggunakan aerob dan anaerob.

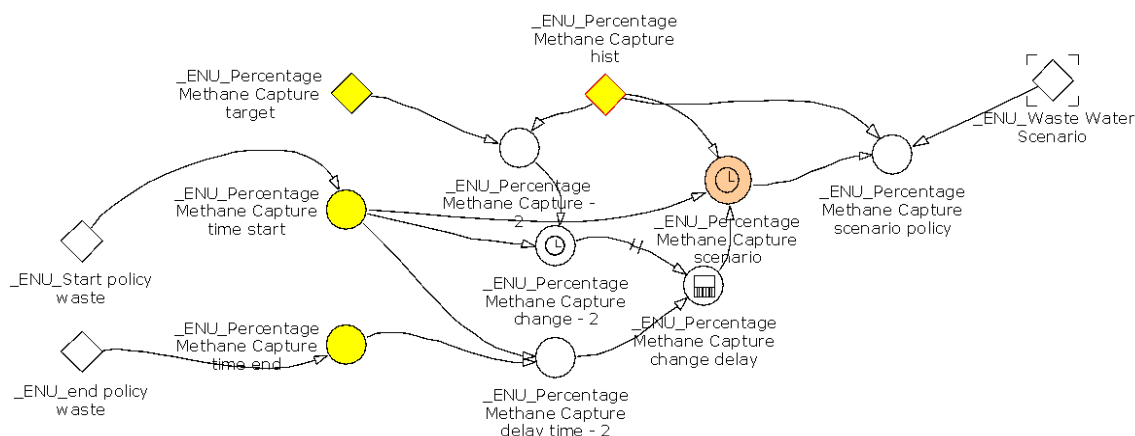
Struktur 41 Dinamika Limbah Cair Domestik



Sumber: Tim Modeler 2021

Kebijakan *methan capture* juga diimplementasikan pada fasilitas pengolahan air limbah domestik. Sama dengan pola pengembangan struktur model pada kebijakan *methan capture* di sub sektor sampah domestik, dinamika sub model ini mempertimbangkan waktu kebijakan dimulai dan diakhiri, target penyerapan *methan capture* pada fasilitas ini serta skenario jumlah limbah cair yang dihasilkan.

**Struktur 42** Kebijakan *Methane Capture* pada IPAL Domestik



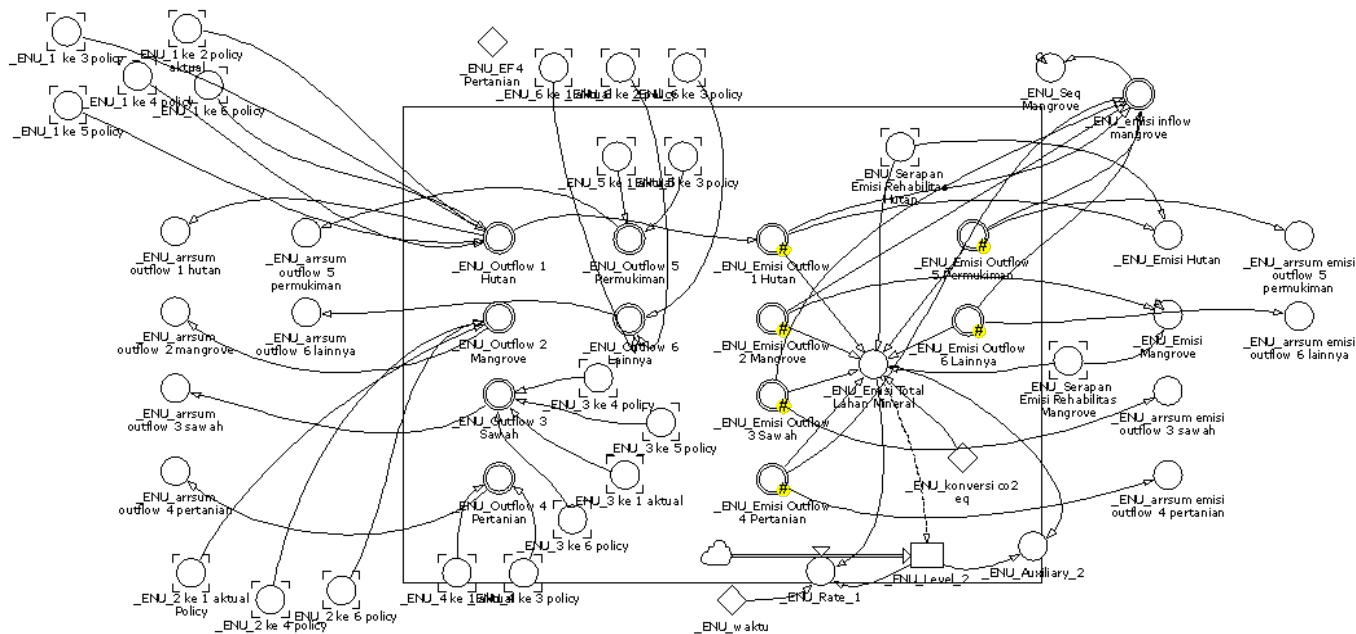
Sumber: Tim Modeler 2021

## LAMPIRAN 5

## STRUKTUR MODEL EMISI

Emisi pada sektor lahan dihitung dengan mempertimbangan emisi yang dihasilkan dari setiap perubahan lahan. Selain itu faktor kebijakan akan menentukan penurunan laju perubahan emisi lahan.

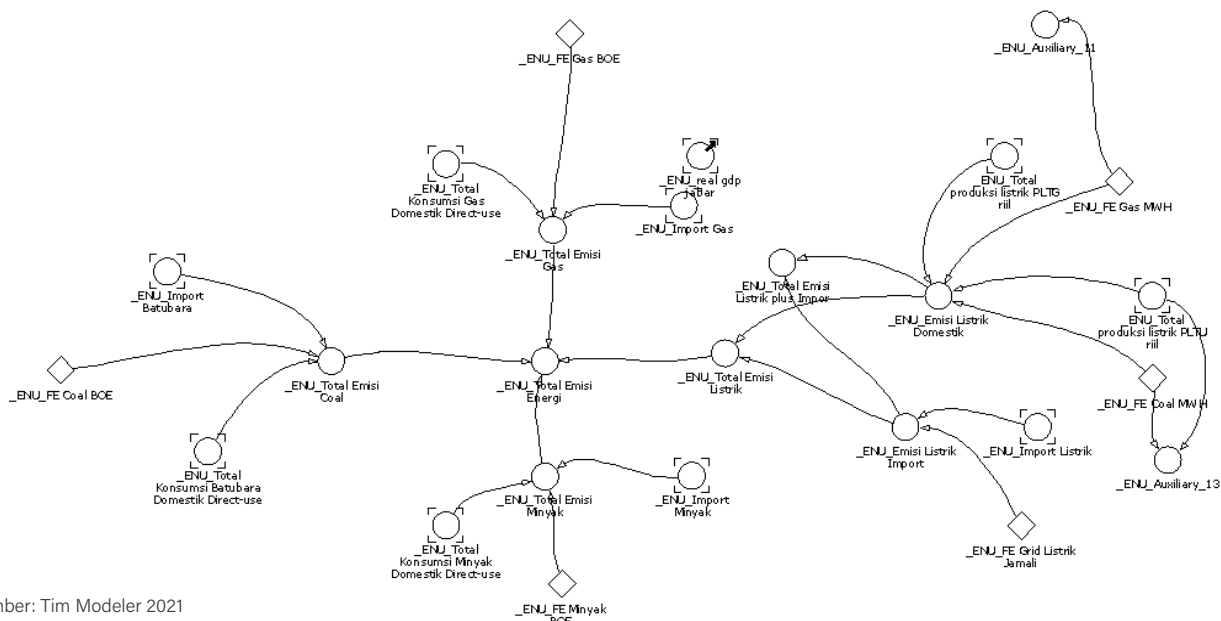
**Struktur 43** Dinamika Emisi Lahan



Sumber: Tim Modeler 2021

Emisi energi merupakan penjumlahan dari emisi gas, emisi listrik serta emisi batubara. Kegiatan emisi dari listrik tidak hanya mempertimbangkan emisi listrik domestik, tapi juga emisi dari impor listrik. Kemudian emisi gas didorong dari konsumsi gas domestik serta PDRB Provinsi Jawa Barat. Emisi batu bara berasal dari impor batubara serta total konsumsi batubara domestik. Selanjutnya emisi minyak bersumber dari konsumsi minyak domestik serta seberapa besar impor minyak dilakukan.

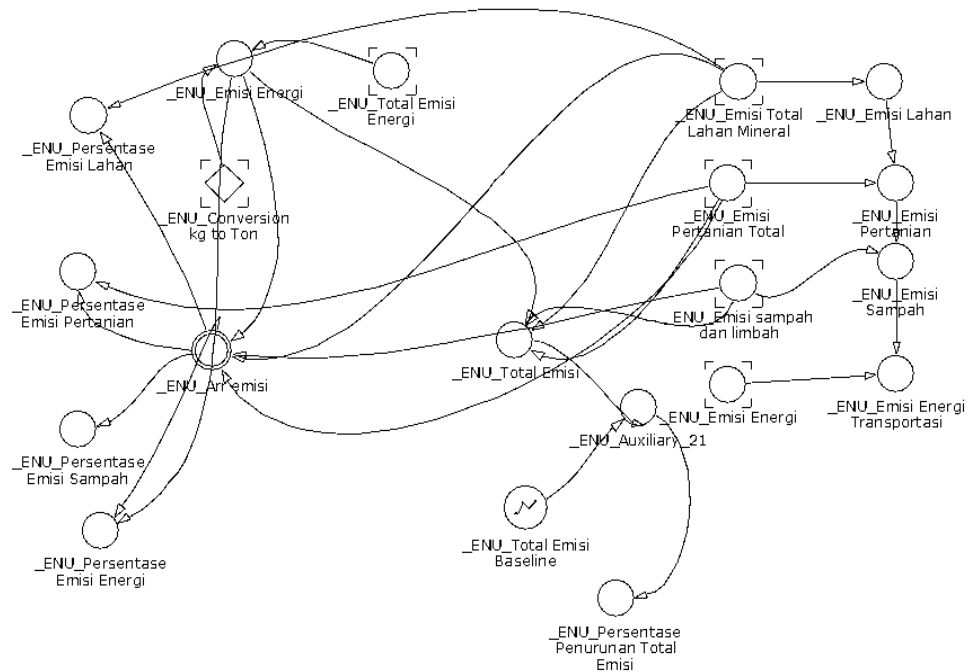
**Struktur 44** Dinamika Emisi Energi



Sumber: Tim Modeler 2021

Emisi keseluruhan merupakan penjumlahan dari emisi yang dihasilkan di sektor energi, sampah dan limbah, pertanian, serta lahan.

**Struktur 45** Dinamika Emisi Total



Sumber: Tim Modeler 2021

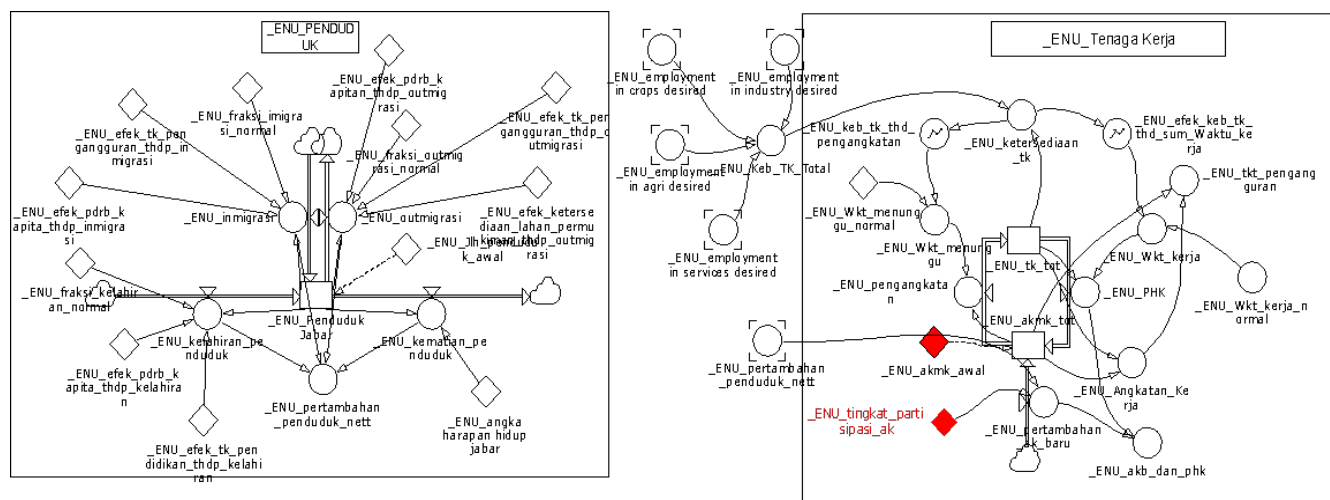
## LAMPIRAN 6

## STRUKTUR MODEL KEPENDUDUKAN

Sub model kependudukan adalah salah satu konsideran dasar yang dipergunakan untuk menghitung kebutuhan pada sektor-sektor sebelumnya. Model dinamis yang dikembangkan dari sisi kependudukan meliputi jumlah penduduk serta tenaga kerja. Pada model penduduk, hal-hal yang menentukan jumlah penduduk adalah kelahiran, kematian, serta migrasi (masuk dan keluar). Terdapat beberapa faktor yang dipertimbangkan, yaitu peran unsur pendidikan dalam menentukan tingkat kelahiran, lalu efek PDRB perkapita terhadap inmigrasi, efek tingkat pengangguran terhadap inmigrasi wilayah. Selain itu beberapa efek yang berpengaruh terhadap outmigrasi adalah efek PDRB per kapita terhadap outmigrasi, efek tingkat pengangguran terhadap outmigrasi, serta efek ketersediaan lahan permukiman terhadap outmigrasi.

Sementara pada model tenaga kerja, model ini mempertimbangkan kebutuhan tenaga kerja untuk masing-masing sektor serta efek kebutuhan tenaga kerja tersebut terhadap tingkat pengangkatan, sehingga ini akan berpengaruh terhadap berapa besar tingkat pengangguran di Provinsi Jawa Barat. Dari sisi ketersediaan tenaga kerja, jumlah tenaga kerja dipengaruhi oleh penambahan penduduk neto. Model ini juga mempertimbangkan unsur pengangguran dalam menentukan angkatan kerja di Provinsi Jawa Barat.

Struktur 46 Dinamika Model Penduduk dan Tenaga Kerja



Sumber: Tim Modeler 2021



## LAMPIRAN 7

## STRUKTUR MODEL PDRB

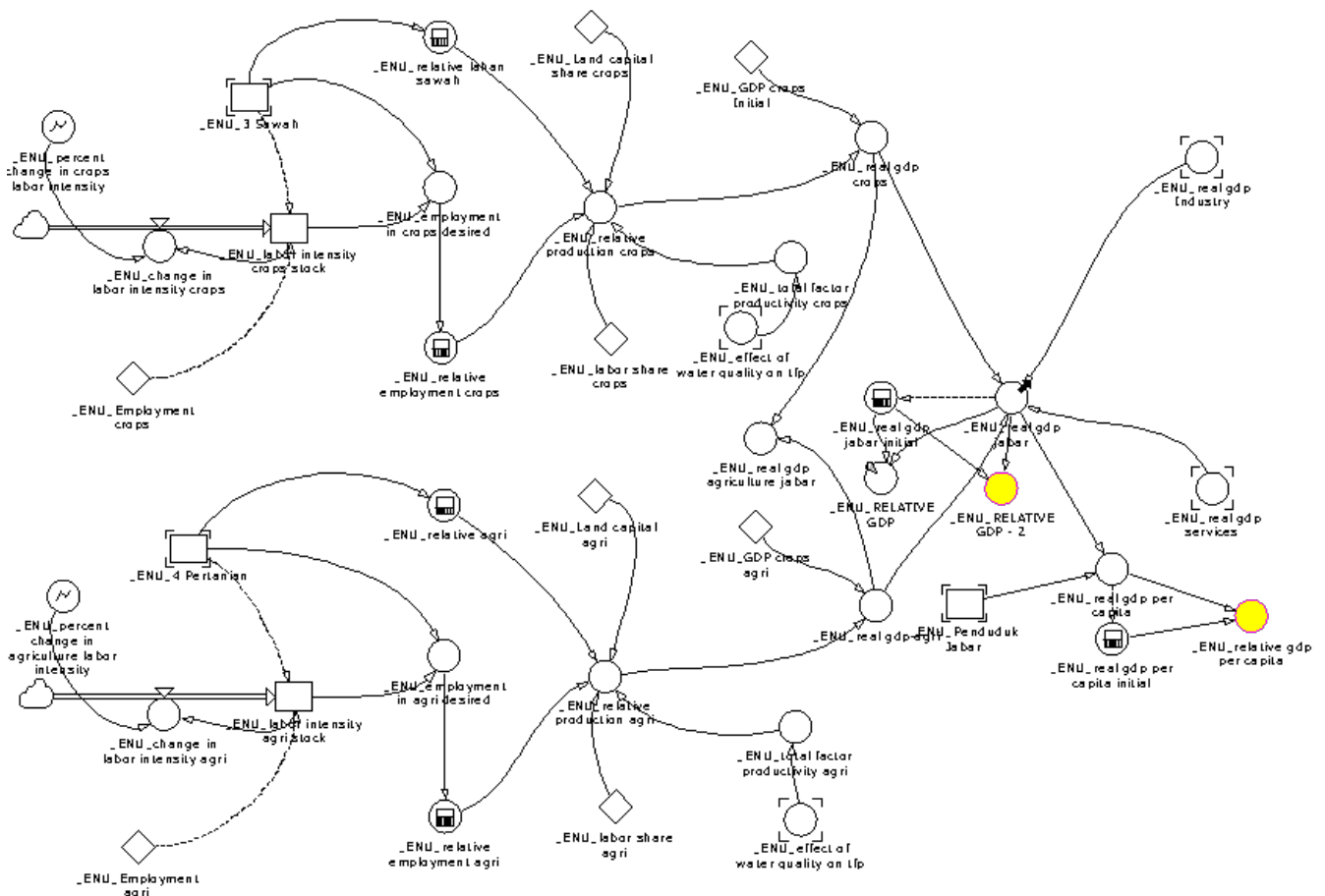
Dalam model ini perhitungan PDRB dilakukan dengan mempertimbangkan tiga sektor utama, yaitu sektor pertanian, industri, serta jasa. Pada sektor pertanian, PDRB dihitung dengan mempertimbangkan PDRB yang bersumber dari pertanian sawah dan non sawah. PDRB sektor ini merupakan hasil dari nilai PDRB inisial dan mempertimbangkan produksi relatif produk-produk pertanian. Produksi relatif merupakan share modal lahan, share tenaga kerja, total produktivitas, serta pekerja relatif dari sektor pertanian. Selain itu model ini juga mempertimbangkan keterkaitan dengan PDRB di sektor lainnya, yaitu industri dan jasa.

Kemudian pada sektor industri pengolahan, PDRB dimodelkan dengan mempertimbangkan tingkat investasi di sektor industri,

intensitas tenaga kerja, perubahan peningkatan teknologi industri, dampak ketersediaan energi untuk industri, serta tren dari PDRB sektor industri eksisting.

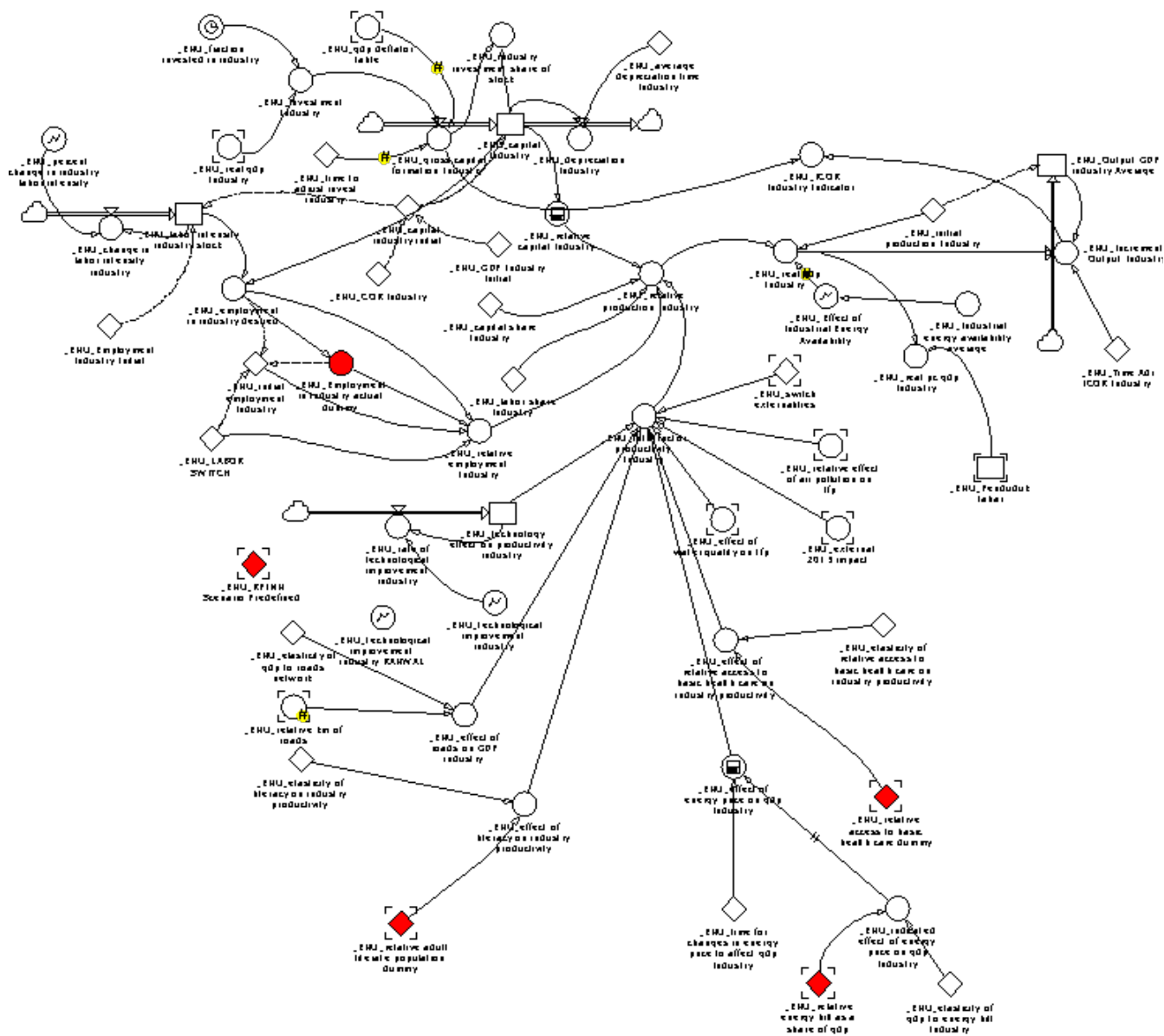
Secara umum konsep yang sama juga diimplementasikan dalam memodelkan sektor jasa dalam PDRB. PDRB dibentuk oleh jasa produksi relatif, efek ketersediaan energi, serta tingkat produksi jasa awal. Perubahan intensitas tenaga kerja jasa serta total produktivitas di sektor jasa juga akan mempengaruhi variabel produksi jasa relatif.

Struktur 47 Dinamika PDRB Sektor Pertanian



Sumber: Tim Modeler 2021

Struktur 48 Dinamika PDRB Sektor Industri Pengolahan



Sumber: Tim Modeler 2021



## LAMPIRAN 8

## HASIL SIMULASI MODEL SEKTOR LAHAN

### LAMPIRAN 8.1

### HASIL SIMULASI SUB MODEL KEHUTANAN

Hasil Simulasi Luas Hutan Provinsi Jawa Barat (Ha)

|      | BASELINE | FAIR    | AMBISIUS |
|------|----------|---------|----------|
| 2010 | 623.743  | 623.743 | 623.743  |
| 2011 | 640.763  | 640.763 | 640.763  |
| 2012 | 656.196  | 656.196 | 656.196  |
| 2013 | 670.336  | 670.336 | 670.336  |
| 2014 | 683.413  | 683.413 | 683.413  |
| 2015 | 695.606  | 695.606 | 695.606  |
| 2016 | 707.060  | 707.060 | 707.060  |
| 2017 | 717.888  | 717.888 | 717.888  |
| 2018 | 728.178  | 728.178 | 728.178  |
| 2019 | 738.002  | 738.002 | 737.991  |
| 2020 | 747.416  | 747.405 | 747.384  |
| 2021 | 756.457  | 756.427 | 756.406  |
| 2022 | 765.162  | 765.115 | 764.920  |
| 2023 | 773.564  | 773.502 | 773.009  |
| 2024 | 781.691  | 781.616 | 780.760  |
| 2025 | 789.561  | 789.475 | 788.196  |
| 2026 | 797.186  | 797.090 | 795.337  |
| 2027 | 804.584  | 804.479 | 802.208  |
| 2028 | 811.769  | 811.657 | 808.830  |
| 2029 | 818.754  | 818.636 | 815.219  |
| 2030 | 825.549  | 825.424 | 821.389  |
| 2031 | 832.161  | 832.032 | 827.352  |
| 2032 | 838.597  | 838.465 | 833.118  |
| 2033 | 844.864  | 844.729 | 838.696  |
| 2034 | 850.967  | 850.795 | 844.094  |
| 2035 | 856.911  | 856.613 | 849.319  |
| 2036 | 862.700  | 862.243 | 854.379  |
| 2037 | 868.339  | 867.693 | 859.279  |
| 2038 | 873.833  | 872.972 | 864.026  |
| 2039 | 879.185  | 878.084 | 868.625  |
| 2040 | 884.398  | 883.038 | 873.081  |
| 2041 | 889.478  | 887.838 | 877.400  |
| 2042 | 894.426  | 892.490 | 881.587  |
| 2043 | 899.247  | 897.000 | 885.646  |
| 2044 | 903.945  | 901.372 | 889.582  |
| 2045 | 908.522  | 905.611 | 893.398  |
| 2046 | 912.981  | 909.722 | 897.099  |
| 2047 | 917.327  | 913.710 | 900.689  |
| 2048 | 921.561  | 917.577 | 904.171  |
| 2049 | 925.687  | 921.330 | 907.549  |
| 2050 | 929.708  | 924.970 | 910.827  |
| 2051 | 933.626  | 928.503 | 914.008  |
| 2052 | 937.445  | 931.931 | 917.095  |
| 2053 | 941.166  | 935.258 | 920.092  |
| 2054 | 944.793  | 938.488 | 923.000  |
| 2055 | 948.328  | 941.623 | 925.824  |
| 2056 | 951.774  | 944.667 | 928.565  |
| 2057 | 955.133  | 947.622 | 931.227  |
| 2058 | 958.407  | 950.492 | 933.811  |
| 2059 | 961.599  | 953.279 | 936.322  |
| 2060 | 964.710  | 955.986 | 938.760  |

### Hasil Simulasi Inflow Hutan Provinsi Jawa Barat (Ha)

|      | <b>BASELINE</b> | <b>FAIR</b> | <b>AMBISIUS</b> |
|------|-----------------|-------------|-----------------|
| 2010 | 28.286          | 28.286      | 28.286          |
| 2011 | 26.990          | 26.990      | 26.990          |
| 2012 | 25.960          | 25.960      | 25.960          |
| 2013 | 25.139          | 25.139      | 25.139          |
| 2014 | 24.482          | 24.482      | 24.482          |
| 2015 | 23.953          | 23.953      | 23.953          |
| 2016 | 23.526          | 23.526      | 23.526          |
| 2017 | 23.177          | 23.177      | 23.177          |
| 2018 | 22.890          | 22.890      | 22.879          |
| 2019 | 22.652          | 22.641      | 22.631          |
| 2020 | 22.444          | 22.424      | 22.423          |
| 2021 | 22.266          | 22.248      | 22.073          |
| 2022 | 22.116          | 22.100      | 21.796          |
| 2023 | 21.987          | 21.973      | 21.599          |
| 2024 | 21.874          | 21.861      | 21.419          |
| 2025 | 21.767          | 21.755      | 21.255          |
| 2026 | 21.674          | 21.663      | 21.110          |
| 2027 | 21.592          | 21.582      | 20.981          |
| 2028 | 21.518          | 21.509      | 20.864          |
| 2029 | 21.450          | 21.442      | 20.757          |
| 2030 | 21.387          | 21.380      | 20.659          |
| 2031 | 21.328          | 21.322      | 20.566          |
| 2032 | 21.272          | 21.266      | 20.479          |
| 2033 | 21.218          | 21.179      | 20.397          |
| 2034 | 21.166          | 21.037      | 20.319          |
| 2035 | 21.117          | 20.951      | 20.245          |
| 2036 | 21.069          | 20.870      | 20.175          |
| 2037 | 21.022          | 20.794      | 20.108          |
| 2038 | 20.977          | 20.721      | 20.043          |
| 2039 | 20.933          | 20.651      | 19.982          |
| 2040 | 20.891          | 20.585      | 19.923          |
| 2041 | 20.849          | 20.521      | 19.866          |
| 2042 | 20.809          | 20.461      | 19.812          |
| 2043 | 20.770          | 20.402      | 19.760          |
| 2044 | 20.733          | 20.346      | 19.710          |
| 2045 | 20.696          | 20.293      | 19.661          |
| 2046 | 20.660          | 20.241      | 19.615          |
| 2047 | 20.626          | 20.192      | 19.571          |
| 2048 | 20.592          | 20.144      | 19.528          |
| 2049 | 20.560          | 20.098      | 19.487          |
| 2050 | 20.528          | 20.054      | 19.448          |
| 2051 | 20.497          | 20.012      | 19.410          |
| 2052 | 20.467          | 19.972      | 19.373          |
| 2053 | 20.439          | 19.932      | 19.338          |
| 2054 | 20.411          | 19.895      | 19.304          |
| 2055 | 20.383          | 19.859      | 19.272          |
| 2056 | 20.357          | 19.824      | 19.240          |
| 2057 | 20.332          | 19.790      | 19.210          |
| 2058 | 20.307          | 19.758      | 19.181          |
| 2059 | 20.283          | 19.727      | 19.153          |
| 2060 | 20.260          | 19.697      | 19.128          |

### Hasil Simulasi Outflow Hutan Provinsi Jawa Barat (Ha)

|      | BASELINE | FAIR   | AMBISIUS |
|------|----------|--------|----------|
| 2010 | 11.266   | 11.266 | 11.266   |
| 2011 | 11.556   | 11.556 | 11.556   |
| 2012 | 11.820   | 11.820 | 11.820   |
| 2013 | 12.063   | 12.063 | 12.063   |
| 2014 | 12.288   | 12.288 | 12.288   |
| 2015 | 12.499   | 12.499 | 12.499   |
| 2016 | 12.698   | 12.698 | 12.698   |
| 2017 | 12.887   | 12.887 | 12.887   |
| 2018 | 13.066   | 13.066 | 13.066   |
| 2019 | 13.238   | 13.238 | 13.237   |
| 2020 | 13.403   | 13.402 | 13.402   |
| 2021 | 13.561   | 13.560 | 13.559   |
| 2022 | 13.713   | 13.713 | 13.707   |
| 2023 | 13.861   | 13.860 | 13.848   |
| 2024 | 14.004   | 14.002 | 13.984   |
| 2025 | 14.142   | 14.140 | 14.114   |
| 2026 | 14.276   | 14.274 | 14.239   |
| 2027 | 14.406   | 14.404 | 14.359   |
| 2028 | 14.533   | 14.530 | 14.475   |
| 2029 | 14.655   | 14.653 | 14.587   |
| 2030 | 14.775   | 14.773 | 14.695   |
| 2031 | 14.891   | 14.889 | 14.800   |
| 2032 | 15.005   | 15.002 | 14.901   |
| 2033 | 15.115   | 15.113 | 14.999   |
| 2034 | 15.223   | 15.219 | 15.094   |
| 2035 | 15.327   | 15.321 | 15.186   |
| 2036 | 15.429   | 15.420 | 15.275   |
| 2037 | 15.529   | 15.515 | 15.361   |
| 2038 | 15.625   | 15.608 | 15.444   |
| 2039 | 15.720   | 15.698 | 15.525   |
| 2040 | 15.811   | 15.785 | 15.603   |
| 2041 | 15.901   | 15.869 | 15.679   |
| 2042 | 15.988   | 15.951 | 15.753   |
| 2043 | 16.073   | 16.030 | 15.824   |
| 2044 | 16.156   | 16.107 | 15.893   |
| 2045 | 16.236   | 16.182 | 15.960   |
| 2046 | 16.315   | 16.254 | 16.025   |
| 2047 | 16.391   | 16.324 | 16.089   |
| 2048 | 16.466   | 16.392 | 16.150   |
| 2049 | 16.539   | 16.458 | 16.209   |
| 2050 | 16.610   | 16.522 | 16.267   |
| 2051 | 16.679   | 16.584 | 16.323   |
| 2052 | 16.746   | 16.644 | 16.377   |
| 2053 | 16.811   | 16.703 | 16.430   |
| 2054 | 16.875   | 16.760 | 16.481   |
| 2055 | 16.938   | 16.815 | 16.530   |
| 2056 | 16.998   | 16.868 | 16.579   |
| 2057 | 17.058   | 16.920 | 16.625   |
| 2058 | 17.115   | 16.971 | 16.671   |
| 2059 | 17.171   | 17.020 | 16.715   |
| 2060 | 17.226   | 17.067 | 16.758   |



### Hasil Simulasi Emisi Hutan Provinsi Jawa Barat (Ton CO<sub>2</sub>/Tahun)

|      | <b>BASELINE</b> | <b>FAIR</b> | <b>AMBISIUS</b> |
|------|-----------------|-------------|-----------------|
| 2010 | 688.187         | 688.187     | 688.187         |
| 2011 | 705.885         | 705.885     | 705.885         |
| 2012 | 722.010         | 722.010     | 722.010         |
| 2013 | 736.849         | 736.849     | 736.849         |
| 2014 | 750.625         | 750.625     | 750.625         |
| 2015 | 763.517         | 763.517     | 763.517         |
| 2016 | 775.663         | 775.663     | 775.663         |
| 2017 | 787.174         | 787.174     | 787.174         |
| 2018 | 798.138         | 798.138     | 798.134         |
| 2019 | 808.624         | 808.620     | 808.601         |
| 2020 | 818.684         | 818.662     | 818.639         |
| 2021 | 828.355         | 828.313     | 828.226         |
| 2022 | 837.679         | 837.459     | 836.946         |
| 2023 | 846.687         | 844.122     | 841.014         |
| 2024 | 855.406         | 841.724     | 827.531         |
| 2025 | 863.851         | 821.149     | 778.620         |
| 2026 | 872.039         | 775.167     | 680.105         |
| 2027 | 879.986         | 699.989     | 524.552         |
| 2028 | 887.709         | 594.439     | 309.643         |
| 2029 | 895.218         | 458.656     | 35.648          |
| 2030 | 902.525         | 293.229     | - 296.285       |
| 2031 | 909.636         | 101.542     | - 679.527       |
| 2032 | 916.559         | - 103.095   | - 1.087.995     |
| 2033 | 923.300         | - 313.791   | - 1.508.171     |
| 2034 | 929.865         | - 530.152   | - 1.939.135     |
| 2035 | 936.259         | - 750.860   | - 2.378.346     |
| 2036 | 942.488         | - 975.985   | - 2.826.000     |
| 2037 | 948.555         | - 1.207.170 | - 3.285.325     |
| 2038 | 954.466         | - 1.446.431 | - 3.760.282     |
| 2039 | 960.223         | - 1.695.439 | - 4.254.157     |
| 2040 | 965.833         | - 1.955.354 | - 4.769.226     |
| 2041 | 971.298         | - 2.226.893 | - 5.306.903     |
| 2042 | 976.622         | - 2.510.470 | - 5.868.009     |
| 2043 | 981.810         | - 2.806.314 | - 6.452.994     |
| 2044 | 986.864         | - 3.114.542 | - 7.062.095     |
| 2045 | 991.789         | - 3.435.212 | - 7.695.431     |
| 2046 | 996.587         | - 3.768.351 | - 8.353.062     |
| 2047 | 1.001.263       | - 4.113.971 | - 9.035.014     |
| 2048 | 1.005.819       | - 4.472.075 | - 9.741.299     |
| 2049 | 1.010.259       | - 4.842.662 | - 10.471.920    |
| 2050 | 1.014.585       | - 5.225.730 | - 11.226.876    |
| 2051 | 1.018.802       | - 5.621.276 | - 12.006.165    |
| 2052 | 1.022.911       | - 6.029.296 | - 12.809.785    |
| 2053 | 1.026.916       | - 6.449.787 | - 13.637.733    |
| 2054 | 1.030.819       | - 6.882.745 | - 14.490.006    |
| 2055 | 1.034.624       | - 7.328.167 | - 15.366.601    |
| 2056 | 1.038.332       | - 7.786.050 | - 16.267.515    |
| 2057 | 1.041.947       | - 8.256.390 | - 17.192.745    |
| 2058 | 1.045.470       | - 8.739.184 | - 18.142.288    |
| 2059 | 1.048.905       | - 9.234.430 | - 19.116.142    |
| 2060 | 1.052.254       | - 9.741.931 | - 20.113.924    |

**Hasil Simulasi Sekuestrasi Hutan Provinsi Jawa Barat (Ton CO<sub>2</sub>/Tahun)**

|      | BASELINE    | FAIR        | AMBISIUS    |
|------|-------------|-------------|-------------|
| 2010 | - 1.864.211 | - 1.864.211 | - 1.864.211 |
| 2011 | - 1.751.694 | - 1.751.694 | - 1.751.694 |
| 2012 | - 1.662.647 | - 1.662.647 | - 1.662.647 |
| 2013 | - 1.592.005 | - 1.592.005 | - 1.592.005 |
| 2014 | - 1.535.799 | - 1.535.799 | - 1.535.799 |
| 2015 | - 1.490.917 | - 1.490.917 | - 1.490.917 |
| 2016 | - 1.454.920 | - 1.454.920 | - 1.454.920 |
| 2017 | - 1.425.896 | - 1.425.896 | - 1.425.897 |
| 2018 | - 1.402.349 | - 1.402.349 | - 1.402.443 |
| 2019 | - 1.383.078 | - 1.383.167 | - 1.383.231 |
| 2020 | - 1.366.490 | - 1.366.632 | - 1.366.616 |
| 2021 | - 1.352.590 | - 1.352.697 | - 1.338.620 |
| 2022 | - 1.341.128 | - 1.341.200 | - 1.318.296 |
| 2023 | - 1.331.547 | - 1.331.591 | - 1.304.757 |
| 2024 | - 1.323.267 | - 1.323.283 | - 1.292.519 |
| 2025 | - 1.315.579 | - 1.315.574 | - 1.281.512 |
| 2026 | - 1.309.063 | - 1.309.043 | - 1.272.095 |
| 2027 | - 1.303.492 | - 1.303.459 | - 1.263.883 |
| 2028 | - 1.298.617 | - 1.298.573 | - 1.256.597 |
| 2029 | - 1.294.259 | - 1.294.206 | - 1.250.032 |
| 2030 | - 1.290.291 | - 1.290.227 | - 1.244.033 |
| 2031 | - 1.286.623 | - 1.286.551 | - 1.238.502 |
| 2032 | - 1.283.189 | - 1.283.112 | - 1.233.355 |
| 2033 | - 1.279.942 | - 1.277.042 | - 1.228.529 |
| 2034 | - 1.276.849 | - 1.267.012 | - 1.223.979 |
| 2035 | - 1.273.886 | - 1.261.905 | - 1.219.671 |
| 2036 | - 1.271.037 | - 1.257.169 | - 1.215.578 |
| 2037 | - 1.268.287 | - 1.252.698 | - 1.211.678 |
| 2038 | - 1.265.629 | - 1.248.459 | - 1.207.954 |
| 2039 | - 1.263.055 | - 1.244.427 | - 1.204.394 |
| 2040 | - 1.260.561 | - 1.240.582 | - 1.200.986 |
| 2041 | - 1.258.142 | - 1.236.909 | - 1.197.720 |
| 2042 | - 1.255.794 | - 1.233.394 | - 1.194.587 |
| 2043 | - 1.253.516 | - 1.230.027 | - 1.191.581 |
| 2044 | - 1.251.305 | - 1.226.799 | - 1.188.694 |
| 2045 | - 1.249.160 | - 1.223.701 | - 1.185.922 |
| 2046 | - 1.247.077 | - 1.220.727 | - 1.183.257 |
| 2047 | - 1.245.056 | - 1.217.870 | - 1.180.696 |
| 2048 | - 1.243.096 | - 1.215.124 | - 1.178.234 |
| 2049 | - 1.241.193 | - 1.212.484 | - 1.175.866 |
| 2050 | - 1.239.347 | - 1.209.945 | - 1.173.588 |
| 2051 | - 1.237.557 | - 1.207.504 | - 1.171.396 |
| 2052 | - 1.235.820 | - 1.205.154 | - 1.169.287 |
| 2053 | - 1.234.135 | - 1.202.894 | - 1.167.256 |
| 2054 | - 1.232.502 | - 1.200.717 | - 1.165.302 |
| 2055 | - 1.230.918 | - 1.198.622 | - 1.163.420 |
| 2056 | - 1.229.381 | - 1.196.605 | - 1.161.608 |
| 2057 | - 1.227.892 | - 1.194.662 | - 1.159.862 |
| 2058 | - 1.226.447 | - 1.192.790 | - 1.158.180 |
| 2059 | - 1.225.047 | - 1.190.987 | - 1.156.560 |
| 2060 | - 1.223.689 | - 1.189.242 | - 1.154.987 |

### Hasil Simulasi Net Emisi Hutan Provinsi Jawa Barat (Ton CO<sub>2</sub>/Tahun)

|      | <b>BASELINE</b> | <b>FAIR</b>  | <b>AMBISIUS</b> |
|------|-----------------|--------------|-----------------|
| 2010 | -1.176.024      | - 1.176.024  | - 1.176.024     |
| 2011 | -1.045.810      | - 1.045.810  | - 1.045.810     |
| 2012 | - 940.637       | - 940.637    | - 940.637       |
| 2013 | - 855.156       | - 855.156    | - 855.156       |
| 2014 | - 785.173       | - 785.173    | - 785.173       |
| 2015 | - 727.400       | - 727.400    | - 727.400       |
| 2016 | - 679.257       | - 679.257    | - 679.257       |
| 2017 | - 638.722       | - 638.722    | - 638.723       |
| 2018 | - 604.211       | - 604.211    | - 604.309       |
| 2019 | - 574.454       | - 574.547    | - 574.631       |
| 2020 | - 547.806       | - 547.970    | - 547.977       |
| 2021 | - 524.234       | - 524.384    | - 510.394       |
| 2022 | - 503.448       | - 503.741    | - 481.351       |
| 2023 | - 484.859       | - 487.469    | - 463.743       |
| 2024 | - 467.860       | - 481.558    | - 464.987       |
| 2025 | - 451.727       | - 494.424    | - 502.892       |
| 2026 | - 437.025       | - 533.876    | - 591.990       |
| 2027 | - 423.506       | - 603.470    | - 739.332       |
| 2028 | - 410.908       | - 704.135    | - 946.954       |
| 2029 | - 399.041       | - 835.551    | - 1.214.384     |
| 2030 | - 387.767       | - 996.998    | - 1.540.318     |
| 2031 | - 376.987       | - 1.185.009  | - 1.918.029     |
| 2032 | - 366.630       | - 1.386.207  | - 2.321.350     |
| 2033 | - 356.642       | - 1.590.833  | - 2.736.700     |
| 2034 | - 346.984       | - 1.797.164  | - 3.163.115     |
| 2035 | - 337.627       | - 2.012.765  | - 3.598.017     |
| 2036 | - 328.549       | - 2.233.154  | - 4.041.577     |
| 2037 | - 319.732       | - 2.459.868  | - 4.497.003     |
| 2038 | - 311.164       | - 2.694.889  | - 4.968.237     |
| 2039 | - 302.832       | - 2.939.866  | - 5.458.552     |
| 2040 | - 294.728       | - 3.195.936  | - 5.970.212     |
| 2041 | - 286.844       | - 3.463.801  | - 6.504.623     |
| 2042 | - 279.172       | - 3.743.865  | - 7.062.597     |
| 2043 | - 271.707       | - 4.036.342  | - 7.644.575     |
| 2044 | - 264.441       | - 4.341.341  | - 8.250.789     |
| 2045 | - 257.371       | - 4.658.913  | - 8.881.353     |
| 2046 | - 250.490       | - 4.989.078  | - 9.536.319     |
| 2047 | - 243.794       | - 5.331.841  | - 10.215.711    |
| 2048 | - 237.277       | - 5.687.199  | - 10.919.533    |
| 2049 | - 230.934       | - 6.055.146  | - 11.647.785    |
| 2050 | - 224.762       | - 6.435.676  | - 12.400.463    |
| 2051 | - 218.755       | - 6.828.780  | - 13.177.561    |
| 2052 | - 212.909       | - 7.234.451  | - 13.979.072    |
| 2053 | - 207.220       | - 7.652.681  | - 14.804.990    |
| 2054 | - 201.683       | - 8.083.463  | - 15.655.308    |
| 2055 | - 196.294       | - 8.526.789  | - 16.530.021    |
| 2056 | - 191.050       | - 8.982.655  | - 17.429.123    |
| 2057 | - 185.945       | - 9.451.052  | - 18.352.607    |
| 2058 | - 180.977       | - 9.931.974  | - 19.300.468    |
| 2059 | - 176.142       | - 10.425.417 | - 20.272.701    |
| 2060 | - 171.435       | - 10.931.172 | - 21.268.911    |

## LAMPIRAN 8.2

### HASIL SIMULASI SUB MODEL MANGROVE

Hasil Simulasi Luas Mangrove Provinsi Jawa Barat (Ha)

|      | BASLINE | FAIR  | AMBISIUS |
|------|---------|-------|----------|
| 2010 | 1.504   | 1.504 | 1.504    |
| 2011 | 1.344   | 1.344 | 1.344    |
| 2012 | 1.204   | 1.204 | 1.204    |
| 2013 | 1.082   | 1.082 | 1.082    |
| 2014 | 975     | 975   | 975      |
| 2015 | 883     | 883   | 883      |
| 2016 | 803     | 803   | 803      |
| 2017 | 733     | 733   | 733      |
| 2018 | 673     | 673   | 673      |
| 2019 | 621     | 621   | 645      |
| 2020 | 576     | 599   | 644      |
| 2021 | 537     | 601   | 649      |
| 2022 | 503     | 606   | 655      |
| 2023 | 475     | 610   | 661      |
| 2024 | 450     | 614   | 667      |
| 2025 | 429     | 618   | 673      |
| 2026 | 411     | 622   | 680      |
| 2027 | 396     | 626   | 686      |
| 2028 | 383     | 631   | 692      |
| 2029 | 372     | 635   | 698      |
| 2030 | 363     | 639   | 704      |
| 2031 | 356     | 642   | 709      |
| 2032 | 350     | 645   | 713      |
| 2033 | 345     | 648   | 718      |
| 2034 | 341     | 651   | 722      |
| 2035 | 338     | 653   | 726      |
| 2036 | 336     | 656   | 730      |
| 2037 | 334     | 659   | 734      |
| 2038 | 333     | 662   | 738      |
| 2039 | 332     | 665   | 742      |
| 2040 | 332     | 667   | 747      |
| 2041 | 332     | 670   | 751      |
| 2042 | 332     | 673   | 755      |
| 2043 | 332     | 676   | 759      |
| 2044 | 333     | 679   | 763      |
| 2045 | 333     | 681   | 767      |
| 2046 | 334     | 684   | 771      |
| 2047 | 335     | 687   | 776      |
| 2048 | 336     | 690   | 780      |
| 2049 | 337     | 692   | 784      |
| 2050 | 338     | 695   | 788      |
| 2051 | 339     | 698   | 792      |
| 2052 | 340     | 701   | 796      |
| 2053 | 341     | 704   | 800      |
| 2054 | 342     | 706   | 804      |
| 2055 | 343     | 709   | 809      |
| 2056 | 344     | 712   | 813      |
| 2057 | 346     | 715   | 817      |
| 2058 | 347     | 717   | 821      |
| 2059 | 348     | 720   | 825      |
| 2060 | 349     | 723   | 829      |

### Hasil Simulasi Inflow Mangrove Provinsi Jawa Barat (Ha)

|      | <b>BASELINE</b> | <b>FAIR</b> | <b>AMBISIUS</b> |
|------|-----------------|-------------|-----------------|
| 2010 | 43              | 43          | 43              |
| 2011 | 42              | 42          | 42              |
| 2012 | 41              | 41          | 41              |
| 2013 | 41              | 41          | 41              |
| 2014 | 40              | 40          | 40              |
| 2015 | 40              | 40          | 40              |
| 2016 | 40              | 40          | 40              |
| 2017 | 40              | 40          | 40              |
| 2018 | 40              | 40          | 40              |
| 2019 | 40              | 40          | 40              |
| 2020 | 41              | 41          | 41              |
| 2021 | 41              | 41          | 41              |
| 2022 | 41              | 41          | 41              |
| 2023 | 41              | 41          | 41              |
| 2024 | 42              | 42          | 42              |
| 2025 | 42              | 42          | 42              |
| 2026 | 42              | 42          | 42              |
| 2027 | 43              | 43          | 42              |
| 2028 | 43              | 43          | 43              |
| 2029 | 43              | 43          | 43              |
| 2030 | 44              | 44          | 43              |
| 2031 | 44              | 44          | 44              |
| 2032 | 44              | 44          | 44              |
| 2033 | 45              | 45          | 44              |
| 2034 | 45              | 45          | 44              |
| 2035 | 45              | 45          | 45              |
| 2036 | 45              | 45          | 45              |
| 2037 | 46              | 46          | 45              |
| 2038 | 46              | 46          | 45              |
| 2039 | 46              | 46          | 46              |
| 2040 | 47              | 46          | 46              |
| 2041 | 47              | 47          | 46              |
| 2042 | 47              | 47          | 46              |
| 2043 | 47              | 47          | 46              |
| 2044 | 48              | 47          | 47              |
| 2045 | 48              | 48          | 47              |
| 2046 | 48              | 48          | 47              |
| 2047 | 48              | 48          | 47              |
| 2048 | 48              | 48          | 47              |
| 2049 | 49              | 48          | 48              |
| 2050 | 49              | 48          | 48              |
| 2051 | 49              | 49          | 48              |
| 2052 | 49              | 49          | 48              |
| 2053 | 49              | 49          | 48              |
| 2054 | 50              | 49          | 48              |
| 2055 | 50              | 49          | 48              |
| 2056 | 50              | 49          | 49              |
| 2057 | 50              | 50          | 49              |
| 2058 | 50              | 50          | 49              |
| 2059 | 50              | 50          | 49              |
| 2060 | 51              | 50          | 49              |

### Hasil Simulasi Outflow Mangrove Provinsi Jawa Barat (Ha)

|      | <b>BASELINE</b> | <b>FAIR</b> | <b>AMBISIUS</b> |
|------|-----------------|-------------|-----------------|
| 2010 | 203             | 203         | 203             |
| 2011 | 182             | 182         | 182             |
| 2012 | 163             | 163         | 163             |
| 2013 | 147             | 147         | 147             |
| 2014 | 133             | 133         | 133             |
| 2015 | 120             | 120         | 120             |
| 2016 | 110             | 110         | 110             |
| 2017 | 100             | 100         | 100             |
| 2018 | 92              | 92          | 68              |
| 2019 | 85              | 62          | 41              |
| 2020 | 79              | 38          | 36              |
| 2021 | 74              | 37          | 35              |
| 2022 | 70              | 37          | 35              |
| 2023 | 66              | 37          | 35              |
| 2024 | 63              | 38          | 35              |
| 2025 | 60              | 38          | 36              |
| 2026 | 58              | 38          | 36              |
| 2027 | 56              | 39          | 36              |
| 2028 | 54              | 39          | 37              |
| 2029 | 52              | 39          | 37              |
| 2030 | 51              | 40          | 39              |
| 2031 | 50              | 41          | 39              |
| 2032 | 49              | 41          | 40              |
| 2033 | 48              | 42          | 40              |
| 2034 | 48              | 42          | 40              |
| 2035 | 48              | 42          | 41              |
| 2036 | 47              | 43          | 41              |
| 2037 | 47              | 43          | 41              |
| 2038 | 47              | 43          | 41              |
| 2039 | 47              | 43          | 42              |
| 2040 | 47              | 44          | 42              |
| 2041 | 47              | 44          | 42              |
| 2042 | 47              | 44          | 42              |
| 2043 | 47              | 44          | 42              |
| 2044 | 47              | 45          | 43              |
| 2045 | 47              | 45          | 43              |
| 2046 | 47              | 45          | 43              |
| 2047 | 47              | 45          | 43              |
| 2048 | 47              | 45          | 43              |
| 2049 | 48              | 46          | 43              |
| 2050 | 48              | 46          | 44              |
| 2051 | 48              | 46          | 44              |
| 2052 | 48              | 46          | 44              |
| 2053 | 48              | 46          | 44              |
| 2054 | 48              | 46          | 44              |
| 2055 | 49              | 47          | 44              |
| 2056 | 49              | 47          | 44              |
| 2057 | 49              | 47          | 45              |
| 2058 | 49              | 47          | 45              |
| 2059 | 49              | 47          | 45              |
| 2060 | 49              | 49          | 48              |



### Hasil Simulasi Emisi Mangrove Provinsi Jawa Barat (Ton CO<sub>2</sub>/Tahun)

|      | <b>BASELINE</b> | <b>FAIR</b> | <b>AMBISIUS</b> |
|------|-----------------|-------------|-----------------|
| 2010 | 8.228           | 8.228       | 8.228           |
| 2011 | 7.360           | 7.360       | 7.360           |
| 2012 | 6.603           | 6.603       | 6.603           |
| 2013 | 5.942           | 5.942       | 5.942           |
| 2014 | 5.367           | 5.367       | 5.367           |
| 2015 | 4.868           | 4.868       | 4.868           |
| 2016 | 4.434           | 4.434       | 4.434           |
| 2017 | 4.059           | 4.059       | 4.057           |
| 2018 | 3.734           | 3.730       | 2.745           |
| 2019 | 3.453           | 2.513       | 1.661           |
| 2020 | 3.211           | 1.540       | 1.468           |
| 2021 | 3.002           | 1.486       | 1.404           |
| 2022 | 2.823           | 1.495       | 1.411           |
| 2023 | 2.669           | 1.504       | 1.418           |
| 2024 | 2.538           | 1.504       | 1.411           |
| 2025 | 2.425           | 1.482       | 1.373           |
| 2026 | 2.329           | 1.431       | 1.293           |
| 2027 | 2.248           | 1.346       | 1.163           |
| 2028 | 2.179           | 1.226       | 983             |
| 2029 | 2.118           | 1.071       | 752             |
| 2030 | 2.066           | 919         | 528             |
| 2031 | 2.024           | 710         | 223             |
| 2032 | 1.989           | 453         | - 156           |
| 2033 | 1.961           | 161         | - 582           |
| 2034 | 1.940           | - 164       | - 1.057         |
| 2035 | 1.923           | - 523       | - 1.580         |
| 2036 | 1.910           | - 915       | - 2.149         |
| 2037 | 1.900           | - 1.339     | - 2.767         |
| 2038 | 1.894           | - 1.797     | - 3.432         |
| 2039 | 1.890           | - 2.288     | - 4.144         |
| 2040 | 1.888           | - 2.812     | - 4.904         |
| 2041 | 1.888           | - 3.369     | - 5.711         |
| 2042 | 1.890           | - 3.959     | - 6.565         |
| 2043 | 1.892           | - 4.581     | - 7.467         |
| 2044 | 1.896           | - 5.237     | - 8.416         |
| 2045 | 1.900           | - 5.926     | - 9.413         |
| 2046 | 1.906           | - 6.648     | - 10.457        |
| 2047 | 1.911           | - 7.403     | - 11.549        |
| 2048 | 1.917           | - 8.191     | - 12.688        |
| 2049 | 1.924           | - 9.012     | - 13.874        |
| 2050 | 1.930           | - 9.866     | - 15.107        |
| 2051 | 1.937           | - 10.753    | - 16.388        |
| 2052 | 1.944           | - 11.673    | - 17.716        |
| 2053 | 1.951           | - 12.626    | - 19.092        |
| 2054 | 1.958           | - 13.611    | - 20.515        |
| 2055 | 1.966           | - 14.630    | - 21.985        |
| 2056 | 1.973           | - 15.681    | - 23.502        |
| 2057 | 1.980           | - 16.766    | - 25.067        |
| 2058 | 1.987           | - 17.883    | - 26.679        |
| 2059 | 1.994           | - 19.034    | - 28.339        |
| 2060 | 2.001           | - 20.134    | - 29.930        |

### Hasil Simulasi Sekuestrasi Mangrove Provinsi Jawa Barat (Ton CO<sub>2</sub>/Tahun)

|      | BASELINE | FAIR    | AMBISIUS |
|------|----------|---------|----------|
| 2010 | - 1.346  | - 1.346 | - 1.346  |
| 2011 | - 1.166  | - 1.166 | - 1.166  |
| 2012 | - 1.026  | - 1.026 | - 1.026  |
| 2013 | - 917    | - 917   | - 917    |
| 2014 | - 833    | - 833   | - 833    |
| 2015 | - 767    | - 767   | - 767    |
| 2016 | - 717    | - 717   | - 717    |
| 2017 | - 678    | - 678   | - 678    |
| 2018 | - 648    | - 648   | - 648    |
| 2019 | - 625    | - 625   | - 625    |
| 2020 | - 607    | - 607   | - 607    |
| 2021 | - 594    | - 594   | - 593    |
| 2022 | - 584    | - 584   | - 582    |
| 2023 | - 577    | - 577   | - 575    |
| 2024 | - 573    | - 573   | - 568    |
| 2025 | - 569    | - 569   | - 564    |
| 2026 | - 567    | - 567   | - 561    |
| 2027 | - 567    | - 567   | - 560    |
| 2028 | - 567    | - 567   | - 560    |
| 2029 | - 568    | - 568   | - 561    |
| 2030 | - 570    | - 570   | - 562    |
| 2031 | - 572    | - 572   | - 563    |
| 2032 | - 574    | - 574   | - 565    |
| 2033 | - 577    | - 576   | - 567    |
| 2034 | - 579    | - 578   | - 568    |
| 2035 | - 581    | - 580   | - 570    |
| 2036 | - 584    | - 582   | - 572    |
| 2037 | - 586    | - 584   | - 574    |
| 2038 | - 589    | - 586   | - 576    |
| 2039 | - 591    | - 588   | - 578    |
| 2040 | - 593    | - 590   | - 580    |
| 2041 | - 595    | - 592   | - 582    |
| 2042 | - 598    | - 594   | - 584    |
| 2043 | - 600    | - 596   | - 585    |
| 2044 | - 602    | - 597   | - 587    |
| 2045 | - 604    | - 599   | - 589    |
| 2046 | - 606    | - 601   | - 590    |
| 2047 | - 608    | - 603   | - 592    |
| 2048 | - 610    | - 604   | - 593    |
| 2049 | - 612    | - 606   | - 595    |
| 2050 | - 614    | - 607   | - 596    |
| 2051 | - 615    | - 609   | - 597    |
| 2052 | - 617    | - 610   | - 599    |
| 2053 | - 619    | - 612   | - 600    |
| 2054 | - 620    | - 613   | - 601    |
| 2055 | - 622    | - 615   | - 602    |
| 2056 | - 624    | - 616   | - 604    |
| 2057 | - 625    | - 617   | - 605    |
| 2058 | - 627    | - 618   | - 606    |
| 2059 | - 628    | - 620   | - 607    |
| 2060 | - 629    | - 621   | - 608    |

### Hasil Simulasi Net Emisi Mangrove Provinsi Jawa Barat (Ton CO<sub>2</sub>/Tahun)

|      | <b>BASELINE</b> | <b>FAIR</b> | <b>AMBISIUS</b> |
|------|-----------------|-------------|-----------------|
| 2010 | 6.883           | 6.883       | 6.883           |
| 2011 | 6.194           | 6.194       | 6.194           |
| 2012 | 5.576           | 5.576       | 5.576           |
| 2013 | 5.025           | 5.025       | 5.025           |
| 2014 | 4.535           | 4.535       | 4.535           |
| 2015 | 4.101           | 4.101       | 4.101           |
| 2016 | 3.718           | 3.718       | 3.718           |
| 2017 | 3.381           | 3.381       | 3.380           |
| 2018 | 3.086           | 3.082       | 2.097           |
| 2019 | 2.828           | 1.888       | 1.035           |
| 2020 | 2.604           | 933         | 860             |
| 2021 | 2.409           | 892         | 810             |
| 2022 | 2.239           | 911         | 829             |
| 2023 | 2.092           | 927         | 844             |
| 2024 | 1.965           | 931         | 842             |
| 2025 | 1.856           | 913         | 809             |
| 2026 | 1.762           | 864         | 731             |
| 2027 | 1.681           | 780         | 603             |
| 2028 | 1.612           | 659         | 423             |
| 2029 | 1.549           | 502         | 192             |
| 2030 | 1.496           | 349         | - 33            |
| 2031 | 1.452           | 138         | - 341           |
| 2032 | 1.415           | - 122       | - 720           |
| 2033 | 1.385           | - 416       | - 1.149         |
| 2034 | 1.361           | - 743       | - 1.626         |
| 2035 | 1.341           | - 1.103     | - 2.150         |
| 2036 | 1.326           | - 1.496     | - 2.722         |
| 2037 | 1.314           | - 1.923     | - 3.341         |
| 2038 | 1.305           | - 2.383     | - 4.008         |
| 2039 | 1.299           | - 2.876     | - 4.722         |
| 2040 | 1.295           | - 3.401     | - 5.484         |
| 2041 | 1.293           | - 3.960     | - 6.292         |
| 2042 | 1.292           | - 4.552     | - 7.149         |
| 2043 | 1.293           | - 5.177     | - 8.052         |
| 2044 | 1.294           | - 5.835     | - 9.003         |
| 2045 | 1.296           | - 6.526     | - 10.002        |
| 2046 | 1.300           | - 7.249     | - 11.047        |
| 2047 | 1.303           | - 8.006     | - 12.140        |
| 2048 | 1.307           | - 8.796     | - 13.281        |
| 2049 | 1.312           | - 9.618     | - 14.468        |
| 2050 | 1.317           | - 10.474    | - 15.703        |
| 2051 | 1.322           | - 11.362    | - 16.985        |
| 2052 | 1.327           | - 12.283    | - 18.315        |
| 2053 | 1.333           | - 13.237    | - 19.692        |
| 2054 | 1.338           | - 14.224    | - 21.116        |
| 2055 | 1.344           | - 15.244    | - 22.587        |
| 2056 | 1.349           | - 16.297    | - 24.106        |
| 2057 | 1.355           | - 17.383    | - 25.672        |
| 2058 | 1.360           | - 18.502    | - 27.285        |
| 2059 | 1.366           | - 19.653    | - 28.946        |
| 2060 | 1.371           | - 20.755    | - 30.538        |

## LAMPIRAN 8.3

### HASIL SIMULASI SUB MODEL PERTANIAN

Hasil Simulasi Luas Sawah Provinsi Jawa Barat (Ha)

|      | BASELINE | FAIR    | AMBISIUS |
|------|----------|---------|----------|
| 2010 | 989.394  | 989.394 | 989.394  |
| 2011 | 968.234  | 968.234 | 968.234  |
| 2012 | 948.913  | 948.913 | 948.913  |
| 2013 | 931.231  | 931.231 | 931.231  |
| 2014 | 915.012  | 915.012 | 915.012  |
| 2015 | 900.107  | 900.107 | 900.107  |
| 2016 | 886.381  | 886.381 | 886.381  |
| 2017 | 873.717  | 873.717 | 873.717  |
| 2018 | 862.013  | 862.013 | 862.013  |
| 2019 | 851.177  | 851.177 | 851.176  |
| 2020 | 841.127  | 841.127 | 841.126  |
| 2021 | 831.790  | 831.790 | 831.788  |
| 2022 | 823.102  | 823.100 | 829.387  |
| 2023 | 815.005  | 815.001 | 829.369  |
| 2024 | 807.447  | 807.442 | 829.351  |
| 2025 | 800.383  | 800.376 | 829.334  |
| 2026 | 793.770  | 793.761 | 829.318  |
| 2027 | 787.570  | 787.559 | 829.302  |
| 2028 | 781.751  | 781.738 | 829.286  |
| 2029 | 776.282  | 776.266 | 829.272  |
| 2030 | 771.136  | 771.118 | 829.258  |
| 2031 | 766.288  | 766.268 | 829.244  |
| 2032 | 761.715  | 761.692 | 829.231  |
| 2033 | 757.397  | 757.372 | 829.218  |
| 2034 | 753.314  | 754.605 | 829.206  |
| 2035 | 749.450  | 754.544 | 829.194  |
| 2036 | 745.789  | 754.517 | 829.183  |
| 2037 | 742.317  | 754.492 | 829.172  |
| 2038 | 739.020  | 754.467 | 829.162  |
| 2039 | 735.886  | 754.443 | 829.152  |
| 2040 | 732.905  | 754.420 | 829.142  |
| 2041 | 730.067  | 754.398 | 829.132  |
| 2042 | 727.361  | 754.377 | 829.123  |
| 2043 | 724.780  | 754.356 | 829.115  |
| 2044 | 722.316  | 754.336 | 829.106  |
| 2045 | 719.962  | 754.317 | 829.098  |
| 2046 | 717.710  | 754.299 | 829.090  |
| 2047 | 715.555  | 754.281 | 829.083  |
| 2048 | 713.491  | 754.264 | 829.076  |
| 2049 | 711.513  | 754.247 | 829.069  |
| 2050 | 709.616  | 754.231 | 829.062  |
| 2051 | 707.795  | 754.216 | 829.055  |
| 2052 | 706.047  | 754.201 | 829.049  |
| 2053 | 704.367  | 754.187 | 829.043  |
| 2054 | 702.752  | 754.173 | 829.037  |
| 2055 | 701.199  | 754.160 | 829.031  |
| 2056 | 699.703  | 754.147 | 829.026  |
| 2057 | 698.263  | 754.134 | 829.021  |
| 2058 | 696.876  | 754.122 | 829.016  |
| 2059 | 695.539  | 754.111 | 829.011  |
| 2060 | 694.249  | 754.099 | 829.006  |

### Hasil Simulasi Produksi Beras Provinsi Jawa Barat (Ton)

|      | BASELINE  | FAIR      | AMBISIUS   |
|------|-----------|-----------|------------|
| 2010 | 6.267.608 | 6.267.608 | 6.267.608  |
| 2011 | 6.137.815 | 6.137.815 | 6.137.815  |
| 2012 | 6.019.175 | 6.019.175 | 6.019.175  |
| 2013 | 5.910.486 | 5.910.486 | 5.910.486  |
| 2014 | 5.810.702 | 5.810.702 | 5.810.702  |
| 2015 | 5.718.911 | 5.718.911 | 5.718.911  |
| 2016 | 5.634.310 | 5.634.310 | 5.634.310  |
| 2017 | 5.556.193 | 5.556.193 | 5.556.193  |
| 2018 | 5.483.935 | 5.483.935 | 5.483.935  |
| 2019 | 5.416.983 | 5.416.983 | 5.416.981  |
| 2020 | 5.354.842 | 5.354.922 | 5.355.019  |
| 2021 | 5.297.064 | 5.307.280 | 5.334.213  |
| 2022 | 5.243.260 | 5.308.096 | 5.456.514  |
| 2023 | 5.193.082 | 5.349.051 | 5.670.193  |
| 2024 | 5.146.219 | 5.403.642 | 5.914.488  |
| 2025 | 5.102.383 | 5.462.439 | 6.168.396  |
| 2026 | 5.061.318 | 5.523.684 | 6.428.127  |
| 2027 | 5.022.800 | 5.587.077 | 6.693.210  |
| 2028 | 4.986.624 | 5.652.506 | 6.963.599  |
| 2029 | 4.952.605 | 5.719.882 | 7.239.291  |
| 2030 | 4.920.576 | 5.789.100 | 7.520.180  |
| 2031 | 4.890.385 | 5.856.718 | 7.793.157  |
| 2032 | 4.861.892 | 5.910.866 | 8.011.323  |
| 2033 | 4.834.972 | 5.955.967 | 8.182.289  |
| 2034 | 4.809.507 | 6.019.435 | 8.339.906  |
| 2035 | 4.785.395 | 6.091.358 | 8.496.448  |
| 2036 | 4.762.537 | 6.163.681 | 8.654.108  |
| 2037 | 4.740.846 | 6.236.428 | 8.813.155  |
| 2038 | 4.720.242 | 6.309.608 | 8.973.615  |
| 2039 | 4.700.651 | 6.383.219 | 9.135.490  |
| 2040 | 4.682.005 | 6.457.262 | 9.298.780  |
| 2041 | 4.664.242 | 6.531.737 | 9.463.485  |
| 2042 | 4.647.305 | 6.606.644 | 9.629.606  |
| 2043 | 4.631.142 | 6.681.982 | 9.797.142  |
| 2044 | 4.615.704 | 6.757.752 | 9.966.093  |
| 2045 | 4.600.946 | 6.833.953 | 10.136.440 |
| 2046 | 4.586.829 | 6.910.586 | 10.305.854 |
| 2047 | 4.573.314 | 6.987.650 | 10.466.078 |
| 2048 | 4.560.365 | 7.065.145 | 10.618.589 |
| 2049 | 4.547.951 | 7.143.072 | 10.769.426 |
| 2050 | 4.536.042 | 7.221.430 | 10.920.765 |
| 2051 | 4.524.609 | 7.300.219 | 11.072.996 |
| 2052 | 4.513.627 | 7.379.438 | 11.226.166 |
| 2053 | 4.503.072 | 7.459.089 | 11.380.279 |
| 2054 | 4.492.921 | 7.539.171 | 11.535.336 |
| 2055 | 4.483.154 | 7.619.684 | 11.691.337 |
| 2056 | 4.473.752 | 7.700.627 | 11.848.282 |
| 2057 | 4.464.696 | 7.782.001 | 12.006.170 |
| 2058 | 4.455.969 | 7.863.806 | 12.165.003 |
| 2059 | 4.447.555 | 7.946.041 | 12.324.779 |
| 2060 | 4.439.441 | 8.028.643 | 12.485.374 |

### Hasil Simulasi Kebutuhan Beras Provinsi Jawa Barat (Ton)

|      | BASELINE  | FAIR      | AMBISIUS  |
|------|-----------|-----------|-----------|
| 2010 | 4.589.459 | 4.589.459 | 4.589.459 |
| 2011 | 4.656.998 | 4.656.998 | 4.656.998 |
| 2012 | 4.725.530 | 4.725.530 | 4.725.530 |
| 2013 | 4.795.070 | 4.795.070 | 4.795.070 |
| 2014 | 4.865.634 | 4.865.634 | 4.865.634 |
| 2015 | 4.937.237 | 4.937.237 | 4.937.237 |
| 2016 | 5.009.893 | 5.009.893 | 5.009.893 |
| 2017 | 5.083.618 | 5.083.618 | 5.083.618 |
| 2018 | 5.158.428 | 5.158.428 | 5.158.428 |
| 2019 | 5.234.340 | 5.234.340 | 5.234.340 |
| 2020 | 5.311.368 | 5.311.368 | 5.311.368 |
| 2021 | 5.389.530 | 5.389.530 | 5.389.530 |
| 2022 | 5.468.842 | 5.468.842 | 5.468.842 |
| 2023 | 5.549.321 | 5.549.321 | 5.549.321 |
| 2024 | 5.630.984 | 5.630.984 | 5.630.984 |
| 2025 | 5.713.849 | 5.713.849 | 5.713.849 |
| 2026 | 5.797.934 | 5.797.934 | 5.797.934 |
| 2027 | 5.883.256 | 5.883.256 | 5.883.256 |
| 2028 | 5.969.834 | 5.969.834 | 5.969.834 |
| 2029 | 6.057.686 | 6.057.686 | 6.057.686 |
| 2030 | 6.146.830 | 6.146.830 | 6.146.830 |
| 2031 | 6.237.287 | 6.237.287 | 6.237.287 |
| 2032 | 6.329.074 | 6.329.074 | 6.329.074 |
| 2033 | 6.422.212 | 6.422.212 | 6.422.212 |
| 2034 | 6.516.721 | 6.516.721 | 6.516.721 |
| 2035 | 6.612.621 | 6.612.621 | 6.612.621 |
| 2036 | 6.709.932 | 6.709.932 | 6.709.932 |
| 2037 | 6.808.675 | 6.808.675 | 6.808.675 |
| 2038 | 6.908.871 | 6.908.871 | 6.908.871 |
| 2039 | 7.010.541 | 7.010.541 | 7.010.541 |
| 2040 | 7.113.708 | 7.113.708 | 7.113.708 |
| 2041 | 7.218.393 | 7.218.393 | 7.218.393 |
| 2042 | 7.324.619 | 7.324.619 | 7.324.619 |
| 2043 | 7.432.407 | 7.432.407 | 7.432.407 |
| 2044 | 7.541.782 | 7.541.782 | 7.541.782 |
| 2045 | 7.652.767 | 7.652.767 | 7.652.767 |
| 2046 | 7.765.384 | 7.765.384 | 7.765.384 |
| 2047 | 7.879.659 | 7.879.659 | 7.879.659 |
| 2048 | 7.995.616 | 7.995.616 | 7.995.616 |
| 2049 | 8.113.279 | 8.113.279 | 8.113.279 |
| 2050 | 8.232.673 | 8.232.673 | 8.232.673 |
| 2051 | 8.353.825 | 8.353.825 | 8.353.825 |
| 2052 | 8.476.759 | 8.476.759 | 8.476.759 |
| 2053 | 8.601.503 | 8.601.503 | 8.601.503 |
| 2054 | 8.728.082 | 8.728.082 | 8.728.082 |
| 2055 | 8.856.524 | 8.856.524 | 8.856.524 |
| 2056 | 8.986.856 | 8.986.856 | 8.986.856 |
| 2057 | 9.119.106 | 9.119.106 | 9.119.106 |
| 2058 | 9.253.302 | 9.253.302 | 9.253.302 |
| 2059 | 9.389.473 | 9.389.473 | 9.389.473 |
| 2060 | 9.527.648 | 9.527.648 | 9.527.648 |



### Hasil Simulasi Rasio Supply Demand Provinsi Jawa Barat

|      | <b>BASELINE</b> | <b>FAIR</b> | <b>AMBISIUS</b> |
|------|-----------------|-------------|-----------------|
| 2010 | 1,39            | 1,39        | 1,39            |
| 2011 | 1,34            | 1,34        | 1,34            |
| 2012 | 1,29            | 1,29        | 1,29            |
| 2013 | 1,25            | 1,25        | 1,25            |
| 2014 | 1,21            | 1,21        | 1,21            |
| 2015 | 1,17            | 1,17        | 1,17            |
| 2016 | 1,14            | 1,14        | 1,14            |
| 2017 | 1,11            | 1,11        | 1,11            |
| 2018 | 1,08            | 1,08        | 1,08            |
| 2019 | 1,05            | 1,05        | 1,05            |
| 2020 | 1,02            | 1,02        | 1,02            |
| 2021 | 0,99            | 0,99        | 0,99            |
| 2022 | 0,97            | 0,98        | 0,99            |
| 2023 | 0,95            | 0,97        | 1,01            |
| 2024 | 0,92            | 0,96        | 1,04            |
| 2025 | 0,90            | 0,96        | 1,07            |
| 2026 | 0,88            | 0,95        | 1,10            |
| 2027 | 0,86            | 0,95        | 1,12            |
| 2028 | 0,84            | 0,95        | 1,15            |
| 2029 | 0,83            | 0,95        | 1,18            |
| 2030 | 0,81            | 0,94        | 1,21            |
| 2031 | 0,79            | 0,94        | 1,24            |
| 2032 | 0,78            | 0,94        | 1,26            |
| 2033 | 0,76            | 0,93        | 1,27            |
| 2034 | 0,74            | 0,92        | 1,28            |
| 2035 | 0,73            | 0,92        | 1,28            |
| 2036 | 0,72            | 0,92        | 1,29            |
| 2037 | 0,70            | 0,92        | 1,29            |
| 2038 | 0,69            | 0,91        | 1,30            |
| 2039 | 0,68            | 0,91        | 1,30            |
| 2040 | 0,66            | 0,91        | 1,31            |
| 2041 | 0,65            | 0,91        | 1,31            |
| 2042 | 0,64            | 0,90        | 1,31            |
| 2043 | 0,63            | 0,90        | 1,32            |
| 2044 | 0,62            | 0,90        | 1,32            |
| 2045 | 0,61            | 0,89        | 1,32            |
| 2046 | 0,60            | 0,89        | 1,33            |
| 2047 | 0,59            | 0,89        | 1,33            |
| 2048 | 0,58            | 0,89        | 1,33            |
| 2049 | 0,57            | 0,88        | 1,33            |
| 2050 | 0,56            | 0,88        | 1,33            |
| 2051 | 0,55            | 0,88        | 1,33            |
| 2052 | 0,54            | 0,87        | 1,32            |
| 2053 | 0,53            | 0,87        | 1,32            |
| 2054 | 0,52            | 0,87        | 1,32            |
| 2055 | 0,51            | 0,86        | 1,32            |
| 2056 | 0,50            | 0,86        | 1,32            |
| 2057 | 0,49            | 0,86        | 1,32            |
| 2058 | 0,49            | 0,85        | 1,32            |
| 2059 | 0,48            | 0,85        | 1,31            |
| 2060 | 0,47            | 0,84        | 1,31            |

**Hasil Simulasi Surplus Defisit Beras Provinsi Jawa Barat (Ton)**

|      | <b>BASELINE</b> | <b>FAIR</b> | <b>AMBISIUS</b> |
|------|-----------------|-------------|-----------------|
| 2010 | 1.678.148       | 1.678.148   | 1.678.148       |
| 2011 | 1.480.818       | 1.480.818   | 1.480.818       |
| 2012 | 1.293.645       | 1.293.645   | 1.293.645       |
| 2013 | 1.115.415       | 1.115.415   | 1.115.415       |
| 2014 | 945.068         | 945.068     | 945.068         |
| 2015 | 781.674         | 781.674     | 781.674         |
| 2016 | 624.417         | 624.417     | 624.417         |
| 2017 | 472.575         | 472.575     | 472.575         |
| 2018 | 325.506         | 325.506     | 325.506         |
| 2019 | 182.644         | 182.643     | 182.641         |
| 2020 | 43.474          | 43.554      | 43.651          |
| 2021 | - 92.466        | - 82.249    | - 55.316        |
| 2022 | - 225.582       | - 160.745   | - 12.327        |
| 2023 | - 356.238       | - 200.270   | 120.872         |
| 2024 | - 484.765       | - 227.342   | 283.504         |
| 2025 | - 611.466       | - 251.411   | 454.547         |
| 2026 | - 736.616       | - 274.250   | 630.193         |
| 2027 | - 860.457       | - 296.179   | 809.954         |
| 2028 | - 983.210       | - 317.328   | 993.765         |
| 2029 | - 1.105.081     | - 337.803   | 1.181.606       |
| 2030 | - 1.226.254     | - 357.730   | 1.373.350       |
| 2031 | - 1.346.901     | - 380.569   | 1.555.871       |
| 2032 | - 1.467.182     | - 418.209   | 1.682.249       |
| 2033 | - 1.587.241     | - 466.245   | 1.760.077       |
| 2034 | - 1.707.214     | - 497.287   | 1.823.185       |
| 2035 | - 1.827.226     | - 521.263   | 1.883.827       |
| 2036 | - 1.947.395     | - 546.251   | 1.944.176       |
| 2037 | - 2.067.829     | - 572.246   | 2.004.480       |
| 2038 | - 2.188.629     | - 599.263   | 2.064.744       |
| 2039 | - 2.309.891     | - 627.323   | 2.124.948       |
| 2040 | - 2.431.704     | - 656.446   | 2.185.072       |
| 2041 | - 2.554.151     | - 686.656   | 2.245.092       |
| 2042 | - 2.677.314     | - 717.975   | 2.304.987       |
| 2043 | - 2.801.266     | - 750.425   | 2.364.734       |
| 2044 | - 2.926.079     | - 784.030   | 2.424.311       |
| 2045 | - 3.051.820     | - 818.814   | 2.483.674       |
| 2046 | - 3.178.555     | - 854.798   | 2.540.470       |
| 2047 | - 3.306.346     | - 892.009   | 2.586.419       |
| 2048 | - 3.435.251     | - 930.470   | 2.622.973       |
| 2049 | - 3.565.328     | - 970.207   | 2.656.147       |
| 2050 | - 3.696.632     | - 1.011.244 | 2.688.092       |
| 2051 | - 3.829.216     | - 1.053.606 | 2.719.171       |
| 2052 | - 3.963.132     | - 1.097.321 | 2.749.406       |
| 2053 | - 4.098.431     | - 1.142.413 | 2.778.776       |
| 2054 | - 4.235.161     | - 1.188.911 | 2.807.254       |
| 2055 | - 4.373.370     | - 1.236.840 | 2.834.813       |
| 2056 | - 4.513.104     | - 1.286.229 | 2.861.426       |
| 2057 | - 4.654.411     | - 1.337.105 | 2.887.064       |
| 2058 | - 4.797.334     | - 1.389.497 | 2.911.700       |
| 2059 | - 4.941.918     | - 1.443.432 | 2.935.305       |
| 2060 | - 5.088.207     | - 1.499.006 | 2.957.726       |

### Hasil Simulasi Emisi Pertanian Provinsi Jawa Barat (Ton CO<sub>2</sub>eq/Tahun)

|      | BASELINE  | FAIR      | AMBISIUS    |
|------|-----------|-----------|-------------|
| 2010 | 7.954.207 | 7.954.207 | 7.954.207   |
| 2011 | 7.770.569 | 7.770.569 | 7.770.569   |
| 2012 | 7.602.341 | 7.602.341 | 7.602.341   |
| 2013 | 7.447.915 | 7.447.915 | 7.447.915   |
| 2014 | 7.305.882 | 7.305.882 | 7.305.882   |
| 2015 | 7.175.003 | 7.175.003 | 7.175.003   |
| 2016 | 7.054.189 | 7.054.189 | 7.054.189   |
| 2017 | 6.942.471 | 6.942.471 | 6.942.471   |
| 2018 | 6.838.994 | 6.838.994 | 6.838.994   |
| 2019 | 6.742.995 | 6.742.995 | 6.742.989   |
| 2020 | 6.653.788 | 6.653.745 | 6.653.567   |
| 2021 | 6.570.750 | 6.565.999 | 6.564.917   |
| 2022 | 6.493.340 | 6.462.312 | 6.417.732   |
| 2023 | 6.421.075 | 6.343.680 | 6.166.068   |
| 2024 | 6.353.520 | 6.221.002 | 5.865.336   |
| 2025 | 6.290.271 | 6.098.290 | 5.538.574   |
| 2026 | 6.230.968 | 5.976.104 | 5.190.191   |
| 2027 | 6.175.297 | 5.854.334 | 4.820.765   |
| 2028 | 6.122.970 | 5.732.796 | 4.430.357   |
| 2029 | 6.073.729 | 5.611.310 | 4.018.970   |
| 2030 | 6.027.336 | 5.489.766 | 3.586.870   |
| 2031 | 5.983.575 | 5.374.388 | 3.167.171   |
| 2032 | 5.942.249 | 5.287.891 | 2.881.433   |
| 2033 | 5.903.180 | 5.229.121 | 2.715.496   |
| 2034 | 5.866.204 | 5.205.086 | 2.584.888   |
| 2035 | 5.831.170 | 5.192.886 | 2.458.462   |
| 2036 | 5.797.942 | 5.180.453 | 2.330.618   |
| 2037 | 5.766.394 | 5.167.599 | 2.200.665   |
| 2038 | 5.736.413 | 5.154.312 | 2.068.536   |
| 2039 | 5.707.892 | 5.140.589 | 1.934.223   |
| 2040 | 5.680.735 | 5.126.428 | 1.797.724   |
| 2041 | 5.654.853 | 5.111.827 | 1.659.039   |
| 2042 | 5.630.165 | 5.096.785 | 1.518.167   |
| 2043 | 5.606.596 | 5.081.301 | 1.375.105   |
| 2044 | 5.584.076 | 5.065.373 | 1.229.852   |
| 2045 | 5.562.542 | 5.048.999 | 1.082.382   |
| 2046 | 5.541.936 | 5.032.180 | 929.447     |
| 2047 | 5.522.201 | 5.014.913 | 759.817     |
| 2048 | 5.503.290 | 4.997.197 | 576.144     |
| 2049 | 5.485.154 | 4.979.031 | 387.068     |
| 2050 | 5.467.751 | 4.960.415 | 195.623     |
| 2051 | 5.451.040 | 4.941.346 | 2.338       |
| 2052 | 5.434.985 | 4.921.824 | - 192.723   |
| 2053 | 5.419.551 | 4.901.849 | - 389.556   |
| 2054 | 5.404.706 | 4.881.418 | - 588.161   |
| 2055 | 5.390.420 | 4.860.532 | - 788.538   |
| 2056 | 5.376.664 | 4.839.190 | - 990.688   |
| 2057 | 5.363.413 | 4.817.390 | - 1.194.613 |
| 2058 | 5.350.642 | 4.795.133 | - 1.400.311 |
| 2059 | 5.338.328 | 4.772.416 | - 1.607.784 |
| 2060 | 5.326.451 | 4.749.258 | - 1.816.871 |

**Hasil Simulasi Emisi Rice Cultivation Provinsi Jawa Barat (Ton CO<sub>2</sub>eq/Tahun)**

|      | <b>BASELINE</b> | <b>FAIR</b> | <b>AMBISIUS</b> |
|------|-----------------|-------------|-----------------|
| 2010 | 7.471.131       | 7.471.131   | 7.471.131       |
| 2011 | 7.291.333       | 7.291.333   | 7.291.333       |
| 2012 | 7.126.983       | 7.126.983   | 7.126.983       |
| 2013 | 6.976.418       | 6.976.418   | 6.976.418       |
| 2014 | 6.838.190       | 6.838.190   | 6.838.190       |
| 2015 | 6.711.034       | 6.711.034   | 6.711.034       |
| 2016 | 6.593.838       | 6.593.838   | 6.593.838       |
| 2017 | 6.485.624       | 6.485.624   | 6.485.624       |
| 2018 | 6.385.527       | 6.385.527   | 6.385.526       |
| 2019 | 6.292.780       | 6.292.780   | 6.292.777       |
| 2020 | 6.206.697       | 6.206.657   | 6.206.484       |
| 2021 | 6.126.658       | 6.121.926   | 6.120.581       |
| 2022 | 6.052.125       | 6.021.205   | 5.975.647       |
| 2023 | 5.982.615       | 5.905.522   | 5.726.818       |
| 2024 | 5.917.696       | 5.785.763   | 5.429.277       |
| 2025 | 5.856.971       | 5.665.930   | 5.105.932       |
| 2026 | 5.800.085       | 5.546.582   | 4.761.164       |
| 2027 | 5.746.726       | 5.427.608   | 4.395.544       |
| 2028 | 5.696.612       | 5.308.824   | 4.009.132       |
| 2029 | 5.649.487       | 5.190.054   | 3.601.932       |
| 2030 | 5.605.118       | 5.071.187   | 3.174.207       |
| 2031 | 5.563.295       | 4.958.433   | 2.758.899       |
| 2032 | 5.523.825       | 4.874.432   | 2.476.889       |
| 2033 | 5.486.532       | 4.817.980   | 2.314.047       |
| 2034 | 5.451.257       | 4.795.626   | 2.186.337       |
| 2035 | 5.417.854       | 4.784.844   | 2.062.779       |
| 2036 | 5.386.189       | 4.773.802   | 1.937.806       |
| 2037 | 5.356.142       | 4.762.319   | 1.810.733       |
| 2038 | 5.327.599       | 4.750.380   | 1.681.493       |
| 2039 | 5.300.460       | 4.737.986   | 1.550.081       |
| 2040 | 5.274.630       | 4.725.136   | 1.416.496       |
| 2041 | 5.250.024       | 4.711.829   | 1.280.738       |
| 2042 | 5.226.561       | 4.698.065   | 1.142.807       |
| 2043 | 5.204.171       | 4.683.845   | 1.002.703       |
| 2044 | 5.182.785       | 4.669.168   | 860.426         |
| 2045 | 5.162.342       | 4.654.033   | 715.949         |
| 2046 | 5.142.785       | 4.638.441   | 566.074         |
| 2047 | 5.124.063       | 4.622.392   | 399.735         |
| 2048 | 5.106.126       | 4.605.884   | 219.541         |
| 2049 | 5.088.929       | 4.588.919   | 34.006          |
| 2050 | 5.072.431       | 4.571.497   | - 153.882       |
| 2051 | 5.056.593       | 4.553.615   | - 343.597       |
| 2052 | 5.041.380       | 4.535.276   | - 535.080       |
| 2053 | 5.026.758       | 4.516.478   | - 728.322       |
| 2054 | 5.012.697       | 4.497.222   | - 923.324       |
| 2055 | 4.999.167       | 4.477.507   | - 1.120.087     |
| 2056 | 4.986.142       | 4.457.333   | - 1.318.609     |
| 2057 | 4.973.597       | 4.436.701   | - 1.518.891     |
| 2058 | 4.961.507       | 4.415.609   | - 1.720.933     |
| 2059 | 4.949.853       | 4.394.059   | - 1.924.736     |
| 2060 | 4.938.612       | 4.372.066   | - 2.130.138     |

### Hasil Simulasi Emisi Urea Application Provinsi Jawa Barat (Ton CO<sub>2</sub>/Tahun)

|      | <b>BASELINE</b> | <b>FAIR</b> | <b>AMBISIUS</b> |
|------|-----------------|-------------|-----------------|
| 2010 | 483.076         | 483.076     | 483.076         |
| 2011 | 479.236         | 479.236     | 479.236         |
| 2012 | 475.358         | 475.358     | 475.358         |
| 2013 | 471.497         | 471.497     | 471.497         |
| 2014 | 467.691         | 467.691     | 467.691         |
| 2015 | 463.969         | 463.969     | 463.969         |
| 2016 | 460.350         | 460.350     | 460.350         |
| 2017 | 456.847         | 456.847     | 456.847         |
| 2018 | 453.468         | 453.468     | 453.467         |
| 2019 | 450.216         | 450.215     | 450.212         |
| 2020 | 447.091         | 447.088     | 447.084         |
| 2021 | 444.091         | 444.073     | 444.336         |
| 2022 | 441.215         | 441.108     | 442.085         |
| 2023 | 438.460         | 438.158     | 439.250         |
| 2024 | 435.824         | 435.239     | 436.060         |
| 2025 | 433.300         | 432.359     | 432.642         |
| 2026 | 430.883         | 429.522     | 429.028         |
| 2027 | 428.571         | 426.726     | 425.222         |
| 2028 | 426.358         | 423.972     | 421.225         |
| 2029 | 424.242         | 421.257     | 417.038         |
| 2030 | 422.217         | 418.579     | 412.662         |
| 2031 | 420.280         | 415.956     | 408.273         |
| 2032 | 418.425         | 413.459     | 404.544         |
| 2033 | 416.648         | 411.141     | 401.449         |
| 2034 | 414.947         | 409.460     | 398.552         |
| 2035 | 413.316         | 408.043     | 395.683         |
| 2036 | 411.752         | 406.651     | 392.811         |
| 2037 | 410.253         | 405.281     | 389.932         |
| 2038 | 408.813         | 403.932     | 387.042         |
| 2039 | 407.432         | 402.603     | 384.141         |
| 2040 | 406.105         | 401.292     | 381.228         |
| 2041 | 404.830         | 399.998     | 378.301         |
| 2042 | 403.604         | 398.720     | 375.359         |
| 2043 | 402.425         | 397.456     | 372.402         |
| 2044 | 401.292         | 396.205     | 369.427         |
| 2045 | 400.200         | 394.966     | 366.433         |
| 2046 | 399.150         | 393.739     | 363.373         |
| 2047 | 398.139         | 392.521     | 360.082         |
| 2048 | 397.164         | 391.313     | 356.603         |
| 2049 | 396.225         | 390.112     | 353.062         |
| 2050 | 395.320         | 388.918     | 349.504         |
| 2051 | 394.447         | 387.730     | 345.936         |
| 2052 | 393.605         | 386.548     | 342.356         |
| 2053 | 392.793         | 385.370     | 338.766         |
| 2054 | 392.009         | 384.196     | 335.163         |
| 2055 | 391.253         | 383.025     | 331.548         |
| 2056 | 390.522         | 381.857     | 327.920         |
| 2057 | 389.816         | 380.689     | 324.278         |
| 2058 | 389.135         | 379.523     | 320.622         |
| 2059 | 388.476         | 378.358     | 316.951         |
| 2060 | 387.839         | 377.192     | 313.268         |

## LAMPIRAN 8.4

### HASIL SIMULASI SUB MODEL PETERNAKAN

Hasil Simulasi Jumlah Domba Provinsi Jawa Barat

|      | BASELINE   | FAIR       | AMBISIUS   |
|------|------------|------------|------------|
| 2010 | 7.377.022  | 7.377.022  | 7.377.022  |
| 2011 | 7.777.869  | 7.777.869  | 7.777.869  |
| 2012 | 8.200.498  | 8.200.498  | 8.200.498  |
| 2013 | 8.646.091  | 8.646.091  | 8.646.091  |
| 2014 | 9.115.896  | 9.115.896  | 9.115.896  |
| 2015 | 9.611.229  | 9.611.229  | 9.611.229  |
| 2016 | 10.133.477 | 10.133.477 | 10.133.477 |
| 2017 | 10.684.103 | 10.684.103 | 10.684.103 |
| 2018 | 11.264.648 | 11.264.648 | 11.264.648 |
| 2019 | 11.876.739 | 11.876.739 | 11.876.739 |
| 2020 | 12.522.088 | 12.522.088 | 12.522.088 |
| 2021 | 13.195.875 | 13.195.875 | 13.195.875 |
| 2022 | 13.891.025 | 13.891.025 | 13.891.025 |
| 2023 | 14.607.133 | 14.607.133 | 14.607.133 |
| 2024 | 15.343.706 | 15.343.706 | 15.343.706 |
| 2025 | 16.100.157 | 16.100.157 | 16.100.157 |
| 2026 | 16.875.804 | 16.875.804 | 16.875.804 |
| 2027 | 17.669.868 | 17.669.868 | 17.669.868 |
| 2028 | 18.481.474 | 18.481.474 | 18.481.474 |
| 2029 | 19.309.647 | 19.309.647 | 19.309.647 |
| 2030 | 20.153.313 | 20.153.313 | 20.153.313 |
| 2031 | 21.011.301 | 21.011.301 | 21.011.301 |
| 2032 | 21.882.340 | 21.882.340 | 21.882.340 |
| 2033 | 22.765.064 | 22.765.064 | 22.765.064 |
| 2034 | 23.658.014 | 23.658.014 | 23.658.014 |
| 2035 | 24.559.635 | 24.559.635 | 24.559.635 |
| 2036 | 25.468.287 | 25.468.287 | 25.468.287 |
| 2037 | 26.382.246 | 26.382.246 | 26.382.246 |
| 2038 | 27.299.703 | 27.299.703 | 27.299.703 |
| 2039 | 28.218.777 | 28.218.777 | 28.218.777 |
| 2040 | 29.137.518 | 29.137.518 | 29.137.518 |
| 2041 | 30.053.908 | 30.053.908 | 30.053.908 |
| 2042 | 30.965.877 | 30.965.877 | 30.965.877 |
| 2043 | 31.871.302 | 31.871.302 | 31.871.302 |
| 2044 | 32.768.019 | 32.768.019 | 32.768.019 |
| 2045 | 33.653.829 | 33.653.829 | 33.653.829 |
| 2046 | 34.526.510 | 34.526.510 | 34.526.510 |
| 2047 | 35.383.822 | 35.383.822 | 35.383.822 |
| 2048 | 36.223.519 | 36.223.519 | 36.223.519 |
| 2049 | 37.043.357 | 37.043.357 | 37.043.357 |
| 2050 | 37.841.105 | 37.841.105 | 37.841.105 |
| 2051 | 38.614.553 | 38.614.553 | 38.614.553 |
| 2052 | 39.361.526 | 39.361.526 | 39.361.526 |
| 2053 | 40.079.890 | 40.079.890 | 40.079.890 |
| 2054 | 40.767.564 | 40.767.564 | 40.767.564 |
| 2055 | 41.422.529 | 41.422.529 | 41.422.529 |
| 2056 | 42.042.840 | 42.042.840 | 42.042.840 |
| 2057 | 42.626.633 | 42.626.633 | 42.626.633 |
| 2058 | 43.172.135 | 43.172.135 | 43.172.135 |
| 2059 | 43.677.676 | 43.677.676 | 43.677.676 |
| 2060 | 44.141.692 | 44.141.692 | 44.141.692 |



### Hasil Simulasi Jumlah Kerbau Provinsi Jawa Barat

|      | <b>BASELINE</b> | <b>FAIR</b> | <b>AMBISIUS</b> |
|------|-----------------|-------------|-----------------|
| 2010 | 42.850          | 42.850      | 42.850          |
| 2011 | 45.088          | 45.088      | 45.088          |
| 2012 | 47.444          | 47.444      | 47.444          |
| 2013 | 49.922          | 49.922      | 49.922          |
| 2014 | 52.530          | 52.530      | 52.530          |
| 2015 | 55.274          | 55.274      | 55.274          |
| 2016 | 58.161          | 58.161      | 58.161          |
| 2017 | 61.199          | 61.199      | 61.199          |
| 2018 | 64.396          | 64.396      | 64.396          |
| 2019 | 67.760          | 67.760      | 67.760          |
| 2020 | 71.300          | 71.300      | 71.300          |
| 2021 | 75.024          | 75.024      | 75.024          |
| 2022 | 78.943          | 78.943      | 78.943          |
| 2023 | 83.067          | 83.067      | 83.067          |
| 2024 | 87.407          | 87.407      | 87.407          |
| 2025 | 91.972          | 91.972      | 91.972          |
| 2026 | 96.777          | 96.777      | 96.777          |
| 2027 | 101.832         | 101.832     | 101.832         |
| 2028 | 107.152         | 107.152     | 107.152         |
| 2029 | 112.749         | 112.749     | 112.749         |
| 2030 | 118.639         | 118.639     | 118.639         |
| 2031 | 124.836         | 124.836     | 124.836         |
| 2032 | 131.357         | 131.357     | 131.357         |
| 2033 | 138.219         | 138.219     | 138.219         |
| 2034 | 145.439         | 145.439     | 145.439         |
| 2035 | 153.037         | 153.037     | 153.037         |
| 2036 | 161.031         | 161.031     | 161.031         |
| 2037 | 169.443         | 169.443     | 169.443         |
| 2038 | 178.294         | 178.294     | 178.294         |
| 2039 | 187.608         | 187.608     | 187.608         |
| 2040 | 197.408         | 197.408     | 197.408         |
| 2041 | 207.720         | 207.720     | 207.720         |
| 2042 | 218.571         | 218.571     | 218.571         |
| 2043 | 229.988         | 229.988     | 229.988         |
| 2044 | 242.002         | 242.002     | 242.002         |
| 2045 | 254.644         | 254.644     | 254.644         |
| 2046 | 267.946         | 267.946     | 267.946         |
| 2047 | 281.943         | 281.943     | 281.943         |
| 2048 | 296.671         | 296.671     | 296.671         |
| 2049 | 312.168         | 312.168     | 312.168         |
| 2050 | 328.475         | 328.475     | 328.475         |
| 2051 | 345.634         | 345.634     | 345.634         |
| 2052 | 363.689         | 363.689     | 363.689         |
| 2053 | 382.687         | 382.687     | 382.687         |
| 2054 | 402.678         | 402.678     | 402.678         |
| 2055 | 423.713         | 423.713     | 423.713         |
| 2056 | 445.846         | 445.846     | 445.846         |
| 2057 | 469.136         | 469.136     | 469.136         |
| 2058 | 493.643         | 493.643     | 493.643         |
| 2059 | 519.430         | 519.430     | 519.430         |
| 2060 | 546.563         | 546.563     | 546.563         |

### Hasil Simulasi Jumlah Sapi Perah Provinsi Jawa Barat

|      | BASELINE | FAIR    | AMBISIUS |
|------|----------|---------|----------|
| 2010 | 117.337  | 117.337 | 117.337  |
| 2011 | 117.807  | 117.807 | 117.807  |
| 2012 | 118.279  | 118.279 | 118.279  |
| 2013 | 118.753  | 118.753 | 118.753  |
| 2014 | 119.229  | 119.229 | 119.229  |
| 2015 | 119.707  | 119.707 | 119.707  |
| 2016 | 120.187  | 120.187 | 120.187  |
| 2017 | 120.668  | 120.668 | 120.668  |
| 2018 | 121.152  | 121.152 | 121.152  |
| 2019 | 121.638  | 121.638 | 121.638  |
| 2020 | 122.125  | 122.125 | 122.125  |
| 2021 | 122.614  | 122.614 | 122.614  |
| 2022 | 123.106  | 123.106 | 123.106  |
| 2023 | 123.599  | 123.599 | 123.599  |
| 2024 | 124.094  | 124.094 | 124.094  |
| 2025 | 124.592  | 124.592 | 124.592  |
| 2026 | 125.091  | 125.091 | 125.091  |
| 2027 | 125.592  | 125.592 | 125.592  |
| 2028 | 126.096  | 126.096 | 126.096  |
| 2029 | 126.601  | 126.601 | 126.601  |
| 2030 | 127.108  | 127.108 | 127.108  |
| 2031 | 127.618  | 127.618 | 127.618  |
| 2032 | 128.129  | 128.129 | 128.129  |
| 2033 | 128.643  | 128.643 | 128.643  |
| 2034 | 129.158  | 129.158 | 129.158  |
| 2035 | 129.676  | 129.676 | 129.676  |
| 2036 | 130.195  | 130.195 | 130.195  |
| 2037 | 130.717  | 130.717 | 130.717  |
| 2038 | 131.241  | 131.241 | 131.241  |
| 2039 | 131.767  | 131.767 | 131.767  |
| 2040 | 132.295  | 132.295 | 132.295  |
| 2041 | 132.825  | 132.825 | 132.825  |
| 2042 | 133.358  | 133.358 | 133.358  |
| 2043 | 133.892  | 133.892 | 133.892  |
| 2044 | 134.429  | 134.429 | 134.429  |
| 2045 | 134.967  | 134.967 | 134.967  |
| 2046 | 135.508  | 135.508 | 135.508  |
| 2047 | 136.051  | 136.051 | 136.051  |
| 2048 | 136.596  | 136.596 | 136.596  |
| 2049 | 137.144  | 137.144 | 137.144  |
| 2050 | 137.693  | 137.693 | 137.693  |
| 2051 | 138.245  | 138.245 | 138.245  |
| 2052 | 138.799  | 138.799 | 138.799  |
| 2053 | 139.356  | 139.356 | 139.356  |
| 2054 | 139.914  | 139.914 | 139.914  |
| 2055 | 140.475  | 140.475 | 140.475  |
| 2056 | 141.038  | 141.038 | 141.038  |
| 2057 | 141.603  | 141.603 | 141.603  |
| 2058 | 142.170  | 142.170 | 142.170  |
| 2059 | 142.740  | 142.740 | 142.740  |
| 2060 | 143.312  | 143.312 | 143.312  |

### Hasil Simulasi Jumlah Sapi Potong Provinsi Jawa Barat

|      | <b>BASLINE</b> | <b>FAIR</b> | <b>AMBISIUS</b> |
|------|----------------|-------------|-----------------|
| 2010 | 327.750        | 327.750     | 327.750         |
| 2011 | 334.033        | 334.033     | 334.033         |
| 2012 | 340.436        | 340.436     | 340.436         |
| 2013 | 346.963        | 346.963     | 346.963         |
| 2014 | 353.614        | 353.614     | 353.614         |
| 2015 | 360.393        | 360.393     | 360.393         |
| 2016 | 367.302        | 367.302     | 367.302         |
| 2017 | 374.343        | 374.343     | 374.343         |
| 2018 | 381.519        | 381.519     | 381.519         |
| 2019 | 388.833        | 388.833     | 388.833         |
| 2020 | 396.287        | 396.287     | 396.287         |
| 2021 | 403.884        | 403.884     | 403.884         |
| 2022 | 411.626        | 411.626     | 411.626         |
| 2023 | 419.517        | 419.517     | 419.517         |
| 2024 | 427.559        | 427.559     | 427.559         |
| 2025 | 435.756        | 435.756     | 435.756         |
| 2026 | 444.109        | 444.109     | 444.109         |
| 2027 | 452.623        | 452.623     | 452.623         |
| 2028 | 461.300        | 461.300     | 461.300         |
| 2029 | 470.143        | 470.143     | 470.143         |
| 2030 | 479.156        | 479.156     | 479.156         |
| 2031 | 488.341        | 488.341     | 488.341         |
| 2032 | 497.703        | 497.703     | 497.703         |
| 2033 | 507.244        | 507.244     | 507.244         |
| 2034 | 516.968        | 516.968     | 516.968         |
| 2035 | 526.878        | 526.878     | 526.878         |
| 2036 | 536.978        | 536.978     | 536.978         |
| 2037 | 547.272        | 547.272     | 547.272         |
| 2038 | 557.764        | 557.764     | 557.764         |
| 2039 | 568.456        | 568.456     | 568.456         |
| 2040 | 579.354        | 579.354     | 579.354         |
| 2041 | 590.460        | 590.460     | 590.460         |
| 2042 | 601.779        | 601.779     | 601.779         |
| 2043 | 613.315        | 613.315     | 613.315         |
| 2044 | 625.073        | 625.073     | 625.073         |
| 2045 | 637.055        | 637.055     | 637.055         |
| 2046 | 649.268        | 649.268     | 649.268         |
| 2047 | 661.714        | 661.714     | 661.714         |
| 2048 | 674.400        | 674.400     | 674.400         |
| 2049 | 687.328        | 687.328     | 687.328         |
| 2050 | 700.504        | 700.504     | 700.504         |
| 2051 | 713.933        | 713.933     | 713.933         |
| 2052 | 727.619        | 727.619     | 727.619         |
| 2053 | 741.568        | 741.568     | 741.568         |
| 2054 | 755.784        | 755.784     | 755.784         |
| 2055 | 770.272        | 770.272     | 770.272         |
| 2056 | 785.038        | 785.038     | 785.038         |
| 2057 | 800.088        | 800.088     | 800.088         |
| 2058 | 815.425        | 815.425     | 815.425         |
| 2059 | 831.057        | 831.057     | 831.057         |
| 2060 | 846.989        | 846.989     | 846.989         |

### Hasil Simulasi Emisi Domba Provinsi Jawa Barat (Ton CO<sub>2</sub>/Tahun)

|      | BASELINE  | FAIR      | AMBISIUS  |
|------|-----------|-----------|-----------|
| 2010 | 720.284   | 720.284   | 720.284   |
| 2011 | 759.443   | 759.443   | 759.443   |
| 2012 | 800.729   | 800.729   | 800.729   |
| 2013 | 844.259   | 844.259   | 844.259   |
| 2014 | 890.155   | 890.155   | 890.155   |
| 2015 | 938.544   | 938.544   | 938.544   |
| 2016 | 989.562   | 989.562   | 989.562   |
| 2017 | 1.043.353 | 1.043.353 | 1.043.353 |
| 2018 | 1.100.067 | 1.100.067 | 1.100.067 |
| 2019 | 1.159.862 | 1.159.862 | 1.159.862 |
| 2020 | 1.222.725 | 1.222.725 | 1.222.724 |
| 2021 | 1.287.884 | 1.287.851 | 1.287.845 |
| 2022 | 1.355.062 | 1.354.851 | 1.354.809 |
| 2023 | 1.424.215 | 1.423.706 | 1.423.603 |
| 2024 | 1.495.293 | 1.494.449 | 1.494.279 |
| 2025 | 1.568.236 | 1.567.051 | 1.566.812 |
| 2026 | 1.642.973 | 1.641.447 | 1.641.138 |
| 2027 | 1.719.427 | 1.717.559 | 1.717.182 |
| 2028 | 1.797.510 | 1.795.301 | 1.794.854 |
| 2029 | 1.877.124 | 1.874.573 | 1.874.058 |
| 2030 | 1.958.163 | 1.955.270 | 1.954.686 |
| 2031 | 2.040.511 | 2.037.273 | 2.036.620 |
| 2032 | 2.124.041 | 2.120.443 | 2.119.720 |
| 2033 | 2.208.621 | 2.204.648 | 2.203.856 |
| 2034 | 2.294.107 | 2.289.754 | 2.288.894 |
| 2035 | 2.380.346 | 2.375.614 | 2.374.685 |
| 2036 | 2.467.179 | 2.462.068 | 2.461.069 |
| 2037 | 2.554.437 | 2.548.946 | 2.547.879 |
| 2038 | 2.641.945 | 2.636.075 | 2.634.939 |
| 2039 | 2.729.521 | 2.723.271 | 2.722.066 |
| 2040 | 2.816.975 | 2.810.346 | 2.809.072 |
| 2041 | 2.904.114 | 2.897.105 | 2.895.762 |
| 2042 | 2.990.736 | 2.983.348 | 2.981.936 |
| 2043 | 3.076.639 | 3.068.871 | 3.067.390 |
| 2044 | 3.161.614 | 3.153.467 | 3.151.916 |
| 2045 | 3.245.450 | 3.236.924 | 3.235.304 |
| 2046 | 3.327.936 | 3.319.030 | 3.317.341 |
| 2047 | 3.408.857 | 3.399.571 | 3.397.814 |
| 2048 | 3.487.999 | 3.478.334 | 3.476.507 |
| 2049 | 3.565.149 | 3.555.104 | 3.553.209 |
| 2050 | 3.640.095 | 3.629.671 | 3.627.706 |
| 2051 | 3.712.628 | 3.701.825 | 3.699.791 |
| 2052 | 3.782.543 | 3.771.360 | 3.769.258 |
| 2053 | 3.849.639 | 3.838.076 | 3.835.905 |
| 2054 | 3.913.719 | 3.901.777 | 3.899.537 |
| 2055 | 3.974.595 | 3.962.274 | 3.959.964 |
| 2056 | 4.032.086 | 4.019.384 | 4.017.006 |
| 2057 | 4.086.016 | 4.072.936 | 4.070.488 |
| 2058 | 4.136.223 | 4.122.763 | 4.120.246 |
| 2059 | 4.182.551 | 4.168.711 | 4.166.126 |
| 2060 | 4.225.479 | 4.211.260 | 4.208.606 |

### Hasil Simulasi Emisi Kerbau Provinsi Jawa Barat (Ton CO<sub>2</sub>/Tahun)

|      | <b>BASELINE</b> | <b>FAIR</b> | <b>AMBISIUS</b> |
|------|-----------------|-------------|-----------------|
| 2010 | 45.238          | 45.238      | 45.238          |
| 2011 | 47.601          | 47.601      | 47.601          |
| 2012 | 50.088          | 50.088      | 50.088          |
| 2013 | 52.705          | 52.705      | 52.705          |
| 2014 | 55.458          | 55.458      | 55.458          |
| 2015 | 58.355          | 58.355      | 58.355          |
| 2016 | 61.403          | 61.403      | 61.403          |
| 2017 | 64.610          | 64.610      | 64.610          |
| 2018 | 67.986          | 67.986      | 67.986          |
| 2019 | 71.537          | 71.537      | 71.537          |
| 2020 | 75.274          | 75.274      | 75.274          |
| 2021 | 79.206          | 79.206      | 79.206          |
| 2022 | 83.344          | 83.344      | 83.344          |
| 2023 | 87.697          | 87.697      | 87.697          |
| 2024 | 92.278          | 92.278      | 92.278          |
| 2025 | 97.099          | 97.099      | 97.099          |
| 2026 | 102.171         | 102.171     | 102.171         |
| 2027 | 107.508         | 107.508     | 107.508         |
| 2028 | 113.124         | 113.124     | 113.124         |
| 2029 | 119.033         | 119.033     | 119.033         |
| 2030 | 125.251         | 125.251     | 125.251         |
| 2031 | 131.794         | 131.794     | 131.794         |
| 2032 | 138.679         | 138.679     | 138.679         |
| 2033 | 145.923         | 145.923     | 145.923         |
| 2034 | 153.546         | 153.546     | 153.546         |
| 2035 | 161.567         | 161.567     | 161.567         |
| 2036 | 170.006         | 170.006     | 170.006         |
| 2037 | 178.887         | 178.887     | 178.887         |
| 2038 | 188.232         | 188.232     | 188.232         |
| 2039 | 198.064         | 198.064     | 198.064         |
| 2040 | 208.411         | 208.411     | 208.411         |
| 2041 | 219.298         | 219.298     | 219.298         |
| 2042 | 230.753         | 230.753     | 230.753         |
| 2043 | 242.807         | 242.807     | 242.807         |
| 2044 | 255.491         | 255.491     | 255.491         |
| 2045 | 268.837         | 268.837     | 268.837         |
| 2046 | 282.881         | 282.881     | 282.881         |
| 2047 | 297.658         | 297.658     | 297.658         |
| 2048 | 313.206         | 313.206     | 313.206         |
| 2049 | 329.568         | 329.568     | 329.568         |
| 2050 | 346.783         | 346.783     | 346.783         |
| 2051 | 364.898         | 364.898     | 364.898         |
| 2052 | 383.960         | 383.960     | 383.960         |
| 2053 | 404.017         | 404.017     | 404.017         |
| 2054 | 425.122         | 425.122     | 425.122         |
| 2055 | 447.329         | 447.329     | 447.329         |
| 2056 | 470.697         | 470.697     | 470.697         |
| 2057 | 495.285         | 495.285     | 495.285         |
| 2058 | 521.157         | 521.157     | 521.157         |
| 2059 | 548.381         | 548.381     | 548.381         |
| 2060 | 577.027         | 577.027     | 577.027         |

### Hasil Simulasi Emisi Sapi Perah Provinsi Jawa Barat (Ton CO<sub>2</sub>/Tahun)

|      | BASELINE | FAIR    | AMBISIUS |
|------|----------|---------|----------|
| 2010 | 195.230  | 195.230 | 195.230  |
| 2011 | 196.013  | 196.013 | 196.013  |
| 2012 | 196.798  | 196.798 | 196.798  |
| 2013 | 197.587  | 197.587 | 197.587  |
| 2014 | 198.379  | 198.379 | 198.379  |
| 2015 | 199.174  | 199.174 | 199.174  |
| 2016 | 199.972  | 199.972 | 199.972  |
| 2017 | 200.773  | 200.773 | 200.773  |
| 2018 | 201.578  | 201.578 | 201.578  |
| 2019 | 202.386  | 202.386 | 202.386  |
| 2020 | 203.197  | 203.197 | 203.197  |
| 2021 | 204.011  | 204.011 | 204.011  |
| 2022 | 204.829  | 204.829 | 204.829  |
| 2023 | 205.650  | 205.650 | 205.650  |
| 2024 | 206.474  | 206.474 | 206.474  |
| 2025 | 207.301  | 207.301 | 207.301  |
| 2026 | 208.132  | 208.132 | 208.132  |
| 2027 | 208.966  | 208.966 | 208.966  |
| 2028 | 209.803  | 209.803 | 209.803  |
| 2029 | 210.644  | 210.644 | 210.644  |
| 2030 | 211.488  | 211.488 | 211.488  |
| 2031 | 212.336  | 212.336 | 212.336  |
| 2032 | 213.187  | 213.187 | 213.187  |
| 2033 | 214.041  | 214.041 | 214.041  |
| 2034 | 214.899  | 214.899 | 214.899  |
| 2035 | 215.760  | 215.760 | 215.760  |
| 2036 | 216.625  | 216.625 | 216.625  |
| 2037 | 217.493  | 217.493 | 217.493  |
| 2038 | 218.365  | 218.365 | 218.365  |
| 2039 | 219.240  | 219.240 | 219.240  |
| 2040 | 220.118  | 220.118 | 220.118  |
| 2041 | 221.000  | 221.000 | 221.000  |
| 2042 | 221.886  | 221.886 | 221.886  |
| 2043 | 222.775  | 222.775 | 222.775  |
| 2044 | 223.668  | 223.668 | 223.668  |
| 2045 | 224.564  | 224.564 | 224.564  |
| 2046 | 225.464  | 225.464 | 225.464  |
| 2047 | 226.368  | 226.368 | 226.368  |
| 2048 | 227.275  | 227.275 | 227.275  |
| 2049 | 228.186  | 228.186 | 228.186  |
| 2050 | 229.100  | 229.100 | 229.100  |
| 2051 | 230.019  | 230.019 | 230.019  |
| 2052 | 230.940  | 230.940 | 230.940  |
| 2053 | 231.866  | 231.866 | 231.866  |
| 2054 | 232.795  | 232.795 | 232.795  |
| 2055 | 233.728  | 233.728 | 233.728  |
| 2056 | 234.665  | 234.665 | 234.665  |
| 2057 | 235.605  | 235.605 | 235.605  |
| 2058 | 236.549  | 236.549 | 236.549  |
| 2059 | 237.497  | 237.497 | 237.497  |
| 2060 | 238.449  | 238.449 | 238.449  |



### Hasil Simulasi Emisi Sapi Potong Provinsi Jawa Barat (Ton CO<sub>2</sub>/Tahun)

|      | <b>BASELINE</b> | <b>FAIR</b> | <b>AMBISIUS</b> |
|------|-----------------|-------------|-----------------|
| 2010 | 285.700         | 285.700     | 285.700         |
| 2011 | 291.211         | 291.211     | 291.211         |
| 2012 | 296.827         | 296.827     | 296.827         |
| 2013 | 302.552         | 302.552     | 302.552         |
| 2014 | 308.386         | 308.386     | 308.386         |
| 2015 | 314.331         | 314.331     | 314.331         |
| 2016 | 320.391         | 320.391     | 320.391         |
| 2017 | 326.567         | 326.567     | 326.567         |
| 2018 | 332.862         | 332.862     | 332.862         |
| 2019 | 339.277         | 339.277     | 339.277         |
| 2020 | 345.815         | 345.814     | 345.814         |
| 2021 | 352.478         | 352.356     | 352.309         |
| 2022 | 359.270         | 358.483     | 358.183         |
| 2023 | 366.191         | 364.289     | 363.563         |
| 2024 | 373.245         | 370.092     | 368.890         |
| 2025 | 380.434         | 376.008     | 374.321         |
| 2026 | 387.761         | 382.059     | 379.885         |
| 2027 | 395.229         | 388.251     | 385.591         |
| 2028 | 402.839         | 394.585     | 391.439         |
| 2029 | 410.596         | 401.066     | 397.433         |
| 2030 | 418.501         | 407.695     | 403.576         |
| 2031 | 426.558         | 414.462     | 409.866         |
| 2032 | 434.769         | 421.324     | 416.293         |
| 2033 | 443.138         | 428.295     | 422.861         |
| 2034 | 451.667         | 435.411     | 429.586         |
| 2035 | 460.360         | 442.687     | 436.474         |
| 2036 | 469.219         | 450.130     | 443.528         |
| 2037 | 478.248         | 457.743     | 450.752         |
| 2038 | 487.450         | 465.529     | 458.149         |
| 2039 | 496.829         | 473.492     | 465.722         |
| 2040 | 506.387         | 481.634     | 473.475         |
| 2041 | 516.129         | 489.960     | 481.412         |
| 2042 | 526.057         | 498.472     | 489.535         |
| 2043 | 536.176         | 507.175     | 497.848         |
| 2044 | 546.489         | 516.071     | 506.356         |
| 2045 | 556.999         | 525.166     | 515.061         |
| 2046 | 567.711         | 534.461     | 523.964         |
| 2047 | 578.628         | 543.962     | 533.059         |
| 2048 | 589.754         | 553.673     | 542.352         |
| 2049 | 601.094         | 563.597     | 551.855         |
| 2050 | 612.651         | 573.738     | 561.575         |
| 2051 | 624.430         | 584.100     | 571.516         |
| 2052 | 636.435         | 594.689     | 581.683         |
| 2053 | 648.669         | 605.507     | 592.080         |
| 2054 | 661.138         | 616.560     | 602.711         |
| 2055 | 673.847         | 627.853     | 613.582         |
| 2056 | 686.798         | 639.388     | 624.696         |
| 2057 | 699.999         | 651.172     | 636.059         |
| 2058 | 713.452         | 663.209     | 647.674         |
| 2059 | 727.163         | 675.504     | 659.548         |
| 2060 | 741.137         | 688.064     | 671.685         |

### Hasil Simulasi Emisi Peternakan Total Provinsi Jawa Barat (Ton CO<sub>2</sub>/Tahun)

|      | BASELINE  | FAIR      | AMBISIUS  |
|------|-----------|-----------|-----------|
| 2010 | 1.246.452 | 1.246.452 | 1.246.452 |
| 2011 | 1.294.267 | 1.294.267 | 1.294.267 |
| 2012 | 1.344.443 | 1.344.443 | 1.344.443 |
| 2013 | 1.397.102 | 1.397.102 | 1.397.102 |
| 2014 | 1.452.377 | 1.452.377 | 1.452.377 |
| 2015 | 1.510.404 | 1.510.404 | 1.510.404 |
| 2016 | 1.571.329 | 1.571.329 | 1.571.329 |
| 2017 | 1.635.304 | 1.635.304 | 1.635.304 |
| 2018 | 1.702.492 | 1.702.492 | 1.702.492 |
| 2019 | 1.773.062 | 1.773.062 | 1.773.062 |
| 2020 | 1.847.010 | 1.847.009 | 1.847.009 |
| 2021 | 1.923.580 | 1.923.424 | 1.923.370 |
| 2022 | 2.002.504 | 2.001.507 | 2.001.164 |
| 2023 | 2.083.753 | 2.081.341 | 2.080.513 |
| 2024 | 2.167.290 | 2.163.293 | 2.161.921 |
| 2025 | 2.253.070 | 2.247.459 | 2.245.532 |
| 2026 | 2.341.037 | 2.333.809 | 2.331.327 |
| 2027 | 2.431.130 | 2.422.284 | 2.419.247 |
| 2028 | 2.523.277 | 2.512.813 | 2.509.220 |
| 2029 | 2.617.398 | 2.605.316 | 2.601.168 |
| 2030 | 2.713.404 | 2.699.705 | 2.695.002 |
| 2031 | 2.811.199 | 2.795.865 | 2.790.616 |
| 2032 | 2.910.677 | 2.893.633 | 2.887.879 |
| 2033 | 3.011.724 | 2.992.907 | 2.986.682 |
| 2034 | 3.114.219 | 3.093.610 | 3.086.925 |
| 2035 | 3.218.033 | 3.195.628 | 3.188.485 |
| 2036 | 3.323.029 | 3.298.829 | 3.291.228 |
| 2037 | 3.429.065 | 3.403.070 | 3.395.011 |
| 2038 | 3.535.992 | 3.508.201 | 3.499.684 |
| 2039 | 3.643.654 | 3.614.067 | 3.605.092 |
| 2040 | 3.751.892 | 3.720.510 | 3.711.076 |
| 2041 | 3.860.541 | 3.827.363 | 3.817.471 |
| 2042 | 3.969.433 | 3.934.459 | 3.924.110 |
| 2043 | 4.078.397 | 4.041.628 | 4.030.821 |
| 2044 | 4.187.261 | 4.148.697 | 4.137.431 |
| 2045 | 4.295.851 | 4.255.491 | 4.243.767 |
| 2046 | 4.403.992 | 4.361.836 | 4.349.651 |
| 2047 | 4.511.510 | 4.467.559 | 4.454.899 |
| 2048 | 4.618.235 | 4.572.488 | 4.559.341 |
| 2049 | 4.723.997 | 4.676.454 | 4.662.817 |
| 2050 | 4.828.630 | 4.779.292 | 4.765.165 |
| 2051 | 4.931.976 | 4.880.842 | 4.866.224 |
| 2052 | 5.033.878 | 4.980.949 | 4.965.841 |
| 2053 | 5.134.191 | 5.079.466 | 5.063.867 |
| 2054 | 5.232.774 | 5.176.254 | 5.160.165 |
| 2055 | 5.329.499 | 5.271.183 | 5.254.603 |
| 2056 | 5.424.245 | 5.364.134 | 5.347.063 |
| 2057 | 5.516.905 | 5.454.997 | 5.437.436 |
| 2058 | 5.607.381 | 5.543.678 | 5.525.627 |
| 2059 | 5.695.592 | 5.630.094 | 5.611.552 |
| 2060 | 5.782.092 | 5.714.800 | 5.695.767 |

### Hasil Simulasi Direct N<sub>2</sub>O Emission from Manure Management Provinsi Jawa Barat (Ton CO<sub>2</sub>/Tahun)

|      | <b>BASELINE</b> | <b>FAIR</b> | <b>AMBISIUS</b> |
|------|-----------------|-------------|-----------------|
| 2010 | 15.180          | 15.180      | 15.180          |
| 2011 | 15.920          | 15.920      | 15.920          |
| 2012 | 16.698          | 16.698      | 16.698          |
| 2013 | 17.518          | 17.518      | 17.518          |
| 2014 | 18.381          | 18.381      | 18.381          |
| 2015 | 19.289          | 19.289      | 19.289          |
| 2016 | 20.245          | 20.245      | 20.245          |
| 2017 | 21.252          | 21.252      | 21.252          |
| 2018 | 22.312          | 22.312      | 22.312          |
| 2019 | 23.428          | 23.428      | 23.428          |
| 2020 | 24.600          | 24.600      | 24.600          |
| 2021 | 25.814          | 25.812      | 25.809          |
| 2022 | 27.066          | 27.056      | 27.033          |
| 2023 | 28.354          | 28.330      | 28.275          |
| 2024 | 29.678          | 29.639      | 29.547          |
| 2025 | 31.038          | 30.982      | 30.854          |
| 2026 | 32.431          | 32.359      | 32.194          |
| 2027 | 33.856          | 33.769      | 33.566          |
| 2028 | 35.313          | 35.209      | 34.970          |
| 2029 | 36.798          | 36.679      | 36.402          |
| 2030 | 38.312          | 38.177      | 37.863          |
| 2031 | 39.851          | 39.700      | 39.351          |
| 2032 | 41.413          | 41.245      | 40.871          |
| 2033 | 42.997          | 42.812      | 42.420          |
| 2034 | 44.599          | 44.397      | 43.990          |
| 2035 | 46.218          | 45.998      | 45.576          |
| 2036 | 47.850          | 47.613      | 47.176          |
| 2037 | 49.492          | 49.238      | 48.786          |
| 2038 | 51.142          | 50.871      | 50.404          |
| 2039 | 52.797          | 52.508      | 52.027          |
| 2040 | 54.453          | 54.147      | 53.651          |
| 2041 | 56.107          | 55.784      | 55.273          |
| 2042 | 57.756          | 57.415      | 56.889          |
| 2043 | 59.396          | 59.038      | 58.497          |
| 2044 | 61.023          | 60.648      | 60.093          |
| 2045 | 62.635          | 62.243      | 61.672          |
| 2046 | 64.227          | 63.818      | 63.232          |
| 2047 | 65.797          | 65.370      | 64.765          |
| 2048 | 67.339          | 66.895      | 66.269          |
| 2049 | 68.851          | 68.390      | 67.742          |
| 2050 | 70.330          | 69.851      | 69.181          |
| 2051 | 71.772          | 71.275      | 70.583          |
| 2052 | 73.172          | 72.659      | 71.944          |
| 2053 | 74.529          | 73.998      | 73.261          |
| 2054 | 75.839          | 75.291      | 74.532          |
| 2055 | 77.099          | 76.533      | 75.752          |
| 2056 | 78.305          | 77.723      | 76.919          |
| 2057 | 79.456          | 78.856      | 78.030          |
| 2058 | 80.548          | 79.931      | 79.083          |
| 2059 | 81.580          | 80.945      | 80.075          |
| 2060 | 82.559          | 81.907      | 81.014          |

### Hasil Simulasi Total CO<sub>2</sub> Eternic Emission Provinsi Jawa Barat (Ton CO<sub>2</sub>/Tahun)

|      | BASELINE  | FAIR      | AMBISIUS  |
|------|-----------|-----------|-----------|
| 2010 | 1.131.253 | 1.131.253 | 1.131.253 |
| 2011 | 1.176.389 | 1.176.389 | 1.176.389 |
| 2012 | 1.223.759 | 1.223.759 | 1.223.759 |
| 2013 | 1.273.480 | 1.273.480 | 1.273.480 |
| 2014 | 1.325.674 | 1.325.674 | 1.325.674 |
| 2015 | 1.380.474 | 1.380.474 | 1.380.474 |
| 2016 | 1.438.015 | 1.438.015 | 1.438.015 |
| 2017 | 1.498.442 | 1.498.442 | 1.498.442 |
| 2018 | 1.561.909 | 1.561.909 | 1.561.909 |
| 2019 | 1.628.575 | 1.628.575 | 1.628.575 |
| 2020 | 1.698.438 | 1.698.437 | 1.698.437 |
| 2021 | 1.770.783 | 1.770.634 | 1.770.596 |
| 2022 | 1.845.357 | 1.844.403 | 1.844.160 |
| 2023 | 1.922.134 | 1.919.827 | 1.919.240 |
| 2024 | 2.001.079 | 1.997.254 | 1.996.282 |
| 2025 | 2.082.148 | 2.076.779 | 2.075.414 |
| 2026 | 2.165.291 | 2.158.374 | 2.156.616 |
| 2027 | 2.250.448 | 2.241.983 | 2.239.832 |
| 2028 | 2.337.553 | 2.327.541 | 2.324.996 |
| 2029 | 2.426.531 | 2.414.970 | 2.412.033 |
| 2030 | 2.517.298 | 2.504.189 | 2.500.858 |
| 2031 | 2.609.762 | 2.595.089 | 2.591.365 |
| 2032 | 2.703.825 | 2.687.515 | 2.683.398 |
| 2033 | 2.799.380 | 2.781.371 | 2.776.860 |
| 2034 | 2.896.312 | 2.876.587 | 2.871.683 |
| 2035 | 2.994.500 | 2.973.055 | 2.967.757 |
| 2036 | 3.093.815 | 3.070.650 | 3.064.959 |
| 2037 | 3.194.123 | 3.169.238 | 3.163.154 |
| 2038 | 3.295.284 | 3.268.679 | 3.262.202 |
| 2039 | 3.397.151 | 3.368.826 | 3.361.955 |
| 2040 | 3.499.574 | 3.469.529 | 3.462.265 |
| 2041 | 3.602.398 | 3.570.633 | 3.562.976 |
| 2042 | 3.705.465 | 3.671.981 | 3.663.930 |
| 2043 | 3.808.615 | 3.773.411 | 3.764.967 |
| 2044 | 3.911.685 | 3.874.760 | 3.865.923 |
| 2045 | 4.014.510 | 3.975.866 | 3.966.635 |
| 2046 | 4.116.928 | 4.076.563 | 4.066.940 |
| 2047 | 4.218.774 | 4.176.690 | 4.166.673 |
| 2048 | 4.319.888 | 4.276.083 | 4.265.673 |
| 2049 | 4.420.110 | 4.374.586 | 4.363.782 |
| 2050 | 4.519.286 | 4.472.041 | 4.460.845 |
| 2051 | 4.617.264 | 4.568.300 | 4.556.710 |
| 2052 | 4.713.900 | 4.663.216 | 4.651.233 |
| 2053 | 4.809.056 | 4.756.652 | 4.744.276 |
| 2054 | 4.902.602 | 4.848.478 | 4.835.708 |
| 2055 | 4.994.414 | 4.938.571 | 4.925.407 |
| 2056 | 5.084.383 | 5.026.819 | 5.013.263 |
| 2057 | 5.172.406 | 5.113.122 | 5.099.172 |
| 2058 | 5.258.394 | 5.197.390 | 5.183.047 |
| 2059 | 5.342.270 | 5.279.546 | 5.264.810 |
| 2060 | 5.424.559 | 5.360.117 | 5.344.987 |

### Hasil Simulasi Total CO<sub>2</sub> Manure Management Provinsi Jawa Barat (Ton CO<sub>2</sub>/Tahun)

|      | <b>BASELINE</b> | <b>FAIR</b> | <b>AMBISIUS</b> |
|------|-----------------|-------------|-----------------|
| 2010 | 100.019         | 100.019     | 100.019         |
| 2011 | 101.958         | 101.958     | 101.958         |
| 2012 | 103.985         | 103.985     | 103.985         |
| 2013 | 106.105         | 106.105     | 106.105         |
| 2014 | 108.322         | 108.322     | 108.322         |
| 2015 | 110.641         | 110.641     | 110.641         |
| 2016 | 113.069         | 113.069     | 113.069         |
| 2017 | 115.610         | 115.610     | 115.610         |
| 2018 | 118.272         | 118.272     | 118.272         |
| 2019 | 121.059         | 121.059     | 121.059         |
| 2020 | 123.972         | 123.972     | 123.972         |
| 2021 | 126.983         | 126.978     | 126.966         |
| 2022 | 130.081         | 130.048     | 129.971         |
| 2023 | 133.265         | 133.185     | 132.998         |
| 2024 | 136.533         | 136.400     | 136.091         |
| 2025 | 139.884         | 139.698     | 139.264         |
| 2026 | 143.316         | 143.076     | 142.517         |
| 2027 | 146.826         | 146.532     | 145.848         |
| 2028 | 150.411         | 150.063     | 149.255         |
| 2029 | 154.068         | 153.667     | 152.733         |
| 2030 | 157.794         | 157.339     | 156.281         |
| 2031 | 161.586         | 161.076     | 159.900         |
| 2032 | 165.438         | 164.873     | 163.610         |
| 2033 | 169.347         | 168.724     | 167.402         |
| 2034 | 173.308         | 172.626     | 171.253         |
| 2035 | 177.315         | 176.576     | 175.152         |
| 2036 | 181.365         | 180.567     | 179.093         |
| 2037 | 185.450         | 184.594     | 183.070         |
| 2038 | 189.566         | 188.651     | 187.078         |
| 2039 | 193.707         | 192.733     | 191.110         |
| 2040 | 197.865         | 196.834     | 195.160         |
| 2041 | 202.036         | 200.946     | 199.222         |
| 2042 | 206.212         | 205.063     | 203.290         |
| 2043 | 210.386         | 209.180     | 207.356         |
| 2044 | 214.553         | 213.288     | 211.415         |
| 2045 | 218.706         | 217.382     | 215.459         |
| 2046 | 222.837         | 221.455     | 219.479         |
| 2047 | 226.940         | 225.500     | 223.461         |
| 2048 | 231.008         | 229.510     | 227.399         |
| 2049 | 235.035         | 233.479     | 231.293         |
| 2050 | 239.015         | 237.400     | 235.140         |
| 2051 | 242.940         | 241.267     | 238.932         |
| 2052 | 246.805         | 245.074     | 242.664         |
| 2053 | 250.605         | 248.815     | 246.330         |
| 2054 | 254.334         | 252.486     | 249.925         |
| 2055 | 257.986         | 256.079     | 253.444         |
| 2056 | 261.557         | 259.592     | 256.882         |
| 2057 | 265.043         | 263.019     | 260.234         |
| 2058 | 268.439         | 266.357     | 263.497         |
| 2059 | 271.743         | 269.603     | 266.668         |
| 2060 | 274.974         | 272.776     | 269.766         |

## LAMPIRAN 9

## HASIL SIMULASI MODEL SEKTOR ENERGI

### Hasil Simulasi Supply Energi (BoE)

|      | BASLINE     | FAIR        | AMBISIUS    |
|------|-------------|-------------|-------------|
| 2010 | 252.367.541 | 252.367.541 | 252.367.541 |
| 2011 | 98.115.720  | 98.115.720  | 98.115.720  |
| 2012 | 42.793.367  | 42.793.367  | 42.793.367  |
| 2013 | 23.081.914  | 23.081.914  | 23.081.914  |
| 2014 | 16.326.198  | 16.326.198  | 16.326.198  |
| 2015 | 16.354.714  | 16.354.714  | 16.354.714  |
| 2016 | 22.223.990  | 22.223.990  | 22.223.990  |
| 2017 | 26.154.535  | 26.154.535  | 26.154.535  |
| 2018 | 27.889.471  | 27.889.471  | 27.889.471  |
| 2019 | 29.361.600  | 29.361.600  | 29.361.600  |
| 2020 | 34.569.955  | 28.280.056  | 28.279.957  |
| 2021 | 36.131.043  | 26.361.693  | 26.358.635  |
| 2022 | 36.135.156  | 27.481.614  | 27.472.703  |
| 2023 | 36.135.465  | 28.743.035  | 28.728.060  |
| 2024 | 36.134.420  | 31.755.813  | 31.734.772  |
| 2025 | 36.132.893  | 33.424.006  | 33.399.256  |
| 2026 | 36.131.194  | 33.935.665  | 33.974.960  |
| 2027 | 36.129.435  | 34.484.608  | 34.656.547  |
| 2028 | 36.127.655  | 36.392.502  | 36.702.080  |
| 2029 | 36.125.867  | 38.018.537  | 38.465.798  |
| 2030 | 36.124.077  | 38.530.493  | 39.113.512  |
| 2031 | 36.122.286  | 45.377.456  | 53.371.239  |
| 2032 | 36.120.495  | 55.139.479  | 69.494.698  |
| 2033 | 36.118.704  | 60.855.141  | 79.715.784  |
| 2034 | 36.116.913  | 65.826.283  | 87.594.401  |
| 2035 | 36.115.123  | 70.275.856  | 94.057.398  |
| 2036 | 36.113.334  | 74.306.358  | 99.730.290  |
| 2037 | 36.111.544  | 78.237.858  | 105.009.972 |
| 2038 | 36.109.755  | 82.248.491  | 110.150.459 |
| 2039 | 36.107.967  | 86.383.920  | 115.311.277 |
| 2040 | 36.106.178  | 90.680.124  | 120.593.513 |
| 2041 | 36.104.390  | 95.165.150  | 126.059.808 |
| 2042 | 36.102.603  | 99.857.858  | 131.744.543 |
| 2043 | 36.100.816  | 104.773.069 | 137.669.369 |
| 2044 | 36.099.029  | 109.924.686 | 143.851.399 |
| 2045 | 36.097.242  | 115.326.028 | 150.305.319 |
| 2046 | 36.095.456  | 120.983.077 | 157.033.270 |
| 2047 | 36.093.670  | 126.928.278 | 164.028.730 |
| 2048 | 36.091.885  | 133.180.978 | 171.235.214 |
| 2049 | 36.090.100  | 139.693.702 | 178.566.799 |
| 2050 | 36.088.315  | 146.423.159 | 185.995.079 |
| 2051 | 36.086.531  | 153.353.718 | 193.535.803 |
| 2052 | 36.084.747  | 160.488.897 | 201.219.301 |
| 2053 | 36.082.963  | 167.839.243 | 209.071.983 |
| 2054 | 36.081.180  | 175.416.009 | 217.111.537 |
| 2055 | 36.079.397  | 183.230.634 | 225.350.627 |
| 2056 | 36.077.614  | 191.297.031 | 233.802.760 |
| 2057 | 36.075.832  | 199.633.186 | 242.485.136 |
| 2058 | 36.074.050  | 208.254.995 | 251.409.111 |
| 2059 | 36.072.269  | 217.177.550 | 260.584.249 |
| 2060 | 36.070.488  | 226.419.191 | 270.024.790 |



### Hasil Simulasi Supply Batubara (BoE)

|      | BAU | FAIR | AMBISIUS |
|------|-----|------|----------|
| 2010 | 0   | 0    | 0        |
| 2011 | 0   | 0    | 0        |
| 2012 | 0   | 0    | 0        |
| 2013 | 0   | 0    | 0        |
| 2014 | 0   | 0    | 0        |
| 2015 | 0   | 0    | 0        |
| 2016 | 0   | 0    | 0        |
| 2017 | 0   | 0    | 0        |
| 2018 | 0   | 0    | 0        |
| 2019 | 0   | 0    | 0        |
| 2020 | 0   | 0    | 0        |
| 2021 | 0   | 0    | 0        |
| 2022 | 0   | 0    | 0        |
| 2023 | 0   | 0    | 0        |
| 2024 | 0   | 0    | 0        |
| 2025 | 0   | 0    | 0        |
| 2026 | 0   | 0    | 0        |
| 2027 | 0   | 0    | 0        |
| 2028 | 0   | 0    | 0        |
| 2029 | 0   | 0    | 0        |
| 2030 | 0   | 0    | 0        |
| 2031 | 0   | 0    | 0        |
| 2032 | 0   | 0    | 0        |
| 2033 | 0   | 0    | 0        |
| 2034 | 0   | 0    | 0        |
| 2035 | 0   | 0    | 0        |
| 2036 | 0   | 0    | 0        |
| 2037 | 0   | 0    | 0        |
| 2038 | 0   | 0    | 0        |
| 2039 | 0   | 0    | 0        |
| 2040 | 0   | 0    | 0        |
| 2041 | 0   | 0    | 0        |
| 2042 | 0   | 0    | 0        |
| 2043 | 0   | 0    | 0        |
| 2044 | 0   | 0    | 0        |
| 2045 | 0   | 0    | 0        |
| 2046 | 0   | 0    | 0        |
| 2047 | 0   | 0    | 0        |
| 2048 | 0   | 0    | 0        |
| 2049 | 0   | 0    | 0        |
| 2050 | 0   | 0    | 0        |
| 2051 | 0   | 0    | 0        |
| 2052 | 0   | 0    | 0        |
| 2053 | 0   | 0    | 0        |
| 2054 | 0   | 0    | 0        |
| 2055 | 0   | 0    | 0        |
| 2056 | 0   | 0    | 0        |
| 2057 | 0   | 0    | 0        |
| 2058 | 0   | 0    | 0        |
| 2059 | 0   | 0    | 0        |
| 2060 | 0   | 0    | 0        |

**Hasil Simulasi Supply Gas (BoE)**

|      | <b>BAU</b> |        | <b>FAIR</b> |        | <b>AMBISIUS</b> |        |
|------|------------|--------|-------------|--------|-----------------|--------|
| 2010 | 5.385,4080 |        | 5.385,4080  |        | 5.385,4080      |        |
| 2011 | 1.917,6012 |        | 1.917,6012  |        | 1.917,6012      |        |
| 2012 | 682,8049   |        | 682,8049    |        | 682,8049        |        |
| 2013 | 243,1258   |        | 243,1258    |        | 243,1258        |        |
| 2014 | 86,5676    |        | 86,5676     |        | 86,5676         |        |
| 2015 | 30,8213    |        | 30,8213     |        | 30,8213         |        |
| 2016 | 10,9716    |        | 10,9716     |        | 10,9716         |        |
| 2017 | 3,9024     |        | 3,9024      |        | 3,9024          |        |
| 2018 | 1,3839     |        | 1,3839      |        | 1,3839          |        |
| 2019 | 0,4867     |        | 0,4867      |        | 0,4867          |        |
| 2020 | 0,1645     |        | 0,1645      |        | 0,1645          |        |
| 2021 | 0,0471     |        | 0,0463      |        | 0,0463          |        |
| 2022 | 0,0057     |        | 0,0044      |        | 0,0044          |        |
| 2023 | -          | 0,0002 | -           | 0,0005 | -               | 0,0005 |
| 2024 | -          | 0,0001 | -           | 0,0002 | -               | 0,0002 |
| 2025 | -          | 0,0000 | -           | 0,0001 | -               | 0,0001 |
| 2026 | -          | 0,0000 | -           | 0,0000 | -               | 0,0000 |
| 2027 | -          | 0,0000 | -           | 0,0000 | -               | 0,0000 |
| 2028 | -          | 0,0000 | -           | 0,0000 | -               | 0,0000 |
| 2029 | -          | 0,0000 | -           | 0,0000 | -               | 0,0000 |
| 2030 | -          | 0,0000 | -           | 0,0000 | -               | 0,0000 |
| 2031 | -          | 0,0000 | -           | 0,0000 | -               | 0,0000 |
| 2032 | -          | 0,0000 | -           | 0,0000 | -               | 0,0000 |
| 2033 | -          | 0,0000 | -           | 0,0000 | -               | 0,0000 |
| 2034 | -          | 0,0000 | -           | 0,0000 | -               | 0,0000 |
| 2035 | -          | 0,0000 | -           | 0,0000 | -               | 0,0000 |
| 2036 | -          | 0,0000 | -           | 0,0000 | -               | 0,0000 |
| 2037 | -          | 0,0000 | -           | 0,0000 | -               | 0,0000 |
| 2038 | -          | 0,0000 | -           | 0,0000 | -               | 0,0000 |
| 2039 | -          | 0,0000 | -           | 0,0000 | -               | 0,0000 |
| 2040 | -          | 0,0000 | -           | 0,0000 | -               | 0,0000 |
| 2041 | -          | 0,0000 | -           | 0,0000 | -               | 0,0000 |
| 2042 | -          | 0,0000 | -           | 0,0000 | -               | 0,0000 |
| 2043 | -          | 0,0000 | -           | 0,0000 | -               | 0,0000 |
| 2044 | -          | 0,0000 | -           | 0,0000 | -               | 0,0000 |
| 2045 | -          | 0,0000 | -           | 0,0000 | -               | 0,0000 |
| 2046 | -          | 0,0000 | -           | 0,0000 | -               | 0,0000 |
| 2047 | -          | 0,0000 | -           | 0,0000 | -               | 0,0000 |
| 2048 | -          | 0,0000 | -           | 0,0000 | -               | 0,0000 |
| 2049 | -          | 0,0000 | -           | 0,0000 | -               | 0,0000 |
| 2050 | -          | 0,0000 | -           | 0,0000 | -               | 0,0000 |
| 2051 | -          | 0,0000 | -           | 0,0000 | -               | 0,0000 |
| 2052 | -          | 0,0000 | -           | 0,0000 | -               | 0,0000 |
| 2053 | -          | 0,0000 | -           | 0,0000 | -               | 0,0000 |
| 2054 | -          | 0,0000 | -           | 0,0000 | -               | 0,0000 |
| 2055 | -          | 0,0000 | -           | 0,0000 | -               | 0,0000 |
| 2056 | -          | 0,0000 | -           | 0,0000 | -               | 0,0000 |
| 2057 | -          | 0,0000 | -           | 0,0000 | -               | 0,0000 |
| 2058 | -          | 0,0000 | -           | 0,0000 | -               | 0,0000 |
| 2059 | -          | 0,0000 | -           | 0,0000 | -               | 0,0000 |
| 2060 | -          | 0,0000 | -           | 0,0000 | -               | 0,0000 |

### Hasil Simulasi Supply Minyak (BoE)

|      | BAU         | FAIR        | AMBISIUS    |
|------|-------------|-------------|-------------|
| 2010 | 243.996.372 | 243.996.372 | 243.996.372 |
| 2011 | 86.934.882  | 86.934.882  | 86.934.882  |
| 2012 | 31.023.837  | 31.023.837  | 31.023.837  |
| 2013 | 11.116.365  | 11.116.365  | 11.116.365  |
| 2014 | 4.031.877   | 4.031.877   | 4.031.877   |
| 2015 | 1.559.023   | 1.559.023   | 1.559.023   |
| 2016 | 751.904     | 751.904     | 751.904     |
| 2017 | 757.504     | 757.504     | 757.504     |
| 2018 | 1.048.937   | 1.048.937   | 1.048.937   |
| 2019 | 1.179.785   | 1.179.785   | 1.179.785   |
| 2020 | 1.226.377   | 1.226.377   | 1.226.377   |
| 2021 | 1.242.967   | 1.242.967   | 1.242.967   |
| 2022 | 1.248.875   | 1.248.875   | 1.248.875   |
| 2023 | 1.250.978   | 1.250.978   | 1.250.978   |
| 2024 | 1.251.727   | 1.251.727   | 1.251.727   |
| 2025 | 1.251.994   | 1.251.994   | 1.251.994   |
| 2026 | 1.252.089   | 1.252.089   | 1.252.089   |
| 2027 | 1.252.123   | 1.252.123   | 1.252.123   |
| 2028 | 1.252.135   | 1.252.135   | 1.252.135   |
| 2029 | 1.252.139   | 1.252.139   | 1.252.139   |
| 2030 | 1.252.140   | 1.252.140   | 1.252.140   |
| 2031 | 1.252.141   | 1.252.141   | 1.252.141   |
| 2032 | 1.252.141   | 1.252.141   | 1.252.141   |
| 2033 | 1.252.141   | 1.252.141   | 1.252.141   |
| 2034 | 1.252.141   | 1.252.141   | 1.252.141   |
| 2035 | 1.252.141   | 1.252.141   | 1.252.141   |
| 2036 | 1.252.141   | 1.252.141   | 1.252.141   |
| 2037 | 1.252.141   | 1.252.141   | 1.252.141   |
| 2038 | 1.252.141   | 1.252.141   | 1.252.141   |
| 2039 | 1.252.141   | 1.252.141   | 1.252.141   |
| 2040 | 1.252.141   | 1.252.141   | 1.252.141   |
| 2041 | 1.252.141   | 1.252.141   | 1.252.141   |
| 2042 | 1.252.141   | 1.252.141   | 1.252.141   |
| 2043 | 1.252.141   | 1.252.141   | 1.252.141   |
| 2044 | 1.252.141   | 1.252.141   | 1.252.141   |
| 2045 | 1.252.141   | 1.252.141   | 1.252.141   |
| 2046 | 1.252.141   | 1.252.141   | 1.252.141   |
| 2047 | 1.252.141   | 1.252.141   | 1.252.141   |
| 2048 | 1.252.141   | 1.252.141   | 1.252.141   |
| 2049 | 1.252.141   | 1.252.141   | 1.252.141   |
| 2050 | 1.252.141   | 1.252.141   | 1.252.141   |
| 2051 | 1.252.141   | 1.252.141   | 1.252.141   |
| 2052 | 1.252.141   | 1.252.141   | 1.252.141   |
| 2053 | 1.252.141   | 1.252.141   | 1.252.141   |
| 2054 | 1.252.141   | 1.252.141   | 1.252.141   |
| 2055 | 1.252.141   | 1.252.141   | 1.252.141   |
| 2056 | 1.252.141   | 1.252.141   | 1.252.141   |
| 2057 | 1.252.141   | 1.252.141   | 1.252.141   |
| 2058 | 1.252.141   | 1.252.141   | 1.252.141   |
| 2059 | 1.252.141   | 1.252.141   | 1.252.141   |
| 2060 | 1.252.141   | 1.252.141   | 1.252.141   |

### Hasil Simulasi Supply Listrik (BoE)

|      | BAU        | FAIR        | AMBISIUS    |
|------|------------|-------------|-------------|
| 2010 | 8.365.783  | 8.365.783   | 8.365.783   |
| 2011 | 11.178.920 | 11.178.920  | 11.178.920  |
| 2012 | 11.768.847 | 11.768.847  | 11.768.847  |
| 2013 | 11.965.306 | 11.965.306  | 11.965.306  |
| 2014 | 12.294.235 | 12.294.235  | 12.294.235  |
| 2015 | 14.795.661 | 14.795.661  | 14.795.661  |
| 2016 | 21.472.074 | 21.472.074  | 21.472.074  |
| 2017 | 25.397.027 | 25.397.027  | 25.397.027  |
| 2018 | 26.840.533 | 26.840.533  | 26.840.533  |
| 2019 | 28.181.814 | 28.181.814  | 28.181.814  |
| 2020 | 33.343.577 | 27.053.679  | 27.053.580  |
| 2021 | 34.888.076 | 25.118.725  | 25.115.667  |
| 2022 | 34.886.281 | 26.232.739  | 26.223.828  |
| 2023 | 34.884.487 | 27.492.057  | 27.477.082  |
| 2024 | 34.882.693 | 30.504.086  | 30.483.045  |
| 2025 | 34.880.899 | 32.172.012  | 32.147.262  |
| 2026 | 34.879.106 | 32.683.576  | 32.722.872  |
| 2027 | 34.877.313 | 33.232.486  | 33.404.424  |
| 2028 | 34.875.520 | 35.140.367  | 35.449.945  |
| 2029 | 34.873.728 | 36.766.398  | 37.213.659  |
| 2030 | 34.871.936 | 37.278.352  | 37.861.371  |
| 2031 | 34.870.145 | 44.125.315  | 52.119.098  |
| 2032 | 34.868.353 | 53.887.338  | 68.242.557  |
| 2033 | 34.866.563 | 59.603.000  | 78.463.642  |
| 2034 | 34.864.772 | 64.574.142  | 86.342.260  |
| 2035 | 34.862.982 | 69.023.715  | 92.805.257  |
| 2036 | 34.861.192 | 73.054.217  | 98.478.149  |
| 2037 | 34.859.403 | 76.985.717  | 103.757.831 |
| 2038 | 34.857.614 | 80.996.350  | 108.898.318 |
| 2039 | 34.855.825 | 85.131.779  | 114.059.136 |
| 2040 | 34.854.037 | 89.427.982  | 119.341.372 |
| 2041 | 34.852.249 | 93.913.009  | 124.807.667 |
| 2042 | 34.850.462 | 98.605.717  | 130.492.401 |
| 2043 | 34.848.674 | 103.520.928 | 136.417.228 |
| 2044 | 34.846.887 | 108.672.545 | 142.599.258 |
| 2045 | 34.845.101 | 114.073.887 | 149.053.177 |
| 2046 | 34.843.315 | 119.730.936 | 155.781.129 |
| 2047 | 34.841.529 | 125.676.136 | 162.776.589 |
| 2048 | 34.839.744 | 131.928.837 | 169.983.073 |
| 2049 | 34.837.959 | 138.441.561 | 177.314.657 |
| 2050 | 34.836.174 | 145.171.017 | 184.742.938 |
| 2051 | 34.834.389 | 152.101.576 | 192.283.662 |
| 2052 | 34.832.605 | 159.236.756 | 199.967.159 |
| 2053 | 34.830.822 | 166.587.102 | 207.819.842 |
| 2054 | 34.829.039 | 174.163.868 | 215.859.396 |
| 2055 | 34.827.256 | 181.978.493 | 224.098.486 |
| 2056 | 34.825.473 | 190.044.889 | 232.550.618 |
| 2057 | 34.823.691 | 198.381.044 | 241.232.995 |
| 2058 | 34.821.909 | 207.002.854 | 250.156.970 |
| 2059 | 34.820.127 | 215.925.408 | 259.332.108 |
| 2060 | 34.818.346 | 225.167.050 | 268.772.649 |

### Hasil Simulasi Kebutuhan Energi (BoE)

|      | BASELINE    | FAIR        | AMBISIUS    |
|------|-------------|-------------|-------------|
| 2010 | 66.092.274  | 66.092.274  | 66.092.274  |
| 2011 | 94.802.593  | 94.802.594  | 94.802.594  |
| 2012 | 107.467.083 | 107.467.084 | 107.467.084 |
| 2013 | 117.099.031 | 117.099.032 | 117.099.032 |
| 2014 | 125.962.488 | 125.962.489 | 125.962.489 |
| 2015 | 135.261.897 | 135.261.898 | 135.261.898 |
| 2016 | 144.235.331 | 144.235.332 | 144.235.332 |
| 2017 | 152.736.756 | 152.736.756 | 152.736.756 |
| 2018 | 161.122.316 | 161.122.317 | 161.122.317 |
| 2019 | 168.706.357 | 168.706.357 | 168.706.357 |
| 2020 | 173.178.941 | 173.178.747 | 173.178.551 |
| 2021 | 177.895.208 | 177.869.720 | 177.843.342 |
| 2022 | 185.162.996 | 184.998.107 | 184.815.223 |
| 2023 | 193.179.152 | 192.912.957 | 192.427.446 |
| 2024 | 201.168.451 | 201.088.542 | 200.201.625 |
| 2025 | 209.351.932 | 209.453.720 | 208.082.728 |
| 2026 | 218.019.051 | 218.121.730 | 216.182.208 |
| 2027 | 227.193.609 | 227.181.496 | 224.583.057 |
| 2028 | 236.793.398 | 236.590.117 | 233.235.356 |
| 2029 | 246.713.071 | 246.284.820 | 242.068.643 |
| 2030 | 256.964.486 | 256.293.255 | 251.102.430 |
| 2031 | 267.609.340 | 266.697.243 | 260.433.228 |
| 2032 | 278.655.863 | 277.569.119 | 270.220.101 |
| 2033 | 290.127.136 | 288.929.884 | 280.493.206 |
| 2034 | 302.057.635 | 300.774.274 | 291.199.694 |
| 2035 | 314.444.233 | 313.084.094 | 302.299.335 |
| 2036 | 327.221.632 | 325.789.700 | 313.714.600 |
| 2037 | 340.519.421 | 339.024.204 | 325.573.332 |
| 2038 | 354.415.829 | 352.868.426 | 337.951.160 |
| 2039 | 368.965.198 | 367.378.753 | 350.898.995 |
| 2040 | 384.216.773 | 382.606.380 | 364.462.230 |
| 2041 | 400.163.342 | 398.544.240 | 378.627.640 |
| 2042 | 416.790.866 | 415.178.059 | 393.374.424 |
| 2043 | 434.127.421 | 432.536.946 | 408.724.775 |
| 2044 | 452.210.809 | 450.660.041 | 424.710.506 |
| 2045 | 471.081.507 | 469.589.319 | 441.365.772 |
| 2046 | 490.774.752 | 489.368.233 | 458.718.841 |
| 2047 | 511.157.673 | 509.883.983 | 476.623.143 |
| 2048 | 531.632.736 | 530.512.327 | 494.448.895 |
| 2049 | 551.942.336 | 550.965.914 | 511.916.803 |
| 2050 | 572.284.941 | 571.441.633 | 529.219.953 |
| 2051 | 592.862.555 | 592.145.962 | 546.555.081 |
| 2052 | 613.799.027 | 613.205.694 | 564.037.576 |
| 2053 | 635.136.677 | 634.663.230 | 581.697.639 |
| 2054 | 656.888.346 | 656.530.349 | 599.534.133 |
| 2055 | 679.082.974 | 678.835.567 | 617.561.918 |
| 2056 | 701.785.678 | 701.645.100 | 635.832.774 |
| 2057 | 725.051.567 | 725.014.802 | 654.387.295 |
| 2058 | 748.864.623 | 748.926.360 | 673.191.042 |
| 2059 | 773.287.356 | 773.443.287 | 692.290.487 |
| 2060 | 798.384.738 | 798.631.911 | 711.734.241 |

### Hasil Simulasi Demand Transportasi (BoE)

|      | BASELINE    | FAIR        | AMBISIUS    |
|------|-------------|-------------|-------------|
| 2010 | 14.974.761  | 14.974.761  | 14.974.761  |
| 2011 | 20.300.934  | 20.300.935  | 20.300.935  |
| 2012 | 25.396.391  | 25.396.392  | 25.396.392  |
| 2013 | 30.276.590  | 30.276.591  | 30.276.591  |
| 2014 | 34.956.063  | 34.956.064  | 34.956.064  |
| 2015 | 39.448.471  | 39.448.472  | 39.448.472  |
| 2016 | 43.766.660  | 43.766.660  | 43.766.660  |
| 2017 | 47.922.709  | 47.922.709  | 47.922.709  |
| 2018 | 51.927.980  | 51.927.981  | 51.927.981  |
| 2019 | 55.793.161  | 55.793.162  | 55.793.162  |
| 2020 | 59.528.308  | 59.528.115  | 59.527.920  |
| 2021 | 63.142.884  | 63.117.397  | 63.091.909  |
| 2022 | 66.645.795  | 66.475.228  | 66.304.661  |
| 2023 | 70.045.427  | 69.613.040  | 69.180.653  |
| 2024 | 73.349.675  | 72.599.756  | 71.849.836  |
| 2025 | 76.565.976  | 75.467.258  | 74.368.539  |
| 2026 | 79.701.337  | 78.227.927  | 76.754.516  |
| 2027 | 82.762.360  | 80.889.810  | 79.017.260  |
| 2028 | 85.755.269  | 83.459.972  | 81.164.676  |
| 2029 | 88.685.933  | 85.944.977  | 83.204.021  |
| 2030 | 91.559.889  | 88.351.101  | 85.142.353  |
| 2031 | 94.382.360  | 90.701.405  | 87.025.516  |
| 2032 | 97.158.279  | 93.064.565  | 89.004.016  |
| 2033 | 99.892.302  | 95.438.515  | 91.067.038  |
| 2034 | 102.588.831 | 97.784.267  | 93.119.718  |
| 2035 | 105.252.023 | 100.089.829 | 95.129.231  |
| 2036 | 107.885.813 | 102.356.204 | 97.092.755  |
| 2037 | 110.493.922 | 104.586.745 | 99.013.130  |
| 2038 | 113.079.875 | 106.784.917 | 100.893.720 |
| 2039 | 115.647.009 | 108.954.012 | 102.737.744 |
| 2040 | 118.198.488 | 111.097.130 | 104.548.225 |
| 2041 | 120.737.314 | 113.217.193 | 106.327.988 |
| 2042 | 123.266.336 | 115.316.951 | 108.079.683 |
| 2043 | 125.788.260 | 117.398.998 | 109.805.789 |
| 2044 | 128.305.659 | 119.465.777 | 111.508.625 |
| 2045 | 130.820.981 | 121.519.651 | 113.190.364 |
| 2046 | 133.336.557 | 123.569.764 | 114.853.041 |
| 2047 | 135.854.608 | 125.643.241 | 116.498.559 |
| 2048 | 138.377.256 | 127.738.355 | 118.128.701 |
| 2049 | 140.906.524 | 129.839.145 | 119.745.135 |
| 2050 | 143.444.348 | 131.940.840 | 121.349.424 |
| 2051 | 145.992.581 | 134.043.925 | 122.943.028 |
| 2052 | 148.552.997 | 136.149.828 | 124.527.317 |
| 2053 | 151.127.301 | 138.260.034 | 126.103.571 |
| 2054 | 153.717.126 | 140.375.964 | 127.672.987 |
| 2055 | 156.324.046 | 142.498.977 | 129.236.688 |
| 2056 | 158.949.575 | 144.630.364 | 130.795.721 |
| 2057 | 161.595.174 | 146.771.360 | 132.351.067 |
| 2058 | 164.262.252 | 148.923.143 | 133.903.645 |
| 2059 | 166.952.173 | 151.086.840 | 135.454.311 |
| 2060 | 169.666.256 | 153.263.748 | 137.004.376 |



### Hasil Simulasi Demand Rumah Tangga (BoE)

|      | <b>BASELINE</b> | <b>FAIR</b>         | <b>AMBISIUS</b>     |
|------|-----------------|---------------------|---------------------|
| 2010 | 20.875.426      | 20.875.426          | 20.875.426          |
| 2011 | 21.936.308      | 21.936.308          | 21.936.308          |
| 2012 | 23.051.103      | 23.051.103          | 23.051.103          |
| 2013 | 24.222.553      | 24.222.553          | 24.222.553          |
| 2014 | 25.453.535      | 25.453.535          | 25.453.535          |
| 2015 | 26.747.075      | 26.747.075          | 26.747.075          |
| 2016 | 28.106.352      | 28.106.352          | 28.106.352          |
| 2017 | 29.534.707      | 29.534.707          | 29.534.707          |
| 2018 | 31.035.651      | 31.035.651          | 31.035.651          |
| 2019 | 32.612.872      | 32.612.872          | 32.612.872          |
| 2020 | 34.270.247      | 34.270.247          | 34.270.245          |
| 2021 | 36.011.849      | 36.011.849          | 36.010.958          |
| 2022 | 37.841.959      | 37.841.959          | 37.829.640          |
| 2023 | 39.765.075      | 39.765.075          | 39.711.944          |
| 2024 | 41.785.922      | 41.785.922          | 41.648.915          |
| 2025 | 43.909.469      | 43.909.469          | 43.637.180          |
| 2026 | 46.140.933      | 46.140.933          | 45.674.802          |
| 2027 | 48.485.799      | 48.485.799          | 47.759.885          |
| 2028 | 50.949.831      | 50.949.831          | 49.890.335          |
| 2029 | 53.539.084      | 53.539.084          | 52.063.826          |
| 2030 | 56.259.922      | 56.259.922          | 54.277.802          |
| 2031 | 59.119.032      | 59.119.032          | 56.530.856          |
| 2032 | 62.123.441      | 62.123.441          | 58.834.919          |
| 2033 | 65.280.534      | 65.280.534          | 61.215.277          |
| 2034 | 68.598.068      | 68.598.068          | 63.687.979          |
| 2035 | 72.084.199      | 72.084.199          | 66.259.979          |
| 2036 | 75.747.493      | 75.747.493          | 68.935.782          |
| 2037 | 79.596.955      | 79.596.955          | 71.719.637          |
| 2038 | 83.642.045      | 83.642.045          | 74.615.912          |
| 2039 | 87.892.705      | 87.892.705          | 77.629.149          |
| 2040 | 92.359.383      | 92.359.383          | 80.764.070          |
| 2041 | 97.053.055      | 97.053.055          | 84.025.590          |
| 2042 | 101.985.258     | 101.985.258         | 87.418.820          |
| 2043 | 107.168.114     | 107.168.114         | 90.949.081          |
| 2044 | 112.614.361     | 112.614.361         | 94.621.905          |
| 2045 | 118.337.385     | 118.337.385         | 98.443.049          |
| 2046 | 124.351.251     | 124.351.251         | 102.418.505         |
| 2047 | 130.670.739     | 130.670.739         | 106.554.502         |
| 2048 | 137.311.381     | 137.311.381         | 110.857.524         |
| 2049 | 144.289.499     | 144.289.499         | 115.334.317         |
| 2050 | 151.622.242     | 151.622.242         | 119.991.897         |
| 2051 | 159.327.633     | 159.327.633         | 124.837.566         |
| 2052 | 167.424.609     | 167.424.609         | 129.878.918         |
| 2053 | 175.933.071     | 175.933.071         | 135.123.858         |
| 2054 | 184.873.929     | 184.873.929         | 140.580.605         |
| 2055 | 194.269.160     | 194.269.160         | 146.257.714         |
| 2056 | 204.141.852     | 204.141.852         | 152.164.083         |
| 2057 | 214.516.272     | 214.516.272         | 158.308.970         |
| 2058 | 225.417.916     | 225.417.916         | 164.702.009         |
| 2059 | 236.873.577     | 236.873.577         | 171.353.219         |
| 2060 | 248.911.412     | 248.911.411,8386570 | 178.273.027,8625200 |

### Hasil Simulasi Demand Industri

|      | BASELINE    | FAIR        | AMBISIUS    |
|------|-------------|-------------|-------------|
| 2010 | 29.696.935  | 29.696.935  | 29.696.935  |
| 2011 | 52.020.183  | 52.020.183  | 52.020.183  |
| 2012 | 58.474.415  | 58.474.415  | 58.474.415  |
| 2013 | 62.054.711  | 62.054.711  | 62.054.711  |
| 2014 | 65.007.710  | 65.007.710  | 65.007.710  |
| 2015 | 68.521.167  | 68.521.167  | 68.521.167  |
| 2016 | 71.817.132  | 71.817.132  | 71.817.132  |
| 2017 | 74.734.148  | 74.734.148  | 74.734.148  |
| 2018 | 77.613.490  | 77.613.490  | 77.613.490  |
| 2019 | 79.755.125  | 79.755.125  | 79.755.125  |
| 2020 | 78.835.185  | 78.835.185  | 78.835.185  |
| 2021 | 78.195.272  | 78.195.272  | 78.195.272  |
| 2022 | 80.130.036  | 80.135.713  | 80.135.713  |
| 2023 | 82.823.441  | 82.989.631  | 82.989.631  |
| 2024 | 85.487.640  | 86.157.646  | 86.157.646  |
| 2025 | 88.331.269  | 89.531.770  | 89.531.770  |
| 2026 | 91.631.558  | 93.207.639  | 93.207.639  |
| 2027 | 95.400.222  | 97.260.648  | 97.260.648  |
| 2028 | 99.543.065  | 101.635.068 | 101.635.068 |
| 2029 | 103.942.814 | 106.255.504 | 106.255.504 |
| 2030 | 108.599.429 | 111.136.968 | 111.136.968 |
| 2031 | 113.562.694 | 116.331.532 | 116.331.532 |
| 2032 | 118.828.883 | 121.835.831 | 121.835.831 |
| 2033 | 124.409.033 | 127.665.545 | 127.665.545 |
| 2034 | 130.325.461 | 133.846.639 | 133.846.639 |
| 2035 | 136.562.729 | 140.364.757 | 140.364.757 |
| 2036 | 143.043.034 | 147.140.684 | 147.140.684 |
| 2037 | 149.883.243 | 154.295.174 | 154.295.174 |
| 2038 | 157.148.598 | 161.896.124 | 161.896.124 |
| 2039 | 164.880.164 | 169.986.685 | 169.986.685 |
| 2040 | 173.113.571 | 178.604.505 | 178.604.505 |
| 2041 | 181.827.630 | 187.728.617 | 187.728.617 |
| 2042 | 190.993.917 | 197.330.460 | 197.330.460 |
| 2043 | 200.625.679 | 207.424.430 | 207.424.430 |
| 2044 | 210.745.408 | 218.034.485 | 218.034.485 |
| 2045 | 221.377.748 | 229.186.849 | 229.186.849 |
| 2046 | 232.541.537 | 240.901.769 | 240.901.769 |
| 2047 | 244.086.902 | 253.024.537 | 253.024.537 |
| 2048 | 255.398.661 | 264.917.107 | 264.917.107 |
| 2049 | 266.200.859 | 276.291.769 | 276.291.769 |
| 2050 | 276.672.881 | 287.333.031 | 287.333.031 |
| 2051 | 286.996.856 | 298.228.866 | 298.228.866 |
| 2052 | 297.275.918 | 309.085.700 | 309.085.700 |
| 2053 | 307.530.786 | 319.924.549 | 319.924.549 |
| 2054 | 317.751.754 | 330.734.858 | 330.734.858 |
| 2055 | 327.944.214 | 341.521.812 | 341.521.812 |
| 2056 | 338.148.677 | 352.327.244 | 352.327.244 |
| 2057 | 348.394.529 | 363.181.508 | 363.181.508 |
| 2058 | 358.638.843 | 374.039.616 | 374.039.616 |
| 2059 | 368.915.972 | 384.937.160 | 384.937.160 |
| 2060 | 379.261.415 | 395.911.016 | 395.911.016 |

### Hasil Simulasi Demand Komersial (BoE)

|      | <b>BASELINE</b> | <b>FAIR</b> | <b>AMBISIUS</b> |
|------|-----------------|-------------|-----------------|
| 2010 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2011 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2012 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2013 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2014 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2015 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2016 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2017 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2018 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2019 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2020 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2021 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2022 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2023 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2024 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2025 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2026 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2027 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2028 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2029 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2030 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2031 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2032 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2033 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2034 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2035 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2036 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2037 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2038 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2039 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2040 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2041 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2042 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2043 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2044 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2045 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2046 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2047 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2048 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2049 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2050 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2051 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2052 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2053 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2054 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2055 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2056 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2057 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2058 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2059 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |
| 2060 | 545.107         | 545.107     | 545.107         |

### Hasil Simulasi Demand Batubara (BoE)

|      | BASELINE    | FAIR        | AMBISIUS    |
|------|-------------|-------------|-------------|
| 2010 | 8.909.080   | 8.909.080   | 8.909.080   |
| 2011 | 15.606.055  | 15.606.055  | 15.606.055  |
| 2012 | 17.542.325  | 17.542.325  | 17.542.325  |
| 2013 | 18.616.413  | 18.616.413  | 18.616.413  |
| 2014 | 19.502.313  | 19.502.313  | 19.502.313  |
| 2015 | 20.556.350  | 20.556.350  | 20.556.350  |
| 2016 | 21.545.139  | 21.545.139  | 21.545.139  |
| 2017 | 22.420.244  | 22.420.244  | 22.420.244  |
| 2018 | 23.284.047  | 23.284.047  | 23.284.047  |
| 2019 | 23.926.538  | 23.926.538  | 23.926.538  |
| 2020 | 23.650.556  | 23.650.556  | 23.650.556  |
| 2021 | 23.458.582  | 23.458.582  | 23.458.582  |
| 2022 | 24.039.011  | 24.040.714  | 24.040.714  |
| 2023 | 24.847.032  | 24.896.889  | 24.896.889  |
| 2024 | 25.646.292  | 25.847.294  | 25.847.294  |
| 2025 | 26.499.381  | 26.859.531  | 26.859.531  |
| 2026 | 27.489.467  | 27.962.292  | 27.962.292  |
| 2027 | 28.620.067  | 29.178.194  | 29.178.194  |
| 2028 | 29.862.919  | 30.490.520  | 30.490.520  |
| 2029 | 31.182.844  | 31.876.651  | 31.876.651  |
| 2030 | 32.579.829  | 33.341.090  | 33.341.090  |
| 2031 | 34.068.808  | 34.899.460  | 34.899.460  |
| 2032 | 35.648.665  | 36.550.749  | 36.550.749  |
| 2033 | 37.322.710  | 38.299.663  | 38.299.663  |
| 2034 | 39.097.638  | 40.153.992  | 40.153.992  |
| 2035 | 40.968.819  | 42.109.427  | 42.109.427  |
| 2036 | 42.912.910  | 44.142.205  | 44.142.205  |
| 2037 | 44.964.973  | 46.288.552  | 46.288.552  |
| 2038 | 47.144.579  | 48.568.837  | 48.568.837  |
| 2039 | 49.464.049  | 50.996.005  | 50.996.005  |
| 2040 | 51.934.071  | 53.581.351  | 53.581.351  |
| 2041 | 54.548.289  | 56.318.585  | 56.318.585  |
| 2042 | 57.298.175  | 59.199.138  | 59.199.138  |
| 2043 | 60.187.704  | 62.227.329  | 62.227.329  |
| 2044 | 63.223.622  | 65.410.345  | 65.410.345  |
| 2045 | 66.413.324  | 68.756.055  | 68.756.055  |
| 2046 | 69.762.461  | 72.270.531  | 72.270.531  |
| 2047 | 73.226.071  | 75.907.361  | 75.907.361  |
| 2048 | 76.619.598  | 79.475.132  | 79.475.132  |
| 2049 | 79.860.258  | 82.887.531  | 82.887.531  |
| 2050 | 83.001.864  | 86.199.909  | 86.199.909  |
| 2051 | 86.099.057  | 89.468.660  | 89.468.660  |
| 2052 | 89.182.775  | 92.725.710  | 92.725.710  |
| 2053 | 92.259.236  | 95.977.365  | 95.977.365  |
| 2054 | 95.325.526  | 99.220.457  | 99.220.457  |
| 2055 | 98.383.264  | 102.456.544 | 102.456.544 |
| 2056 | 101.444.603 | 105.698.173 | 105.698.173 |
| 2057 | 104.518.359 | 108.954.452 | 108.954.452 |
| 2058 | 107.591.653 | 112.211.885 | 112.211.885 |
| 2059 | 110.674.792 | 115.481.148 | 115.481.148 |
| 2060 | 113.778.425 | 118.773.305 | 118.773.305 |

### Hasil Simulasi Demand Gas (BoE)

|      | <b>BASELINE</b> | <b>FAIR</b> | <b>AMBISIUS</b> |
|------|-----------------|-------------|-----------------|
| 2010 | 17.956.854      | 17.956.854  | 17.956.854      |
| 2011 | 24.066.734      | 24.066.734  | 24.066.734      |
| 2012 | 26.235.862      | 26.235.862  | 26.235.862      |
| 2013 | 27.714.353      | 27.714.353  | 27.714.353      |
| 2014 | 29.065.279      | 29.065.279  | 29.065.279      |
| 2015 | 30.587.065      | 30.587.065  | 30.587.065      |
| 2016 | 32.086.780      | 32.086.780  | 32.086.780      |
| 2017 | 33.525.701      | 33.525.701  | 33.525.701      |
| 2018 | 34.990.868      | 34.990.868  | 34.990.868      |
| 2019 | 36.309.082      | 36.309.082  | 36.309.082      |
| 2020 | 36.901.278      | 36.901.008  | 36.899.954      |
| 2021 | 37.604.853      | 37.569.660  | 37.431.979      |
| 2022 | 38.995.570      | 38.762.359  | 37.841.706      |
| 2023 | 40.621.626      | 40.068.629  | 37.727.990      |
| 2024 | 42.288.377      | 41.421.522  | 37.337.426      |
| 2025 | 44.050.418      | 42.825.525  | 36.791.483      |
| 2026 | 45.979.615      | 44.309.805  | 36.135.450      |
| 2027 | 48.081.587      | 45.893.131  | 35.384.261      |
| 2028 | 50.335.611      | 47.560.698  | 34.517.026      |
| 2029 | 52.715.338      | 49.292.607  | 33.507.975      |
| 2030 | 55.223.878      | 51.091.938  | 32.356.437      |
| 2031 | 57.876.957      | 53.034.378  | 31.333.300      |
| 2032 | 60.677.087      | 55.359.261  | 31.413.171      |
| 2033 | 63.630.650      | 58.061.406  | 32.524.248      |
| 2034 | 66.747.029      | 60.995.643  | 34.022.106      |
| 2035 | 70.026.360      | 64.102.421  | 35.656.360      |
| 2036 | 73.453.396      | 67.354.819  | 37.361.599      |
| 2037 | 77.061.766      | 70.785.885  | 39.162.245      |
| 2038 | 80.872.419      | 74.416.967  | 41.074.698      |
| 2039 | 84.900.495      | 78.263.601  | 43.109.699      |
| 2040 | 89.160.023      | 82.340.216  | 45.276.659      |
| 2041 | 93.651.088      | 86.646.856  | 47.570.338      |
| 2042 | 98.372.239      | 91.181.952  | 49.983.598      |
| 2043 | 103.332.729     | 95.954.972  | 52.520.041      |
| 2044 | 108.544.427     | 100.978.091 | 55.185.659      |
| 2045 | 114.020.054     | 106.264.258 | 57.987.011      |
| 2046 | 119.771.215     | 111.809.570 | 60.929.160      |
| 2047 | 125.767.687     | 117.522.796 | 63.973.434      |
| 2048 | 131.863.287     | 123.253.909 | 66.960.322      |
| 2049 | 137.997.028     | 128.976.113 | 69.817.900      |
| 2050 | 144.222.160     | 134.757.372 | 72.592.299      |
| 2051 | 150.593.052     | 140.654.840 | 75.330.514      |
| 2052 | 157.144.768     | 146.703.244 | 78.059.155      |
| 2053 | 163.892.242     | 152.916.036 | 80.783.478      |
| 2054 | 170.843.297     | 159.299.158 | 83.500.847      |
| 2055 | 178.010.051     | 165.862.918 | 86.212.563      |
| 2056 | 185.413.951     | 172.627.245 | 88.929.086      |
| 2057 | 193.074.236     | 179.609.679 | 91.658.007      |
| 2058 | 200.992.669     | 186.809.429 | 94.388.084      |
| 2059 | 209.190.973     | 194.246.383 | 97.128.217      |
| 2060 | 217.691.819     | 201.941.307 | 99.887.628      |

### Hasil Simulasi Demand Minyak (BoE)

|      | BASELINE    | FAIR        | AMBISIUS    |
|------|-------------|-------------|-------------|
| 2010 | 21.079.440  | 21.079.441  | 21.079.441  |
| 2011 | 30.882.246  | 30.882.247  | 30.882.247  |
| 2012 | 37.281.525  | 37.281.526  | 37.281.526  |
| 2013 | 42.891.805  | 42.891.806  | 42.891.806  |
| 2014 | 48.177.002  | 48.177.002  | 48.177.002  |
| 2015 | 53.388.386  | 53.388.386  | 53.388.386  |
| 2016 | 58.383.274  | 58.383.275  | 58.383.275  |
| 2017 | 63.141.521  | 63.141.521  | 63.141.521  |
| 2018 | 67.742.810  | 67.742.811  | 67.742.811  |
| 2019 | 72.057.896  | 72.057.896  | 72.057.896  |
| 2020 | 75.632.136  | 75.631.853  | 75.631.624  |
| 2021 | 79.143.392  | 79.106.318  | 79.076.264  |
| 2022 | 83.059.586  | 82.812.770  | 82.611.516  |
| 2023 | 87.025.983  | 86.430.669  | 85.920.131  |
| 2024 | 90.893.002  | 89.936.144  | 89.050.111  |
| 2025 | 94.709.905  | 93.349.747  | 92.050.962  |
| 2026 | 98.539.245  | 96.704.581  | 94.962.347  |
| 2027 | 102.390.076 | 100.023.583 | 97.809.186  |
| 2028 | 106.249.897 | 103.302.192 | 100.588.248 |
| 2029 | 110.101.241 | 106.531.331 | 103.291.672 |
| 2030 | 113.949.760 | 109.719.764 | 105.929.602 |
| 2031 | 117.810.769 | 112.914.670 | 108.576.107 |
| 2032 | 121.688.590 | 116.237.295 | 111.446.969 |
| 2033 | 125.590.235 | 119.685.299 | 114.528.676 |
| 2034 | 129.524.720 | 123.189.693 | 117.687.192 |
| 2035 | 133.493.278 | 126.722.159 | 120.870.106 |
| 2036 | 137.484.450 | 130.265.353 | 124.055.680 |
| 2037 | 141.525.509 | 133.846.459 | 127.270.510 |
| 2038 | 145.633.214 | 137.482.485 | 130.531.487 |
| 2039 | 149.819.314 | 141.185.340 | 133.850.435 |
| 2040 | 154.094.303 | 144.965.641 | 137.237.878 |
| 2041 | 158.457.164 | 148.822.100 | 140.692.420 |
| 2042 | 162.905.288 | 152.751.736 | 144.210.958 |
| 2043 | 167.444.271 | 156.759.999 | 147.798.808 |
| 2044 | 172.081.437 | 160.854.100 | 151.463.036 |
| 2045 | 176.824.426 | 165.041.628 | 155.211.009 |
| 2046 | 181.679.617 | 169.337.005 | 159.048.755 |
| 2047 | 186.619.550 | 173.740.901 | 162.947.179 |
| 2048 | 191.523.616 | 178.123.291 | 166.780.391 |
| 2049 | 196.338.973 | 182.407.425 | 170.492.451 |
| 2050 | 201.103.773 | 186.624.225 | 174.121.756 |
| 2051 | 205.856.653 | 190.811.519 | 177.707.288 |
| 2052 | 210.620.389 | 194.991.958 | 181.271.626 |
| 2053 | 215.401.225 | 199.171.185 | 184.820.176 |
| 2054 | 220.199.268 | 203.348.472 | 188.351.944 |
| 2055 | 225.017.608 | 207.526.172 | 191.869.005 |
| 2056 | 229.866.319 | 211.713.900 | 195.380.687 |
| 2057 | 234.753.221 | 215.918.918 | 198.893.953 |
| 2058 | 239.671.645 | 220.133.363 | 202.400.632 |
| 2059 | 244.630.358 | 224.365.433 | 205.908.607 |
| 2060 | 249.638.339 | 228.623.795 | 209.426.558 |



### Hasil Simulasi Demand Listrik (BoE)

|      | BASELINE    | FAIR        | AMBISIUS    |
|------|-------------|-------------|-------------|
| 2010 | 18.146.899  | 18.146.899  | 18.146.899  |
| 2011 | 24.247.559  | 24.247.559  | 24.247.559  |
| 2012 | 26.407.372  | 26.407.372  | 26.407.372  |
| 2013 | 27.876.460  | 27.876.460  | 27.876.460  |
| 2014 | 29.217.894  | 29.217.894  | 29.217.894  |
| 2015 | 30.730.097  | 30.730.097  | 30.730.097  |
| 2016 | 32.220.137  | 32.220.137  | 32.220.137  |
| 2017 | 33.649.289  | 33.649.289  | 33.649.289  |
| 2018 | 35.104.591  | 35.104.591  | 35.104.591  |
| 2019 | 36.412.841  | 36.412.841  | 36.412.841  |
| 2020 | 36.994.972  | 36.995.330  | 36.996.417  |
| 2021 | 37.688.380  | 37.735.161  | 37.876.518  |
| 2022 | 39.068.828  | 39.382.264  | 40.321.287  |
| 2023 | 40.684.510  | 41.516.770  | 43.882.436  |
| 2024 | 42.340.780  | 43.883.581  | 47.966.794  |
| 2025 | 44.092.229  | 46.418.917  | 52.380.753  |
| 2026 | 46.010.724  | 49.145.052  | 57.122.119  |
| 2027 | 48.101.879  | 52.086.588  | 62.211.415  |
| 2028 | 50.344.971  | 55.236.707  | 67.639.561  |
| 2029 | 52.713.649  | 58.584.231  | 73.392.345  |
| 2030 | 55.211.019  | 62.140.463  | 79.475.301  |
| 2031 | 57.852.806  | 65.848.735  | 85.624.362  |
| 2032 | 60.641.521  | 69.421.814  | 90.809.212  |
| 2033 | 63.583.541  | 72.883.515  | 95.140.618  |
| 2034 | 66.688.248  | 76.434.945  | 99.336.405  |
| 2035 | 69.955.777  | 80.150.087  | 103.663.442 |
| 2036 | 73.370.876  | 84.027.323  | 108.155.116 |
| 2037 | 76.967.174  | 88.103.306  | 112.852.024 |
| 2038 | 80.765.616  | 92.400.137  | 117.776.137 |
| 2039 | 84.781.341  | 96.933.806  | 122.942.855 |
| 2040 | 89.028.376  | 101.719.172 | 128.366.341 |
| 2041 | 93.506.801  | 106.756.699 | 134.046.297 |
| 2042 | 98.215.164  | 112.045.233 | 139.980.730 |
| 2043 | 103.162.717 | 117.594.645 | 146.178.597 |
| 2044 | 108.361.323 | 123.417.505 | 152.651.466 |
| 2045 | 113.823.703 | 129.527.378 | 159.411.697 |
| 2046 | 119.561.459 | 135.951.128 | 166.470.395 |
| 2047 | 125.544.365 | 142.712.924 | 173.795.169 |
| 2048 | 131.626.235 | 149.659.995 | 181.233.051 |
| 2049 | 137.746.077 | 156.694.845 | 188.718.921 |
| 2050 | 143.957.143 | 163.860.127 | 196.305.989 |
| 2051 | 150.313.794 | 171.210.943 | 204.048.619 |
| 2052 | 156.851.094 | 178.784.782 | 211.981.086 |
| 2053 | 163.583.974 | 186.598.644 | 220.116.621 |
| 2054 | 170.520.255 | 194.662.261 | 228.460.884 |
| 2055 | 177.672.050 | 202.989.933 | 237.023.807 |
| 2056 | 185.060.804 | 211.605.782 | 245.824.828 |
| 2057 | 192.705.752 | 220.531.753 | 254.880.882 |
| 2058 | 200.608.656 | 229.771.683 | 264.190.442 |
| 2059 | 208.791.233 | 239.350.322 | 273.772.516 |
| 2060 | 217.276.154 | 249.293.504 | 283.646.751 |

### Hasil Simulasi Impor Energi (BoE)

|      | BAU         | FAIR        | AMBISIUS    |
|------|-------------|-------------|-------------|
| 2010 | 36.696.102  | 36.696.102  | 36.696.102  |
| 2011 | 52.812.244  | 52.812.244  | 52.812.244  |
| 2012 | 67.023.848  | 67.023.848  | 67.023.848  |
| 2013 | 94.105.671  | 94.105.672  | 94.105.672  |
| 2014 | 109.730.479 | 109.730.480 | 109.730.480 |
| 2015 | 118.995.867 | 118.995.867 | 118.995.867 |
| 2016 | 122.071.160 | 122.071.161 | 122.071.161 |
| 2017 | 126.628.148 | 126.628.149 | 126.628.149 |
| 2018 | 133.278.839 | 133.278.839 | 133.278.839 |
| 2019 | 139.390.567 | 139.390.567 | 139.390.567 |
| 2020 | 138.629.308 | 144.954.021 | 144.953.931 |
| 2021 | 141.779.749 | 151.578.245 | 151.555.728 |
| 2022 | 149.051.118 | 157.589.677 | 157.420.980 |
| 2023 | 157.075.967 | 164.247.977 | 163.790.690 |
| 2024 | 165.075.540 | 169.407.192 | 168.564.158 |
| 2025 | 173.270.305 | 176.109.006 | 174.796.082 |
| 2026 | 181.949.810 | 184.277.681 | 182.343.042 |
| 2027 | 191.137.776 | 192.801.820 | 190.086.836 |
| 2028 | 200.751.839 | 200.309.462 | 196.712.428 |
| 2029 | 210.686.492 | 208.387.711 | 203.804.197 |
| 2030 | 220.953.607 | 217.901.133 | 212.220.521 |
| 2031 | 231.614.964 | 221.440.689 | 207.248.463 |
| 2032 | 242.678.809 | 222.516.098 | 200.850.999 |
| 2033 | 254.168.257 | 228.148.656 | 200.870.239 |
| 2034 | 266.117.836 | 235.014.002 | 203.677.612 |
| 2035 | 278.524.419 | 242.870.162 | 208.302.368 |
| 2036 | 291.322.624 | 251.544.413 | 214.038.167 |
| 2037 | 304.642.228 | 260.848.220 | 220.613.974 |
| 2038 | 318.561.575 | 270.683.403 | 227.850.110 |
| 2039 | 333.135.093 | 281.060.517 | 235.637.160 |
| 2040 | 348.412.103 | 291.994.664 | 243.918.945 |
| 2041 | 364.385.395 | 303.450.572 | 252.619.249 |
| 2042 | 381.040.920 | 315.394.999 | 261.682.689 |
| 2043 | 398.406.808 | 327.842.204 | 271.109.733 |
| 2044 | 416.520.925 | 340.817.418 | 280.915.052 |
| 2045 | 435.423.821 | 354.349.297 | 291.118.103 |
| 2046 | 455.150.796 | 368.475.429 | 301.745.061 |
| 2047 | 475.568.810 | 383.050.524 | 312.655.737 |
| 2048 | 496.079.518 | 397.430.032 | 323.276.293 |
| 2049 | 516.424.973 | 411.373.801 | 333.413.475 |
| 2050 | 536.803.940 | 425.122.489 | 343.289.228 |
| 2051 | 557.418.726 | 438.898.598 | 353.084.756 |
| 2052 | 578.393.375 | 452.825.592 | 362.885.139 |
| 2053 | 599.770.291 | 466.935.361 | 372.694.094 |
| 2054 | 621.562.357 | 481.228.424 | 382.492.729 |
| 2055 | 643.798.581 | 495.721.872 | 392.283.226 |
| 2056 | 666.544.200 | 510.468.067 | 402.103.892 |
| 2057 | 689.854.430 | 525.504.896 | 411.978.116 |
| 2058 | 713.713.261 | 540.798.085 | 421.860.035 |
| 2059 | 738.183.326 | 556.396.109 | 431.786.606 |
| 2060 | 763.329.721 | 572.346.996 | 441.792.234 |

### Hasil Simulasi Impor Batubara (BoE)

|      | BAU         | FAIR        | AMBISIUS    |
|------|-------------|-------------|-------------|
| 2010 | 8.909.080   | 8.909.080   | 8.909.080   |
| 2011 | 15.606.055  | 15.606.055  | 15.606.055  |
| 2012 | 17.542.325  | 17.542.325  | 17.542.325  |
| 2013 | 18.616.413  | 18.616.413  | 18.616.413  |
| 2014 | 19.502.313  | 19.502.313  | 19.502.313  |
| 2015 | 20.556.350  | 20.556.350  | 20.556.350  |
| 2016 | 21.545.139  | 21.545.139  | 21.545.139  |
| 2017 | 22.420.244  | 22.420.244  | 22.420.244  |
| 2018 | 23.284.047  | 23.284.047  | 23.284.047  |
| 2019 | 23.926.538  | 23.926.538  | 23.926.538  |
| 2020 | 23.650.556  | 23.650.556  | 23.650.556  |
| 2021 | 23.458.582  | 23.458.582  | 23.458.582  |
| 2022 | 24.039.011  | 24.040.714  | 24.040.714  |
| 2023 | 24.847.032  | 24.896.889  | 24.896.889  |
| 2024 | 25.646.292  | 25.847.294  | 25.847.294  |
| 2025 | 26.499.381  | 26.859.531  | 26.859.531  |
| 2026 | 27.489.467  | 27.962.292  | 27.962.292  |
| 2027 | 28.620.067  | 29.178.194  | 29.178.194  |
| 2028 | 29.862.919  | 30.490.520  | 30.490.520  |
| 2029 | 31.182.844  | 31.876.651  | 31.876.651  |
| 2030 | 32.579.829  | 33.341.090  | 33.341.090  |
| 2031 | 34.068.808  | 34.899.460  | 34.899.460  |
| 2032 | 35.648.665  | 36.550.749  | 36.550.749  |
| 2033 | 37.322.710  | 38.299.663  | 38.299.663  |
| 2034 | 39.097.638  | 40.153.992  | 40.153.992  |
| 2035 | 40.968.819  | 42.109.427  | 42.109.427  |
| 2036 | 42.912.910  | 44.142.205  | 44.142.205  |
| 2037 | 44.964.973  | 46.288.552  | 46.288.552  |
| 2038 | 47.144.579  | 48.568.837  | 48.568.837  |
| 2039 | 49.464.049  | 50.996.005  | 50.996.005  |
| 2040 | 51.934.071  | 53.581.351  | 53.581.351  |
| 2041 | 54.548.289  | 56.318.585  | 56.318.585  |
| 2042 | 57.298.175  | 59.199.138  | 59.199.138  |
| 2043 | 60.187.704  | 62.227.329  | 62.227.329  |
| 2044 | 63.223.622  | 65.410.345  | 65.410.345  |
| 2045 | 66.413.324  | 68.756.055  | 68.756.055  |
| 2046 | 69.762.461  | 72.270.531  | 72.270.531  |
| 2047 | 73.226.071  | 75.907.361  | 75.907.361  |
| 2048 | 76.619.598  | 79.475.132  | 79.475.132  |
| 2049 | 79.860.258  | 82.887.531  | 82.887.531  |
| 2050 | 83.001.864  | 86.199.909  | 86.199.909  |
| 2051 | 86.099.057  | 89.468.660  | 89.468.660  |
| 2052 | 89.182.775  | 92.725.710  | 92.725.710  |
| 2053 | 92.259.236  | 95.977.365  | 95.977.365  |
| 2054 | 95.325.526  | 99.220.457  | 99.220.457  |
| 2055 | 98.383.264  | 102.456.544 | 102.456.544 |
| 2056 | 101.444.603 | 105.698.173 | 105.698.173 |
| 2057 | 104.518.359 | 108.954.452 | 108.954.452 |
| 2058 | 107.591.653 | 112.211.885 | 112.211.885 |
| 2059 | 110.674.792 | 115.481.148 | 115.481.148 |
| 2060 | 113.778.425 | 118.773.305 | 118.773.305 |

**Hasil Simulasi Impor Gas (BoE)**

|      | <b>BAU</b>  | <b>FAIR</b> | <b>AMBISIUS</b> |
|------|-------------|-------------|-----------------|
| 2010 | 17.951.469  | 17.951.469  | 17.951.469      |
| 2011 | 24.064.816  | 24.064.816  | 24.064.816      |
| 2012 | 26.235.179  | 26.235.179  | 26.235.179      |
| 2013 | 27.714.110  | 27.714.110  | 27.714.110      |
| 2014 | 29.065.193  | 29.065.193  | 29.065.193      |
| 2015 | 30.587.034  | 30.587.034  | 30.587.034      |
| 2016 | 32.086.769  | 32.086.769  | 32.086.769      |
| 2017 | 33.525.697  | 33.525.697  | 33.525.697      |
| 2018 | 34.990.867  | 34.990.867  | 34.990.867      |
| 2019 | 36.309.082  | 36.309.082  | 36.309.082      |
| 2020 | 36.901.278  | 36.901.008  | 36.899.953      |
| 2021 | 37.604.853  | 37.569.660  | 37.431.979      |
| 2022 | 38.995.570  | 38.762.359  | 37.841.706      |
| 2023 | 40.621.626  | 40.068.629  | 37.727.990      |
| 2024 | 42.288.377  | 41.421.522  | 37.337.426      |
| 2025 | 44.050.418  | 42.825.525  | 36.791.483      |
| 2026 | 45.979.615  | 44.309.805  | 36.135.450      |
| 2027 | 48.081.587  | 45.893.131  | 35.384.261      |
| 2028 | 50.335.611  | 47.560.698  | 34.517.026      |
| 2029 | 52.715.338  | 49.292.607  | 33.507.975      |
| 2030 | 55.223.878  | 51.091.938  | 32.356.437      |
| 2031 | 57.876.957  | 53.034.378  | 31.333.300      |
| 2032 | 60.677.087  | 55.359.261  | 31.413.171      |
| 2033 | 63.630.650  | 58.061.406  | 32.524.248      |
| 2034 | 66.747.029  | 60.995.643  | 34.022.106      |
| 2035 | 70.026.360  | 64.102.421  | 35.656.360      |
| 2036 | 73.453.396  | 67.354.819  | 37.361.599      |
| 2037 | 77.061.766  | 70.785.885  | 39.162.245      |
| 2038 | 80.872.419  | 74.416.967  | 41.074.698      |
| 2039 | 84.900.495  | 78.263.601  | 43.109.699      |
| 2040 | 89.160.023  | 82.340.216  | 45.276.659      |
| 2041 | 93.651.088  | 86.646.856  | 47.570.338      |
| 2042 | 98.372.239  | 91.181.952  | 49.983.598      |
| 2043 | 103.332.729 | 95.954.972  | 52.520.041      |
| 2044 | 108.544.427 | 100.978.091 | 55.185.659      |
| 2045 | 114.020.054 | 106.264.258 | 57.987.011      |
| 2046 | 119.771.215 | 111.809.570 | 60.929.160      |
| 2047 | 125.767.687 | 117.522.796 | 63.973.434      |
| 2048 | 131.863.287 | 123.253.909 | 66.960.322      |
| 2049 | 137.997.028 | 128.976.113 | 69.817.900      |
| 2050 | 144.222.160 | 134.757.372 | 72.592.299      |
| 2051 | 150.593.052 | 140.654.840 | 75.330.514      |
| 2052 | 157.144.768 | 146.703.244 | 78.059.155      |
| 2053 | 163.892.242 | 152.916.036 | 80.783.478      |
| 2054 | 170.843.297 | 159.299.158 | 83.500.847      |
| 2055 | 178.010.051 | 165.862.918 | 86.212.563      |
| 2056 | 185.413.951 | 172.627.245 | 88.929.086      |
| 2057 | 193.074.236 | 179.609.679 | 91.658.007      |
| 2058 | 200.992.669 | 186.809.429 | 94.388.084      |
| 2059 | 209.190.973 | 194.246.383 | 97.128.217      |
| 2060 | 217.691.819 | 201.941.307 | 99.887.628      |

### Hasil Simulasi Impor Minyak (BoE)

|      | BAU         | FAIR        | AMBISIUS    |
|------|-------------|-------------|-------------|
| 2010 | -           | -           | -           |
| 2011 | -           | -           | -           |
| 2012 | 8.526.348   | 8.526.349   | 8.526.349   |
| 2013 | 31.775.441  | 31.775.441  | 31.775.441  |
| 2014 | 44.145.125  | 44.145.126  | 44.145.126  |
| 2015 | 51.829.363  | 51.829.364  | 51.829.364  |
| 2016 | 57.631.370  | 57.631.370  | 57.631.370  |
| 2017 | 62.384.017  | 62.384.017  | 62.384.017  |
| 2018 | 66.693.874  | 66.693.874  | 66.693.874  |
| 2019 | 70.878.111  | 70.878.111  | 70.878.111  |
| 2020 | 74.405.758  | 74.405.476  | 74.405.247  |
| 2021 | 77.900.425  | 77.863.350  | 77.833.296  |
| 2022 | 81.810.711  | 81.563.895  | 81.362.641  |
| 2023 | 85.775.005  | 85.179.691  | 84.669.152  |
| 2024 | 89.641.275  | 88.684.417  | 87.798.383  |
| 2025 | 93.457.911  | 92.097.753  | 90.798.968  |
| 2026 | 97.287.156  | 95.452.492  | 93.710.258  |
| 2027 | 101.137.954 | 98.771.460  | 96.557.064  |
| 2028 | 104.997.762 | 102.050.058 | 99.336.114  |
| 2029 | 108.849.102 | 105.279.192 | 102.039.533 |
| 2030 | 112.697.620 | 108.467.624 | 104.677.461 |
| 2031 | 116.558.628 | 111.662.529 | 107.323.966 |
| 2032 | 120.436.449 | 114.985.154 | 110.194.828 |
| 2033 | 124.338.094 | 118.433.158 | 113.276.535 |
| 2034 | 128.272.579 | 121.937.552 | 116.435.050 |
| 2035 | 132.241.136 | 125.470.017 | 119.617.964 |
| 2036 | 136.232.308 | 129.013.211 | 122.803.539 |
| 2037 | 140.273.368 | 132.594.318 | 126.018.369 |
| 2038 | 144.381.073 | 136.230.344 | 129.279.345 |
| 2039 | 148.567.172 | 139.933.198 | 132.598.294 |
| 2040 | 152.842.162 | 143.713.500 | 135.985.737 |
| 2041 | 157.205.023 | 147.569.958 | 139.440.279 |
| 2042 | 161.653.147 | 151.499.595 | 142.958.816 |
| 2043 | 166.192.130 | 155.507.858 | 146.546.666 |
| 2044 | 170.829.295 | 159.601.958 | 150.210.895 |
| 2045 | 175.572.285 | 163.789.487 | 153.958.868 |
| 2046 | 180.427.476 | 168.084.863 | 157.796.614 |
| 2047 | 185.367.409 | 172.488.760 | 161.695.038 |
| 2048 | 190.271.475 | 176.871.149 | 165.528.249 |
| 2049 | 195.086.832 | 181.155.284 | 169.240.310 |
| 2050 | 199.851.632 | 185.372.084 | 172.869.614 |
| 2051 | 204.604.511 | 189.559.378 | 176.455.147 |
| 2052 | 209.368.248 | 193.739.817 | 180.019.485 |
| 2053 | 214.149.084 | 197.919.044 | 183.568.035 |
| 2054 | 218.947.127 | 202.096.331 | 187.099.803 |
| 2055 | 223.765.467 | 206.274.030 | 190.616.863 |
| 2056 | 228.614.178 | 210.461.759 | 194.128.545 |
| 2057 | 233.501.080 | 214.666.777 | 197.641.812 |
| 2058 | 238.419.504 | 218.881.221 | 201.148.491 |
| 2059 | 243.378.217 | 223.113.292 | 204.656.465 |
| 2060 | 248.386.198 | 227.371.654 | 208.174.417 |

### Hasil Simulasi Impor Listrik (BoE)

|      | BAU         | FAIR       | AMBISIUS    |
|------|-------------|------------|-------------|
| 2010 | 9.835.553   | 9.835.553  | 9.835.553   |
| 2011 | 13.141.373  | 13.141.373 | 13.141.373  |
| 2012 | 14.719.996  | 14.719.996 | 14.719.996  |
| 2013 | 15.999.707  | 15.999.707 | 15.999.707  |
| 2014 | 17.017.848  | 17.017.848 | 17.017.848  |
| 2015 | 16.023.119  | 16.023.119 | 16.023.119  |
| 2016 | 10.807.882  | 10.807.881 | 10.807.881  |
| 2017 | 8.298.190   | 8.298.190  | 8.298.190   |
| 2018 | 8.310.052   | 8.310.052  | 8.310.052   |
| 2019 | 8.276.837   | 8.276.837  | 8.276.837   |
| 2020 | 3.671.716   | 9.996.982  | 9.998.175   |
| 2021 | 2.815.890   | 12.686.652 | 12.831.871  |
| 2022 | 4.205.825   | 13.222.709 | 14.175.919  |
| 2023 | 5.832.304   | 14.102.768 | 16.496.659  |
| 2024 | 7.499.595   | 13.453.959 | 17.581.055  |
| 2025 | 9.262.596   | 14.326.197 | 20.346.100  |
| 2026 | 11.193.571  | 16.553.092 | 24.535.042  |
| 2027 | 13.298.168  | 18.959.035 | 28.967.317  |
| 2028 | 15.555.547  | 20.208.187 | 32.368.768  |
| 2029 | 17.939.209  | 21.939.261 | 36.380.038  |
| 2030 | 20.452.281  | 25.000.481 | 41.845.533  |
| 2031 | 23.110.572  | 21.844.322 | 33.691.738  |
| 2032 | 25.916.608  | 15.620.933 | 22.692.251  |
| 2033 | 28.876.803  | 13.354.428 | 16.769.792  |
| 2034 | 32.000.590  | 11.926.815 | 13.066.464  |
| 2035 | 35.288.104  | 11.188.297 | 10.918.617  |
| 2036 | 38.724.010  | 11.034.177 | 9.730.824   |
| 2037 | 42.342.122  | 11.179.464 | 9.144.807   |
| 2038 | 46.163.504  | 11.467.254 | 8.927.229   |
| 2039 | 50.203.377  | 11.867.712 | 8.933.162   |
| 2040 | 54.475.847  | 12.359.596 | 9.075.198   |
| 2041 | 58.980.995  | 12.915.172 | 9.290.048   |
| 2042 | 63.717.360  | 13.514.314 | 9.541.136   |
| 2043 | 68.694.245  | 14.152.045 | 9.815.696   |
| 2044 | 73.923.581  | 14.827.023 | 10.108.154  |
| 2045 | 79.418.159  | 15.539.498 | 10.416.170  |
| 2046 | 85.189.644  | 16.310.466 | 10.748.757  |
| 2047 | 91.207.644  | 17.131.606 | 11.079.905  |
| 2048 | 97.325.158  | 17.829.841 | 11.312.590  |
| 2049 | 103.480.855 | 18.354.873 | 11.467.734  |
| 2050 | 109.728.283 | 18.793.124 | 11.627.405  |
| 2051 | 116.122.106 | 19.215.720 | 11.830.436  |
| 2052 | 122.697.584 | 19.656.822 | 12.080.790  |
| 2053 | 129.469.730 | 20.122.916 | 12.365.217  |
| 2054 | 136.446.407 | 20.612.477 | 12.671.622  |
| 2055 | 143.639.799 | 21.128.380 | 12.997.256  |
| 2056 | 151.071.468 | 21.680.890 | 13.348.088  |
| 2057 | 158.760.756 | 22.273.988 | 13.723.845  |
| 2058 | 166.709.435 | 22.895.550 | 14.111.575  |
| 2059 | 174.939.344 | 23.555.286 | 14.520.776  |
| 2060 | 183.473.279 | 24.260.730 | 14.956.884  |
|      |             |            | 0,081520777 |



### Hasil Simulasi Emisi Energi (Ton CO<sub>2</sub>/Tahun)

|      | BASELINE        | FAIR            | AMBISIUS        |
|------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 2010 | 35.528.095.135  | 35.528.095.229  | 35.528.095.229  |
| 2011 | 51.416.686.565  | 51.416.686.659  | 51.416.686.659  |
| 2012 | 58.541.681.011  | 58.541.681.105  | 58.541.681.105  |
| 2013 | 63.855.957.353  | 63.855.957.447  | 63.855.957.447  |
| 2014 | 68.504.545.508  | 68.504.545.602  | 68.504.545.602  |
| 2015 | 70.865.798.220  | 70.865.798.314  | 70.865.798.314  |
| 2016 | 69.438.745.082  | 69.438.745.176  | 69.438.745.176  |
| 2017 | 70.497.248.106  | 70.497.248.200  | 70.497.248.200  |
| 2018 | 74.145.191.373  | 74.145.191.468  | 74.145.191.468  |
| 2019 | 77.187.091.974  | 77.187.092.068  | 77.187.092.068  |
| 2020 | 73.542.289.657  | 79.151.554.142  | 79.152.828.606  |
| 2021 | 74.359.464.329  | 82.538.561.650  | 82.691.724.133  |
| 2022 | 78.832.312.199  | 84.934.764.335  | 85.864.295.578  |
| 2023 | 83.877.230.183  | 87.024.617.557  | 89.053.485.568  |
| 2024 | 88.947.333.821  | 86.977.643.489  | 89.876.591.536  |
| 2025 | 94.197.002.239  | 88.524.707.991  | 91.855.572.572  |
| 2026 | 99.828.926.790  | 90.927.994.903  | 94.157.915.969  |
| 2027 | 105.859.010.970 | 92.840.846.817  | 95.401.587.751  |
| 2028 | 112.228.711.976 | 93.505.646.696  | 94.796.064.341  |
| 2029 | 118.863.355.941 | 93.999.099.635  | 93.359.309.603  |
| 2030 | 125.770.897.063 | 94.336.004.524  | 91.049.183.552  |
| 2031 | 132.994.505.848 | 94.238.635.619  | 87.492.566.458  |
| 2032 | 140.539.871.011 | 96.322.792.729  | 88.047.814.734  |
| 2033 | 148.423.271.510 | 99.915.748.888  | 91.046.100.501  |
| 2034 | 156.669.144.026 | 103.852.534.893 | 94.474.562.567  |
| 2035 | 165.275.602.486 | 107.904.103.448 | 97.950.583.174  |
| 2036 | 174.197.145.285 | 112.033.305.756 | 101.434.616.860 |
| 2037 | 183.525.556.539 | 116.295.427.197 | 104.991.028.641 |
| 2038 | 193.316.612.587 | 120.722.936.907 | 108.661.015.581 |
| 2039 | 203.609.419.769 | 125.337.344.353 | 112.470.815.081 |
| 2040 | 214.439.635.023 | 130.157.362.321 | 116.440.504.324 |
| 2041 | 225.803.327.891 | 135.181.227.925 | 120.567.792.116 |
| 2042 | 237.691.905.410 | 140.403.672.134 | 124.845.897.062 |
| 2043 | 250.126.557.923 | 145.833.351.120 | 129.281.475.316 |
| 2044 | 263.135.467.046 | 151.482.013.105 | 133.883.991.116 |
| 2045 | 276.748.850.403 | 157.361.902.109 | 138.663.186.460 |
| 2046 | 290.993.390.192 | 163.475.335.468 | 143.619.394.529 |
| 2047 | 305.777.627.643 | 169.761.853.790 | 148.697.130.089 |
| 2048 | 320.683.276.505 | 176.000.865.889 | 153.680.380.795 |
| 2049 | 335.531.431.262 | 182.088.087.146 | 158.465.889.819 |
| 2050 | 350.464.310.373 | 188.081.659.184 | 163.113.134.141 |
| 2051 | 365.626.801.326 | 194.044.123.674 | 167.685.299.911 |
| 2052 | 381.108.977.407 | 200.012.348.991 | 172.218.739.976 |
| 2053 | 396.943.732.944 | 205.995.105.878 | 176.720.831.415 |
| 2054 | 413.143.417.482 | 211.990.594.398 | 181.187.869.695 |
| 2055 | 429.731.918.778 | 218.002.221.979 | 185.621.076.857 |
| 2056 | 446.758.800.512 | 224.045.674.746 | 190.033.774.084 |
| 2057 | 464.266.810.244 | 230.132.844.310 | 194.435.346.448 |
| 2058 | 482.248.877.394 | 236.250.276.392 | 198.809.733.331 |
| 2059 | 500.753.440.325 | 242.411.334.500 | 203.167.628.228 |
| 2060 | 519.830.927.458 | 248.629.204.927 | 207.519.457.654 |

### Hasil Simulasi Emisi Transportasi (Ton CO<sub>2</sub>/Tahun)

|      | BASELINE       | FAIR           | AMBISIUS       |
|------|----------------|----------------|----------------|
| 2010 | 6.346.051.907  | 6.346.052.151  | 6.346.052.151  |
| 2011 | 8.613.912.013  | 8.613.912.258  | 8.613.912.258  |
| 2012 | 10.783.476.901 | 10.783.477.145 | 10.783.477.145 |
| 2013 | 12.861.331.720 | 12.861.331.965 | 12.861.331.965 |
| 2014 | 14.853.666.637 | 14.853.666.881 | 14.853.666.881 |
| 2015 | 16.766.301.250 | 16.766.301.495 | 16.766.301.495 |
| 2016 | 18.604.707.510 | 18.604.707.754 | 18.604.707.754 |
| 2017 | 20.374.031.220 | 20.374.031.465 | 20.374.031.465 |
| 2018 | 22.079.112.223 | 22.079.112.467 | 22.079.112.467 |
| 2019 | 23.724.503.327 | 23.724.503.571 | 23.724.503.571 |
| 2020 | 25.314.488.087 | 25.314.390.817 | 25.314.293.303 |
| 2021 | 26.853.097.475 | 26.840.302.172 | 26.827.506.625 |
| 2022 | 28.344.125.535 | 28.258.488.785 | 28.172.851.789 |
| 2023 | 29.791.144.070 | 29.574.036.020 | 29.356.927.726 |
| 2024 | 31.197.516.429 | 30.820.937.566 | 30.444.358.460 |
| 2025 | 32.566.410.445 | 32.014.631.961 | 31.462.853.232 |
| 2026 | 33.900.810.583 | 33.160.799.950 | 32.420.789.073 |
| 2027 | 35.203.529.332 | 34.262.978.316 | 33.322.427.056 |
| 2028 | 36.477.217.910 | 35.324.239.267 | 34.171.260.380 |
| 2029 | 37.724.376.308 | 36.347.430.682 | 34.970.484.812 |
| 2030 | 38.947.362.711 | 37.335.281.975 | 35.723.220.848 |
| 2031 | 40.148.402.354 | 38.298.979.618 | 36.452.102.040 |
| 2032 | 41.329.595.830 | 39.272.654.832 | 37.232.378.170 |
| 2033 | 42.492.926.883 | 40.254.920.416 | 38.058.274.353 |
| 2034 | 43.640.269.741 | 41.225.852.987 | 38.881.797.457 |
| 2035 | 44.773.395.981 | 42.179.109.647 | 39.686.136.148 |
| 2036 | 45.893.980.991 | 43.114.893.395 | 40.469.572.927 |
| 2037 | 47.003.610.027 | 44.034.604.411 | 41.233.250.142 |
| 2038 | 48.103.783.909 | 44.939.714.260 | 41.978.588.929 |
| 2039 | 49.195.924.359 | 45.831.621.726 | 42.706.952.325 |
| 2040 | 50.281.379.028 | 46.711.643.199 | 43.419.616.425 |
| 2041 | 51.361.426.203 | 47.581.016.711 | 44.117.773.142 |
| 2042 | 52.437.279.237 | 48.440.906.843 | 44.802.535.371 |
| 2043 | 53.510.090.711 | 49.292.409.411 | 45.474.942.006 |
| 2044 | 54.580.956.333 | 50.136.555.856 | 46.135.962.650 |
| 2045 | 55.650.918.613 | 50.974.345.615 | 46.786.502.014 |
| 2046 | 56.720.970.312 | 51.810.198.301 | 47.427.404.031 |
| 2047 | 57.792.057.673 | 52.657.581.454 | 48.059.455.698 |
| 2048 | 58.865.083.474 | 53.515.466.193 | 48.683.390.673 |
| 2049 | 59.940.909.883 | 54.375.671.613 | 49.299.892.627 |
| 2050 | 61.020.361.148 | 55.235.650.488 | 49.909.598.385 |
| 2051 | 62.104.226.121 | 56.095.503.486 | 50.513.100.853 |
| 2052 | 63.193.260.638 | 56.955.813.081 | 51.110.951.760 |
| 2053 | 64.288.189.748 | 57.817.194.013 | 51.703.664.217 |
| 2054 | 65.389.709.812 | 58.680.236.139 | 52.291.715.102 |
| 2055 | 66.498.490.483 | 59.545.500.495 | 52.875.547.296 |
| 2056 | 67.615.176.555 | 60.413.520.702 | 53.455.571.768 |
| 2057 | 68.740.389.716 | 61.284.804.736 | 54.032.169.517 |
| 2058 | 69.874.730.191 | 62.159.836.612 | 54.605.693.394 |
| 2059 | 71.018.778.284 | 63.039.077.969 | 55.176.469.799 |
| 2060 | 72.173.095.838 | 63.923.079.291 | 55.745.056.306 |

### Hasil Simulasi Emisi Rumah Tangga (Ton CO<sub>2</sub>/Tahun)

|      | <b>BASELINE</b> | <b>FAIR</b>    | <b>AMBISIUS</b> |
|------|-----------------|----------------|-----------------|
| 2010 | 3.328.377.876   | 3.328.377.876  | 3.328.377.876   |
| 2011 | 3.497.524.907   | 3.497.524.907  | 3.497.524.907   |
| 2012 | 3.675.267.932   | 3.675.267.932  | 3.675.267.932   |
| 2013 | 3.862.043.798   | 3.862.043.798  | 3.862.043.798   |
| 2014 | 4.058.311.549   | 4.058.311.549  | 4.058.311.549   |
| 2015 | 4.264.553.560   | 4.264.553.560  | 4.264.553.560   |
| 2016 | 4.481.276.721   | 4.481.276.721  | 4.481.276.721   |
| 2017 | 4.709.013.679   | 4.709.013.679  | 4.709.013.679   |
| 2018 | 4.948.324.151   | 4.948.324.151  | 4.948.324.151   |
| 2019 | 5.199.796.300   | 5.199.796.300  | 5.199.796.300   |
| 2020 | 5.464.048.178   | 5.463.941.977  | 5.463.617.241   |
| 2021 | 5.741.729.247   | 5.727.891.375  | 5.685.477.950   |
| 2022 | 6.033.521.973   | 5.941.265.146  | 5.657.606.753   |
| 2023 | 6.340.143.506   | 6.106.368.597  | 5.385.070.491   |
| 2024 | 6.662.347.441   | 6.255.638.410  | 4.996.865.646   |
| 2025 | 7.000.925.671   | 6.401.288.753  | 4.541.300.009   |
| 2026 | 7.356.710.330   | 6.545.212.409  | 4.025.330.167   |
| 2027 | 7.730.575.846   | 6.687.194.964  | 3.447.681.463   |
| 2028 | 8.123.441.079   | 6.826.701.446  | 2.806.089.343   |
| 2029 | 8.536.271.590   | 6.963.116.428  | 2.098.300.882   |
| 2030 | 8.970.082.006   | 7.095.958.177  | 1.322.875.764   |
| 2031 | 9.425.938.521   | 7.249.003.606  | 563.721.060     |
| 2032 | 9.904.961.508   | 7.514.033.514  | 138.235.440     |
| 2033 | 10.408.328.281  | 7.887.298.652  | 21.778.779      |
| 2034 | 10.937.275.982  | 8.310.409.553  | 2.549.750       |
| 2035 | 11.493.104.624  | 8.761.631.838  | 243.984         |
| 2036 | 12.077.180.290  | 9.237.932.172  | 20.230          |
| 2037 | 12.690.938.481  | 9.740.082.662  | 1.508           |
| 2038 | 13.335.887.655  | 10.269.418.901 | 104             |
| 2039 | 14.013.612.927  | 10.827.401.848 | 7               |
| 2040 | 14.725.779.966  | 11.415.575.642 | 0               |
| 2041 | 15.474.139.092  | 12.035.567.765 | 0               |
| 2042 | 16.260.529.574  | 12.689.093.169 | 0               |
| 2043 | 17.086.884.153  | 13.377.958.937 | 0               |
| 2044 | 17.955.233.790  | 14.104.069.222 | 0               |
| 2045 | 18.867.712.660  | 14.869.392.137 | 0               |
| 2046 | 19.826.563.395  | 15.671.166.178 | 0               |
| 2047 | 20.834.142.599  | 16.493.203.791 | 0               |
| 2048 | 21.892.926.635  | 17.338.424.996 | 0               |
| 2049 | 23.005.517.715  | 18.220.729.405 | 0               |
| 2050 | 24.174.650.295  | 19.146.842.391 | 0               |
| 2051 | 25.403.197.795  | 20.119.892.285 | 0               |
| 2052 | 26.694.179.660  | 21.142.379.535 | 0               |
| 2053 | 28.050.768.785  | 22.216.828.156 | 0               |
| 2054 | 29.476.299.308  | 23.345.879.807 | 0               |
| 2055 | 30.974.274.806  | 24.532.309.474 | 0               |
| 2056 | 32.548.376.909  | 25.779.033.091 | 0               |
| 2057 | 34.202.474.345  | 27.089.114.779 | 0               |
| 2058 | 35.940.632.451  | 28.465.774.372 | 0               |
| 2059 | 37.767.123.159  | 29.912.395.337 | 0               |
| 2060 | 39.686.435.504  | 31.432.533.087 | 0               |

### Hasil Simulasi Emisi Industri (Ton CO<sub>2</sub>/Tahun)

|      | BASELINE        | FAIR            | AMBISIUS        |
|------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 2010 | 9.921.745.869   | 9.921.745.869   | 9.921.745.869   |
| 2011 | 17.379.943.296  | 17.379.943.296  | 17.379.943.296  |
| 2012 | 19.536.302.118  | 19.536.302.118  | 19.536.302.118  |
| 2013 | 20.732.479.034  | 20.732.479.034  | 20.732.479.034  |
| 2014 | 21.719.075.951  | 21.719.075.951  | 21.719.075.951  |
| 2015 | 22.892.922.015  | 22.892.922.015  | 22.892.922.015  |
| 2016 | 23.994.103.652  | 23.994.103.652  | 23.994.103.652  |
| 2017 | 24.968.678.821  | 24.968.678.821  | 24.968.678.821  |
| 2018 | 25.930.666.951  | 25.930.666.951  | 25.930.666.951  |
| 2019 | 26.646.187.282  | 26.646.187.282  | 26.646.187.282  |
| 2020 | 26.338.835.420  | 26.338.835.420  | 26.338.835.420  |
| 2021 | 26.125.040.447  | 26.125.040.447  | 26.125.040.447  |
| 2022 | 26.771.444.897  | 26.773.341.614  | 26.773.341.614  |
| 2023 | 27.671.311.580  | 27.726.835.684  | 27.726.835.684  |
| 2024 | 28.561.420.550  | 28.785.269.512  | 28.785.269.512  |
| 2025 | 29.511.476.879  | 29.912.564.291  | 29.912.564.291  |
| 2026 | 30.614.103.567  | 31.140.672.179  | 31.140.672.179  |
| 2027 | 31.873.214.261  | 32.494.782.448  | 32.494.782.448  |
| 2028 | 33.257.337.974  | 33.956.276.106  | 33.956.276.106  |
| 2029 | 34.727.294.204  | 35.499.963.737  | 35.499.963.737  |
| 2030 | 36.283.069.252  | 37.130.860.875  | 37.130.860.875  |
| 2031 | 37.941.296.177  | 38.866.364.947  | 38.866.364.947  |
| 2032 | 39.700.729.688  | 40.705.351.062  | 40.705.351.062  |
| 2033 | 41.565.057.955  | 42.653.058.535  | 42.653.058.535  |
| 2034 | 43.541.736.643  | 44.718.162.201  | 44.718.162.201  |
| 2035 | 45.625.607.645  | 46.895.865.479  | 46.895.865.479  |
| 2036 | 47.790.677.657  | 49.159.702.449  | 49.159.702.449  |
| 2037 | 50.075.991.429  | 51.550.017.795  | 51.550.017.795  |
| 2038 | 52.503.346.684  | 54.089.495.105  | 54.089.495.105  |
| 2039 | 55.086.462.656  | 56.792.551.397  | 56.792.551.397  |
| 2040 | 57.837.244.087  | 59.671.764.976  | 59.671.764.976  |
| 2041 | 60.748.611.279  | 62.720.130.834  | 62.720.130.834  |
| 2042 | 63.811.067.671  | 65.928.106.840  | 65.928.106.840  |
| 2043 | 67.029.039.511  | 69.300.502.122  | 69.300.502.122  |
| 2044 | 70.410.040.721  | 72.845.321.384  | 72.845.321.384  |
| 2045 | 73.962.305.441  | 76.571.326.418  | 76.571.326.418  |
| 2046 | 77.692.127.493  | 80.485.280.927  | 80.485.280.927  |
| 2047 | 81.549.434.024  | 84.535.497.888  | 84.535.497.888  |
| 2048 | 85.328.692.486  | 88.508.805.347  | 88.508.805.347  |
| 2049 | 88.937.707.153  | 92.309.079.941  | 92.309.079.941  |
| 2050 | 92.436.409.561  | 95.997.965.683  | 95.997.965.683  |
| 2051 | 95.885.649.451  | 99.638.264.156  | 99.638.264.156  |
| 2052 | 99.319.884.231  | 103.265.532.225 | 103.265.532.225 |
| 2053 | 102.746.035.684 | 106.886.791.712 | 106.886.791.712 |
| 2054 | 106.160.860.945 | 110.498.516.038 | 110.498.516.038 |
| 2055 | 109.566.161.771 | 114.102.437.453 | 114.102.437.453 |
| 2056 | 112.975.473.038 | 117.712.532.196 | 117.712.532.196 |
| 2057 | 116.398.612.121 | 121.338.941.665 | 121.338.941.665 |
| 2058 | 119.821.237.381 | 124.966.635.621 | 124.966.635.621 |
| 2059 | 123.254.826.390 | 128.607.505.113 | 128.607.505.113 |
| 2060 | 126.711.238.889 | 132.273.870.295 | 132.273.870.295 |

### Hasil Simulasi Emisi Komersial (Ton CO2/Tahun)

|      | <b>BASELINE</b> | <b>FAIR</b> | <b>AMBISIUS</b> |
|------|-----------------|-------------|-----------------|
| 2010 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2011 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2012 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2013 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2014 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2015 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2016 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2017 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2018 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2019 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2020 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2021 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2022 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2023 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2024 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2025 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2026 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2027 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2028 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2029 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2030 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2031 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2032 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2033 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2034 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2035 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2036 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2037 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2038 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2039 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2040 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2041 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2042 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2043 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2044 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2045 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2046 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2047 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2048 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2049 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2050 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2051 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2052 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2053 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2054 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2055 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2056 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2057 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2058 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2059 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |
| 2060 | 19.280.098      | 19.280.098  | 19.280.098      |

**Hasil Simulasi Emisi Batubara (Ton CO<sub>2</sub>/Tahun)**

|      | <b>BASELINE</b> | <b>FAIR</b>    | <b>AMBISIUS</b> |
|------|-----------------|----------------|-----------------|
| 2010 | 5.104.903.067   | 5.104.903.067  | 5.104.903.067   |
| 2011 | 8.942.269.538   | 8.942.269.538  | 8.942.269.538   |
| 2012 | 10.051.751.973  | 10.051.751.973 | 10.051.751.973  |
| 2013 | 10.667.204.867  | 10.667.204.867 | 10.667.204.867  |
| 2014 | 11.174.825.370  | 11.174.825.370 | 11.174.825.370  |
| 2015 | 11.778.788.669  | 11.778.788.669 | 11.778.788.669  |
| 2016 | 12.345.364.914  | 12.345.364.914 | 12.345.364.914  |
| 2017 | 12.846.800.028  | 12.846.800.028 | 12.846.800.028  |
| 2018 | 13.341.758.901  | 13.341.758.901 | 13.341.758.901  |
| 2019 | 13.709.905.998  | 13.709.905.998 | 13.709.905.998  |
| 2020 | 13.551.768.359  | 13.551.768.359 | 13.551.768.359  |
| 2021 | 13.441.767.294  | 13.441.767.294 | 13.441.767.294  |
| 2022 | 13.774.353.121  | 13.775.329.013 | 13.775.329.013  |
| 2023 | 14.237.349.478  | 14.265.917.552 | 14.265.917.552  |
| 2024 | 14.695.325.329  | 14.810.499.339 | 14.810.499.339  |
| 2025 | 15.184.145.093  | 15.390.511.229 | 15.390.511.229  |
| 2026 | 15.751.464.840  | 16.022.393.138 | 16.022.393.138  |
| 2027 | 16.399.298.208  | 16.719.105.366 | 16.719.105.366  |
| 2028 | 17.111.452.851  | 17.471.068.131 | 17.471.068.131  |
| 2029 | 17.867.769.751  | 18.265.321.061 | 18.265.321.061  |
| 2030 | 18.668.241.857  | 19.104.444.731 | 19.104.444.731  |
| 2031 | 19.521.427.156  | 19.997.390.405 | 19.997.390.405  |
| 2032 | 20.426.684.925  | 20.943.579.310 | 20.943.579.310  |
| 2033 | 21.385.912.788  | 21.945.707.160 | 21.945.707.160  |
| 2034 | 22.402.946.809  | 23.008.237.301 | 23.008.237.301  |
| 2035 | 23.475.133.056  | 24.128.701.814 | 24.128.701.814  |
| 2036 | 24.589.097.543  | 25.293.483.541 | 25.293.483.541  |
| 2037 | 25.764.929.442  | 26.523.340.494 | 26.523.340.494  |
| 2038 | 27.013.844.043  | 27.829.943.755 | 27.829.943.755  |
| 2039 | 28.342.900.122  | 29.220.711.120 | 29.220.711.120  |
| 2040 | 29.758.222.863  | 30.702.114.335 | 30.702.114.335  |
| 2041 | 31.256.169.646  | 32.270.549.208 | 32.270.549.208  |
| 2042 | 32.831.854.333  | 33.921.106.153 | 33.921.106.153  |
| 2043 | 34.487.554.301  | 35.656.259.547 | 35.656.259.547  |
| 2044 | 36.227.135.588  | 37.480.127.943 | 37.480.127.943  |
| 2045 | 38.054.834.796  | 39.397.219.429 | 39.397.219.429  |
| 2046 | 39.973.890.201  | 41.411.014.042 | 41.411.014.042  |
| 2047 | 41.958.538.488  | 43.494.917.949 | 43.494.917.949  |
| 2048 | 43.903.029.747  | 45.539.250.641 | 45.539.250.641  |
| 2049 | 45.759.927.745  | 47.494.555.049 | 47.494.555.049  |
| 2050 | 47.560.068.253  | 49.392.548.042 | 49.392.548.042  |
| 2051 | 49.334.759.475  | 51.265.542.078 | 51.265.542.078  |
| 2052 | 51.101.730.318  | 53.131.831.756 | 53.131.831.756  |
| 2053 | 52.864.542.155  | 54.995.029.917 | 54.995.029.917  |
| 2054 | 54.621.526.478  | 56.853.322.080 | 56.853.322.080  |
| 2055 | 56.373.610.322  | 58.707.599.516 | 58.707.599.516  |
| 2056 | 58.127.757.603  | 60.565.053.231 | 60.565.053.231  |
| 2057 | 59.889.019.526  | 62.430.901.144 | 62.430.901.144  |
| 2058 | 61.650.017.078  | 64.297.409.947 | 64.297.409.947  |
| 2059 | 63.416.655.661  | 66.170.697.782 | 66.170.697.782  |
| 2060 | 65.195.037.309  | 68.057.103.573 | 68.057.103.573  |



### Hasil Simulasi Emisi Gas (Ton CO<sub>2</sub>/Tahun)

|      | BASELINE       | FAIR           | AMBISIUS       |
|------|----------------|----------------|----------------|
| 2010 | 5.530.711.090  | 5.530.711.090  | 5.530.711.090  |
| 2011 | 7.412.553.936  | 7.412.553.936  | 7.412.553.936  |
| 2012 | 8.080.645.356  | 8.080.645.356  | 8.080.645.356  |
| 2013 | 8.536.020.661  | 8.536.020.661  | 8.536.020.661  |
| 2014 | 8.952.106.076  | 8.952.106.076  | 8.952.106.076  |
| 2015 | 9.420.815.935  | 9.420.815.935  | 9.420.815.935  |
| 2016 | 9.882.728.340  | 9.882.728.340  | 9.882.728.340  |
| 2017 | 10.325.916.027 | 10.325.916.027 | 10.325.916.027 |
| 2018 | 10.777.187.427 | 10.777.187.427 | 10.777.187.427 |
| 2019 | 11.183.197.374 | 11.183.197.374 | 11.183.197.374 |
| 2020 | 11.365.593.624 | 11.365.510.435 | 11.365.185.715 |
| 2021 | 11.582.294.851 | 11.571.455.420 | 11.529.049.456 |
| 2022 | 12.010.635.699 | 11.938.806.551 | 11.655.245.407 |
| 2023 | 12.511.460.934 | 12.341.137.854 | 11.620.220.819 |
| 2024 | 13.024.820.220 | 12.757.828.827 | 11.499.927.277 |
| 2025 | 13.567.528.682 | 13.190.261.847 | 11.331.776.693 |
| 2026 | 14.161.721.439 | 13.647.420.052 | 11.129.718.562 |
| 2027 | 14.809.128.809 | 14.135.084.245 | 10.898.352.350 |
| 2028 | 15.503.368.087 | 14.648.694.909 | 10.631.244.049 |
| 2029 | 16.236.323.968 | 15.182.122.849 | 10.320.456.377 |
| 2030 | 17.008.954.371 | 15.736.316.893 | 9.965.782.583  |
| 2031 | 17.826.102.609 | 16.334.588.467 | 9.650.656.250  |
| 2032 | 18.688.542.869 | 17.050.652.357 | 9.675.256.637  |
| 2033 | 19.598.240.256 | 17.882.913.102 | 10.017.468.513 |
| 2034 | 20.558.084.812 | 18.786.658.131 | 10.478.808.573 |
| 2035 | 21.568.119.004 | 19.743.545.653 | 10.982.158.918 |
| 2036 | 22.623.645.959 | 20.745.284.330 | 11.507.372.493 |
| 2037 | 23.735.023.842 | 21.802.052.726 | 12.061.971.581 |
| 2038 | 24.908.704.958 | 22.920.425.920 | 12.651.007.123 |
| 2039 | 26.149.352.340 | 24.105.189.243 | 13.277.787.402 |
| 2040 | 27.461.287.090 | 25.360.786.587 | 13.945.210.945 |
| 2041 | 28.844.535.108 | 26.687.231.763 | 14.651.663.997 |
| 2042 | 30.298.649.485 | 28.084.041.326 | 15.394.948.157 |
| 2043 | 31.826.480.586 | 29.554.131.510 | 16.176.172.572 |
| 2044 | 33.431.683.378 | 31.101.252.107 | 16.997.182.886 |
| 2045 | 35.118.176.522 | 32.729.391.373 | 17.859.999.236 |
| 2046 | 36.889.534.169 | 34.437.347.452 | 18.766.181.275 |
| 2047 | 38.736.447.536 | 36.197.021.320 | 19.703.817.529 |
| 2048 | 40.613.892.430 | 37.962.204.114 | 20.623.779.118 |
| 2049 | 42.503.084.523 | 39.724.642.758 | 21.503.913.353 |
| 2050 | 44.420.425.429 | 41.505.270.580 | 22.358.428.190 |
| 2051 | 46.382.659.935 | 43.321.690.665 | 23.201.798.381 |
| 2052 | 48.400.588.420 | 45.184.599.138 | 24.042.219.603 |
| 2053 | 50.478.810.393 | 47.098.139.233 | 24.881.311.077 |
| 2054 | 52.619.735.354 | 49.064.140.751 | 25.718.260.944 |
| 2055 | 54.827.095.839 | 51.085.778.837 | 26.553.469.363 |
| 2056 | 57.107.497.061 | 53.169.191.465 | 27.390.158.374 |
| 2057 | 59.466.864.575 | 55.319.780.994 | 28.230.666.215 |
| 2058 | 61.905.742.127 | 57.537.304.205 | 29.071.529.833 |
| 2059 | 64.430.819.581 | 59.827.886.070 | 29.915.490.733 |
| 2060 | 67.049.080.396 | 62.197.922.419 | 30.765.389.332 |

### Hasil Simulasi Emisi Minyak (Ton CO<sub>2</sub>/Tahun)

|      | BASELINE        | FAIR           | AMBISIUS       |
|------|-----------------|----------------|----------------|
| 2010 | 8.979.841.592   | 8.979.841.837  | 8.979.841.837  |
| 2011 | 13.155.836.840  | 13.155.837.085 | 13.155.837.085 |
| 2012 | 15.881.929.720  | 15.881.929.965 | 15.881.929.965 |
| 2013 | 18.271.909.123  | 18.271.909.367 | 18.271.909.367 |
| 2014 | 20.523.402.790  | 20.523.403.034 | 20.523.403.034 |
| 2015 | 22.743.452.320  | 22.743.452.564 | 22.743.452.564 |
| 2016 | 24.871.274.727  | 24.871.274.971 | 24.871.274.971 |
| 2017 | 26.898.287.763  | 26.898.288.008 | 26.898.288.008 |
| 2018 | 28.858.437.095  | 28.858.437.339 | 28.858.437.339 |
| 2019 | 30.696.663.636  | 30.696.663.880 | 30.696.663.880 |
| 2020 | 32.219.289.800  | 32.219.169.518 | 32.219.071.988 |
| 2021 | 33.715.085.123  | 33.699.291.379 | 33.686.488.370 |
| 2022 | 35.383.383.684  | 35.278.240.078 | 35.192.505.833 |
| 2023 | 37.073.068.843  | 36.819.464.993 | 36.601.975.628 |
| 2024 | 38.720.418.969  | 38.312.797.421 | 37.935.347.100 |
| 2025 | 40.346.419.318  | 39.766.992.027 | 39.213.709.708 |
| 2026 | 41.977.718.299  | 41.196.151.446 | 40.453.959.817 |
| 2027 | 43.618.172.519  | 42.610.046.215 | 41.666.713.349 |
| 2028 | 45.262.456.122  | 44.006.733.877 | 42.850.593.747 |
| 2029 | 46.903.128.481  | 45.382.347.035 | 44.002.252.092 |
| 2030 | 48.542.597.839  | 46.740.619.502 | 45.126.010.273 |
| 2031 | 50.187.387.385  | 48.101.649.398 | 46.253.421.491 |
| 2032 | 51.839.339.331  | 49.517.087.838 | 47.476.408.822 |
| 2033 | 53.501.440.174  | 50.985.937.439 | 48.789.216.092 |
| 2034 | 55.177.530.843  | 52.478.809.406 | 50.134.743.632 |
| 2035 | 56.868.136.288  | 53.983.639.596 | 51.490.664.977 |
| 2036 | 58.568.375.533  | 55.493.040.244 | 52.847.719.670 |
| 2037 | 60.289.866.752  | 57.018.591.746 | 54.217.237.469 |
| 2038 | 62.039.749.344  | 58.567.538.689 | 55.606.413.358 |
| 2039 | 63.823.027.580  | 60.144.954.706 | 57.020.285.305 |
| 2040 | 65.644.173.226  | 61.755.362.993 | 58.463.336.219 |
| 2041 | 67.502.751.917  | 63.398.214.438 | 59.934.970.869 |
| 2042 | 69.397.652.763  | 65.072.239.470 | 61.433.867.999 |
| 2043 | 71.331.259.585  | 66.779.759.511 | 62.962.292.107 |
| 2044 | 73.306.691.975  | 68.523.846.509 | 64.523.253.303 |
| 2045 | 75.327.205.494  | 70.307.733.466 | 66.119.889.865 |
| 2046 | 77.395.516.929  | 72.137.564.010 | 67.754.769.739 |
| 2047 | 79.499.928.371  | 74.013.623.962 | 69.415.498.206 |
| 2048 | 81.589.060.516  | 75.880.521.879 | 71.048.446.359 |
| 2049 | 83.640.402.581  | 77.705.563.250 | 72.629.784.264 |
| 2050 | 85.670.207.419  | 79.501.920.037 | 74.175.867.934 |
| 2051 | 87.694.934.055  | 81.285.707.281 | 75.703.304.648 |
| 2052 | 89.724.285.889  | 83.066.574.046 | 77.221.712.725 |
| 2053 | 91.760.921.767  | 84.846.924.829 | 78.733.395.034 |
| 2054 | 93.804.888.330  | 86.626.449.251 | 80.237.928.214 |
| 2055 | 95.857.500.997  | 88.406.149.168 | 81.736.195.969 |
| 2056 | 97.923.051.936  | 90.190.121.391 | 83.232.172.457 |
| 2057 | 100.004.872.179 | 91.981.459.140 | 84.728.823.921 |
| 2058 | 102.100.120.916 | 93.776.812.551 | 86.222.669.334 |
| 2059 | 104.212.532.688 | 95.579.674.665 | 87.717.066.495 |
| 2060 | 106.345.932.623 | 97.393.736.779 | 89.215.713.794 |

### Hasil Simulasi Emisi Listrik (Ton CO<sub>2</sub>/Tahun)

|      | BASELINE        | FAIR           | AMBISIUS       |
|------|-----------------|----------------|----------------|
| 2010 | 15.912.639.385  | 15.912.639.235 | 15.912.639.235 |
| 2011 | 21.906.026.251  | 21.906.026.101 | 21.906.026.101 |
| 2012 | 24.527.353.962  | 24.527.353.812 | 24.527.353.812 |
| 2013 | 26.380.822.703  | 26.380.822.553 | 26.380.822.553 |
| 2014 | 27.854.211.273  | 27.854.211.123 | 27.854.211.123 |
| 2015 | 26.922.741.297  | 26.922.741.146 | 26.922.741.146 |
| 2016 | 22.339.377.101  | 22.339.376.951 | 22.339.376.951 |
| 2017 | 20.426.244.288  | 20.426.244.137 | 20.426.244.137 |
| 2018 | 21.167.807.951  | 21.167.807.801 | 21.167.807.801 |
| 2019 | 21.597.324.967  | 21.597.324.816 | 21.597.324.816 |
| 2020 | 16.405.637.874  | 22.015.105.830 | 22.016.802.545 |
| 2021 | 15.620.317.062  | 23.826.047.558 | 24.034.419.013 |
| 2022 | 17.663.939.695  | 23.942.388.692 | 25.241.215.324 |
| 2023 | 20.055.350.928  | 23.598.097.158 | 26.565.371.569 |
| 2024 | 22.506.769.303  | 21.096.517.902 | 25.630.817.820 |
| 2025 | 25.098.909.146  | 20.176.942.888 | 25.919.574.942 |
| 2026 | 27.938.022.212  | 20.062.030.267 | 26.551.844.453 |
| 2027 | 31.032.411.434  | 19.376.610.991 | 26.117.416.686 |
| 2028 | 34.351.434.915  | 17.379.149.779 | 23.843.158.414 |
| 2029 | 37.856.133.742  | 15.169.308.690 | 20.771.280.073 |
| 2030 | 41.551.102.995  | 12.754.623.399 | 16.852.945.966 |
| 2031 | 45.459.588.698  | 9.805.007.350  | 11.591.098.312 |
| 2032 | 49.585.303.887  | 8.811.473.223  | 9.952.569.965  |
| 2033 | 53.937.678.293  | 9.101.191.187  | 10.293.708.736 |
| 2034 | 58.530.581.562  | 9.578.830.054  | 10.852.773.061 |
| 2035 | 63.364.214.138  | 10.048.216.386 | 11.349.057.465 |
| 2036 | 68.416.026.250  | 10.501.497.641 | 11.786.041.156 |
| 2037 | 73.735.736.504  | 10.951.442.231 | 12.188.479.098 |
| 2038 | 79.354.314.241  | 11.405.028.543 | 12.573.651.346 |
| 2039 | 85.294.139.728  | 11.866.489.283 | 12.952.031.254 |
| 2040 | 91.575.951.844  | 12.339.098.405 | 13.329.842.825 |
| 2041 | 98.199.871.219  | 12.825.232.517 | 13.710.608.041 |
| 2042 | 105.163.748.830 | 13.326.285.185 | 14.095.974.753 |
| 2043 | 112.481.263.450 | 13.843.200.552 | 14.486.751.089 |
| 2044 | 120.169.956.105 | 14.376.786.545 | 14.883.426.984 |
| 2045 | 128.248.633.591 | 14.927.557.841 | 15.286.077.930 |
| 2046 | 136.734.448.894 | 15.489.409.964 | 15.687.429.474 |
| 2047 | 145.582.713.249 | 16.056.290.559 | 16.082.896.405 |
| 2048 | 154.577.293.812 | 16.618.889.255 | 16.468.904.676 |
| 2049 | 163.628.016.413 | 17.163.326.089 | 16.837.637.152 |
| 2050 | 172.813.609.272 | 17.681.920.524 | 17.186.289.975 |
| 2051 | 182.214.447.861 | 18.171.183.650 | 17.514.654.804 |
| 2052 | 191.882.372.779 | 18.629.344.052 | 17.822.975.892 |
| 2053 | 201.839.458.629 | 19.055.011.899 | 18.111.095.388 |
| 2054 | 212.097.267.319 | 19.446.682.316 | 18.378.358.457 |
| 2055 | 222.673.711.620 | 19.802.694.459 | 18.623.812.009 |
| 2056 | 233.600.493.912 | 20.121.308.659 | 18.846.390.023 |
| 2057 | 244.906.053.964 | 20.400.703.032 | 19.044.955.169 |
| 2058 | 256.592.997.273 | 20.638.749.689 | 19.218.124.217 |
| 2059 | 268.693.432.394 | 20.833.075.983 | 19.364.373.218 |
| 2060 | 281.240.877.129 | 20.980.442.156 | 19.481.250.955 |

## LAMPIRAN 10

## HASIL SIMULASI MODEL SEKTOR PERSAMPAHAN

### LAMPIRAN 10.1

### HASIL SIMULASI SUB MODEL SAMPAH

Hasil Simulasi Timbunan Sampah Terkelola Provinsi Jawa Barat (Ton)

|      | BASLINE       | FAIR           | AMBISIUS       |
|------|---------------|----------------|----------------|
| 2010 | 3.263.438.616 | 3.263.438.616  | 3.263.438.616  |
| 2011 | 3.311.463.190 | 3.311.463.190  | 3.311.463.190  |
| 2012 | 3.360.194.491 | 3.360.194.491  | 3.360.194.491  |
| 2013 | 3.409.642.919 | 3.409.642.919  | 3.409.642.919  |
| 2014 | 3.459.819.027 | 3.459.819.027  | 3.459.819.027  |
| 2015 | 3.510.733.523 | 3.510.733.523  | 3.510.733.523  |
| 2016 | 3.562.397.275 | 3.562.397.275  | 3.562.397.275  |
| 2017 | 3.614.821.307 | 3.614.821.307  | 3.614.821.307  |
| 2018 | 3.668.016.808 | 3.668.016.808  | 3.668.016.808  |
| 2019 | 3.721.995.132 | 3.721.995.132  | 3.721.995.132  |
| 2020 | 3.776.767.797 | 3.776.856.754  | 3.776.856.754  |
| 2021 | 3.832.346.493 | 3.843.607.704  | 3.843.607.704  |
| 2022 | 3.888.743.082 | 3.961.549.131  | 3.961.549.131  |
| 2023 | 3.945.969.601 | 4.124.419.157  | 4.124.419.157  |
| 2024 | 4.004.038.261 | 4.304.035.947  | 4.304.035.947  |
| 2025 | 4.062.961.456 | 4.490.154.558  | 4.490.345.954  |
| 2026 | 4.122.751.762 | 4.673.926.137  | 4.698.155.250  |
| 2027 | 4.183.421.939 | 4.829.857.388  | 4.986.503.591  |
| 2028 | 4.244.984.934 | 4.962.071.257  | 5.346.015.258  |
| 2029 | 4.301.699.980 | 5.088.861.496  | 5.734.322.959  |
| 2030 | 2.993.073.875 | 5.216.938.239  | 6.136.053.885  |
| 2031 | 1.366.658.167 | 5.350.934.668  | 6.535.078.868  |
| 2032 | 1.038.534.856 | 5.503.173.159  | 6.882.780.028  |
| 2033 | 934.154.082   | 5.671.783.342  | 7.187.097.983  |
| 2034 | 902.677.145   | 5.848.117.847  | 7.483.067.623  |
| 2035 | 890.812.530   | 6.029.082.370  | 7.783.518.023  |
| 2036 | 886.266.117   | 6.214.186.619  | 8.090.870.467  |
| 2037 | 884.480.560   | 6.403.440.867  | 8.405.552.552  |
| 2038 | 883.718.532   | 6.596.920.118  | 8.727.741.643  |
| 2039 | 883.330.896   | 6.794.707.152  | 9.057.592.883  |
| 2040 | 883.079.191   | 6.996.886.812  | 9.395.262.183  |
| 2041 | 882.877.201   | 7.203.545.547  | 9.740.908.223  |
| 2042 | 882.694.229   | 7.414.771.398  | 10.094.692.650 |
| 2043 | 882.519.502   | 7.630.654.033  | 10.456.780.137 |
| 2044 | 882.349.279   | 7.851.284.765  | 10.827.338.446 |
| 2045 | 882.182.267   | 8.076.756.588  | 11.206.623.923 |
| 2046 | 882.018.005   | 8.307.164.206  | 11.605.371.295 |
| 2047 | 881.856.316   | 8.542.604.061  | 12.061.497.309 |
| 2048 | 881.697.115   | 8.783.174.363  | 12.569.156.203 |
| 2049 | 881.540.348   | 9.028.975.126  | 13.101.450.156 |
| 2050 | 881.385.974   | 9.280.108.193  | 13.648.769.077 |
| 2051 | 881.233.951   | 9.536.677.273  | 14.209.608.585 |
| 2052 | 881.084.242   | 9.798.787.975  | 14.784.022.804 |
| 2053 | 880.936.811   | 10.066.547.836 | 15.372.267.867 |
| 2054 | 880.791.620   | 10.340.066.359 | 15.974.624.623 |
| 2055 | 880.648.634   | 10.619.455.046 | 16.591.380.880 |
| 2056 | 880.507.819   | 10.904.827.435 | 17.222.829.989 |
| 2057 | 880.369.139   | 11.196.299.133 | 17.869.270.824 |
| 2058 | 880.232.561   | 11.493.987.854 | 18.531.007.872 |
| 2059 | 880.098.051   | 11.798.013.456 | 19.208.351.337 |
| 2060 | 879.965.578   | 12.108.391.597 | 19.901.298.096 |

### Hasil Simulasi Timbunan Sampah Dibakar Provinsi Jawa Barat (Ton)

|      | BASELINE      | FAIR          | AMBISIUS      |
|------|---------------|---------------|---------------|
| 2010 | 2.981.596.190 | 2.981.596.190 | 2.981.596.190 |
| 2011 | 3.025.473.187 | 3.025.473.187 | 3.025.473.187 |
| 2012 | 3.069.995.876 | 3.069.995.876 | 3.069.995.876 |
| 2013 | 3.115.173.758 | 3.115.173.758 | 3.115.173.758 |
| 2014 | 3.161.016.474 | 3.161.016.474 | 3.161.016.474 |
| 2015 | 3.207.533.810 | 3.207.533.810 | 3.207.533.810 |
| 2016 | 3.254.735.692 | 3.254.735.692 | 3.254.735.692 |
| 2017 | 3.302.632.194 | 3.302.632.194 | 3.302.632.194 |
| 2018 | 3.351.233.539 | 3.351.233.539 | 3.351.233.539 |
| 2019 | 3.400.550.097 | 3.400.550.097 | 3.400.550.097 |
| 2020 | 3.450.592.396 | 3.450.552.365 | 3.450.552.365 |
| 2021 | 3.501.371.114 | 3.496.303.569 | 3.496.303.569 |
| 2022 | 3.552.897.089 | 3.520.134.367 | 3.520.134.367 |
| 2023 | 3.605.181.317 | 3.524.879.017 | 3.524.879.017 |
| 2024 | 3.658.234.957 | 3.523.235.998 | 3.523.235.998 |
| 2025 | 3.712.069.331 | 3.519.832.435 | 3.519.746.307 |
| 2026 | 3.766.695.928 | 3.518.667.460 | 3.507.764.359 |
| 2027 | 3.822.126.408 | 3.531.230.456 | 3.460.739.664 |
| 2028 | 3.878.372.599 | 3.555.683.753 | 3.382.908.953 |
| 2029 | 3.938.035.764 | 3.583.813.081 | 3.293.355.423 |
| 2030 | 4.613.356.023 | 3.612.617.059 | 3.199.015.019 |
| 2031 | 5.432.953.628 | 3.640.029.203 | 3.107.164.313 |
| 2032 | 5.669.610.397 | 3.660.523.161 | 3.039.700.070 |
| 2033 | 5.806.892.763 | 3.674.959.596 | 2.993.068.007 |
| 2034 | 5.912.697.413 | 3.687.249.097 | 2.951.521.698 |
| 2035 | 6.011.025.088 | 3.698.803.660 | 2.909.307.617 |
| 2036 | 6.107.427.987 | 3.709.863.761 | 2.865.356.030 |
| 2037 | 6.203.977.053 | 3.720.444.915 | 2.819.494.657 |
| 2038 | 6.301.474.517 | 3.730.533.804 | 2.771.664.117 |
| 2039 | 6.400.233.226 | 3.740.113.911 | 2.721.815.332 |
| 2040 | 6.500.381.526 | 3.749.168.096 | 2.669.899.180 |
| 2041 | 6.601.979.564 | 3.757.678.809 | 2.615.865.604 |
| 2042 | 6.705.062.817 | 3.765.628.091 | 2.559.663.528 |
| 2043 | 6.809.658.116 | 3.772.997.577 | 2.501.240.830 |
| 2044 | 6.915.789.449 | 3.779.768.480 | 2.440.544.324 |
| 2045 | 7.023.480.032 | 3.785.921.588 | 2.377.481.287 |
| 2046 | 7.132.753.040 | 3.791.437.250 | 2.307.244.060 |
| 2047 | 7.243.631.858 | 3.796.295.373 | 2.212.793.411 |
| 2048 | 7.356.140.172 | 3.800.475.410 | 2.096.783.583 |
| 2049 | 7.470.302.002 | 3.803.956.352 | 1.971.342.588 |
| 2050 | 7.586.141.716 | 3.806.716.718 | 1.840.819.320 |
| 2051 | 7.703.684.040 | 3.808.734.545 | 1.705.915.455 |
| 2052 | 7.822.954.063 | 3.809.987.383 | 1.566.631.710 |
| 2053 | 7.943.977.239 | 3.810.452.278 | 1.422.878.264 |
| 2054 | 8.066.779.402 | 3.810.105.769 | 1.274.554.551 |
| 2055 | 8.191.386.760 | 3.808.923.874 | 1.121.557.249 |
| 2056 | 8.317.825.909 | 3.806.882.082 | 963.780.932   |
| 2057 | 8.446.123.836 | 3.803.955.338 | 801.118.077   |
| 2058 | 8.576.307.923 | 3.800.118.041 | 633.459.033   |
| 2059 | 8.708.405.957 | 3.795.344.025 | 460.691.978   |
| 2060 | 8.842.446.131 | 3.789.654.422 | 282.846.498   |

### Hasil Simulasi Timbunan Sampah ke Badan Air Provinsi Jawa Barat (Ton)

|      | BASELINE      | FAIR          | AMBISIUS      |
|------|---------------|---------------|---------------|
| 2010 | 1.325.153.862 | 1.325.153.862 | 1.325.153.862 |
| 2011 | 1.344.654.750 | 1.344.654.750 | 1.344.654.750 |
| 2012 | 1.364.442.611 | 1.364.442.611 | 1.364.442.611 |
| 2013 | 1.384.521.670 | 1.384.521.670 | 1.384.521.670 |
| 2014 | 1.404.896.211 | 1.404.896.211 | 1.404.896.211 |
| 2015 | 1.425.570.582 | 1.425.570.582 | 1.425.570.582 |
| 2016 | 1.446.549.196 | 1.446.549.196 | 1.446.549.196 |
| 2017 | 1.467.836.531 | 1.467.836.531 | 1.467.836.531 |
| 2018 | 1.489.437.128 | 1.489.437.128 | 1.489.437.128 |
| 2019 | 1.511.355.599 | 1.511.355.599 | 1.511.355.599 |
| 2020 | 1.533.596.620 | 1.533.578.829 | 1.533.578.829 |
| 2021 | 1.556.164.940 | 1.553.912.697 | 1.553.912.697 |
| 2022 | 1.579.065.373 | 1.564.504.163 | 1.564.504.163 |
| 2023 | 1.602.302.808 | 1.566.612.896 | 1.566.612.896 |
| 2024 | 1.625.882.203 | 1.565.882.666 | 1.565.882.666 |
| 2025 | 1.649.808.591 | 1.564.369.971 | 1.564.331.692 |
| 2026 | 1.674.087.079 | 1.563.852.204 | 1.559.006.382 |
| 2027 | 1.698.722.848 | 1.569.435.758 | 1.538.106.517 |
| 2028 | 1.723.721.155 | 1.580.303.890 | 1.503.515.090 |
| 2029 | 1.750.238.117 | 1.592.805.814 | 1.463.713.521 |
| 2030 | 2.050.380.455 | 1.605.607.582 | 1.421.784.453 |
| 2031 | 2.414.646.057 | 1.617.790.757 | 1.380.961.917 |
| 2032 | 2.519.826.843 | 1.626.899.183 | 1.350.977.809 |
| 2033 | 2.580.841.228 | 1.633.315.376 | 1.330.252.448 |
| 2034 | 2.627.865.517 | 1.638.777.377 | 1.311.787.421 |
| 2035 | 2.671.566.706 | 1.643.912.738 | 1.293.025.607 |
| 2036 | 2.714.412.439 | 1.648.828.338 | 1.273.491.569 |
| 2037 | 2.757.323.135 | 1.653.531.073 | 1.253.108.736 |
| 2038 | 2.800.655.341 | 1.658.015.024 | 1.231.850.719 |
| 2039 | 2.844.548.100 | 1.662.272.849 | 1.209.695.703 |
| 2040 | 2.889.058.456 | 1.666.296.932 | 1.186.621.858 |
| 2041 | 2.934.213.140 | 1.670.079.470 | 1.162.606.935 |
| 2042 | 2.980.027.919 | 1.673.612.485 | 1.137.628.235 |
| 2043 | 3.026.514.718 | 1.676.887.812 | 1.111.662.591 |
| 2044 | 3.073.684.199 | 1.679.897.102 | 1.084.686.366 |
| 2045 | 3.121.546.681 | 1.682.631.817 | 1.056.658.350 |
| 2046 | 3.170.112.462 | 1.685.083.222 | 1.025.441.804 |
| 2047 | 3.219.391.937 | 1.687.242.388 | 983.463.738   |
| 2048 | 3.269.395.632 | 1.689.100.182 | 931.903.814   |
| 2049 | 3.320.134.223 | 1.690.647.268 | 876.152.262   |
| 2050 | 3.371.618.541 | 1.691.874.097 | 818.141.920   |
| 2051 | 3.423.859.574 | 1.692.770.909 | 758.184.647   |
| 2052 | 3.476.868.472 | 1.693.327.726 | 696.280.760   |
| 2053 | 3.530.656.551 | 1.693.534.346 | 632.390.340   |
| 2054 | 3.585.235.290 | 1.693.380.342 | 566.468.689   |
| 2055 | 3.640.616.338 | 1.692.855.055 | 498.469.888   |
| 2056 | 3.696.811.515 | 1.691.947.592 | 428.347.081   |
| 2057 | 3.753.832.816 | 1.690.646.817 | 356.052.479   |
| 2058 | 3.811.692.410 | 1.688.941.352 | 281.537.348   |
| 2059 | 3.870.402.648 | 1.686.819.567 | 204.751.990   |
| 2060 | 3.929.976.058 | 1.684.290.854 | 125.709.555   |

### Hasil Simulasi Timbunan Sampah Berserakan Provinsi Jawa Barat (Ton)

|      | BASELINE      | FAIR          | AMBISIUS      |
|------|---------------|---------------|---------------|
| 2010 | 2.319.019.259 | 2.319.019.259 | 2.319.019.259 |
| 2011 | 2.353.145.812 | 2.353.145.812 | 2.353.145.812 |
| 2012 | 2.387.774.570 | 2.387.774.570 | 2.387.774.570 |
| 2013 | 2.422.912.923 | 2.422.912.923 | 2.422.912.923 |
| 2014 | 2.458.568.369 | 2.458.568.369 | 2.458.568.369 |
| 2015 | 2.494.748.519 | 2.494.748.519 | 2.494.748.519 |
| 2016 | 2.531.461.094 | 2.531.461.094 | 2.531.461.094 |
| 2017 | 2.568.713.929 | 2.568.713.929 | 2.568.713.929 |
| 2018 | 2.606.514.974 | 2.606.514.974 | 2.606.514.974 |
| 2019 | 2.644.872.298 | 2.644.872.298 | 2.644.872.298 |
| 2020 | 2.683.794.086 | 2.683.762.951 | 2.683.762.951 |
| 2021 | 2.723.288.644 | 2.719.347.220 | 2.719.347.220 |
| 2022 | 2.763.364.402 | 2.737.882.286 | 2.737.882.286 |
| 2023 | 2.804.029.913 | 2.741.572.569 | 2.741.572.569 |
| 2024 | 2.845.293.855 | 2.740.294.665 | 2.740.294.665 |
| 2025 | 2.887.165.035 | 2.737.647.449 | 2.737.580.461 |
| 2026 | 2.929.652.389 | 2.736.741.358 | 2.728.261.168 |
| 2027 | 2.972.764.984 | 2.746.512.577 | 2.691.686.405 |
| 2028 | 3.016.512.021 | 2.765.531.808 | 2.631.151.408 |
| 2029 | 3.062.916.705 | 2.787.410.174 | 2.561.498.662 |
| 2030 | 3.588.165.796 | 2.809.813.268 | 2.488.122.792 |
| 2031 | 4.225.630.600 | 2.831.133.824 | 2.416.683.354 |
| 2032 | 4.409.696.976 | 2.847.073.570 | 2.364.211.165 |
| 2033 | 4.516.472.149 | 2.858.301.908 | 2.327.941.783 |
| 2034 | 4.598.764.655 | 2.867.860.409 | 2.295.627.987 |
| 2035 | 4.675.241.735 | 2.876.847.291 | 2.262.794.813 |
| 2036 | 4.750.221.768 | 2.885.449.592 | 2.228.610.245 |
| 2037 | 4.825.315.486 | 2.893.679.379 | 2.192.940.289 |
| 2038 | 4.901.146.847 | 2.901.526.292 | 2.155.738.758 |
| 2039 | 4.977.959.176 | 2.908.977.486 | 2.116.967.480 |
| 2040 | 5.055.852.298 | 2.916.019.631 | 2.076.588.251 |
| 2041 | 5.134.872.994 | 2.922.639.073 | 2.034.562.136 |
| 2042 | 5.215.048.858 | 2.928.821.849 | 1.990.849.411 |
| 2043 | 5.296.400.757 | 2.934.553.671 | 1.945.409.534 |
| 2044 | 5.378.947.349 | 2.939.819.929 | 1.898.201.141 |
| 2045 | 5.462.706.692 | 2.944.605.679 | 1.849.152.112 |
| 2046 | 5.547.696.809 | 2.948.895.639 | 1.794.523.158 |
| 2047 | 5.633.935.890 | 2.952.674.179 | 1.721.061.542 |
| 2048 | 5.721.442.356 | 2.955.925.319 | 1.630.831.675 |
| 2049 | 5.810.234.890 | 2.958.632.718 | 1.533.266.458 |
| 2050 | 5.900.332.446 | 2.960.779.669 | 1.431.748.360 |
| 2051 | 5.991.754.254 | 2.962.349.091 | 1.326.823.132 |
| 2052 | 6.084.519.826 | 2.963.323.520 | 1.218.491.330 |
| 2053 | 6.178.648.964 | 2.963.685.105 | 1.106.683.094 |
| 2054 | 6.274.161.757 | 2.963.415.598 | 991.320.206   |
| 2055 | 6.371.078.591 | 2.962.496.347 | 872.322.305   |
| 2056 | 6.469.420.151 | 2.960.908.286 | 749.607.392   |
| 2057 | 6.569.207.428 | 2.958.631.930 | 623.091.838   |
| 2058 | 6.670.461.718 | 2.955.647.365 | 492.690.359   |
| 2059 | 6.773.204.633 | 2.951.934.241 | 358.315.983   |
| 2060 | 6.877.458.102 | 2.947.508.995 | 219.991.720   |



### Hasil Simulasi Timbunan Sampah di TPA Provinsi Jawa Barat (Ton)

|      | BASELINE       | FAIR           | AMBISIUS       |
|------|----------------|----------------|----------------|
| 2010 | 44.550.000.000 | 44.550.000.000 | 44.550.000.000 |
| 2011 | 47.231.754.617 | 47.231.754.617 | 47.231.754.617 |
| 2012 | 49.980.001.350 | 49.980.001.350 | 49.980.001.350 |
| 2013 | 52.765.978.955 | 52.765.978.955 | 52.765.978.955 |
| 2014 | 55.579.202.030 | 55.579.202.030 | 55.579.202.030 |
| 2015 | 58.416.051.984 | 58.416.051.984 | 58.416.051.984 |
| 2016 | 61.275.492.471 | 61.275.492.471 | 61.275.492.471 |
| 2017 | 64.157.460.396 | 64.157.460.396 | 64.157.460.396 |
| 2018 | 67.062.261.732 | 67.062.261.732 | 67.062.261.732 |
| 2019 | 69.990.344.677 | 69.990.344.677 | 69.990.344.677 |
| 2020 | 72.942.214.538 | 72.942.214.538 | 72.942.214.538 |
| 2021 | 75.918.401.823 | 75.913.526.925 | 75.913.634.541 |
| 2022 | 78.919.450.336 | 78.735.342.758 | 78.738.750.731 |
| 2023 | 81.893.926.260 | 81.155.945.143 | 81.168.931.236 |
| 2024 | 84.051.533.099 | 83.097.903.521 | 83.126.909.675 |
| 2025 | 85.195.180.458 | 84.536.071.873 | 84.587.477.923 |
| 2026 | 85.921.875.418 | 85.460.724.353 | 85.539.584.445 |
| 2027 | 86.356.139.138 | 85.982.990.071 | 86.048.969.923 |
| 2028 | 86.616.931.785 | 86.215.982.431 | 86.172.633.940 |
| 2029 | 86.823.809.965 | 86.155.672.911 | 85.915.202.821 |
| 2030 | 86.968.992.388 | 85.792.646.526 | 85.275.589.957 |
| 2031 | 87.057.229.376 | 85.121.817.521 | 84.241.989.742 |
| 2032 | 87.086.842.034 | 84.175.908.719 | 82.871.729.009 |
| 2033 | 87.095.321.065 | 83.059.410.031 | 81.323.825.444 |
| 2034 | 87.097.988.596 | 81.850.345.666 | 79.689.707.477 |
| 2035 | 87.099.014.883 | 80.587.640.740 | 78.009.864.359 |
| 2036 | 87.099.531.896 | 79.288.319.502 | 76.301.391.428 |
| 2037 | 87.099.870.615 | 77.959.380.623 | 74.570.787.529 |
| 2038 | 87.100.142.848 | 76.603.756.540 | 72.820.176.785 |
| 2039 | 87.100.388.668 | 75.222.800.639 | 71.049.946.483 |
| 2040 | 87.100.622.660 | 73.817.250.339 | 69.259.777.145 |
| 2041 | 87.100.850.130 | 72.387.591.093 | 67.449.032.233 |
| 2042 | 87.101.073.014 | 70.934.192.807 | 65.616.903.487 |
| 2043 | 87.101.292.031 | 69.457.360.570 | 63.762.464.106 |
| 2044 | 87.101.507.472 | 67.957.353.173 | 61.884.687.261 |
| 2045 | 87.101.719.473 | 66.434.389.516 | 59.982.451.553 |
| 2046 | 87.101.928.118 | 64.888.604.599 | 58.054.475.672 |
| 2047 | 87.102.133.473 | 63.321.846.104 | 56.103.105.084 |
| 2048 | 87.102.335.595 | 61.745.073.364 | 54.152.494.744 |
| 2049 | 87.102.534.542 | 60.167.011.957 | 52.227.575.544 |
| 2050 | 87.102.730.365 | 58.591.184.908 | 50.339.614.512 |
| 2051 | 87.102.923.119 | 57.018.808.929 | 48.491.558.396 |
| 2052 | 87.103.112.855 | 55.450.170.370 | 46.682.771.645 |
| 2053 | 87.103.299.623 | 53.885.174.902 | 44.911.159.908 |
| 2054 | 87.103.483.474 | 52.323.558.859 | 43.173.989.118 |
| 2055 | 87.103.664.455 | 50.764.968.584 | 41.468.190.902 |
| 2056 | 87.103.842.614 | 49.208.989.566 | 39.790.474.449 |
| 2057 | 87.104.018.000 | 47.655.156.636 | 38.137.365.711 |
| 2058 | 87.104.190.656 | 46.102.957.042 | 36.505.219.269 |
| 2059 | 87.104.360.630 | 44.551.830.817 | 34.890.219.870 |
| 2060 | 87.104.527.964 | 43.001.170.112 | 33.288.380.010 |

### Hasil Simulasi Kapasitas TPA Provinsi Jawa Barat (Ton)

|      | BASELINE       | FAIR            | AMBISIUS        |
|------|----------------|-----------------|-----------------|
| 2010 | 89.100.000.000 | 89.100.000.000  | 89.100.000.000  |
| 2011 | 89.100.000.000 | 89.100.000.000  | 89.100.000.000  |
| 2012 | 89.100.000.000 | 89.100.000.000  | 89.100.000.000  |
| 2013 | 89.100.000.000 | 89.100.000.000  | 89.100.000.000  |
| 2014 | 89.100.000.000 | 89.100.000.000  | 89.100.000.000  |
| 2015 | 89.100.000.000 | 89.100.000.000  | 89.100.000.000  |
| 2016 | 89.100.000.000 | 89.100.000.000  | 89.100.000.000  |
| 2017 | 89.100.000.000 | 89.100.000.000  | 89.100.000.000  |
| 2018 | 89.100.000.000 | 89.100.000.000  | 89.100.000.000  |
| 2019 | 89.100.000.000 | 89.100.000.000  | 89.100.000.000  |
| 2020 | 89.100.000.000 | 89.100.000.000  | 89.100.000.000  |
| 2021 | 89.100.000.000 | 90.385.119.373  | 90.385.119.373  |
| 2022 | 89.100.000.000 | 99.266.424.836  | 99.266.424.836  |
| 2023 | 89.100.000.000 | 109.404.052.985 | 109.404.052.985 |
| 2024 | 89.100.000.000 | 119.556.000.115 | 119.556.000.115 |
| 2025 | 89.100.000.000 | 129.708.000.000 | 129.708.000.000 |
| 2026 | 89.100.000.000 | 139.019.203.814 | 138.574.880.627 |
| 2027 | 89.100.000.000 | 143.360.562.474 | 139.845.575.164 |
| 2028 | 89.100.000.000 | 146.879.965.335 | 139.859.947.015 |
| 2029 | 89.100.000.000 | 150.389.999.925 | 139.859.999.885 |
| 2030 | 89.100.000.000 | 153.900.000.000 | 139.860.000.000 |
| 2031 | 89.100.000.000 | 156.965.676.812 | 140.037.729.275 |
| 2032 | 89.100.000.000 | 157.405.012.690 | 141.265.994.924 |
| 2033 | 89.100.000.000 | 157.409.981.681 | 142.668.007.328 |
| 2034 | 89.100.000.000 | 157.409.999.960 | 144.072.000.016 |
| 2035 | 89.100.000.000 | 157.410.000.000 | 145.476.000.000 |
| 2036 | 89.100.000.000 | 157.410.000.000 | 146.880.000.000 |
| 2037 | 89.100.000.000 | 157.410.000.000 | 148.284.000.000 |
| 2038 | 89.100.000.000 | 157.410.000.000 | 149.688.000.000 |
| 2039 | 89.100.000.000 | 157.410.000.000 | 151.092.000.000 |
| 2040 | 89.100.000.000 | 157.410.000.000 | 152.496.000.000 |
| 2041 | 89.100.000.000 | 157.410.000.000 | 153.900.000.000 |
| 2042 | 89.100.000.000 | 157.410.000.000 | 155.304.000.000 |
| 2043 | 89.100.000.000 | 157.410.000.000 | 156.708.000.000 |
| 2044 | 89.100.000.000 | 157.410.000.000 | 158.112.000.000 |
| 2045 | 89.100.000.000 | 157.410.000.000 | 159.516.000.000 |
| 2046 | 89.100.000.000 | 157.410.000.000 | 160.742.270.725 |
| 2047 | 89.100.000.000 | 157.410.000.000 | 160.918.005.076 |
| 2048 | 89.100.000.000 | 157.410.000.000 | 160.919.992.672 |
| 2049 | 89.100.000.000 | 157.410.000.000 | 160.919.999.984 |
| 2050 | 89.100.000.000 | 157.410.000.000 | 160.920.000.000 |
| 2051 | 89.100.000.000 | 157.410.000.000 | 160.920.000.000 |
| 2052 | 89.100.000.000 | 157.410.000.000 | 160.920.000.000 |
| 2053 | 89.100.000.000 | 157.410.000.000 | 160.920.000.000 |
| 2054 | 89.100.000.000 | 157.410.000.000 | 160.920.000.000 |
| 2055 | 89.100.000.000 | 157.410.000.000 | 160.920.000.000 |
| 2056 | 89.100.000.000 | 157.410.000.000 | 160.920.000.000 |
| 2057 | 89.100.000.000 | 157.410.000.000 | 160.920.000.000 |
| 2058 | 89.100.000.000 | 157.410.000.000 | 160.920.000.000 |
| 2059 | 89.100.000.000 | 157.410.000.000 | 160.920.000.000 |
| 2060 | 89.100.000.000 | 157.410.000.000 | 160.920.000.000 |

### Hasil Simulasi persentase Sampah Terkelola Provinsi Jawa Barat (%)

|      | BASELINE | FAIR  | AMBISIUS |
|------|----------|-------|----------|
| 2010 | 33,00    | 33,00 | 33,00    |
| 2011 | 33,00    | 33,00 | 33,00    |
| 2012 | 33,00    | 33,00 | 33,00    |
| 2013 | 33,00    | 33,00 | 33,00    |
| 2014 | 33,00    | 33,00 | 33,00    |
| 2015 | 33,00    | 33,00 | 33,00    |
| 2016 | 33,00    | 33,00 | 33,00    |
| 2017 | 33,00    | 33,00 | 33,00    |
| 2018 | 33,00    | 33,00 | 33,00    |
| 2019 | 33,00    | 33,00 | 33,00    |
| 2020 | 33,00    | 33,00 | 33,00    |
| 2021 | 33,00    | 33,01 | 33,01    |
| 2022 | 33,00    | 33,29 | 33,29    |
| 2023 | 33,00    | 34,05 | 34,05    |
| 2024 | 33,00    | 35,01 | 35,01    |
| 2025 | 33,00    | 36,00 | 36,00    |
| 2026 | 33,00    | 37,00 | 37,01    |
| 2027 | 33,00    | 37,83 | 38,41    |
| 2028 | 33,00    | 38,37 | 40,47    |
| 2029 | 33,00    | 38,80 | 42,81    |
| 2030 | 32,15    | 39,20 | 45,20    |
| 2031 | 12,75    | 39,60 | 47,59    |
| 2032 | 8,37     | 40,08 | 49,69    |
| 2033 | 7,01     | 40,68 | 51,28    |
| 2034 | 6,54     | 41,33 | 52,66    |
| 2035 | 6,32     | 42,00 | 54,00    |
| 2036 | 6,18     | 42,67 | 55,33    |
| 2037 | 6,07     | 43,33 | 56,67    |
| 2038 | 5,98     | 44,00 | 58,00    |
| 2039 | 5,89     | 44,67 | 59,33    |
| 2040 | 5,80     | 45,33 | 60,67    |
| 2041 | 5,72     | 46,00 | 62,00    |
| 2042 | 5,63     | 46,67 | 63,33    |
| 2043 | 5,55     | 47,33 | 64,67    |
| 2044 | 5,47     | 48,00 | 66,00    |
| 2045 | 5,39     | 48,67 | 67,33    |
| 2046 | 5,31     | 49,33 | 68,67    |
| 2047 | 5,23     | 50,00 | 70,19    |
| 2048 | 5,15     | 50,67 | 72,03    |
| 2049 | 5,08     | 51,33 | 74,00    |
| 2050 | 5,00     | 52,00 | 76,00    |
| 2051 | 4,93     | 52,67 | 78,00    |
| 2052 | 4,86     | 53,33 | 80,00    |
| 2053 | 4,79     | 54,00 | 82,00    |
| 2054 | 4,72     | 54,67 | 84,00    |
| 2055 | 4,65     | 55,33 | 86,00    |
| 2056 | 4,58     | 56,00 | 88,00    |
| 2057 | 4,51     | 56,67 | 90,00    |
| 2058 | 4,45     | 57,33 | 92,00    |
| 2059 | 4,38     | 58,00 | 94,00    |
| 2060 | 4,32     | 58,67 | 96,00    |

### Hasil Simulasi Emisi Sampah Provinsi Jawa Barat (Ton CO<sub>2</sub>/Tahun)

|      | BASELINE   | FAIR      | AMBISIUS  |
|------|------------|-----------|-----------|
| 2010 | 1.565.082  | 1.565.082 | 1.565.082 |
| 2011 | 2.417.441  | 2.417.441 | 2.417.441 |
| 2012 | 3.079.825  | 3.079.825 | 3.079.825 |
| 2013 | 3.600.753  | 3.600.753 | 3.600.753 |
| 2014 | 4.017.195  | 4.017.195 | 4.017.195 |
| 2015 | 4.356.648  | 4.356.648 | 4.356.648 |
| 2016 | 4.639.343  | 4.639.343 | 4.639.343 |
| 2017 | 4.880.107  | 4.880.107 | 4.880.107 |
| 2018 | 5.089.800  | 5.089.800 | 5.089.800 |
| 2019 | 5.276.395  | 5.276.395 | 5.276.395 |
| 2020 | 5.445.759  | 5.445.506 | 5.445.508 |
| 2021 | 5.602.232  | 5.584.451 | 5.584.644 |
| 2022 | 5.747.630  | 5.666.378 | 5.666.896 |
| 2023 | 5.855.522  | 5.716.743 | 5.717.464 |
| 2024 | 5.929.848  | 5.752.006 | 5.752.874 |
| 2025 | 5.998.146  | 5.777.617 | 5.777.011 |
| 2026 | 6.064.528  | 5.795.266 | 5.744.905 |
| 2027 | 6.129.915  | 5.811.403 | 5.646.964 |
| 2028 | 6.194.812  | 5.831.403 | 5.527.343 |
| 2029 | 6.260.406  | 5.853.796 | 5.395.714 |
| 2030 | 6.580.092  | 5.877.573 | 5.257.461 |
| 2031 | 7.068.900  | 5.901.419 | 5.157.276 |
| 2032 | 7.360.548  | 5.922.640 | 5.104.030 |
| 2033 | 7.591.570  | 5.940.806 | 5.060.609 |
| 2034 | 7.785.419  | 5.956.876 | 5.020.769 |
| 2035 | 7.955.462  | 5.971.456 | 4.982.428 |
| 2036 | 8.108.714  | 5.984.857 | 4.944.623 |
| 2037 | 8.250.008  | 5.997.274 | 4.906.771 |
| 2038 | 8.382.788  | 6.008.854 | 4.868.469 |
| 2039 | 8.509.542  | 6.019.707 | 4.829.425 |
| 2040 | 8.632.085  | 6.029.916 | 4.789.423 |
| 2041 | 8.751.754  | 6.039.545 | 4.748.304 |
| 2042 | 8.869.546  | 6.048.645 | 4.705.949 |
| 2043 | 8.986.204  | 6.057.253 | 4.662.266 |
| 2044 | 9.102.293  | 6.065.402 | 4.617.185 |
| 2045 | 9.218.244  | 6.073.112 | 4.570.636 |
| 2046 | 9.334.390  | 6.080.402 | 4.521.106 |
| 2047 | 9.450.993  | 6.087.284 | 4.462.242 |
| 2048 | 9.568.262  | 6.093.772 | 4.392.183 |
| 2049 | 9.686.364  | 6.099.874 | 4.313.634 |
| 2050 | 9.805.439  | 6.105.596 | 4.228.462 |
| 2051 | 9.925.601  | 6.110.942 | 4.137.656 |
| 2052 | 10.046.951 | 6.115.914 | 4.041.842 |
| 2053 | 10.169.572 | 6.120.513 | 3.941.458 |
| 2054 | 10.293.541 | 6.124.739 | 3.836.809 |
| 2055 | 10.418.925 | 6.128.590 | 3.728.107 |
| 2056 | 10.545.785 | 6.132.064 | 3.615.498 |
| 2057 | 10.674.178 | 6.135.158 | 3.499.074 |
| 2058 | 10.804.156 | 6.137.868 | 3.378.892 |
| 2059 | 10.935.769 | 6.140.189 | 3.254.980 |
| 2060 | 11.069.063 | 6.142.304 | 3.127.463 |

### Hasil Simulasi Emisi Sampah Dibakar Provinsi Jawa Barat (Ton CO<sub>2</sub>/Tahun)

|      | BASELINE  | FAIR      | AMBISIUS  |
|------|-----------|-----------|-----------|
| 2010 | 1.102.622 | 1.102.622 | 1.102.622 |
| 2011 | 1.118.849 | 1.118.849 | 1.118.849 |
| 2012 | 1.135.313 | 1.135.313 | 1.135.313 |
| 2013 | 1.152.021 | 1.152.021 | 1.152.021 |
| 2014 | 1.168.974 | 1.168.974 | 1.168.974 |
| 2015 | 1.186.176 | 1.186.176 | 1.186.176 |
| 2016 | 1.203.632 | 1.203.632 | 1.203.632 |
| 2017 | 1.221.345 | 1.221.345 | 1.221.345 |
| 2018 | 1.239.318 | 1.239.318 | 1.239.318 |
| 2019 | 1.257.556 | 1.257.556 | 1.257.556 |
| 2020 | 1.276.062 | 1.276.047 | 1.276.047 |
| 2021 | 1.294.840 | 1.292.966 | 1.292.966 |
| 2022 | 1.313.895 | 1.301.779 | 1.301.779 |
| 2023 | 1.333.230 | 1.303.534 | 1.303.534 |
| 2024 | 1.352.850 | 1.302.926 | 1.302.926 |
| 2025 | 1.372.758 | 1.301.667 | 1.301.635 |
| 2026 | 1.392.960 | 1.301.236 | 1.297.204 |
| 2027 | 1.413.458 | 1.305.882 | 1.279.814 |
| 2028 | 1.434.259 | 1.314.925 | 1.251.032 |
| 2029 | 1.456.323 | 1.325.328 | 1.217.914 |
| 2030 | 1.706.063 | 1.335.980 | 1.183.026 |
| 2031 | 2.009.158 | 1.346.117 | 1.149.059 |
| 2032 | 2.096.675 | 1.353.696 | 1.124.110 |
| 2033 | 2.147.444 | 1.359.035 | 1.106.865 |
| 2034 | 2.186.571 | 1.363.580 | 1.091.501 |
| 2035 | 2.222.934 | 1.367.853 | 1.075.889 |
| 2036 | 2.258.585 | 1.371.943 | 1.059.636 |
| 2037 | 2.294.289 | 1.375.856 | 1.042.676 |
| 2038 | 2.330.345 | 1.379.587 | 1.024.988 |
| 2039 | 2.366.867 | 1.383.129 | 1.006.553 |
| 2040 | 2.403.902 | 1.386.478 | 987.354   |
| 2041 | 2.441.474 | 1.389.625 | 967.372   |
| 2042 | 2.479.596 | 1.392.565 | 946.588   |
| 2043 | 2.518.276 | 1.395.290 | 924.982   |
| 2044 | 2.557.524 | 1.397.794 | 902.536   |
| 2045 | 2.597.349 | 1.400.070 | 879.215   |
| 2046 | 2.637.759 | 1.402.109 | 853.241   |
| 2047 | 2.678.763 | 1.403.906 | 818.312   |
| 2048 | 2.720.370 | 1.405.452 | 775.410   |
| 2049 | 2.762.588 | 1.406.739 | 729.021   |
| 2050 | 2.805.427 | 1.407.760 | 680.752   |
| 2051 | 2.848.895 | 1.408.506 | 630.864   |
| 2052 | 2.893.002 | 1.408.969 | 579.355   |
| 2053 | 2.937.758 | 1.409.141 | 526.194   |
| 2054 | 2.983.171 | 1.409.013 | 471.342   |
| 2055 | 3.029.252 | 1.408.576 | 414.762   |
| 2056 | 3.076.011 | 1.407.821 | 356.415   |
| 2057 | 3.123.456 | 1.406.739 | 296.261   |
| 2058 | 3.171.600 | 1.405.320 | 234.259   |
| 2059 | 3.220.451 | 1.403.554 | 170.368   |
| 2060 | 3.270.020 | 1.401.450 | 104.599   |

### Hasil Simulasi Emisi TPA Provinsi Jawa Barat (Ton CO<sub>2</sub>/Tahun)

|      | <b>BASELINE</b> | <b>FAIR</b> | <b>AMBISIUS</b> |
|------|-----------------|-------------|-----------------|
| 2010 | 260.275         | 260.275     | 260.275         |
| 2011 | 733.776         | 733.776     | 733.776         |
| 2012 | 1.101.780       | 1.101.780   | 1.101.780       |
| 2013 | 1.389.838       | 1.389.838   | 1.389.838       |
| 2014 | 1.618.308       | 1.618.308   | 1.618.308       |
| 2015 | 1.802.650       | 1.802.650   | 1.802.650       |
| 2016 | 1.954.352       | 1.954.352   | 1.954.352       |
| 2017 | 2.081.877       | 2.081.877   | 2.081.877       |
| 2018 | 2.191.439       | 2.191.439   | 2.191.439       |
| 2019 | 2.287.605       | 2.287.605   | 2.287.605       |
| 2020 | 2.373.737       | 2.373.263   | 2.373.265       |
| 2021 | 2.452.321       | 2.429.211   | 2.429.404       |
| 2022 | 2.523.798       | 2.434.895   | 2.435.412       |
| 2023 | 2.560.703       | 2.422.250   | 2.422.972       |
| 2024 | 2.566.201       | 2.403.225   | 2.404.093       |
| 2025 | 2.567.239       | 2.380.340   | 2.379.674       |
| 2026 | 2.567.474       | 2.355.941   | 2.306.659       |
| 2027 | 2.567.476       | 2.331.046   | 2.185.517       |
| 2028 | 2.567.476       | 2.306.124   | 2.060.882       |
| 2029 | 2.567.476       | 2.281.201   | 1.936.217       |
| 2030 | 2.567.476       | 2.256.415   | 1.813.322       |
| 2031 | 2.567.476       | 2.235.544   | 1.741.353       |
| 2032 | 2.567.476       | 2.218.637   | 1.720.942       |
| 2033 | 2.567.476       | 2.202.020   | 1.704.286       |
| 2034 | 2.567.476       | 2.185.405   | 1.687.664       |
| 2035 | 2.567.476       | 2.168.789   | 1.671.042       |
| 2036 | 2.567.476       | 2.152.174   | 1.654.420       |
| 2037 | 2.567.476       | 2.135.559   | 1.637.798       |
| 2038 | 2.567.476       | 2.118.944   | 1.621.176       |
| 2039 | 2.567.476       | 2.102.329   | 1.604.553       |
| 2040 | 2.567.476       | 2.085.714   | 1.587.931       |
| 2041 | 2.567.476       | 2.069.099   | 1.571.309       |
| 2042 | 2.567.476       | 2.052.484   | 1.554.687       |
| 2043 | 2.567.476       | 2.035.869   | 1.538.065       |
| 2044 | 2.567.476       | 2.019.254   | 1.521.443       |
| 2045 | 2.567.476       | 2.002.638   | 1.504.821       |
| 2046 | 2.567.476       | 1.986.023   | 1.488.199       |
| 2047 | 2.567.476       | 1.969.408   | 1.471.577       |
| 2048 | 2.567.476       | 1.952.793   | 1.454.954       |
| 2049 | 2.567.476       | 1.936.178   | 1.438.332       |
| 2050 | 2.567.476       | 1.919.563   | 1.421.710       |
| 2051 | 2.567.476       | 1.902.948   | 1.405.088       |
| 2052 | 2.567.476       | 1.886.333   | 1.388.466       |
| 2053 | 2.567.476       | 1.869.718   | 1.371.844       |
| 2054 | 2.567.476       | 1.853.103   | 1.355.222       |
| 2055 | 2.567.476       | 1.836.488   | 1.338.600       |
| 2056 | 2.567.476       | 1.819.872   | 1.321.978       |
| 2057 | 2.567.476       | 1.803.257   | 1.305.355       |
| 2058 | 2.567.476       | 1.786.642   | 1.288.733       |
| 2059 | 2.567.476       | 1.770.027   | 1.272.111       |
| 2060 | 2.567.476       | 1.753.684   | 1.255.762       |

### Hasil Simulasi Emisi Sampah Tidak Terkelola Provinsi Jawa Barat (Ton CO<sub>2</sub>/Tahun)

|      | <b>BASELINE</b> | <b>FAIR</b> | <b>AMBISIUS</b> |
|------|-----------------|-------------|-----------------|
| 2010 | 202.185         | 202.185     | 202.185         |
| 2011 | 564.816         | 564.816     | 564.816         |
| 2012 | 842.732         | 842.732     | 842.732         |
| 2013 | 1.058.895       | 1.058.895   | 1.058.895       |
| 2014 | 1.229.913       | 1.229.913   | 1.229.913       |
| 2015 | 1.367.822       | 1.367.822   | 1.367.822       |
| 2016 | 1.481.359       | 1.481.359   | 1.481.359       |
| 2017 | 1.576.885       | 1.576.885   | 1.576.885       |
| 2018 | 1.659.043       | 1.659.043   | 1.659.043       |
| 2019 | 1.731.234       | 1.731.234   | 1.731.234       |
| 2020 | 1.795.960       | 1.795.960   | 1.795.960       |
| 2021 | 1.855.070       | 1.854.880   | 1.854.880       |
| 2022 | 1.909.938       | 1.907.524   | 1.907.524       |
| 2023 | 1.961.589       | 1.952.177   | 1.952.177       |
| 2024 | 2.010.797       | 1.989.014   | 1.989.014       |
| 2025 | 2.058.149       | 2.019.354   | 2.019.353       |
| 2026 | 2.104.094       | 2.044.610   | 2.044.200       |
| 2027 | 2.148.980       | 2.066.981   | 2.061.787       |
| 2028 | 2.193.077       | 2.088.993   | 2.068.743       |
| 2029 | 2.236.607       | 2.111.600   | 2.064.733       |
| 2030 | 2.306.553       | 2.134.758   | 2.051.287       |
| 2031 | 2.492.266       | 2.158.189   | 2.030.234       |
| 2032 | 2.696.396       | 2.181.145   | 2.005.092       |
| 2033 | 2.876.650       | 2.202.656   | 1.980.165       |
| 2034 | 3.031.371       | 2.222.457   | 1.956.873       |
| 2035 | 3.165.052       | 2.240.721   | 1.934.810       |
| 2036 | 3.282.653       | 2.257.677   | 1.913.305       |
| 2037 | 3.388.243       | 2.273.510   | 1.891.811       |
| 2038 | 3.484.968       | 2.288.363   | 1.869.926       |
| 2039 | 3.575.199       | 2.302.341   | 1.847.357       |
| 2040 | 3.660.706       | 2.315.527   | 1.823.886       |
| 2041 | 3.742.804       | 2.327.981   | 1.799.353       |
| 2042 | 3.822.474       | 2.339.750   | 1.773.637       |
| 2043 | 3.900.452       | 2.350.870   | 1.746.644       |
| 2044 | 3.977.293       | 2.361.369   | 1.718.300       |
| 2045 | 4.053.418       | 2.371.265   | 1.688.546       |
| 2046 | 4.129.154       | 2.380.575   | 1.657.149       |
| 2047 | 4.204.754       | 2.389.309   | 1.622.294       |
| 2048 | 4.280.416       | 2.397.474   | 1.581.310       |
| 2049 | 4.356.300       | 2.405.076   | 1.533.583       |
| 2050 | 4.432.536       | 2.412.115   | 1.479.783       |
| 2051 | 4.509.230       | 2.418.593   | 1.420.686       |
| 2052 | 4.586.472       | 2.424.508   | 1.356.891       |
| 2053 | 4.664.338       | 2.429.856   | 1.288.833       |
| 2054 | 4.742.894       | 2.434.634   | 1.216.816       |
| 2055 | 4.822.197       | 2.438.836   | 1.141.052       |
| 2056 | 4.902.299       | 2.442.455   | 1.061.685       |
| 2057 | 4.983.246       | 2.445.484   | 978.806         |
| 2058 | 5.065.080       | 2.447.914   | 892.471         |
| 2059 | 5.147.842       | 2.449.736   | 802.707         |
| 2060 | 5.231.567       | 2.450.939   | 709.519         |



### Hasil Simulasi Emisi Sampah Komposting Provinsi Jawa Barat (Ton CO<sub>2</sub>/Tahun)

|      | <b>BASLINE</b> | <b>FAIR</b> | <b>AMBISIUS</b> |
|------|----------------|-------------|-----------------|
| 2010 | -              | -           | -               |
| 2011 | -              | -           | -               |
| 2012 | -              | -           | -               |
| 2013 | -              | -           | -               |
| 2014 | -              | -           | -               |
| 2015 | -              | -           | -               |
| 2016 | -              | -           | -               |
| 2017 | -              | -           | -               |
| 2018 | -              | -           | -               |
| 2019 | -              | -           | -               |
| 2020 | -              | 237         | 237             |
| 2021 | -              | 7.394       | 7.394           |
| 2022 | -              | 22.181      | 22.181          |
| 2023 | -              | 38.782      | 38.782          |
| 2024 | -              | 56.841      | 56.841          |
| 2025 | -              | 76.256      | 76.350          |
| 2026 | -              | 93.478      | 96.841          |
| 2027 | -              | 107.493     | 119.846         |
| 2028 | -              | 121.361     | 146.685         |
| 2029 | -              | 135.667     | 176.851         |
| 2030 | -              | 150.421     | 209.826         |
| 2031 | -              | 161.570     | 236.630         |
| 2032 | -              | 169.162     | 253.886         |
| 2033 | -              | 177.096     | 269.293         |
| 2034 | -              | 185.435     | 284.731         |
| 2035 | -              | 194.093     | 300.687         |
| 2036 | -              | 203.063     | 317.262         |
| 2037 | -              | 212.349     | 334.487         |
| 2038 | -              | 221.961     | 352.380         |
| 2039 | -              | 231.907     | 370.962         |
| 2040 | -              | 242.197     | 390.251         |
| 2041 | -              | 252.840     | 410.270         |
| 2042 | -              | 263.846     | 431.037         |
| 2043 | -              | 275.224     | 452.575         |
| 2044 | -              | 286.985     | 474.905         |
| 2045 | -              | 299.139     | 498.054         |
| 2046 | -              | 311.695     | 522.518         |
| 2047 | -              | 324.661     | 550.059         |
| 2048 | -              | 338.053     | 580.508         |
| 2049 | -              | 351.882     | 612.698         |
| 2050 | -              | 366.158     | 646.216         |
| 2051 | -              | 380.895     | 681.018         |
| 2052 | -              | 396.104     | 717.130         |
| 2053 | -              | 411.797     | 754.587         |
| 2054 | -              | 427.989     | 793.429         |
| 2055 | -              | 444.690     | 833.693         |
| 2056 | -              | 461.915     | 875.420         |
| 2057 | -              | 479.678     | 918.651         |
| 2058 | -              | 497.992     | 963.428         |
| 2059 | -              | 516.872     | 1.009.794       |
| 2060 | -              | 536.230     | 1.057.583       |

## LAMPIRAN 10.2

### HASIL SIMULASI SUB MODEL LIMBAH

Hasil Simulasi Emisi Limbah Provinsi Jawa Barat (Ton CO<sub>2</sub>/Tahun)

|      | BASELINE  | FAIR      | AMBISIUS  |
|------|-----------|-----------|-----------|
| 2010 | 3.409.122 | 3.202.791 | 3.202.791 |
| 2011 | 3.459.290 | 3.249.923 | 3.249.923 |
| 2012 | 3.510.197 | 3.297.749 | 3.297.749 |
| 2013 | 3.561.853 | 3.346.278 | 3.346.278 |
| 2014 | 3.614.269 | 3.395.522 | 3.395.522 |
| 2015 | 3.667.456 | 3.445.490 | 3.445.490 |
| 2016 | 3.721.426 | 3.496.194 | 3.496.194 |
| 2017 | 3.776.191 | 3.547.644 | 3.547.644 |
| 2018 | 3.831.761 | 3.599.850 | 3.599.850 |
| 2019 | 3.888.149 | 3.652.826 | 3.652.826 |
| 2020 | 3.945.367 | 3.706.561 | 3.706.549 |
| 2021 | 4.003.426 | 3.758.689 | 3.757.097 |
| 2022 | 4.062.341 | 3.800.555 | 3.790.095 |
| 2023 | 4.122.122 | 3.832.982 | 3.806.707 |
| 2024 | 4.182.783 | 3.861.747 | 3.816.361 |
| 2025 | 4.244.336 | 3.889.007 | 3.822.593 |
| 2026 | 4.306.796 | 3.915.121 | 3.825.980 |
| 2027 | 4.370.174 | 3.940.090 | 3.826.496 |
| 2028 | 4.434.486 | 3.963.863 | 3.824.035 |
| 2029 | 4.499.743 | 3.986.386 | 3.818.477 |
| 2030 | 4.565.961 | 4.007.617 | 3.809.741 |
| 2031 | 4.633.154 | 4.029.737 | 3.802.760 |
| 2032 | 4.701.335 | 4.061.039 | 3.816.267 |
| 2033 | 4.770.519 | 4.100.845 | 3.848.582 |
| 2034 | 4.840.722 | 4.143.574 | 3.886.972 |
| 2035 | 4.911.958 | 4.187.127 | 3.926.675 |
| 2036 | 4.984.242 | 4.231.119 | 3.966.827 |
| 2037 | 5.057.590 | 4.275.505 | 4.007.323 |
| 2038 | 5.132.017 | 4.320.281 | 4.048.153 |
| 2039 | 5.207.539 | 4.365.449 | 4.089.316 |
| 2040 | 5.284.173 | 4.411.011 | 4.130.815 |
| 2041 | 5.361.935 | 4.456.969 | 4.172.649 |
| 2042 | 5.440.841 | 4.503.323 | 4.214.820 |
| 2043 | 5.520.908 | 4.550.077 | 4.257.328 |
| 2044 | 5.602.153 | 4.597.232 | 4.300.175 |
| 2045 | 5.684.594 | 4.644.790 | 4.343.361 |
| 2046 | 5.768.248 | 4.692.751 | 4.386.886 |
| 2047 | 5.853.134 | 4.741.118 | 4.430.752 |
| 2048 | 5.939.268 | 4.789.893 | 4.474.959 |
| 2049 | 6.026.670 | 4.839.076 | 4.519.508 |
| 2050 | 6.115.358 | 4.888.670 | 4.564.399 |
| 2051 | 6.205.351 | 4.938.675 | 4.609.632 |
| 2052 | 6.296.669 | 4.989.093 | 4.655.208 |
| 2053 | 6.389.330 | 5.039.926 | 4.701.128 |
| 2054 | 6.483.355 | 5.091.174 | 4.747.390 |
| 2055 | 6.578.764 | 5.142.839 | 4.793.996 |
| 2056 | 6.675.577 | 5.194.923 | 4.840.946 |
| 2057 | 6.773.814 | 5.247.425 | 4.888.239 |
| 2058 | 6.873.497 | 5.300.348 | 4.935.876 |
| 2059 | 6.974.647 | 5.353.692 | 4.983.857 |
| 2060 | 7.077.286 | 5.407.477 | 5.032.200 |

### Hasil Simulasi Air Limbah Provinsi Jawa Barat (Kg BOD/Tahun)

|      | BASELINE      | FAIR          | AMBISIUS      |
|------|---------------|---------------|---------------|
| 2010 | 632.909.307   | 632.909.307   | 632.909.307   |
| 2011 | 642.223.164   | 642.223.164   | 642.223.164   |
| 2012 | 651.674.083   | 651.674.083   | 651.674.083   |
| 2013 | 661.264.081   | 661.264.081   | 661.264.081   |
| 2014 | 670.995.205   | 670.995.205   | 670.995.205   |
| 2015 | 680.869.532   | 680.869.532   | 680.869.532   |
| 2016 | 690.889.168   | 690.889.168   | 690.889.168   |
| 2017 | 701.056.253   | 701.056.253   | 701.056.253   |
| 2018 | 711.372.957   | 711.372.957   | 711.372.957   |
| 2019 | 721.841.480   | 721.841.480   | 721.841.480   |
| 2020 | 732.464.058   | 732.464.058   | 732.464.058   |
| 2021 | 743.242.956   | 743.242.956   | 743.242.956   |
| 2022 | 754.180.477   | 754.180.477   | 754.180.477   |
| 2023 | 765.278.953   | 765.278.953   | 765.278.953   |
| 2024 | 776.540.754   | 776.540.754   | 776.540.754   |
| 2025 | 787.968.282   | 787.968.282   | 787.968.282   |
| 2026 | 799.563.978   | 799.563.978   | 799.563.978   |
| 2027 | 811.330.315   | 811.330.315   | 811.330.315   |
| 2028 | 823.269.805   | 823.269.805   | 823.269.805   |
| 2029 | 835.384.996   | 835.384.996   | 835.384.996   |
| 2030 | 847.678.473   | 847.678.473   | 847.678.473   |
| 2031 | 860.152.861   | 860.152.861   | 860.152.861   |
| 2032 | 872.810.821   | 872.810.821   | 872.810.821   |
| 2033 | 885.655.054   | 885.655.054   | 885.655.054   |
| 2034 | 898.688.303   | 898.688.303   | 898.688.303   |
| 2035 | 911.913.348   | 911.913.348   | 911.913.348   |
| 2036 | 925.333.012   | 925.333.012   | 925.333.012   |
| 2037 | 938.950.159   | 938.950.159   | 938.950.159   |
| 2038 | 952.767.695   | 952.767.695   | 952.767.695   |
| 2039 | 966.788.569   | 966.788.569   | 966.788.569   |
| 2040 | 981.015.774   | 981.015.774   | 981.015.774   |
| 2041 | 995.452.346   | 995.452.346   | 995.452.346   |
| 2042 | 1.010.101.365 | 1.010.101.365 | 1.010.101.365 |
| 2043 | 1.024.965.958 | 1.024.965.958 | 1.024.965.958 |
| 2044 | 1.040.049.298 | 1.040.049.298 | 1.040.049.298 |
| 2045 | 1.055.354.603 | 1.055.354.603 | 1.055.354.603 |
| 2046 | 1.070.885.140 | 1.070.885.140 | 1.070.885.140 |
| 2047 | 1.086.644.224 | 1.086.644.224 | 1.086.644.224 |
| 2048 | 1.102.635.218 | 1.102.635.218 | 1.102.635.218 |
| 2049 | 1.118.861.534 | 1.118.861.534 | 1.118.861.534 |
| 2050 | 1.135.326.635 | 1.135.326.635 | 1.135.326.635 |
| 2051 | 1.152.034.036 | 1.152.034.036 | 1.152.034.036 |
| 2052 | 1.168.987.303 | 1.168.987.303 | 1.168.987.303 |
| 2053 | 1.186.190.052 | 1.186.190.052 | 1.186.190.052 |
| 2054 | 1.203.645.956 | 1.203.645.956 | 1.203.645.956 |
| 2055 | 1.221.358.741 | 1.221.358.741 | 1.221.358.741 |
| 2056 | 1.239.332.185 | 1.239.332.185 | 1.239.332.185 |
| 2057 | 1.257.570.126 | 1.257.570.126 | 1.257.570.126 |
| 2058 | 1.276.076.455 | 1.276.076.455 | 1.276.076.455 |
| 2059 | 1.294.855.122 | 1.294.855.122 | 1.294.855.122 |
| 2060 | 1.313.910.136 | 1.313.910.136 | 1.313.910.136 |

### Hasil Simulasi Emisi Waste Water Treatment Provinsi Jawa Barat (Ton CO2/Tahun)

|      | BASELINE | FAIR      | AMBISIUS  |
|------|----------|-----------|-----------|
| 2010 | 244.794  | 1.449.932 | 1.449.932 |
| 2011 | 248.396  | 1.471.269 | 1.471.269 |
| 2012 | 252.051  | 1.492.920 | 1.492.920 |
| 2013 | 255.761  | 1.514.890 | 1.514.890 |
| 2014 | 259.524  | 1.537.183 | 1.537.183 |
| 2015 | 263.344  | 1.559.804 | 1.559.804 |
| 2016 | 267.219  | 1.582.758 | 1.582.758 |
| 2017 | 271.151  | 1.606.050 | 1.606.050 |
| 2018 | 275.142  | 1.629.685 | 1.629.685 |
| 2019 | 279.191  | 1.653.667 | 1.653.667 |
| 2020 | 283.299  | 1.678.029 | 1.678.016 |
| 2021 | 287.468  | 1.706.035 | 1.704.442 |
| 2022 | 291.698  | 1.749.177 | 1.738.717 |
| 2023 | 295.991  | 1.805.054 | 1.778.779 |
| 2024 | 300.347  | 1.864.975 | 1.819.589 |
| 2025 | 304.767  | 1.925.858 | 1.859.444 |
| 2026 | 309.252  | 1.987.150 | 1.898.009 |
| 2027 | 313.803  | 2.048.770 | 1.935.176 |
| 2028 | 318.421  | 2.110.692 | 1.970.864 |
| 2029 | 323.106  | 2.172.896 | 2.004.987 |
| 2030 | 327.861  | 2.235.324 | 2.037.448 |
| 2031 | 332.686  | 2.293.669 | 2.066.692 |
| 2032 | 337.582  | 2.332.940 | 2.088.167 |
| 2033 | 342.550  | 2.356.220 | 2.103.957 |
| 2034 | 347.591  | 2.374.708 | 2.118.106 |
| 2035 | 352.706  | 2.392.398 | 2.131.946 |
| 2036 | 357.896  | 2.409.995 | 2.145.703 |
| 2037 | 363.163  | 2.427.582 | 2.159.400 |
| 2038 | 368.507  | 2.445.164 | 2.173.036 |
| 2039 | 373.930  | 2.462.738 | 2.186.605 |
| 2040 | 379.433  | 2.480.300 | 2.200.104 |
| 2041 | 385.016  | 2.497.845 | 2.213.526 |
| 2042 | 390.682  | 2.515.370 | 2.226.866 |
| 2043 | 396.432  | 2.532.869 | 2.240.120 |
| 2044 | 402.265  | 2.550.339 | 2.253.282 |
| 2045 | 408.185  | 2.567.774 | 2.266.345 |
| 2046 | 414.192  | 2.585.171 | 2.279.306 |
| 2047 | 420.287  | 2.602.523 | 2.292.157 |
| 2048 | 426.472  | 2.619.826 | 2.304.893 |
| 2049 | 432.748  | 2.637.075 | 2.317.507 |
| 2050 | 439.116  | 2.654.264 | 2.329.993 |
| 2051 | 445.578  | 2.671.387 | 2.342.345 |
| 2052 | 452.136  | 2.688.440 | 2.354.556 |
| 2053 | 458.789  | 2.705.417 | 2.366.619 |
| 2054 | 465.541  | 2.722.311 | 2.378.527 |
| 2055 | 472.392  | 2.739.116 | 2.390.273 |
| 2056 | 479.343  | 2.755.826 | 2.401.849 |
| 2057 | 486.397  | 2.772.435 | 2.413.249 |
| 2058 | 493.555  | 2.788.936 | 2.424.464 |
| 2059 | 500.818  | 2.805.322 | 2.435.487 |
| 2060 | 508.188  | 2.821.606 | 2.446.328 |

### Hasil Simulasi Emisi Limbah Others Provinsi Jawa Barat (Ton CO<sub>2</sub>/Tahun)

|      | <b>BASELINE</b> | <b>FAIR</b> | <b>AMBISIUS</b> |
|------|-----------------|-------------|-----------------|
| 2010 | 102.672         | 31.386      | 31.386          |
| 2011 | 104.183         | 31.848      | 31.848          |
| 2012 | 105.716         | 32.317      | 32.317          |
| 2013 | 107.271         | 32.792      | 32.792          |
| 2014 | 108.850         | 33.275      | 33.275          |
| 2015 | 110.452         | 33.765      | 33.765          |
| 2016 | 112.077         | 34.261      | 34.261          |
| 2017 | 113.727         | 34.766      | 34.766          |
| 2018 | 115.400         | 35.277      | 35.277          |
| 2019 | 117.098         | 35.796      | 35.796          |
| 2020 | 118.822         | 36.321      | 36.321          |
| 2021 | 120.570         | 36.566      | 36.566          |
| 2022 | 122.344         | 35.514      | 35.514          |
| 2023 | 124.145         | 33.328      | 33.328          |
| 2024 | 125.972         | 30.737      | 30.737          |
| 2025 | 127.826         | 28.008      | 28.008          |
| 2026 | 129.707         | 25.184      | 25.184          |
| 2027 | 131.615         | 22.271      | 22.271          |
| 2028 | 133.552         | 19.266      | 19.266          |
| 2029 | 135.518         | 16.168      | 16.168          |
| 2030 | 137.512         | 12.978      | 12.978          |
| 2031 | 139.535         | 10.022      | 10.022          |
| 2032 | 141.589         | 8.477       | 8.477           |
| 2033 | 143.673         | 8.152       | 8.152           |
| 2034 | 145.787         | 8.199       | 8.199           |
| 2035 | 147.932         | 8.312       | 8.312           |
| 2036 | 150.109         | 8.433       | 8.433           |
| 2037 | 152.318         | 8.557       | 8.557           |
| 2038 | 154.560         | 8.683       | 8.683           |
| 2039 | 156.834         | 8.811       | 8.811           |
| 2040 | 159.142         | 8.940       | 8.940           |
| 2041 | 161.484         | 9.072       | 9.072           |
| 2042 | 163.860         | 9.205       | 9.205           |
| 2043 | 166.272         | 9.341       | 9.341           |
| 2044 | 168.719         | 9.478       | 9.478           |
| 2045 | 171.201         | 9.618       | 9.618           |
| 2046 | 173.721         | 9.759       | 9.759           |
| 2047 | 176.277         | 9.903       | 9.903           |
| 2048 | 178.871         | 10.049      | 10.049          |
| 2049 | 181.504         | 10.197      | 10.197          |
| 2050 | 184.175         | 10.347      | 10.347          |
| 2051 | 186.885         | 10.499      | 10.499          |
| 2052 | 189.635         | 10.653      | 10.653          |
| 2053 | 192.426         | 10.810      | 10.810          |
| 2054 | 195.258         | 10.969      | 10.969          |
| 2055 | 198.131         | 11.131      | 11.131          |
| 2056 | 201.047         | 11.295      | 11.295          |
| 2057 | 204.005         | 11.461      | 11.461          |
| 2058 | 207.007         | 11.629      | 11.629          |
| 2059 | 210.054         | 11.801      | 11.801          |
| 2060 | 213.145         | 11.974      | 11.974          |

### Hasil Simulasi Emisi Limbah Latrine Provinsi Jawa Barat (Ton CO<sub>2</sub>/Tahun)

|      | BASELINE | FAIR   | AMBISIUS |
|------|----------|--------|----------|
| 2010 | 77.628   | 23.730 | 23.730   |
| 2011 | 78.770   | 24.080 | 24.080   |
| 2012 | 79.929   | 24.434 | 24.434   |
| 2013 | 81.106   | 24.794 | 24.794   |
| 2014 | 82.299   | 25.158 | 25.158   |
| 2015 | 83.510   | 25.529 | 25.529   |
| 2016 | 84.739   | 25.904 | 25.904   |
| 2017 | 85.986   | 26.286 | 26.286   |
| 2018 | 87.252   | 26.672 | 26.672   |
| 2019 | 88.535   | 27.065 | 27.065   |
| 2020 | 89.838   | 27.461 | 27.461   |
| 2021 | 91.160   | 27.647 | 27.647   |
| 2022 | 92.502   | 26.851 | 26.851   |
| 2023 | 93.863   | 25.198 | 25.198   |
| 2024 | 95.244   | 23.240 | 23.240   |
| 2025 | 96.646   | 21.176 | 21.176   |
| 2026 | 98.068   | 19.041 | 19.041   |
| 2027 | 99.511   | 16.838 | 16.838   |
| 2028 | 100.976  | 14.567 | 14.567   |
| 2029 | 102.462  | 12.224 | 12.224   |
| 2030 | 103.970  | 9.812  | 9.812    |
| 2031 | 105.500  | 7.577  | 7.577    |
| 2032 | 107.052  | 6.409  | 6.409    |
| 2033 | 108.628  | 6.163  | 6.163    |
| 2034 | 110.226  | 6.199  | 6.199    |
| 2035 | 111.848  | 6.284  | 6.284    |
| 2036 | 113.494  | 6.376  | 6.376    |
| 2037 | 115.164  | 6.470  | 6.470    |
| 2038 | 116.859  | 6.565  | 6.565    |
| 2039 | 118.579  | 6.662  | 6.662    |
| 2040 | 120.324  | 6.760  | 6.760    |
| 2041 | 122.094  | 6.859  | 6.859    |
| 2042 | 123.891  | 6.960  | 6.960    |
| 2043 | 125.714  | 7.062  | 7.062    |
| 2044 | 127.564  | 7.166  | 7.166    |
| 2045 | 129.442  | 7.272  | 7.272    |
| 2046 | 131.346  | 7.379  | 7.379    |
| 2047 | 133.279  | 7.487  | 7.487    |
| 2048 | 135.241  | 7.598  | 7.598    |
| 2049 | 137.231  | 7.709  | 7.709    |
| 2050 | 139.250  | 7.823  | 7.823    |
| 2051 | 141.300  | 7.938  | 7.938    |
| 2052 | 143.379  | 8.055  | 8.055    |
| 2053 | 145.489  | 8.173  | 8.173    |
| 2054 | 147.630  | 8.294  | 8.294    |
| 2055 | 149.802  | 8.416  | 8.416    |
| 2056 | 152.007  | 8.540  | 8.540    |
| 2057 | 154.244  | 8.665  | 8.665    |
| 2058 | 156.514  | 8.793  | 8.793    |
| 2059 | 158.817  | 8.922  | 8.922    |
| 2060 | 161.154  | 9.053  | 9.053    |

### Hasil Simulasi Emisi Septictank Provinsi Jawa Barat (Ton CO<sub>2</sub>/Tahun)

|      | BASELINE  | FAIR      | AMBISIUS  |
|------|-----------|-----------|-----------|
| 2010 | 2.972.880 | 1.694.334 | 1.694.334 |
| 2011 | 3.016.628 | 1.719.268 | 1.719.268 |
| 2012 | 3.061.021 | 1.744.568 | 1.744.568 |
| 2013 | 3.106.067 | 1.770.241 | 1.770.241 |
| 2014 | 3.151.775 | 1.796.292 | 1.796.292 |
| 2015 | 3.198.157 | 1.822.726 | 1.822.726 |
| 2016 | 3.245.221 | 1.849.549 | 1.849.549 |
| 2017 | 3.292.977 | 1.876.767 | 1.876.767 |
| 2018 | 3.341.436 | 1.904.386 | 1.904.386 |
| 2019 | 3.390.609 | 1.932.410 | 1.932.410 |
| 2020 | 3.440.505 | 1.960.806 | 1.960.806 |
| 2021 | 3.491.135 | 1.984.471 | 1.984.471 |
| 2022 | 3.542.510 | 1.985.156 | 1.985.156 |
| 2023 | 3.594.642 | 1.965.783 | 1.965.783 |
| 2024 | 3.647.540 | 1.939.457 | 1.939.457 |
| 2025 | 3.701.217 | 1.910.924 | 1.910.924 |
| 2026 | 3.755.684 | 1.881.011 | 1.881.011 |
| 2027 | 3.810.953 | 1.849.792 | 1.849.792 |
| 2028 | 3.867.034 | 1.817.246 | 1.817.246 |
| 2029 | 3.923.941 | 1.783.342 | 1.783.342 |
| 2030 | 3.981.686 | 1.748.094 | 1.748.094 |
| 2031 | 4.040.280 | 1.717.380 | 1.717.380 |
| 2032 | 4.099.737 | 1.712.293 | 1.712.293 |
| 2033 | 4.160.068 | 1.729.424 | 1.729.424 |
| 2034 | 4.221.288 | 1.753.577 | 1.753.577 |
| 2035 | 4.283.408 | 1.779.231 | 1.779.231 |
| 2036 | 4.346.442 | 1.805.400 | 1.805.400 |
| 2037 | 4.410.404 | 1.831.967 | 1.831.967 |
| 2038 | 4.475.307 | 1.858.926 | 1.858.926 |
| 2039 | 4.541.166 | 1.886.282 | 1.886.282 |
| 2040 | 4.607.993 | 1.914.040 | 1.914.040 |
| 2041 | 4.675.804 | 1.942.207 | 1.942.207 |
| 2042 | 4.744.613 | 1.970.788 | 1.970.788 |
| 2043 | 4.814.435 | 1.999.790 | 1.999.790 |
| 2044 | 4.885.284 | 2.029.219 | 2.029.219 |
| 2045 | 4.957.175 | 2.059.081 | 2.059.081 |
| 2046 | 5.030.125 | 2.089.382 | 2.089.382 |
| 2047 | 5.104.148 | 2.120.130 | 2.120.130 |
| 2048 | 5.179.260 | 2.151.329 | 2.151.329 |
| 2049 | 5.255.478 | 2.182.988 | 2.182.988 |
| 2050 | 5.332.817 | 2.215.113 | 2.215.113 |
| 2051 | 5.411.294 | 2.247.710 | 2.247.710 |
| 2052 | 5.490.927 | 2.280.787 | 2.280.787 |
| 2053 | 5.571.731 | 2.314.351 | 2.314.351 |
| 2054 | 5.653.724 | 2.348.409 | 2.348.409 |
| 2055 | 5.736.924 | 2.382.968 | 2.382.968 |
| 2056 | 5.821.348 | 2.418.036 | 2.418.036 |
| 2057 | 5.907.015 | 2.453.620 | 2.453.620 |
| 2058 | 5.993.942 | 2.489.727 | 2.489.727 |
| 2059 | 6.082.149 | 2.526.366 | 2.526.366 |
| 2060 | 6.171.653 | 2.563.543 | 2.563.543 |



### Hasil Simulasi Emisi Limbah Sewer Provinsi Jawa Barat (Ton CO<sub>2</sub>/Tahun)

|      | <b>BASELINE</b> | <b>FAIR</b> | <b>AMBISIUS</b> |
|------|-----------------|-------------|-----------------|
| 2010 | 11.149          | 3.408       | 3.408           |
| 2011 | 11.313          | 3.458       | 3.458           |
| 2012 | 11.480          | 3.509       | 3.509           |
| 2013 | 11.649          | 3.561       | 3.561           |
| 2014 | 11.820          | 3.613       | 3.613           |
| 2015 | 11.994          | 3.666       | 3.666           |
| 2016 | 12.170          | 3.720       | 3.720           |
| 2017 | 12.350          | 3.775       | 3.775           |
| 2018 | 12.531          | 3.831       | 3.831           |
| 2019 | 12.716          | 3.887       | 3.887           |
| 2020 | 12.903          | 3.944       | 3.944           |
| 2021 | 13.093          | 3.971       | 3.971           |
| 2022 | 13.285          | 3.856       | 3.856           |
| 2023 | 13.481          | 3.619       | 3.619           |
| 2024 | 13.679          | 3.338       | 3.338           |
| 2025 | 13.881          | 3.041       | 3.041           |
| 2026 | 14.085          | 2.735       | 2.735           |
| 2027 | 14.292          | 2.418       | 2.418           |
| 2028 | 14.502          | 2.092       | 2.092           |
| 2029 | 14.716          | 1.756       | 1.756           |
| 2030 | 14.932          | 1.409       | 1.409           |
| 2031 | 15.152          | 1.088       | 1.088           |
| 2032 | 15.375          | 920         | 920             |
| 2033 | 15.601          | 885         | 885             |
| 2034 | 15.831          | 890         | 890             |
| 2035 | 16.064          | 903         | 903             |
| 2036 | 16.300          | 916         | 916             |
| 2037 | 16.540          | 929         | 929             |
| 2038 | 16.784          | 943         | 943             |
| 2039 | 17.031          | 957         | 957             |
| 2040 | 17.281          | 971         | 971             |
| 2041 | 17.536          | 985         | 985             |
| 2042 | 17.794          | 1.000       | 1.000           |
| 2043 | 18.055          | 1.014       | 1.014           |
| 2044 | 18.321          | 1.029       | 1.029           |
| 2045 | 18.591          | 1.044       | 1.044           |
| 2046 | 18.864          | 1.060       | 1.060           |
| 2047 | 19.142          | 1.075       | 1.075           |
| 2048 | 19.424          | 1.091       | 1.091           |
| 2049 | 19.709          | 1.107       | 1.107           |
| 2050 | 20.000          | 1.124       | 1.124           |
| 2051 | 20.294          | 1.140       | 1.140           |
| 2052 | 20.592          | 1.157       | 1.157           |
| 2053 | 20.896          | 1.174       | 1.174           |
| 2054 | 21.203          | 1.191       | 1.191           |
| 2055 | 21.515          | 1.209       | 1.209           |
| 2056 | 21.832          | 1.226       | 1.226           |
| 2057 | 22.153          | 1.245       | 1.245           |
| 2058 | 22.479          | 1.263       | 1.263           |
| 2059 | 22.810          | 1.281       | 1.281           |
| 2060 | 23.145          | 1.300       | 1.300           |

### Hasil Simulasi Emisi Domestic Waste Water Provinsi Jawa Barat (Ton CO2/Tahun)

|      | <b>BASELINE</b> | <b>FAIR</b> | <b>AMBISIUS</b> |
|------|-----------------|-------------|-----------------|
| 2010 | 3.409.122       | 3.202.791   | 3.202.791       |
| 2011 | 3.459.290       | 3.249.923   | 3.249.923       |
| 2012 | 3.510.197       | 3.297.749   | 3.297.749       |
| 2013 | 3.561.853       | 3.346.278   | 3.346.278       |
| 2014 | 3.614.269       | 3.395.522   | 3.395.522       |
| 2015 | 3.667.456       | 3.445.490   | 3.445.490       |
| 2016 | 3.721.426       | 3.496.194   | 3.496.194       |
| 2017 | 3.776.191       | 3.547.644   | 3.547.644       |
| 2018 | 3.831.761       | 3.599.850   | 3.599.850       |
| 2019 | 3.888.149       | 3.652.826   | 3.652.826       |
| 2020 | 3.945.367       | 3.706.561   | 3.706.549       |
| 2021 | 4.003.426       | 3.758.689   | 3.757.097       |
| 2022 | 4.062.341       | 3.800.555   | 3.790.095       |
| 2023 | 4.122.122       | 3.832.982   | 3.806.707       |
| 2024 | 4.182.783       | 3.861.747   | 3.816.361       |
| 2025 | 4.244.336       | 3.889.007   | 3.822.593       |
| 2026 | 4.306.796       | 3.915.121   | 3.825.980       |
| 2027 | 4.370.174       | 3.940.090   | 3.826.496       |
| 2028 | 4.434.486       | 3.963.863   | 3.824.035       |
| 2029 | 4.499.743       | 3.986.386   | 3.818.477       |
| 2030 | 4.565.961       | 4.007.617   | 3.809.741       |
| 2031 | 4.633.154       | 4.029.737   | 3.802.760       |
| 2032 | 4.701.335       | 4.061.039   | 3.816.267       |
| 2033 | 4.770.519       | 4.100.845   | 3.848.582       |
| 2034 | 4.840.722       | 4.143.574   | 3.886.972       |
| 2035 | 4.911.958       | 4.187.127   | 3.926.675       |
| 2036 | 4.984.242       | 4.231.119   | 3.966.827       |
| 2037 | 5.057.590       | 4.275.505   | 4.007.323       |
| 2038 | 5.132.017       | 4.320.281   | 4.048.153       |
| 2039 | 5.207.539       | 4.365.449   | 4.089.316       |
| 2040 | 5.284.173       | 4.411.011   | 4.130.815       |
| 2041 | 5.361.935       | 4.456.969   | 4.172.649       |
| 2042 | 5.440.841       | 4.503.323   | 4.214.820       |
| 2043 | 5.520.908       | 4.550.077   | 4.257.328       |
| 2044 | 5.602.153       | 4.597.232   | 4.300.175       |
| 2045 | 5.684.594       | 4.644.790   | 4.343.361       |
| 2046 | 5.768.248       | 4.692.751   | 4.386.886       |
| 2047 | 5.853.134       | 4.741.118   | 4.430.752       |
| 2048 | 5.939.268       | 4.789.893   | 4.474.959       |
| 2049 | 6.026.670       | 4.839.076   | 4.519.508       |
| 2050 | 6.115.358       | 4.888.670   | 4.564.399       |
| 2051 | 6.205.351       | 4.938.675   | 4.609.632       |
| 2052 | 6.296.669       | 4.989.093   | 4.655.208       |
| 2053 | 6.389.330       | 5.039.926   | 4.701.128       |
| 2054 | 6.483.355       | 5.091.174   | 4.747.390       |
| 2055 | 6.578.764       | 5.142.839   | 4.793.996       |
| 2056 | 6.675.577       | 5.194.923   | 4.840.946       |
| 2057 | 6.773.814       | 5.247.425   | 4.888.239       |
| 2058 | 6.873.497       | 5.300.348   | 4.935.876       |
| 2059 | 6.974.647       | 5.353.692   | 4.983.857       |
| 2060 | 7.077.286       | 5.407.477   | 5.032.200       |

## LAMPIRAN 11

## HASIL SIMULASI MODEL EMISI

Hasil Simulasi Intensitas Emisi Provinsi Jawa Barat (Ton CO<sub>2</sub>/Miliar Rp)

|      | BASLINE | FAIR   | AMBISIUS |
|------|---------|--------|----------|
| 2010 | 25.152  | 24.926 | 24.926   |
| 2011 | 56.924  | 56.710 | 56.710   |
| 2012 | 62.414  | 62.211 | 62.211   |
| 2013 | 65.367  | 65.173 | 65.173   |
| 2014 | 67.374  | 67.187 | 67.187   |
| 2015 | 67.949  | 67.768 | 67.768   |
| 2016 | 65.043  | 64.868 | 64.868   |
| 2017 | 61.786  | 61.618 | 61.618   |
| 2018 | 61.469  | 61.305 | 61.305   |
| 2019 | 62.442  | 62.282 | 62.277   |
| 2020 | 62.456  | 62.289 | 62.289   |
| 2021 | 61.542  | 67.913 | 67.921   |
| 2022 | 62.569  | 67.115 | 67.965   |
| 2023 | 63.232  | 66.019 | 67.423   |
| 2024 | 64.065  | 63.518 | 65.351   |
| 2025 | 64.727  | 60.916 | 62.868   |
| 2026 | 65.231  | 59.401 | 61.114   |
| 2027 | 65.616  | 57.753 | 58.834   |
| 2028 | 65.915  | 55.423 | 55.548   |
| 2029 | 66.145  | 52.740 | 51.623   |
| 2030 | 66.301  | 50.149 | 47.529   |
| 2031 | 66.596  | 47.383 | 43.044   |
| 2032 | 66.731  | 44.999 | 39.206   |
| 2033 | 66.774  | 43.757 | 37.549   |
| 2034 | 66.756  | 42.889 | 36.314   |
| 2035 | 66.708  | 41.935 | 35.145   |
| 2036 | 66.747  | 41.068 | 34.064   |
| 2037 | 66.803  | 40.247 | 33.034   |
| 2038 | 66.901  | 39.483 | 32.066   |
| 2039 | 67.028  | 38.764 | 31.149   |
| 2040 | 67.184  | 38.087 | 30.282   |
| 2041 | 67.376  | 37.454 | 29.466   |
| 2042 | 67.600  | 36.865 | 28.697   |
| 2043 | 67.853  | 36.315 | 27.971   |
| 2044 | 68.132  | 35.801 | 27.286   |
| 2045 | 68.439  | 35.323 | 26.640   |
| 2046 | 68.774  | 34.879 | 26.032   |
| 2047 | 69.151  | 34.473 | 25.460   |
| 2048 | 69.614  | 34.124 | 24.929   |
| 2049 | 70.115  | 33.803 | 24.409   |
| 2050 | 70.629  | 33.493 | 23.891   |
| 2051 | 71.161  | 33.194 | 23.379   |
| 2052 | 71.719  | 32.907 | 22.876   |
| 2053 | 72.312  | 32.636 | 22.385   |
| 2054 | 72.942  | 32.380 | 21.906   |
| 2055 | 73.611  | 32.137 | 21.438   |
| 2056 | 74.317  | 31.908 | 20.979   |
| 2057 | 75.064  | 31.692 | 20.531   |
| 2058 | 75.858  | 31.491 | 20.093   |
| 2059 | 76.695  | 31.301 | 19.662   |
| 2060 | 77.577  | 31.124 | 19.241   |

### Hasil Simulasi Total Emisi Provinsi Jawa Barat (Ton CO<sub>2</sub>/Tahun)

|      | <b>BASELINE</b> | <b>FAIR</b> | <b>AMBISIUS</b> |
|------|-----------------|-------------|-----------------|
| 2010 | 42.574.828      | 42.368.497  | 42.368.497      |
| 2011 | 60.188.430      | 59.979.063  | 59.979.063      |
| 2012 | 68.683.486      | 68.471.038  | 68.471.038      |
| 2013 | 75.097.937      | 74.882.362  | 74.882.362      |
| 2014 | 80.642.483      | 80.423.736  | 80.423.736      |
| 2015 | 83.745.521      | 83.523.555  | 83.523.555      |
| 2016 | 82.944.032      | 82.718.799  | 82.718.799      |
| 2017 | 84.540.637      | 84.312.090  | 84.312.084      |
| 2018 | 88.661.050      | 88.429.125  | 88.425.504      |
| 2019 | 92.126.555      | 91.887.777  | 91.884.605      |
| 2020 | 88.873.155      | 94.237.151  | 94.237.925      |
| 2021 | 90.053.694      | 97.959.721  | 98.717.195      |
| 2022 | 94.865.598      | 100.587.404 | 102.255.536     |
| 2023 | 100.202.764     | 102.828.845 | 105.401.483     |
| 2024 | 105.526.206     | 102.867.261 | 106.040.864     |
| 2025 | 111.022.427     | 104.416.667 | 107.661.030     |
| 2026 | 116.894.757     | 106.712.138 | 109.335.102     |
| 2027 | 123.161.610     | 108.401.299 | 109.647.124     |
| 2028 | 129.766.595     | 108.729.217 | 107.843.874     |
| 2029 | 136.637.360     | 108.772.765 | 104.955.063     |
| 2030 | 144.036.056     | 108.548.865 | 100.949.371     |
| 2031 | 151.921.418     | 107.799.769 | 95.560.965      |
| 2032 | 159.933.192     | 109.218.905 | 94.393.472      |
| 2033 | 168.224.395     | 112.283.911 | 95.775.036      |
| 2034 | 176.843.020     | 115.824.803 | 97.592.857      |
| 2035 | 185.800.579     | 119.222.363 | 99.435.710      |
| 2036 | 195.058.562     | 122.677.469 | 101.255.881     |
| 2037 | 204.713.525     | 126.242.625 | 103.104.453     |
| 2038 | 214.824.596     | 129.943.040 | 105.007.522     |
| 2039 | 225.433.255     | 133.794.146 | 106.978.847     |
| 2040 | 236.576.845     | 137.810.413 | 109.029.808     |
| 2041 | 248.252.632     | 141.987.396 | 111.152.616     |
| 2042 | 260.452.867     | 146.318.225 | 113.337.205     |
| 2043 | 273.199.328     | 150.810.617 | 115.588.326     |
| 2044 | 286.520.601     | 155.475.765 | 117.914.334     |
| 2045 | 300.447.171     | 160.325.558 | 120.324.260     |
| 2046 | 315.005.890     | 165.362.064 | 122.813.289     |
| 2047 | 330.105.397     | 170.524.628 | 125.308.069     |
| 2048 | 345.327.454     | 175.592.492 | 127.593.170     |
| 2049 | 360.493.165     | 180.461.213 | 129.576.507     |
| 2050 | 375.744.733     | 185.188.785 | 131.322.293     |
| 2051 | 391.227.013     | 189.837.602 | 132.895.080     |
| 2052 | 407.030.035     | 194.444.395 | 134.331.766     |
| 2053 | 423.186.646     | 199.017.799 | 135.640.031     |
| 2054 | 439.709.144     | 203.555.887 | 136.816.348     |
| 2055 | 456.621.370     | 208.061.947 | 137.862.029     |
| 2056 | 473.972.845     | 212.551.553 | 138.790.430     |
| 2057 | 491.806.281     | 217.036.497 | 139.610.930     |
| 2058 | 510.114.580     | 221.503.234 | 140.307.436     |
| 2059 | 528.946.164     | 225.965.051 | 140.890.595     |
| 2060 | 548.352.082     | 230.436.932 | 141.373.520     |

### Hasil Simulasi Emisi Lahan Provinsi Jawa Barat (Ton CO<sub>2</sub>/Tahun)

|      | BASELINE    |   | FAIR       |   | AMBISIUS   |
|------|-------------|---|------------|---|------------|
| 2010 | - 7.128.130 | - | 7.128.130  | - | 7.128.130  |
| 2011 | - 6.169.824 | - | 6.169.824  | - | 6.169.824  |
| 2012 | - 5.395.001 | - | 5.395.001  | - | 5.395.001  |
| 2013 | - 4.765.644 | - | 4.765.644  | - | 4.765.644  |
| 2014 | - 4.251.785 | - | 4.251.785  | - | 4.251.785  |
| 2015 | - 3.829.789 | - | 3.829.789  | - | 3.829.789  |
| 2016 | - 3.481.000 | - | 3.481.000  | - | 3.481.000  |
| 2017 | - 3.190.684 | - | 3.190.684  | - | 3.190.689  |
| 2018 | - 2.947.189 | - | 2.947.203  | - | 2.950.824  |
| 2019 | - 2.741.138 | - | 2.744.592  | - | 2.747.758  |
| 2020 | - 2.561.058 | - | 2.567.224  | - | 2.567.537  |
| 2021 | - 2.405.758 | - | 2.411.405  | - | 1.804.558  |
| 2022 | - 2.272.528 | - | 2.278.113  | - | 1.484.646  |
| 2023 | - 2.156.939 | - | 2.170.519  | - | 1.422.756  |
| 2024 | - 2.054.569 | - | 2.108.431  | - | 1.432.220  |
| 2025 | - 1.960.398 | - | 2.120.413  | - | 1.578.254  |
| 2026 | - 1.877.499 | - | 2.236.156  | - | 1.915.216  |
| 2027 | - 1.803.916 | - | 2.467.658  | - | 2.467.936  |
| 2028 | - 1.737.662 | - | 2.817.305  | - | 3.243.145  |
| 2029 | - 1.677.272 | - | 3.283.144  | - | 4.238.577  |
| 2030 | - 1.621.634 | - | 3.861.800  | - | 5.448.886  |
| 2031 | - 1.569.915 | - | 4.540.276  | - | 6.849.424  |
| 2032 | - 1.521.487 | - | 5.269.090  | - | 8.343.951  |
| 2033 | - 1.475.869 | - | 5.895.516  | - | 9.882.434  |
| 2034 | - 1.432.687 | - | 6.426.878  | - | 11.461.260 |
| 2035 | - 1.391.646 | - | 7.228.839  | - | 13.070.924 |
| 2036 | - 1.352.510 | - | 8.051.094  | - | 14.712.031 |
| 2037 | - 1.315.089 | - | 8.896.250  | - | 16.396.345 |
| 2038 | - 1.279.227 | - | 9.771.546  | - | 18.138.335 |
| 2039 | - 1.244.792 | - | 10.683.011 | - | 19.950.024 |
| 2040 | - 1.211.675 | - | 11.634.813 | - | 21.839.734 |
| 2041 | - 1.179.779 | - | 12.629.535 | - | 23.812.640 |
| 2042 | - 1.149.023 | - | 13.668.660 | - | 25.871.737 |
| 2043 | - 1.119.335 | - | 14.752.994 | - | 28.018.668 |
| 2044 | - 1.090.650 | - | 15.882.951 | - | 30.254.301 |
| 2045 | - 1.062.910 | - | 17.058.736 | - | 32.579.072 |
| 2046 | - 1.036.066 | - | 18.280.440 | - | 34.993.196 |
| 2047 | - 1.010.069 | - | 19.548.100 | - | 37.496.771 |
| 2048 | - 984.877   | - | 20.861.724 | - | 40.089.838 |
| 2049 | - 960.451   | - | 22.221.309 | - | 42.772.411 |
| 2050 | - 936.755   | - | 23.626.847 | - | 45.544.490 |
| 2051 | - 913.757   | - | 25.078.326 | - | 48.406.070 |
| 2052 | - 891.425   | - | 26.575.734 | - | 51.357.142 |
| 2053 | - 869.732   | - | 28.119.060 | - | 54.397.697 |
| 2054 | - 848.651   | - | 29.708.292 | - | 57.527.725 |
| 2055 | - 828.156   | - | 31.343.420 | - | 60.747.216 |
| 2056 | - 808.226   | - | 33.024.432 | - | 64.056.162 |
| 2057 | - 788.839   | - | 34.751.318 | - | 67.454.554 |
| 2058 | - 769.974   | - | 36.524.069 | - | 70.942.382 |
| 2059 | - 751.612   | - | 38.342.674 | - | 74.519.637 |
| 2060 | - 733.736   | - | 40.206.112 | - | 78.184.497 |

### Hasil Simulasi Emisi Pertanian dan Peternakan Provinsi Jawa Barat (Ton CO<sub>2</sub>eq/Tahun)

|      | <b>BASELINE</b> | <b>FAIR</b> | <b>AMBISIUS</b> |
|------|-----------------|-------------|-----------------|
| 2010 | 9.200.659       | 9.200.659   | 9.200.659       |
| 2011 | 9.064.836       | 9.064.836   | 9.064.836       |
| 2012 | 8.946.784       | 8.946.784   | 8.946.784       |
| 2013 | 8.845.017       | 8.845.017   | 8.845.017       |
| 2014 | 8.758.258       | 8.758.258   | 8.758.258       |
| 2015 | 8.685.407       | 8.685.407   | 8.685.407       |
| 2016 | 8.625.517       | 8.625.517   | 8.625.517       |
| 2017 | 8.577.776       | 8.577.776   | 8.577.776       |
| 2018 | 8.541.486       | 8.541.486   | 8.541.486       |
| 2019 | 8.516.057       | 8.516.056   | 8.516.051       |
| 2020 | 8.500.798       | 8.500.754   | 8.500.577       |
| 2021 | 8.494.329       | 8.489.423   | 8.488.288       |
| 2022 | 8.495.844       | 8.463.819   | 8.418.895       |
| 2023 | 8.504.828       | 8.425.021   | 8.246.581       |
| 2024 | 8.520.810       | 8.384.295   | 8.027.257       |
| 2025 | 8.543.340       | 8.345.748   | 7.784.106       |
| 2026 | 8.572.005       | 8.309.913   | 7.521.518       |
| 2027 | 8.606.427       | 8.276.618   | 7.240.012       |
| 2028 | 8.646.247       | 8.245.609   | 6.939.577       |
| 2029 | 8.691.127       | 8.216.627   | 6.620.139       |
| 2030 | 8.740.740       | 8.189.471   | 6.281.871       |
| 2031 | 8.794.773       | 8.170.254   | 5.957.787       |
| 2032 | 8.852.926       | 8.181.523   | 5.769.311       |
| 2033 | 8.914.904       | 8.222.028   | 5.702.178       |
| 2034 | 8.980.422       | 8.298.696   | 5.671.814       |
| 2035 | 9.049.203       | 8.388.515   | 5.646.948       |
| 2036 | 9.120.971       | 8.479.282   | 5.621.846       |
| 2037 | 9.195.460       | 8.570.669   | 5.595.676       |
| 2038 | 9.272.405       | 8.662.513   | 5.568.219       |
| 2039 | 9.351.546       | 8.754.656   | 5.539.315       |
| 2040 | 9.432.627       | 8.846.937   | 5.508.801       |
| 2041 | 9.515.394       | 8.939.190   | 5.476.511       |
| 2042 | 9.599.598       | 9.031.244   | 5.442.276       |
| 2043 | 9.684.993       | 9.122.929   | 5.405.925       |
| 2044 | 9.771.338       | 9.214.069   | 5.367.283       |
| 2045 | 9.858.393       | 9.304.490   | 5.326.149       |
| 2046 | 9.945.927       | 9.394.016   | 5.279.098       |
| 2047 | 10.033.712      | 9.482.472   | 5.214.715       |
| 2048 | 10.121.525      | 9.569.685   | 5.135.485       |
| 2049 | 10.209.151      | 9.655.485   | 5.049.885       |
| 2050 | 10.296.381      | 9.739.707   | 4.960.788       |
| 2051 | 10.383.016      | 9.822.188   | 4.868.562       |
| 2052 | 10.468.864      | 9.902.773   | 4.773.117       |
| 2053 | 10.553.742      | 9.981.315   | 4.674.311       |
| 2054 | 10.637.481      | 10.057.673  | 4.572.004       |
| 2055 | 10.719.919      | 10.131.716  | 4.466.065       |
| 2056 | 10.800.909      | 10.203.324  | 4.356.375       |
| 2057 | 10.880.317      | 10.272.388  | 4.242.824       |
| 2058 | 10.958.023      | 10.338.811  | 4.125.316       |
| 2059 | 11.033.921      | 10.402.510  | 4.003.767       |
| 2060 | 11.108.543      | 10.464.058  | 3.878.897       |

### Hasil Simulasi Emisi Sampah dan Limbah Provinsi Jawa Barat (Ton CO<sub>2</sub>/Tahun)

|      | BASELINE   | FAIR       | AMBISIUS  |
|------|------------|------------|-----------|
| 2010 | 4.974.204  | 4.767.873  | 4.767.873 |
| 2011 | 5.876.731  | 5.667.364  | 5.667.364 |
| 2012 | 6.590.022  | 6.377.574  | 6.377.574 |
| 2013 | 7.162.606  | 6.947.031  | 6.947.031 |
| 2014 | 7.631.464  | 7.412.717  | 7.412.717 |
| 2015 | 8.024.105  | 7.802.139  | 7.802.139 |
| 2016 | 8.360.770  | 8.135.537  | 8.135.537 |
| 2017 | 8.656.297  | 8.427.750  | 8.427.750 |
| 2018 | 8.921.561  | 8.689.651  | 8.689.651 |
| 2019 | 9.164.544  | 8.929.220  | 8.929.220 |
| 2020 | 9.391.126  | 9.152.068  | 9.152.057 |
| 2021 | 9.605.658  | 9.343.140  | 9.341.740 |
| 2022 | 9.809.971  | 9.466.934  | 9.456.991 |
| 2023 | 9.977.644  | 9.549.725  | 9.524.172 |
| 2024 | 10.112.631 | 9.613.754  | 9.569.235 |
| 2025 | 10.242.482 | 9.666.624  | 9.599.605 |
| 2026 | 10.371.324 | 9.710.387  | 9.570.885 |
| 2027 | 10.500.089 | 9.751.492  | 9.473.461 |
| 2028 | 10.629.298 | 9.795.267  | 9.351.378 |
| 2029 | 10.760.149 | 9.840.182  | 9.214.192 |
| 2030 | 11.146.053 | 9.885.190  | 9.067.202 |
| 2031 | 11.702.053 | 9.931.156  | 8.960.036 |
| 2032 | 12.061.883 | 9.983.679  | 8.920.296 |
| 2033 | 12.362.089 | 10.041.651 | 8.909.191 |
| 2034 | 12.626.141 | 10.100.450 | 8.907.740 |
| 2035 | 12.867.420 | 10.158.583 | 8.909.103 |
| 2036 | 13.092.956 | 10.215.976 | 8.911.450 |
| 2037 | 13.307.598 | 10.272.779 | 8.914.094 |
| 2038 | 13.514.805 | 10.329.135 | 8.916.622 |
| 2039 | 13.717.081 | 10.385.156 | 8.918.741 |
| 2040 | 13.916.258 | 10.440.927 | 8.920.237 |
| 2041 | 14.113.689 | 10.496.513 | 8.920.952 |
| 2042 | 14.310.387 | 10.551.968 | 8.920.768 |
| 2043 | 14.507.112 | 10.607.331 | 8.919.594 |
| 2044 | 14.704.446 | 10.662.634 | 8.917.360 |
| 2045 | 14.902.838 | 10.717.902 | 8.913.997 |
| 2046 | 15.102.638 | 10.773.153 | 8.907.992 |
| 2047 | 15.304.127 | 10.828.403 | 8.892.994 |
| 2048 | 15.507.530 | 10.883.665 | 8.867.142 |
| 2049 | 15.713.034 | 10.938.950 | 8.833.143 |
| 2050 | 15.920.797 | 10.994.266 | 8.792.861 |
| 2051 | 16.130.953 | 11.049.617 | 8.747.288 |
| 2052 | 16.343.619 | 11.105.007 | 8.697.051 |
| 2053 | 16.558.902 | 11.160.438 | 8.642.586 |
| 2054 | 16.776.896 | 11.215.913 | 8.584.199 |
| 2055 | 16.997.689 | 11.271.429 | 8.522.104 |
| 2056 | 17.221.362 | 11.326.987 | 8.456.444 |
| 2057 | 17.447.992 | 11.382.583 | 8.387.313 |
| 2058 | 17.677.653 | 11.438.216 | 8.314.768 |
| 2059 | 17.910.416 | 11.493.880 | 8.238.837 |
| 2060 | 18.146.348 | 11.549.781 | 8.159.663 |



### Hasil Simulasi Emisi Energi Provinsi Jawa Barat (Ton CO<sub>2</sub>/Tahun)

|      | <b>BASELINE</b> | <b>FAIR</b> | <b>AMBISIUS</b> |
|------|-----------------|-------------|-----------------|
| 2010 | 35.528.095      | 35.528.095  | 35.528.095      |
| 2011 | 51.416.687      | 51.416.687  | 51.416.687      |
| 2012 | 58.541.681      | 58.541.681  | 58.541.681      |
| 2013 | 63.855.957      | 63.855.957  | 63.855.957      |
| 2014 | 68.504.546      | 68.504.546  | 68.504.546      |
| 2015 | 70.865.798      | 70.865.798  | 70.865.798      |
| 2016 | 69.438.745      | 69.438.745  | 69.438.745      |
| 2017 | 70.497.248      | 70.497.248  | 70.497.248      |
| 2018 | 74.145.191      | 74.145.191  | 74.145.191      |
| 2019 | 77.187.092      | 77.187.092  | 77.187.092      |
| 2020 | 73.542.290      | 79.151.554  | 79.152.829      |
| 2021 | 74.359.464      | 82.538.562  | 82.691.724      |
| 2022 | 78.832.312      | 84.934.764  | 85.864.296      |
| 2023 | 83.877.230      | 87.024.618  | 89.053.486      |
| 2024 | 88.947.334      | 86.977.643  | 89.876.592      |
| 2025 | 94.197.002      | 88.524.708  | 91.855.573      |
| 2026 | 99.828.927      | 90.927.995  | 94.157.916      |
| 2027 | 105.859.011     | 92.840.847  | 95.401.588      |
| 2028 | 112.228.712     | 93.505.647  | 94.796.064      |
| 2029 | 118.863.356     | 93.999.100  | 93.359.310      |
| 2030 | 125.770.897     | 94.336.005  | 91.049.184      |
| 2031 | 132.994.506     | 94.238.636  | 87.492.566      |
| 2032 | 140.539.871     | 96.322.793  | 88.047.815      |
| 2033 | 148.423.272     | 99.915.749  | 91.046.101      |
| 2034 | 156.669.144     | 103.852.535 | 94.474.563      |
| 2035 | 165.275.602     | 107.904.103 | 97.950.583      |
| 2036 | 174.197.145     | 112.033.306 | 101.434.617     |
| 2037 | 183.525.557     | 116.295.427 | 104.991.029     |
| 2038 | 193.316.613     | 120.722.937 | 108.661.016     |
| 2039 | 203.609.420     | 125.337.344 | 112.470.815     |
| 2040 | 214.439.635     | 130.157.362 | 116.440.504     |
| 2041 | 225.803.328     | 135.181.228 | 120.567.792     |
| 2042 | 237.691.905     | 140.403.672 | 124.845.897     |
| 2043 | 250.126.558     | 145.833.351 | 129.281.475     |
| 2044 | 263.135.467     | 151.482.013 | 133.883.991     |
| 2045 | 276.748.850     | 157.361.902 | 138.663.186     |
| 2046 | 290.993.390     | 163.475.335 | 143.619.395     |
| 2047 | 305.777.628     | 169.761.854 | 148.697.130     |
| 2048 | 320.683.277     | 176.000.866 | 153.680.381     |
| 2049 | 335.531.431     | 182.088.087 | 158.465.890     |
| 2050 | 350.464.310     | 188.081.659 | 163.113.134     |
| 2051 | 365.626.801     | 194.044.124 | 167.685.300     |
| 2052 | 381.108.977     | 200.012.349 | 172.218.740     |
| 2053 | 396.943.733     | 205.995.106 | 176.720.831     |
| 2054 | 413.143.417     | 211.990.594 | 181.187.870     |
| 2055 | 429.731.919     | 218.002.222 | 185.621.077     |
| 2056 | 446.758.801     | 224.045.675 | 190.033.774     |
| 2057 | 464.266.810     | 230.132.844 | 194.435.346     |
| 2058 | 482.248.877     | 236.250.276 | 198.809.733     |
| 2059 | 500.753.440     | 242.411.335 | 203.167.628     |
| 2060 | 519.830.927     | 248.629.205 | 207.519.458     |

### Hasil Simulasi Komposisi Emisi Provinsi Jawa Barat (Ton CO<sub>2</sub>/Tahun)

**2020**

|                             | <b>BASELINE</b> | <b>FAIR</b> | <b>AMBISIUS</b> |
|-----------------------------|-----------------|-------------|-----------------|
| LAHAN                       | -2.561.058      | -2.567.224  | -2.567.537      |
| PERTANIAN DAN<br>PETERNAKAN | 8.500.798       | 8.500.754   | 8.500.577       |
| SAMPAH DAN LIMBAH           | 9.391.126       | 9.152.068   | 9.152.057       |
| ENERGI                      | 73.542.290      | 79.151.554  | 79.152.829      |

**2030**

|                             | <b>BASELINE</b> | <b>FAIR</b> | <b>AMBISIUS</b> |
|-----------------------------|-----------------|-------------|-----------------|
| LAHAN                       | -1.621.634      | -3.861.800  | -5.448.886      |
| PERTANIAN DAN<br>PETERNAKAN | 8.740.740       | 8.189.471   | 6.281.871       |
| SAMPAH DAN LIMBAH           | 11.146.053      | 9.885.190   | 9.067.202       |
| ENERGI                      | 125.770.897     | 94.336.005  | 91.049.184      |

**2045**

|                             | <b>BASELINE</b> | <b>FAIR</b> | <b>AMBISIUS</b> |
|-----------------------------|-----------------|-------------|-----------------|
| LAHAN                       | -1.062.910      | -17.058.736 | -32.579.072     |
| PERTANIAN DAN<br>PETERNAKAN | 9.858.393       | 9.304.490   | 5.326.149       |
| SAMPAH DAN LIMBAH           | 14.902.838      | 10.717.902  | 8.913.997       |
| ENERGI                      | 276.748.850     | 157.361.902 | 138.663.186     |

**2060**

|                             | <b>BASELINE</b> | <b>FAIR</b> | <b>AMBISIUS</b> |
|-----------------------------|-----------------|-------------|-----------------|
| LAHAN                       | -733.736        | -40.206.112 | -78.184.497     |
| PERTANIAN DAN<br>PETERNAKAN | 11.108.543      | 10.464.058  | 3.878.897       |
| SAMPAH DAN LIMBAH           | 18.146.348      | 11.549.781  | 8.159.663       |
| ENERGI                      | 519.830.927     | 248.629.205 | 207.519.458     |

## LAMPIRAN 12

## HASIL SIMULASI MODEL KEPENDUDUKAN

Hasil Simulasi Jumlah Penduduk Provinsi Jawa Barat (Jiwa)

|      | BASELINE   | FAIR       | AMBISIUS   |
|------|------------|------------|------------|
| 2010 | 43.053.732 | 43.053.732 | 43.053.732 |
| 2011 | 43.687.308 | 43.687.308 | 43.687.308 |
| 2012 | 44.330.208 | 44.330.208 | 44.330.208 |
| 2013 | 44.982.569 | 44.982.569 | 44.982.569 |
| 2014 | 45.644.530 | 45.644.530 | 45.644.530 |
| 2015 | 46.316.232 | 46.316.232 | 46.316.232 |
| 2016 | 46.997.819 | 46.997.819 | 46.997.819 |
| 2017 | 47.689.436 | 47.689.436 | 47.689.436 |
| 2018 | 48.391.231 | 48.391.231 | 48.391.231 |
| 2019 | 49.103.354 | 49.103.354 | 49.103.354 |
| 2020 | 49.825.956 | 49.825.956 | 49.825.956 |
| 2021 | 50.559.192 | 50.559.192 | 50.559.192 |
| 2022 | 51.303.218 | 51.303.218 | 51.303.218 |
| 2023 | 52.058.193 | 52.058.193 | 52.058.193 |
| 2024 | 52.824.278 | 52.824.278 | 52.824.278 |
| 2025 | 53.601.637 | 53.601.637 | 53.601.637 |
| 2026 | 54.390.436 | 54.390.436 | 54.390.436 |
| 2027 | 55.190.843 | 55.190.843 | 55.190.843 |
| 2028 | 56.003.028 | 56.003.028 | 56.003.028 |
| 2029 | 56.827.165 | 56.827.165 | 56.827.165 |
| 2030 | 57.663.430 | 57.663.430 | 57.663.430 |
| 2031 | 58.512.002 | 58.512.002 | 58.512.002 |
| 2032 | 59.373.061 | 59.373.061 | 59.373.061 |
| 2033 | 60.246.792 | 60.246.792 | 60.246.792 |
| 2034 | 61.133.380 | 61.133.380 | 61.133.380 |
| 2035 | 62.033.016 | 62.033.016 | 62.033.016 |
| 2036 | 62.945.890 | 62.945.890 | 62.945.890 |
| 2037 | 63.872.198 | 63.872.198 | 63.872.198 |
| 2038 | 64.812.137 | 64.812.137 | 64.812.137 |
| 2039 | 65.765.909 | 65.765.909 | 65.765.909 |
| 2040 | 66.733.716 | 66.733.716 | 66.733.716 |
| 2041 | 67.715.766 | 67.715.766 | 67.715.766 |
| 2042 | 68.712.267 | 68.712.267 | 68.712.267 |
| 2043 | 69.723.433 | 69.723.433 | 69.723.433 |
| 2044 | 70.749.479 | 70.749.479 | 70.749.479 |
| 2045 | 71.790.624 | 71.790.624 | 71.790.624 |
| 2046 | 72.847.091 | 72.847.091 | 72.847.091 |
| 2047 | 73.919.104 | 73.919.104 | 73.919.104 |
| 2048 | 75.006.894 | 75.006.894 | 75.006.894 |
| 2049 | 76.110.691 | 76.110.691 | 76.110.691 |
| 2050 | 77.230.731 | 77.230.731 | 77.230.731 |
| 2051 | 78.367.254 | 78.367.254 | 78.367.254 |
| 2052 | 79.520.502 | 79.520.502 | 79.520.502 |
| 2053 | 80.690.721 | 80.690.721 | 80.690.721 |
| 2054 | 81.878.161 | 81.878.161 | 81.878.161 |
| 2055 | 83.083.076 | 83.083.076 | 83.083.076 |
| 2056 | 84.305.721 | 84.305.721 | 84.305.721 |
| 2057 | 85.546.360 | 85.546.360 | 85.546.360 |
| 2058 | 86.805.255 | 86.805.255 | 86.805.255 |
| 2059 | 88.082.676 | 88.082.676 | 88.082.676 |
| 2060 | 89.378.896 | 89.378.896 | 89.378.896 |

### Hasil Simulasi Angkatan Kerja Provinsi Jawa Barat (Jiwa)

|      | BAU        | FAIR       | AMBISIUS   |
|------|------------|------------|------------|
| 2010 | 20.043.088 | 20.043.088 | 20.043.088 |
| 2011 | 20.221.969 | 20.221.969 | 20.221.969 |
| 2012 | 20.403.483 | 20.403.483 | 20.403.483 |
| 2013 | 20.587.667 | 20.587.667 | 20.587.667 |
| 2014 | 20.774.562 | 20.774.562 | 20.774.562 |
| 2015 | 20.964.208 | 20.964.208 | 20.964.208 |
| 2016 | 21.156.644 | 21.156.644 | 21.156.644 |
| 2017 | 21.351.912 | 21.351.912 | 21.351.912 |
| 2018 | 21.550.054 | 21.550.054 | 21.550.054 |
| 2019 | 21.751.111 | 21.751.111 | 21.751.111 |
| 2020 | 21.955.128 | 21.955.128 | 21.955.128 |
| 2021 | 22.162.146 | 22.162.146 | 22.162.146 |
| 2022 | 22.372.211 | 22.372.211 | 22.372.211 |
| 2023 | 22.585.367 | 22.585.367 | 22.585.367 |
| 2024 | 22.801.661 | 22.801.661 | 22.801.661 |
| 2025 | 23.021.137 | 23.021.137 | 23.021.137 |
| 2026 | 23.243.843 | 23.243.843 | 23.243.843 |
| 2027 | 23.469.826 | 23.469.826 | 23.469.826 |
| 2028 | 23.699.135 | 23.699.135 | 23.699.135 |
| 2029 | 23.931.818 | 23.931.818 | 23.931.818 |
| 2030 | 24.167.925 | 24.167.925 | 24.167.925 |
| 2031 | 24.407.507 | 24.407.507 | 24.407.507 |
| 2032 | 24.650.615 | 24.650.615 | 24.650.615 |
| 2033 | 24.897.300 | 24.897.300 | 24.897.300 |
| 2034 | 25.147.615 | 25.147.615 | 25.147.615 |
| 2035 | 25.401.614 | 25.401.614 | 25.401.614 |
| 2036 | 25.659.351 | 25.659.351 | 25.659.351 |
| 2037 | 25.920.881 | 25.920.881 | 25.920.881 |
| 2038 | 26.186.259 | 26.186.259 | 26.186.259 |
| 2039 | 26.455.543 | 26.455.543 | 26.455.543 |
| 2040 | 26.728.789 | 26.728.789 | 26.728.789 |
| 2041 | 27.006.057 | 27.006.057 | 27.006.057 |
| 2042 | 27.287.405 | 27.287.405 | 27.287.405 |
| 2043 | 27.572.893 | 27.572.893 | 27.572.893 |
| 2044 | 27.862.582 | 27.862.582 | 27.862.582 |
| 2045 | 28.156.534 | 28.156.534 | 28.156.534 |
| 2046 | 28.454.812 | 28.454.812 | 28.454.812 |
| 2047 | 28.757.480 | 28.757.480 | 28.757.480 |
| 2048 | 29.064.602 | 29.064.602 | 29.064.602 |
| 2049 | 29.376.243 | 29.376.243 | 29.376.243 |
| 2050 | 29.692.470 | 29.692.470 | 29.692.470 |
| 2051 | 30.013.351 | 30.013.351 | 30.013.351 |
| 2052 | 30.338.954 | 30.338.954 | 30.338.954 |
| 2053 | 30.669.348 | 30.669.348 | 30.669.348 |
| 2054 | 31.004.605 | 31.004.605 | 31.004.605 |
| 2055 | 31.344.795 | 31.344.795 | 31.344.795 |
| 2056 | 31.689.991 | 31.689.991 | 31.689.991 |
| 2057 | 32.040.267 | 32.040.267 | 32.040.267 |
| 2058 | 32.395.698 | 32.395.698 | 32.395.698 |
| 2059 | 32.756.360 | 32.756.360 | 32.756.360 |
| 2060 | 33.122.329 | 33.122.329 | 33.122.329 |

### Hasil Simulasi Jumlah Tenaga Kerja Provinsi Jawa Barat (Jiwa)

|      | BASELINE   | FAIR       | AMBISIUS   |
|------|------------|------------|------------|
| 2010 | 18.091.697 | 18.091.697 | 18.091.697 |
| 2011 | 18.896.574 | 18.896.574 | 18.896.574 |
| 2012 | 19.328.915 | 19.328.915 | 19.328.915 |
| 2013 | 19.668.591 | 19.668.591 | 19.668.591 |
| 2014 | 19.934.288 | 19.934.288 | 19.934.288 |
| 2015 | 20.180.320 | 20.180.320 | 20.180.320 |
| 2016 | 20.416.879 | 20.416.879 | 20.416.879 |
| 2017 | 20.664.791 | 20.664.791 | 20.664.791 |
| 2018 | 20.908.330 | 20.908.330 | 20.908.330 |
| 2019 | 21.123.763 | 21.123.763 | 21.123.763 |
| 2020 | 21.300.743 | 21.300.742 | 21.300.740 |
| 2021 | 21.397.888 | 21.397.885 | 21.397.882 |
| 2022 | 21.524.448 | 21.524.441 | 21.524.385 |
| 2023 | 21.714.644 | 21.714.643 | 21.714.434 |
| 2024 | 21.931.035 | 21.931.306 | 21.930.941 |
| 2025 | 22.151.135 | 22.152.548 | 22.152.050 |
| 2026 | 22.369.322 | 22.372.822 | 22.372.215 |
| 2027 | 22.587.372 | 22.593.573 | 22.592.880 |
| 2028 | 22.806.683 | 22.815.945 | 22.815.188 |
| 2029 | 23.027.863 | 23.040.392 | 23.039.590 |
| 2030 | 23.251.210 | 23.267.147 | 23.266.318 |
| 2031 | 23.476.928 | 23.496.394 | 23.495.555 |
| 2032 | 23.705.163 | 23.728.268 | 23.727.433 |
| 2033 | 23.935.972 | 23.962.819 | 23.962.002 |
| 2034 | 24.169.411 | 24.200.094 | 24.199.313 |
| 2035 | 24.405.515 | 24.440.086 | 24.439.405 |
| 2036 | 24.644.203 | 24.682.755 | 24.682.203 |
| 2037 | 24.885.149 | 24.927.803 | 24.927.386 |
| 2038 | 25.128.034 | 25.174.929 | 25.174.646 |
| 2039 | 25.372.586 | 25.423.877 | 25.423.725 |
| 2040 | 25.618.601 | 25.674.460 | 25.674.439 |
| 2041 | 25.865.911 | 25.926.533 | 25.926.640 |
| 2042 | 26.114.353 | 26.179.951 | 26.180.187 |
| 2043 | 26.363.752 | 26.434.567 | 26.434.931 |
| 2044 | 26.613.928 | 26.690.226 | 26.690.721 |
| 2045 | 26.864.697 | 26.946.775 | 26.947.402 |
| 2046 | 27.115.862 | 27.204.052 | 27.204.815 |
| 2047 | 27.367.398 | 27.461.873 | 27.462.775 |
| 2048 | 27.619.262 | 27.719.999 | 27.721.047 |
| 2049 | 27.871.162 | 27.978.107 | 27.979.302 |
| 2050 | 28.122.750 | 28.236.095 | 28.237.436 |
| 2051 | 28.373.696 | 28.493.727 | 28.495.218 |
| 2052 | 28.623.708 | 28.750.738 | 28.752.387 |
| 2053 | 28.872.502 | 29.006.879 | 29.008.692 |
| 2054 | 29.119.785 | 29.261.891 | 29.263.877 |
| 2055 | 29.365.241 | 29.515.494 | 29.517.663 |
| 2056 | 29.608.527 | 29.767.384 | 29.769.748 |
| 2057 | 29.849.276 | 30.017.236 | 30.019.807 |
| 2058 | 30.087.093 | 30.264.698 | 30.267.493 |
| 2059 | 30.321.540 | 30.509.382 | 30.512.415 |
| 2060 | 30.552.140 | 30.750.861 | 30.754.152 |

### Hasil Simulasi Tingkat Pengangguran Provinsi Jawa Barat (%)

|      | BASELINE | FAIR  | AMBISIUS |
|------|----------|-------|----------|
| 2010 | 9,74%    | 9,74% | 9,74%    |
| 2011 | 6,55%    | 6,55% | 6,55%    |
| 2012 | 5,27%    | 5,27% | 5,27%    |
| 2013 | 4,46%    | 4,46% | 4,46%    |
| 2014 | 4,04%    | 4,04% | 4,04%    |
| 2015 | 3,74%    | 3,74% | 3,74%    |
| 2016 | 3,50%    | 3,50% | 3,50%    |
| 2017 | 3,22%    | 3,22% | 3,22%    |
| 2018 | 2,98%    | 2,98% | 2,98%    |
| 2019 | 2,88%    | 2,88% | 2,88%    |
| 2020 | 2,98%    | 2,98% | 2,98%    |
| 2021 | 3,45%    | 3,45% | 3,45%    |
| 2022 | 3,79%    | 3,79% | 3,79%    |
| 2023 | 3,86%    | 3,86% | 3,86%    |
| 2024 | 3,82%    | 3,82% | 3,82%    |
| 2025 | 3,78%    | 3,77% | 3,78%    |
| 2026 | 3,76%    | 3,75% | 3,75%    |
| 2027 | 3,76%    | 3,73% | 3,74%    |
| 2028 | 3,77%    | 3,73% | 3,73%    |
| 2029 | 3,78%    | 3,72% | 3,73%    |
| 2030 | 3,79%    | 3,73% | 3,73%    |
| 2031 | 3,81%    | 3,73% | 3,74%    |
| 2032 | 3,84%    | 3,74% | 3,75%    |
| 2033 | 3,86%    | 3,75% | 3,76%    |
| 2034 | 3,89%    | 3,77% | 3,77%    |
| 2035 | 3,92%    | 3,79% | 3,79%    |
| 2036 | 3,96%    | 3,81% | 3,81%    |
| 2037 | 4,00%    | 3,83% | 3,83%    |
| 2038 | 4,04%    | 3,86% | 3,86%    |
| 2039 | 4,09%    | 3,90% | 3,90%    |
| 2040 | 4,15%    | 3,94% | 3,94%    |
| 2041 | 4,22%    | 4,00% | 4,00%    |
| 2042 | 4,30%    | 4,06% | 4,06%    |
| 2043 | 4,39%    | 4,13% | 4,13%    |
| 2044 | 4,48%    | 4,21% | 4,21%    |
| 2045 | 4,59%    | 4,30% | 4,29%    |
| 2046 | 4,71%    | 4,40% | 4,39%    |
| 2047 | 4,83%    | 4,51% | 4,50%    |
| 2048 | 4,97%    | 4,63% | 4,62%    |
| 2049 | 5,12%    | 4,76% | 4,76%    |
| 2050 | 5,29%    | 4,90% | 4,90%    |
| 2051 | 5,46%    | 5,06% | 5,06%    |
| 2052 | 5,65%    | 5,23% | 5,23%    |
| 2053 | 5,86%    | 5,42% | 5,41%    |
| 2054 | 6,08%    | 5,62% | 5,61%    |
| 2055 | 6,32%    | 5,84% | 5,83%    |
| 2056 | 6,57%    | 6,07% | 6,06%    |
| 2057 | 6,84%    | 6,31% | 6,31%    |
| 2058 | 7,13%    | 6,58% | 6,57%    |
| 2059 | 7,43%    | 6,86% | 6,85%    |
| 2060 | 7,76%    | 7,16% | 7,15%    |

### Hasil Simulasi Kebutuhan Tenaga Kerja Provinsi Jawa Barat (%)

|      | <b>BASELINE</b> | <b>FAIR</b> | <b>AMBISIUS</b> |
|------|-----------------|-------------|-----------------|
| 2010 | 17.803.392      | 17.803.392  | 17.803.392      |
| 2011 | 18.720.500      | 18.720.500  | 18.720.500      |
| 2012 | 19.727.456      | 19.727.456  | 19.727.456      |
| 2013 | 20.702.714      | 20.702.714  | 20.702.714      |
| 2014 | 21.333.484      | 21.333.484  | 21.333.484      |
| 2015 | 22.018.867      | 22.018.867  | 22.018.867      |
| 2016 | 22.741.542      | 22.741.542  | 22.741.542      |
| 2017 | 23.630.985      | 23.630.985  | 23.630.985      |
| 2018 | 24.245.403      | 24.245.403  | 24.245.403      |
| 2019 | 24.513.936      | 24.513.936  | 24.513.915      |
| 2020 | 23.831.485      | 23.831.465  | 23.831.426      |
| 2021 | 22.776.039      | 22.775.983  | 22.775.943      |
| 2022 | 22.749.869      | 22.749.781  | 22.748.361      |
| 2023 | 23.146.321      | 23.146.712  | 23.143.667      |
| 2024 | 23.503.789      | 23.510.860  | 23.506.466      |
| 2025 | 23.790.532      | 23.815.747  | 23.810.243      |
| 2026 | 24.032.593      | 24.082.961  | 24.076.575      |
| 2027 | 24.262.259      | 24.341.287  | 24.334.233      |
| 2028 | 24.483.064      | 24.592.687  | 24.585.164      |
| 2029 | 24.697.175      | 24.838.401  | 24.830.587      |
| 2030 | 24.905.797      | 25.079.470  | 25.071.529      |
| 2031 | 25.110.328      | 25.317.172  | 25.309.253      |
| 2032 | 25.311.011      | 25.551.592  | 25.543.829      |
| 2033 | 25.507.911      | 25.782.676  | 25.775.192      |
| 2034 | 25.701.247      | 26.010.297  | 26.003.509      |
| 2035 | 25.890.758      | 26.233.932  | 26.228.474      |
| 2036 | 26.073.827      | 26.451.501  | 26.447.347      |
| 2037 | 26.246.630      | 26.659.002  | 26.656.117      |
| 2038 | 26.406.700      | 26.853.813  | 26.852.160      |
| 2039 | 26.552.265      | 27.034.017  | 27.033.560      |
| 2040 | 26.682.268      | 27.198.435  | 27.199.136      |
| 2041 | 26.795.911      | 27.346.149  | 27.347.972      |
| 2042 | 26.892.399      | 27.476.245  | 27.479.156      |
| 2043 | 26.971.137      | 27.588.013  | 27.591.978      |
| 2044 | 27.031.692      | 27.680.914  | 27.685.900      |
| 2045 | 27.073.845      | 27.754.630  | 27.760.604      |
| 2046 | 27.097.463      | 27.808.935  | 27.815.867      |
| 2047 | 27.102.383      | 27.843.570  | 27.851.430      |
| 2048 | 27.087.969      | 27.857.793  | 27.866.553      |
| 2049 | 27.052.789      | 27.850.033  | 27.859.666      |
| 2050 | 26.995.946      | 27.819.277  | 27.829.756      |
| 2051 | 26.917.257      | 27.765.260  | 27.776.560      |
| 2052 | 26.816.961      | 27.688.155  | 27.700.252      |
| 2053 | 26.695.485      | 27.588.339  | 27.601.210      |
| 2054 | 26.553.354      | 27.466.296  | 27.479.918      |
| 2055 | 26.391.172      | 27.322.593  | 27.336.945      |
| 2056 | 26.209.643      | 27.157.912  | 27.172.974      |
| 2057 | 26.009.597      | 26.973.070  | 26.988.821      |
| 2058 | 25.791.894      | 26.768.919  | 26.785.341      |
| 2059 | 25.557.401      | 26.546.327  | 26.563.402      |
| 2060 | 25.307.084      | 26.306.269  | 26.323.978      |



### Hasil Simulasi Tenaga Kerja Menurut Lapangan Pekerjaan (Jiwa)

2020

|            | <b>BASELINE</b> | <b>FAIR</b> | <b>AMBISIUS</b> |
|------------|-----------------|-------------|-----------------|
| PERTANIAN  | 2.984.557       | 2.984.537   | 2.984.498       |
| PERKEBUNAN | 1.052.625       | 1.052.625   | 1.052.624       |
| INDUSTRI   | 5.967.501       | 5.967.501   | 5.967.501       |
| JASA       | 13.826.803      | 13.826.803  | 13.826.803      |

2030

|            | <b>BASELINE</b> | <b>FAIR</b> | <b>AMBISIUS</b> |
|------------|-----------------|-------------|-----------------|
| PERTANIAN  | 3.040.685       | 3.040.463   | 2.956.772       |
| PERKEBUNAN | 1.004.716       | 1.004.692   | 1.080.442       |
| INDUSTRI   | 5.788.988       | 5.828.942   | 5.828.942       |
| JASA       | 15.071.409      | 15.205.373  | 15.205.373      |

2045

|            | <b>BASELINE</b> | <b>FAIR</b> | <b>AMBISIUS</b> |
|------------|-----------------|-------------|-----------------|
| PERTANIAN  | 3.121.531       | 3.069.658   | 2.972.129       |
| PERKEBUNAN | 996.486         | 1.044.037   | 1.147.540       |
| INDUSTRI   | 5.736.524       | 5.864.276   | 5.864.276       |
| JASA       | 17.219.304      | 17.776.659  | 17.776.659      |

2060

|            | <b>BASELINE</b> | <b>FAIR</b> | <b>AMBISIUS</b> |
|------------|-----------------|-------------|-----------------|
| PERTANIAN  | 3.237.953       | 3.151.694   | 3.059.267       |
| PERKEBUNAN | 1.020.768       | 1.108.766   | 1.218.903       |
| INDUSTRI   | 5.350.139       | 5.530.091   | 5.530.091       |
| JASA       | 15.698.225      | 16.515.717  | 16.515.717      |

## LAMPIRAN 13

## HASIL SIMULASI MODEL PDRB

**Hasil Simulasi PDRB Provinsi Jawa Barat (Rupiah)**

|      | <b>BASELINE</b>       | <b>FAIR</b>           | <b>AMBISIUS</b>       |
|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 2010 | 937.011.990.265.123   | 937.011.990.265.123   | 937.011.990.265.123   |
| 2011 | 1.002.726.928.537.160 | 1.002.726.928.537.160 | 1.002.726.928.537.160 |
| 2012 | 1.074.864.343.460.710 | 1.074.864.343.460.710 | 1.074.864.343.460.710 |
| 2013 | 1.130.640.011.473.720 | 1.130.640.011.473.720 | 1.130.640.011.473.720 |
| 2014 | 1.189.133.925.858.360 | 1.189.133.925.858.360 | 1.189.133.925.858.360 |
| 2015 | 1.250.527.374.769.020 | 1.250.527.374.769.020 | 1.250.527.374.769.020 |
| 2016 | 1.313.208.282.998.620 | 1.313.208.282.998.620 | 1.313.208.282.998.620 |
| 2017 | 1.375.204.861.515.310 | 1.375.204.861.515.310 | 1.375.204.861.506.420 |
| 2018 | 1.433.438.807.238.250 | 1.433.438.807.193.630 | 1.433.438.718.573.840 |
| 2019 | 1.468.858.560.817.200 | 1.468.858.468.511.230 | 1.468.857.968.385.700 |
| 2020 | 1.438.843.709.888.280 | 1.438.843.153.636.740 | 1.438.842.550.382.020 |
| 2021 | 1.450.759.794.869.340 | 1.450.758.716.518.710 | 1.450.753.433.747.340 |
| 2022 | 1.509.080.739.256.660 | 1.509.519.595.675.110 | 1.509.498.814.770.570 |
| 2023 | 1.575.166.547.722.110 | 1.581.220.006.882.870 | 1.581.186.577.116.590 |
| 2024 | 1.638.551.346.358.910 | 1.656.006.105.682.520 | 1.655.963.442.619.780 |
| 2025 | 1.708.566.716.234.990 | 1.734.777.703.106.540 | 1.734.728.760.265.200 |
| 2026 | 1.786.790.475.880.750 | 1.819.361.539.578.960 | 1.819.309.204.480.660 |
| 2027 | 1.872.827.845.579.170 | 1.910.847.132.047.360 | 1.910.794.027.638.280 |
| 2028 | 1.965.256.526.779.860 | 2.008.245.062.284.390 | 2.008.193.554.578.150 |
| 2029 | 2.063.331.997.037.420 | 2.111.546.187.174.380 | 2.111.498.406.119.230 |
| 2030 | 2.167.908.811.323.590 | 2.221.654.798.176.030 | 2.221.612.659.596.800 |
| 2031 | 2.278.714.466.359.510 | 2.338.268.159.794.360 | 2.338.233.385.291.930 |
| 2032 | 2.395.738.589.314.960 | 2.461.429.958.711.890 | 2.461.404.083.710.690 |
| 2033 | 2.519.484.472.428.930 | 2.591.754.590.688.920 | 2.591.739.450.834.610 |
| 2034 | 2.649.947.266.092.520 | 2.729.279.352.232.910 | 2.729.280.513.559.330 |
| 2035 | 2.784.443.963.338.510 | 2.871.260.613.768.600 | 2.871.279.726.998.370 |
| 2036 | 2.921.347.143.216.740 | 3.016.018.125.867.040 | 3.016.054.686.052.750 |
| 2037 | 3.062.453.223.006.410 | 3.165.402.014.401.390 | 3.165.455.484.993.500 |
| 2038 | 3.208.312.605.938.330 | 3.319.983.849.069.330 | 3.320.053.684.550.630 |
| 2039 | 3.359.670.692.842.330 | 3.480.540.781.528.810 | 3.480.626.436.324.950 |
| 2040 | 3.516.756.144.173.600 | 3.647.315.729.461.340 | 3.647.416.664.101.210 |
| 2041 | 3.678.944.564.103.480 | 3.819.669.663.224.690 | 3.819.785.348.502.100 |
| 2042 | 3.846.201.953.681.290 | 3.997.572.249.829.510 | 3.997.702.169.583.780 |
| 2043 | 4.018.667.767.446.260 | 4.181.170.920.477.180 | 4.181.314.573.371.170 |
| 2044 | 4.196.584.002.264.050 | 4.370.720.623.728.780 | 4.370.877.524.311.830 |
| 2045 | 4.380.048.575.524.480 | 4.566.325.048.083.760 | 4.566.494.727.347.270 |
| 2046 | 4.568.775.385.393.890 | 4.767.687.055.462.520 | 4.767.869.061.037.680 |
| 2047 | 4.759.174.375.132.790 | 4.971.082.153.602.500 | 4.971.276.049.707.850 |
| 2048 | 4.943.949.105.904.590 | 5.168.929.744.865.200 | 5.169.135.112.081.330 |
| 2049 | 5.123.859.008.838.290 | 5.361.991.461.563.830 | 5.362.207.896.490.750 |
| 2050 | 5.301.292.694.700.430 | 5.552.728.015.463.470 | 5.552.955.130.300.490 |
| 2051 | 5.477.723.131.533.070 | 5.742.654.192.713.970 | 5.742.891.614.790.510 |
| 2052 | 5.653.535.426.293.340 | 5.932.156.904.134.740 | 5.932.404.275.412.400 |
| 2053 | 5.828.548.556.863.180 | 6.121.035.107.241.260 | 6.121.292.083.801.490 |
| 2054 | 6.002.520.803.352.810 | 6.309.024.196.103.130 | 6.309.290.447.630.690 |
| 2055 | 6.175.509.264.919.140 | 6.496.170.417.929.390 | 6.496.445.627.198.790 |
| 2056 | 6.347.995.452.281.040 | 6.682.962.750.168.280 | 6.683.246.612.537.860 |
| 2057 | 6.519.709.343.778.930 | 6.869.107.720.641.360 | 6.869.399.943.558.670 |
| 2058 | 6.690.172.968.062.820 | 7.054.094.289.659.390 | 7.054.394.592.179.740 |
| 2059 | 6.859.973.678.277.270 | 7.238.522.464.342.180 | 7.238.830.576.662.030 |
| 2060 | 7.018.145.872.423.910 | 7.410.620.090.886.310 | 7.410.935.757.856.040 |

### Hasil Simulasi PDRB Per Kapita Provinsi Jawa Barat (Rupiah)

|      | BASELINE   | FAIR       | AMBISIUS   |
|------|------------|------------|------------|
| 2010 | 21.613.643 | 21.613.643 | 21.613.643 |
| 2011 | 22.794.004 | 22.794.004 | 22.794.004 |
| 2012 | 24.079.680 | 24.079.680 | 24.079.680 |
| 2013 | 24.962.384 | 24.962.384 | 24.962.384 |
| 2014 | 25.872.861 | 25.872.861 | 25.872.861 |
| 2015 | 26.814.117 | 26.814.117 | 26.814.117 |
| 2016 | 27.749.874 | 27.749.874 | 27.749.874 |
| 2017 | 28.638.596 | 28.638.596 | 28.638.596 |
| 2018 | 29.418.600 | 29.418.600 | 29.418.598 |
| 2019 | 29.709.757 | 29.709.756 | 29.709.745 |
| 2020 | 28.681.202 | 28.681.191 | 28.681.179 |
| 2021 | 28.497.702 | 28.497.681 | 28.497.577 |
| 2022 | 29.212.869 | 29.221.324 | 29.220.922 |
| 2023 | 30.050.104 | 30.165.366 | 30.164.729 |
| 2024 | 30.805.988 | 31.133.926 | 31.133.124 |
| 2025 | 31.656.357 | 32.141.859 | 32.140.952 |
| 2026 | 32.625.467 | 33.220.093 | 33.219.138 |
| 2027 | 33.700.434 | 34.384.500 | 34.383.545 |
| 2028 | 34.850.748 | 35.613.018 | 35.612.104 |
| 2029 | 36.059.293 | 36.901.832 | 36.900.997 |
| 2030 | 37.337.408 | 38.263.000 | 38.262.274 |
| 2031 | 38.676.621 | 39.687.365 | 39.686.774 |
| 2032 | 40.073.143 | 41.171.890 | 41.171.457 |
| 2033 | 41.531.828 | 42.723.084 | 42.722.834 |
| 2034 | 43.048.905 | 44.337.605 | 44.337.624 |
| 2035 | 44.577.938 | 45.967.775 | 45.968.080 |
| 2036 | 46.091.474 | 47.585.075 | 47.585.651 |
| 2037 | 47.617.089 | 49.217.737 | 49.218.568 |
| 2038 | 49.161.578 | 50.872.668 | 50.873.737 |
| 2039 | 50.734.289 | 52.559.473 | 52.560.766 |
| 2040 | 52.336.285 | 54.279.198 | 54.280.699 |
| 2041 | 53.956.000 | 56.019.824 | 56.021.520 |
| 2042 | 55.590.992 | 57.778.745 | 57.780.623 |
| 2043 | 57.241.401 | 59.556.002 | 59.558.048 |
| 2044 | 58.908.758 | 61.353.094 | 61.355.296 |
| 2045 | 60.592.473 | 63.169.299 | 63.171.646 |
| 2046 | 62.286.721 | 64.998.435 | 65.000.916 |
| 2047 | 63.941.668 | 66.788.669 | 66.791.274 |
| 2048 | 65.461.101 | 68.439.913 | 68.442.633 |
| 2049 | 66.859.487 | 69.966.718 | 69.969.542 |
| 2050 | 68.171.672 | 71.404.912 | 71.407.833 |
| 2051 | 69.419.005 | 72.776.390 | 72.779.398 |
| 2052 | 70.608.100 | 74.087.780 | 74.090.870 |
| 2053 | 71.738.274 | 75.338.146 | 75.341.309 |
| 2054 | 72.808.191 | 76.525.879 | 76.529.108 |
| 2055 | 73.820.224 | 77.653.237 | 77.656.527 |
| 2056 | 74.781.665 | 78.727.625 | 78.730.969 |
| 2057 | 75.690.741 | 79.747.016 | 79.750.409 |
| 2058 | 76.543.411 | 80.707.023 | 80.710.459 |
| 2059 | 77.347.950 | 81.616.111 | 81.619.585 |
| 2060 | 77.984.159 | 82.345.184 | 82.348.691 |

### Hasil Simulasi Laju Pertumbuhan Ekonomi Provinsi Jawa Barat (%)

|      | BASELINE | FAIR   | AMBISIUS |
|------|----------|--------|----------|
| 2010 | 5,09     | 5,09   | 5,09     |
| 2011 | 6,23     | 6,23   | 6,23     |
| 2012 | 6,67     | 6,67   | 6,67     |
| 2013 | 5,51     | 5,51   | 5,51     |
| 2014 | 5,24     | 5,24   | 5,24     |
| 2015 | 5,10     | 5,10   | 5,10     |
| 2016 | 4,95     | 4,95   | 4,95     |
| 2017 | 4,72     | 4,72   | 4,72     |
| 2018 | 4,31     | 4,31   | 4,31     |
| 2019 | 2,86     | 2,86   | 2,86     |
| 2020 | -0,41    | -0,41  | -0,41    |
| 2021 | 0,64     | 0,64   | 0,64     |
| 2022 | 2,87     | 2,90   | 2,89     |
| 2023 | 3,78     | 4,05   | 4,05     |
| 2024 | 3,89     | 4,43   | 4,43     |
| 2025 | 4,10     | 4,58   | 4,58     |
| 2026 | 4,37     | 4,71   | 4,71     |
| 2027 | 4,60     | 4,85   | 4,85     |
| 2028 | 4,75     | 4,94   | 4,94     |
| 2029 | 4,84     | 5,00   | 5,00     |
| 2030 | 4,92     | 5,06   | 5,06     |
| 2031 | 4,97     | 5,10   | 5,10     |
| 2032 | 5,00     | 5,13   | 5,13     |
| 2033 | 5,03     | 5,16   | 5,16     |
| 2034 | 5,05     | 5,17   | 5,17     |
| 2035 | 4,98     | 5,10   | 5,10     |
| 2036 | 4,86     | 4,98   | 4,98     |
| 2037 | 4,77     | 4,88   | 4,88     |
| 2038 | 4,69     | 4,81   | 4,81     |
| 2039 | 4,64     | 4,75   | 4,75     |
| 2040 | 4,60     | 4,71   | 4,71     |
| 2041 | 4,54     | 4,65   | 4,65     |
| 2042 | 4,48     | 4,59   | 4,59     |
| 2043 | 4,42     | 4,52   | 4,52     |
| 2044 | 4,36     | 4,47   | 4,47     |
| 2045 | 4,31     | 4,41   | 4,41     |
| 2046 | 4,25     | 4,35   | 4,35     |
| 2047 | 4,13     | 4,23   | 4,23     |
| 2048 | 3,91     | 4,00   | 4,00     |
| 2049 | 3,68     | 3,77   | 3,77     |
| 2050 | 3,49     | 3,59   | 3,59     |
| 2051 | 3,35     | 3,44   | 3,44     |
| 2052 | 3,22     | 3,31   | 3,31     |
| 2053 | 3,10     | 3,19   | 3,19     |
| 2054 | 2,99     | 3,08   | 3,08     |
| 2055 | 2,89     | 2,97   | 2,97     |
| 2056 | 2,80     | 2,88   | 2,88     |
| 2057 | 2,71     | 2,79   | 2,79     |
| 2058 | 2,62     | 2,70   | 2,70     |
| 2059 | 2,54     | 2,62   | 2,62     |
| 2060 | 2,3503   | 2,4219 | 2,4219   |

**Hasil Simulasi PDRB Pertanian Provinsi Jawa Barat (Rupiah)**

|      | <b>BAU</b>            | <b>FAIR</b>           | <b>AMBISIUS</b>       |
|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 2010 | 89.184.407.450.202,20 | 89.184.407.450.202,20 | 89.184.407.450.202,20 |
| 2011 | 89.327.891.977.410,20 | 89.327.891.977.410,20 | 89.327.891.977.410,20 |
| 2012 | 89.392.100.913.752,80 | 89.392.100.913.752,80 | 89.392.100.913.752,80 |
| 2013 | 89.396.088.875.789,50 | 89.396.088.875.789,50 | 89.396.088.875.789,50 |
| 2014 | 89.354.688.027.874,00 | 89.354.688.027.874,00 | 89.354.688.027.874,00 |
| 2015 | 89.279.465.442.831,00 | 89.279.465.442.831,00 | 89.279.465.442.831,00 |
| 2016 | 89.179.452.396.232,70 | 89.179.452.396.232,70 | 89.179.452.396.232,70 |
| 2017 | 89.061.703.889.040,00 | 89.061.703.889.040,00 | 89.061.703.880.149,10 |
| 2018 | 88.931.730.360.574,90 | 88.931.730.315.956,40 | 88.931.641.696.165,00 |
| 2019 | 88.793.831.614.204,40 | 88.793.739.308.231,20 | 88.793.239.182.695,70 |
| 2020 | 88.651.150.039.268,20 | 88.650.593.787.727,20 | 88.649.990.533.009,30 |
| 2021 | 88.505.939.623.207,60 | 88.504.861.272.576,60 | 88.499.578.501.208,00 |
| 2022 | 88.360.426.070.339,50 | 88.358.883.151.604,00 | 88.338.102.247.068,70 |
| 2023 | 88.216.364.986.313,30 | 88.214.413.356.552,20 | 88.180.983.590.277,60 |
| 2024 | 88.075.056.486.232,10 | 88.072.744.645.253,50 | 88.030.081.582.508,00 |
| 2025 | 87.937.178.085.923,70 | 87.934.545.828.160,00 | 87.885.602.986.816,50 |
| 2026 | 87.803.367.374.662,40 | 87.800.452.859.674,50 | 87.748.117.761.377,70 |
| 2027 | 87.674.366.546.246,40 | 87.671.203.479.719,50 | 87.618.099.070.645,30 |
| 2028 | 87.550.679.650.026,10 | 87.547.297.266.714,60 | 87.495.789.560.475,00 |
| 2029 | 87.432.626.555.175,50 | 87.429.050.692.167,10 | 87.381.269.637.014,50 |
| 2030 | 87.320.393.707.093,30 | 87.316.651.989.224,80 | 87.274.513.409.999,30 |
| 2031 | 87.214.071.983.903,50 | 87.210.196.055.651,70 | 87.175.421.553.224,70 |
| 2032 | 87.113.682.301.803,80 | 87.109.690.631.928,90 | 87.083.815.630.727,40 |
| 2033 | 87.019.194.947.388,80 | 87.014.635.484.134,10 | 86.999.495.629.828,70 |
| 2034 | 86.930.543.796.970,80 | 86.921.081.047.320,80 | 86.922.242.373.739,40 |
| 2035 | 86.847.636.738.188,80 | 86.832.711.240.912,00 | 86.851.824.470.680,70 |
| 2036 | 86.770.363.328.873,10 | 86.751.444.564.418,10 | 86.788.004.750.134,60 |
| 2037 | 86.698.600.441.890,90 | 86.677.074.234.044,20 | 86.730.544.826.155,80 |
| 2038 | 86.632.216.438.248,40 | 86.609.372.789.290,60 | 86.679.208.270.588,70 |
| 2039 | 86.571.074.261.703,80 | 86.548.107.990.343,00 | 86.633.762.786.481,10 |
| 2040 | 86.515.033.740.514,60 | 86.493.047.024.536,40 | 86.593.981.664.407,40 |
| 2041 | 86.463.953.304.129,50 | 86.443.959.448.194,00 | 86.559.644.725.603,00 |
| 2042 | 86.417.691.266.335,80 | 86.400.619.144.644,10 | 86.530.538.898.912,60 |
| 2043 | 86.376.106.785.593,40 | 86.362.805.643.502,30 | 86.506.458.537.491,60 |
| 2044 | 86.339.060.583.718,70 | 86.330.304.968.520,50 | 86.487.205.551.573,70 |
| 2045 | 86.306.415.482.604,20 | 86.302.910.148.731,20 | 86.472.589.412.240,20 |
| 2046 | 86.278.036.803.042,50 | 86.280.421.490.550,50 | 86.462.427.065.708,70 |
| 2047 | 86.253.792.658.339,50 | 86.262.646.681.180,10 | 86.456.542.786.529,40 |
| 2048 | 86.233.554.167.083,90 | 86.249.400.773.933,30 | 86.454.767.990.061,10 |
| 2049 | 86.217.195.603.352,90 | 86.240.506.091.885,00 | 86.456.941.018.805,30 |
| 2050 | 86.204.594.498.152,50 | 86.235.792.075.989,10 | 86.462.906.913.011,30 |
| 2051 | 86.195.631.702.594,30 | 86.235.095.096.406,70 | 86.472.517.172.953,80 |
| 2052 | 86.190.191.420.858,60 | 86.238.258.240.456,20 | 86.485.629.518.118,70 |
| 2053 | 86.188.161.219.174,50 | 86.245.131.086.748,90 | 86.502.107.646.973,40 |
| 2054 | 86.189.432.015.682,40 | 86.255.569.472.304,20 | 86.521.820.999.871,50 |
| 2055 | 86.193.898.055.010,30 | 86.269.435.257.439,90 | 86.544.644.526.835,20 |
| 2056 | 86.201.456.870.617,90 | 86.286.596.091.796,50 | 86.570.458.461.380,10 |
| 2057 | 86.212.009.237.357,20 | 86.306.925.183.820,60 | 86.599.148.101.124,40 |
| 2058 | 86.225.459.116.238,20 | 86.330.301.075.286,10 | 86.630.603.595.636,20 |
| 2059 | 86.241.713.593.021,70 | 86.356.607.421.901,40 | 86.664.719.741.749,50 |
| 2060 | 86.260.682.811.979,60 | 86.385.743.364.454,80 | 86.701.410.334.177,70 |

### Hasil Simulasi PDRB Industri Provinsi Jawa Barat (Rupiah)

|      | BAU                      | FAIR                     | AMBISIUS                 |
|------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 2010 | 520.854.812.828.179,00   | 520.854.812.828.179,00   | 520.854.812.828.179,00   |
| 2011 | 562.390.906.612.051,00   | 562.390.906.612.051,00   | 562.390.906.612.051,00   |
| 2012 | 604.430.011.476.144,00   | 604.430.011.476.144,00   | 604.430.011.476.144,00   |
| 2013 | 630.315.217.224.388,00   | 630.315.217.224.388,00   | 630.315.217.224.388,00   |
| 2014 | 663.097.159.656.111,00   | 663.097.159.656.111,00   | 663.097.159.656.111,00   |
| 2015 | 698.451.363.219.649,00   | 698.451.363.219.649,00   | 698.451.363.219.649,00   |
| 2016 | 728.973.301.177.547,00   | 728.973.301.177.547,00   | 728.973.301.177.547,00   |
| 2017 | 757.150.817.427.238,00   | 757.150.817.427.238,00   | 757.150.817.427.238,00   |
| 2018 | 785.307.514.132.149,00   | 785.307.514.132.149,00   | 785.307.514.132.149,00   |
| 2019 | 796.804.796.034.224,00   | 796.804.796.034.224,00   | 796.804.796.034.224,00   |
| 2020 | 773.931.386.900.358,00   | 773.931.386.900.358,00   | 773.931.386.900.358,00   |
| 2021 | 782.715.644.572.917,00   | 782.715.644.572.917,00   | 782.715.644.572.917,00   |
| 2022 | 809.097.271.308.918,00   | 809.346.538.658.228,00   | 809.346.538.658.228,00   |
| 2023 | 836.871.865.648.345,00   | 840.254.399.909.323,00   | 840.254.399.909.323,00   |
| 2024 | 863.026.461.295.627,00   | 872.622.111.263.677,00   | 872.622.111.263.677,00   |
| 2025 | 893.315.867.681.209,00   | 907.456.896.744.661,00   | 907.456.896.744.661,00   |
| 2026 | 928.502.101.234.629,00   | 945.737.491.567.380,00   | 945.737.491.567.380,00   |
| 2027 | 968.153.904.134.001,00   | 987.892.476.331.323,00   | 987.892.476.331.323,00   |
| 2028 | 1.010.786.064.376.350,00 | 1.032.678.670.173.550,00 | 1.032.678.670.173.550,00 |
| 2029 | 1.055.715.161.366.720,00 | 1.079.807.310.911.050,00 | 1.079.807.310.911.050,00 |
| 2030 | 1.103.444.591.496.280,00 | 1.129.803.967.702.630,00 | 1.129.803.967.702.630,00 |
| 2031 | 1.154.303.936.432.160,00 | 1.182.991.265.960.160,00 | 1.182.991.265.960.160,00 |
| 2032 | 1.208.170.483.908.730,00 | 1.239.270.002.933.360,00 | 1.239.270.002.933.360,00 |
| 2033 | 1.265.252.896.685.650,00 | 1.298.901.309.650.710,00 | 1.298.901.309.650.710,00 |
| 2034 | 1.325.803.788.401.230,00 | 1.362.164.790.960.520,00 | 1.362.164.790.960.520,00 |
| 2035 | 1.389.049.348.702.400,00 | 1.428.275.230.260.020,00 | 1.428.275.230.260.020,00 |
| 2036 | 1.454.956.385.840.640,00 | 1.497.203.576.816.930,00 | 1.497.203.576.816.930,00 |
| 2037 | 1.524.954.214.366.750,00 | 1.570.426.290.944.000,00 | 1.570.426.290.944.000,00 |
| 2038 | 1.599.397.427.796.810,00 | 1.648.316.811.918.940,00 | 1.648.316.811.918.940,00 |
| 2039 | 1.678.674.858.307.330,00 | 1.731.284.694.089.910,00 | 1.731.284.694.089.910,00 |
| 2040 | 1.763.023.733.261.200,00 | 1.819.583.889.444.250,00 | 1.819.583.889.444.250,00 |
| 2041 | 1.851.905.935.771.220,00 | 1.912.667.645.457.620,00 | 1.912.667.645.457.620,00 |
| 2042 | 1.945.288.771.882.090,00 | 2.010.509.317.947.690,00 | 2.010.509.317.947.690,00 |
| 2043 | 2.043.400.773.758.900,00 | 2.113.351.975.093.350,00 | 2.113.351.975.093.350,00 |
| 2044 | 2.146.482.099.586.430,00 | 2.221.451.098.455.790,00 | 2.221.451.098.455.790,00 |
| 2045 | 2.254.785.125.269.540,00 | 2.335.075.216.783.970,00 | 2.335.075.216.783.970,00 |
| 2046 | 2.368.306.221.773.070,00 | 2.454.227.890.951.240,00 | 2.454.227.890.951.240,00 |
| 2047 | 2.483.634.278.827.970,00 | 2.575.377.841.615.350,00 | 2.575.377.841.615.350,00 |
| 2048 | 2.593.494.664.740.310,00 | 2.690.972.580.143.770,00 | 2.690.972.580.143.770,00 |
| 2049 | 2.698.736.874.950.290,00 | 2.801.873.942.034.620,00 | 2.801.873.942.034.620,00 |
| 2050 | 2.801.708.966.095.420,00 | 2.910.504.753.587.950,00 | 2.910.504.753.587.950,00 |
| 2051 | 2.903.962.860.246.210,00 | 3.018.468.162.616.050,00 | 3.018.468.162.616.050,00 |
| 2052 | 3.006.012.733.550.320,00 | 3.126.292.949.780.720,00 | 3.126.292.949.780.720,00 |
| 2053 | 3.107.806.220.469.810,00 | 3.233.920.090.651.340,00 | 3.233.920.090.651.340,00 |
| 2054 | 3.209.229.395.501.000,00 | 3.341.226.642.528.780,00 | 3.341.226.642.528.780,00 |
| 2055 | 3.310.465.849.636.370,00 | 3.448.399.665.011.060,00 | 3.448.399.665.011.060,00 |
| 2056 | 3.412.121.853.967.310,00 | 3.556.067.610.690.070,00 | 3.556.067.610.690.070,00 |
| 2057 | 3.514.050.000.355.010,00 | 3.664.074.670.967.970,00 | 3.664.074.670.967.970,00 |
| 2058 | 3.615.892.384.185.730,00 | 3.772.045.198.260.630,00 | 3.772.045.198.260.630,00 |
| 2059 | 3.718.353.495.853.940,00 | 3.880.711.876.971.200,00 | 3.880.711.876.971.200,00 |
| 2060 | 3.821.544.237.970.660,00 | 3.990.189.291.096.910,00 | 3.990.189.291.096.910,00 |

### Hasil Simulasi PDRB Jasa Provinsi Jawa Barat (Rupiah)

|      | BAU                      | FAIR                     | AMBISIUS                 |
|------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 2010 | 326.972.769.986.742,00   | 326.972.769.986.742,00   | 326.972.769.986.742,00   |
| 2011 | 351.008.129.947.701,00   | 351.008.129.947.701,00   | 351.008.129.947.701,00   |
| 2012 | 381.042.231.070.810,00   | 381.042.231.070.810,00   | 381.042.231.070.810,00   |
| 2013 | 410.928.705.373.543,00   | 410.928.705.373.543,00   | 410.928.705.373.543,00   |
| 2014 | 436.682.078.174.377,00   | 436.682.078.174.377,00   | 436.682.078.174.377,00   |
| 2015 | 462.796.546.106.536,00   | 462.796.546.106.536,00   | 462.796.546.106.536,00   |
| 2016 | 495.055.529.424.837,00   | 495.055.529.424.837,00   | 495.055.529.424.837,00   |
| 2017 | 528.992.340.199.036,00   | 528.992.340.199.036,00   | 528.992.340.199.036,00   |
| 2018 | 559.199.562.745.527,00   | 559.199.562.745.527,00   | 559.199.562.745.527,00   |
| 2019 | 583.259.933.168.777,00   | 583.259.933.168.777,00   | 583.259.933.168.777,00   |
| 2020 | 576.261.172.948.652,00   | 576.261.172.948.652,00   | 576.261.172.948.652,00   |
| 2021 | 579.538.210.673.215,00   | 579.538.210.673.215,00   | 579.538.210.673.215,00   |
| 2022 | 611.623.041.877.407,00   | 611.814.173.865.276,00   | 611.814.173.865.276,00   |
| 2023 | 650.078.317.087.453,00   | 652.751.193.616.991,00   | 652.751.193.616.991,00   |
| 2024 | 687.449.828.577.055,00   | 695.311.249.773.591,00   | 695.311.249.773.591,00   |
| 2025 | 727.313.670.467.859,00   | 739.386.260.533.721,00   | 739.386.260.533.721,00   |
| 2026 | 770.485.007.271.455,00   | 785.823.595.151.905,00   | 785.823.595.151.905,00   |
| 2027 | 816.999.574.898.922,00   | 835.283.452.236.315,00   | 835.283.452.236.315,00   |
| 2028 | 866.919.782.753.478,00   | 888.019.094.844.124,00   | 888.019.094.844.124,00   |
| 2029 | 920.184.209.115.531,00   | 944.309.825.571.159,00   | 944.309.825.571.159,00   |
| 2030 | 977.143.826.120.213,00   | 1.004.534.178.484.170,00 | 1.004.534.178.484.170,00 |
| 2031 | 1.037.196.457.943.450,00 | 1.068.066.697.778.540,00 | 1.068.066.697.778.540,00 |
| 2032 | 1.100.454.423.104.420,00 | 1.135.050.265.146.610,00 | 1.135.050.265.146.610,00 |
| 2033 | 1.167.212.380.795.890,00 | 1.205.838.645.554.080,00 | 1.205.838.645.554.080,00 |
| 2034 | 1.237.212.933.894.320,00 | 1.280.193.480.225.070,00 | 1.280.193.480.225.070,00 |
| 2035 | 1.308.546.977.897.910,00 | 1.356.152.672.267.670,00 | 1.356.152.672.267.670,00 |
| 2036 | 1.379.620.394.047.230,00 | 1.432.063.104.485.690,00 | 1.432.063.104.485.690,00 |
| 2037 | 1.450.800.408.197.770,00 | 1.508.298.649.223.350,00 | 1.508.298.649.223.350,00 |
| 2038 | 1.522.282.961.703.270,00 | 1.585.057.664.361.100,00 | 1.585.057.664.361.100,00 |
| 2039 | 1.594.424.760.273.300,00 | 1.662.707.979.448.560,00 | 1.662.707.979.448.560,00 |
| 2040 | 1.667.217.377.171.890,00 | 1.741.238.792.992.560,00 | 1.741.238.792.992.560,00 |
| 2041 | 1.740.574.675.028.120,00 | 1.820.558.058.318.880,00 | 1.820.558.058.318.880,00 |
| 2042 | 1.814.495.490.532.860,00 | 1.900.662.312.737.180,00 | 1.900.662.312.737.180,00 |
| 2043 | 1.888.890.886.901.770,00 | 1.981.456.139.740.320,00 | 1.981.456.139.740.320,00 |
| 2044 | 1.963.762.842.093.900,00 | 2.062.939.220.304.470,00 | 2.062.939.220.304.470,00 |
| 2045 | 2.038.957.034.772.330,00 | 2.144.946.921.151.060,00 | 2.144.946.921.151.060,00 |
| 2046 | 2.114.191.126.817.780,00 | 2.227.178.743.020.730,00 | 2.227.178.743.020.730,00 |
| 2047 | 2.189.286.303.646.480,00 | 2.309.441.665.305.970,00 | 2.309.441.665.305.970,00 |
| 2048 | 2.264.220.886.997.200,00 | 2.391.707.763.947.490,00 | 2.391.707.763.947.490,00 |
| 2049 | 2.338.904.938.284.650,00 | 2.473.877.013.437.320,00 | 2.473.877.013.437.320,00 |
| 2050 | 2.413.379.134.106.860,00 | 2.555.987.469.799.520,00 | 2.555.987.469.799.520,00 |
| 2051 | 2.487.564.639.584.270,00 | 2.637.950.935.001.510,00 | 2.637.950.935.001.510,00 |
| 2052 | 2.561.332.501.322.170,00 | 2.719.625.696.113.570,00 | 2.719.625.696.113.570,00 |
| 2053 | 2.634.554.175.174.200,00 | 2.800.869.885.503.170,00 | 2.800.869.885.503.170,00 |
| 2054 | 2.707.101.975.836.130,00 | 2.881.541.984.102.040,00 | 2.881.541.984.102.040,00 |
| 2055 | 2.778.849.517.227.760,00 | 2.961.501.317.660.900,00 | 2.961.501.317.660.900,00 |
| 2056 | 2.849.672.141.443.120,00 | 3.040.608.543.386.410,00 | 3.040.608.543.386.410,00 |
| 2057 | 2.919.447.334.186.550,00 | 3.118.726.124.489.580,00 | 3.118.726.124.489.580,00 |
| 2058 | 2.988.055.124.760.850,00 | 3.195.718.790.323.480,00 | 3.195.718.790.323.480,00 |
| 2059 | 3.055.378.468.830.310,00 | 3.271.453.979.949.080,00 | 3.271.453.979.949.080,00 |
| 2060 | 3.110.340.951.641.270,00 | 3.334.045.056.424.950,00 | 3.334.045.056.424.950,00 |



## LAMPIRAN 14

## HASIL SIMULASI MODEL *GREEN JOBS & GREEN INVESTMENT*

### LAMPIRAN 14.1

### HASIL SIMULASI SUB MODEL *GREEN JOBS*

Hasil Simulasi Total Green Jobs (Jiwa)

|      | BAU     | FAIR      | AMBISIUS   |
|------|---------|-----------|------------|
| 2010 | 227.365 | 227.799   | 227.799    |
| 2011 | 227.365 | 228.353   | 228.353    |
| 2012 | 227.365 | 228.496   | 228.496    |
| 2013 | 227.365 | 228.508   | 228.508    |
| 2014 | 227.365 | 228.524   | 228.524    |
| 2015 | 227.365 | 228.611   | 228.611    |
| 2016 | 227.365 | 228.657   | 228.657    |
| 2017 | 227.365 | 228.211   | 228.211    |
| 2018 | 227.365 | 228.139   | 228.139    |
| 2019 | 227.365 | 228.211   | 228.211    |
| 2020 | 227.365 | 227.959   | 227.959    |
| 2021 | 227.365 | 249.783   | 248.982    |
| 2022 | 227.365 | 413.232   | 434.951    |
| 2023 | 227.365 | 636.357   | 723.527    |
| 2024 | 227.365 | 880.451   | 1.053.711  |
| 2025 | 227.365 | 1.134.009 | 1.400.200  |
| 2026 | 227.365 | 1.385.042 | 1.755.345  |
| 2027 | 227.365 | 1.583.997 | 2.107.240  |
| 2028 | 227.365 | 1.775.592 | 2.471.158  |
| 2029 | 227.365 | 1.970.304 | 2.848.672  |
| 2030 | 227.365 | 2.169.274 | 3.239.053  |
| 2031 | 227.365 | 2.366.179 | 3.629.799  |
| 2032 | 227.365 | 2.511.772 | 3.910.451  |
| 2033 | 227.365 | 2.636.319 | 4.130.295  |
| 2034 | 227.365 | 2.755.772 | 4.330.951  |
| 2035 | 227.365 | 2.875.882 | 4.530.847  |
| 2036 | 227.365 | 2.997.896 | 4.733.851  |
| 2037 | 227.365 | 3.121.963 | 4.940.512  |
| 2038 | 227.365 | 3.248.079 | 5.150.893  |
| 2039 | 227.365 | 3.376.265 | 5.365.039  |
| 2040 | 227.365 | 3.506.545 | 5.582.999  |
| 2041 | 227.365 | 3.638.932 | 5.804.838  |
| 2042 | 227.365 | 3.773.460 | 6.030.615  |
| 2043 | 227.365 | 3.910.156 | 6.260.391  |
| 2044 | 227.365 | 4.049.060 | 6.494.258  |
| 2045 | 227.365 | 4.190.204 | 6.732.277  |
| 2046 | 227.368 | 4.332.543 | 6.973.455  |
| 2047 | 227.368 | 4.468.502 | 7.215.040  |
| 2048 | 227.368 | 4.600.773 | 7.465.375  |
| 2049 | 227.368 | 4.733.054 | 7.722.821  |
| 2050 | 227.368 | 4.866.988 | 7.985.840  |
| 2051 | 227.368 | 5.002.970 | 8.254.191  |
| 2052 | 227.368 | 5.141.117 | 8.527.950  |
| 2053 | 227.368 | 5.281.478 | 8.807.240  |
| 2054 | 227.368 | 5.424.104 | 9.092.174  |
| 2055 | 227.368 | 5.569.054 | 9.382.896  |
| 2056 | 227.368 | 5.716.381 | 9.679.537  |
| 2057 | 227.368 | 5.866.142 | 9.982.245  |
| 2058 | 227.368 | 6.018.392 | 10.291.155 |
| 2059 | 227.368 | 6.173.188 | 10.606.421 |
| 2060 | 227.368 | 6.330.594 | 10.928.196 |

### Hasil Simulasi Green Jobs Hutan dan Mangrove (Jiwa)

|      | BAU | FAIR    | AMBISIUS |
|------|-----|---------|----------|
| 2010 | -   | -       | -        |
| 2011 | -   | -       | -        |
| 2012 | -   | -       | -        |
| 2013 | -   | -       | -        |
| 2014 | -   | -       | -        |
| 2015 | -   | -       | -        |
| 2016 | -   | -       | -        |
| 2017 | -   | -       | -        |
| 2018 | -   | -       | -        |
| 2019 | -   | -       | -        |
| 2020 | -   | -       | -        |
| 2021 | -   | 52      | 72       |
| 2022 | -   | 1.804   | 2.526    |
| 2023 | -   | 6.542   | 9.156    |
| 2024 | -   | 12.504  | 17.500   |
| 2025 | -   | 18.704  | 26.176   |
| 2026 | -   | 24.934  | 34.895   |
| 2027 | -   | 31.166  | 43.618   |
| 2028 | -   | 37.400  | 52.342   |
| 2029 | -   | 43.633  | 61.065   |
| 2030 | -   | 49.867  | 69.789   |
| 2031 | -   | 56.082  | 78.488   |
| 2032 | -   | 61.733  | 86.395   |
| 2033 | -   | 66.391  | 92.912   |
| 2034 | -   | 70.642  | 98.860   |
| 2035 | -   | 74.813  | 104.698  |
| 2036 | -   | 78.975  | 110.521  |
| 2037 | -   | 83.136  | 116.343  |
| 2038 | -   | 87.297  | 122.165  |
| 2039 | -   | 91.457  | 127.987  |
| 2040 | -   | 95.618  | 133.809  |
| 2041 | -   | 99.779  | 139.631  |
| 2042 | -   | 103.940 | 145.453  |
| 2043 | -   | 108.100 | 151.274  |
| 2044 | -   | 112.262 | 157.097  |
| 2045 | -   | 116.423 | 162.919  |
| 2046 | -   | 120.584 | 168.741  |
| 2047 | -   | 124.744 | 174.563  |
| 2048 | -   | 128.905 | 180.385  |
| 2049 | -   | 133.066 | 186.207  |
| 2050 | -   | 137.227 | 192.029  |
| 2051 | -   | 141.387 | 197.851  |
| 2052 | -   | 145.548 | 203.673  |
| 2053 | -   | 149.709 | 209.494  |
| 2054 | -   | 153.870 | 215.316  |
| 2055 | -   | 158.030 | 221.138  |
| 2056 | -   | 162.191 | 226.960  |
| 2057 | -   | 166.352 | 232.782  |
| 2058 | -   | 170.513 | 238.604  |
| 2059 | -   | 174.673 | 244.426  |
| 2060 | -   | 178.834 | 250.248  |

### Hasil Simulasi Green Jobs Pertanian dan Peternakan (Jiwa)

|      | BAU     | FAIR    | AMBISIUS  |
|------|---------|---------|-----------|
| 2010 | 227.362 | 227.362 | 227.362   |
| 2011 | 227.362 | 227.362 | 227.362   |
| 2012 | 227.362 | 227.362 | 227.362   |
| 2013 | 227.362 | 227.362 | 227.362   |
| 2014 | 227.362 | 227.362 | 227.362   |
| 2015 | 227.362 | 227.362 | 227.362   |
| 2016 | 227.362 | 227.362 | 227.362   |
| 2017 | 227.362 | 227.362 | 227.362   |
| 2018 | 227.362 | 227.362 | 227.362   |
| 2019 | 227.362 | 227.362 | 227.362   |
| 2020 | 227.362 | 227.362 | 227.362   |
| 2021 | 227.362 | 227.562 | 227.957   |
| 2022 | 227.362 | 234.485 | 248.309   |
| 2023 | 227.362 | 253.203 | 303.338   |
| 2024 | 227.362 | 276.760 | 372.587   |
| 2025 | 227.362 | 301.251 | 444.589   |
| 2026 | 227.362 | 325.865 | 516.947   |
| 2027 | 227.362 | 350.491 | 589.341   |
| 2028 | 227.362 | 375.116 | 661.736   |
| 2029 | 227.362 | 399.742 | 734.132   |
| 2030 | 227.362 | 424.368 | 806.528   |
| 2031 | 227.362 | 448.940 | 878.616   |
| 2032 | 227.362 | 471.805 | 940.581   |
| 2033 | 227.362 | 491.668 | 984.780   |
| 2034 | 227.362 | 510.305 | 1.021.692 |
| 2035 | 227.362 | 528.702 | 1.057.192 |
| 2036 | 227.362 | 547.066 | 1.092.511 |
| 2037 | 227.362 | 565.429 | 1.127.811 |
| 2038 | 227.362 | 583.790 | 1.163.108 |
| 2039 | 227.362 | 602.152 | 1.198.409 |
| 2040 | 227.362 | 620.515 | 1.233.707 |
| 2041 | 227.362 | 638.876 | 1.269.004 |
| 2042 | 227.362 | 657.238 | 1.304.305 |
| 2043 | 227.362 | 675.601 | 1.339.603 |
| 2044 | 227.362 | 693.964 | 1.374.904 |
| 2045 | 227.362 | 712.324 | 1.410.201 |
| 2046 | 227.362 | 730.687 | 1.445.507 |
| 2047 | 227.362 | 749.050 | 1.481.089 |
| 2048 | 227.362 | 767.410 | 1.517.147 |
| 2049 | 227.362 | 785.773 | 1.553.401 |
| 2050 | 227.362 | 804.136 | 1.589.696 |
| 2051 | 227.362 | 822.496 | 1.625.993 |
| 2052 | 227.362 | 840.859 | 1.662.291 |
| 2053 | 227.362 | 859.222 | 1.698.592 |
| 2054 | 227.362 | 877.582 | 1.734.889 |
| 2055 | 227.362 | 895.945 | 1.771.187 |
| 2056 | 227.362 | 914.308 | 1.807.488 |
| 2057 | 227.362 | 932.668 | 1.843.785 |
| 2058 | 227.362 | 951.031 | 1.880.083 |
| 2059 | 227.362 | 969.394 | 1.916.384 |
| 2060 | 227.362 | 987.754 | 1.952.681 |

### Hasil Simulasi Green Jobs Sampah dan Limbah (Jiwa)

|      | BAU | FAIR      | AMBISIUS  |
|------|-----|-----------|-----------|
| 2010 | 3   | 12        | 12        |
| 2011 | 3   | 12        | 12        |
| 2012 | 3   | 12        | 12        |
| 2013 | 3   | 12        | 12        |
| 2014 | 3   | 12        | 12        |
| 2015 | 3   | 12        | 12        |
| 2016 | 3   | 12        | 12        |
| 2017 | 3   | 12        | 12        |
| 2018 | 3   | 12        | 12        |
| 2019 | 3   | 12        | 12        |
| 2020 | 3   | 15        | 15        |
| 2021 | 3   | 20.647    | 20.397    |
| 2022 | 3   | 165.383   | 163.403   |
| 2023 | 3   | 335.655   | 331.700   |
| 2024 | 3   | 510.374   | 504.441   |
| 2025 | 3   | 688.301   | 680.391   |
| 2026 | 3   | 859.655   | 856.806   |
| 2027 | 3   | 975.441   | 1.022.823 |
| 2028 | 3   | 1.080.657 | 1.194.332 |
| 2029 | 3   | 1.185.861 | 1.373.085 |
| 2030 | 3   | 1.292.105 | 1.558.276 |
| 2031 | 3   | 1.392.386 | 1.735.993 |
| 2032 | 3   | 1.450.007 | 1.831.522 |
| 2033 | 3   | 1.499.520 | 1.905.252 |
| 2034 | 3   | 1.548.832 | 1.975.773 |
| 2035 | 3   | 1.598.581 | 2.046.619 |
| 2036 | 3   | 1.648.903 | 2.118.559 |
| 2037 | 3   | 1.699.828 | 2.191.735 |
| 2038 | 3   | 1.751.374 | 2.266.188 |
| 2039 | 3   | 1.803.561 | 2.341.957 |
| 2040 | 3   | 1.856.408 | 2.419.083 |
| 2041 | 3   | 1.909.926 | 2.497.603 |
| 2042 | 3   | 1.964.138 | 2.577.552 |
| 2043 | 3   | 2.019.061 | 2.658.975 |
| 2044 | 3   | 2.074.718 | 2.741.915 |
| 2045 | 3   | 2.131.123 | 2.826.411 |
| 2046 | 6   | 2.187.295 | 2.911.417 |
| 2047 | 6   | 2.238.280 | 2.993.882 |
| 2048 | 6   | 2.289.016 | 3.081.924 |
| 2049 | 6   | 2.340.538 | 3.174.155 |
| 2050 | 6   | 2.392.899 | 3.269.107 |
| 2051 | 6   | 2.446.124 | 3.366.514 |
| 2052 | 6   | 2.500.244 | 3.466.398 |
| 2053 | 6   | 2.555.277 | 3.568.825 |
| 2054 | 6   | 2.611.247 | 3.673.864 |
| 2055 | 6   | 2.668.182 | 3.781.592 |
| 2056 | 6   | 2.726.105 | 3.892.079 |
| 2057 | 6   | 2.785.043 | 4.005.408 |
| 2058 | 6   | 2.845.018 | 4.121.649 |
| 2059 | 6   | 2.906.058 | 4.240.887 |
| 2060 | 6   | 2.968.191 | 4.363.204 |

### Hasil Simulasi Green Jobs Energi dan Transportasi (Jiwa)

|      | BAU | FAIR      | AMBISIUS  |
|------|-----|-----------|-----------|
| 2010 | -   | 425       | 425       |
| 2011 | -   | 979       | 979       |
| 2012 | -   | 1.122     | 1.122     |
| 2013 | -   | 1.134     | 1.134     |
| 2014 | -   | 1.150     | 1.150     |
| 2015 | -   | 1.237     | 1.237     |
| 2016 | -   | 1.283     | 1.283     |
| 2017 | -   | 837       | 837       |
| 2018 | -   | 765       | 765       |
| 2019 | -   | 837       | 837       |
| 2020 | -   | 582       | 582       |
| 2021 | -   | 1.522     | 556       |
| 2022 | -   | 11.560    | 20.713    |
| 2023 | -   | 40.957    | 79.333    |
| 2024 | -   | 80.813    | 159.183   |
| 2025 | -   | 125.753   | 249.044   |
| 2026 | -   | 174.588   | 346.697   |
| 2027 | -   | 226.899   | 451.458   |
| 2028 | -   | 282.419   | 562.748   |
| 2029 | -   | 341.068   | 680.390   |
| 2030 | -   | 402.934   | 804.460   |
| 2031 | -   | 468.771   | 936.702   |
| 2032 | -   | 528.227   | 1.051.953 |
| 2033 | -   | 578.740   | 1.147.351 |
| 2034 | -   | 625.993   | 1.234.626 |
| 2035 | -   | 673.786   | 1.322.338 |
| 2036 | -   | 722.952   | 1.412.260 |
| 2037 | -   | 773.570   | 1.504.623 |
| 2038 | -   | 825.618   | 1.599.432 |
| 2039 | -   | 879.095   | 1.696.686 |
| 2040 | -   | 934.004   | 1.796.400 |
| 2041 | -   | 990.351   | 1.898.600 |
| 2042 | -   | 1.048.144 | 2.003.305 |
| 2043 | -   | 1.107.394 | 2.110.539 |
| 2044 | -   | 1.168.116 | 2.220.342 |
| 2045 | -   | 1.230.334 | 2.332.746 |
| 2046 | -   | 1.293.977 | 2.447.790 |
| 2047 | -   | 1.356.428 | 2.565.506 |
| 2048 | -   | 1.415.442 | 2.685.919 |
| 2049 | -   | 1.473.677 | 2.809.058 |
| 2050 | -   | 1.532.726 | 2.935.008 |
| 2051 | -   | 1.592.963 | 3.063.833 |
| 2052 | -   | 1.654.466 | 3.195.588 |
| 2053 | -   | 1.717.270 | 3.330.329 |
| 2054 | -   | 1.781.405 | 3.468.105 |
| 2055 | -   | 1.846.897 | 3.608.979 |
| 2056 | -   | 1.913.777 | 3.753.010 |
| 2057 | -   | 1.982.079 | 3.900.270 |
| 2058 | -   | 2.051.830 | 4.050.819 |
| 2059 | -   | 2.123.063 | 4.204.724 |
| 2060 | -   | 2.195.815 | 4.362.063 |

### Hasil Simulasi Rasio Green Jobs terhadap Total Tenaga Kerja

|      | BAU   | FAIR  | AMBISIUS |
|------|-------|-------|----------|
| 2010 | 0,013 | 0,013 | 0,013    |
| 2011 | 0,012 | 0,012 | 0,012    |
| 2012 | 0,012 | 0,012 | 0,012    |
| 2013 | 0,012 | 0,012 | 0,012    |
| 2014 | 0,011 | 0,011 | 0,011    |
| 2015 | 0,011 | 0,011 | 0,011    |
| 2016 | 0,011 | 0,011 | 0,011    |
| 2017 | 0,011 | 0,011 | 0,011    |
| 2018 | 0,011 | 0,011 | 0,011    |
| 2019 | 0,011 | 0,011 | 0,011    |
| 2020 | 0,011 | 0,011 | 0,011    |
| 2021 | 0,011 | 0,012 | 0,012    |
| 2022 | 0,011 | 0,019 | 0,020    |
| 2023 | 0,010 | 0,029 | 0,033    |
| 2024 | 0,010 | 0,040 | 0,048    |
| 2025 | 0,010 | 0,051 | 0,063    |
| 2026 | 0,010 | 0,062 | 0,079    |
| 2027 | 0,010 | 0,070 | 0,093    |
| 2028 | 0,010 | 0,078 | 0,108    |
| 2029 | 0,010 | 0,086 | 0,124    |
| 2030 | 0,010 | 0,093 | 0,139    |
| 2031 | 0,010 | 0,101 | 0,155    |
| 2032 | 0,010 | 0,106 | 0,165    |
| 2033 | 0,009 | 0,110 | 0,173    |
| 2034 | 0,009 | 0,114 | 0,179    |
| 2035 | 0,009 | 0,118 | 0,185    |
| 2036 | 0,009 | 0,121 | 0,192    |
| 2037 | 0,009 | 0,125 | 0,198    |
| 2038 | 0,009 | 0,129 | 0,205    |
| 2039 | 0,009 | 0,133 | 0,211    |
| 2040 | 0,009 | 0,137 | 0,217    |
| 2041 | 0,009 | 0,140 | 0,224    |
| 2042 | 0,009 | 0,144 | 0,230    |
| 2043 | 0,009 | 0,148 | 0,237    |
| 2044 | 0,009 | 0,152 | 0,243    |
| 2045 | 0,008 | 0,155 | 0,250    |
| 2046 | 0,008 | 0,159 | 0,256    |
| 2047 | 0,008 | 0,163 | 0,263    |
| 2048 | 0,008 | 0,166 | 0,269    |
| 2049 | 0,008 | 0,169 | 0,276    |
| 2050 | 0,008 | 0,172 | 0,283    |
| 2051 | 0,008 | 0,176 | 0,290    |
| 2052 | 0,008 | 0,179 | 0,297    |
| 2053 | 0,008 | 0,182 | 0,304    |
| 2054 | 0,008 | 0,185 | 0,311    |
| 2055 | 0,008 | 0,189 | 0,318    |
| 2056 | 0,008 | 0,192 | 0,325    |
| 2057 | 0,008 | 0,195 | 0,333    |
| 2058 | 0,008 | 0,199 | 0,340    |
| 2059 | 0,007 | 0,202 | 0,348    |
| 2060 | 0,007 | 0,206 | 0,355    |

## LAMPIRAN 14.2

### HASIL SIMULASI SUB MODEL *GREEN INVESTMENT*

Hasil Simulasi Total Green Investment (Rupiah)

|      | BAU             | FAIR                  | AMBISIUS              |
|------|-----------------|-----------------------|-----------------------|
| 2010 | 409.522.759.940 | 5.689.680.178.883     | 5.689.680.178.883     |
| 2011 | 409.522.759.940 | 12.550.214.522.502    | 12.550.214.522.502    |
| 2012 | 409.522.759.940 | 14.324.553.533.283    | 14.324.553.533.283    |
| 2013 | 409.522.759.940 | 14.476.415.572.491    | 14.476.415.572.491    |
| 2014 | 409.522.759.940 | 14.669.625.344.901    | 14.669.625.344.901    |
| 2015 | 409.522.759.940 | 15.752.006.751.089    | 15.752.006.751.089    |
| 2016 | 409.522.759.940 | 16.313.785.709.080    | 16.313.785.709.080    |
| 2017 | 409.522.759.940 | 10.784.055.735.585    | 10.784.055.735.585    |
| 2018 | 409.522.759.940 | 9.897.902.529.725     | 9.897.902.529.725     |
| 2019 | 409.522.759.940 | 10.795.504.639.998    | 10.795.504.639.998    |
| 2020 | 409.522.759.940 | 7.636.510.736.136     | 7.636.510.736.136     |
| 2021 | 409.522.759.940 | 16.629.766.688.114    | 16.787.713.322.745    |
| 2022 | 409.522.759.940 | 25.425.155.478.835    | 31.226.630.220.246    |
| 2023 | 409.522.759.940 | 45.676.972.300.626    | 68.049.428.117.318    |
| 2024 | 409.522.759.940 | 69.345.091.170.031    | 114.384.554.456.340   |
| 2025 | 409.522.759.940 | 94.999.710.323.757    | 165.705.934.487.824   |
| 2026 | 409.522.759.940 | 124.688.308.046.020   | 227.074.459.872.219   |
| 2027 | 409.522.759.940 | 156.645.912.551.218   | 308.781.517.376.881   |
| 2028 | 409.522.759.940 | 189.055.677.264.624   | 395.700.232.334.687   |
| 2029 | 409.522.759.940 | 222.091.346.210.617   | 485.438.588.495.176   |
| 2030 | 409.522.759.940 | 258.036.177.313.372   | 579.406.763.309.979   |
| 2031 | 409.522.759.940 | 297.079.115.083.429   | 670.803.945.546.162   |
| 2032 | 409.522.759.940 | 315.819.787.660.543   | 701.854.756.437.248   |
| 2033 | 409.522.759.940 | 338.184.056.711.153   | 729.633.937.416.736   |
| 2034 | 409.522.759.940 | 360.436.970.750.273   | 759.377.044.203.718   |
| 2035 | 409.522.759.940 | 383.743.183.324.205   | 794.166.781.894.724   |
| 2036 | 409.522.759.940 | 408.449.161.250.213   | 833.166.965.340.440   |
| 2037 | 409.522.759.940 | 434.281.711.056.675   | 875.296.282.330.077   |
| 2038 | 409.522.759.940 | 460.922.364.678.027   | 919.811.266.147.276   |
| 2039 | 409.522.759.940 | 488.311.943.839.510   | 966.214.525.382.387   |
| 2040 | 409.522.759.940 | 516.424.092.704.897   | 1.014.205.435.799.810 |
| 2041 | 409.522.759.940 | 545.234.614.189.163   | 1.063.589.505.682.870 |
| 2042 | 409.522.759.940 | 574.712.503.352.669   | 1.114.216.128.601.230 |
| 2043 | 409.522.759.940 | 604.852.610.148.828   | 1.166.038.547.800.800 |
| 2044 | 409.522.759.940 | 635.659.407.769.302   | 1.219.049.379.862.090 |
| 2045 | 409.522.759.940 | 667.140.194.390.748   | 1.273.254.873.771.230 |
| 2046 | 409.822.759.940 | 699.274.730.867.099   | 1.328.672.221.084.110 |
| 2047 | 409.822.759.940 | 731.005.805.639.330   | 1.385.188.374.998.420 |
| 2048 | 409.822.759.940 | 761.282.495.186.001   | 1.442.427.854.642.750 |
| 2049 | 409.822.759.940 | 791.029.248.141.696   | 1.500.311.060.407.850 |
| 2050 | 409.822.759.940 | 820.985.969.942.332   | 1.559.276.152.534.350 |
| 2051 | 409.822.759.940 | 851.409.112.651.545   | 1.619.583.215.123.720 |
| 2052 | 409.822.759.940 | 882.395.387.179.496   | 1.681.331.147.945.770 |
| 2053 | 409.822.759.940 | 913.978.495.537.846   | 1.744.509.437.077.120 |
| 2054 | 409.822.759.940 | 946.171.411.487.237   | 1.809.090.350.786.460 |
| 2055 | 409.822.759.940 | 978.987.360.251.269   | 1.875.073.579.958.990 |
| 2056 | 409.822.759.940 | 1.012.448.130.370.800 | 1.942.492.461.197.050 |
| 2057 | 409.822.759.940 | 1.046.585.527.215.920 | 2.011.409.111.784.110 |
| 2058 | 409.822.759.940 | 1.081.399.666.068.670 | 2.081.801.090.458.180 |
| 2059 | 409.822.759.940 | 1.116.902.874.295.160 | 2.153.693.421.414.870 |
| 2060 | 409.822.759.940 | 1.153.128.816.180.370 | 2.227.162.041.190.050 |



**Hasil Simulasi Green Investment Hutan dan Mangrove (Rupiah)**

|      | <b>BAU</b> | <b>FAIR</b>        | <b>AMBISIUS</b>    |
|------|------------|--------------------|--------------------|
| 2010 | -          | -                  | -                  |
| 2011 | -          | -                  | -                  |
| 2012 | -          | -                  | -                  |
| 2013 | -          | -                  | -                  |
| 2014 | -          | -                  | -                  |
| 2015 | -          | -                  | -                  |
| 2016 | -          | -                  | -                  |
| 2017 | -          | -                  | -                  |
| 2018 | -          | -                  | -                  |
| 2019 | -          | -                  | -                  |
| 2020 | -          | -                  | -                  |
| 2021 | -          | 4.108.600.951      | 5.753.760.562      |
| 2022 | -          | 143.482.732.924    | 200.861.405.095    |
| 2023 | -          | 520.270.346.726    | 728.318.576.379    |
| 2024 | -          | 994.412.500.850    | 1.392.060.097.115  |
| 2025 | -          | 1.487.425.085.988  | 2.082.217.864.544  |
| 2026 | -          | 1.982.862.353.670  | 2.775.769.870.042  |
| 2027 | -          | 2.478.541.478.082  | 3.469.660.437.406  |
| 2028 | -          | 2.974.240.936.645  | 4.163.579.467.199  |
| 2029 | -          | 3.469.941.902.225  | 4.857.500.605.598  |
| 2030 | -          | 3.965.642.967.313  | 5.551.421.882.925  |
| 2031 | -          | 4.459.975.331.290  | 6.243.426.240.026  |
| 2032 | -          | 4.909.246.572.788  | 6.872.345.501.174  |
| 2033 | -          | 5.279.428.053.204  | 7.390.539.266.127  |
| 2034 | -          | 5.617.177.730.304  | 7.863.328.566.728  |
| 2035 | -          | 5.948.641.084.237  | 8.327.317.036.362  |
| 2036 | -          | 6.279.296.701.580  | 8.790.174.682.416  |
| 2037 | -          | 6.609.871.748.992  | 9.252.919.533.287  |
| 2038 | -          | 6.940.440.022.475  | 9.715.654.901.628  |
| 2039 | -          | 7.271.007.793.926  | 10.178.389.567.469 |
| 2040 | -          | 7.601.575.532.229  | 10.641.124.187.025 |
| 2041 | -          | 7.932.143.268.792  | 11.103.858.804.189 |
| 2042 | -          | 8.262.711.005.381  | 11.566.593.421.404 |
| 2043 | -          | 8.593.278.742.017  | 12.029.328.038.692 |
| 2044 | -          | 8.923.846.478.673  | 12.492.062.656.009 |
| 2045 | -          | 9.254.414.215.335  | 12.954.797.273.337 |
| 2046 | -          | 9.584.981.952.001  | 13.417.531.890.668 |
| 2047 | -          | 9.915.549.688.667  | 13.880.266.508.000 |
| 2048 | -          | 10.246.117.425.333 | 14.343.001.125.334 |
| 2049 | -          | 10.576.685.162.000 | 14.805.735.742.667 |
| 2050 | -          | 10.907.252.898.667 | 15.268.470.360.000 |
| 2051 | -          | 11.237.820.635.333 | 15.731.204.977.333 |
| 2052 | -          | 11.568.388.372.000 | 16.193.939.594.667 |
| 2053 | -          | 11.898.956.108.667 | 16.656.674.212.000 |
| 2054 | -          | 12.229.523.845.333 | 17.119.408.829.333 |
| 2055 | -          | 12.560.091.582.000 | 17.582.143.446.667 |
| 2056 | -          | 12.890.659.318.667 | 18.044.878.064.000 |
| 2057 | -          | 13.221.227.055.333 | 18.507.612.681.333 |
| 2058 | -          | 13.551.794.792.000 | 18.970.347.298.667 |
| 2059 | -          | 13.882.362.528.667 | 19.433.081.916.000 |
| 2060 | -          | 14.212.930.265.333 | 19.895.816.533.333 |

### Hasil Simulasi Green Investment Pertanian dan Peternakan (Rupiah)

|      | BAU             | FAIR              | AMBISIUS          |
|------|-----------------|-------------------|-------------------|
| 2010 | 409.200.759.940 | 409.200.759.940   | 409.200.759.940   |
| 2011 | 409.200.759.940 | 409.200.759.940   | 409.200.759.940   |
| 2012 | 409.200.759.940 | 409.200.759.940   | 409.200.759.940   |
| 2013 | 409.200.759.940 | 409.200.759.940   | 409.200.759.940   |
| 2014 | 409.200.759.940 | 409.200.759.940   | 409.200.759.940   |
| 2015 | 409.200.759.940 | 409.200.759.940   | 409.200.759.940   |
| 2016 | 409.200.759.940 | 409.200.759.940   | 409.200.759.940   |
| 2017 | 409.200.759.940 | 409.200.759.940   | 409.200.759.940   |
| 2018 | 409.200.759.940 | 409.200.759.940   | 409.200.759.940   |
| 2019 | 409.200.759.940 | 409.200.759.940   | 409.200.759.940   |
| 2020 | 409.200.759.940 | 409.200.759.940   | 409.200.759.940   |
| 2021 | 409.200.759.940 | 410.341.394.426   | 411.526.211.026   |
| 2022 | 409.200.759.940 | 449.368.897.008   | 491.312.441.072   |
| 2023 | 409.200.759.940 | 554.940.300.163   | 707.039.759.948   |
| 2024 | 409.200.759.940 | 687.761.333.483   | 978.481.415.938   |
| 2025 | 409.200.759.940 | 825.879.858.071   | 1.260.728.898.710 |
| 2026 | 409.200.759.940 | 964.689.027.846   | 1.544.387.106.436 |
| 2027 | 409.200.759.940 | 1.103.554.586.391 | 1.828.169.373.989 |
| 2028 | 409.200.759.940 | 1.242.424.891.010 | 2.111.962.083.286 |
| 2029 | 409.200.759.940 | 1.381.295.549.285 | 2.395.755.570.652 |
| 2030 | 409.200.759.940 | 1.520.166.231.611 | 2.679.549.110.934 |
| 2031 | 409.200.759.940 | 1.659.153.145.942 | 2.962.822.621.397 |
| 2032 | 409.200.759.940 | 1.801.985.629.166 | 3.228.878.497.116 |
| 2033 | 409.200.759.940 | 1.951.631.656.349 | 3.464.781.602.412 |
| 2034 | 409.200.759.940 | 2.104.029.548.210 | 3.688.278.088.634 |
| 2035 | 409.200.759.940 | 2.256.993.089.191 | 3.909.401.978.164 |
| 2036 | 409.200.759.940 | 2.410.013.192.813 | 4.130.204.869.058 |
| 2037 | 409.200.759.940 | 2.563.038.939.805 | 4.350.975.733.265 |
| 2038 | 409.200.759.940 | 2.716.065.161.782 | 4.571.743.901.881 |
| 2039 | 409.200.759.940 | 2.869.091.419.152 | 4.792.511.869.635 |
| 2040 | 409.200.759.940 | 3.022.117.678.930 | 5.013.279.823.728 |
| 2041 | 409.200.759.940 | 3.175.143.938.861 | 5.234.047.776.957 |
| 2042 | 409.200.759.940 | 3.328.170.198.800 | 5.454.815.730.133 |
| 2043 | 409.200.759.940 | 3.481.196.458.740 | 5.675.583.683.307 |
| 2044 | 409.200.759.940 | 3.634.222.718.680 | 5.896.351.636.480 |
| 2045 | 409.200.759.940 | 3.787.248.978.620 | 6.117.119.589.653 |
| 2046 | 409.200.759.940 | 3.940.275.238.560 | 6.338.114.246.454 |
| 2047 | 409.200.759.940 | 4.093.301.498.500 | 6.566.613.818.352 |
| 2048 | 409.200.759.940 | 4.246.327.758.440 | 6.808.284.655.854 |
| 2049 | 409.200.759.940 | 4.399.354.018.380 | 7.055.356.529.919 |
| 2050 | 409.200.759.940 | 4.552.380.278.320 | 7.303.475.314.303 |
| 2051 | 409.200.759.940 | 4.705.406.538.260 | 7.551.728.625.484 |
| 2052 | 409.200.759.940 | 4.858.432.798.200 | 7.799.995.358.677 |
| 2053 | 409.200.759.940 | 5.011.459.058.140 | 8.048.263.221.561 |
| 2054 | 409.200.759.940 | 5.164.485.318.080 | 8.296.531.168.623 |
| 2055 | 409.200.759.940 | 5.317.511.578.020 | 8.544.799.121.411 |
| 2056 | 409.200.759.940 | 5.470.537.837.960 | 8.793.067.074.561 |
| 2057 | 409.200.759.940 | 5.623.564.097.900 | 9.041.335.027.733 |
| 2058 | 409.200.759.940 | 5.776.590.357.840 | 9.289.602.980.907 |
| 2059 | 409.200.759.940 | 5.929.616.617.780 | 9.537.870.934.080 |
| 2060 | 409.200.759.940 | 6.082.642.877.720 | 9.786.138.887.253 |

**Hasil Simulasi Green Investment Sampah dan Limbah (Rupiah)**

|      | <b>BAU</b>  | <b>FAIR</b>         | <b>AMBISIUS</b>     |
|------|-------------|---------------------|---------------------|
| 2010 | 300.000.000 | 1.200.000.000       | 1.200.000.000       |
| 2011 | 300.000.000 | 1.200.000.000       | 1.200.000.000       |
| 2012 | 300.000.000 | 1.200.000.000       | 1.200.000.000       |
| 2013 | 300.000.000 | 1.200.000.000       | 1.200.000.000       |
| 2014 | 300.000.000 | 1.200.000.000       | 1.200.000.000       |
| 2015 | 300.000.000 | 1.200.000.000       | 1.200.000.000       |
| 2016 | 300.000.000 | 1.200.000.000       | 1.200.000.000       |
| 2017 | 300.000.000 | 1.200.000.000       | 1.200.000.000       |
| 2018 | 300.000.000 | 1.200.000.000       | 1.200.000.000       |
| 2019 | 300.000.000 | 1.200.000.000       | 1.200.000.000       |
| 2020 | 300.000.000 | 1.500.000.000       | 1.500.000.000       |
| 2021 | 300.000.000 | 648.543.036.364     | 648.457.976.295     |
| 2022 | 300.000.000 | 5.211.870.545.172   | 5.211.963.137.684   |
| 2023 | 300.000.000 | 10.480.604.795.063  | 10.481.902.391.777  |
| 2024 | 300.000.000 | 15.772.934.695.709  | 15.775.695.600.951  |
| 2025 | 300.000.000 | 21.063.264.703.770  | 21.068.295.798.782  |
| 2026 | 300.000.000 | 26.323.477.707.428  | 28.849.446.855.054  |
| 2027 | 300.000.000 | 31.451.768.807.516  | 51.391.720.875.652  |
| 2028 | 300.000.000 | 36.557.335.070.596  | 76.380.339.890.426  |
| 2029 | 300.000.000 | 41.663.068.781.678  | 101.402.637.187.842 |
| 2030 | 300.000.000 | 46.769.668.911.612  | 126.429.893.938.583 |
| 2031 | 300.000.000 | 51.654.504.580.636  | 148.723.403.778.236 |
| 2032 | 300.000.000 | 55.221.441.491.470  | 154.827.708.628.505 |
| 2033 | 300.000.000 | 58.571.163.760.575  | 158.250.902.075.068 |
| 2034 | 300.000.000 | 61.919.035.044.783  | 161.642.569.023.826 |
| 2035 | 300.000.000 | 65.267.550.751.089  | 165.034.689.879.818 |
| 2036 | 300.000.000 | 68.616.401.606.984  | 168.427.742.879.908 |
| 2037 | 300.000.000 | 71.965.746.675.593  | 171.821.953.484.626 |
| 2038 | 300.000.000 | 75.315.599.183.950  | 175.217.056.015.077 |
| 2039 | 300.000.000 | 78.665.973.098.731  | 178.613.231.067.172 |
| 2040 | 300.000.000 | 82.017.182.757.941  | 182.010.809.581.683 |
| 2041 | 300.000.000 | 85.368.642.844.548  | 185.409.223.225.003 |
| 2042 | 300.000.000 | 88.720.668.391.291  | 188.808.804.434.540 |
| 2043 | 300.000.000 | 92.073.274.788.092  | 192.209.586.437.832 |
| 2044 | 300.000.000 | 95.426.477.789.800  | 195.611.603.270.117 |
| 2045 | 300.000.000 | 98.780.293.524.105  | 199.014.889.792.134 |
| 2046 | 600.000.000 | 102.134.375.796.966 | 202.415.513.294.462 |
| 2047 | 600.000.000 | 105.487.105.056.620 | 205.795.991.337.862 |
| 2048 | 600.000.000 | 108.839.981.565.621 | 209.177.843.744.739 |
| 2049 | 600.000.000 | 112.193.829.077.079 | 212.563.383.205.276 |
| 2050 | 600.000.000 | 115.548.073.122.436 | 215.950.858.217.887 |
| 2051 | 600.000.000 | 118.903.032.946.249 | 219.340.352.838.206 |
| 2052 | 600.000.000 | 122.258.727.563.188 | 222.731.886.460.000 |
| 2053 | 600.000.000 | 125.615.176.336.739 | 226.125.513.079.226 |
| 2054 | 600.000.000 | 128.972.399.070.720 | 229.521.291.632.640 |
| 2055 | 600.000.000 | 132.330.416.027.836 | 232.919.432.805.862 |
| 2056 | 600.000.000 | 135.689.397.940.312 | 236.319.698.776.611 |
| 2057 | 600.000.000 | 139.049.366.019.986 | 239.722.603.224.347 |
| 2058 | 600.000.000 | 142.409.891.968.554 | 243.127.611.361.552 |
| 2059 | 600.000.000 | 145.771.297.988.009 | 246.535.089.967.174 |
| 2060 | 600.000.000 | 149.133.606.791.294 | 249.945.107.420.863 |

### Hasil Simulasi Green Investment Energi dan Transportasi

|      | BAU        | FAIR                | AMBISIUS              |
|------|------------|---------------------|-----------------------|
| 2010 | 22.000.000 | 5.279.279.418.943   | 5.279.279.418.943     |
| 2011 | 22.000.000 | 12.139.813.762.562  | 12.139.813.762.562    |
| 2012 | 22.000.000 | 13.914.152.773.343  | 13.914.152.773.343    |
| 2013 | 22.000.000 | 14.066.014.812.551  | 14.066.014.812.551    |
| 2014 | 22.000.000 | 14.259.224.584.961  | 14.259.224.584.961    |
| 2015 | 22.000.000 | 15.341.605.991.149  | 15.341.605.991.149    |
| 2016 | 22.000.000 | 15.903.384.949.140  | 15.903.384.949.140    |
| 2017 | 22.000.000 | 10.373.654.975.645  | 10.373.654.975.645    |
| 2018 | 22.000.000 | 9.487.501.769.785   | 9.487.501.769.785     |
| 2019 | 22.000.000 | 10.385.103.880.058  | 10.385.103.880.058    |
| 2020 | 22.000.000 | 7.225.809.976.196   | 7.225.809.976.196     |
| 2021 | 22.000.000 | 15.566.773.656.373  | 15.721.975.374.862    |
| 2022 | 22.000.000 | 19.620.433.303.732  | 25.322.493.236.395    |
| 2023 | 22.000.000 | 34.121.156.858.675  | 56.132.167.389.214    |
| 2024 | 22.000.000 | 51.889.982.639.990  | 96.238.317.342.336    |
| 2025 | 22.000.000 | 71.623.140.675.928  | 141.294.691.925.788   |
| 2026 | 22.000.000 | 95.417.278.957.077  | 193.904.856.040.686   |
| 2027 | 22.000.000 | 121.612.047.679.229 | 252.091.966.689.834   |
| 2028 | 22.000.000 | 148.281.676.366.373 | 313.044.350.893.776   |
| 2029 | 22.000.000 | 175.577.039.977.429 | 376.782.695.131.084   |
| 2030 | 22.000.000 | 205.780.699.202.837 | 444.745.898.377.539   |
| 2031 | 22.000.000 | 239.305.482.025.561 | 512.874.292.906.504   |
| 2032 | 22.000.000 | 253.887.113.967.119 | 536.925.823.810.452   |
| 2033 | 22.000.000 | 272.381.833.241.024 | 560.527.714.473.129   |
| 2034 | 22.000.000 | 290.796.728.426.976 | 586.182.868.524.530   |
| 2035 | 22.000.000 | 310.269.998.399.689 | 616.895.373.000.380   |
| 2036 | 22.000.000 | 331.143.449.748.836 | 651.818.842.909.058   |
| 2037 | 22.000.000 | 353.143.053.692.286 | 689.870.433.578.899   |
| 2038 | 22.000.000 | 375.950.260.309.819 | 730.306.811.328.690   |
| 2039 | 22.000.000 | 399.505.871.527.700 | 772.630.392.878.111   |
| 2040 | 22.000.000 | 423.783.216.735.796 | 816.540.222.207.378   |
| 2041 | 22.000.000 | 448.758.684.136.962 | 861.842.375.876.725   |
| 2042 | 22.000.000 | 474.400.953.757.197 | 908.385.915.015.154   |
| 2043 | 22.000.000 | 500.704.860.159.979 | 956.124.049.640.970   |
| 2044 | 22.000.000 | 527.674.860.782.150 | 1.005.049.362.299.490 |
| 2045 | 22.000.000 | 555.318.237.672.688 | 1.055.168.067.116.100 |
| 2046 | 22.000.000 | 583.615.097.879.572 | 1.106.501.061.652.520 |
| 2047 | 22.000.000 | 611.509.849.395.543 | 1.158.945.503.334.200 |
| 2048 | 22.000.000 | 637.950.068.436.607 | 1.212.098.725.116.820 |
| 2049 | 22.000.000 | 663.859.379.884.237 | 1.265.886.584.929.990 |
| 2050 | 22.000.000 | 689.978.263.642.910 | 1.320.753.348.642.160 |
| 2051 | 22.000.000 | 716.562.852.531.703 | 1.376.959.928.682.700 |
| 2052 | 22.000.000 | 743.709.838.446.108 | 1.434.605.326.532.430 |
| 2053 | 22.000.000 | 771.452.904.034.300 | 1.493.678.986.564.340 |
| 2054 | 22.000.000 | 799.805.003.253.104 | 1.554.153.119.155.870 |
| 2055 | 22.000.000 | 828.779.341.063.413 | 1.616.027.204.585.050 |
| 2056 | 22.000.000 | 858.397.535.273.862 | 1.679.334.817.281.880 |
| 2057 | 22.000.000 | 888.691.370.042.698 | 1.744.137.560.850.690 |
| 2058 | 22.000.000 | 919.661.388.950.273 | 1.810.413.528.817.050 |
| 2059 | 22.000.000 | 951.319.597.160.703 | 1.878.187.378.597.620 |
| 2060 | 22.000.000 | 983.699.636.246.027 | 1.947.534.978.348.600 |

### Hasil Simulasi Rasio Green Investment terhadap PDRB

|      | BAU   | FAIR  | AMBISIUS |
|------|-------|-------|----------|
| 2010 | 0,000 | 0,006 | 0,006    |
| 2011 | 0,000 | 0,013 | 0,013    |
| 2012 | 0,000 | 0,013 | 0,013    |
| 2013 | 0,000 | 0,013 | 0,013    |
| 2014 | 0,000 | 0,012 | 0,012    |
| 2015 | 0,000 | 0,013 | 0,013    |
| 2016 | 0,000 | 0,012 | 0,012    |
| 2017 | 0,000 | 0,008 | 0,008    |
| 2018 | 0,000 | 0,007 | 0,007    |
| 2019 | 0,000 | 0,007 | 0,007    |
| 2020 | 0,000 | 0,005 | 0,005    |
| 2021 | 0,000 | 0,011 | 0,012    |
| 2022 | 0,000 | 0,017 | 0,021    |
| 2023 | 0,000 | 0,029 | 0,043    |
| 2024 | 0,000 | 0,042 | 0,069    |
| 2025 | 0,000 | 0,055 | 0,096    |
| 2026 | 0,000 | 0,069 | 0,125    |
| 2027 | 0,000 | 0,082 | 0,162    |
| 2028 | 0,000 | 0,094 | 0,197    |
| 2029 | 0,000 | 0,105 | 0,230    |
| 2030 | 0,000 | 0,116 | 0,261    |
| 2031 | 0,000 | 0,127 | 0,287    |
| 2032 | 0,000 | 0,128 | 0,285    |
| 2033 | 0,000 | 0,130 | 0,282    |
| 2034 | 0,000 | 0,132 | 0,278    |
| 2035 | 0,000 | 0,134 | 0,277    |
| 2036 | 0,000 | 0,135 | 0,276    |
| 2037 | 0,000 | 0,137 | 0,277    |
| 2038 | 0,000 | 0,139 | 0,277    |
| 2039 | 0,000 | 0,140 | 0,278    |
| 2040 | 0,000 | 0,142 | 0,278    |
| 2041 | 0,000 | 0,143 | 0,278    |
| 2042 | 0,000 | 0,144 | 0,279    |
| 2043 | 0,000 | 0,145 | 0,279    |
| 2044 | 0,000 | 0,145 | 0,279    |
| 2045 | 0,000 | 0,146 | 0,279    |
| 2046 | 0,000 | 0,147 | 0,279    |
| 2047 | 0,000 | 0,147 | 0,279    |
| 2048 | 0,000 | 0,147 | 0,279    |
| 2049 | 0,000 | 0,148 | 0,280    |
| 2050 | 0,000 | 0,148 | 0,281    |
| 2051 | 0,000 | 0,148 | 0,282    |
| 2052 | 0,000 | 0,149 | 0,283    |
| 2053 | 0,000 | 0,149 | 0,285    |
| 2054 | 0,000 | 0,150 | 0,287    |
| 2055 | 0,000 | 0,151 | 0,289    |
| 2056 | 0,000 | 0,151 | 0,291    |
| 2057 | 0,000 | 0,152 | 0,293    |
| 2058 | 0,000 | 0,153 | 0,295    |
| 2059 | 0,000 | 0,154 | 0,298    |
| 2060 | 0,000 | 0,156 | 0,301    |

















# RENCANA PEMBANGUNAN RENDAH KARBON DAERAH (RPRKD)

PROVINSI JAWA BARAT

Didukung oleh



**PAGE**

PARTNERSHIP FOR ACTION  
ON GREEN ECONOMY