



Kontribusi 95/01/2011  
PUSAT DATA DAN STATISTIKA

# SISTEM TERINTEGRASI NERACA LINGKUNGAN DAN EKONOMI INDONESIA 2012 - 2016



**BADAN PUSAT STATISTIK**

# SISTEM TERINTEGRASI NERACA LINGKUNGAN DAN EKONOMI INDONESIA 2012 - 2016



---

# **SISTEM TERINTEGRASI NERACA LINGKUNGAN DAN EKONOMI INDONESIA 2012-2016**

**ISSN** : 2355-4797  
**Nomor Publikasi** : 07110.1701  
**Katalog BPS** : 9504001  
**Ukuran Buku** : 21,6 cm x 27,9 cm  
**Jumlah halaman** : xiv + 207 halaman

**Naskah:**

Subdirektorat Neraca Barang

**Gambar Kulit:**

Subdirektorat Neraca Barang

**Diterbitkan Oleh:**

© Badan Pusat Statistik

Dilarang mengumumkan, mendistribusikan, mengomunikasikan, dan/atau menggandakan sebagian atau seluruh isi buku ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari Badan Pusat Statistik

---

---

## TIM PENYUSUN

Pengarah	: Dr. Suhariyanto
Penanggung Jawab	: Setianto, S.E., M.Si.
Ketua	: Wikaningsih, S.E.
Wakil Ketua	: Etjih Tasriah, S.E., M.P.P.
Anggota	: Urip Widiyantoro, S.Si. Widdia Angraini, S.Si., M.T. Ari Sugih Mulia, S.E., M.S.E., M.A.
Editor	: Dela Maria Ardianti, S.S.T. Fauzul Hidayah, S.S.T.
Penulis	: Dela Maria Ardianti, S.S.T. Theresa Novalia, S.S.T. Fauzul Hidayah, S.S.T. Pipit Ronalia, S.S.T.
Pengolah Data	: Dela Maria Ardianti, S.S.T. Theresa Novalia, S.S.T. Fauzul Hidayah, S.S.T.
Layout	: Pipit Ronalia, S.S.T. Luthfi Tanjung Sekarranti, S.S.T.

---



## KATA PENGANTAR

Pembangunan nasional Indonesia saat ini tidak boleh hanya berfokus pada pertumbuhan ekonomi yang tinggi, melainkan harus mengacu pada pembangunan ekonomi yang berkelanjutan. Pembangunan ekonomi yang berkelanjutan ini dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan dan meningkatkan kualitas kehidupan, dengan tanpa harus membahayakan kemampuan generasi mendatang. Dalam mengatur perkembangan ekonomi jangka panjang yang berkaitan dengan aspek lingkungan, penyajian angka Produk Domestik Bruto sebaiknya diperluas dengan memperhitungkan penipisan ketersediaan sumber daya alam dan kerusakan lingkungan, agar mampu memberikan gambaran menyeluruh bagi pembangunan ekonomi yang berkelanjutan.

Penyusunan publikasi "Sistem Terintegrasi Neraca Lingkungan dan Indonesia Tahun 2012-2016", dimaksudkan untuk memberikan gambaran tentang dampak pembangunan terhadap ketersediaan dan peranan sumber daya alam dalam aktivitas kegiatan ekonomi. Publikasi ini memuat kajian tentang tutupan lahan di Pulau Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, Bali dan Nusa Tenggara, Maluku serta Papua dan penghitungan tingkat pembiaran terhadap beberapa komoditi yang berangsur dalam neraca fisik dan neraca moneter. Dalam rangka penyempurnaan metodologi pada publikasi sebelumnya, perbaikan metodologi telah dilakukan dalam penyajian data di publikasi ini.

Terima kasih kami sampaikan kepada semua pihak yang telah menyumbangkan saran, pendapat, serta partisipasinya dalam rangka penyelesaian publikasi ini. Saran dan masukan guna penyempurnaan dan peningkatan mutu publikasi ini di masa mendatang sangat diharapkan. Harapan kami semoga publikasi ini dapat bermanfaat bagi para pengguna data.

Jakarta, Desember 2017



Dr. Suharyanto



## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	2
1.2. Pengenalan SEEA.....	3
1.3. SEEA Sebagai Suatu Sistem .....	5
1.4. Penilaian.....	8
1.5. SEEA Sebagai Kerangka Kerja Koordinasi Statistik Ekonomi – Lingkungan.....	8
1.6. Implementasi SEEA .....	10
<b>BAB II IMPLEMENTASI SEEA DALAM SISNERLING</b> .....	<b>15</b>
2.1. Latar Belakang.....	18
2.2. Dasar Pemikiran Neraca Ekonomi-Lingkungan .....	20
2.3. Tinjauan Neraca Ekonomi-Lingkungan Indonesia .....	23
2.4. Struktur Dasar SEEA .....	24
2.5. Hubungan SNA dan Lingkungan.....	28
2.6. Penyusunan SEEA dan Sumber Datanya .....	28
<b>BAB III NERACA LAHAN INDONESIA 2009-2014</b> .....	<b>33</b>
3. 1. Neraca Lahan .....	33
3. 2. Klasifikasi Tutupan Lahan dan Penggunaan Lahan .....	34
3. 3. Neraca Fisik dan Matriks Perubahan Tutupan Lahan .....	37
3. 4. Neraca Tutupan Lahan Indonesia dan 7 Pulau Besar di Indonesia Tahun 2009-2014 .....	40
3. 5. Perubahan Tutupan Lahan di Indonesia Tahun 2009-2014 .....	47
3. 6. Luas Tutupan Hutan di Indonesia beserta Perubahannya .....	53

<b>BAB IV</b>	<b>NERACA ASET SUMBER DAYA KAYU.....</b>	<b>59</b>
4.1.	Kondisi Hutan Indonesia .....	59
4.2.	Sumber Data .....	61
4.3.	Neraca Aset Sumber Daya Kayu Indonesia .....	62
4.3.1.	Neraca Fisik Kayu .....	62
4.3.2.	Neraca Moneter Kayu .....	66
4.4.	Keterkaitan Neraca Sumber Daya Kayu Indonesia dan Sustainable Development Goals (SDGs).....	72
<b>BAB V</b>	<b>NERACA ASET SUMBER DAYA MINERAL DAN ENERGI .....</b>	<b>77</b>
5.1.	Sumber Data .....	77
5.2.	Neraca Aset Sumber Daya Mineral dan Energi.....	78
5.2.1.	Neraca Fisik Mineral dan Energi.....	78
5.2.2.	Neraca Moneter Mineral dan Energi .....	80
5.3.	Neraca Aset Sumber Daya Mineral Dan Energi Indonesia .....	81
5.4.	Hubungan Neraca Aset Sumber Daya Mineral dan Energi dengan Sustainable Development Goals (SDG's).....	88
<b>BAB VI</b>	<b>NERACA TERINTEGRASI EKONOMI-LINGKUNGAN INDONESIA.....</b>	<b>93</b>
6.1.	Pengantar.....	93
6.2.	Sumber Data .....	93
6.3.	Penyusunan Neraca Terintegrasi .....	94
	<b>KESIMPULAN .....</b>	<b>103</b>
	<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>107</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Klasifikasi Tutupan Lahan berdasarkan SEEA-CF 2012 .....	34
Tabel 3.2. Klasifikasi Penggunaan Lahan berdasarkan SEEA-CF 2012.....	35
Tabel 3.3. Klasifikasi Tutupan Lahan Indonesia menurut KLHK .....	36
Tabel 3.4. Neraca Fisik Tutupan Lahan (hektar).....	38
Tabel 3.5. Matriks Perubahan Tutupan Lahan.....	39
Tabel 3.6. Persentase Luas Tutupan Hutan di Indonesia Tahun 2009 dan 2014 .....	53
Tabel 3.7. Luas Tutupan Hutan yang Hilang di Indonesia Tahun 2009 dan 2014 .....	54
Tabel 4.1. Struktur Neraca Fisik Sumber daya Kayu (satuan m <sup>3</sup> ).....	62
Tabel 4.2. Struktur Neraca Moneter Sumber Daya Kayu (satuan moneter).....	67
Tabel 5.1. Persentase Nilai Produksi Panas Bumi Terhadap Total Produksi Energi Tahun 2012-2016.....	89
Tabel 6.1. Kerangka Tabel Penyediaan dan Penggunaan menurut SNA.....	95
Tabel 6.2. Total Penyediaan/Penggunaan Produksi Indonesia, Tahun 2012-2016 .....	96
Tabel 6.3. Nilai Aset Nasional Tahun 2012-2016 .....	99
Tabel 6.4. Nilai Aset Nasional Perkapita Tahun 2012-2016 .....	100
Tabel 6.5. Nilai Penyusutan Aset Nasional Indonesia Tahun 2012-2016.....	100

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Struktur Dasar SEEA .....	25
Gambar 3.1. Perubahan Tutupan Lahan Indonesia Tahun 2009-2014 (hektar) .....	40
Gambar 3.2. Perubahan Tutupan Lahan Pulau Sumatera Tahun 2009-2014 (hektar) .....	41
Gambar 3.3. Perubahan Tutupan Lahan Pulau Jawa Tahun 2009-2014 (hektar) .....	42
Gambar 3.4. Perubahan Tutupan Lahan Pulau Kalimantan Tahun 2009-2014 (hektar)...	43
Gambar 3.5. Perubahan Tutupan Lahan Pulau Sulawesi Tahun 2009-2014 (hektar) .....	44
Gambar 3.6. Perubahan Tutupan Lahan Pulau Bali-Nusa Tenggara Tahun 2009-2014 (hektar) .....	45
Gambar 3.7. Perubahan Tutupan Lahan Pulau Maluku Tahun 2009-2014 (hektar) .....	46
Gambar 3.8. Perubahan Tutupan Lahan Pulau Papua Tahun 2009-2014 (hektar) .....	47
Gambar 3.9. Perubahan Tutupan Lahan Hutan Rawa Sekunder Per Pulau Tahun 2009- 2014 (hektar) .....	48
Gambar 3.10. Persentase Perubahan Tutupan Lahan Hutan Rawa Sekunder ke Klasifikasi lainnya Tahun 2009-2014 (persen) .....	48
Gambar 3.11. Perubahan Tutupan Lahan Hutan Lahan Kering Sekunder Per Pulau Tahun 2009-2014 (hektar) .....	49
Gambar 3.12. Persentase Perubahan Tutupan Lahan Hutan Lahan Kering Sekunder ke Klasifikasi lainnya Tahun 2009-2014 (persen) .....	49
Gambar 3.13. Perubahan Tutupan Lahan Hutan Lahan Kering Primer Per Pulau Tahun 2009-2014 (hektar) .....	49
Gambar 3.14. Persentase Perubahan Tutupan Lahan Hutan Lahan Kering Primer ke Klasifikasi lainnya Tahun 2009-2014 (persen) .....	50
Gambar 3.15. Perubahan Tutupan Lahan Belukar Rawa Per Pulau Tahun 2009-2014 (hektar) .....	50
Gambar 3.16. Persentase Perubahan Tutupan Lahan Belukar Rawa ke Klasifikasi lainnya Tahun 2009-2014 (persen) .....	51
Gambar 3.17. Perubahan Tutupan Lahan Savana/ Padang Rumput Per Pulau Tahun 2009-2014 (hektar) .....	51
Gambar 3.18. Persentase Perubahan Tutupan Lahan Savana/ Padang Rumput ke Klasifikasi lainnya Tahun 2009-2014 (persen) .....	51
Gambar 3.19. Perubahan Tutupan Lahan Hutan Rawa Primer Per Pulau Tahun 2009-2014 (hektar) .....	52
Gambar 3.20. Persentase Perubahan Tutupan Lahan Hutan Rawa Primer ke Klasifikasi lainnya Tahun 2009-2014 (persen) .....	52
Gambar 3.21. Persentase Luas Hutan di Indonesia Tahun 2009-2014 (persen) .....	53



Gambar 3.22. Luas Tutupan Hutan yang Hilang di Indonesia Per Pulau Tahun 2009 dan 2014 (persen).....	55
Gambar 3.23. Perubahan Tutupan Hutan di Indonesia Menjadi Klasifikasi Tutupan Lahan Lainnya Tahun 2009-2014 (persen) .....	55
Gambar 4.1. Laju Pertumbuhan Neraca Fisik Sumber Daya Kayu Indonesia, Tahun 2012-2016 (persen).....	63
Gambar 4.2. Kontribusi Komoditi Kayu Terhadap Sumber Daya Kayu Indonesia, Tahun 2012-2016 (persen) .....	66
Gambar 4.3. Stok Akhir Neraca Moneter Sumber daya Kayu Indonesia, Tahun 2012-2016 (Miliar Rupiah) .....	69
Gambar 4.4. Kontribusi Komoditi Kayu Terhadap Sumber Daya Kayu Indonesia, Tahun 2012-2016 (persen) .....	71
Gambar 4.5. Indikator <i>Decoupling</i> Sumber Daya Kayu Indonesia, Tahun 2012-2016 (2010=100).....	73
Gambar 5.1. Kontribusi komoditi energi terhadap sumber daya energi tahun 2016 (persen).....	81
Gambar 5.2. Kontribusi komoditi mineral terhadap sumber daya mineral tahun 2016 (persen).....	81
Gambar 5.3. Indikator <i>Decoupling</i> Sumber Daya Mineral dan Energi, Tahun 2012-2016 (2010=100).....	89
Gambar 6.1. Skema Penyediaan dan Penggunaan Produksi .....	95

<https://www.indonesia.go.id>

## DAFTAR LAMPIRAN

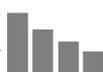
Lampiran 3.1.1. Neraca Fisik Tutupan Lahan 2009-2014, Indonesia .....	111
Lampiran 3.1.2. Neraca Fisik Tutupan Lahan 2009-2014, Pulau Sumatera .....	113
Lampiran 3.1.3. Neraca Fisik Tutupan Lahan 2009-2014, Pulau Jawa .....	115
Lampiran 3.1.4. Neraca Fisik Tutupan Lahan 2009-2014, Pulau Kalimantan.....	117
Lampiran 3.1.5. Neraca Fisik Tutupan Lahan 2009-2014, Pulau Sulawesi.....	119
Lampiran 3.1.6. Neraca Fisik Tutupan Lahan 2009-2014, Pulau Bali&Nusa Tenggara	121
Lampiran 3.1.7. Neraca Fisik Tutupan Lahan 2009-2014, Pulau Maluku.....	123
Lampiran 3.1.8. Neraca Fisik Tutupan Lahan 2009-2014, Pulau Papua .....	125
Lampiran 3.2.1. Matriks Perubahan Tutupan Lahan 2009-2014, Indonesia.....	127
Lampiran 3.2.2. Matriks Perubahan Tutupan Lahan 2009-2014, Pulau Sumatera .....	129
Lampiran 3.2.3. Matriks Perubahan Tutupan Lahan 2009-2014, Pulau Jawa.....	131
Lampiran 3.2.4. Matriks Perubahan Tutupan Lahan 2009-2014, Pulau Kalimantan ....	133
Lampiran 3.2.5. Matriks Perubahan Tutupan Lahan 2009-2014, Pulau Sulawesi .....	135
Lampiran 3.2.6. Matriks Perubahan Tutupan Lahan 2009-2014, Pulau Bali&Nusa Tenggara .....	137
Lampiran 3.2.7. Matriks Perubahan Tutupan Lahan 2009-2014, Pulau Maluku .....	139
Lampiran 3.2.8. Matriks Perubahan Tutupan Lahan 2009-2014, Pulau Papua .....	141
Lampiran 3.3. Klasifikasi Tutupan Lahan berdasarkan SEEA-CF 2012.....	143
Lampiran 3.4. Klasifikasi Penggunaan Lahan berdasarkan SEEA-CF 2012 .....	145
Lampiran 3.5.1. Peta Tutupan Lahan Indonesia Tahun 2009 .....	147
Lampiran 3.5.2. Peta Tutupan Lahan Indonesia Tahun 2014 .....	148
Lampiran 3.5.3. Peta Tutupan Lahan Pulau Sumatera Tahun 2009.....	149
Lampiran 3.5.4. Peta Tutupan Lahan Pulau Sumatera Tahun 2014.....	150
Lampiran 3.5.5. Peta Tutupan Lahan Pulau Jawa Tahun 2009 .....	151
Lampiran 3.5.6. Peta Tutupan Lahan Pulau Jawa Tahun 2014 .....	152
Lampiran 3.5.7. Peta Tutupan Lahan Pulau Kalimantan Tahun 2009 .....	153
Lampiran 3.5.8. Peta Tutupan Lahan Pulau Kalimantan Tahun 2014 .....	154
Lampiran 3.5.9. Peta Tutupan Lahan Pulau Sulawesi Tahun 2009 .....	155
Lampiran 3.5.10. Peta Tutupan Lahan Pulau Sulawesi Tahun 2014 .....	156
Lampiran 3.5.11. Peta Tutupan Lahan Pulau Bali dan Nusa Tenggara Tahun 2009 ...	157
Lampiran 3.5.12. Peta Tutupan Lahan Pulau Bali dan Nusa Tenggara Tahun 2014 ...	158
Lampiran 3.5.13. Peta Tutupan Lahan Pulau Maluku Tahun 2009 .....	159
Lampiran 3.5.14. Peta Tutupan Lahan Pulau Maluku Tahun 2014 .....	160

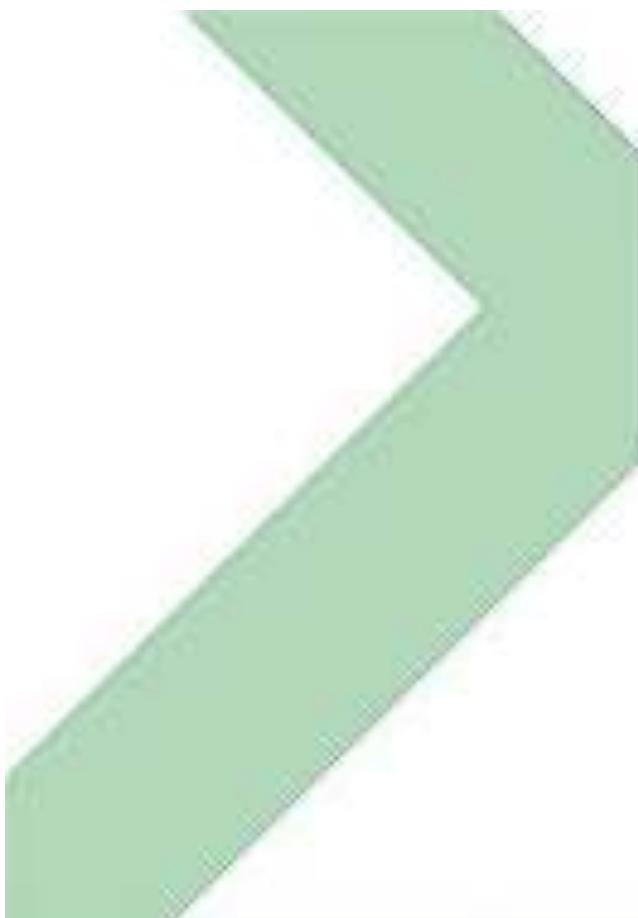


Lampiran 3.5.15. Peta Tutupan Lahan Pulau Papua Tahun 2009 .....	161
Lampiran 3.5.16. Peta Tutupan Lahan Pulau Papua Tahun 2014 .....	162
Lampiran 4.1 Neraca Fisik Kayu 2012-2016, Jati Jawa (000 M <sup>3</sup> ) .....	163
Lampiran 4.2 Neraca Fisik Kayu 2012-2016, Rimba Jawa (000 M <sup>3</sup> ) .....	164
Lampiran 4.3 Neraca Fisik Kayu 2012-2016, Rimba Luar Jawa (000 M <sup>3</sup> ) .....	165
Lampiran 4.4 Neraca Fisik Kayu 2012-2016, Sumber daya Kayu Indonesia (000 M <sup>3</sup> ). .....	166
Lampiran 4.5 Neraca Moneter Kayu 2012-2016, Jati Jawa (Miliar Rupiah).....	167
Lampiran 4.6 Neraca Moneter Kayu 2012-2016, Rimba Jawa (Miliar Rupiah).....	168
Lampiran 4.7 Neraca Moneter Kayu 2012-2016, Rimba Luar Jawa (Miliar Rupiah) ...	169
Lampiran 4.8 Neraca Moneter Kayu 2012-2016, Sumber daya Kayu Indonesia (Miliar Rupiah).....	170
Lampiran 5.1 Neraca Fisik Sumber Daya Minyak Bumi, Tahun 2012-2016 .....	171
Lampiran 5.2 Neraca Moneter Sumber Daya Minyak Bumi, Tahun 2012-2016 (Miliar Rupiah).....	171
Lampiran 5.3 Neraca Fisik Sumber Daya Gas Alam, Tahun 2012-2016 (Juta Mscf)....	172
Lampiran 5.4 Neraca Moneter Sumber Daya Gas Alam, Tahun 2012-2016 .....	172
Lampiran 5.5 Neraca Fisik Sumber Daya Batubara, Tahun 2012-2016 (Juta Ton).....	173
Lampiran 5.6 Neraca Moneter Sumber Daya Batubara, Tahun 2012-2016 .....	173
Lampiran 5.7 Neraca Fisik Sumber Daya Panas Bumi, Tahun 2012-2016 (Ton) .....	174
Lampiran 5.8 Neraca Moneter Sumber Daya Panas Bumi, Tahun 2012-2016 .....	174
Lampiran 5.9 Neraca Fisik Sumber Daya Bauksit, Tahun 2012-2016 (Juta Ton).....	175
Lampiran 5.10 Neraca Moneter Sumber Daya Bauksit, Tahun 2012-2016 .....	175
Lampiran 5.11 Neraca Fisik Sumber Daya Timah, Tahun 2012-2016 (Ton).....	176
Lampiran 5.12 Neraca Moneter Sumber Daya Timah, Tahun 2012-2016 .....	176
Lampiran 5.13 Neraca Fisik Sumber Daya Emas, Tahun 2012-2016 (Ton) .....	177
Lampiran 5.14 Neraca Moneter Sumber Daya Emas, Tahun 2012-2016.....	177
Lampiran 5.15 Neraca Fisik Sumber Daya Perak, Tahun 2012-2016 (Ton).....	178
Lampiran 5.16 Neraca Moneter Sumber Daya Perak, Tahun 2012-2016 .....	178
Lampiran 5.17 Neraca Fisik Sumber Daya Nikel, Tahun 2012-2016 (Ton).....	179
Lampiran 5.18 Neraca Moneter Sumber Daya Nikel, Tahun 2012-2016 .....	179
Lampiran 6.1 Penyediaan/Penggunaan dan Stok Kapital Indonesia .....	180
Lampiran 6.2 Neraca Lingkungan dan Ekonomi Terpadu Tahun 2012 Komoditi Hutan dan Mineral Atas Dasar Harga Berlaku (Miliar Rupiah).....	183
Lampiran 6.3 Neraca Lingkungan dan Ekonomi Terpadu Tahun 2013 Komoditi Hutan dan Mineral Atas Dasar Harga Berlaku (Miliar Rupiah).....	187

Lampiran 6.4. Neraca Lingkungan dan Ekonomi Terpadu Tahun 2014 Komoditi Hutan dan Mineral Atas Dasar Harga Berlaku (Miliar Rupiah).....	191
Lampiran 6.5 Neraca Lingkungan dan Ekonomi Terpadu Tahun 2015 Komoditi Hutan dan Mineral Atas Dasar Harga Berlaku (Miliar Rupiah).....	195
Lampiran 6.6 Neraca Lingkungan dan Ekonomi Terpadu Tahun 2016 Komoditi Hutan dan Mineral Atas Dasar Harga Berlaku (Miliar Rupiah).....	199
Lampiran 6.7 Perbandingan PDN dan PDN 1 Tahun 2012-2016.....	203
Lampiran 6.8 Perbandingan PDB, PDN dan PDN 1, Tahun 2012-2016 .....	205

<https://www.bps.go.id>





**BAB I**  
**PENDAHULUAN**

<https://www.pps.go.id>



## BAB I

### PENDAHULUAN

*System of Environmental-Economic Accounting (SEEA)* telah diadopsi oleh Komisi Statistik Perserikatan Bangsa-Bangsa sebagai pedoman statistik internasional dalam sidangnya yang ke-43 pada 28 Februari-2 Maret 2012. Sebagai pedoman statistik internasional kedudukan SEEA saat ini setara dengan *System of National Account (SNA)*, dimana beberapa indikator ekonomi penting seperti Produk Domestik Bruto dihasilkan dari SNA. Adopsi SEEA oleh lembaga statistik tertinggi di PBB merupakan suatu *milestone* dalam rangka pembangunan informasi lingkungan untuk menunjang kebutuhan pemerintah, industri, dan publik umumnya.

Dalam rangka adopsi SEEA inilah Badan Pusat Statistik (BPS) melalui publikasi "Sistem Terintegrasi Neraca Lingkungan dan Indonesia" tahun ini berupaya mengimplementasikan beberapa modul dalam SEEA, seperti neraca aset dan neraca fungsional. Dalam neraca aset cakupan aset lingkungan yang dihitung mengalami perluasan dengan mencoba menyusun neraca aset lahan, dari sebelumnya hanya meliputi aset sumber daya hutan dan aset sumber daya energi dan mineral. Disamping perluasan cakupan aset lingkungan, metodologi penilaian juga mengalami perbaikan dengan mengadopsi metode *Net Present Value (NPV)* yang direkomendasikan untuk menilai aset lingkungan. Neraca fungsional menyajikan informasi tentang produksi dan konsumsi barang dan jasa lingkungan yang dilakukan dengan melakukan survei khusus *Environmental Goods and Services Sektors (EGSS)/Environmental Protection Expenditure Account (EPEA)*.

Kegiatan penyusunan neraca ekonomi dan lingkungan yang dilakukan BPS rencananya akan disesuaikan sesuai kebutuhan pemangku kepentingan (*stakeholders*). Pengguna statistik neraca ekonomi dan lingkungan diharapkan partisipasinya dalam memberi masukan untuk perbaikan kegiatan ini di masa yang akan datang. Bilamana memungkinkan BPS berencana terus mengembangkan kegiatan ini, bergantung pada sumber daya yang tersedia.

## 1.1. Latar Belakang

Pengembangan SEEA didorong oleh keinginan untuk menyajikan informasi yang lengkap dan komprehensif mengenai ekonomi dan lingkungan serta untuk memberikan pemahaman lebih baik mengenai interaksinya. Hal ini dikarenakan meningkatnya kesadaran bahwa kesejahteraan ekonomi bergantung pada kemampuan lingkungan menyediakan sumber daya alam dan menyerap polusi, serta bahwa kebijakan di bidang lingkungan hidup berpengaruh terhadap aktivitas ekonomi. Komisi Stiglitz dalam laporannya “*Beyond GDP*” menyatakan:

‘Apa yang kita ukur mempengaruhi apa yang kita lakukan; dan jika hasil pengukuran kita mengandung kekurangan, keputusan yang dilandasinya mungkin terdistorsi. Pilihan antara meningkatkan PDB dan melindungi lingkungan bisa jadi pilihan yang keliru ketika degradasi lingkungan telah secara tepat dimasukkan dalam menghitung kinerja ekonomi kita. Demikian halnya ketika kita sering menyimpulkan suatu kebijakan baik dengan melihat apakah kebijakan itu memacu pertumbuhan ekonomi; namun jika yang kita ukur mengandung kelemahan, maka kesimpulan yang kita tarik mungkin juga salah.’

SEEA adalah *framework* pengukuran yang bisa menyajikan beragam indikator yang menghubungkan informasi ekonomi dengan lingkungan. Informasi yang terintegrasi ini diperoleh karena menggunakan *framework*, klasifikasi dan pedoman yang sama, membentuk basis data (*database*) terintegrasi guna analisis kebijakan dan pengambilan keputusan.

Susunan publikasi ini diharapkan mampu mengenalkan SEEA, pengguna potensialnya, dan menyajikan neraca ekonomi dan lingkungan Indonesia. Bab I merupakan pengenalan SEEA yang secara singkat akan menjelaskan fitur utama, bab-bab selanjutnya menyajikan beberapa contoh aplikasi neraca SEEA dikaitkan dengan isu lintas sektor menyangkut lingkungan dan ekonomi di Indonesia. Susunan bab dalam publikasi ini adalah:

Bab 1 Pendahuluan. Mencakup: latar belakang, pengenalan SEEA, SEEA sebagai sebuah sistem, penilaian yang digunakan, SEEA sebagai kerangka kerja koordinasi statistik lingkungan dan ekonomi, implementasi SEEA di Indonesia.



Bab 2 Implementasi SEEA dalam Sisnerling. Berisikan latar belakang implementasi SEEA dalam Sisnerling, dasar pemikiran Neraca Ekonomi-Lingkungan, tinjauan Neraca Ekonomi-Lingkungan Indonesia, Struktur dasar SEEA, hubungan SNA dan lingkungan, serta penyusunan SEEA dan sumber datanya.

Bab 3 Neraca Aset Sumber Daya Lahan. Terdiri dari neraca tutupan lahan di Pulau Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, Bali dan Nusa Tenggara, Maluku, serta Papua.

Bab 4 Neraca Aset Sumber Daya Kayu. Membahas kondisi hutan di Indonesia, sumber data yang digunakan dalam menyusun neraca aset sumber daya hutan, dan hasil penghitungan neraca aset sumber daya kayu.

Bab 5 Neraca Aset Sumber Daya Mineral dan Energi. Membahas kondisi sumber daya mineral dan energi, sumber data yang digunakan dalam menyusun neraca aset sumber daya mineral dan energi, dan hasil penghitungan neraca aset sumber daya mineral dan energi.

Bab 6 Neraca Terintegrasi Ekonomi Lingkungan Indonesia. Mencakup pengantar, sumber data yang digunakan dalam menyusun neraca terintegrasi ekonomi lingkungan Indonesia, dan penyusunan neraca terintegrasi.

Bab 7 Kesimpulan.

## 1.2. Pengenalan SEEA

SEEA adalah *framework* akuntansi yang mencatat secara lengkap stok dan arus yang relevan untuk analisis dalam hal isu lingkungan dan ekonomi. Pendekatan akuntansi menjadikan SEEA berbeda dengan statistik lingkungan dan ekonomi yang lain karena tuntutan akan koherensi dan konsistensi dengan definisi dan perlakuan SNA. Oleh karenanya SEEA menyediakan *framework* yang mengkombinasikan beragam sumber data untuk menyusun agregat, indikator dan tren isu lintas spektrum lingkungan dan ekonomi.

SEEA memiliki akar dalam SNA. SNA adalah *framework* yang mengukur aktivitas ekonomi dan mengorganisasikan berbagai data ekonomi ke dalam struktur neraca. SNA mengukur aktivitas ekonomi dalam satuan moneter dan untuk menilainya umumnya menggunakan transaksi pasar. Ada beberapa kasus dimana tidak ada transaksi pasar tetapi

terjadi transaksi yang mirip, maka penilaian didasarkan pada pendekatan yang disetujui secara internasional. SEEA memperluas cakupan SNA dengan mencatat data lingkungan yang biasanya tersedia dalam satuan fisik atau kuantitatif bersama-sama dengan data ekonomi dalam satuan moneter dari SNA. Kekuatan SEEA ada pada kapasitasnya menyajikan informasi baik dalam satuan fisik maupun moneter secara koheren.

Integrasi informasi menyangkut ekonomi dan lingkungan memerlukan pendekatan multidisiplin. SEEA mempertemukan dalam satu *framework*, informasi tentang air, mineral, energi, kayu, ikan, tanah, lahan dan ekosistem, polusi dan limbah, produksi, konsumsi, dan investasi. Masing-masing area ini mempunyai pendekatan pengukuran yang spesifik dan detail yang terintegrasi dalam SEEA untuk menyajikan gambaran yang komprehensif.

SEEA tidak ditujukan untuk menyajikan statistik yang kaya dan mendalam dalam setiap area. Melainkan keterkaitan dan hubungan yang terbangun dalam SEEA menyajikan perspektif tambahan dan lebih luas sehingga menambah nilai terhadap informasi rinci yang telah tersedia.

Sifat *framework* SEEA yang luas dan terintegrasi menjadikannya sebagai analisis yang relevan terhadap berbagai isu-isu kebijakan lingkungan terkini mulai dari pengelolaan sumber daya alam, sampai dengan pertimbangan prospek *decoupling* pertumbuhan ekonomi sebagai dampak kerusakan lingkungan. Disamping itu, SEEA dapat juga digunakan untuk:

- a) Menghitung bermacam indikator menyangkut isu ekonomi-lingkungan seperti penggunaan energi, konsumsi air, deplesi sumber daya alam, dsb.
- b) Analisis tren menggunakan definisi dan pedoman yang sama.
- c) Menyediakan *framework* untuk mengorganisasi data yang ada dan menilai kualitas dan kelengkapan data.
- d) Memonitor status lingkungan dan kaitannya dengan ekonomi.
- e) Mengikuti perubahan pola perdagangan dan emisi yang terkandung didalamnya melalui analisis input-output fisik.
- f) Memahami dimana dan kapan terjadinya keuntungan dan kerugian penggunaan sumber daya alam.
- g) Memungkinkan perbandingan dan pelaporan internasional.



### 1.3. SEEA Sebagai Suatu Sistem

SEEA berisikan kumpulan tabel dan neraca yang koheren, konsisten, dan terintegrasi dimana masing-masing fokus pada aspek interaksi antara ekonomi dengan lingkungan yang berbeda atau pada perubahan status lingkungan. Tabel dan neraca tersebut disusun berdasarkan konsep, definisi, klasifikasi, dan pedoman akuntansi yang disetujui secara internasional.

Ada 4 jenis neraca dalam framework SEEA dan empat neraca ini ditambahkan dalam neraca moneter dan stok yang sudah ada dalam SNA:

- a) Neraca arus fisik (*physical flow accounts*)
- b) Neraca fungsional untuk transaksi lingkungan (*functional accounts for environmental transactions*)
- c) Neraca aset dalam satuan fisik dan moneter (*asset accounts in physical and monetary terms*)
- d) Neraca ekosistem (*ecosystem accounts*)

Tiga neraca pertama disebut neraca inti dalam SEEA dan disebut SEEA *framework* utama (*Central Framework*). Neraca ekosistem dijelaskan dalam bagian kedua SEEA yang disebut SEEA *Experimental Ecosystem Accounts*. Empat jenis neraca SEEA akan dijelaskan lebih detail pada paragraf di bawah ini.

Neraca arus fisik meliputi aliran input alam dari lingkungan ke dalam perekonomian, aliran produk di dalam perekonomian dan aliran sisaan (*residual*) yang dihasilkan dari kegiatan ekonomi. Aliran ini mencakup air dan energi yang digunakan dalam proses produksi (seperti proses produksi komoditi pertanian) dan limbah yang mengalir ke lingkungan (seperti limbah padat di tempat pembuangan sampah).

Neraca fungsional untuk transaksi lingkungan mencatat beragam transaksi yang menyangkut lingkungan antara berbagai unit ekonomi (seperti industri, rumah tangga, pemerintah). Transaksi yang relevan pertama-tama diidentifikasi dengan mendefinisikan aktivitas lingkungan, yaitu aktivitas yang mengurangi atau menghilangkan tekanan

terhadap lingkungan dan bertujuan untuk menjadikan penggunaan sumber daya alam lebih efisien. Contohnya di sini mencakup investasi teknologi yang dirancang untuk mencegah atau mengurangi polusi, mereklamasi lingkungan setelah tercemar, daur ulang, konservasi, dan manajemen sumber daya. Aktivitas lingkungan diklasifikasikan sebagai aktivitas perlindungan lingkungan dan/atau aktivitas manajemen sumber daya.

Neraca aset dalam satuan fisik atau moneter mengukur ketersediaan sumber daya alam dan perubahannya. Neraca aset fokus pada komponen individual lingkungan: sumber daya mineral dan energi, sumber daya kayu, sumber daya ikan/akuatik, sumber daya biologis lainnya, sumber daya tanah, sumber daya air, dan lahan. Neraca aset mengukur stok aset individual di awal dan akhir periode akuntansi dan mencatat perubahan yang terjadi terhadap stok akibat ekstraksi, pertumbuhan alami, penemuan baru, kerugian karena bencana, dan sebab lainnya.

Neraca aset dalam satuan fisik menyajikan informasi ketersediaan sumber daya alam yang dapat digunakan dalam penilaian aspek keberlanjutan. Fitur yang paling menarik dalam neraca aset adalah estimasi deplesi sumber daya alam dalam satuan fisik dan moneter. Untuk sumber daya yang tidak dapat diperbaharui (*non-renewable*) kuantitas deplesi sama dengan kuantitas sumber daya yang diekstraksi, namun untuk sumber daya yang dapat diperbaharui (*renewable*) kuantitas deplesi memperhitungkan populasi sumber daya, besarnya, tingkat pertumbuhan, dan tingkat keberlanjutan yang terkait.

Neraca ekosistem menyajikan informasi tentang ekosistem. Ekosistem adalah area yang meliputi dinamika kompleks antara komunitas makhluk hidup (tumbuhan, hewan dan mikro-organisme) dan lingkungannya yang berinteraksi dalam suatu unit fungsional. Neraca ekosistem disusun untuk menyajikan informasi tentang hal tersebut, perubahan kapasitas ekosistem untuk beroperasi sebagai suatu unit fungsional dan penyampaian manfaatnya bagi umat manusia.

Manfaat yang diterima oleh manusia disebut jasa ekosistem. Jasa ekosistem diberikan dalam berbagai bentuk dan dikelompokkan menjadi 3 kategori:

- a) Jasa provisioning: Manfaat yang diterima dari input alam yang berasal dari lingkungan seperti air, kayu, ikan, dan sumber daya energi.



- b) Jasa regulatori: Manfaat yang diberikan ketika ekosistem berfungsi sebagai tempat buangan emisi dan limbah lainnya, ketika ekosistem berfungsi sebagai pencegah (mitigasi) banjir atau ketika ekosistem menyediakan jasa polinasi untuk kegiatan pertanian.
- c) Jasa kultural: Manfaat yang diberikan ketika ekosistem, seperti hutan, menyediakan manfaat rekreasi, spiritual, dan manfaat lainnya kepada manusia.

Neraca arus, neraca aset, neraca fungsional, dan neraca ekosistem saling terhubung dalam kerangka SEEA tetapi masing-masing fokus pada interaksi yang berbeda antara ekonomi dan lingkungan. Berikut contoh hubungan yang berbeda antara neraca tersebut:

Neraca aset dan neraca ekosistem fokus pada stok aset lingkungan dan perubahannya, dimana neraca aset menitikberatkan pada komponen individual sedangkan neraca ekosistem menitikberatkan pada interaksi antarkomponen aset.

Perubahan stok umumnya terjadi akibat aktivitas ekonomi yang mana menjadi fokus dalam neraca arus fisik. Pengukuran arus input alam dalam tabel penyediaan dan penggunaan fisik (PSUT) konsisten dengan pengukuran ekstraksi di neraca aset dan pengukuran jasa provisioning di neraca ekosistem.

Pengukuran arus sisaan (*residual*) yang dialirkan ke lingkungan dalam PSUT merupakan pertimbangan penting yang harus diperhatikan dalam pengukuran jasa ekosistem, terutama jasa regulatori.

Mengukur arus input alam dan sisaan juga terkait dengan pencatatan transaksi neraca fungsional perlindungan lingkungan dan manajemen sumber daya, termasuk investasi teknologi ramah lingkungan dan aliran pajak dan subsidi lingkungan. Sebagai contoh, pembayaran ijin emisi yang tercatat dalam neraca fungsional dapat dikaitkan dengan arus emisi dalam PSUT.

Efektivitas pengeluaran lingkungan pada akhirnya dapat dinilai dari kapasitas ekosistem untuk terus menyediakan jasanya seperti yang disajikan dalam neraca ekosistem.

Contoh di atas menjadi *highlight* banyak dan jenis hubungan antarneraca, masing-masing dipandang dari perspektif yang berbeda. Hubungan ini dalam SEEA ditunjang oleh penggunaan konsep, definisi, dan klasifikasi yang sama.

#### 1.4. Penilaian

Aspek yang dipandang paling sulit dalam pengambilan keputusan di sektor lingkungan hidup adalah memutuskan *trade-off* antara aset lingkungan yang digunakan untuk menyediakan beragam barang dan jasa non-pasar, termasuk jasa ekosistem, dengan alternatif penggunaannya untuk kegiatan pembangunan dimana jelas ada nilai ekonomisnya. SNA dan SEEA Central Framework mencakup nilai aset lingkungan yang memiliki nilai ekonomi langsung, contohnya neraca akhir tahun (*balance sheet*) mencakup aset lahan, kayu, ikan, mineral, dan bahan bakar fosil. Penilaian aset dalam SNA dan SEEA CF didasarkan atas transaksi pasar atau, jika tidak tersedia, direkomendasikan metode nilai neto saat ini (*net present value*) dari ekspektasi pendapatan masa depan dari penggunaan aset lingkungan.

Namun demikian, beberapa aset lingkungan dan banyak jasa ekosistem tidak ditransaksikan di pasar, walaupun nilai beberapa jasa ekosistem terkandung dalam nilai barang dan jasa yang diperjualbelikan di pasar. Contohnya, nilai polinasi terkandung dalam nilai produksi komoditi pertanian, serta operator wisata mendapat pendapatan dari wisatawan yang mengunjungi objek wisata alam.

Pengembangan standar metodologi untuk mengidentifikasi dan memisahkan nilai aset lingkungan dan jasa ekosistem terus dikerjakan melalui SEEA. Pengakuan nilai aset lingkungan dan jasa ekosistem dapat memberikan informasi penting bagi para pengambil keputusan dan dapat menjadi bahan dalam merumuskan berbagai alternatif pembangunan.

#### 1.5. SEEA Sebagai Kerangka Kerja Koordinasi Statistik Ekonomi – Lingkungan

SEEA berbeda dari kumpulan statistik lingkungan dalam berbagai hal. Kumpulan statistik lingkungan biasanya konsisten secara internal, namun biasanya tidak ada



konsistensi antara kumpulan statistik yang satu dengan yang lain. Statistik lingkungan biasanya dikumpulkan melalui peraturan khusus atau keperluan administratif tertentu, dan biasanya strukturnya ditentukan berdasarkan kebutuhan khusus.

Berbeda dengan SEEA sebagai sistem neraca terintegrasi dimana terdapat konsistensi antara neraca satu dengan neraca lainnya dalam hal konsep, metode, definisi, dan klasifikasi yang digunakan. Ditambah lagi, implementasi sistem terintegrasi tersebut membuat konsistensi data runtun waktu. Ini merupakan hal yang paling penting dalam penyusunan estimasi runtun waktu yang dapat diperbandingkan yang dibutuhkan dalam proses perumusan kebijakan. Perbedaan terakhir yang penting adalah tujuan utama SEEA memperoleh keterbandingan dengan informasi ekonomi yang disusun dengan SNA dan neraca satelit lainnya. Ini merupakan nilai tambah bagi penyediaan informasi lingkungan dan ekonomi karena memfasilitasi analisis lingkungan dan ekonomi dalam *framework* yang sama.

SEEA berbeda dengan statistik lingkungan yang tradisional, namun SEEA bergantung pada informasi dasar yang terkandung dalam statistik lingkungan. Idealnya statistik dasar tentang lingkungan yang dibutuhkan SEEA sudah tersedia dalam format yang memungkinkan inkorporasi (dimasukkan) langsung ke dalam sistem. Sebagai contoh, data emisi udara yang bersumber dari industri idealnya diklasifikasikan menurut klasifikasi yang dipakai SEEA. Hal ini untuk memudahkan inkorporasi (dimasukkan) data emisi ke format neraca arus fisik dan neraca kombinasi.

Seiring waktu, ketika SEEA menjadi lebih populer dan digunakan banyak kalangan, kemungkinan statistik lingkungan akan dikumpulkan dan disajikan, dan secara khusus mengadopsi klasifikasi dan konsep definisi yang umum. Untuk mewujudkan hal ini dibutuhkan semangat kolaborasi dan penghargaan antara pihak yang menyusun neraca lingkungan dan pihak yang menyediakan data dasar. Penyusun neraca lingkungan harus menyadari bahwa pengumpulan data neraca lingkungan mungkin menjadi prioritas kedua bagi pihak yang mengumpulkan data dasar lingkungan yang berdasarkan program perundangan. Kelompok statistik lingkungan harus diyakinkan pentingnya menyajikan data terstruktur dan konsisten dengan *framework* neraca. SEEA dapat menjadi panduan untuk

mengembangkan sistem informasi lingkungan yang lebih kompatibel dengan statistik ekonomi.

## 1.6. Implementasi SEEA

BPS telah menjalin kolaborasi yang erat dengan berbagai institusi nasional dan internasional dalam mengembangkan Sisnerling Indonesia dan mengimplementasikan SEEA dalam Sisnerling Indonesia. Program internasional yang bertujuan mengimplementasikan SEEA telah diluncurkan oleh berbagai institusi, seperti FAO, World Bank, dan United Nations Statistics Division (UNSD).

Melalui bantuan teknis (*technical assistance*) dari Food and Agricultural Organization (FAO), BPS terlibat dalam kegiatan SEEA-Agriculture, Forestry and Fishery (SEEA-AFF) dalam menyusun 17 neraca terkait pertanian, kehutanan, dan perikanan. Bank Dunia meluncurkan program kemitraan global yang dinamakan Wealth Accounting and Valuation of Ecosystem Account (WAVES), di Indonesia institusi lokal program ini adalah Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Kementerian PPN/Bappenas) dan BPS terlibat sebagai salah satu *steering committee*.

United Nations Statistics Division (UNSD) sebagai lembaga yang mengawal implementasi SEEA di lembaga statistik nasional juga meluncurkan berbagai kegiatan, seperti seminar, training, dan *workshop*. Di Indonesia UNSD pada 14-17 April 2016 menyelenggarakan Regional Training Workshop SEEA Experimental Ecosystem Accounting in Asia-Pacific yang diikuti oleh seluruh instansi terkait dalam penyusunan SEEA di Indonesia dan perwakilan negara-negara Asia dan Pasifik. Secara bersamaan BPS juga menyelenggarakan *High Level Meeting* dalam rangka menjabarkan *National Plan for Advancing Ecosystem Accounting* yang dihadiri oleh pimpinan kementerian/lembaga terkait penyusunan SEEA di Indonesia.

Publikasi Sisnerling tahun ini memuat implementasi beberapa modul dalam SEEA. Pada modul neraca aset implementasi dilakukan dengan memperbaiki metode penilaian dengan menggunakan metode NPV yang direkomendasikan SEEA dan menampilkan neraca tutupan lahan di 7 (tujuh) pulau di Indonesia yaitu Pulau Sumatera, Jawa, Kalimantan, Bali

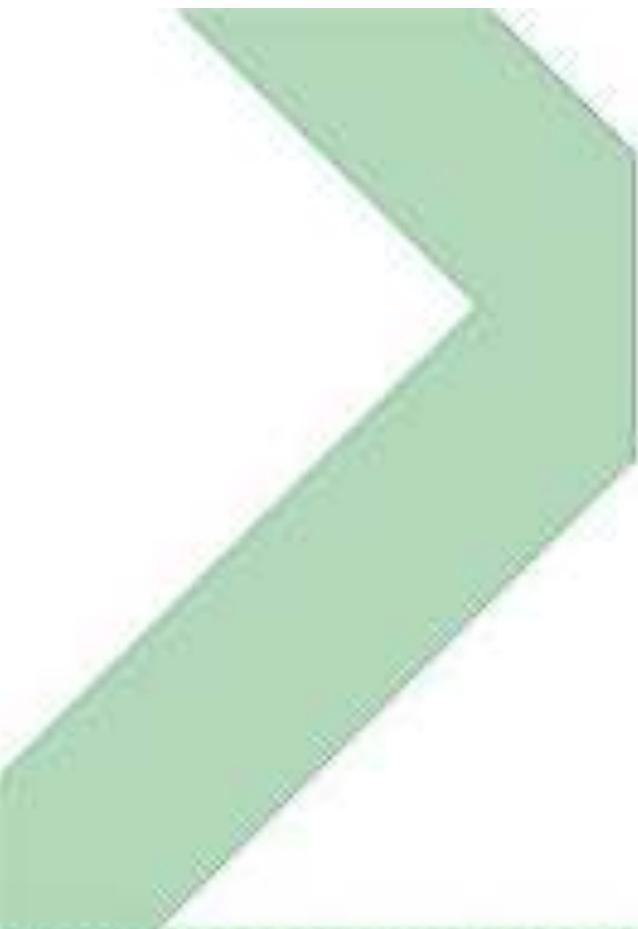


dan Nusa Tenggara, Sulawesi, dan Papua. Implementasi modul neraca fungsional dalam SEEA dilakukan dengan menyusun neraca transaksi pengeluaran perlindungan lingkungan (EPEA = Environmental Protection Expenditure Account) yang dilakukan pemerintah dan menyusun neraca produksi barang dan jasa lingkungan (EGSS = Environmental Goods and Services Account).

Pengembangan publikasi Sisnerling di masa yang akan datang akan terus dilakukan, dengan mengimplementasikan modul-modul SEEA lainnya seiring ketersediaan data dasar. Disamping itu saran dan masukan dari berbagai pihak juga menjadikan publikasi Sisnerling Indonesia semakin baik kualitasnya.

<https://www.bps.go.id>





**BAB II**  
**IMPLEMENTASI SEEA DALAM SISNERLING**

<https://www.pps.go.id>



## BAB II

### IMPLEMENTASI SEEA DALAM SISNERLING

Bab ini berisikan kaitan antara inisiatif penyusunan neraca ekonomi-lingkungan Indonesia saat ini (Implementasi SEEA dalam Sisnerling Indonesia) dengan SEEA dan *framework* statistik internasional lainnya yang menjadi landasan untuk menginisiasi pengembangan statistik agar lebih berdaya guna dalam memberikan masukan pada pengambil kebijakan terkait pembangunan berkelanjutan dan ekonomi hijau yang dituangkan dalam Rencana Nasional untuk Memajukan Neraca Ekonomi-Lingkungan. Rencana Nasional ini telah dipaparkan BPD dalam pertemuan tingkat tinggi (*high-level meeting*) para pimpinan K/L yang mengurus isu tersebut sebagai para pemangku kepentingan (*stakeholder*).

Dalam Rencana Nasional ini tertuang keterlibatan berbagai *stakeholder* dan merumuskan proposal dalam menunjang penyusunan neraca ekonomi-lingkungan. Langkah-langkah dalam Rencana Nasional ini meliputi:

- a) membangun pemikiran sistem statistik terintegrasi bagi informasi pembangunan berkelanjutan;
- b) menyoroti prioritas dan peluang di Indonesia untuk lebih memperbaiki sistem statistik nasional yang fokus pada SEEA;
- c) menggunakan *Investment Logic Framework* (ILF) atau kerangka logika investasi, berupaya mengidentifikasi faktor yang memungkinkan (prakondisi untuk terlibat dalam aktivitas), aktivitas, output, dampak, dan *outcome* jangka panjang;
- d) menjabarkan aktivitas mendasar yang dibutuhkan dalam rangka mengimplementasikan neraca ekonomi-lingkungan.

Kurangnya koherensi antar berbagai statistik lingkungan hidup menjadi tantangan dalam menjawab pertanyaan mendasar mengenai ekosistem dan kontribusinya terhadap kesejahteraan masyarakat Indonesia. Tingkat ketergantungan penduduk Indonesia pada ekosistem untuk menyediakan pangan, bahan baku dan lapangan pekerjaan sangatlah

besar. Pertanyaannya: ekosistem dan spesies apa yang penting dan cukup tangguh mentoleransi gangguan yang disebabkan pertumbuhan populasi dan pembangunan ekonomi? Berapa besar peranan ekosistem terhadap perekonomian? Bagaimana ekosistem dan jasanya berubah seiring waktu dan apa dampak perubahannya terhadap penduduk Indonesia? Ekosistem apa memproduksi jasa apa? Bagaimana mengelola ekosistem yang baik agar jasanya dalam menyediakan pangan, pengendali banjir, dan menyimpan karbon terjaga?

Indonesia memiliki peluang unik untuk memfokuskan upaya nasional dan internasional dalam menjawab agenda pembangunan berkelanjutan, perubahan iklim, keanekaragaman hayati dan ekonomi hijau. Untuk itu inisiatif internasional sangat gencar dalam hal pengembangan sistem statistik terintegrasi. SEEA telah direkomendasikan oleh PBB sebagai standar statistik internasional dan sebagai *framework* pengukuran berbagai macam aktivitas terkait. SEEA dimaksudkan untuk memfokuskan upaya lembaga statistik nasional, Sistem Statistik Nasional dan pemangku kepentingan lainnya, termasuk lembaga-lembaga internasional, untuk mengembangkan sistem statistik yang efektif dari segi pembiayaan, berkelanjutan dan sistem statistik yang efektif serta mekanisme kelembagaan untuk menjawab tujuan kebijakan pembangunan berkelanjutan di Indonesia yang tercantum dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN 2016-2019).

Diusulkan, alih-alih mengembangkan sistem statistik yang kompleks, program implementasi SEEA dikerjakan dalam beberapa tahapan. Dokumen ini akan menjabarkan tahapan pertama yang terkait dengan kumpulan aktivitas khusus untuk implementasi SEEA di Indonesia. Aktivitas utama dan dampaknya dirinci dalam tabel berikut:



Aktivitas	Dampak
<p><b>Mambangun neraca prioritas berdasarkan kebutuhan kebijakan</b></p>	<p>Menyediakan bukti empiris perubahan yang terjadi akibat kebijakan pembangunan berkelanjutan (bagi Kementerian/Lembaga atau K/L)</p> <p>Meningkatnya pengetahuan terkait ekosistem dan kesejahteraan</p> <p>Kebijakan dan keputusan yang lebih baik dengan menimbang <i>trade-offs</i> antara pembangunan dan konservasi</p> <p>Landasan untuk membangun indikator terintegrasi terkait pembangunan berkelanjutan</p>
<p><b>Pengembangan kapasitas</b></p>	<p>Kapabilitas yang terjaga dalam menyediakan informasi lingkungan-ekonomi terintegrasi untuk kalangan pemerintah sebagai pengambil kebijakan</p>
<p><b>Sumber daya manusia</b></p>	<p>Pelatihan staf K/L dan akademisi untuk mendukung implementasi neraca lingkungan-ekonomi</p> <p>Pamong praja dan masyarakat madani yang lebih terinformasikan tentang lingkungan dan pembangunan</p>
<p><b>Infrastruktur</b></p>	<p>Penyediaan neraca lingkungan-ekonomi yang lebih efektif dari segi biaya yang memenuhi kebutuhan pengambil kebijakan secara tepat waktu</p> <p>Kolaborasi statistik yang lebih baik antarsektor dan lembaga</p>
<p><b>Penyusunan agregat/indikator kunci</b></p>	<p>Menyediakan bukti empiris bagi Menteri dan K/L yang menghubungkan kebijakan pembangunan dengan agenda pembangunan berkelanjutan</p>

Kebutuhan inisiatif di atas perlu dibangun dan diselaraskan dengan inisiatif yang telah ada terkait dengan penyediaan sistem informasi ekosistem dan manajemen sumber daya alam di Indonesia. Beberapa inisiatif yang telah ada diantaranya: program nasional *One Map* yang berupaya merekam tutupan lahan dan kepemilikannya dalam skala nasional, dan merupakan sumber informasi untuk menyusun neraca lahan, program WAVES dari World Bank Indonesia yang bertujuan menunjang pembangunan indikator makroekonomi, neraca lahan dan neraca air, dan bermacam inisiatif yang dikoordinasikan oleh UNDP.

## 2.1. Latar Belakang

Merebut peluang dalam menghadapi tantangan baru memerlukan efisiensi dan integrasi fungsi sistem statistik nasional melalui modernisasi kelembagaan dan proses bisnis statistik diproduksi. Cara tradisional mengatur dan mengelola sistem statistik selama ini tidak tepat untuk membuat transisi ke sistem statistik modern yang terintegrasi yang dapat memenuhi persyaratan dalam hal memproduksi dan menyajikan data untuk kepentingan agenda pembangunan pasca-2016 serta menyediakan informasi untuk pengambilan keputusan.

Pada 2013 Laporan Panel Tingkat Tinggi Pemimpin Dunia Berpengaruh (High-Level Panel of Eminent Persons) terkait Agenda Pembangunan Pasca-2016 dan Kemitraan Global Baru menyebutkan: Menghapus Kemiskinan dan Transformasi Ekonomi melalui Agenda Pembangunan Berkelanjutan memerlukan revolusi data untuk pembangunan berkelanjutan, dengan suatu inisiatif baru untuk meningkatkan kualitas statistik dan informasi yang tersedia untuk semua. Laporan itu menyatakan, "Kita secara aktif harus memanfaatkan teknologi baru, *crowd sourcing*, dan konektivitas untuk memberdayakan masyarakat akan informasi tentang kemajuan peradaban."

Laporan ini juga menegaskan data dan statistik yang lebih baik akan membantu pemerintah melacak kemajuan dan memastikan keputusan pemerintah didasarkan pada bukti empiris; yang juga dapat meningkatkan akuntabilitas pemerintah. Panel juga mengusulkan bahwa di masa depan – paling lambat tahun 2030 - semua bisnis besar harus



melaporkan dampak lingkungan dan sosial mereka, dan pemerintah harus mengadopsi manual PBB SEEA.

Pada 2013 Pedoman Statistik Ekonomi Terintegrasi diterbitkan dengan menyoroti kebutuhan untuk berpindah dari pendekatan silo tradisional menuju pendekatan yang lebih terintegrasi dalam memproduksi statistik yang sesuai dengan upaya mereformasi pengaturan kelembagaan, termasuk akses dan penggunaan data administrasi untuk keperluan statistik. Pedoman ini mengakui pentingnya pendekatan terintegrasi untuk meningkatkan konsistensi dan koherensi statistik ekonomi dalam rangka meningkatkan kualitas dan nilai analitis informasi statistik yang terkandung dalam jangka pendek, statistik ekonomi dan *benchmark* tahunan serta statistik ekonomi makro. Pedoman ini menyajikan kerangka integrasi statistik ekonomi berdasarkan praktik terbaik saat ini untuk seluruh spektrum lembaga statistik, termasuk negara-negara dengan sistem statistik tersentralisasi dan terdesentralisasi serta negara-negara dalam berbagai tahap pembangunan ekonomi dan statistik.

Statistik ekonomi terintegrasi adalah seperangkat statistik ekonomi yang menyajikan gambaran yang konsisten dan koheren mengenai kegiatan ekonomi untuk tujuan kebijakan, bisnis, dan penggunaan analisis lainnya. Selain itu, sejumlah inisiatif yang muncul baru-baru ini dalam topik pengukuran keberlanjutan (*sustainability*), kemajuan social, dan kesejahteraan telah mengangkat perlunya statistik resmi terintegrasi dan koheren untuk menjelaskan isu-isu kompleks, dan karena itu menjadi tantangan bagi lembaga statistik untuk menghasilkan statistik terintegrasi ekonomi, lingkungan dan sosial-demografis.

Pada tahun 2014 dokumen "*A world that counts - memobilisasi revolusi data untuk pembangunan berkelanjutan*" yang diterbitkan oleh IEAG menyerukan koordinasi yang lebih baik dari program statistik yang dikembangkan oleh organisasi-organisasi internasional. Baru-baru ini "Laporan Sintesis" diterbitkan oleh Sekretaris Jenderal PBB menindaklanjuti rekomendasi IEAG mengingat dimensi "pembangunan kapasitas statistik" sebagai bagian penting dari investasi baru untuk pembangunan. Selain itu: "semua negara didorong untuk mengadopsi strategi pembiayaan pembangunan berkelanjutan nasional masing-masing."



## 2.2. Dasar Pemikiran Neraca Ekonomi-Lingkungan

Indonesia memiliki bermacam kebijakan dan dokumen lain terkait dengan neraca ekonomi-lingkungan. Kebijakan yang paling menonjol antara lain:

Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN 2005-2025) dan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN 2010-2014, 2016-2019)

- Program Ekonomi Hijau
- Undang-Undang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (UU PPLH 2009)
- Undang-Undang Perencanaan Ruang (UU PR 26/2007)
- Program One Map dan One Data
- Program REDD+ Indonesia
- Penguatan Kawasan Hutan
- Program WAVES yang dikoordinasikan World Bank
- Inisiatif desentralisasi

Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (2016-2019) menekankan pentingnya pembangunan ekonomi dengan memperkuat ketahanan pangan, energi dan air, pembangunan maritim dan sumber daya kelautan serta mempertahankan keanekaragaman hayati dan kualitas lingkungan hidup. Isu-isu sosial terkait juga diangkat dalam rangka mengentaskan kemiskinan, pembangunan daerah pinggiran dan pedesaan, serta manajemen bencana. Mengingat luas dan beragamnya budaya masyarakat Indonesia, “kebijakan pembangunan regional diarahkan agar mempercepat akselerasi pembangunan di wilayah Kalimantan, Sulawesi, Nusa Tenggara, Maluku, dan Papua, dengan mempertahankan momentum pembangunan kawasan Jawa-Bali dan Sumatera”. Untuk menghubungkan isu lingkungan dan ekonomi yang bersifat terintegrasi membutuhkan informasi yang terintegrasi dan koheren, yang mana SEEA dapat menyediakan *framework* untuk itu.

Program Ekonomi Hijau diluncurkan oleh program Kabinet Indonesia Bersatu II sebagai bagian dari rencana pembangunan berkelanjutan yang *pro-growth*, *pro-job*, dan *pro-poor*. Program ini mempromosikan ketahanan pangan melalui pertanian berkelanjutan, pengelolaan hutan yang berkelanjutan, efisiensi dan penggunaan energi



terbarukan, dukungan teknologi bersih, pengelolaan limbah, manajemen transportasi yang efisien dan rendah karbon serta pembangunan infrastruktur hijau. Kebijakan khusus meliputi reformasi subsidi untuk industri listrik untuk mengurangi emisi gas rumah kaca, reformasi subsidi bahan bakar, instrumen kebijakan baru untuk mempromosikan energi terbarukan seperti panas bumi dan energi bersih lainnya, serta insentif bagi industri yang mempromosikan produk ramah lingkungan. Program ini menyoroti kebutuhan SEEA sebagai alat untuk memantau kemajuan pembangunan hijau dan sebagai sumber data penggunaan lahan.

UU Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (UU PPLH 2009) menyebutkan perlunya menginventarisasi semua sumber daya alam, dan melakukan Analisis Strategi Lingkungan Hidup. UU juga memuat mandat agar semua K/L membuat instrumen ekonomi yaitu neraca ekonomi-lingkungan.

UU Perencanaan Ruang (UU PR 26/2007) mewajibkan partisipasi publik dalam membuat keputusan mengenai penggunaan lahan. Namun, kurangnya kejelasan petunjuk operasional UU mengakibatkan kebingungan dan konflik kepemilikan lahan. Neraca lahan SEEA dapat membantu membangun klasifikasi baku lahan menurut tutupan, penggunaan dan kepemilikan serta membuat neraca lahan ini tersedia untuk publik melalui *One Map*.

Program *One Map*: di Indonesia, beberapa lembaga terlibat dalam pencatatan tutupan lahan, penggunaan lahan, status hukum, dan kepemilikan tanah (seperti: Bappenas, kementerian teknis contohnya: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Kementerian Pertanian, Pemerintah Daerah Tingkat II, dan Badan Pertanahan Nasional). Sayangnya data dari bermacam lembaga ini kadang tidak sesuai satu sama lain. Oleh karena itu pemerintah meluncurkan program *One Map* dengan tujuan membangun sistem data tutupan, penggunaan dan kepemilikan lahan yang diakui oleh semua. Program *One Map* yang dikoordinasikan oleh Unit Kerja Presiden Bidang Pengawasan dan Pengendalian Pembangunan (UKP4) dijadwalkan dirilis Mei 2016. Program *One Map* sangat penting dalam kegiatan implementasi SEEA, karena merupakan sumber data spasial yang menyediakan peta dasar untuk membangun neraca tutupan lahan.

Program REDD+ (*Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation*) Indonesia: mengingat kawasan hutan di Indonesia, khususnya lahan gambut (*peatland*),

merupakan penampung (*reservoir*) karbon dan mengingat Indonesia merupakan emitter karbon terbesar ketiga dunia, setelah AS dan Tiongkok, mengundang hadirnya program REDD+ di Indonesia. Program REDD+ yang didanai oleh Pemerintah Norwegia, diimplementasikan oleh UKP4, telah mengidentifikasi 11 provinsi prioritas untuk menyusun peta dasar karbon akan dibuat ( kesebelas provinsi ini memiliki kawasan hutan dan mayoritas cadangan karbon). Program REDD+ sangat terkait dengan kegiatan implementasi SEEA, karena merupakan sumber data yang *up-to-date* tentang tutupan hutan serta status dan stok karbon.

Pengukuhan kawasan hutan: merupakan langkah penting dalam mengelola lahan di Indonesia, sebab terdapat persyaratan berbeda agar suatu kawasan diklasifikasikan sebagai hutan dan sebagai penggunaan lain termasuk untuk pertanian (yang mencakup lahan perkebunan kelapa sawit). Badan Informasi Geospasial (BIG) telah mengembangkan standar spasial dan bergerak memetakan dan mengukuhkan 100% kawasan hutan, namun baru 10% yang telah selesai saat ini. Upaya penting yang dilakukan adalah menandai batas penggunaan kawasan hutan. Di tanah masyarakat adat, klaim pemerintah telah dihapuskan menyusul putusan Mahkamah Agung. Hal ini bisa berakibat konsesi kehutanan dan pertanian meningkat pada lahan yang sebelumnya dilindungi. Nota Kesepahaman Bersama 12 Kementerian (NKB12) dibuat untuk mempercepat reformasi tanah termasuk mengelola konsesi penggunaan lahan, penyelesaian konflik dan meningkatkan penegakan hukum. Keuntungan dari program ini kita mendapatkan informasi tentang tutupan lahan hutan dan penggunaan hutan yang koheren.

Program WAVES Indonesia yang dikoordinasikan World Bank: mitra utamanya adalah Bappenas. WAVES membangun kumpulan prioritas untuk mendukung pemerintah Indonesia dalam pencatatan aset lingkungan. Prioritas yang ditetapkan mencakup: membantu BPS mengadopsi SEEA 2013 *framework*, mendukung penyusunan neraca mineral dan air, serta mendukung aplikasi penghitungan Adjusted Net Savings. WAVES juga berkomitmen dalam menghubungkan data statistik yang dihasilkan SEEA dan penggunaannya dalam pengambilan kebijakan. BPS berkolaborasi dengan WAVES dalam aktivitas pengembangan kapasitas, serta berkoordinasi dengan K/L terkait melalui forum *Steering Committee*.



Dampak nyata dari desentralisasi di Indonesia adalah menekan perlunya melibatkan semua tingkat pemerintahan dan semua kalangan masyarakat sipil dalam implementasi SEEA. Regulasi dan pengawasan manajemen tanah ada di tangan beberapa K/L di tingkat pemerintah kabupaten/kota, provinsi, dan tingkat nasional. Desentralisasi yang dimulai tahun 2000 telah mengubah dan menata ulang regulasi tanah dan mekanisme pajak bumi dan bangunan. Tanah merupakan isu politis yang sensitif di Indonesia dengan kepentingan ekonomi yang besar. Detail penting dalam debat mengenai bagaimana cara meregulasi, memonitor, dan menetapkan hak atas tanah dengan baik adalah dengan menyediakan informasi tutupan lahan dan kepemilikan tanah yang akurat dan *up-to-date*.

Mantan presiden Susilo Bambang Yudhoyono pernah menjadi wakil ketua (*co-chair*) High-Level Panel of Eminent Persons yang memberikan arahan dan rekomendasi agenda pembangunan paska-2016. Sampai dengan bulan Juni 2013 Indonesia belum menandatangani National Capital Accounting Communiqué yang mengemuka dalam Konferensi Rio+20. Dokumen ini menyerukan pemerintah, badan PBB, lembaga finansial, dan organisasi internasional lainnya untuk menyusun neraca kapital alam dengan mengimplementasikan SEEA. Disamping itu, prestasi Aichi Target 2 dalam Convention on Biological Diversity mencatat secara khusus kemajuan neraca ekonomi-lingkungan di Indonesia.

Mengingat prioritas kebijakan, *stakeholder* dan inisiatif saat ini, kita telah melakukan tinjauan terhadap data, mekanisme institusi, dan kapasitas teknis. Dari tinjauan ini akan disusun bagaimana prioritas kebijakan dijawab melalui SEEA dengan cara yang efektif dari segi biaya, berkelanjutan dan mekanisme sistem statistik dan pengaturan kelembagaan terkait. Upaya akan difokuskan pada kegiatan Implementasi SEEA dalam Sisnerling Indonesia.

### **2.3. Tinjauan Neraca Ekonomi-Lingkungan Indonesia**

Upaya di masa lalu dan saat ini telah berujung pada berbagai proyek untuk mengembangkan dan mengimplementasikan neraca lingkungan di beberapa K/L. Hal ini

menjadi basis yang kuat untuk memajukan program implementasi dan penyediaan neraca ekonomi-lingkungan secara berkala.

Dalam tinjauan neraca ekonomi-lingkungan teridentifikasi beberapa kebutuhan, antara lain perlunya: (a) sistem informasi neraca ekonomi-lingkungan yang komprehensif; (b) meningkatkan koordinasi institusional antar dan dengan berbagai level pemerintah dan inisiatif; (c) pelatihan dan pembangunan kapasitas penyusunan neraca ekonomi-lingkungan; (d) meningkatkan koordinasi dengan lembaga internasional dan donor; (e) menjawab tantangan mengenai sumber daya, kualitas data, aksesibilitas, kapasitas teknis dan infrastruktur statistik; (f) membangun agregat statistik; dan (g) segera memulai menyusun neraca prioritas.

Untuk mewujudkannya, perlu melibatkan *stakeholder* terkait, termasuk Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), sebagai penyedia data sekaligus pengguna neraca terintegrasi ekonomi-lingkungan. Disamping itu perlu juga memperluas keanggotaan SEEA *Steering Committee* agar juga melibatkan organisasi riset, institusi akademis, lembaga internasional, dan lembaga swadaya masyarakat.

#### **2.4. Struktur Dasar SEEA**

Pada gambar di bawah disajikan struktur dasar SEEA yang terdiri dari dua bagian yaitu daerah berwarna gelap dan daerah berwarna terang.



**Gambar 2.1. Struktur Dasar SEEA**

	Kegiatan Ekonomi					Lingkungan
	Produksi	Luar Negeri	Konsumsi Akhir	Aset Ekonomi		Aset Lingkungan
				Buatan	Alam	
	1	2	3	4	5	6
i. Stok awal				K0p.ec	K0np.ec	
ii. Suplai	P	M				
iii. Penggunaan Ekonomi	C <sub>i</sub>	X	C	I <sub>g</sub>		
iv. Penyusutan	CFC			-CFC		
v. Produk Domestik Neto	PDN	X - M	C	I		
vi. Penggunaan Aset alam	Use <sub>np</sub>				-Use <sub>np.ec</sub>	-Use <sub>np.env</sub>
vii. Akumulasi					I <sub>np.ec</sub>	-I <sub>np.env</sub>
viii. PDN yang disesuaikan	PDN 2	X - M	C	A <sub>p.ec</sub>	A <sub>np.ec</sub>	-A <sub>np.env</sub>
ix. Revaluasi				Rev <sub>p.ec</sub>	Rev <sub>np.ec</sub>	
x. Perubahan volume aset				Vol <sub>p.ec</sub>	Vol <sub>np.ec</sub>	
xi. Stok akhir				K1 <sub>p.ec</sub>	K1 <sub>np.ec</sub>	

Daerah berwarna gelap merupakan bagian neraca dalam SNA yang dinamakan neraca suplai dan penggunaan serta neraca aset. Daerah berwarna terang adalah perluasan SNA yang memasukkan unsur-unsur lingkungan sehubungan dengan penggunaannya dalam kegiatan ekonomi. Untuk dapat mengaitkan unsur SNA dan unsur lingkungan harus dilakukan penilaian dalam bentuk moneter, karena SNA sendiri telah disajikan dalam bentuk nilai moneter. Namun untuk mendapatkan nilai moneter ini terlebih dahulu dilakukan perhitungan neraca fisik.

**Kerangka SNA (Area Berwarna Gelap)**

Baris	Kolom	Mencatat
i	4 dan 5	nilai stok awal aset ekonomi buatan manusia (mesin-mesin, dsb) dan aset alam yang bersifat ekonomis yaitu aset alam yang telah diketahui cadangannya dan secara ekonomis memberikan keuntungan apabila diolah (K0p.ec dan K0np.ec)

ii	1 dan 2	nilai suplai (penyediaan) yang berasal dari produksi dalam negeri (P) dan impor (M)
iii	1 s.d. 4	nilai konsumsi antara yang dipakai sebagai bahan baku industri, ekspor (X), konsumsi akhir (C) dan nilai pembentukan modal tetap bruto (Ig)
iv	1 dan 4	nilai penyusutan barang modal buatan. Pada kolom (4) nilai penyusutan ini bertanda negatif (-CFC) dan imbangannya pada kolom (1) adalah bertanda positif (CFC) yang merupakan komponen PDB
v	1 s.d. 4	nilai Produk Domestik Neto (PDN), ekspor neto (X - M), konsumsi akhir (C), investasi neto (I = Ig - CFC)
ix	4 dan 5	nilai revaluasi barang modal ekonomi buatan dan alamiah ( $Rev_{p.ec}$ dan $Rev_{np.ec}$ ), yaitu merupakan hasil penilaian kembali barang modal sehubungan dengan adanya perubahan harga. Nilai revaluasi ini bisa positif dan negatif, sekaligus memberikan indikasi adanya keuntungan atau kerugian sehubungan dengan pemegangan aset (barang modal)
x	4 dan 5	perubahan volume aset oleh pengaruh faktor lain, seperti perubahan karena bencana alam, perang, keputusan politik, penemuan baru dan penggunaan sumber daya alam, pengalihan lahan/hutan alam untuk menjadi kegiatan ekonomi, dsb.
xi	4 dan 5	nilai stok akhir, $K1_{p.ec}$ dan $K1_{np.ec}$ , yaitu:  $K1_{p.ec} = K0_{p.ec} + I + Vol_{p.ec} \pm (Rev_{p.ec})$ $K1_{np.ec} = K0_{np.ec} + Vol_{np.ec} + Rev_{np.ec}$

Penggunaan sumber daya alam dalam kegiatan ekonomi baik sebagai konsumsi akhir maupun input dalam proses produksi tidak akan mempengaruhi besaran PDN. Penyusutan sumber daya alam ini di dalam SNA dicatat pada baris (x) kolom (5) sebagai perubahan volume aset ( $Vol_{np.ec}$ ).Demikian juga bila terjadi penambahan, pengalihan asset, atau penemuan baru.



## Kerangka SNA yang Diperluas dengan Lingkungan (Area Berwarna Terang)

Baris	Kolom	Mencatat
Vi	5 dan 6	<p>nilai sumber daya alam yang digunakan dalam kegiatan ekonomi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apabila penggunaan sumber daya alam tersebut berasal dari aset ekonomi, maka dicatat pada kolom (5) dan ini berarti merupakan penyusutan/depleksi sumber tersebut. Besarnya depleksi dicatat pada kolom ini dan bertanda negatif (<math>-Use_{np.ec}</math>).</li> <li>- Apabila sumber daya alam yang dipakai tersebut tidak berasal dari aset ekonomi, maka dicatat pada kolom (6) dan ini berarti akan mengurangi stok dari alam (lingkungan). Pengurangan ini akan dicatat dengan tanda negatif (<math>-Use_{np.env}</math>).</li> </ul>
		<p>Jumlah penggunaan aset alam ekonomi dan aset lingkungan:</p> $Use_{np} = Use_{np.ec} + Use_{np.env}$
Vii	5 dan 6	<p>akumulasi yaitu berupa penambahan aset alam ekonomi pada kolom (5) yang baru ditemukan, dialihkan atau diambil dari lingkungan tetapi belum digunakan untuk kegiatan ekonomi. Hal ini akan menambah stok sumber daya alam ekonomis sebesar <math>I_{np.ec}</math>, dan sekaligus juga berarti mengurangi stok aset lingkungan sebesar <math>-I_{np.env}</math>, dimana:</p> $I_{np.ec} = -I_{np.env}$
viii	1 s.d. 6	<p>nilai penyesuaian angka Produk Domestik Neto setelah memperhitungkan penyusutan/depleksi sumber daya alam (termasuk degradasi lingkungan), yang dirumuskan sbb:</p> $PDN2 = PDN - Use_{np}$ $A_{p.ec} = I$ $A_{np.ec} = -Use_{np.ec} + I_{np.ec}$ $-A_{np.env} = -Use_{np.env} - I_{np.env}$



## 2.5. Hubungan SNA dan Lingkungan

Sebenarnya pemakaian aset alam dalam SNA sudah dicatat dalam perubahan volume oleh faktor-faktor lain (Volnp.ec). Dalam SEEA setiap pengambilan aset alam untuk produksi akan dicatat pada kolom (5) secara terpisah. Dengan demikian maka besaran Volnp.ec dalam SEEA akan lebih kecil bila dibanding dengan SNA. Namun karena pemikiran aset alam belum diperhitungkan sebagai penyusutan, maka berapapun besarnya aset alam yang diambil tidak akan mempengaruhi besaran PDN.

Apabila nilai-nilai aset alam tersebut diperhitungkan sebagai komponen penyusutan yang dicatat pada kolom (1) baris (vi), maka akan diperoleh besaran PDN yang disesuaikan dengan penyusutan sumber daya alam dan lingkungan sebagai PDN2, namun komponen lain: (X - M), C, Ap.ec tidak mempunyai pengaruh pada komponen PDN.

Pada baris (v) dijumpai persamaan yang ada pada SNA yaitu:

$$\text{PDN} = C + I + (X - M)$$

Bila pembentukan modal neto (I) pada SNA disesuaikan dengan penggunaan aset alam dan lingkungan, persamaan tersebut dinyatakan pada baris (viii) sebagai berikut:

$$\text{PDN 2} = C + (\text{Ap.ec} + \text{Anp.ec}) - \text{Anp.env} + (X - M) \text{ atau}$$

$$\text{PDN 2} + \text{Anp.env} = C + (\text{Ap.ec} + \text{Anp.ec}) + (X - M)$$

## 2.6. Penyusunan SEEA dan Sumber Datanya

Struktur dasar SEEA yang terdiri dari SNA dan perluasannya berupa neraca lingkungan telah dijelaskan sebelumnya. Dalam penyusunan Neraca Aset Lingkungan dikenal dua jenis neraca yaitu neraca fisik dan neraca moneter. Penyusunan SEEA akan lebih mudah apabila telah memiliki kedua jenis neraca tersebut, khususnya neraca moneter apabila dihubungkan dengan SNA.

Dalam menyusun neraca kapital SNA, nilai stok awal, yaitu baris (i), telah dihitung yang merupakan kapital buatan manusia terdiri dari aset tetap (berwujud dan tidak berwujud), inventori, serta barang-barang berharga. Aset lingkungan yang dikategorikan dalam SEEA sebagai aset ekonomi terdiri dari sumber daya mineral dan energi, lahan,



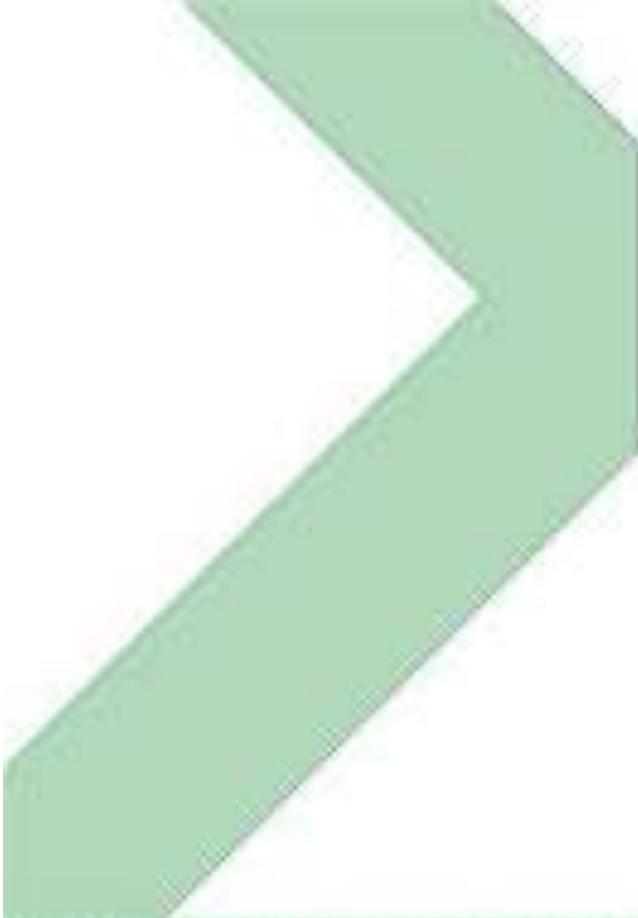
sumber daya tanah, sumber daya kayu, sumber daya akuatik, sumber daya biologis lainnya, dan sumber daya air.

Penyusunan baris ii s.d. iv kolom 1 s.d. 4 datanya bersumber dari hasil penyusunan PDB menurut lapangan usaha dan penggunaan, serta tabel input-output. Ketersediaan data PDB tersedia setiap tahun dan Tabel I-O tersedia setiap 5 (lima) tahun. Data pada baris vi dan baris vii diperoleh dari hasil penyusunan neraca aset lingkungan, yaitu nilai deplesi dan degradasi lingkungan yang ditimbulkan oleh berbagai faktor seperti polusi.

Suatu hal yang perlu diketahui bahwa penyusunan SEEA di sini hanya terbatas pada penghitungan deplesi aset lingkungan (PDN1). Disamping itu, tidak semua sumber daya alam dapat diperhitungkan karena ketidakterediaan data maupun sulitnya melakukan valuasi nilai moneterinya. Oleh karena itu penghitungan yang dilakukan dalam upaya mengkaitkan SNA dengan SEEA dipilih yang sangat prioritas dan mempunyai pengaruh besar dalam ekonomi. Di Indonesia penyusunan neraca aset lingkungan selama ini baru terbatas pada 9 (sembilan) sumber daya alam, yaitu: minyak bumi, gas alam, batubara, bauksit, timah, emas, perak, bijih nikel, dan hutan. Publikasi Sisnerling tahun ini mencoba memperluas aset lingkungan yang dihitung dengan memasukkan sumber daya lahan di Pulau Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, Bali dan Nusa Tenggara, Maluku, serta Papua.

<https://www.insp.ac.id/>





**BAB III**  
**NERACA LAHAN INDONESIA**

<https://www.dps.go.id>



## BAB III

### NERACA LAHAN INDONESIA 2009-2014

#### 3. 1. Neraca Lahan

Lahan merupakan salah satu unsur yang penting bagi kehidupan karena lahan menjadi tempat berlangsungnya sebagian besar aktivitas makhluk hidup. Data terkait lahan di Indonesia tersedia dalam bentuk data tutupan lahan (*land cover*) dan data penggunaan lahan (*land use*). Data tutupan lahan bersumber dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), sedangkan data penggunaan lahan bersumber dari Badan Informasi Geospasial (BIG).

*System of Environmental-Economic Accounting Central Framework (SEEA-CF) 2012* menjabarkan definisi dari tutupan lahan dan penggunaan lahan tersebut. Tutupan lahan mengacu pada tutupan fisik dan biologis yang terobservasi di permukaan Bumi, termasuk vegetasi alam dan permukaan abiotik (yang tidak hidup). Sedangkan, penggunaan lahan adalah kategori yang mencerminkan dua aktivitas bagaimana lahan digunakan, yaitu baik aktivitas yang dilakukan maupun yang diatur secara kelembagaan, yang diberlakukan pada area tertentu untuk keperluan produksi ekonomi atau aktivitas pemeliharaan dan pemulihan fungsi lingkungan.

Data-data terkait tutupan lahan dan penggunaan lahan dapat dimanfaatkan untuk menyusun suatu neraca yang disebut sebagai neraca lahan. Neraca lahan adalah neraca yang menggambarkan luasan lahan dan perubahan luasan lahan tersebut lebih dari satu periode waktu di mana pengukurannya menggunakan satuan hektar atau meter persegi (UN, 2014).

Penyusunan neraca lahan merupakan rekomendasi dari komisi statistik Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB), yaitu *United Nations Statistics Division* sebagai salah satu bagian dari implementasi SEEA-CF 2012. SEEA-CF 2012 merupakan standar statistik internasional dalam penyusunan neraca lahan, khususnya berupa neraca aset fisik. Neraca lahan menjadi penting untuk dihitung karena dengan adanya neraca lahan ini dapat melacak dinamika perubahan tutupan dan penggunaan lahan. Manfaat dari penyusunan

neraca lahan diharapkan dapat memberikan informasi bagi pemangku kebijakan tentang kondisi lahan di Indonesia dalam rentang waktu tertentu.

Adapun penyusunan neraca lahan sudah pernah dilakukan di tahun 2016, yaitu neraca lahan di Pulau Sumatera. Neraca lahan yang dihasilkan berupa neraca aset fisik tutupan lahan serta penggunaan lahan per provinsi di seluruh pulau Sumatera dengan periode waktu 2009-2012. Neraca lahan yang disusun tersebut disajikan dalam Laporan Uji Coba Neraca Lahan Pulau Sumatera<sup>1</sup> dan Sistem Terintegrasi Neraca Lingkungan dan Ekonomi Indonesia 2011-2015<sup>2</sup>.

Pada laporan kali ini akan disajikan neraca tutupan lahan Indonesia untuk periode waktu 2009-2014, di mana data tersebut diperoleh dari KLHK. Neraca penggunaan lahan belum dapat disajikan karena adanya keterbatasan data terkait penggunaan lahan di Indonesia yang dapat diberikan oleh BIG.

### 3. 2. Klasifikasi Tutupan Lahan dan Penggunaan Lahan

Klasifikasi tutupan lahan yang direkomendasikan oleh SEEA-CF 2012 terdapat pada Tabel 3.1. Kategori tutupan lahan tersebut diadopsi berdasarkan pada *Food and Agriculture Organization (FAO) Land Cover Classification System (LCCS)* (UN, 2014).

**Tabel 3.1. Klasifikasi Tutupan Lahan berdasarkan SEEA-CF 2012**

No.	Kategori Tutupan Lahan	
	Istilah Bahasa Inggris	Istilah Bahasa Indonesia
(1)	(2)	(3)
1.	<i>Artificial surfaces (including urban and associated areas)</i>	Permukaan buatan (termasuk kawasan urban area terkait)
2.	<i>Herbaceous crops</i>	Tanaman berdaun
3.	<i>Woody crops</i>	Tanaman berkayu
4.	<i>Multiple or layered crops</i>	Tanaman dengan beberapa lapisan
5.	<i>Grassland</i>	Padang rumput
6.	<i>Tree-covered areas</i>	Area tertutup pohon

<sup>1</sup> [https://www.bps.go.id/website/pdf\\_publicasi/Laporan-Uji-Coba-Neraca-Lahan-Pulau-Sumatera-.pdf](https://www.bps.go.id/website/pdf_publicasi/Laporan-Uji-Coba-Neraca-Lahan-Pulau-Sumatera-.pdf)

<sup>2</sup> [https://www.bps.go.id/website/pdf\\_publicasi/Sistem-Terintegrasi-Neraca-Lingkungan-dan-Ekonomi-Indonesia-2011--2015--.pdf](https://www.bps.go.id/website/pdf_publicasi/Sistem-Terintegrasi-Neraca-Lingkungan-dan-Ekonomi-Indonesia-2011--2015--.pdf)



No.	Kategori Tutupan Lahan	
	Istilah Bahasa Inggris	Istilah Bahasa Indonesia
(1)	(2)	(3)
7.	<i>Mangroves</i>	Tanaman bakau
8.	<i>Shrub-covered areas</i>	Area tertutup semak belukar
9.	<i>Shrubs and/or herbaceous vegetation, aquatic or regularly flooded</i>	Vegetasi bersemak dan/atau vegetasi herba, akuatik atau rawa-rawa
10.	<i>Sparsely natural vegetated areas</i>	Area vegetasi alami yang jarang
11.	<i>Terrestrial barren land</i>	Lahan tandus
12.	<i>Permanent snow and glaciers</i>	Wilayah bersalju abadi dan gletser
13.	<i>Inland water bodies</i>	Wilayah perairan darat
14.	<i>Coastal water bodies and intertidal reas</i>	Wilayah pesisir pantai dan pasang surut

Sumber: SEEA-CF 2012, United Nations

Klasifikasi penggunaan lahan yang direkomendasikan oleh SEEA-CF 2012 terdapat pada Tabel 3.2. sebagai berikut.

**Tabel 3.2. Klasifikasi Penggunaan Lahan berdasarkan SEEA-CF 2012**

No.	Kategori Penggunaan Lahan	
	Istilah Bahasa Inggris	Istilah Bahasa Indonesia
(1)	(2)	(3)
<b>1</b>	<b><i>Land</i></b>	<b>Lahan</b>
	1.1 <i>Agriculture</i>	Pertanian
	1.2 <i>Forestry</i>	Kehutanan
	1.3 <i>Land used for aquaculture</i>	Lahan yang digunakan untuk akuakultur atau pembudidayaan air (seperti ikan, kerang, rumput laut)
	1.4 <i>Use of built-up and related areas</i>	Penggunaan area dengan gedung-gedung dan area terkait

No.	Kategori Penggunaan Lahan	
	Istilah Bahasa Inggris	Istilah Bahasa Indonesia
(1)	(2)	(3)
1.5	<i>Land used for maintenance and restoration of environmental functions</i>	Lahan yang digunakan untuk pemeliharaan dan pemulihan fungsi lingkungan hidup
1.6	<i>Other uses of land not elsewhere classified</i>	Kegunaan lain dari lahan yang tidak terklasifikasi di tempat lain
1.7	<i>Land not in use</i>	Lahan yang tidak digunakan
<b>2</b>	<b><i>Inland waters</i></b>	<b>Perairan darat</b>
2.1	<i>Inland waters used for aquaculture or holding facilities</i>	Perairan darat digunakan untuk budidaya atau fasilitas terkait lainnya
2.2	<i>Inland waters used for maintenance and restoration of environmental functions</i>	Perairan darat digunakan untuk pemeliharaan dan pemulihan fungsi lingkungan
2.3	<i>Other uses of inland waters not elsewhere classified</i>	Kegunaan lain dari perairan darat yang tidak terklasifikasi di tempat lain
2.4	<i>Inland waters not in use</i>	Perairan darat yang tidak digunakan

Sumber: SEEA-CF 2012, United Nations

Klasifikasi pada Tabel 3.1. dan Tabel 3.2. adalah klasifikasi sesuai dengan standar internasional. Adapun klasifikasi tutupan lahan di Indonesia berpedoman pada klasifikasi dari KLHK. Klasifikasi tutupan lahan tersebut ditampilkan dalam Tabel 3.3.

**Tabel 3.3. Klasifikasi Tutupan Lahan Indonesia menurut KLHK**

No.	Kode Klasifikasi	Tutupan Lahan	
		Istilah Bahasa Indonesia	Istilah Bahasa Inggris
(1)	(2)	(3)	(4)
1	2001	Hutan Lahan Kering Primer	<i>Primary dryland forest</i>
2	2002	Hutan Lahan Kering Sekunder	<i>Degraded dryland forest</i>
3	2004	Hutan Mangrove Primer	<i>Primary mangrove</i>
4	2005	Hutan Rawa Primer	<i>Primary peat swamp forest</i>
5	2006	Hutan Tanaman	<i>Plantation forest</i>



No.	Kode Klasifikasi	Tutupan Lahan	
		Istilah Bahasa Indonesia	Istilah Bahasa Inggris
(1)	(2)	(3)	(4)
6	2007	Semak/ Belukar	<i>Shrub</i>
7	2010	Perkebunan	<i>Perennial crops</i>
8	2012	Pemukiman	<i>Settlement</i>
9	2014	Tanah Terbuka	<i>Bare land</i>
10	2500	Awan	<i>Cloud</i>
11	3000	Savana/ Padang Rumput	<i>Savana</i>
12	5001	Danau	<i>Water</i>
13	20041	Hutan Mangrove Sekunder	<i>Degraded mangrove</i>
14	20051	Hutan Rawa Sekunder	<i>Degraded peat swamp forest</i>
15	20071	Belukar Rawa	<i>Wetland shrub</i>
16	20091	Pertanian Lahan Kering	<i>Dry cultivation</i>
17	20092	Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak	<i>Dry cultivation &amp; shrub</i>
18	20093	Sawah	<i>Rice</i>
19	20094	Tambak	<i>Coastal fish pond</i>
20	20121	Bandara/ Pelabuhan	<i>Airport/seaport</i>
21	20122	Transmigrasi/ Kampung	<i>Transmigration</i>
22	20141	Pertambangan	<i>Mining</i>
23	50011	Rawa	<i>Swamp</i>

Sumber: KLHK

### 3. 3. Neraca Fisik dan Matriks Perubahan Tutupan Lahan

Tabulasi neraca fisik tutupan lahan yang direkomendasikan oleh SEEA-CF 2012 ditampilkan dalam Tabel 3.4.

**Tabel 3.4. Neraca Fisik Tutupan Lahan (hektar)**

	Artificial surfaces	Crops	Grassland	Tree-covered areas	Mangroves	Shrub-covered areas	Regularly flooded areas	Sparsely natural vegetated areas	Terrestrial barren land	Permanent snow and glaciers, and, inland water bodies	Coastal water bodies and intertidal areas
<b>Opening stock</b>											
<b>Additions to stock</b>											
Managed expansion											
Upward reappraisals											
Total additions to stock											
<b>Reductions in stock</b>											
Managed regression											
Natural regression											
Downward reappraisals											
Total reductions in stock											
<b>Closing stock</b>											

Sumber: SEEA-CF 2012, United Nations

Neraca fisik tutupan lahan tersebut menunjukkan luas tutupan lahan saat dalam kondisi stok awal (*opening stock*) dan stok akhir (*closing stock*) untuk masing-masing klasifikasi tutupan lahan. Perubahan antara stok awal dan stok akhir terlihat dalam baris penambahan stok (*additions to stock*) dan pengurangan stok (*reduction in stock*). Penambahan dan pengurangan stok tersebut dijelaskan sebagai berikut.

- *Managed expansion* (penambahan terkelola) merepresentasikan penambahan area pada jenis klasifikasi tutupan lahan tertentu akibat adanya aktivitas manusia.
- *Natural expansion* (pengurangan terkelola) adalah penambahan area tutupan lahan dikarenakan terjadinya proses alam.
- *Managed regression* (penambahan terkelola) merepresentasikan pengurangan area pada jenis klasifikasi tutupan lahan tertentu akibat adanya aktivitas manusia.
- *Natural regression* (pengurangan terkelola) dicatat sebagai pengurangan area tutupan lahan terkait adanya peristiwa alam.
- *Reappraisals* (penilaian kembali), dapat dilakukan ke atas atau ke bawah, di mana hal ini merefleksikan perubahan akibat adanya informasi terkini yang membuat adanya penilaian kembali terhadap luas area suatu klasifikasi tutupan lahan.



**Tabel 3.5. Matriks Perubahan Tutupan Lahan**

	<i>Artificial surfaces</i>	<i>Crops</i>	<i>Grassland</i>	<i>Tree-covered areas</i>	<i>Mangroves</i>	<i>Shrub-covered areas</i>	<i>Regularly flooded areas</i>	<i>Sparsely natural vegetated areas</i>	<i>Terrestrial barren land</i>	<i>Permanent snow and glaciers, and, inland water bodies</i>	<i>Coastal water bodies and intertidal areas</i>
<i>Artificial surfaces</i>											
<i>Crops</i>											
<i>Grassland</i>											
<i>Tree-covered areas</i>											
<i>Mangroves</i>											
<i>Shrub-covered areas</i>											
<i>Regularly flooded areas</i>											
<i>Sparsely natural vegetated areas</i>											
<i>Terrestrial barren land</i>											
<i>Permanent snow and glaciers, and, inland water bodies</i>											
<i>Coastal water bodies and intertidal areas</i>											

Sumber: SEEA-CF 2012, United Nations

Matriks perubahan tutupan lahan menunjukkan tutupan lahan pada dua titik waktu. Matriks tersebut menunjukkan perubahan jenis klasifikasi tutupan lahan tertentu pada awal periode referensi, penambahan dan pengurangan pada area tersebut menjadi jenis klasifikasi tutupan lahan lainnya. Contoh matriks perubahan tutupan lahan yang terdapat dalam SEEA-CF 2012 terdapat pada Tabel 3.5.

<https://www.bps.go.id>

### 3. 4. Neraca Tutupan Lahan Indonesia dan 7 Pulau Besar di Indonesia Tahun 2009-2014



Gambar 3.1. Perubahan Tutupan Lahan Indonesia Tahun 2009-2014 (hektar)

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki total pulau sebanyak 17.504 pulau dan luas daerah 191.093.132 hektar<sup>3</sup>. Klasifikasi tutupan lahan terluas di Indonesia adalah hutan lahan kering primer yang luasnya mencapai 20,76 persen di tahun 2009 dan 20,48 persen di tahun 2012 terhadap luas Indonesia, luasnya berkurang sekitar 1,33 persen dalam jangka waktu tersebut. Gambar 3.1. menyajikan informasi mengenai perubahan tutupan lahan di Indonesia dalam periode tahun 2009-2014. Grafik yang mengarah ke kiri menunjukkan terjadinya pengurangan tutupan lahan, sedangkan grafik yang mengarah ke kanan menunjukkan terjadinya penambahan tutupan lahan. Terlihat bahwa dalam periode waktu 2009-2014 kategori tutupan lahan yang mengalami pengurangan adalah mayoritas tutupan lahan yang berupa hutan, meliputi hutan rawa sekunder, hutan lahan kering sekunder, hutan lahan kering primer, dan hutan rawa primer,

<sup>3</sup>Berdasarkan Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 66 Tahun 2011 tanggal 28 Desember 2011. Kondisi terkini terdapat Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 56 Tahun 2015, luas Indonesia menjadi 191.357.868 hektar.



termasuk juga belukar rawa. Sebaliknya kategori tutupan lahan yang mengalami penambahan dalam periode waktu 2009-2014 antara lain perkebunan, pertanian lahan kering bercampur semak, dan tanah terbuka. Neraca tutupan lahan Indonesia dapat dilihat pada Lampiran 3.1.1.

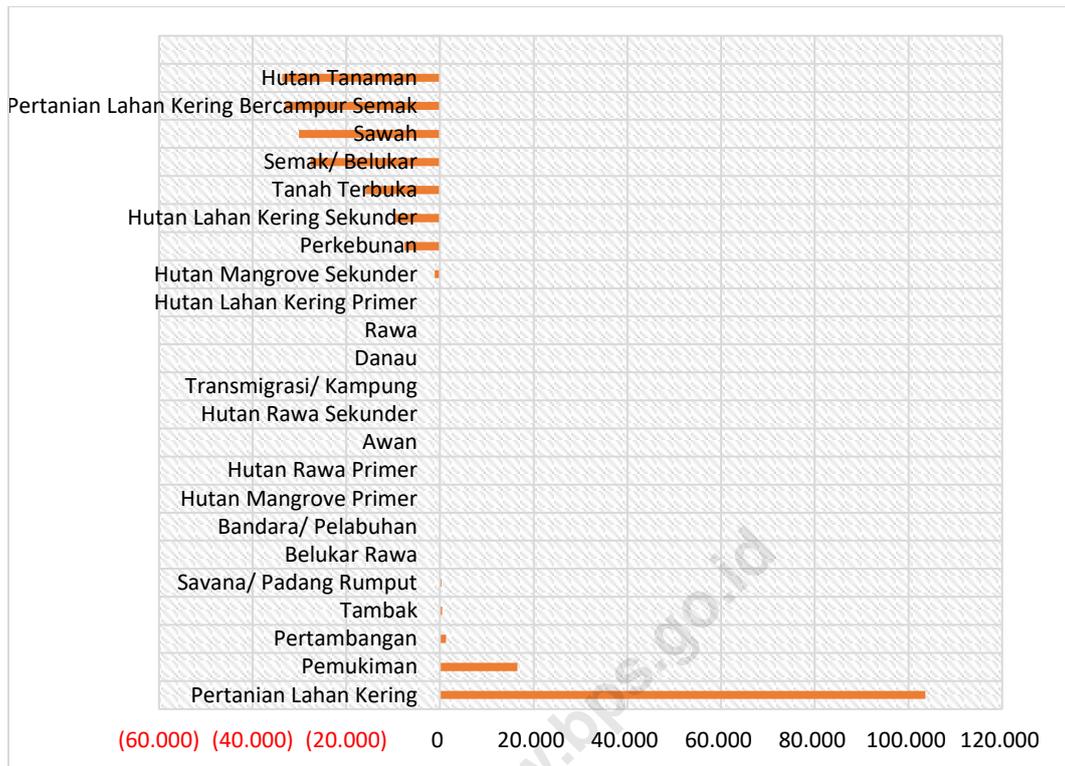


Gambar 3.2. Perubahan Tutupan Lahan Pulau Sumatera Tahun 2009-2014 (hektar)

Luas daerah Pulau Sumatera adalah 48.079.328 hektar<sup>4</sup>. Klasifikasi tutupan lahan terluas di Pulau Sumatera adalah pertanian lahan kering bercampur semak yang luasnya mencapai 19,78 persen di tahun 2009 dan 21,52 persen di tahun 2012 terhadap luas Pulau Sumatera, luasnya bertambah sekitar 8,83 persen dalam jangka waktu tersebut. Gambar 3.2. menyajikan informasi mengenai perubahan tutupan lahan di Pulau Sumatera dalam periode tahun 2009-2014. Terlihat bahwa dalam periode waktu 2009-2014 kategori tutupan lahan yang mengalami pengurangan paling besar meliputi hutan lahan kering sekunder, semak/belukar, dan hutan rawa sekunder. Sebaliknya kategori tutupan lahan yang mengalami penambahan dalam periode waktu 2009-2014 antara lain pertanian lahan

<sup>4</sup>Berdasarkan Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 66 Tahun 2011 tanggal 28 Desember 2011.

kering bercampur semak, hutan tanaman, dan perkebunan. Neraca tutupan lahan Pulau Sumatera dapat dilihat pada Lampiran 3.1.2.

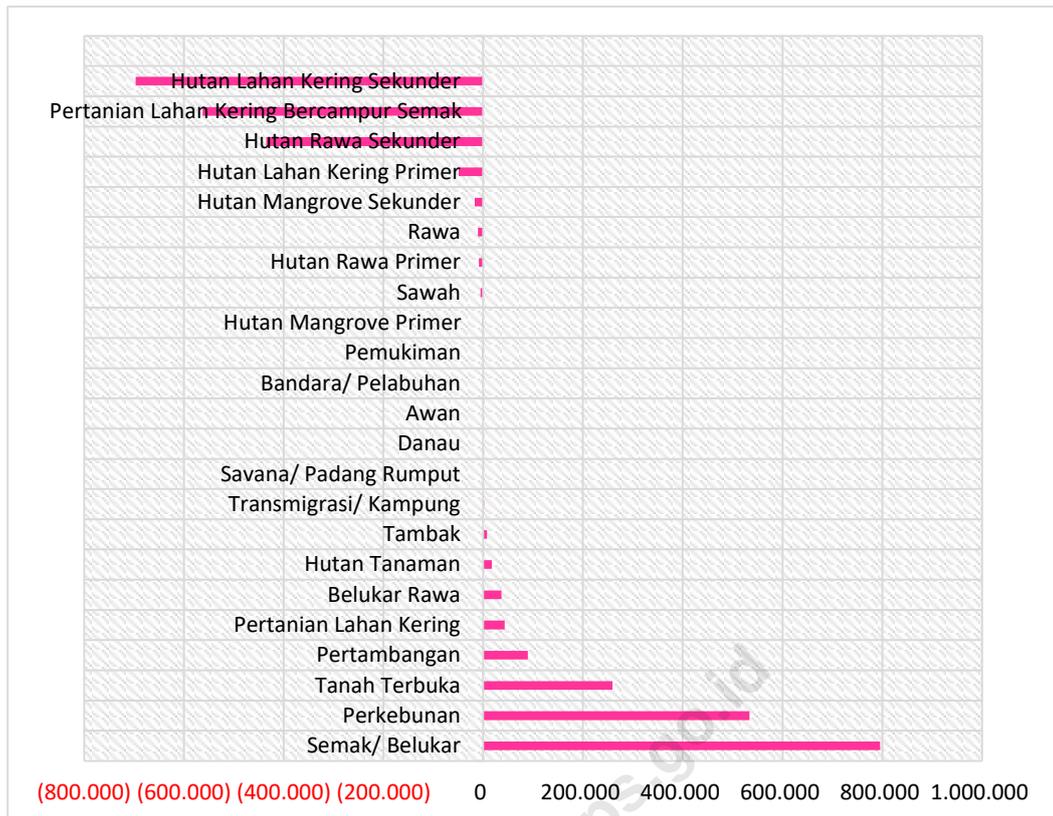


Gambar 3.3. Perubahan Tutupan Lahan Pulau Jawa Tahun 2009-2014 (hektar)

Luas daerah Pulau Jawa adalah 12.943.828 hektar<sup>5</sup>. Klasifikasi tutupan lahan terluas di Pulau Jawa adalah sawah yang luasnya mencapai 30,41 persen di tahun 2009 dan 30,18 persen di tahun 2012 terhadap luas Pulau Jawa, luasnya berkurang sekitar 0,76 persen dalam jangka waktu tersebut. Gambar 3.3. menyajikan informasi mengenai perubahan tutupan lahan di Pulau Jawa dalam periode tahun 2009-2014. Terlihat bahwa dalam periode waktu 2009-2014 kategori tutupan lahan yang mengalami pengurangan terbesar adalah hutan tanaman, pertanian lahan kering bercampur semak, dan sawah. Sebaliknya kategori tutupan lahan yang mengalami penambahan dalam periode waktu 2009-2014 antara lain pertanian lahan kering dan pemukiman. Neraca tutupan lahan Pulau Jawa dapat dilihat pada Lampiran 3.1.3.

<sup>5</sup>Berdasarkan Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 66 Tahun 2011 tanggal 28 Desember 2011.

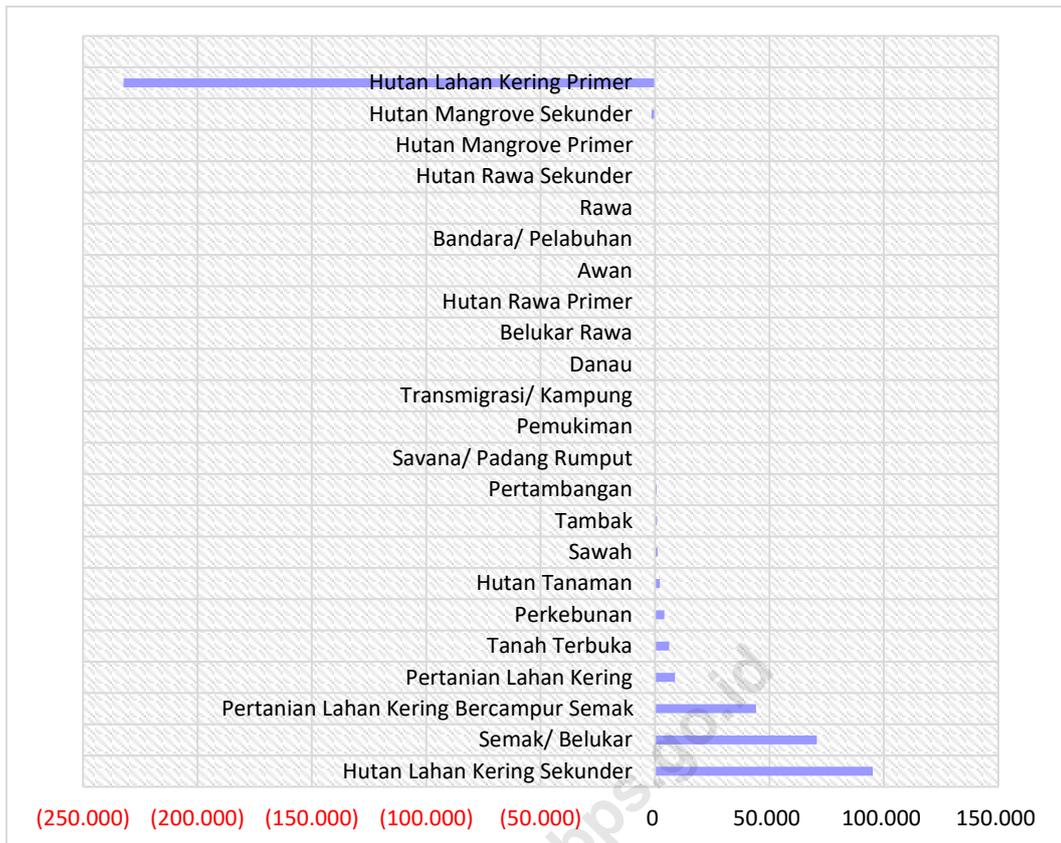




Gambar 3.4. Perubahan Tutupan Lahan Pulau Kalimantan Tahun 2009-2014 (hektar)

Luas daerah Pulau Kalimantan adalah 54.415.007 hektar<sup>6</sup>. Klasifikasi tutupan lahan terluas di Pulau Kalimantan adalah hutan lahan kering sekunder yang luasnya mencapai 25,42 persen di tahun 2009 dan 24,14 persen di tahun 2012 terhadap luas Pulau Kalimantan, luasnya berkurang sekitar 5,04 persen dalam jangka waktu tersebut. Gambar 3.4. menyajikan informasi mengenai perubahan tutupan lahan di Pulau Kalimantan dalam periode tahun 2009-2014. Terlihat bahwa dalam periode waktu 2009-2014 kategori tutupan lahan yang mengalami pengurangan terbesar meliputi hutan lahan kering sekunder, pertanian lahan kering bercampur semak, dan hutan rawa sekunder, Sebaliknya kategori tutupan lahan yang mengalami penambahan dalam periode waktu 2009-2014 antara lain semak belukar, perkebunan, dan tanah terbuka. Neraca tutupan lahan Pulau Kalimantan dapat dilihat pada Lampiran 3.1.4.

<sup>6</sup>Berdasarkan Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 66 Tahun 2011 tanggal 28 Desember 2011.

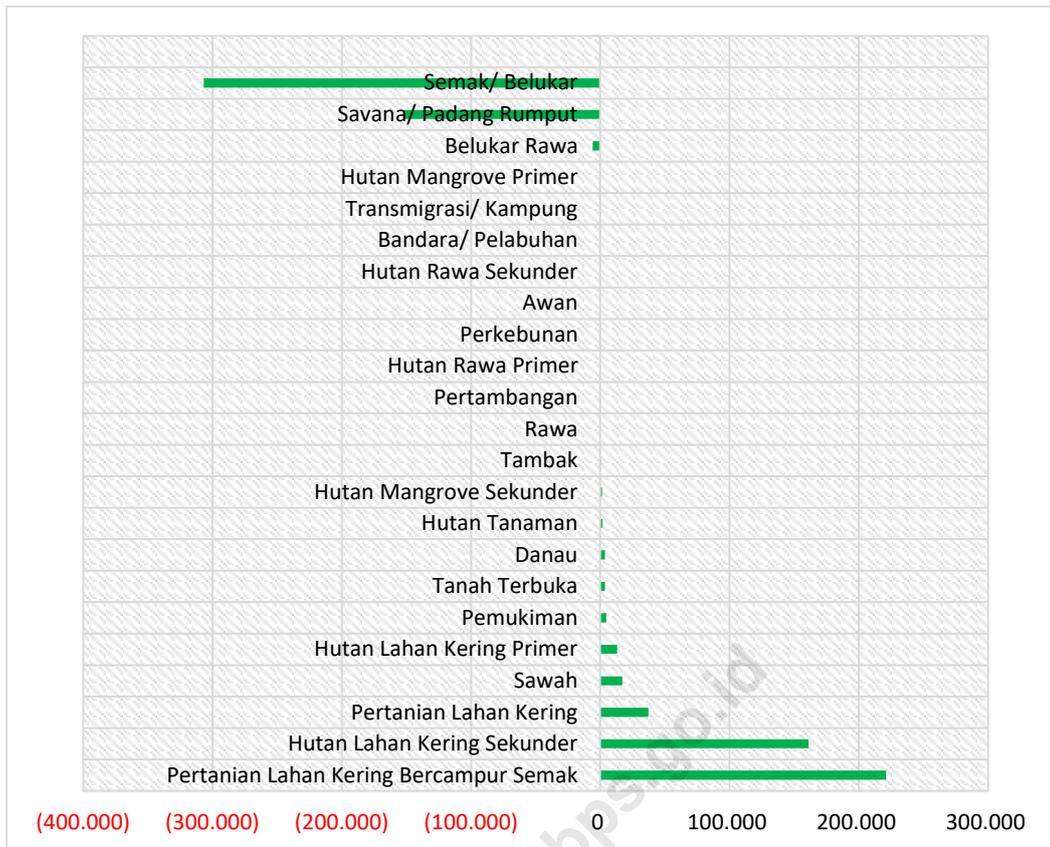


**Gambar 3.5. Perubahan Tutupan Lahan Pulau Sulawesi Tahun 2009-2014 (hektar)**

Luas daerah Pulau Sulawesi adalah 18.852.236 hektar<sup>7</sup>. Klasifikasi tutupan lahan terluas di Pulau Sulawesi adalah hutan lahan kering sekunder yang luasnya mencapai 27,92 persen di tahun 2009 dan 28,42 persen di tahun 2012 terhadap luas Pulau Sulawesi, luasnya bertambah sekitar 1,81 persen dalam jangka waktu tersebut. Gambar 3.5. menyajikan informasi mengenai perubahan tutupan lahan di Pulau Sulawesi dalam periode tahun 2009-2014. Terlihat bahwa dalam periode waktu 2009-2014 kategori tutupan lahan yang mengalami pengurangan mayoritas adalah hutan lahan kering sekunder. Sebaliknya kategori tutupan lahan yang mengalami penambahan dalam periode waktu 2009-2014 antara lain hutan lahan kering sekunder, semak/ belukar, dan pertanian lahan kering bercampur semak. Neraca tutupan lahan Pulau Sulawesi dapat dilihat pada Lampiran 3.1.5.

<sup>7</sup>Berdasarkan Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 66 Tahun 2011 tanggal 28 Desember 2011.





**Gambar 3.6. Perubahan Tutupan Lahan Pulau Bali-Nusa Tenggara Tahun 2009-2014 (hektar)**

Luas daerah Pulau Bali dan Nusa Tenggara (meliputi Nusa Tenggara Barat dan Nusa Tenggara Timur) adalah 7.307.049 hektar<sup>8</sup>. Klasifikasi tutupan lahan terluas di Pulau Bali dan Nusa Tenggara adalah hutan lahan kering sekunder yang luasnya mencapai 27,76 persen di tahun 2009 dan 29,96 persen di tahun 2012 terhadap luas Pulau Bali dan Nusa Tenggara, luasnya bertambah sekitar 7,93 persen dalam jangka waktu tersebut. Gambar 3.6. menyajikan informasi mengenai perubahan tutupan lahan di Pulau Bali dan Nusa Tenggara dalam periode tahun 2009-2014. Terlihat bahwa dalam periode waktu 2009-2014 kategori tutupan lahan yang mengalami pengurangan adalah semak/ belukar dan savana/ padang rumput. Sebaliknya kategori tutupan lahan yang mengalami penambahan dalam periode waktu 2009-2014 antara lain pertanian lahan kering bercampur semak dan hutan lahan kering sekunder. Neraca tutupan lahan Pulau Bali-Nusa Tenggara dapat dilihat pada Lampiran 3.1.6.

<sup>8</sup>Berdasarkan Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 66 Tahun 2011 tanggal 28 Desember 2011.

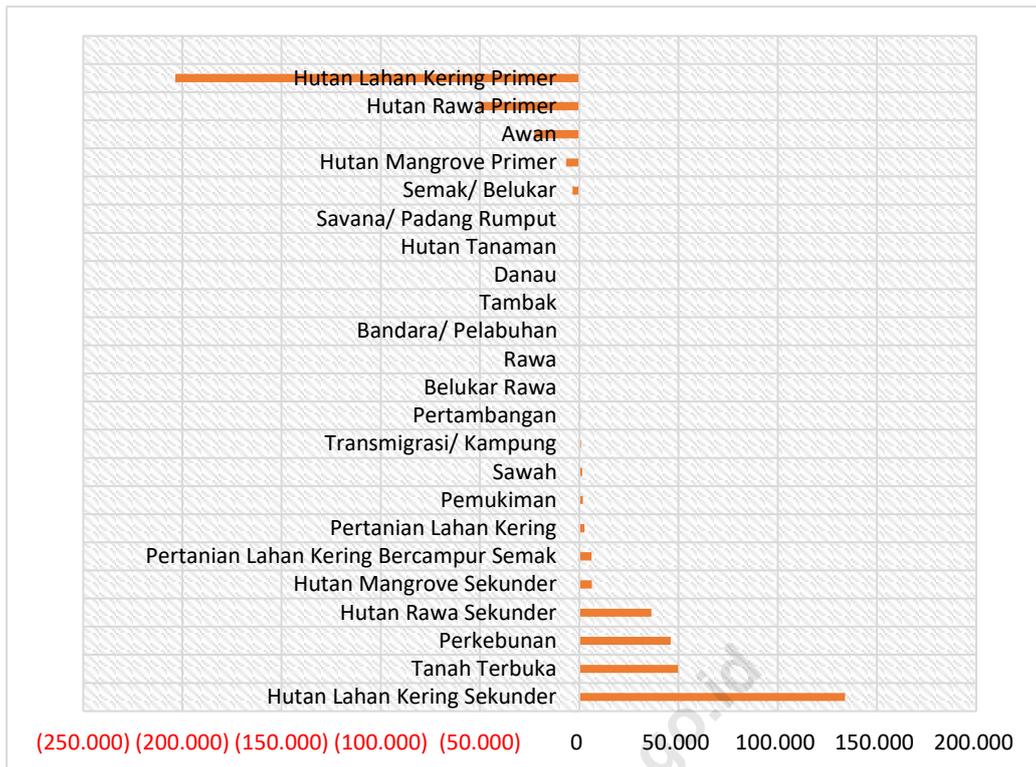


Gambar 3.7. Perubahan Tutupan Lahan Pulau Maluku Tahun 2009-2014 (hektar)

Luas daerah Pulau Maluku (Maluku dan Maluku Utara) adalah 7.889.653 hektar<sup>9</sup>. Klasifikasi tutupan lahan terluas di Pulau Maluku adalah hutan lahan kering sekunder yang luasnya mencapai 50,14 persen di tahun 2009 dan 49,91 persen di tahun 2012 terhadap luas Pulau Maluku, luasnya berkurang sekitar 0,46 persen dalam jangka waktu tersebut. Gambar 3.7. menyajikan informasi mengenai perubahan tutupan lahan di Pulau Maluku dalam periode tahun 2009-2014. Terlihat bahwa dalam periode waktu 2009-2014 kategori tutupan lahan yang mengalami pengurangan terbesar adalah pertanian lahan kering, hutan rawa sekunder, dan hutan rawa primer. Sebaliknya kategori tutupan lahan yang mengalami penambahan dalam periode waktu 2009-2014 antara lain pertanian lahan kering bercampur semak, hutan mangrove sekunder, dan hutan mangrove primer. Neraca tutupan lahan Pulau Maluku dapat dilihat pada Lampiran 3.1.7.

<sup>9</sup>Berdasarkan Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 66 Tahun 2011 tanggal 28 Desember 2011.





**Gambar 3.8. Perubahan Tutupan Lahan Pulau Papua Tahun 2009-2014 (hektar)**

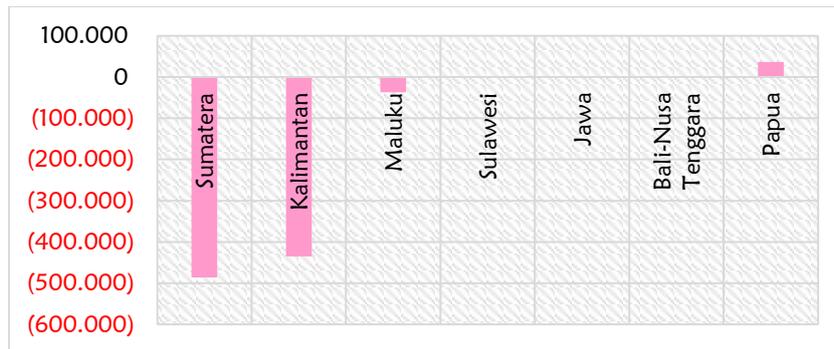
Luas daerah Pulau Papua adalah 41.606.032 hektar<sup>10</sup>. Klasifikasi tutupan lahan terluas di Pulau Papua adalah hutan lahan kering primer yang luasnya mencapai 48,7 persen di tahun 2009 dan 48,21 persen di tahun 2012 terhadap luas Pulau Papua, luasnya bertambah sekitar 8,83 persen dalam jangka waktu tersebut. Gambar 3.8. menyajikan informasi mengenai perubahan tutupan lahan di Pulau Papua dalam periode tahun 2009-2014. Terlihat bahwa dalam periode waktu 2009-2014 kategori tutupan lahan yang mengalami pengurangan adalah mayoritas tutupan lahan yang berupa hutan, meliputi hutan lahan kering primer dan hutan rawa primer. Sebaliknya kategori tutupan lahan yang mengalami penambahan dalam periode waktu 2009-2014 antara lain hutan lahan kering sekunder, tanah terbuka, dan perkebunan. Neraca tutupan lahan Pulau Papua dapat dilihat pada Lampiran 3.1.8.

### 3. 5. Perubahan Tutupan Lahan di Indonesia Tahun 2009-2014

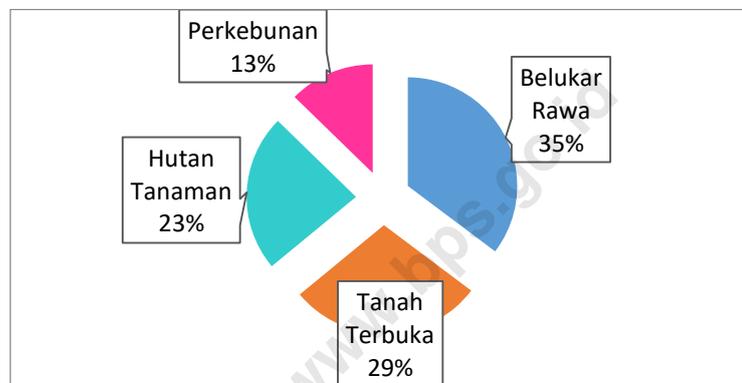
Pengurangan tutupan lahan paling banyak se-Indonesia adalah pada klasifikasi Hutan Rawa Sekunder, Hutan Lahan Kering Sekunder, Hutan Lahan Kering Primer, Belukar

<sup>10</sup>Berdasarkan Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 66 Tahun 2011 tanggal 28 Desember 2011.

Rawa, Savana/ Padang Rumput, dan Hutan Rawa Primer. Adapun perubahan tutupan lahan untuk klasifikasi tersebut per pulau disajikan pada gambar-gambar berikut.



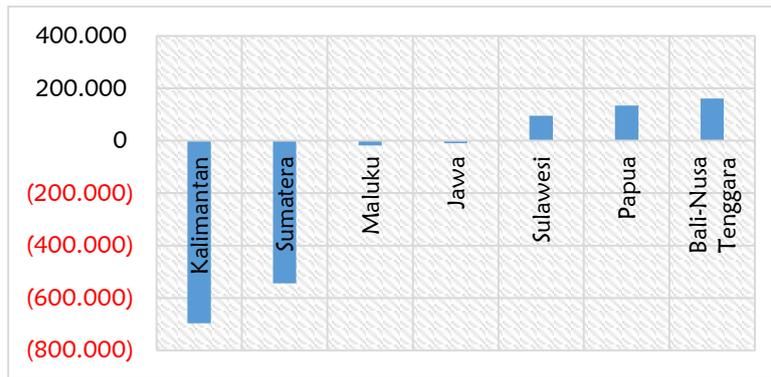
**Gambar 3.9. Perubahan Tutupan Lahan Hutan Rawa Sekunder Per Pulau Tahun 2009-2014 (hektar)**



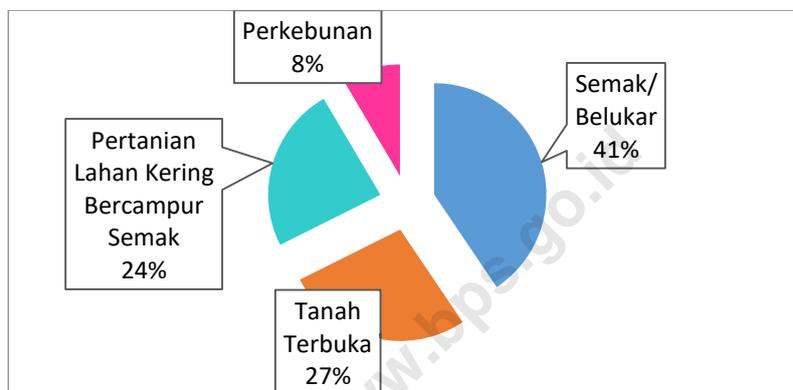
**Gambar 3.10 Persentase Perubahan Tutupan Lahan Hutan Rawa Sekunder ke Klasifikasi lainnya Tahun 2009-2014 (persen)**

Kelompok pulau yang mengalami pengurangan tutupan lahan paling banyak untuk klasifikasi hutan rawa sekunder adalah pulau Sumatera dan Kalimantan, terlihat dalam Gambar 3.9. Pada gambar 3.10. menampilkan perubahan hutan rawa sekunder menjadi klasifikasi tutupan lahan lainnya. Hutan rawa sekunder tersebut sekitar 35 persen berubah menjadi belukar rawa.





Gambar 3.11. Perubahan Tutupan Lahan Hutan Lahan Kering Sekunder Per Pulau Tahun 2009-2014 (hektar)

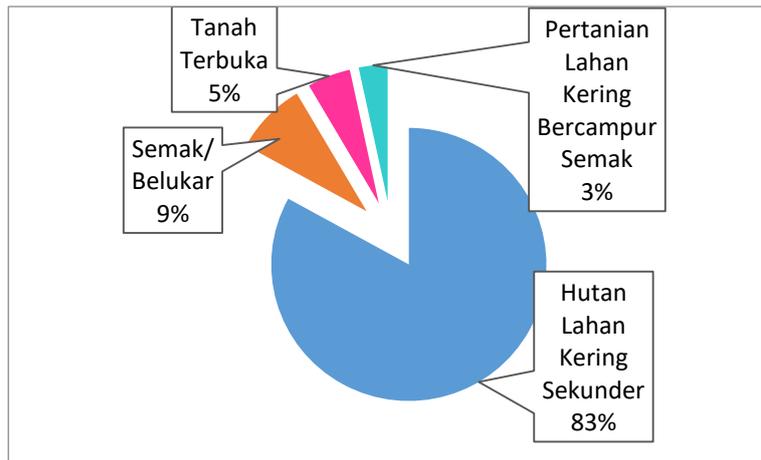


Gambar 3.12. Persentase Perubahan Tutupan Lahan Hutan Lahan Kering Sekunder ke Klasifikasi lainnya Tahun 2009-2014 (persen)

Kelompok pulau yang mengalami pengurangan tutupan lahan paling banyak untuk klasifikasi hutan lahan kering sekunder adalah pulau Kalimantan dan Sumatera, terlihat dalam Gambar 3.11. Pada gambar 3.12. menampilkan perubahan hutan lahan kering sekunder menjadi klasifikasi tutupan lahan lainnya. Hutan lahan kering sekunder tersebut sekitar 41 persen berubah menjadi semak/ belukar.

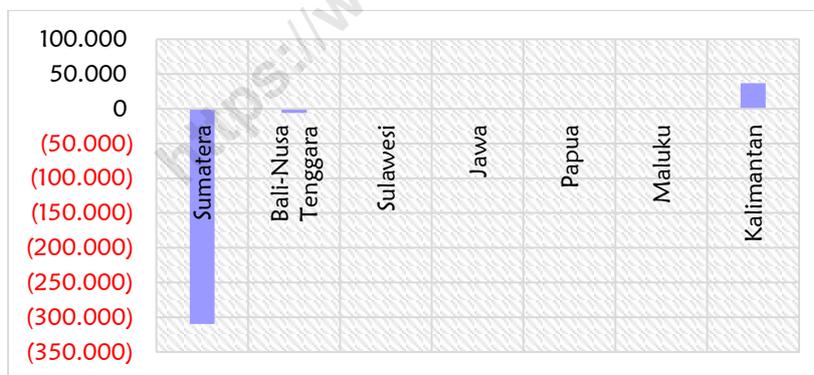


Gambar 3.13. Perubahan Tutupan Lahan Hutan Lahan Kering Primer Per Pulau Tahun 2009-2014 (hektar)



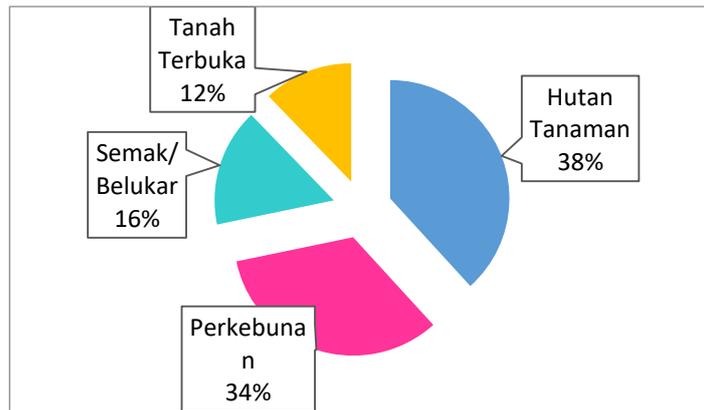
**Gambar 3.14. Persentase Perubahan Tutupan Lahan Hutan Lahan Kering Primer ke Klasifikasi lainnya Tahun 2009-2014 (persen)**

Kelompok pulau yang mengalami pengurangan tutupan lahan paling banyak untuk klasifikasi hutan lahan kering primer adalah pulau Sulawesi dan Papua, terlihat dalam Gambar 3.13. Pada gambar 3.14. menampilkan perubahan hutan lahan kering primer menjadi klasifikasi tutupan lahan lainnya. Hutan lahan kering primer tersebut sekitar 83 persen berubah menjadi hutan lahan kering sekunder.



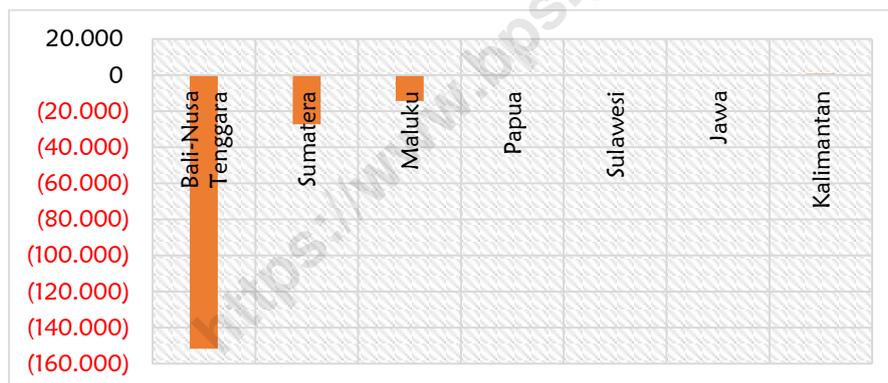
**Gambar 3.15. Perubahan Tutupan Lahan Belukar Rawa Per Pulau Tahun 2009-2014 (hektar)**



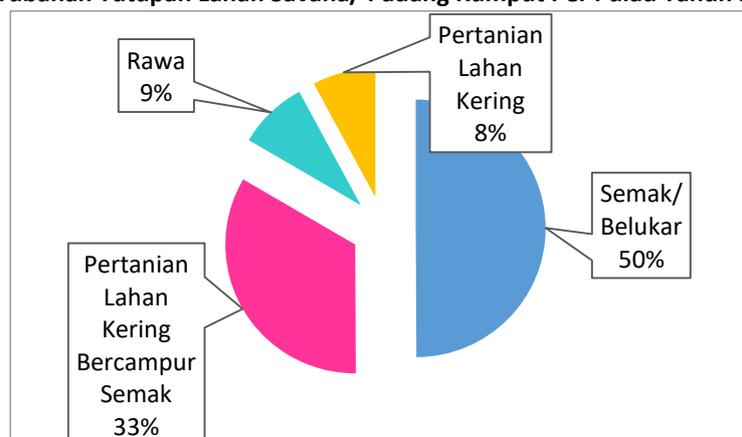


**Gambar 3.16. Persentase Perubahan Tutupan Lahan Belukar Rawa ke Klasifikasi lainnya Tahun 2009-2014 (persen)**

Pulau yang mengalami pengurangan tutupan lahan paling banyak untuk klasifikasi hutan belukar rawa adalah pulau Sumatera, terlihat dalam Gambar 3.15. Pada gambar 3.16. menampilkan perubahan belukar rawa menjadi klasifikasi tutupan lahan lainnya. Belukar rawa tersebut sekitar 38 persen berubah menjadi hutan tanaman.

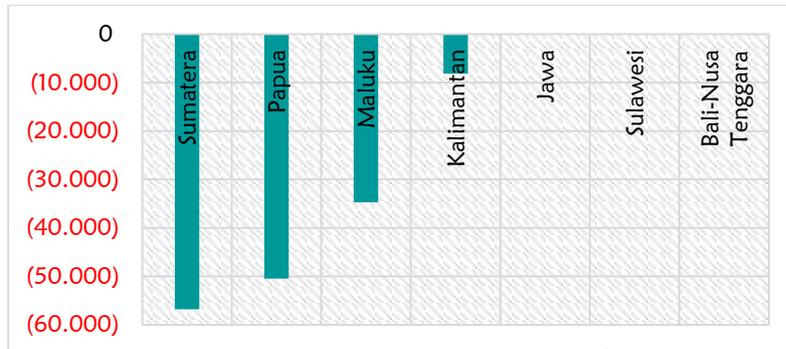


**Gambar 3.17. Perubahan Tutupan Lahan Savana/ Padang Rumput Per Pulau Tahun 2009-2014 (hektar)**

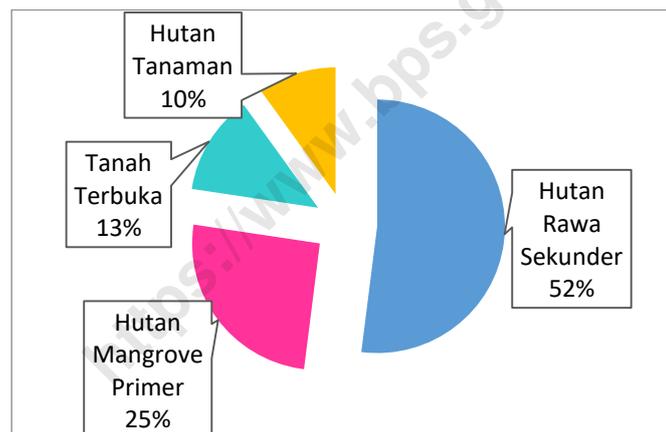


**Gambar 3.18. Persentase Perubahan Tutupan Lahan Savana/ Padang Rumput ke Klasifikasi lainnya Tahun 2009-2014 (persen)**

Kelompok pulau yang mengalami pengurangan tutupan lahan paling banyak untuk klasifikasi savana/padang rumput adalah pulau Bali-Nusa Tenggara dan Sumatera, terlihat dalam Gambar 3.17. Pada gambar 3.18. menampilkan perubahan savana/padang rumput menjadi klasifikasi tutupan lahan lainnya. Savana/padang rumput tersebut sekitar 50 persen berubah menjadi semak belukar.



Gambar 3.19. Perubahan Tutupan Lahan Hutan Rawa Primer Per Pulau Tahun 2009-2014 (hektar)

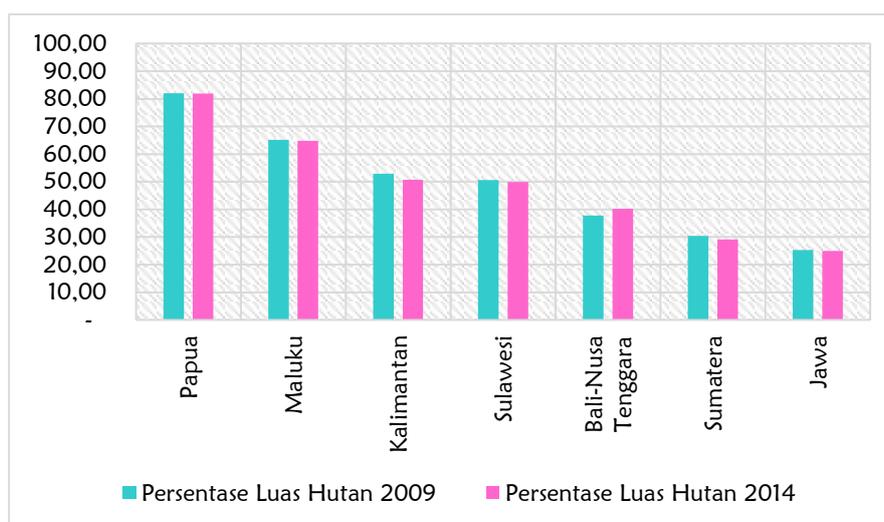


Gambar 3.20. Persentase Perubahan Tutupan Lahan Hutan Rawa Primer ke Klasifikasi lainnya Tahun 2009-2014 (persen)

Kelompok pulau yang mengalami pengurangan tutupan lahan paling banyak untuk klasifikasi hutan rawa primer adalah pulau Sumatera dan Papua, terlihat dalam Gambar 3.19. Pada gambar 3.20. menampilkan perubahan hutan rawa primer menjadi klasifikasi tutupan lahan lainnya. Hutan rawa primer tersebut sekitar 52 persen berubah menjadi hutan rawa sekunder.



### 3. 6. Luas Tutupan Hutan di Indonesia beserta Perubahannya



**Gambar 3.21. Persentase Luas Hutan di Indonesia Tahun 2009-2014 (persen)**

Terdapat tujuh klasifikasi hutan dalam klasifikasi tutupan lahan KLHK, yaitu hutan lahan kering primer, hutan lahan kering sekunder, hutan mangrove primer, hutan rawa primer, hutan tanaman, hutan mangrove sekunder, dan hutan rawa sekunder. Pada Gambar 3.21. menampilkan area hutan terluas terdapat di pulau Papua, Maluku, dan Kalimantan.

**Tabel 3.6. Persentase Luas Tutupan Hutan di Indonesia Tahun 2009 dan 2014**

Provinsi	Luas (ha)	Luas Tutupan Hutan (ha)		Persentase	
		2009	2014	2009	2014
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Sumatera	48.079.328	14.628.541	4.020.642	30,43	29,16
Jawa	12.943.828	3.275.795	3.231.092	25,31	24,96
Kalimantan	54.415.007	28.808.842	27.618.869	52,94	50,76
Sulawesi	18.852.236	9.547.788	9.410.733	50,65	49,92
Bali-Nusa Tenggara	7.307.048	2.764.176	2.940.565	37,83	40,24
Maluku	7.889.653	5.144.792	5.118.359	65,21	64,87
Papua	41.606.032	34.148.196	34.063.992	82,08	81,87
<b>Indonesia</b>	<b>191.093.132</b>	<b>98.318.131</b>	<b>96.404.253</b>	<b>51,45</b>	<b>50,45</b>

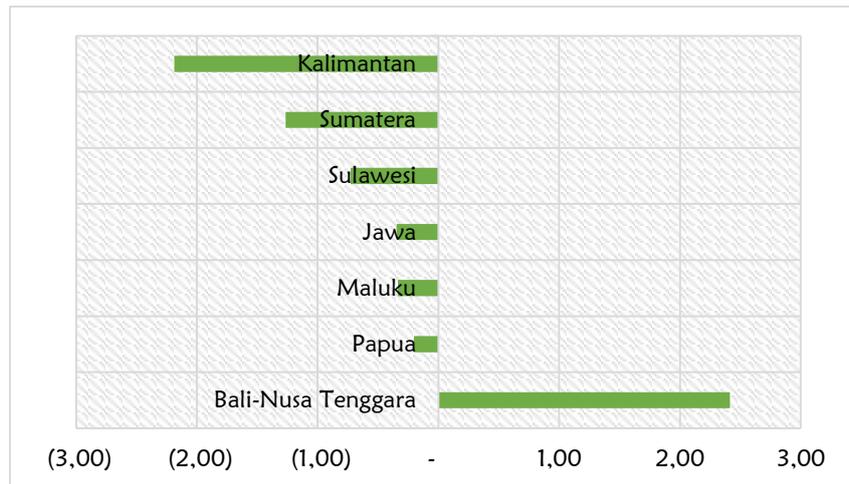
Tabel 3.6. menyajikan informasi mengenai persentase luas tutupan hutan di Indonesia. Pada tahun 2009 total luas tutupan hutan di Indonesia mencapai 51,45 persen dan berkurang menjadi 50,45 persen di tahun 2014, di mana luas hutan Indonesia pada posisi tahun 2014 adalah seluas 96.404.253 hektar. Berdasarkan data dalam tabel tersebut dapat dilihat bahwa terjadi pengurangan luas hutan di masing-masing pulau, kecuali di pulau Bali-Nusa Tenggara, di mana teridentifikasi luas hutan pada wilayah tersebut mengalami penambahan dalam kurun waktu 2009 sampai dengan 2014. Penambahan ini dapat diakibatkan karena ada penambahan luas hutan akibat pertumbuhan hutan secara alami, reboisasi, atau adanya reklasifikasi.

**Tabel 3.7. Luas Tutupan Hutan yang Hilang di Indonesia Tahun 2009 dan 2014**

Provinsi	Luas (ha)	Pengurangan Luas Tutupan Hutan	
		Hektar	Persentase
(1)	(2)	(3)	(4)
Sumatera	48.079.328	(607.899)	(1,26)
Jawa	12.943.828	(44.703)	(0,35)
Kalimantan	54.415.007	(1.189.973)	(2,19)
Sulawesi	18.852.236	(137.055)	(0,73)
Bali-Nusa Tenggara	7.307.048	176.389	2,41
Maluku	7.889.653	(26.433)	(0,34)
Papua	41.606.032	(84.204)	(0,20)
<b>Indonesia</b>	<b>191.093.132</b>	<b>(1.913.877)</b>	<b>(1,00)</b>

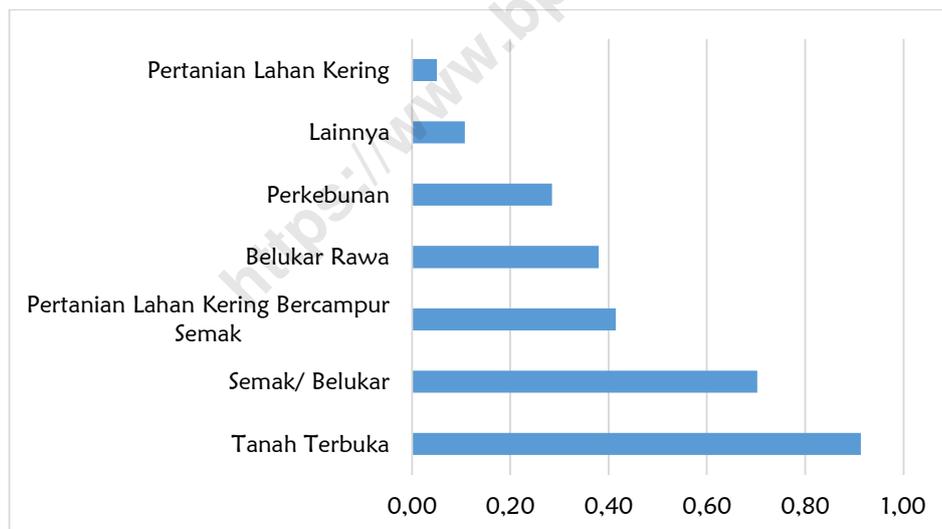
Tabel 3.7. menyajikan informasi mengenai luas tutupan hutan yang hilang di Indonesia dalam periode waktu 2009 sedang dengan 2014. Diketahui bahwa hutan Indonesia berkurang sekitar satu persen atau sebesar 1.913.877 hektar dalam kurun waktu lima tahun.





**Gambar 3.22. Luas Tutupan Hutan yang Hilang di Indonesia Per Pulau Tahun 2009 dan 2014 (persen)**

Pada Gambar 3.22. menampilkan tutupan hutan yang hilang per pulau, di mana didapatkan informasi bahwa luas hutan paling banyak berkurang adalah di pulau Kalimantan dan Sumatera. Luas hutan yang berkurang di kedua pulau tersebut masing-masing 1.189.973 hektar dan 607.899 hektar.



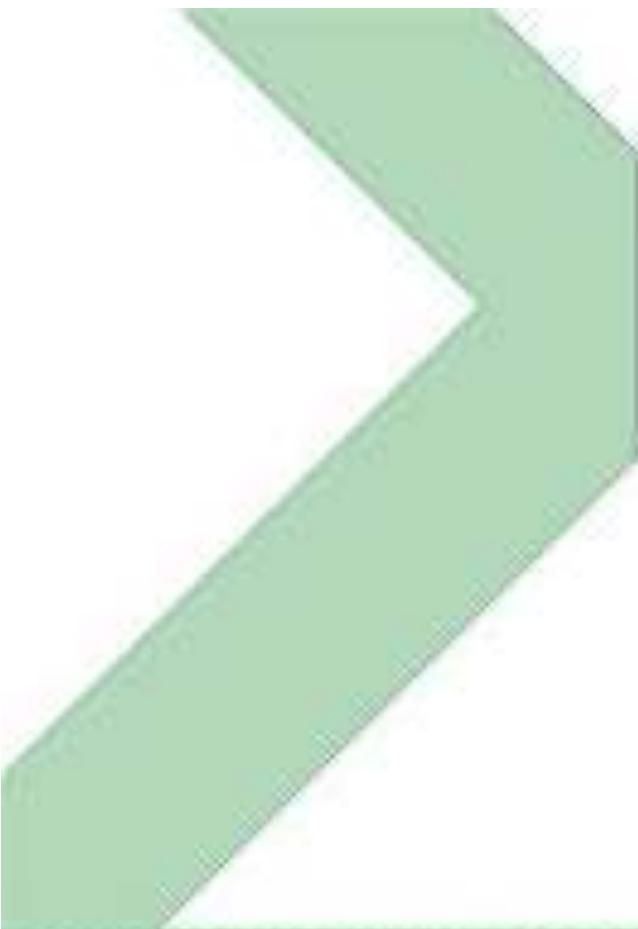
**Gambar 3.23. Perubahan Tutupan Hutan di Indonesia Menjadi Klasifikasi Tutupan Lahan Lainnya Tahun 2009-2014 (persen)**

Perubahan tutupan hutan di Indonesia menjadi klasifikasi tutupan lahan lainnya pada tahun 2009-2014 ditampilkan dalam Gambar 3.23. Di samping terjadi pergeseran klasifikasi dalam kategori hutan itu sendiri, pada periode waktu dari tahun 2009 sedang dengan 2014, hutan di Indonesia juga mengalami perubahan menjadi tanah terbuka, semak/belukar, dan pertanian lahan kering bercampur semak.

Informasi mengenai luas tutupan hutan dan luas tutupan yang hilang ini merupakan indikator yang mendukung salah satu tujuan *Sustainable Development Goals* (SDGs), yaitu tujuan nomor 15 tentang “*melindungi, memulihkan, dan meningkatkan pemanfaatan secara berkelanjutan terhadap ekosistem darat, mengelola hutan secara berkelanjutan, memerangi desertifikasi, dan menghentikan dan memulihkan degradasi lahan dan menghentikan hilangnya keanekaragaman hayati.*”

<https://www.bps.go.id>





**BAB IV**  
**NERACA ASET SUMBER DAYA KAYU**

<https://www.bpps.go.id>



## BAB IV

### NERACA ASET SUMBER DAYA KAYU

#### 4.1. Kondisi Hutan Indonesia

Hutan memiliki banyak fungsi dan peran, antara lain: fungsi ekonomis, fungsi klimatologis, fungsi hidrolis, serta fungsi ekologis. Dalam peran ekologisnya, hutan memiliki fungsi sebagai habitat kehidupan liar, penghasil kaya bakar, kayu gergajian dan produk kertas, tempat rekreasi, daur ulang global untuk air, oksigen, karbon dan nitrogen, serta menyerap, menahan dan melepas secara perlahan siklus air sehingga mengurangi erosi dan banjir. Selain itu, dalam peran ekonomisnya, hutan merupakan sumber daya (*resources*) yang memiliki potensi dalam menciptakan barang, jasa, serta aktivitas ekonomi yang sangat bermanfaat bagi masyarakat. Sumber daya hutan juga berperan sebagai penggerak perekonomian melalui beberapa hal, yaitu: penyediaan devisa untuk membangun sektor lain yang membutuhkan teknologi dari luar negeri, penyediaan hutan dan lahan sebagai modal awal untuk pembangunan berbagai sektor, serta berperan dalam pelayanan jasa lingkungan hidup dan lingkungan sosial masyarakat.

Meskipun merupakan sumber daya alam yang dapat diperbaharui (*renewable resources*), tetapi dalam pemanfaatan dan pengelolaannya harus tetap memperhatikan keseimbangan dan kelestarian ekosistem. Kerusakan atau ancaman terhadap kelestarian hutan Indonesia antara lain disebabkan oleh penebangan liar, alih fungsi hutan, kebakaran hutan dan eksploitasi hutan secara tidak lestari, baik untuk pengembangan pemukiman, industri, maupun akibat perambahan. Kerusakan hutan yang semakin parah menyebabkan terganggunya keseimbangan ekosistem hutan dan lingkungan di sekitarnya. Rusaknya hutan akan menjadi ancaman bagi seluruh makhluk hidup. Pengelolaan yang berwawasan lingkungan akan menjamin keberlangsungan fungsi dan peran sumber daya hutan dalam jangka panjang.

Berdasarkan UU No. 41 Tahun 1999, pemerintah menetapkan hutan berdasarkan fungsi pokok sebagai berikut:

- a. **Hutan Konservasi** adalah hutan kawasan hutan dengan ciri khas tertentu, yang mempunyai fungsi pokok pengawetan keanekaragaman tumbuhan dan satwa serta

ekosistemnya. Hutan konservasi terdiri dari kawasan hutan suaka alam, kawasan hutan pelestarian alam, dan taman buru.

- b. Hutan Lindung** adalah kawasan hutan yang mempunyai fungsi pokok sebagai perlindungan sistem penyangga kehidupan untuk mengatur tata air, mencegah banjir, mengendalikan erosi, mencegah intrusi air laut, dan memelihara kesuburan tanah.
- c. Hutan Produksi** adalah kawasan hutan yang mempunyai fungsi pokok memproduksi hasil hutan.

Dalam pemanfaatan dan pengelolaan hutan, diperlukan adanya perencanaan yang dilandasi dengan data dan informasi yang dituangkan dalam neraca aset sumber daya kayu. Neraca ini merupakan informasi yang menggambarkan kondisi stok ketersediaan sumber daya kayu dalam proses, penambahan, serta pengurangannya. Sehingga, dapat diketahui kecenderungan naik atau turunnya sumber daya kayu pada periode tertentu. Dengan kata lain, neraca aset sumber daya kayu ini dapat memberikan gambaran informasi mengenai stok awal tahun, penambahan, dan pengurangannya, serta akhir tahun kayu secara berkesinambungan. Selain itu, neraca aset sumber daya kayu juga merupakan indikator terkait tingkat pemanfaatan hutan (output) dan tingkat pembinaan hutan (input), sehingga dapat pula berfungsi sebagai salah satu alat pengendali dalam pengelolaan sumber daya hutan yang lestari.

Indonesia memiliki kekayaan sumber daya alam dan lingkungan hidup yang melimpah. Kekayaan alam tersebut dapat digunakan sebagai bekal bagi pembangunan ekonomi. Namun pertumbuhan ekonomi yang terjadi, justru diiringi dengan merosotnya sumber daya alam dan lingkungan hidup. Salah satu isu yang menonjol selama pembangunan adalah berkurangnya luas kawasan hutan. Walaupun telah ada upaya untuk mengurangi laju deforestasi, namun hal ini dirasa belum mampu mengatasi masalah luas kawasan hutan yang semakin berkurang tiap tahunnya.

Tingginya laju deforestasi hutan tidak lepas dari pengaruh perkembangan penduduk. Jumlah penduduk yang semakin meningkat mengakibatkan peningkatan kebutuhan akan produk yang berbahan dasar kayu, yang berasal dari kayu hutan, sehingga menimbulkan tekanan terhadap hutan baik secara legal maupun ilegal. Peningkatan jumlah penduduk juga mengakibatkan meningkatnya permintaan konversi hutan untuk dijadikan lahan pertanian, perkebunan, pemukiman penduduk, dan pembukaan jalan.

Kegiatan pengelolaan lingkungan yang tidak memperhatikan keseimbangan ekosistem ternyata secara jangka panjang telah menimbulkan berbagai permasalahan, baik yang bersifat lingkungan maupun sosial budaya, bahkan dilihat dari skalanya tidak hanya bersifat regional atau nasional tetapi lebih jauh sampai pada taraf internasional. Jika dilihat dari dampak yang berkaitan dengan kegiatan pengambilan hasil hutan, di antaranya adalah adanya perubahan cuaca, kebakaran hutan, rusaknya habitat satwa langka dan plasma nutfah, rusaknya tata air, penebangan liar, terabaikannya pembinaan masyarakat sekitar hutan, dan lain sebagainya.

Secara kumulatif hal di atas mengakibatkan menurunnya kuantitas dan kualitas sumber daya hutan di Indonesia saat ini. Dengan demikian, mengandung indikasi bahwa masih belum konsisten pelaksanaan pembangunan hutan Indonesia yang berlandaskan asas manfaat dan lestari. Untuk itu, upaya-upaya memperbaiki kondisi hutan Indonesia agar tetap lestari harus terus dikembangkan. Agar sumber daya hutan tidak semakin langka dan lingkungan menjadi tercemar, maka salah satu upaya yang bermanfaat dan perlu dilakukan adalah kegiatan pengukuran atau inventarisasi perubahan sumber daya hutan.

#### **4.2. Sumber Data**

Dalam rangka penyusunan Neraca Aset Sumber Daya Kayu periode 2012-2016 ini, digunakan data sekunder yang berasal dari publikasi Perum Perhutani berupa Laporan Tahunan dan Statistik Perum Perhutani, data Badan Pusat Statistik, publikasi Neraca Sumber Daya Hutan (NSDH) dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), serta data dari Kementerian Keuangan.

Secara umum, data kehutanan yang bersumber dari Perum Perhutani digunakan untuk penyusunan neraca fisik kayu jati Jawa dan kayu rimba Jawa. Untuk penyusunan neraca fisik kayu rimba luar Jawa hingga tahun 2015 menggunakan data dari Neraca Sumber Daya Hutan (NSDH), Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). Sehingga untuk data Neraca Sumber Daya Kayu tahun 2014 dan 2015 terjadi perubahan dari publikasi sebelumnya karena adanya pembaharuan data berdasarkan NSDH tahun 2014 dan NSDH 2015, yang pada publikasi sebelumnya menggunakan data hasil estimasi dikarenakan belum tersedianya data NSDH yang dibutuhkan. Sedangkan, untuk penyusunan neraca fisik kayu rimba luar Jawa tahun 2016 menggunakan data hasil estimasi karena sumber data dari Neraca Sumber Daya Hutan (NSDH), Kementerian Lingkungan

Hidup dan Kehutanan (KLHK) belum tersedia. Sementara data dari Badan Pusat Statistik dan Kementerian Keuangan digunakan untuk melengkapi penyusunan Neraca Moneter Sumber Daya Kayu Indonesia.

### 4.3. Neraca Aset Sumber Daya Kayu Indonesia

Karena adanya keterbatasan terhadap data yang dimiliki, penyusunan neraca aset sumber daya kayu ini hanya dirinci atas komoditi kayu bulat jati Jawa, kayu bulat rimba Jawa, dan kayu bulat rimba luar Jawa. Pemilihan ketiga komoditi ini didasarkan bahwa ketiga komoditi inilah yang memberikan kontribusi terbesar dalam menciptakan nilai tambah pada PDB Subkategori Kehutanan. Selanjutnya, untuk penyajian pada tingkat nasional diperoleh neraca kayu bulat Indonesia yang merupakan penjumlahan dari masing-masing neraca fisik dan moneter ketiga komoditi tersebut. Neraca fisik disajikan dalam satuan meter kubik (m<sup>3</sup>), sementara neraca moneter disajikan dalam satuan rupiah.

#### 4.3.1. Neraca Fisik Kayu

Sebelum menyusun neraca moneter sumber daya kayu, terlebih dahulu disusun neraca fisik sumber daya kayu. Berikut ini merupakan struktur neraca fisik sumber daya kayu sesuai standar SEEA:

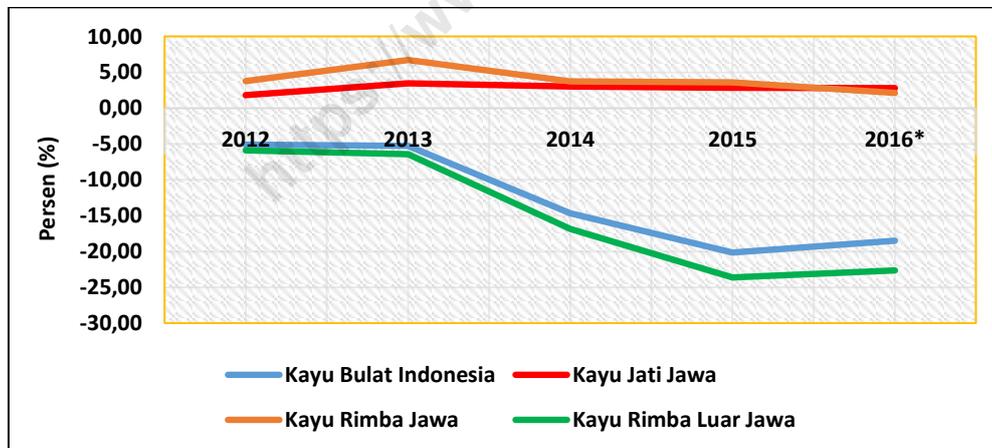
**Tabel 4.1. Struktur Neraca Fisik Sumber daya Kayu (satuan m<sup>3</sup>)**

Rincian	Asal/Sumber Sumber daya Kayu		
	Kayu dari Hutan Budidaya	Kayu dari Hutan Rimba	
		Tersedia untuk supply (Hutan Produksi)	Tidak tersedia untuk supply (Hutan Konservasi)
(1)	(2)	(3)	(4)
<b>Stok awal tahun</b>			
<b>Penambahan stok:</b>			
Pertumbuhan alami			
Reklasifikasi			
Total penambahan			
<b>Pengurangan stok:</b>			



Logging
Limbah logging
Pengurangan karena bencana
Reklasifikasi
Total pengurangan
<b>Stok akhir tahun</b>

Dalam publikasi ini, penyajian neraca fisik sumber daya kayu tidak dibedakan menurut asal dan sumber daya kayu diperoleh karena adanya keterbatasan data. Penyajian neraca fisik sumber daya kayu ditampilkan menurut kayu jati Jawa, kayu rimba Jawa dan kayu rimba luar Jawa. Begitu juga halnya dengan rincian penambahan dan pengurangan stok tidak dapat disajikan serinci standar neraca fisik SEEA. Penambahan stok dirinci menurut pertumbuhan (alami) dan penanaman (reklasifikasi); pengurangan stok dirinci menurut penebangan (yang meliputi logging dan limbah logging) dan kerusakan (yang meliputi pengurangan karena bencana dan reklasifikasi).



Gambar 4.1. Laju Pertumbuhan Neraca Fisik Sumber Daya Kayu Indonesia, Tahun 2012-2016 (persen)

Selama periode tahun 2012-2016, volume fisik stok akhir kayu jati Jawa mengalami peningkatan setiap tahunnya. Secara keseluruhan selama periode tersebut, pada tahun 2016 volume fisik stok akhir kayu jati Jawa telah meningkat sebesar 13,33 juta m<sup>3</sup>, atau naik sebesar 12,71 persen dibandingkan tahun 2012. Peningkatan volume fisik stok akhir kayu jati Jawa tertinggi terjadi pada tahun 2013, yaitu sebesar 3,65 juta m<sup>3</sup> atau naik

sebesar 3,48 persen jika dibandingkan volume fisik stok akhir tahun 2012. Peningkatan ini disebabkan volume fisik pertumbuhan dan penanaman (reklasifikasi) kayu jati Jawa lebih besar jika dibandingkan volume fisik penebangan dan kerusakan (reklasifikasi). Hal ini berdampak positif terhadap kelestarian hutan jati Jawa. Pada akhir tahun 2016, volume fisik kayu jati Jawa adalah sebesar 118,19 juta m<sup>3</sup>. Perkiraan umur cadangan kayu jati Jawa pada akhir tahun 2016 mencapai 471 tahun dengan rata-rata penebangan kayu 250,64 ribu m<sup>3</sup> setiap tahunnya.

Pada periode yang sama, volume fisik stok akhir kayu rimba Jawa juga mengalami peningkatan setiap tahunnya. Secara keseluruhan selama periode tersebut, volume fisik stok akhir kayu rimba Jawa pada tahun 2016 telah meningkat sebesar 74,18 juta m<sup>3</sup>, atau naik 17,15 persen dibandingkan tahun 2012. Peningkatan volume fisik stok akhir kayu rimba Jawa tertinggi terjadi pada tahun 2013, yaitu sebesar 29,06 juta m<sup>3</sup> atau naik 6,72 persen jika dibandingkan volume fisik stok akhir kayu rimba Jawa pada tahun 2012. Peningkatan volume fisik stok akhir kayu rimba Jawa ini disebabkan volume fisik pertumbuhan dan penanaman (reklasifikasi) kayu rimba Jawa lebih besar jika dibandingkan volume fisik kerusakan dan penebangan (reklasifikasi). Sehingga, hal ini berdampak pada meningkatnya volume fisik kayu rimba Jawa selama periode 2012-2016. Pada akhir tahun 2016, volume fisik kayu rimba Jawa adalah sebesar 506,78 juta m<sup>3</sup>. Perkiraan umur cadangan kayu rimba Jawa mencapai 1.702 tahun dengan rata-rata penebangan kayu 297,79 ribu m<sup>3</sup> setiap tahunnya.

Berbeda dengan kayu jati Jawa dan kayu rimba Jawa, selama periode tahun 2012-2016 volume fisik stok akhir kayu rimba luar Jawa justru semakin menurun setiap tahunnya. Secara keseluruhan selama periode tersebut, volume fisik stok akhir kayu rimba luar Jawa pada tahun 2016 telah berkurang hingga 2.781,72 juta m<sup>3</sup> dibandingkan tahun 2012. Penurunan volume stok akhir kayu rimba luar Jawa tertinggi terjadi pada tahun 2015, yaitu sebesar 946,76 juta m<sup>3</sup> atau turun sebesar 23,63 persen jika dibandingkan volume fisik stok akhir kayu rimba luar Jawa tahun 2014. Pada akhir tahun 2016, volume fisik kayu rimba luar Jawa kembali berkurang sebesar 692,04 juta m<sup>3</sup>. Sehingga, pada akhir tahun 2016 volume fisik stok akhir kayu rimba luar Jawa adalah sebesar 2.367,03 juta m<sup>3</sup>. Perkiraan umur cadangan kayu rimba luar Jawa pada tahun 2016 mencapai 53 tahun dengan rata-rata penebangan kayu 44,66 ribu m<sup>3</sup> setiap tahunnya.

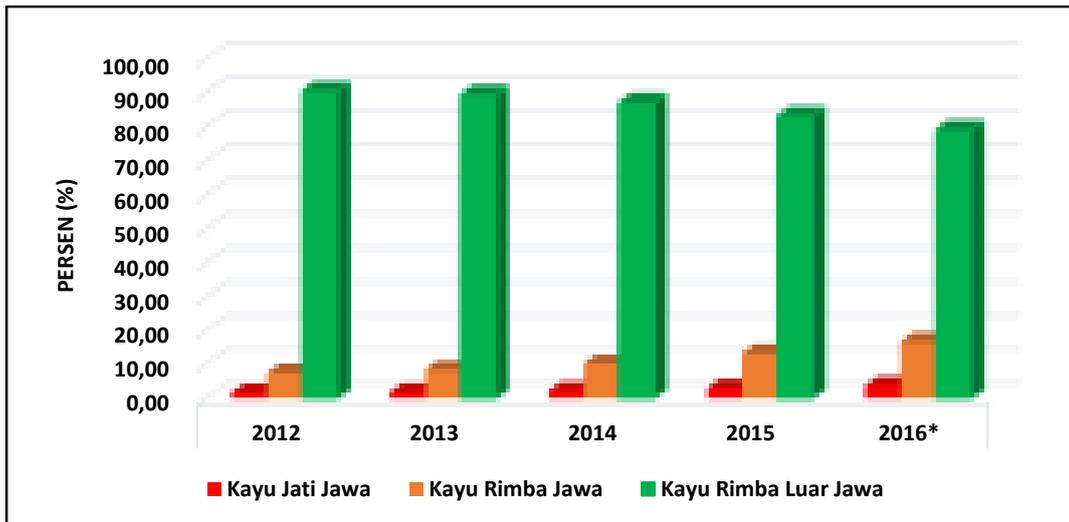


Apabila dilihat secara rinci, penyebab terjadinya penurunan volume fisik kayu rimba luar Jawa ini adalah akibat tingginya volume kerusakan dan reklasifikasi kayu rimba luar Jawa selama periode 2012-2016 yang tidak diimbangi dengan peningkatan volume pertumbuhan dan penanaman (reklasifikasi). Hal ini dapat dilihat dari luasnya kebakaran hutan yang terjadi di Hutan Produksi yang terjadi pada tahun-tahun tersebut. Hal ini perlu diwaspadai dan ditindaklanjuti agar kelestarian hutan rimba luar Jawa tetap terjaga.

Neraca fisik sumber daya kayu Indonesia merupakan penjumlahan dari neraca fisik kayu jati Jawa, kayu rimba Jawa dan kayu rimba luar Jawa. Hasil penyusunan neraca fisik untuk sumber daya kayu Indonesia selengkapnya disajikan pada Lampiran Tabel 4.4.

Secara fisik, stok akhir tahun kayu bulat Indonesia menunjukkan kecenderungan yang menurun selama periode 2012-2016. Pada akhir tahun 2016, volume fisik stok akhir kayu bulat Indonesia telah berkurang hingga 2.694,21 juta m<sup>3</sup>, atau telah berkurang sebesar 47,38 persen dibandingkan volume stok akhir tahun 2012. Penurunan volume stok akhir kayu bulat Indonesia tertinggi terjadi pada tahun 2015, yaitu mencapai 926,33 juta m<sup>3</sup> atau turun 20,15 persen jika dibandingkan volume fisik stok kayu bulat Indonesia tahun 2014. Pada akhir tahun 2016, volume fisik kayu bulat Indonesia kembali berkurang sebesar 678,26 juta m<sup>3</sup>. Sehingga, pada akhir tahun 2016 volume fisik stok akhir kayu bulat Indonesia adalah sebesar 2.992 juta m<sup>3</sup>. Perkiraan umur cadangan kayu bulat Indonesia pada akhir tahun 2016 mencapai 66,18 tahun dengan rata-rata penebangan kayu 45,21 ribu m<sup>3</sup> setiap tahunnya.

Penyebab penurunan volume stok akhir kayu bulat Indonesia ini merupakan akibat penurunan volume fisik stok akhir kayu rimba luar Jawa yang memiliki kontribusi terbesar terhadap volume fisik kayu bulat Indonesia. Rata-rata kontribusi kayu rimba luar Jawa terhadap sumber daya kayu Indonesia mencapai 86 persen. Namun, selama periode 2012-2016 kontribusi komoditi kayu rimba Jawa tersebut menunjukkan kecenderungan yang menurun, seiring dengan semakin meningkatnya kontribusi komoditi kayu jati Jawa dan rimba Jawa.



Gambar 4.2. Kontribusi Komoditi Kayu Terhadap Sumber Daya Kayu Indonesia, Tahun 2012-2016 (persen)

Hutan Indonesia telah mengalami degradasi, walaupun telah disadari pentingnya peran hutan sebagai fungsi penunjang ekosistem kehidupan yang lebih luas dan upaya untuk mewujudkan pengelolaan hutan yang berkelanjutan (*sustainable forest management*). Namun dalam praktiknya, degradasi hutan masih terus berlanjut. Dalam jangka pendek, hal ini diperkirakan masih sulit untuk di atasi karena upaya perbaikan yang dilakukan akan berkejaran dengan degradasi yang terjadi.

#### 4.3.2. Neraca Moneter Kayu

Struktur neraca moneter sumber daya kayu hampir sama dengan struktur neraca fisik sumber daya kayu. Hanya saja pada struktur neraca moneter sumber daya kayu ditampilkan rincian baru, yaitu revaluasi yang merupakan faktor koreksi terhadap adanya fluktuasi harga selama periode tertentu. Berikut ini merupakan struktur neraca moneter sumber daya kayu sesuai standar SEEA:

**Tabel 4.2. Struktur Neraca Moneter Sumber Daya Kayu (satuan moneter)**

Rincian	Asal/sumber sumber daya kayu		
	Kayu dari Hutan Budidaya	Kayu dari Hutan Rimba	
		Tersedia untuk supply (Hutan Produksi)	Tidak tersedia untuk supply (Hutan Konservasi)
(1)	(2)	(3)	(4)
<b>Stok awal tahun</b>			
<b>Penambahan stok:</b>			
Pertumbuhan alami			
Reklasifikasi			
Total penambahan			
<b>Pengurangan stok:</b>			
Logging			
Limbah logging			
Pengurangan karena bencana			
Reklasifikasi			
Total pengurangan			
<b>Revaluasi</b>			
<b>Stok akhir tahun</b>			

Neraca moneter dapat dihitung dengan cara mengalikan neraca fisik dengan *unit rent*. Cara penghitungan *unit rent* sumber daya kayu menggunakan metode *Net Present Value (NPV)*. Metode *Net Present Value (NPV)* adalah proses penghitungan nilai sumber daya dengan menggunakan harga sumber daya tersebut sebagai nilai penjualan yang akan datang, dikurangi dengan biaya eksploitasi. Harga komoditi kayu diperoleh dari nilai *Gross Operating Surplus (GOS)*. Jika biaya eksploitasi yang dikeluarkan selama jangka waktu tertentu untuk masa yang akan datang, maka arus neto pengembalian pada masa yang akan datang harus didiskonto. Sehingga, untuk menghitung *NPV* perlu dilakukan penghitungan perkiraan umur cadangan sumber daya kayu untuk pengembalian pada masa mendatang.

Formula penghitungan yang digunakan adalah:

$$PV = \sum_{t=1}^T \frac{FV_t}{(1+r)^t}$$

$$PV = \sum_{t=1}^T \frac{N_t Q_t}{(1+r)^t}$$

$$Unit\ rent_t = \frac{PV}{Cadangan_t}$$

Dimana:

$PV$  = Nilai *present value* dari suatu sumber daya alam

$FV_t$  = *future value* dari suatu sumber daya alam

$N_t$  = nilai sumber daya alam dikurangi biaya eksploitasi tahun ke-t

$Q_t$  = volume yang dieksploitasi tahun ke-t

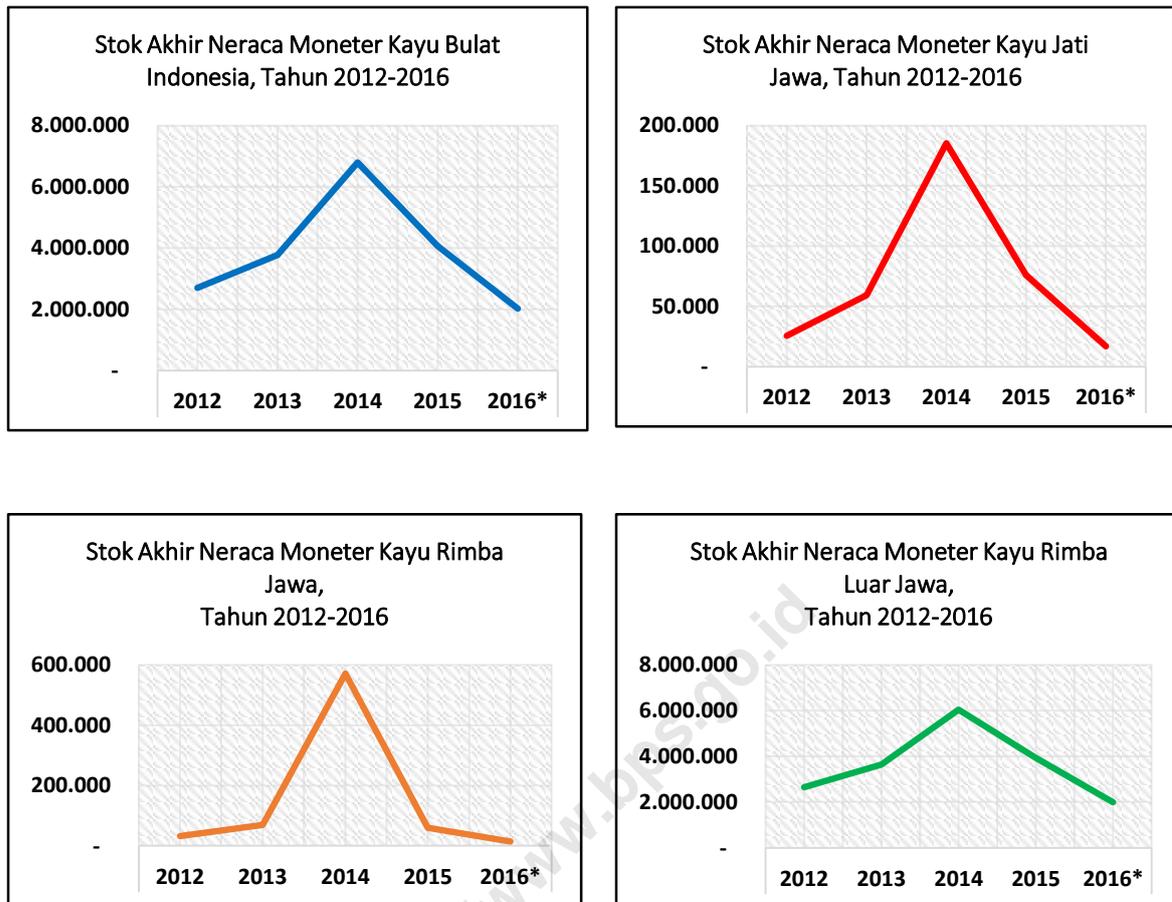
$T$  = tahun

$t$  = umur sumber daya alam

$r$  = suku bunga

Berbeda dengan publikasi sebelumnya yang menggunakan tingkat suku bunga mengikuti *government bond rate* yang dikoreksi dengan tingkat inflasi di Indonesia pada tahun berjalan. Pada publikasi kali ini menggunakan tingkat suku bunga mengikuti rata-rata tiga tahun dari *government bond rate* yang dikoreksi dengan rata-rata tiga tahun tingkat inflasi di Indonesia. Pendekatan ini diambil akibat nilai *government bond rate* dan inflasi yang cukup fluktuatif setiap tahunnya.





Gambar 4.3. Stok Akhir Neraca Moneter Sumber daya Kayu Indonesia, Tahun 2012-2016 (Miliar Rupiah)

Meskipun secara fisik volume stok akhir kayu jati Jawa selama periode 2012-2016 selalu mengalami kenaikan setiap tahunnya, akan tetapi nilai moneternya terlihat mengalami fluktuasi yang disebabkan oleh *unit rent* pada kayu jati Jawa yang juga mengalami fluktuasi. Selama periode 2012-2016, *unit rent* kayu jati Jawa mengalami fluktuasi dengan nilai *unit rent* tertinggi terjadi pada tahun 2014 yang mencapai 1,66 juta Rp/m<sup>3</sup>, sehingga nilai moneter pada stok akhir kayu jati Jawa tahun 2014 mencapai 185,39 triliun rupiah. Pada tahun 2016 *unit rent* kayu jati Jawa hanya sebesar 143,50 ribu Rp/m<sup>3</sup>, sehingga nilai moneter pada stok akhir kayu jati Jawa tahun 2016 hanya mencapai 16,96 triliun rupiah.

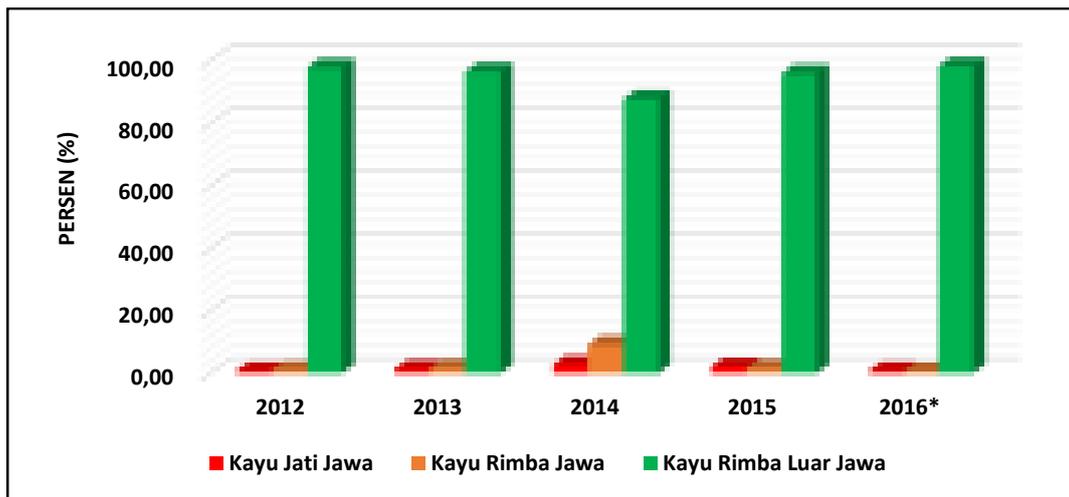
Pola yang sama juga terjadi untuk komoditi kayu rimba Jawa. Meskipun secara fisik volume stok akhir kayu rimba Jawa mengalami kenaikan setiap tahunnya, akan tetapi nilai moneternya justru mengalami fluktuasi yang disebabkan oleh *unit rent* kayu rimba Jawa yang juga berfluktuasi selama periode 2012-2016. *Unit rent* kayu rimba Jawa mengalami

kenaikan dari 74,54 ribu Rp/m<sup>3</sup> pada tahun 2012 menjadi 149,32 ribu Rp/m<sup>3</sup> pada tahun 2013, dan kemudian naik kembali dan mencapai nilai tertinggi pada tahun 2014. Pada tahun 2014, *unit rent* kayu rimba Jawa adalah sebesar 1,19 juta Rp/m<sup>3</sup>, dengan nilai moneter sebesar 571,28 triliun rupiah, meningkat hingga 728,74 persen dibandingkan nilai moneter kayu rimba Jawa pada akhir tahun 2013. Kemudian, pada tahun 2015 *unit rent* kayu rimba Jawa mengalami penurunan menjadi 119,59 ribu Rp/m<sup>3</sup> dan turun lagi menjadi 28,82 ribu Rp/m<sup>3</sup> pada tahun 2016. Penurunan *unit rent* ini juga berakibat pada turunnya nilai moneter kayu rimba Jawa. Pada tahun 2016 nilai moneter kayu rimba Jawa adalah sebesar 14,61 triliun rupiah. Meskipun harga kayu rimba Jawa pada periode 2012-2016 cenderung stabil, namun akibat nilai *unit rent* yang sangat berfluktuatif mengakibatkan nilai moneter kayu rimba Jawa juga menjadi sangat berfluktuatif.

Jika dilihat dari volume fisiknya, berbeda dengan kayu jati Jawa dan kayu rimba Jawa, selama periode tahun 2012-2016 volume fisik stok akhir kayu rimba luar Jawa justru semakin menurun setiap tahunnya. Namun, neraca moneternya menunjukkan pola yang sama dan sejalan dengan pergerakan *unit rent*-nya yang berfluktuasi. Sehingga, nilai moneter untuk komoditi kayu rimba luar Jawa juga menunjukkan pergerakan yang fluktuatif selama periode 2012-2016.

*Unit rent* kayu rimba luar Jawa tertinggi terjadi pada tahun 2014 yang mencapai 1,36 juta Rp/m<sup>3</sup>, naik 79,27 persen dibandingkan *unit rent* tahun 2013. Sehingga, nilai moneter kayu rimba luar Jawa pada tahun 2014 mencapai 5.436,56 triliun rupiah, meningkat hingga 49,08 persen dibandingkan nilai moneter kayu rimba luar Jawa pada tahun 2013. Kemudian, pada tahun 2015 *unit rent* kayu rimba luar Jawa mengalami penurunan menjadi 1,07 juta Rp/m<sup>3</sup> dan kemudian turun lagi menjadi 736,49 ribu Rp/m<sup>3</sup> pada tahun 2016. Penurunan *unit rent* ini berakibat pada turunnya nilai moneter kayu rimba luar Jawa. Pada tahun 2016 nilai moneter kayu rimba luar Jawa adalah sebesar 1.743,29 triliun rupiah atau turun 46,52 persen dibandingkan nilai moneter kayu rimba luar Jawa tahun 2015.





Gambar 4.4. Kontribusi Komoditi Kayu Terhadap Sumber Daya Kayu Indonesia, Tahun 2012-2016 (persen)

Untuk neraca sumber daya kayu Indonesia, metode penghitungan neraca moneter hampir sama dengan metode penghitungan neraca fisik. Sehingga, neraca moneter sumber daya kayu Indonesia merupakan penjumlahan dari neraca moneter kayu jati Jawa, kayu rimba Jawa dan kayu rimba luar Jawa. Hasil penyusunan neraca moneter untuk sumber daya kayu Indonesia selengkapnya disajikan pada lampiran 4.8.

Dilihat dari sisi moneter, nilai moneter stok akhir tahun kayu bulat Indonesia menunjukkan pola yang fluktuatif selama periode 2012-2016. Pergerakan ini searah dengan pergerakan nilai moneter stok akhir kayu rimba luar Jawa karena kayu rimba luar Jawa merupakan komoditi yang memiliki kontribusi terbesar dalam produksi kayu bulat Indonesia. Rata-rata kontribusi kayu rimba luar Jawa terhadap sumber daya kayu Indonesia mencapai 95 persen setiap tahunnya.

Nilai moneter kayu bulat Indonesia mengalami fluktuasi dengan nilai moneter tertinggi terjadi pada tahun 2014 sebesar 6.193,22 triliun rupiah, naik hingga 64,06 persen dibandingkan dengan nilai moneter kayu bulat Indonesia tahun 2013. Kemudian, pada tahun 2015 turun 45,18 persen, sehingga menjadi 3.394,86 triliun rupiah. Pada tahun 2016, nilai moneter kayu bulat Indonesia kembali turun 47,72 persen dengan nilai moneternya adalah sebesar 1.774,86 triliun rupiah.

Besar *unit rent* ini dipengaruhi oleh perkiraan umur cadangan kayu dan tingkat suku bunga yang digunakan. Perkiraan umur cadangan kayu dipengaruhi oleh perbandingan antara volume fisik stok akhir kayu terhadap volume fisik penebangan kayu. Sehingga,

semakin besar volume fisik penebangan kayu, maka akan semakin kecil perkiraan umur cadangan kayu, begitu juga sebaliknya. Jika perkiraan cadangan umur kayu kecil, maka tingkat *unit rent* yang akan diterima pun menjadi semakin kecil. Sehingga, untuk meningkatkan *unit rent*, pengelolaan sumber daya alam dan pelestarian fungsi lingkungan, perlu diarahkan untuk memperbaiki sistem pengelolaan sumber daya alam dan mengurangi tingkat penebangan kayu agar sumber daya alam mampu memberikan manfaat ekonomi, termasuk jasa lingkungannya, dalam jangka panjang dengan tetap menjamin kelestariannya.

Selain itu, tingkat suku bunga mengikuti *government bond rate* yang dikoreksi dengan tingkat inflasi juga mempengaruhi besar *unit rent*. Jika tingkat suku bunga tinggi, maka *unit rent* yang akan diterima akan menjadi semakin kecil. Dan semakin kecil nilai *unit rent* akan menyebabkan nilai moneter komoditi juga kecil, dan begitu juga sebaliknya.

#### **4.4. Keterkaitan Neraca Sumber Daya Kayu Indonesia dan Sustainable Development Goals (SDGs)**

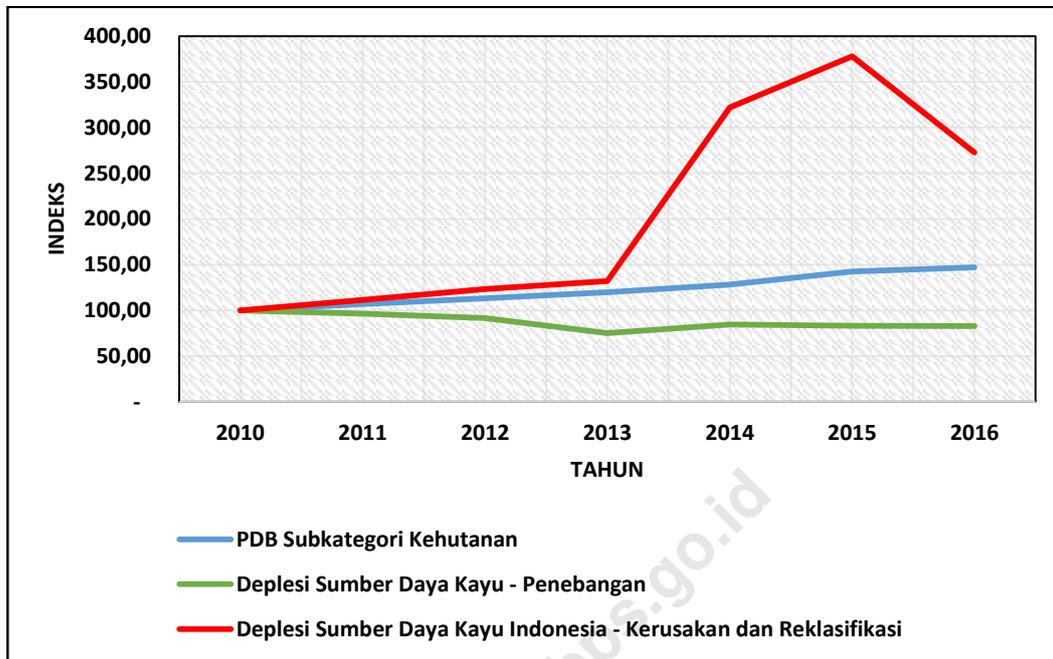
Penyajian informasi terkait Neraca Aset Sumber Daya Kayu yang berkesinambungan akan sangat bermanfaat sebagai bahan penunjang bagi tersusunnya suatu sistem pembangunan ekonomi yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan. Sehingga pemanfaatan hutan dapat lebih terencana dan dapat mengantisipasi dampak negatif yang timbul akibat eksploitasi hutan yang berlangsung secara tidak bertanggung jawab.

Penyusunan Neraca Aset Sumber Daya Kayu ini terkait dengan salah satu tujuan dari *Sustainable Development Goals (SDGs)*, khususnya tujuan ke-15, yaitu: melindungi, memulihkan, dan meningkatkan pemanfaatan secara berkelanjutan terhadap ekosistem darat, mengelola hutan secara berkelanjutan, memerangi desertifikasi, dan menghentikan dan memulihkan degradasi lahan dan menghentikan hilangnya keanekaragaman hayati. Berdasarkan indikator *Sustainable Development Goals (SDGs)* tersebut, tepatnya pada indikator 15.2 terkait pengelolaan hutan yang berkelanjutan yang dapat didekati dengan menggunakan indikator *decoupling*.

Indikator *decoupling* menunjukkan sejauh mana pengaruh indikator makroekonomi (misalnya PDB) yang terjadi selama periode waktu tertentu terhadap tekanan terhadap lingkungan, misalnya penurunan sumber daya lingkungan (depleksi). *Decoupling* terjadi



ketika laju pertumbuhan tekanan lingkungan kurang dari indikator makroekonomi (misalnya PDB) selama periode waktu tertentu.



Gambar 4.5. Indikator *Decoupling* Sumber Daya Kayu Indonesia, Tahun 2012-2016 (2010=100)

Berdasarkan gambar di atas, selama periode 2010-2016, PDB Subkategori Kehutanan mengalami kenaikan setiap tahunnya. Secara keseluruhan selama periode tersebut, PDB Subkategori Kehutanan pada tahun 2016 telah meningkat sebesar 27,42 triliun rupiah, atau naik sebesar 47,17 persen dibandingkan PDB Subkategori Kehutanan pada tahun dasar 2010.

Pada periode yang sama, depleksi sumber daya kayu Indonesia akibat penebangan justru menunjukkan kecenderungan menurun, meskipun pada tahun 2014 penebangan sumber daya kayu sempat mengalami kenaikan, namun tidak cukup besar. Indeks depleksi sumber daya kayu akibat penebangan kembali turun pada tahun 2015-2016. Indeks depleksi sumber daya kayu Indonesia akibat penebangan yang cenderung stagnan ini diduga disebabkan oleh adanya aturan dan regulasi yang ketat terkait ijin penebangan kayu untuk perusahaan Hak Pengusahaan Hutan (HPH) dan Hutan Tanaman Industri (HTI).

PDB Subkategori Kehutanan yang selalu naik setiap tahunnya, dengan diiringi indeks depleksi sumber daya kayu akibat penebangan yang cenderung turun mengindikasikan adanya penurunan tekanan terhadap lingkungan, sehingga terjadi *absolute decoupling*.

*Absolute decoupling* mengindikasikan pemanfaatan dan pengelolaan sumber daya kayu yang berwawasan lingkungan, terlihat dari semakin turunnya tekanan terhadap lingkungan (depleksi sumber daya kayu) sebagai dampak pertumbuhan ekonomi (PDB Subkategori Kehutanan).

Namun, depleksi sumber daya kayu Indonesia akibat kerusakan dan reklasifikasi justru memperlihatkan pola yang berbeda. Depleksi sumber daya kayu Indonesia akibat kerusakan dan reklasifikasi menunjukkan kecenderungan naik sejak tahun 2010. Hingga tahun 2013, kenaikan indeks depleksi sumber daya kayu Indonesia akibat kerusakan dan reklasifikasi relatif kecil. Kemudian, pada tahun 2014-2015 indeks depleksi sumber daya kayu Indonesia akibat kerusakan dan reklasifikasi justru mengalami kenaikan yang sangat tajam. Hal ini dikarenakan luasnya kebakaran hutan yang terjadi pada tahun 2014-2015. Pada tahun 2016, indeks depleksi sumber daya kayu Indonesia akibat kerusakan dan reklasifikasi mengalami penurunan seiring dengan berkurangnya luas kebakaran hutan Indonesia.

PDB Subkategori Kehutanan yang selalu naik setiap tahunnya, dengan diiringi indeks depleksi sumber daya kayu akibat kerusakan dan reklasifikasi yang juga cenderung naik mengindikasikan adanya *no decoupling*. *No decoupling* mengindikasikan pemanfaatan dan pengelolaan sumber daya kayu yang tidak berwawasan lingkungan. Hal tersebut dapat dilihat dari meningkatnya tekanan terhadap lingkungan (depleksi sumber daya kayu) seiring dengan pertumbuhan ekonomi (PDB Subkategori Kehutanan). Sedangkan pada tahun 2016 terjadi penurunan indeks depleksi. Namun, penurunan indeks depleksi ini belum dapat mengindikasikan terjadinya *absolute decoupling*. Hal ini dikarenakan, meskipun terjadi penurunan nilai indeks depleksi pada tahun 2016, namun indeks depleksi pada tahun 2016 tetap jauh lebih tinggi dibandingkan indeks pertumbuhan ekonomi. Artinya, meskipun terjadi penurunan tekanan terhadap lingkungan (depleksi sumber daya kayu), tetapi tekanan terhadap lingkungan masih sangat tinggi.

Indonesia memiliki kekayaan sumber daya alam yang melimpah. Kekayaan alam tersebut dapat digunakan sebagai bekal dalam pembangunan ekonomi Indonesia. Namun pertumbuhan ekonomi yang terjadi pada beberapa tahun terakhir, justru diiringi dengan merosotnya sumber daya alam yang ada. Walaupun telah ada upaya untuk mengurangi laju deforestasi, namun hal tersebut belum mampu mengatasi permasalahan tersebut.





# **BAB V**

## **NERACA ASET SUMBER DAYA MINERAL DAN ENERGI**

<https://www.bps.go.id>



## BAB V

### NERACA ASET SUMBER DAYA MINERAL DAN ENERGI

Bab ini menjelaskan hasil penghitungan neraca aset fisik dan moneter. Sumber daya mineral yang dicakup dalam penghitungan neraca aset fisik dan moneter mencakup: Bauksit, Timah, Emas, Perak, dan Nikel. Sedangkan sumber daya energi meliputi: Minyak Bumi, Gas Alam, Panas Bumi, dan Batubara.

#### 5.1. Sumber Data

Untuk menyusun neraca aset sumber daya mineral dan energi, data yang dibutuhkan adalah data cadangan awal dan akhir tahun, produksi, biaya produksi, dan harga untuk komoditi tersebut. Pengumpulan data sekunder tersebut diperoleh dari berbagai sumber. Data cadangan terbukti dan produksi minyak dan gas bumi (migas) diperoleh dari Direktorat Jendral Minyak dan Gas Bumi, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM). Sedangkan data produksi batubara, bijih emas, perak, bauksit, dan nikel diperoleh dari Direktorat Jendral Mineral dan Batubara (Minerba), Kementerian ESDM. Data cadangan dan sumber daya untuk komoditi bauksit, timah, bijih nikel, emas dan perak diperoleh dari Badan Geologi yang berlokasi di Bandung, Jawa Barat. Untuk melengkapi data tersebut dilakukan kunjungan ke Pusdatin Kementerian ESDM.

Data biaya produksi dapat juga diperoleh dari hasil Survei Pertambangan Minyak dan Gas Bumi serta Pertambangan Non Minyak dan Gas Bumi yang dilakukan BPS. Namun, biaya produksi dari publikasi tersebut belum memasukkan biaya eksplorasi dan pengembangan. Untuk itu digunakan data dari Ditjen Minyak dan Gas Bumi yang sudah memasukkan biaya eksplorasi dan pengembangan (disebut biaya operasi) untuk komoditi minyak bumi dan gas alam, Ditjen Batubara untuk komoditi batubara, PT Aneka Tambang untuk komoditi bauksit, bijih nikel, emas dan perak serta PT Timah untuk komoditi timah.



## 5.2. Neraca Aset Sumber Daya Mineral dan Energi

### 5.2.1. Neraca Fisik Mineral dan Energi

Neraca fisik menggambarkan keadaan stok awal dan stok akhir sumber daya disertai perubahannya yang dinyatakan dengan unit fisik yang sesuai. Perubahan tersebut dapat berupa penambahan dan pengurangan cadangan. Penambahan cadangan dapat terjadi karena adanya penemuan cadangan baru sebagai hasil kegiatan eksplorasi, perluasan dan *reappraisal* ke atas karena diperolehnya informasi baru. Di sisi lain, pengurangan cadangan pada penyusunan neraca sumber daya minyak bumi, gas alam dan beberapa mineral hanya disebabkan oleh ekstraksi (produksi).

Format penyajian neraca aset fisik sumber daya mineral dan energi yang direkomendasikan SEEA 2012 adalah sebagai berikut:

Rincian	Jenis Sumber Daya				
	Minyak Mentah	Gas Alam	Batubara & Gambut	Mineral Logam	Mineral Non-Logam
<b>Stok Awal Tahun</b>					
<b>Penambahan</b>					
Penemuan baru					
Reappraisal ke atas					
Reklasifikasi					
<b>Pengurangan</b>					
Ekstraksi					
Pengurangan karena bencana					
Reappraisal ke bawah					
Reklasifikasi					
<b>Stok Akhir Tahun</b>					

Sumber: SEEA 2012 Central Framework

Data stok merupakan data terpenting dalam penyusunan neraca fisik. Perubahan stok fisik sumber daya terjadi karena beberapa hal berikut:

- a. Penemuan baru mencakup estimasi kuantitas cadangan baru yang ditemukan selama periode akuntansi. Untuk dicatat sebagai penemuan baru, cadangan tersebut diklasifikasikan sebagai deposit yang diketahui, yakni kelas A, B atau C. Penemuan baru ditampilkan menurut jenis dan kelas sumber daya;



- b. Reappraisal. Reappraisal bisa terjadi ke atas atau ke bawah. Reappraisal hanya dilakukan untuk cadangan yang diketahui. Secara umum, reappraisal terkait dengan item penambahan atau pengurangan stok cadangan yang tersedia maupun perubahan pengkategorian cadangan antara kelas A, B, atau C. Perubahan tersebut berdasarkan informasi geologis, teknologi, harga sumber daya atau kombinasi faktor-faktor tersebut;
- c. Ekstraksi. Estimasi ekstraksi mencerminkan kuantitas sumber daya fisik yang diambil dari cadangannya. Tidak termasuk kelebihan penambangan, yaitu kuantitas tanah dan material lain yang diambil dalam rangka mengekstraksi sumber daya. Ekstraksi sumber daya mineral dan energi merupakan kuantitas dalam bentuk mentahnya sebelum pengolahan lebih lanjut dilakukan. Kuantitas yang diekstrak mencakup ekstraksi ilegal, baik dilakukan oleh residen maupun non-residen, karena aktivitas ilegal mengurangi ketersediaan sumber daya. Perlu diingat, untuk mengetahui sumber daya gas alam yang diekstraksi akan menemui kesulitan karena perbedaan proses ekstraksi. Ketika gas alam diproduksi bersama-sama dengan minyak bumi, tekanan gaslah yang akan membuat minyak bumi keluar dari sumur minyak. Sebagian dari gas yang diproduksi kemungkinan akan dibakar dan tidak akan digunakan langsung. Sebagian gas, khususnya setelah ekstraksi dikerjakan beberapa lama, akan direinjeksi kembali ke dalam bumi untuk meningkatkan tekanan terhadap minyak bumi yang masih terkandung dalam sumur. Sehingga, ekstraksi gas alam harus mencakup kasus-kasus tersebut.
- d. Pengurangan karena bencana. Pengurangan karena bencana cukup langka dalam hal sumber daya mineral dan energi. Banjir dan runtuhnya area tambang mungkin terjadi tetapi tidak memengaruhi cadangan sumber daya. Pengecualian terjadi terhadap sumur minyak yang terbakar atau tidak stabil yang menyebabkan kehilangan cadangan minyak secara signifikan dan dikatakan sebagai kehilangan karena bencana.
- e. Reklasifikasi. Reklasifikasi terjadi karena sebab aktivitas penambangan dibuka atau ditutup karena keputusan pemerintah menyangkut hak perusahaan sumber daya. Perubahan kuantitas cadangan yang diketahui selain dari sebab itu, dianggap sebagai reklasifikasi. Reklasifikasi dicatat jika neraca aset sumber daya mineral dan energi disusun menurut sektor institusi.

### 5.2.2. Neraca Moneter Mineral dan Energi

Neraca moneter merupakan persediaan sumber daya komoditi minyak bumi, gas alam dan beberapa mineral serta perubahannya dalam bentuk nilai mata uang pada suatu periode. Penyusunan neraca moneter dilakukan setelah tersedia neraca fisiknya. Rincian pada neraca moneter sama dengan yang ada pada neraca fisik, hanya saja ditambahkan rincian revaluasi. Format penyajian neraca aset moneter sumber daya mineral dan energi yang direkomendasikan SEEA 2012 adalah sebagai berikut:

Rincian	Jenis Sumber Daya				
	Minyak Mentah	Gas Alam	Batubara & Gambut	Mineral Logam	Mineral Non-Logam
<b>Stok Awal Tahun</b>					
<b>Penambahan</b>					
Penemuan baru					
Reappraisal ke atas					
Reklasifikasi					
<b>Pengurangan</b>					
Ekstraksi					
Pengurangan karena bencana					
Reappraisal ke bawah					
Reklasifikasi					
<b>Revaluasi</b>					
<b>Stok Akhir Tahun</b>					

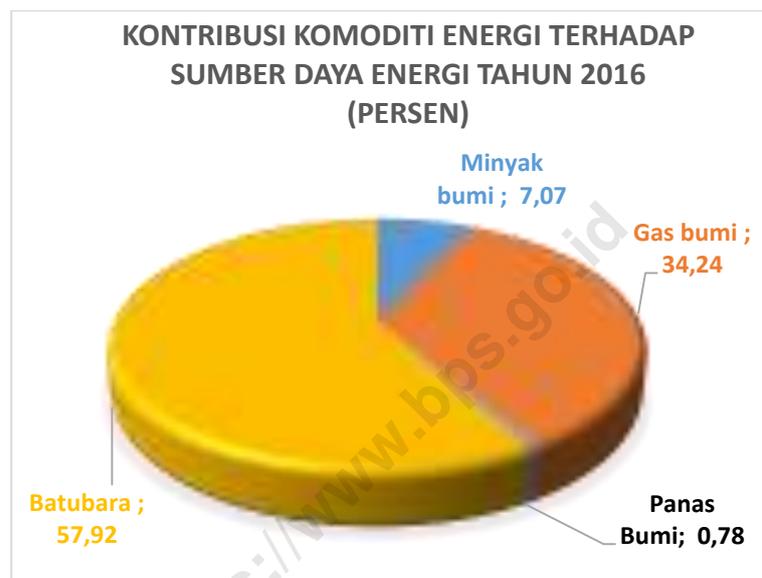
Sumber: SEEA 2012 Central Framework

Rincian pada neraca moneter merupakan perkalian antara rincian pada neraca fisik dengan *unit rent*. Stok awal pada neraca moneter diperoleh melalui nilai Net Present Value (NPV). Perhitungan NPV telah dijelaskan dalam sub-bab 4.3.2. Pendekatan NVP tersebut digunakan karena *unit rent* pada awal tahun dan akhir tahun belum dapat dihitung, karena biaya marginal pada saat itu sulit diketahui. Seandainya *unit rent* pada awal dan akhir tahun diketahui maka revaluasi harus dirinci menjadi revaluasi untuk persediaan awal dan revaluasi untuk transaksi selama satu tahun. *Unit rent* persediaan awal memakai *unit rent* tahun sebelumnya, sedangkan *unit rent* persediaan akhir memakai *unit rent* tahun berjalan. *Unit rent* tahun berjalan digunakan juga untuk menilai penambahan dan pengurangan cadangan. Harga yang digunakan untuk mendapatkan nilai NPV adalah menggunakan rasio Gross Operating Surplus (GOS).

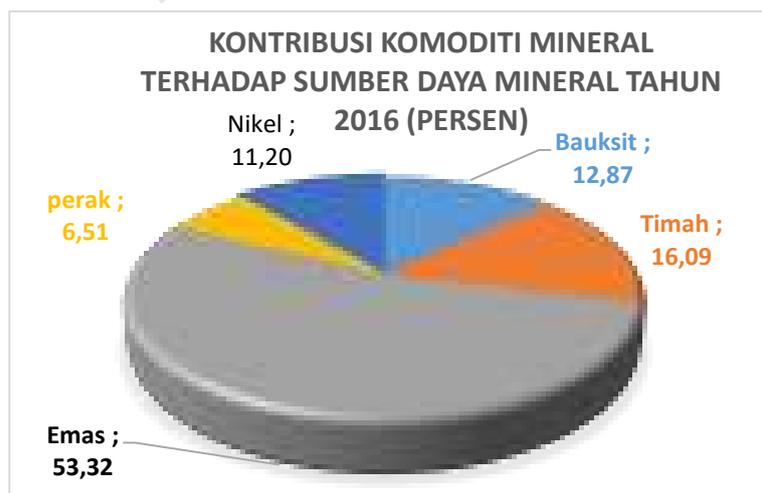


### 5.3. Neraca Aset Sumber Daya Mineral Dan Energi Indonesia

Permintaan sumber daya mineral dan energi dari luar negeri sangat tinggi. Hal ini dapat dicerminkan dari nilai ekspor Indonesia untuk sumber daya mineral dan energi cukup tinggi untuk kedua negara tersebut. Selain untuk kebutuhan luar negeri, sumber daya mineral dan energi juga digunakan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri. Berikut ini merupakan kontribusi masing-masing komoditi baik terhadap sumber daya mineral maupun energi pada tahun 2016.



Gambar 5.1. Kontribusi komoditi energi terhadap sumber daya energi tahun 2016 (persen)



Gambar 5.2. Kontribusi komoditi mineral terhadap sumber daya mineral tahun 2016 (persen)

Dari gambar di atas terlihat bahwa pada tahun 2016, nilai stok emas memiliki kontribusi paling tinggi terhadap total nilai stok sumber daya mineral yaitu 53,32 persen. Kontributor tertinggi selanjutnya adalah komoditi timah sebesar 16,09 persen, bauksit sebesar 12,87 persen, nikel sebesar 11,20 persen dan yang paling kecil yaitu perak hanya sebesar 6,51 persen. Berbeda dengan sumber daya mineral, komoditi batubara memiliki porsi paling banyak terhadap nilai aset sumber daya energi pada tahun 2016, yaitu sebesar 57,92 persen. Selanjutnya adalah gas bumi sebesar 34,24 persen, minyak bumi sebesar 7,07 persen dan kontributor yang terkecil adalah panas bumi hanya sebesar 0,78 persen.

### **Minyak Bumi**

Dalam kurun waktu 2012-2016 cadangan akhir tahun minyak bumi Indonesia cenderung mengalami penurunan. Selama periode tersebut, terjadi rata-rata penurunan sebesar 3,13 persen pertahun. Namun demikian, pada periode tersebut banyak ditemukan cadangan-cadangan baru yang ditandai meningkatnya kuantitas penambahan. Sedangkan dari sisi produksi, terjadi penurunan rata-rata sebesar 3,85 persen per tahun. Dalam penyusunan neraca fisik sumber daya alam, produksi dianggap sebagai pengurang sumber daya minyak bumi sehingga dalam lampiran 5.1 nilainya tercermin pada baris ekstraksi. Dari tabel tersebut juga diketahui bahwa rasio cadangan terhadap produksi sebesar 10,88, yang berarti minyak bumi dan kondensat masih bisa dieksploitasi selama kurang lebih 10,88 tahun lagi dengan asumsi tidak ada penemuan baru dan produksi konstan sebesar 304 Juta barel.

Secara moneter pada periode 2012-2016, nilai cadangan minyak bumi mengalami penurunan terutama tahun 2015. Perubahan paling besar disebabkan oleh nilai revaluasi. Nilai revaluasi diperlukan untuk mengetahui adanya perubahan nilai *unit rent* antara awal dan akhir periode. Nilai revaluasi pada tahun 2015 bernilai negatif yang menandakan adanya penurunan harga yang relatif besar pada tahun tersebut. Nilai produksi pada tahun 2016 sebesar Rp. 82.501 miliar, sehingga stok akhir minyak bumi bernilai Rp. 897.794 miliar. Lebih rinci, neraca moneter sumber daya minyak bumi dapat dilihat pada lampiran 5.2.

### **Gas Alam**

Neraca fisik sumber daya gas alam selama periode 2012-2016 dapat dilihat melalui lampiran 5.3. Dalam tabel tersebut, cadangan gas alam secara konstan mengalami



penurunan dari 103.300 Juta Mscf pada tahun 2012 menjadi 101.220 Juta Mscf pada tahun 2016. Penurunan volume cadangan gas alam disebabkan adanya penurunan atau stagnasi dalam eksplorasi gas alam. Selain itu, penemuan cadangan baru dari waktu ke waktu semakin mengecil angkanya. Dengan demikian, perlu dilakukan eksplorasi gas alam yang lebih ekspansif sehingga diperoleh cadangan yang lebih besar.

Bila dilihat dari sisi produksi, dalam kurun waktu 2012-2016, produksi gas alam Indonesia mengalami penurunan rata-rata sebesar 1,17 persen per tahun. Gas alam tersebut banyak digunakan sebagai bahan baku industri pengilangan gas alam cair (LNG) dan sisanya digunakan untuk memenuhi kebutuhan industri pupuk, industri semen, industri kertas, industri kayu lapis, pabrik baja, pembangkit listrik, dan Perusahaan Gas Negara (PGN). Berdasarkan rasio cadangan terhadap produksi, diperkirakan cadangan gas alam Indonesia masih dapat dimanfaatkan hingga kurang lebih 32,9 tahun lagi dengan asumsi produksi konstan dan cadangan baru belum ditemukan.

Indonesia memiliki cadangan gas alam yang besar yaitu terbesar ketiga di wilayah Asia Pasifik (setelah Australia dan Tiongkok). Secara moneter, nilai persediaan akhir tahun gas alam paling tinggi pada tahun 2014 yaitu bernilai Rp. 6.317.361 miliar. Dan menurun sampai tahun 2016. Pada tahun 2016, stok akhir tahun gas alam sebesar Rp. 4.349.665 miliar. Lebih rinci neraca moneter sumber daya gas alam disajikan pada lampiran 5.4.

### **Batubara**

Cadangan akhir batubara selama kurun waktu 2012-2016 pada umumnya mengalami peningkatan. Rata-rata peningkatan cadangan sebesar 1,76 persen per tahun. Sementara itu, produksi batubara selama tahun 2012-2016 cenderung meningkat rata-rata sebesar 5,45 persen walaupun di tahun 2016 mengalami penurunan sebesar 1,16 persen dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Peningkatan produksi batubara Indonesia tidak hanya untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri saja tetapi juga untuk memenuhi permintaan ekspor. Secara lengkap, neraca fisik sumber daya batubara selama periode 2012-2016 disajikan pada lampiran 5.5. Berdasarkan rasio cadangan terhadap produksi, diperkirakan cadangan batubara Indonesia masih dapat dimanfaatkan hingga kurang lebih 280,7 tahun lagi dengan asumsi produksi konstan sebesar 456 juta ton dan cadangan baru belum ditemukan.



Secara moneter, cadangan batubara sangat berfluktuasi. Mengalami penurunan nilai cadangan tertinggi sebesar 64,09 persen pada tahun 2015. Pada tahun 2016 juga terjadi penurunan nilai cadangan karena adanya revaluasi negatif. Penurunan tersebut dikarenakan *unit rent* yang menurun di tahun-tahun tersebut. *Unit rent* yang menurun akan menurunkan nilai moneter dari batubara. Lebih rinci, neraca moneter sumber daya batubara disajikan pada lampiran 5.6.

### **Panas Bumi**

Panas bumi adalah sumber daya energi yang bersifat ramah lingkungan bila dibandingkan dengan jenis energi lainnya seperti yang berasal dari pembakaran bahan bakar fosil (*fossil fuel*). Sehingga apabila dikembangkan akan mengurangi pemanasan global akibat efek rumah kaca. Selama periode 2012-2016 cadangan panas bumi Indonesia cenderung mengalami kenaikan. Pada tahun 2016 stok akhir sebesar 870.470 ribu ton. Sedangkan dari sisi produksi yang tercermin dari neraca fisik baris Ekstraksi cenderung mengalami kenaikan rata-rata sebesar 3,06 persen per tahun. Lebih rinci mengenai neraca fisik panas bumi disajikan pada lampiran 5.7.

Cadangan panas bumi menunjukkan peningkatan, dari Rp. 116.317 miliar pada tahun 2012 menjadi Rp. 759.351 miliar pada tahun 2014. Kenaikan nilai tersebut karena adanya kenaikan harga. Namun demikian, nilai aset mengalami penurunan di tahun 2015 dan 2016. Lebih rinci, neraca moneter sumber daya energi panas bumi disajikan pada lampiran 5.8.

### **Bauksit**

Biji bauksit merupakan bijih utama aluminium yang terdiri dari aluminium hidroksida dan aluminium oksida. Mineral bauksit merupakan mineral yang tersusun dari mineral anorganik yaitu senyawa kimia yang terbentuk secara alami. Bauksit berwarna putih atau kekuningan dalam keadaan murni dan berwarna merah atau coklat apabila terkontaminasi oleh besi oksida. Bauksit relatif sangat lunak, relatif ringan, mudah patah dan tidak larut dalam air serta tidak mudah terbakar. Bauksit banyak ditemukan di Pulau Bintan, Kalimantan Barat, dan Kepulauan Bangka Belitung. Secara lengkap, neraca sumber daya bauksit periode 2012-2016 disajikan pada lampiran 5.9.

Cadangan bauksit pada umumnya mengalami peningkatan, secara rata-rata



pertumbuhan volume cadangan meningkat sebesar 66,52 persen per tahun. Cadangan akhir tahun 2016 sebesar 1.282 miliar ton atau terjadi peningkatan 25 miliar ton dibandingkan tahun sebelumnya. Sementara itu, produksi bauksit tahun 2016 sangat kecil, sehingga rasio cadangan komersial terhadap produksi sangat tinggi yaitu sebesar 60,4. Hal ini menunjukkan bahwa mineral bauksit dapat dimanfaatkan hingga kurang lebih 60,4 tahun dengan asumsi produksi konstan sebesar 21 juta ton per tahun dan tidak ditemukannya cadangan lain.

Nilai *unit rent* bauksit sangat berfluktuasi dan di tahun 2016 terjadi penurunan karena terjadi anjloknya harga bauksit di Indonesia. Hal ini berdampak pada penurunan nilai di neraca moneter. Nilai cadangan pada akhir tahun 2012 sebesar Rp. 43.018 miliar menjadi Rp. 54.323 miliar pada tahun 2016. Lebih rinci, neraca moneter sumber daya energi bauksit disajikan pada lampiran 5.10.

### **Timah**

Sumber daya mineral timah di Indonesia ditemukan tersebar di daratan dan perairan sekitar pulau-pulau Bangka, Belitung, Singkep, Karimun, dan Kundur, baik oleh swasta maupun Badan Usaha Milik Negara (BUMN) di bawah Kementerian Energi Sumber Daya dan Mineral (ESDM). Secara lengkap, neraca fisik timah disajikan pada lampiran 5.11.

Kegiatan eksploitasi bijih timah untuk menemukan cadangan baru juga tergolong sangat berfluktuatif. Hal ini dapat dilihat dari nilai penambahan yang sangat variatif. Ketersediaan timah yang semakin meningkat sejalan dengan penemuan cadangan-cadangan baru. Aktivitas eksplorasi untuk memperoleh cadangan baru timah yang dilakukan pada periode 2012-2016 secara rata-rata meningkat. Pada tahun 2016, stok awal timah sebesar 572,3 ribu ton dengan terjadi penambahan sebesar 396,5 ribu ton dan produksi sebesar 62,9 ribu ton, sehingga stok akhir timah tahun 2016 menjadi 905,99 ribu ton. Rasio cadangan dengan produksi yaitu sebesar 14,4. Hal ini menunjukkan bahwa mineral timah dapat dimanfaatkan hingga kurang lebih 14,4 tahun dengan asumsi produksi tetap sebesar 62,87 ribu ton per tahun dan tidak ditemukannya cadangan lain.

Nilai revaluasi pada periode tahun 2012-2016 menunjukkan pergerakan yang sangat fluktuatif. Namun demikian, cadangan timah selama periode tersebut terus meningkat dari Rp. 54.631 miliar pada tahun 2012 menjadi Rp. 67.915 miliar pada tahun

2016. Selain berkontribusi bagi perekonomian negara, pertambangan timah membawa dampak buruk bagi lingkungan seperti hilangnya keanekaragaman hayati dan berkurangnya vegetasi serta menghasilkan kolam-kolam bekas tambang di Bangka Belitung.

## **Emas**

Secara umum, penambangan emas merupakan salah satu potensi sumber daya alam yang memberikan prospek yang lebih baik dalam peningkatan taraf ekonomi dan kesejahteraan masyarakat. Potensi cadangan emas terdapat hampir di setiap daerah di Indonesia, seperti di Pulau Sumatera, Kepulauan Riau, Pulau Kalimantan, Pulau Jawa, Pulau Sulawesi, Nusa Tenggara, Maluku, dan Papua. Tambang emas paling besar terdapat di Grasberg yang terletak di Provinsi Papua. Perkembangan neraca fisik sumber daya emas dapat diamati melalui lampiran 5.13. Berdasarkan tabel tersebut, dapat dilihat bahwa cadangan emas cenderung konstan selama periode 2012-2016. Namun demikian, produksi emas pada tahun 2016 cukup tinggi yaitu sebesar 91 ton.

Rasio cadangan dengan produksi emas tahun 2016 yaitu sebesar 28. Hal ini menunjukkan bahwa emas dapat dimanfaatkan hingga kurang lebih 28 tahun dengan asumsi produksi tetap sebesar 91 ton per tahun dan tidak ditemukannya cadangan lain. Secara moneter, nilai cadangan emas semakin menurun, dari Rp. 321.678 miliar di tahun 2012 menjadi Rp. 225.014 miliar di tahun 2016. Secara lengkap, neraca moneter emas disajikan pada lampiran 5.14.

## **Perak**

Sumber daya perak merupakan sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui, yaitu sumber daya alam yang tidak memiliki kemampuan regenerasi secara biologis. Sumber daya alam ini terbentuk melalui proses geologi yang memerlukan waktu sangat lama untuk dapat dijadikan sumber daya alam yang siap diolah atau siap dipakai. Jika dieksploitasi sebagian, maka jumlah yang ditinggal tidak akan pulih kembali seperti semula. Data pada lampiran 5.15. memperlihatkan volume cadangan akhir perak yang cenderung meningkat terutama untuk tahun 2015 dan 2016. Sementara itu, produksi relatif konstan. Rasio cadangan terhadap produksi perak pada tahun 2016 sebesar 5.246. Hal ini menunjukkan bahwa sumber daya perak masih dapat kita manfaatkan kurang lebih sampai



5.246 tahun mendatang dengan asumsi produksi tetap sebesar 323 ton dan tidak ada penemuan cadangan baru.

Secara moneter pada periode 2012-2016, nilai cadangan perak mengalami penurunan terutama tahun 2015. Lebih rinci, Neraca moneter sumber daya perak dapat dilihat pada lampiran 5.16 di bawah ini. Seberapa besar perak yang di produksi harus hati-hati karena eksploitasi sumber daya alam yang tidak terbarukan (*non-renewable*) seperti perak, berbeda dengan ekstraksi sumber daya terbarukan (*renewable*). Pengusaha pertambangan perlu memutuskan kombinasi yang tepat dari berbagai faktor produksi untuk menentukan produksi yang optimal dan juga seberapa cepat stok harus di ekstraksi dengan kendala yang terbatas.

## **Nikel**

Penambangan bijih nikel di Indonesia yang dilakukan di beberapa lokasi yaitu, Propinsi Sulawesi Tenggara, Halmahera, Gee, Tanjung Buli serta Pulau Obi. Selain itu Eksplorasi bijih nikel juga dilakukan di Kabupaten Morowali, Sulawesi Tengah. Penemuan-penemuan nikel Indonesia selama 2012-2016 selalu mengalami peningkatan setiap tahunnya. Penambahan temuan nikel paling tinggi terjadi di tahun 2015, sehingga stok akhir sebesar 3.197,18 juta ton. Sementara itu, pada tahun 2016 sebesar 3.155,67 juta ton dengan jumlah produksi sebesar 13,23 juta ton. Neraca fisik nikel dapat dilihat lebih rinci dari lampiran 5.17 di bawah ini. Rasio cadangan terhadap produksi nikel pada tahun 2016 sebesar 238. Hal ini menunjukkan bahwa sumber daya nikel masih dapat kita manfaatkan kurang lebih sampai 238 tahun mendatang dengan asumsi produksi tetap sebesar 13,24 juta ton dan tidak ada penemuan cadangan baru. Sementara secara moneter, nilai stok akhir dalam neraca moneter selama 2011-2014 dapat dilihat pada lampiran 5.18.

Produksi permintaan nikel Indonesia hampir seluruhnya dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan ekspor, sehingga permintaan nikel Indonesia ditentukan oleh permintaan nikel dunia. Permintaan nikel dunia pada saat ini didominasi oleh negara-negara di Asia, khususnya Tiongkok. Permintaan nikel terbesar berasal dari industri otomotif dan untuk alat-alat rumah tangga. Potensi nikel terdapat di Pulau Sulawesi, Kalimantan bagian tenggara, Maluku, dan Papua.



#### 5.4. Hubungan Neraca Aset Sumber Daya Mineral dan Energi dengan Sustainable Development Goals (SDG's)

Paska berakhirnya era *Millenium Development Goals (MDGs)* pada tahun 2015, Agenda pembangunan mulai menggunakan *Sustainable Development Goals (SDG's)*. SDGs diperlukan sebagai agenda pembangunan baru yang mengakomodasi semua perubahan terkait isu penipisan sumber daya alam, kerusakan lingkungan, perubahan iklim, perlindungan sosial, ketahanan pangan dan energi, serta pembangunan yang lebih berpihak pada kaum miskin. Ketersediaan sumber daya alam terutama mineral dan energi yang tidak terbarukan (*non-renewable*) di Indonesia semakin lama semakin menipis, seperti terlihat dari hasil penghitungan neraca aset di atas.

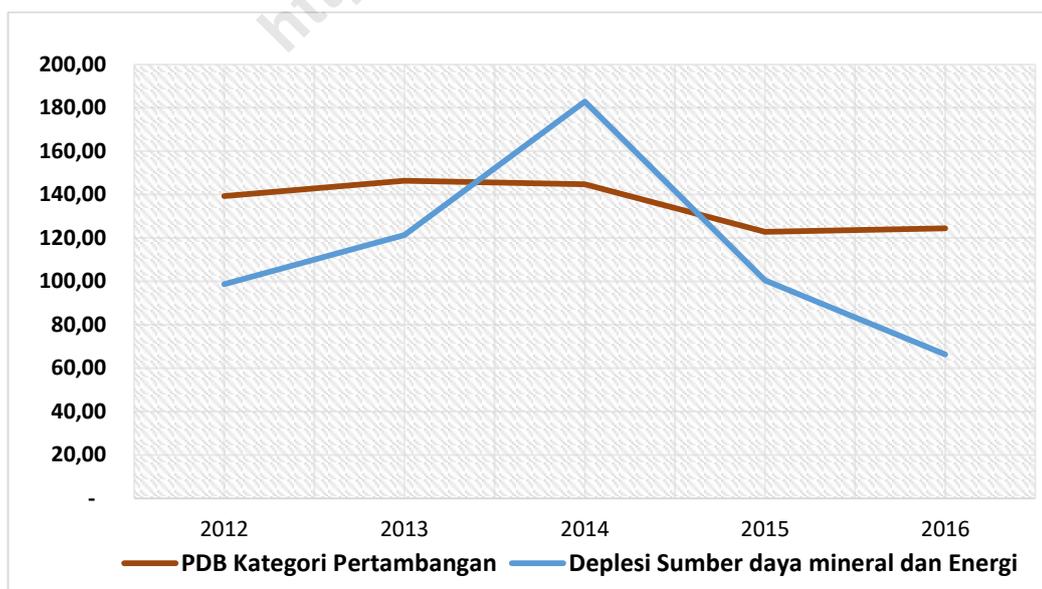
Penyusunan neraca aset tersebut, jika dikaitkan dengan SDGs diharapkan dapat mendukung **Tujuan 7** di dalam (SDGs) yaitu *Menjamin Akses Terhadap Energi yang Terjangkau, Dapat Diandalkan, Berkelanjutan, dan Modern*. **Target 7.2** yaitu *meningkatkan share energi tebarukan terhadap total energi pada tahun 2030*. Indikator yang dihasilkan dari penyusunan neraca aset adalah **Indikator 7.2.1** yaitu *Kontribusi energi terbarukan terhadap total konsumsi energi*. Dari tabel 5.1, terlihat bahwa Selama periode 2012-2016, *share* panas bumi terhadap nilai sumber daya energi sangat kecil yaitu berkisar antara 0,68 persen sampai 1,16 persen. Namun demikian, nilainya semakin meningkat dari tahun ke tahun. Hal ini diharapkan akan mampu menggantikan sumber daya energi yang tidak dapat diperbaharui seperti minyak bumi, gas bumi, dan batubara.



**Tabel 5.1. Persentase Nilai Produksi Panas Bumi Terhadap Total Produksi Energi Tahun 2012-2016**

Tahun	Nilai Moneter (Miliar Rupiah)				Total	Persentase Panas Bumi (4)/(7)
	Minyak bumi	Gas bumi	Panas Bumi	Batubara		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
2012	1.976.295	5.384.696	116.317	9.576.296	17.053.604	0,68
2013	2.182.831	5.417.240	214.464	18.122.893	25.937.428	0,83
2014	2.400.458	6.317.361	759.351	56.108.557	65.585.728	1,16
2015	1.286.783	5.694.401	264.409	20.145.990	27.391.584	0,97
2016	897.794	4.349.665	98.466	7.357.125	12.703.050	0,78

Selain itu, berkaitan dengan **Target 7.2.1** pengelolaan sumber daya mineral dan energi yang berkelanjutan dapat didekati dengan menggunakan indikator *decoupling*. Indikator ini menunjukkan sejauh mana pengaruh indikator makroekonomi (misalnya PDB) yang terjadi selama periode waktu tertentu terhadap tekanan terhadap lingkungan, misalnya penurunan sumber daya lingkungan (deplesi). Deplesi merupakan penyusutan yang terjadi pada sumber daya alam yang bersifat alami. *Decoupling* terjadi ketika laju pertumbuhan tekanan lingkungan kurang dari indikator makroekonomi (misalnya PDB) selama periode waktu tertentu.



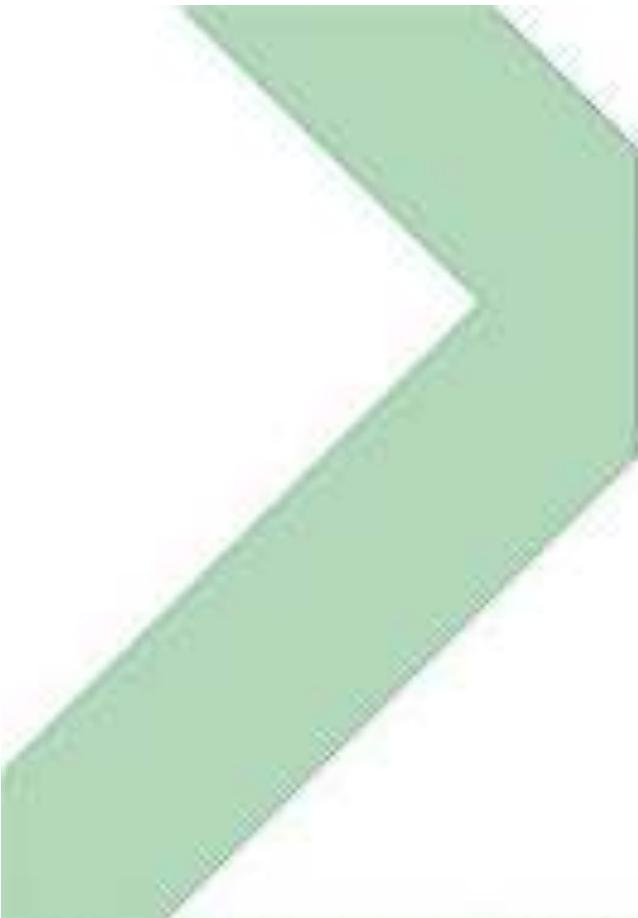
**Gambar 5.3. Indikator *Decoupling* Sumber Daya Mineral dan Energi, Tahun 2012-2016 (2010=100)**

Pada Tahun 2012-2016, PDB Kategori Pertambangan dan indeks deplesi sumber daya mineral dan energi hampir memiliki pola yang sama setiap tahunnya, artinya kenaikan PDB dibarengi dengan kenaikan deplesi, begitupun sebaliknya. Hal ini mengindikasikan *decoupling*. *Decoupling* terjadi ketika laju pertumbuhan tekanan lingkungan kurang dari laju pertumbuhan PDB pertambangan selama periode 2012 – 2016.

Penyajian informasi terkait neraca aset sumber daya mineral dan energi yang berkesinambungan akan sangat bermanfaat sebagai bahan penunjang bagi tersusunnya suatu sistem pembangunan ekonomi yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan. Sehingga pemanfaatan sumber daya mineral dan energi dapat lebih terencana dan dapat mengantisipasi dampak negatif yang timbul di masa mendatang sebagai akibat eksploitasi mineral dan energi yang berlangsung secara tidak bertanggung jawab.

<https://www.bps.go.id>





# BAB VI

## NERACA TERINTEGRASI EKONOMI-LINGKUNGAN INDONESIA

<https://www.bpps.go.id>



## BAB VI

### NERACA TERINTEGRASI EKONOMI-LINGKUNGAN INDONESIA

#### 6.1. Pengantar

Neraca sumber daya alam yang disusun dan disajikan dalam bentuk neraca fisik dan neraca moneter memberikan gambaran pemanfaatan berbagai bahan baku alam seperti hasil hutan dan mineral serta energi yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan ekonomi. Penyusunan neraca sumber daya alam tersebut utamanya ditujukan untuk alat analisis dan evaluasi sistem pengelolaan (manajemen) sumber daya alam. Pengembangan lebih lanjut dari neraca moneter dapat digunakan untuk menganalisis neraca sumber daya alam yang dapat dikaitkan dengan pengukuran deplesi lingkungan yang dapat diintegrasikan ke dalam sistem neraca nasional (SNA 2008, Bab 29, Bagian F.2).

SNA 2008 menjelaskan tujuan penyusunan neraca lingkungan adalah untuk merefleksikan dampak penggunaan sumber daya alam dan terciptanya residu yang mencemari air, udara, dan tanah. Neraca lingkungan juga mengidentifikasi aktivitas khusus yang dilakukan dalam mencegah dan memitigasi dampak aktivitas manusia terhadap lingkungan. Berikut ini akan diuraikan penyusunan neraca ekonomi dan lingkungan terintegrasi dengan menyandingkan Produk Domestik Bruto (PDB) yang disesuaikan oleh pengaruh deplesi lingkungan selama periode 2012 - 2016

#### 6.2. Sumber Data

Guna menyusun neraca terintegrasi ekonomi-lingkungan digunakan berbagai sumber data sebagai berikut:

- a) PDB menurut pengeluaran atas dasar harga berlaku, yang diperoleh dari Direktorat Neraca Pengeluaran. Tabel ini menyajikan data agregat makro seperti konsumsi akhir, pembentukan modal, ekspor, dan impor serta penyusutan aset ekonomi.
- b) Tabel Input-Output Indonesia 2010. Dari sumber ini diperoleh struktur penyediaan produksi dan penggunaan untuk konsumsi antara.

- c) Hasil penghitungan neraca moneter sumber daya alam masing-masing aset lingkungan dari Bab IV dan Bab V.

### 6.3. Penyusunan Neraca Terintegrasi

Pada studi pengembangan neraca nasional yang memasukkan unsur lingkungan ini, penghitungan dilakukan sampai pada nilai PDN 1, yaitu Produk Domestik Neto dikurangi dengan deplesi sumber daya alam. Hal ini disebabkan karena kami tidak melakukan pengukuran nilai degradasi lingkungan mengingat keterbatasan data dan sumber daya yang belum memungkinkan. Sumber daya alam yang dicakup dalam studi meliputi sumber daya yang telah disusun neraca aset moneterinya seperti kayu dan sumber daya mineral dan energi yang terdiri dari minyak bumi, gas alam, panas bumi, batubara, bauksit, timah, emas, perak, dan bijih nikel.

Untuk memudahkan penyusunan neraca terintegrasi, maka pertama-tama disusun neraca ekonomi makro dalam bentuk Tabel Penyediaan dan Penggunaan Produksi (*Supply and Use Tables*), serta Tabel Penyediaan dan Penggunaan Stok Kapital.

#### Tabel Penyediaan dan Penggunaan

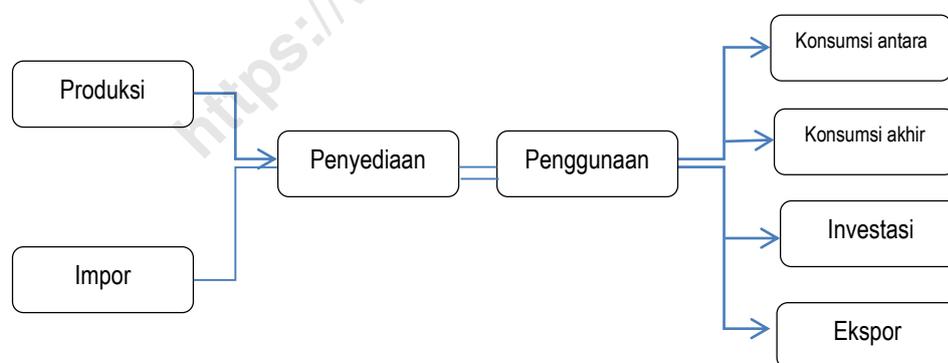
Dalam konsep SNA selalu terjadi keseimbangan penyediaan dan penggunaan barang dan jasa dalam perekonomian. Penyediaan barang dan jasa diperoleh dari produksi domestik barang dan jasa (P) dan impor barang dan jasa (M). Sedangkan sisi dari sisi permintaan menyatakan penggunaan barang dan jasa untuk konsumsi antara (Ci), konsumsi akhir (C), investasi atau pembentukan modal (I), dan untuk diekspor ke luar negeri (X).



Secara umum kerangka tabel penyediaan dan penggunaan produksi adalah sebagai berikut:

**Tabel 6.1. Kerangka Tabel Penyediaan dan Penggunaan menurut SNA**

	Industri	Konsumsi Akhir	Akumulasi	Luar Negeri	Total
Table Supply					
Produk	Output domestik (P)			Impor (M)	Total supply (TS)
Table Use					
Produk	Konsumsi antara (Ci)	Konsumsi akhir rumahtangga dan pemerintah (C)	PMTB + Perubahan Inventori (I)	Ekspor (X)	Total use (TU)
	Nilai Tambah Bruto (NTB)				



**Gambar 6.1. Skema Penyediaan dan Penggunaan Produksi**

Dari kerangka umum pada Tabel 6.1. dapat diturunkan persamaan penyediaan dan penggunaan, dituliskan sebagai berikut:

$$\text{Total Supply} = \text{Total Use}$$

$$P + M = C_i + C + I + X \dots (1)$$

Agregat PDB menurut pendekatan produksi sesungguhnya merupakan total nilai tambah bruto yang tercipta dari seluruh aktivitas produksi barang dan jasa dalam

perekonomian. Besarnya PDB atau nilai tambah bruto diperoleh dengan mengurangi konsumsi antara dari nilai produksi selama satu periode, dituliskan sebagai berikut:

$$NTB = P - C_i \dots (2)$$

Dari persamaan (1) dan (2) dapat diperoleh kaitan antara PDB yang dihitung dengan pendekatan produksi dan penggunaan. PDB dengan pendekatan penggunaan diperoleh dengan menjumlahkan konsumsi akhir, investasi, dan ekspor neto atau selisih ekspor dikurangi impor, dituliskan sebagai berikut:

$$NTB = C + I + (X - M) \dots (3)$$

Dengan menggunakan tahap penyusunan seperti pada kerangka dasar tersebut di atas, maka tabel total penyediaan dan penggunaan produksi untuk perekonomian Indonesia tahun 2012-2016 disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 6.2. Total Penyediaan/Penggunaan Produksi Indonesia, Tahun 2012-2016**  
(Miliar Rp)

Rincian	Kegiatan Ekonomi				Total
	Industri	Konsumsi Akhir	Akumulasi	Luar Negeri	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
2012					
Penyediaan	17.035.229			2.152.937	19.188.166
Penggunaan	8.419.524	5.655.179	2.994.483	2.118.979	19.188.166
Produk Domestik Bruto	8.615.705				
2013					
Penyediaan	18.759.448			2.359.212	21.118.660
Penggunaan	9.271.705	6.333.591	3.229.587	2.283.777	21.118.660
Produk Domestik Bruto	9.487.742				
2014					
Penyediaan	20.898.738			2.580.508	23.479.246
Penggunaan	10.329.032	7.035.634	3.613.155	2.501.425	23.479.246
Produk Domestik Bruto	10.569.705				
2015*					
Penyediaan	22.800.856			2.389.633	25.190.488
Penggunaan	11.269.139	7.733.339	3.748.903	2.439.107	25.190.488
Produk Domestik Bruto	11.531.717				
2016**					
Penyediaan	24.531.116			2.271.178	26.802.293
Penggunaan	12.124.306	8.326.468	3.984.188	2.367.332	26.802.293
Produk Domestik Bruto	12.406.810				

Sumber: Diolah dari PDB Menurut Pengeluaran Tahun Dasar 2010, atas dasar harga berlaku, BPS



## **Tabel Penyediaan dan Penggunaan Stok Kapital**

Tabel ini merupakan perluasan dari tabel penyediaan dan penggunaan produksi, yaitu pada baris ditambah dengan rincian Stok Awal, Penyusutan, Produk Domestik Neto, Revaluasi, dan Stok Akhir. Data yang digunakan untuk menyusun tabel ini bersumber pada data PDB menurut Penggunaan dan data hasil estimasi penghitungan stok kapital di Indonesia. Penyediaan dan penggunaan Stok Kapital disajikan dalam lampiran 6.1 pada lampiran.

## **Neraca Terintegrasi**

Seperti telah dijelaskan terdahulu, dalam neraca terintegrasi ekonomi-lingkungan konsep pembentukan modal diperluas menjadi konsep akumulasi modal yang mempertimbangkan juga kapital yang diproduksi oleh alam. Karenanya untuk menyajikan neraca terintegrasi maka tabel penyediaan dan penggunaan stok kapital yang disajikan di atas akan ditambah dengan kolom kapital yang diproduksi alam dan kolom kapital lingkungan yang tidak diproduksi. Pada baris juga ditambahkan rincian seperti deplesi, PDN1, dan penambahan/penemuan. Kapital buatan yang disebut juga aset ekonomi adalah kapital buatan manusia (aset yang diproduksi) dan sumber daya alam yang digunakan langsung dalam kegiatan ekonomi. Aset ekonomi digunakan sebagai salah satu faktor produksi yang turut serta menciptakan output. Kapital lingkungan yang tidak diproduksi merujuk pada aset yang tidak dipengaruhi oleh kegiatan-kegiatan ekonomi.

Dalam studi ini, cadangan mineral, energi dan hutan diperlakukan sebagai kapital buatan alam. Dengan perlakuan ini maka perlu diperhitungkan biaya yang menggambarkan penggunaan atau pengurangan kapital buatan alam dalam kegiatan ekonomi yaitu berupa nilai deplesinya. Nilai deplesi untuk sumber daya mineral sama dengan nilai pengambilannya, sedangkan untuk sumber daya hutan sama dengan nilai penebangan dan kerusakan dikurangi nilai penambahan atau penanaman.

Apabila Produk Domestik Neto pada SNA (PDN konvensional) dikurangi dengan nilai deplesi maka akan diperoleh nilai Produk Domestik Neto yang disesuaikan (PDN1) oleh penggunaan aset alam dan lingkungan. Jika PDN1 dilihat dari sudut penggunaan sama dengan jumlah dari konsumsi akhir ditambah ekspor neto, ditambah kapital buatan

manusia neto dan kapital buatan alam neto, dikurangi kapital lingkungan. Neraca terintegrasi untuk tahun 2012-2016 disajikan pada lampiran 6.2 s.d. 6.6.

Analisis sampai sejauh mana pengaruh penipisan sumber daya alam terhadap Produk Domestik Neto (PDN) dan Produk Domestik Neto yang disesuaikan oleh pengaruh penggunaan asset lingkungan (PDN1) dapat dilihat melalui lampiran 6.9. Lampiran tersebut, menjelaskan terjadinya penipisan sumber daya alam yang berpengaruh terhadap besaran PDN dan akumulasi kapital neto. Akumulasi kapital neto merupakan salah satu komponen penggunaan PDN yang pada tahun 2016 nilainya sebesar Rp 3.390.247 miliar atau 28,70 persen dari total PDN. Jika pengaruh deplesi sumber daya alam diperhitungkan maka nilai akumulasi kapital neto mengalami penurunan menjadi hanya sebesar Rp 2.593.918 Miliar atau 23,55 persen dari total PDN1. Berkurangnya nilai akumulasi kapital neto tersebut disebabkan oleh penyusutan nilai aset barang modal tetap dan deplesi nilai aset alam yang digunakan dalam kegiatan ekonomi (sumber daya kayu dan sebagian sumber daya mineral dan energi).

Distribusi persentase komponen penggunaan tahun 2016 terhadap PDN untuk konsumsi akhir, akumulasi kapital neto dan ekspor neto masing-masing adalah 70,49 persen; 28,70 persen dan 0,81 persen. Sedangkan terhadap PDN1 distribusi persentase masing-masing komponen penggunaan tersebut berubah menjadi 75,58 persen; 23,55 persen dan 0,87 persen.

Untuk memperlihatkan gambaran yang lebih cermat lagi mengenai penyusutan barang modal tetap dan penipisan sumber daya alam (deplesi), pada lampiran 6.8 disajikan secara runtun waktu data PDB, PDN, dan PDN1. Dari tabel tersebut poin 4 dapat dilihat bahwa perbandingan PDN terhadap PDB relatif konstan sekitar 95,21 persen yang dapat diartikan persentase konsumsi barang modal tetap terhadap PDB Indonesia sekitar 4,79 persen. Sedangkan pada poin 5 terlihat perbandingan PDN1 terhadap PDB berkisar antara 77,43-88,79 persen, dimana nilai terendah terjadi pada tahun 2014. Persentase deplesi (penipisan) sumber daya alam tahun 2016 sebesar 6,42 (atau 11,21 dikurangi 4,79) persen,

Penyusunan neraca terintegrasi ekonomi-lingkungan memungkinkan menelaah aspek keberlanjutan (*sustainability*) sumber daya alam kita. Tabel berikut ini mensarikan nilai kekayaan nasional dirinci menurut nilai aset barang modal tetap (*produced asset*) dan



nilai (sebagian) kekayaan alam (*non-produced asset*) yang dicuplik dari hasil penghitungan neraca aset sumber daya alam:

**Tabel 6.3. Nilai Aset Nasional Tahun 2012-2016**

Tahun	Nilai Aset di Akhir Tahun (Miliar Rp)		Persentase Terhadap Total Aset	
	Diproduksi ( <i>Produced Assets</i> )	Aset Alam ( <i>Non-Produced</i> )	Diproduksi ( <i>Produced Assets</i> )	Buatan Alam ( <i>Non-Produced</i> )
2012	16.679.560	20.322.231	45%	55%
2013	19.731.056	30.378.615	39%	61%
2014	23.167.980	77.688.685	23%	77%
2015*	26.950.123	31.312.466	46%	54%
2016**	30.990.621	31.312.466	50%	50%

Dari tabel di atas terlihat bahwa aset sumber daya alam di Indonesia relatif besar perannya terhadap total aset nasional. Selama periode 2012-2016 peranan aset alam berkisar antara 50-77 persen terhadap total aset nasional. Hal ini menunjukkan kekayaan nasional kita sebagian besar berasal dari aset alam.

Melihat besarnya peranan kekayaan alam Indonesia dalam pembentukan total kekayaan nasional tidak menjamin terjaganya aspek kelangsungan lingkungan (*sustainability*). *Sustainability* merupakan salah satu ukuran dalam agenda pembangunan berkelanjutan yang menyatakan bahwa nilai aset total perkapita atau kekayaan nasional perkapita tidak boleh mengalami pertumbuhan negatif selama periode waktu pengukuran. Aspek *sustainability* menyatakan asumsi substitusi sempurna antar berbagai jenis aset; dimana penurunan pertumbuhan nilai suatu aset akan dikompensasi oleh kenaikan nilai aset yang lain, misalnya deplesi sumber daya migas akan dikompensasi oleh penambahan barang modal tetap seperti investasi eksplorasi migas. Berikut ini ditampilkan nilai kekayaan nasional perkapita dan pertumbuhannya:

**Tabel 6.4. Nilai Aset Nasional Perkapita Tahun 2012-2016**

Tahun	Nilai aset per kapita (Miliar Rp)			Pertumbuhan (Persen)		
	Diproduksi ( <i>Produced Assets</i> )	Buatan Alam ( <i>Non-Produced</i> )	Total	Diproduksi ( <i>Produced Assets</i> )	Buatan Alam ( <i>Non-Produced</i> )	Total
2012	67.962	82.804	150.766	18,65	-16,43	-3,58
2013	79.299	122.092	201.391	16,68	47,45	33,58
2014	91.876	308.087	399.963	15,86	152,34	98,60
2015*	105.496	122.572	228.068	14,82	-60,22	-42,98
2016**	119.791	121.035	240.827	13,55	-1,25	5,59

Dari tabel di atas terlihat bahwa pada tahun 2012 dan 2016 nilai kekayaan nasional *sustainable* yang ditandai oleh pertumbuhan positif total kekayaan nasional perkapita. Pada tahun 2015 terlihat bahwa nilai kekayaan alam perkapita mengalami penurunan signifikan yang tidak diimbangi atau dikompensasi oleh kenaikan pertumbuhan aset barang modal tetap perkapita. Berbeda dengan tahun 2016 dimana penurunan aset alam perkapita bisa dibarengi dengan kenaikan aset yang diproduksi.

**Tabel 6.5. Nilai Penyusutan Aset Nasional Indonesia Tahun 2012-2016**

Tahun	Nilai Penyusutan (Miliar Rp)		Pertumbuhan (Persen)	
	Konsumsi Barang Modal Tetap ( <i>Consumption of Fixed Capital</i> )	Deplesi Aset Lingkungan	Diproduksi ( <i>Produced Assets</i> )	Buatan Alam ( <i>Non-Produced</i> )
2012	411.472	574.488	10,92	-42,07
2013	454.199	761.312	10,38	32,52
2014	505.995	1.879.618	11,40	146,89
2015*	552.048	1.450.712	9,10	-22,82
2016**	593.941	796.329	7,59	-45,11

Tabel 6.5 menampilkan nilai penyusutan aset nasional yang merefleksikan penggunaan aset, baik yang diproduksi maupun aset lingkungan, dalam aktivitas ekonomi. Pertumbuhan aset yang diproduksi berupa barang modal tetap bruto relatif konstan yaitu berkisar antara 7,59-11,40 persen. Sedangkan pertumbuhan penggunaan aset lingkungan berfluktuasi dengan nilai terendah -45,11 persen tahun 2016 dan yang tertinggi pada tahun 2014 sebesar 146,89 persen.





**BAB VII**  
**KESIMPULAN**

<https://www.hps.go.id>



## BAB VII

### KESIMPULAN

Dari pembahasan sebelumnya dapat disajikan garis besar pokok pikiran sebagai berikut:

1. Dalam periode waktu 2009-2014 kategori tutupan lahan yang mengalami pengurangan adalah mayoritas tutupan lahan yang berupa hutan, meliputi hutan rawa sekunder, hutan lahan kering sekunder, hutan tanam industri, hutan lahan kering primer, dan hutan rawa primer, termasuk juga belukar rawa. Sebaliknya kategori tutupan lahan yang mengalami penambahan dalam periode waktu 2009-2014 antara lain perkebunan, pertanian lahan kering bercampur semak, dan tanah terbuka. Hal ini menunjukkan secara umum terjadi alih fungsi kategori tutupan lahan hutan menjadi kategori tutupan lahan untuk kepentingan ekonomi.
2. Terjadi pengurangan luas hutan hampir di semua pulau, kecuali di pulau Bali-Nusa Tenggara, di mana teridentifikasi luas hutan pada wilayah tersebut mengalami penambahan dalam kurun waktu 2009 sedang dengan 2014. Penambahan ini dapat diakibatkan karena ada penambahan luas hutan akibat pertumbuhan hutan secara alami, reboisasi, atau adanya reklasifikasi.
3. Luas hutan paling banyak berkurang adalah di pulau Kalimantan dan Sumatera. Luas hutan yang berkurang di kedua pulau tersebut masing-masing 1.189.973 hektar dan 607.899 hektar.
4. Luas tutupan hutan yang hilang di Indonesia dalam periode waktu 2009 sedang dengan 2014 adalah sekitar satu persen atau sebesar 1.913.877 hektar.
5. Hutan memiliki banyak fungsi dan peran, antara lain: fungsi ekonomis, fungsi klimatologis, fungsi hidrolis, serta fungsi ekologis. Namun, meskipun hutan merupakan sumber daya alam yang dapat diperbaharui (*renewable resources*), tetapi dalam pemanfaatan dan pengelolaannya harus tetap memperhatikan keseimbangan dan kelestarian ekosistem. Pengelolaan yang berwawasan lingkungan akan menjamin keberlangsungan fungsi dan peran sumber daya hutan dalam jangka panjang.



6. Meningkatnya kerusakan hutan serta pertumbuhan kayu di hutan luar Jawa yang cenderung menurun perlu menjadi perhatian pemerintah mengingat produksi kayu bulat Indonesia sebagian besar berasal dari luar Jawa, khususnya pada kawasan hutan produksi yang dekat atau berbatasan secara langsung dengan wilayah teritorial negara lain yang rawan aktivitas *illegal logging*. Sebaliknya menurunnya kerusakan hutan di Jawa menunjukkan sudah baiknya manajemen pengelolaan hutan yang dilakukan oleh Perum Perhutani di Pulau Jawa.
7. Eksploitasi kayu rimba di luar Jawa masih belum menerapkan asas manfaat dan lestari yang ditunjukkan dengan makin menyusutnya persediaan akhir tahun. Hal ini karena terlalu kompleksnya masalah akibat banyak pihak yang terkait dengan pengelolaan dan eksploitasi hasil hutan. Sebaliknya pengelolaan hutan di pulau Jawa telah mampu memanfaatkan hutan dengan lestari, walaupun kasus penebangan, kerusakan, dan reklasifikasi masih terus terjadi.
8. Dalam meningkatkan akurasi penyajian data neraca sumber daya hutan di Indonesia, perlu pengembangan secara berkesinambungan antara lain dalam hal pemantauan besaran angka riap pohon menurut jenis kayu dan habitat tumbuhnya serta perluasan penghitungan harga rente per unit sejumlah perusahaan di bidang kehutanan.
9. Dalam kurun waktu penghitungan, rata-rata cadangan akhir tahun beberapa komoditi sumber daya mineral dan energi mengalami penurunan, seperti minyak bumi, gas bumi, emas, dan bijih nikel akibat dari tingkat deplesi yang melebihi pertumbuhan penemuan cadangan barunya.
10. Beberapa komoditi mineral yang dicakup dalam studi ini perlu diwaspadai kelestariannya karena nilai rasio cadangan akhir terhadap produksi yang mencerminkan umur cadangan ekonomis menunjukkan kecenderungan penurunan. Artinya jika kegiatan eksplorasi tidak berhasil menemukan cadangan baru dan tingkat produksi diasumsikan tetap, maka komoditi tersebut akan habis dalam kurun waktu umur ekonomisnya.
11. Secara umum, unit rent untuk sumber daya mineral dan energi yang diukur menggunakan metode NPV relatif stabil dengan menggunakan rata-rata 3 tahun tingkat diskonto tingkat obligasi pemerintah yang dikoreksi oleh tingkat inflasi.



12. Dari hasil penyusunan neraca terintegrasi dapat dilihat bahwa dengan memasukkan unsur lingkungan dalam neraca nasional maka nilai produk domestik neto dan akumulasi kapital neto mengalami perubahan, sedangkan komponen lain dari produk domestik neto relatif tidak berubah. Berubahnya nilai akumulasi kapital tersebut disebabkan oleh susutnya nilai aset buatan manusia dan nilai aset alam yang dimanfaatkan untuk kegiatan ekonomis.

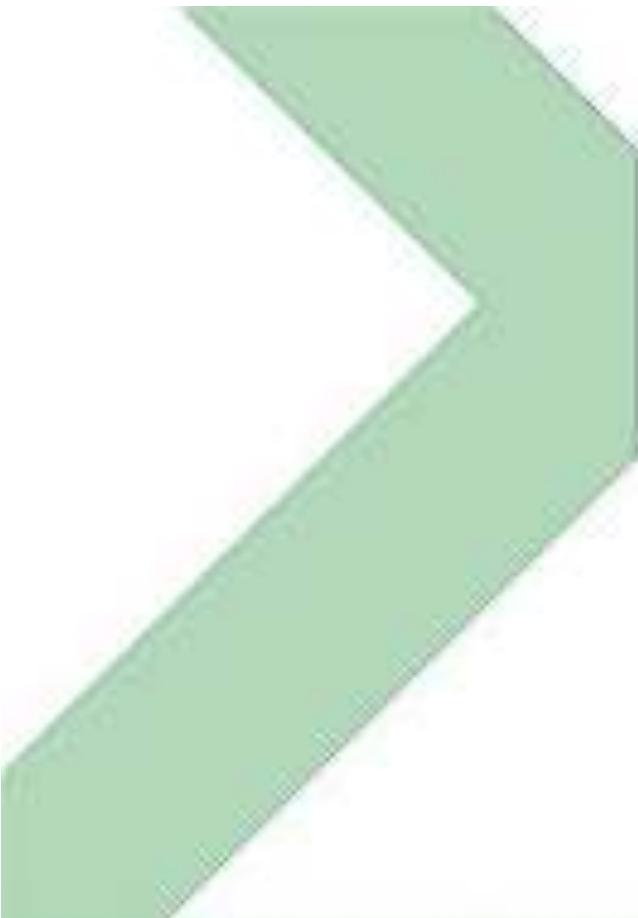
<https://www.bps.go.id>



## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Perencanaan Pembangunan Nasional/Kementerian Perencanaan Pembangunan. Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2014-2019. Jakarta, 2014.
- Badan Pusat Statistik (BPS). Produk Domestik Bruto 2010-2015, Tahun Dasar 2010=100. Jakarta, 5 Februari 2016
- BPS. Tabel Input Output Indonesia Tahun 2005. Jakarta, 2007.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM). *Handbook of Energy & Economic Statistics of Indonesia*. Pusdatin ESDM. Jakarta, berbagai tahun.
- Kementerian ESDM. Produksi dan Cadangan Sumber Daya Minyak Bumi dan Gas Alam (Migas). Direktorat Jenderal (Ditjen) Migas. Jakarta, berbagai tahun.
- Kementerian ESDM. Produksi dan Cadangan Sumber Daya Mineral dan Batubara (Minerba). Ditjen Minerba. Jakarta, berbagai tahun.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). Neraca Sumber Daya Hutan Indonesia. Ditjen Planologi KLHK. Jakarta, berbagai tahun.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). Pemantauan Sumber Daya Hutan Indonesia. Jakarta, 2015.
- Perum Perhutani. Laporan Tahun Perum Perhutani. Jakarta, berbagai tahun.
- Perum Perhutani. Statistik Perum Perhutani. Jakarta, berbagai tahun.
- United Nations, EU, FAO, IMF, OECD, The World Bank. *System of Environmental-Economic Accounting 2012 – Central Framework*. United Nations, New York, 2014.
- United Nations, EU, FAO, IMF, OECD, The World Bank. *System of Environmental-Economic Accounting 2013 – Experimental Ecosystem Accounting*. United Nations, New York, 2014.
- UN Statistics Division. *National Plan for Advancing Ecosystem Accounting: Indonesia*. Jakarta, 2015.
- World Bank. *Wealth Accounting and Valuation of Ecosystem Accounting – Indonesia: Concept Note and Feasibility Assessment*. Jakarta, 2015.





**LAMPIRAN**

<https://www.bps.go.id>



Lampiran 3.1.1. Neraca Fisik Tutupan Lahan 2009-2014, Indonesia

	Hutan Lahan Kering Primer	Hutan Lahan Kering Sekunder	Hutan Mangrove Primer	Hutan Rawa Primer	Hutan Tanaman	Semak/ Belukar	Perkebunan	Pemukiman	Tanah Terbuka	Awan	Savana/ Padang Rumput	Danau
<b>Stok awal 2009</b>	39.671.899	38.461.266	1.510.389	5.489.415	4.486.661	15.182.468	9.513.356	2.559.132	2.994.665	29.738	3.332.417	3.753.406
Penambahan Terkelola Penambahan Alami Penilaian Kembali ke Atas												
<b>Total Penambahan Stok</b>	37.873	724.401	37.202	4.612	858.914	1.548.377	1.033.861	69.369	1.129.954	0	16.469	6.412
Pengurangan Terkelola Pengurangan Alami Penilaian Kembali ke Bawah												
<b>Total Pengurangan Stok</b>	567.028	1.602.938	16.244	154.760	301.250	1.538.020	92.670	37.069	521.184	29.738	208.448	3.526
<b>Stok akhir 2014</b>	39.142.745	37.582.729	1.531.347	5.339.267	5.044.325	15.192.825	10.454.547	2.591.433	3.603.434	0	3.140.439	3.756.293

Lampiran 3.1.1. Neraca Fisik Tutupan Lahan 2009-2014, Indonesia (lanjutan)

	Hutan Mangrove Sekunder	Hutan Rawa Sekunder	Belukar Rawa	Pertanian Lahan Kering	Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak	Sawah	Tambak	Bandara/ Pelabuhan	Transmigrasi/ Kampung	Pertambangan	Rawa	Diskrepansi Statistik	Total
<b>Stok awal 2009</b>	1.380.521	7.317.979	8.716.403	10.165.097	26.275.197	7.633.583	840.307	17.543	320.829	475.850	1.572.429	-607.420	191.093.132
Penambahan Terkelola													
Penambahan Alami													
Penilaian Kembali ke Atas													
<b>Total Penambahan Stok</b>	61.505	125.079	462.805	445.427	1.613.773	93.935	16.678	319	3.737	106.427	43.148	0	8.440.278
Pengurangan Terkelola													
Pengurangan Alami													
Penilaian Kembali ke Bawah													
<b>Total Pengurangan Stok</b>	37.140	1.047.566	739.795	323.624	987.284	139.370	8.942	187	37.694	684	45.115	0	8.440.278
<b>Stok akhir 2014</b>	1.404.886	6.395.492	8.439.413	10.286.900	26.901.686	7.588.149	848.043	17.675	286.872	581.592	1.570.462	-607.420	191.093.132



Lampiran 3.1.2. Neraca Fisik Tutupan Lahan 2009-2014, Pulau Sumatera

	Hutan Lahan Kering Primer	Hutan Lahan Kering Sekunder	Hutan Mangrove Primer	Hutan Rawa Primer	Hutan Tanaman	Semak/ Belukar	Perkebunan	Pemukiman	Tanah Terbuka	Awan	Savana/ Padang Rumput	Danau
<b>Stok awal 2009</b>	<b>4.066.302</b>	<b>6.319.532</b>	<b>165.426</b>	<b>322.615</b>	<b>1.316.372</b>	<b>3.805.447</b>	<b>5.890.381</b>	<b>766.833</b>	<b>1.273.506</b>	<b>7.138</b>	<b>459.219</b>	<b>513.416</b>
Penambahan Terkelola Penambahan Alami Penilaian Kembali ke Atas												
<b>Total Penambahan Stok</b>	<b>48</b>	<b>35.860</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>731.905</b>	<b>263.767</b>	<b>402.645</b>	<b>8.932</b>	<b>602.698</b>	<b>0</b>	<b>458</b>	<b>482</b>
Pengurangan Terkelola Pengurangan Alami Penilaian Kembali ke Bawah												
<b>Total Pengurangan Stok</b>	<b>47.807</b>	<b>580.057</b>	<b>4.517</b>	<b>56.766</b>	<b>197.974</b>	<b>801.641</b>	<b>57.306</b>	<b>1.697</b>	<b>293.440</b>	<b>7.138</b>	<b>27.696</b>	<b>1.669</b>
<b>Stok akhir 2014</b>	<b>4.018.543</b>	<b>5.775.335</b>	<b>160.909</b>	<b>265.849</b>	<b>1.850.304</b>	<b>3.267.573</b>	<b>6.235.720</b>	<b>774.068</b>	<b>1.582.764</b>	<b>0</b>	<b>431.981</b>	<b>512.230</b>

Lampiran 3.1.2. Neraca Fisik Tutupan Lahan 2009-2014, Pulau Sumatera (lanjutan)

	Hutan Mangrove Sekunder	Hutan Rawa Sekunder	Belukar Rawa	Pertanian Lahan Kering	Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak	Sawah	Tambak	Bandara/ Pelabuhan	Transmigrasi/ Kampung	Pertambangan	Rawa	Diskrepansi Statistik	Total
<b>Stok awal 2009</b>	412.853	2.025.439	3.045.245	5.419.838	9.509.133	1.612.348	202.372	4.214	90.753	193.435	223.435	434.074	48.079.328
Penambahan Terkelola													
Penambahan Alami													
Penilaian Kembali ke Atas													
<b>Total Penambahan Stok</b>	10.742	54.238	256.560	102.717	952.654	28.322	5.936	0	0	10.543	36.235	0	3.504.744
Pengurangan Terkelola													
Pengurangan Alami													
Penilaian Kembali ke Bawah													
<b>Total Pengurangan Stok</b>	12.810	540.762	566.108	91.729	112.990	60.897	7.549	91	5.659	29	28.412	0	3.504.744
<b>Stok akhir 2014</b>	410.786	1.538.915	2.735.697	5.430.825	10.348.797	1.579.773	200.759	4.123	85.095	203.949	231.258	434.074	48.079.328



Lampiran 3.1.3. Neraca Fisik Tutupan Lahan 2009-2014, Pulau Jawa

	Hutan Lahan Kering Primer	Hutan Lahan Kering Sekunder	Hutan Mangrove Primer	Hutan Rawa Primer	Hutan Tanaman	Semak/ Belukar	Perkebunan	Pemukiman	Tanah Terbuka	Awan	Savana/ Padang Rumput	Danau
<b>Stok awal 2009</b>	<b>22.820</b>	<b>773.365</b>	<b>13.363</b>	<b>48</b>	<b>2.450.292</b>	<b>305.514</b>	<b>418.956</b>	<b>1.291.674</b>	<b>78.189</b>	<b>0</b>	<b>8.790</b>	<b>68.196</b>
Penambahan Terkelola												
Penambahan Alami												
Penilaian Kembali ke Atas												
<b>Total Penambahan Stok</b>	<b>0</b>	<b>953</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>55.696</b>	<b>7.700</b>	<b>16.301</b>	<b>44.789</b>	<b>8.691</b>	<b>0</b>	<b>314</b>	<b>251</b>
Pengurangan Terkelola												
Pengurangan Alami												
Penilaian Kembali ke Bawah												
<b>Total Pengurangan Stok</b>	<b>150</b>	<b>10.693</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>52.844</b>	<b>35.331</b>	<b>23.854</b>	<b>28.257</b>	<b>24.575</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>255</b>
<b>Stok akhir 2014</b>	<b>22.670</b>	<b>763.625</b>	<b>13.363</b>	<b>48</b>	<b>2.416.607</b>	<b>277.882</b>	<b>411.403</b>	<b>1.308.206</b>	<b>62.306</b>	<b>0</b>	<b>9.104</b>	<b>68.192</b>

Lampiran 3.1.3. Neraca Fisik Tutupan Lahan 2009-2014, Pulau Jawa (lanjutan)

	Hutan Mangrove Sekunder	Hutan Rawa Sekunder	Belukar Rawa	Pertanian Lahan Kering	Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak	Sawah	Tambak	Bandara/ Pelabuhan	Transmigrasi/ Kampung	Pertambangan	Rawa	Diskrepansi Statistik	Total
<b>Stok awal 2009</b>	15.907	0	7.448	1.804.098	2.094.433	3.936.595	176.150	7.490	0	1.415	3.013	-533.928	12.943.828
Penambahan Terkelola													
Penambahan Alami													
Penilaian Kembali ke Atas													
<b>Total Penambahan Stok</b>	158	0	432	154.011	63.637	35.875	672	168	0	1.281	11	0	390.939
Pengurangan Terkelola													
Pengurangan Alami													
Penilaian Kembali ke Bawah													
<b>Total Pengurangan Stok</b>	1.287	0	276	50.401	96.706	65.953	214	90	0	0	53	0	390.939
<b>Stok akhir 2014</b>	14.778	0	7.604	1.907.708	2.061.364	3.906.516	176.607	7.567	0	2.696	2.970	-533.928	12.907.291



Lampiran 3.1.4. Neraca Fisik Tutupan Lahan 2009-2014, Pulau Kalimantan

	Hutan Lahan Kering Primer	Hutan Lahan Kering Sekunder	Hutan Mangrove Primer	Hutan Rawa Primer	Hutan Tanaman	Semak/ Belukar	Perkebunan	Pemukiman	Tanah Terbuka	Awan	Savana/ Padang Rumput	Danau
<b>Stok awal 2009</b>	9.706.233	13.831.890	62.129	108.184	661.987	5.427.266	2.812.732	213.473	936.064	0	5	570.268
Penambahan Terkelola												
Penambahan Alami												
Penilaian Kembali ke Atas												
<b>Total Penambahan Stok</b>	0	43.121	0	0	67.714	1.003.195	545.316	2.585	443.266	0	849	1.876
Pengurangan Terkelola												
Pengurangan Alami												
Penilaian Kembali ke Bawah												
<b>Total Pengurangan Stok</b>	49.296	739.661	1.390	8.189	50.398	207.815	11.251	3.769	183.879	0	0	1.462
<b>Stok akhir 2014</b>	9.656.937	13.135.351	60.740	99.995	679.303	6.222.647	3.346.798	212.290	1.195.451	0	854	570.682

Lampiran 3.1.4. Neraca Fisik Tutupan Lahan 2009-2014, Pulau Kalimantan (lanjutan)

	Hutan Mangrove Sekunder	Hutan Rawa Sekunder	Belukar Rawa	Pertanian Lahan Kering	Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak	Sawah	Tambak	Bandara/ Pelabuhan	Transmigrasi/ Kampung	Pertambangan	Rawa	Diskrepani Statistik	Total
<b>Stok awal 2009</b>	470.382	3.968.037	3.928.671	1.173.660	7.733.229	794.685	276.390	947	88.645	260.765	573.088	816.276	54.415.007
Penambahan Terkelola													
Penambahan Alami													
Penilaian Kembali ke Atas													
<b>Total Penambahan Stok</b>	2.407	26.279	202.211	45.876	178.289	2.351	8.764	0	1.737	90.461	5.682	0	2.671.981
Pengurangan Terkelola													
Pengurangan Alami													
Penilaian Kembali ke Bawah													
<b>Total Pengurangan Stok</b>	19.277	461.284	165.322	2.946	740.554	7.647	1.114	6	151	655	15.915	0	2.671.981
<b>Stok akhir 2014</b>	453.512	3.533.032	3.965.560	1.216.591	7.170.964	789.389	284.040	941	90.231	350.570	562.855	816.276	54.415.007



Lampiran 3.1.5. Neraca Fisik Tutupan Lahan 2009-2014, Pulau Sulawesi

	Hutan Lahan Kering Primer	Hutan Lahan Kering Sekunder	Hutan Mangrove Primer	Hutan Rawa Primer	Hutan Tanaman	Semak/ Belukar	Perkebunan	Pemukiman	Tanah Terbuka	Awan	Savana/ Padang Rumput	Danau
<b>Stok awal 2009</b>	4.069.606	5.262.839	43.422	755	16.094	1.789.320	293.269	112.907	119.432	0	330.426	199.841
Penambahan Terkelola												
Penambahan Alami												
Penilaian Kembali ke Atas												
<b>Total Penambahan Stok</b>	0	209.170	0	0	2.094	80.392	4.303	139	15.112	0	345	29
Pengurangan Terkelola												
Pengurangan Alami												
Penilaian Kembali ke Bawah												
<b>Total Pengurangan Stok</b>	232.216	114.028	269	0	34	9.646	259	0	8.924	0	141	13
<b>Stok akhir 2014</b>	3.837.390	5.357.981	43.153	755	18.153	1.860.066	297.313	113.045	125.620	0	330.630	199.857

Lampiran 3.1.5. Neraca Fisik Tutupan Lahan 2009-2014, Pulau Sulawesi (lanjutan)

	Hutan Mangrove Sekunder	Hutan Rawa Sekunder	Belukar Rawa	Pertanian Lahan Kering	Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak	Sawah	Tambak	Bandara/ Pelabuhan	Transmigrasi/ Kampung	Pertambangan	Rawa	Diskrepansi Statistik	Total
<b>Stok awal 2009</b>	141.067	14.006	56.631	925.283	4.167.469	926.603	168.984	1.572	12.801	7.681	290	191.939	18.852.236
Penambahan Terkelola													
Penambahan Alami													
Penilaian Kembali ke Atas													
<b>Total Penambahan Stok</b>	158	28	62	9.021	46.111	1.405	971	0	36	725	0	0	370.100
Pengurangan Terkelola													
Pengurangan Alami													
Penilaian Kembali ke Bawah													
<b>Total Pengurangan Stok</b>	1.707	250	54	272	1.967	254	66	0	0	0	0	0	370.100
<b>Stok akhir 2014</b>	139.518	13.784	56.639	934.032	4.211.613	927.754	169.890	1.572	12.837	8.406	290	191.939	18.852.236



Lampiran 3.1.6. Neraca Fisik Tutupan Lahan 2009-2014, Pulau Bali dan Nusa Tenggara

	Hutan Lahan Kering Primer	Hutan Lahan Kering Sekunder	Hutan Mangrove Primer	Hutan Rawa Primer	Hutan Tanaman	Semak/ Belukar	Perkebunan	Pemukiman	Tanah Terbuka	Awan	Savana/ Padang Rumput	Danau
<b>Stok awal 2009</b>	691.899	2.028.450	20.355	0	4.989	1.639.488	1.118	90.220	73.310	0	1.071.544	10.527
Penambahan Terkelola												
Penambahan Alami												
Penilaian Kembali ke Atas												
<b>Total Penambahan Stok</b>	31.283	233.422	1.826	0	1.505	141.076	0	7.731	6.651	0	14.303	3.769
Pengurangan Terkelola												
Pengurangan Alami												
Penilaian Kembali ke Bawah												
<b>Total Pengurangan Stok</b>	18.281	72.407	2.347	0	0	447.617	0	3.214	2.927	0	165.995	120
<b>Stok akhir 2014</b>	704.901	2.189.464	19.834	0	6.494	1.332.947	1.118	94.738	77.034	0	919.853	14.175

Lampiran 3.1.6. Neraca Fisik Tutupan Lahan 2009-2014, Pulau Bali dan Nusa Tenggara (lanjutan)

	Hutan Mangrove Sekunder	Hutan Rawa Sekunder	Belukar Rawa	Pertanian Lahan Kering	Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak	Sawah	Tambak	Bandara/ Pelabuhan	Transmigrasi/ Kampung	Pertambangan	Rawa	Diskrepansi Statistik	Total
<b>Stok awal 2009</b>	17.985	498	11.542	453.671	867.444	335.494	15.045	1.609	446	1.607	6.376	-36.571	7.307.048
Penambahan Terkelola													
Penambahan Alami													
Penilaian Kembali ke Atas													
<b>Total Penambahan Stok</b>	2.442	0	687	124.927	243.257	21.380	322	0	0	145	926	0	835.651
Pengurangan Terkelola													
Pengurangan Alami													
Penilaian Kembali ke Bawah													
<b>Total Pengurangan Stok</b>	1.053	0	6.640	87.663	22.073	4.371	0	0	220	0	725	0	835.651
<b>Stok akhir 2014</b>	19.374	498	5.589	490.936	1.088.629	352.502	15.367	1.609	226	1.753	6.577	-36.571	7.307.048



Lampiran 3.1.7. Neraca Fisik Tutupan Lahan 2009-2014, Pulau Maluku

	Hutan Lahan Kering Primer	Hutan Lahan Kering Sekunder	Hutan Mangrove Primer	Hutan Rawa Primer	Hutan Tanaman	Semak/ Belukar	Perkebunan	Pemukiman	Tanah Terbuka	Awan	Savana/ Padang Rumput	Danau
<b>Stok awal 2009</b>	852.499	3.955.703	79.840	36.632	35.045	921.336	10.392	36.696	61.152	0	282.263	32.480
Penambahan Terkelola												
Penambahan Alami												
Penilaian Kembali ke Atas												
<b>Total Penambahan Stok</b>	0	17.536	34.734	0	0	27.420	19.225	3.289	3.183	0	0	3
Pengurangan Terkelola												
Pengurangan Alami												
Penilaian Kembali ke Bawah												
<b>Total Pengurangan Stok</b>	9.116	35.652	427	34.734	0	7.734	0	132	6.919	0	14.219	6
<b>Stok akhir 2014</b>	843.383	3.937.587	114.147	1.898	35.045	941.022	29.617	39.853	57.416	0	268.045	32.477

Lampiran 3.1.7. Neraca Fisik Tutupan Lahan 2009-2014, Pulau Maluku (lanjutan)

	Hutan Mangrove Sekunder	Hutan Rawa Sekunder	Belukar Rawa	Pertanian Lahan Kering	Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak	Sawah	Tambak	Bandara/ Pelabuhan	Transmigrasi/ Kampung	Pertambangan	Rawa	Diskrepansi Statistik	Total
<b>Stok awal 2009</b>	119.485	65.588	23.362	311.545	928.111	14.153	858	656	50.175	545	251	70.884	7.889.653
Penambahan Terkelola													
Penambahan Alami													
Penilaian Kembali ke Atas													
<b>Total Penambahan Stok</b>	38.610	0	1.295	3.004	121.972	3.145	0	32	1.086	2.588	0	0	277.120
Pengurangan Terkelola													
Pengurangan Alami													
Penilaian Kembali ke Bawah													
<b>Total Pengurangan Stok</b>	371	37.013	303	87.313	11.356	247	0	0	31.579	0	0	0	277.120
<b>Stok akhir 2014</b>	157.724	28.575	24.354	227.236	1.038.728	17.051	858	688	19.681	3.133	251	70.884	7.889.653



Lampiran 3.1.8. Neraca Fisik Tutupan Lahan 2009-2014, Pulau Papua

	Hutan Lahan Kering Primer	Hutan Lahan Kering Sekunder	Hutan Mangrove Primer	Hutan Rawa Primer	Hutan Tanaman	Semak/Belukar	Perkebunan	Pemukiman	Tanah Terbuka	Awan	Savana/Padang Rumput	Danau
<b>Stok awal 2009</b>	<b>20.262.540</b>	<b>6.289.486</b>	<b>1.125.854</b>	<b>5.021.181</b>	<b>1.881</b>	<b>1.294.097</b>	<b>86.507</b>	<b>47.329</b>	<b>453.011</b>	<b>22.601</b>	<b>1.180.170</b>	<b>2.358.678</b>
Penambahan Terkelola												
Penambahan Alami												
Penilaian Kembali ke Atas												
<b>Total Penambahan Stok</b>	<b>6.543</b>	<b>184.339</b>	<b>641</b>	<b>4.612</b>	<b>0</b>	<b>24.827</b>	<b>46.072</b>	<b>1.904</b>	<b>50.353</b>	<b>0</b>	<b>200</b>	<b>2</b>
Pengurangan Terkelola												
Pengurangan Alami												
Penilaian Kembali ke Bawah												
<b>Total Pengurangan Stok</b>	<b>210.162</b>	<b>50.440</b>	<b>7.294</b>	<b>55.071</b>	<b>0</b>	<b>28.236</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>521</b>	<b>22.601</b>	<b>397</b>	<b>0</b>
<b>Stok akhir 2014</b>	<b>20.058.921</b>	<b>6.423.385</b>	<b>1.119.201</b>	<b>4.970.722</b>	<b>1.881</b>	<b>1.290.688</b>	<b>132.579</b>	<b>49.233</b>	<b>502.843</b>	<b>0</b>	<b>1.179.972</b>	<b>2.358.679</b>

Lampiran 3.1.8. Neraca Fisik Tutupan Lahan 2009-2014, Pulau Papua (lanjutan)

	Hutan Mangrove Sekunder	Hutan Rawa Sekunder	Belukar Rawa	Pertanian Lahan Kering	Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak	Sawah	Tambak	Bandara/ Pelabuhan	Transmigrasi/ Kampung	Pertambangan	Rawa	Diskrepansi Statistik	Total
<b>Stok awal 2009</b>	202.842	1.244.412	1.643.503	77.002	975.377	13.707	508	1.055	78.008	10.401	765.977	-1.550.094	41.606.032
Penambahan Terkelola													
Penambahan Alami													
Penilaian Kembali ke Atas													
<b>Total Penambahan Stok</b>	6.988	44.533	1.559	5.871	7.852	1.457	12	119	879	684	294	0	389.742
Pengurangan Terkelola													
Pengurangan Alami													
Penilaian Kembali ke Bawah													
<b>Total Pengurangan Stok</b>	636	8.257	1.092	3.300	1.639	0	0	0	86	0	10	0	389.742
<b>Stok akhir 2014</b>	209.194	1.280.688	1.643.971	79.572	981.590	15.164	520	1.174	78.801	11.085	766.261	-1.550.094	41.606.032



### Lampiran 3.2.1. Matriks Perubahan Tutupan Lahan 2009-2014, Indonesia (Hektar)

Tutupan Lahan	Stok Awal 2009	Hutan Lahan Kering Primer	Hutan Lahan Kering Sekunder	Hutan Mangrove Primer	Hutan Rawa Primer	Hutan Tanaman	Semak/ Belukar	Perkebunan	Pemukiman	Tanah Terbuka	Awan	Savana/ Padang Rumput	Danau
Hutan Lahan Kering Primer	39.671.899,33	39.104.871,81	463.295,89				47.636,04	4.912,59	189,89	28.404,97	-	124,81	24,50
Hutan Lahan Kering Sekunder	38.461.265,67	20.979,51	36.858.327,31	202,98		38.051,19	598.150,52	124.535,70	3.643,11	397.634,84	-	3.213,91	348,59
Hutan Mangrove Primer	1.510.389,43			1.494.145,34			219,11	24,83	216,08	690,12	-	96,82	
Hutan Rawa Primer	5.489.414,77			34.734,13	5.334.654,77	13.544,27	20,61	12.591,22		17.391,26	-		
Hutan Tanaman	4.486.660,95		991,39			4.221.870,34	40.187,01	12.721,91	485,53	166.840,11	-	874,69	66,44
Semak/ Belukar	15.182.467,72	10.062,56	209.190,47			65.189,66	13.644.447,50	139.363,76	2.265,16	83.750,05	-	5.725,56	832,86
Perkebunan	9.513.355,54					9.558,22	3.660,45	9.420.685,93	2.415,31	24.071,69	-		124,06
Pemukiman	2.559.131,98		160,42			12,22	374,05	916,40	2.522.063,20	1.244,74	-	127,85	72,12
Tanah Terbuka	2.994.664,87		572,80			205.549,00	44.289,48	182.727,12	545,29	2.473.480,54	-	1.599,31	436,93
Awan	29.738,43	6.542,59	3.237,68	641,23	4.612,47	10,18	5.632,16	727,29		955,87	-	6,44	1,75
Savana/ Padang Rumput	3.332.417,32		3.899,27	248,56		1.937,79	92.257,17	871,34	663,98	4.041,33	-	3.123.969,52	1.451,96
Danau	3.753.406,32						36,18	11,38	103,07	721,13	-		3.749.880,69
Hutan Mangrove Sekunder	1.380.521,13		280,13	609,32		799,32	980,70	1.462,63	308,00	5.966,35	-		44,76
Hutan Rawa Sekunder	7.317.979,22					228.523,56	3.751,13	123.897,43	308,40	280.606,03	-		179,31
Belukar Rawa	8.716.403,06		86,72	288,17		222.912,71	93.827,26	194.923,49	205,63	70.890,54	-	640,78	977,91
Pertanian Lahan Kering	10.165.097,39	48,03	28.521,69	103,06		5.074,82	12.332,90	46.965,84	14.326,96	4.874,58	-	959,92	785,69
Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak	26.275.196,66	240,45	13.063,13	93,59		15.273,27	604.044,23	106.294,89	26.081,58	32.910,10	-	1.260,37	425,21
Sawah	7.633.583,31		447,60			199,91	256,47	48.425,36	14.352,13	6.013,91	-	1.506,88	154,05
Tambak	840.307,48						429,51	51,62	2.547,99	113,92	-	321,85	
Bandara/ Pelabuhan	17.543,39								116,22		-		
Transmigrasi/ Kampung	320.829,02		654,09					21.047,72	219,74	150,94	-		
Pertambangan	475.849,69						15,30	127,19			-		315,87
Rawa	1.572.429,44			280,73		15.818,08	276,89	11.261,10	375,35	2.681,03	-	10,27	170,09
Diskrepani Statistik	(607.420,12)												
<b>Total</b>	<b>191.093.132,00</b>	<b>39.142.744,95</b>	<b>37.582.728,57</b>	<b>1.531.347,12</b>	<b>5.339.267,25</b>	<b>5.044.324,52</b>	<b>15.192.824,68</b>	<b>10.454.546,75</b>	<b>2.591.432,61</b>	<b>3.603.434,05</b>	<b>-</b>	<b>3.140.438,97</b>	<b>3.756.292,79</b>

Lampiran 3.2.1. Matriks Perubahan Tutupan Lahan 2009-2014, Indonesia (Hektar) (lanjutan)

Tutupan Lahan	Hutan Mangrove Sekunder	Hutan Rawa Sekunder	Belukar Rawa	Pertanian Lahan Kering	Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak	Sawah	Tambak	Bandara/ Pelabuhan	Transmigrasi/ Kampung	Pertambangan	Rawa	Stok Akhir 2014
Hutan Lahan Kering Primer	48,42	114,20	645,23	1.251,30	18.892,53	4,68			36,84	1.151,23	294,41	39.142.744,95
Hutan Lahan Kering Sekunder	1.255,76		2.087,08	30.605,72	353.050,12	5.553,34		93,09	1.214,89	22.219,87	98,15	37.582.728,57
Hutan Mangrove Primer	8.986,39	2.683,88	1.083,07	112,50	1.030,66	390,81	425,23	26,01		258,58		1.531.347,12
Hutan Rawa Primer		71.107,11	4.485,51	55,50	543,23					287,16		5.339.267,25
Hutan Tanaman		23,91	3.778,42	9.034,74	21.825,38	585,75				7.375,31		5.044.324,52
Semak/ Belukar	476,26		670,45	124.885,17	871.678,51	4.699,57	1.039,78	7,13		18.160,54	22,73	15.192.824,68
Perkebunan			5.472,00	34.570,22	8.435,39	1.359,49	197,47		1.406,95	1.398,35		10.454.546,75
Pemukiman	131,30		469,00	9.596,69	7.216,48	14.611,03	94,87			2.041,60		2.591.432,61
Tanah Terbuka	1.038,32	105,42	35.875,24	19.951,85	20.657,27	1.521,64	1.071,82			5.242,85		3.603.434,05
Awan	35,57	76,25	289,48		6.969,47							-
Savana/ Padang Rumput	321,73		8.578,30	14.536,28	61.927,85	1.215,44	423,17				16.073,62	3.140.438,97
Danau	36,32		991,11	100,14	68,76	26,37				1.420,58	10,58	3.756.292,79
Hutan Mangrove Sekunder	1.343.380,75		15.685,99	1.567,62	1.124,10	1.041,59	6.318,72			951,14		1.404.885,53
Hutan Rawa Sekunder	36.291,55	6.270.413,59	345.326,26	6.947,73	11.147,64	168,10	1.595,16			3.474,94	5.348,40	6.395.492,25
Belukar Rawa	6.655,70	50.692,26	7.976.607,68	19.867,45	35.949,07	16.337,35	3.951,16			2.253,53	19.335,66	8.439.413,11
Pertanian Lahan Kering	669,04		5.098,58	9.841.473,41	170.012,67	31.375,92	129,41	54,92		1.028,24	1.261,71	10.286.900,14
Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak	155,57	275,64	18.180,98	118.345,22	25.287.912,93	12.845,59	152,05	18,15	1.078,70	35.842,22	702,79	26.901.685,86
Sawah	32,24		1.112,46	52.440,65	10.774,94	7.494.213,56	223,83	119,48		3.309,85		7.588.148,74
Tambak	4.436,37		963,69			77,50	831.365,03					848.042,86
Bandara/ Pelabuhan				11,08	45,26	14,90		17.355,94				17.674,72
Transmigrasi/ Kampung	881,32			773,52	12.197,59	1.769,40			283.134,70			286.872,08
Pertambangan					226,00					475.165,32		581.592,26
Rawa	52,94		12.012,56	773,34		336,70	1.055,16			10,96	1.527.314,25	1.570.462,30
Diskrepansi Statistik												(607.420,12)
<b>Total</b>	<b>1.404.885,53</b>	<b>6.395.492,25</b>	<b>8.439.413,11</b>	<b>10.286.900,14</b>	<b>26.901.685,86</b>	<b>7.588.148,74</b>	<b>848.042,86</b>	<b>17.674,72</b>	<b>286.872,08</b>	<b>581.592,26</b>	<b>1.570.462,30</b>	<b>191.093.132,00</b>



### Lampiran 3.2.2. Matriks Perubahan Tutupan Lahan 2009-2014, Pulau Sumatera (Hektar)

Tutupan Lahan	Stok Awal 2009	Hutan Lahan Kering Primer	Hutan Lahan Kering Sekunder	Hutan Mangrove Primer	Hutan Rawa Primer	Hutan Tanaman	Semak/ Belukar	Perkebunan	Pemukiman	Tanah Terbuka	Awan	Savana/ Padang Rumput	Danau
Hutan Lahan Kering Primer	4.066.302,33	4.018.494,87	24.541,73				7.378,52	4,04		10.540,82	-	101,68	
Hutan Lahan Kering Sekunder	6.319.532,32		5.739.475,01			32.813,13	123.761,61	9.523,18	176,88	226.019,74	-	34,53	97,51
Hutan Mangrove Primer	165.426,50			160.909,30			133,37			263,34	-		
Hutan Rawa Primer	322.615,17				265.849,48	13.544,27	20,61	3.046,15		11.415,40	-		
Hutan Tanaman	1.316.372,34		607,88			1.118.398,76	21.744,63	10.902,58	84,27	142.401,80	-		
Semak/ Belukar	3.805.446,66		8.947,34			52.238,31	3.003.805,48	20.853,05	44,04	20.459,27	-		
Perkebunan	5.890.381,39					9.022,73	1.442,30	5.833.075,08	1.052,49	18.121,41	-		103,69
Pemukiman	766.832,90							727,23	765.135,55	94,76	-		
Tanah Terbuka	1.273.505,71		339,79			173.294,81	12.471,69	64.220,25		980.065,50	-		
Awan	7.137,59		827,73			10,18	793,39	567,78		3,91	-		
Savana/ Padang Rumput	459.218,69					1.937,79				1.332,89	-	431.522,74	
Danau	513.416,50									673,09	-		511.747,83
Hutan Mangrove Sekunder	412.853,44					799,32	886,62	323,62	229,79	2.948,89	-		44,76
Hutan Rawa Sekunder	2.025.438,63					201.266,83	1.058,72	29.480,79	5,96	108.177,51	-		60,67
Belukar Rawa	3.045.244,59		12,85			214.907,09	92.978,44	120.287,81	185,82	49.196,53	-		31,78
Pertanian Lahan Kering	5.419.837,97	48,03	54,64			4.386,21	311,13	43.275,69	3.396,01	3.831,31	-		
Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak	9.509.133,31		528,40			11.845,33	80,99	40.927,21	1.181,88	3.865,41	-		
Sawah	1.612.348,13					20,96		47.346,09		1.507,56	-		143,72
Tambak	202.371,94						413,04	51,62	2.484,08		-	321,85	
Bandara/ Pelabuhan	4.214,35								90,99		-		
Transmigrasi/ Kampung	90.753,27							5.658,62			-		
Pertambangan	193.435,23						15,30	13,66			-		
Rawa	223.435,31					15.818,08	276,89	5.435,70		1.844,37	-		
Diskrepansi Statistik	434.073,74										-		
<b>Total</b>	<b>48.079.328,00</b>	<b>4.018.542,90</b>	<b>5.775.335,37</b>	<b>160.909,30</b>	<b>265.849,48</b>	<b>1.850.303,80</b>	<b>3.267.572,74</b>	<b>6.235.720,14</b>	<b>774.067,76</b>	<b>1.582.763,51</b>	<b>-</b>	<b>431.980,79</b>	<b>512.229,97</b>

Lampiran 3.2.2. Matriks Perubahan Tutupan Lahan 2009-2014, Pulau Sumatera (Hektar) (lanjutan)

Tutupan Lahan	Hutan Mangrove Sekunder	Hutan Rawa Sekunder	Belukar Rawa	Pertanian Lahan Kering	Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak	Sawah	Tambak	Bandara/ Pelabuhan	Transmigrasi/ Kampung	Pertambangan	Rawa	Stok Akhir 2014
Hutan Lahan Kering Primer	48,42	114,20		594,50	4.439,04	4,68				39,84		4.018.542,90
Hutan Lahan Kering Sekunder	82,82		898,88	10.328,03	170.291,64	1.602,43				4.377,79	49,14	5.775.335,37
Hutan Mangrove Primer	864,71	2.683,88	115,71		208,11					248,07		160.909,30
Hutan Rawa Primer		26.475,93	1.753,12		437,97					72,25		265.849,48
Hutan Tanaman		23,91	3.778,42	1.575,02	16.655,17	114,02				85,87		1.850.303,80
Semak/ Belukar	180,28		13,16	5.350,89	691.734,68	160,79	1.039,78			619,58		3.267.572,74
Perkebunan			4.239,60	16.648,51	5.809,15	187,02	190,32			489,10		6.235.720,14
Pemukiman			469,00		289,47		88,91			27,98		774.067,76
Tanah Terbuka	25,05		16.889,36	7.530,26	18.265,35	214,35	90,00			99,30		1.582.763,51
Awan					4.934,60							-
Savana/ Padang Rumput			8.243,94				423,17				15.758,16	431.980,79
Danau	25,60		958,37	11,60								512.229,97
Hutan Mangrove Sekunder	400.043,54		3.986,42	542,73	1.112,63	77,14	1.158,41			699,56		410.785,85
Hutan Rawa Sekunder		1.484.677,13	187.814,51	3.768,47	8.566,84	147,93	78,51			204,79	129,97	1.538.915,38
Belukar Rawa	5.425,16	24.727,23	2.479.136,31	15.483,13	11.242,99	10.737,63	1.785,27			234,89	18.871,66	2.735.696,76
Pertanian Lahan Kering	8,58		4.584,22	5.328.108,80	18.665,98	11.524,70	68,26			523,69	1.050,72	5.430.825,42
Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak	38,86	213,10	18.126,13	29.819,02	9.396.143,67	3.551,51				2.436,61	375,20	10.348.797,31
Sawah			1.112,46	10.383,07		1.551.450,71				383,56		1.579.772,93
Tambak	4.042,83		235,38				194.823,15					200.759,48
Bandara/ Pelabuhan								4.123,36				4.123,36
Transmigrasi/ Kampung								85.094,65				85.094,65
Pertambangan										193.406,27		203.949,16
Rawa			3.341,77	681,40			1.013,71				195.023,38	231.258,24
Diskrepansi Statistik												434.073,74
<b>Total</b>	<b>410.785,85</b>	<b>1.538.915,38</b>	<b>2.735.696,76</b>	<b>5.430.825,42</b>	<b>10.348.797,31</b>	<b>1.579.772,93</b>	<b>200.759,48</b>	<b>4.123,36</b>	<b>85.094,65</b>	<b>203.949,16</b>	<b>231.258,24</b>	<b>48.079.328,00</b>



Lampiran 3.2.3. Matriks Perubahan Tutupan Lahan 2009-2014, Pulau Jawa (Hektar)

Tutupan Lahan	Stok Awal 2009	Hutan Lahan Kering Primer	Hutan Lahan Kering Sekunder	Hutan Mangrove Primer	Hutan Rawa Primer	Hutan Tanaman	Semak/ Belukar	Perkebunan	Pemukiman	Tanah Terbuka	Awan	Savana/ Padang Rumput	Danau
Hutan Lahan Kering Primer	22.820,16	22.670,37								149,79	-		
Hutan Lahan Kering Sekunder	773.365,09		762.672,40			588,62	5.768,36	26,65	10,23	536,65	-		
Hutan Mangrove Primer	13.362,99			13.362,99							-		
Hutan Rawa Primer	48,19				48,19						-		
Hutan Tanaman	2.450.291,78		383,51			2.433.907,17	928,41	366,50	401,26	5.073,47	-	25,28	66,44
Semak/ Belukar	305.513,58		232,43			4.233,09	270.182,44	6.133,07	245,27	463,93	-	288,97	9,04
Perkebunan	418.955,61					4,15		395.101,85	1.362,83	1.488,94	-		
Pemukiman	1.291.673,89		14,86			12,22	47,42	79,20	1.263.416,86	657,26	-		72,12
Tanah Terbuka	78.189,38		50,76			11.223,89	932,47	1.652,61	545,29	53.614,77	-		21,18
Awan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Savana/ Padang Rumput	8.789,91										-	8.789,91	
Danau	68.196,39						13,43		97,28	48,04	-		67.940,98
Hutan Mangrove Sekunder	15.907,14								4,48		-		
Hutan Rawa Sekunder	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Belukar Rawa	7.448,36								2,82		-		
Pertanian Lahan Kering	1.804.098,11					590,60		924,03	7.113,12	194,58	-		9,55
Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak	2.094.433,40		40,42			2.405,16		6.437,98	20.703,16	17,30	-		62,58
Sawah	3.936.594,69		230,87			178,94	9,48	681,23	14.220,62	4,51	-		10,33
Tambak	176.149,65								63,92	56,79	-		
Bandara/ Pelabuhan	7.489,66								19,11		-		
Transmigrasi/ Kampung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pertambangan	1.414,91										-		
Rawa	3.012,81										-		
Diskrepansi Statistik	(533.927,71)												
<b>Total</b>	<b>12.943.828,00</b>	<b>22.670,37</b>	<b>763.625,25</b>	<b>13.362,99</b>	<b>48,19</b>	<b>2.453.143,84</b>	<b>277.882,01</b>	<b>411.403,12</b>	<b>1.308.206,24</b>	<b>62.306,03</b>	<b>-</b>	<b>9.104,16</b>	<b>68.192,23</b>

Lampiran 3.2.3. Matriks Perubahan Tutupan Lahan 2009-2014, Pulau Jawa (Hektar) (lanjutan)

Tutupan Lahan	Hutan Mangrove Sekunder	Hutan Rawa Sekunder	Belukar Rawa	Pertanian Lahan Kering	Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak	Sawah	Tambak	Bandara/ Pelabuhan	Transmigrasi/ Kampung	Pertambangan	Rawa	Stok Akhir 2014
Hutan Lahan Kering Primer		-							-			22.670,37
Hutan Lahan Kering Sekunder		-		515,76	3.230,25	6,97			-	9,21		763.625,25
Hutan Mangrove Primer		-							-			13.362,99
Hutan Rawa Primer		-							-			48,19
Hutan Tanaman		-		7.459,72	1.169,86	459,81			-	50,34		2.416.606,97
Semak/ Belukar		-		7.273,63	13.394,61	3.057,09			-			277.882,01
Perkebunan		-		17.921,71	1.792,49	1.168,16			-	115,49		411.403,12
Pemukiman		-		8.879,09	3.893,54	14.247,46	5,96		-	347,89		1.308.206,24
Tanah Terbuka		-		8.499,34	618,71	774,63			-	255,73		62.306,03
Awan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Savana/ Padang Rumput		-							-			9.104,16
Danau		-		52,25	7,47	26,37			-		10,58	68.192,23
Hutan Mangrove Sekunder	14.620,61	-	415,65			558,66	307,74		-			14.778,31
Hutan Rawa Sekunder	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Belukar Rawa	72,52	-	7.171,94		201,09				-			7.603,53
Pertanian Lahan Kering		-		1.753.697,16	31.070,41	10.342,66		30,29	-	125,70		1.907.707,96
Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak		-		61.473,47	1.997.727,60	5.140,87	136,95	18,15	-	269,77		2.061.364,29
Sawah	32,24	-		41.924,74	8.213,01	3.870.641,30	221,18	119,48	-	106,75		3.906.516,39
Tambak		-	15,95			77,50	175.935,49		-			176.607,32
Bandara/ Pelabuhan		-		11,08	45,26	14,90		7.399,32	-			7.567,24
Transmigrasi/ Kampung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pertambangan		-							-	1.414,91		2.695,79
Rawa	52,94	-							-		2.959,88	2.970,45
Diskrepansi Statistik												(533.927,71)
<b>Total</b>	<b>14.778,31</b>	<b>-</b>	<b>7.603,53</b>	<b>1.907.707,96</b>	<b>2.061.364,29</b>	<b>3.906.516,39</b>	<b>176.607,32</b>	<b>7.567,24</b>	<b>-</b>	<b>2.695,79</b>	<b>2.970,45</b>	<b>12.907.291,13</b>



Lampiran 3.2.4. Matriks Perubahan Tutupan Lahan 2009-2014, Pulau Kalimantan (Hektar)

Tutupan Lahan	Stok Awal 2009	Hutan Lahan Kering Primer	Hutan Lahan Kering Sekunder	Hutan Mangrove Primer	Hutan Rawa Primer	Hutan Tanaman	Semak/ Belukar	Perkebunan	Pemukiman	Tanah Terbuka	Awan	Savana/ Padang Rumput	Danau
Hutan Lahan Kering Primer	9.706.233,00	9.656.937,00	29.511,76				7.061,66	1.026,00		1.141,75	-		
Hutan Lahan Kering Sekunder	13.831.890,41		13.092.229,51			4.222,63	357.071,31	97.958,96	252,05	143.614,04	-		
Hutan Mangrove Primer	62.129,40			60.739,74				24,83		339,75	-		
Hutan Rawa Primer	108.183,65				99.994,89			1.210,59		4.235,03	-		
Hutan Tanaman	661.986,88					611.588,84	17.497,12	1.452,83		19.364,85	-	849,41	
Semak/ Belukar	5.427.266,39		11.601,96			8.676,12	5.219.451,23	102.214,85	313,39	40.239,96	-		122,31
Perkebunan	2.812.732,31					531,34	2.218,15	2.801.481,60		4.461,34	-		
Pemukiman	213.473,36							109,96	209.704,52	428,08	-		
Tanah Terbuka	936.064,37					19.021,71	21.402,64	115.038,91		752.185,31	-		9,50
Awan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Savana/ Padang Rumput	4,67										-	4,67	
Danau	570.268,07							11,38			-		568.805,71
Hutan Mangrove Sekunder	470.381,85						22,68	875,44	24,52	2.600,42	-		
Hutan Rawa Sekunder	3.968.036,71					27.256,73	2.401,99	86.904,70	302,43	172.309,78	-		118,64
Belukar Rawa	3.928.671,33		73,87			8.005,62	239,56	73.958,30	13,24	21.595,61	-		931,76
Pertanian Lahan Kering	1.173.660,20							451,91	124,65	298,64	-		
Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak	7.733.228,72		1.933,89				595.263,81	57.740,31	1.126,90	27.413,76	-		207,79
Sawah	794.684,50							398,04	46,35	4.295,92	-		
Tambak	276.389,63						16,46			46,59	-		
Bandara/ Pelabuhan	946,84								6,12		-		
Transmigrasi/ Kampung	88.645,47									150,94	-		
Pertambangan	260.765,17							113,53			-		315,87
Rawa	573.087,63							5.825,40	375,35	729,41	-		170,09
Diskrepansi Statistik	816.276,44										-		
<b>Total</b>	<b>54.415.007,00</b>	<b>9.656.937,00</b>	<b>13.135.350,99</b>	<b>60.739,74</b>	<b>99.994,89</b>	<b>679.303,00</b>	<b>6.222.646,62</b>	<b>3.346.797,55</b>	<b>212.289,52</b>	<b>1.195.451,19</b>	<b>-</b>	<b>854,08</b>	<b>570.681,67</b>

Lampiran 3.2.4. Matriks Perubahan Tutupan Lahan 2009-2014, Pulau Kalimantan (Hektar) (lanjutan)

Tutupan Lahan	Hutan Mangrove Sekunder	Hutan Rawa Sekunder	Belukar Rawa	Pertanian Lahan Kering	Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak	Sawah	Tambak	Bandara/ Pelabuhan	Transmigrasi/ Kampung	Pertambangan	Rawa	Stok Akhir 2014
Hutan Lahan Kering Primer			569,53	199,46	9.785,85							9.656.937,00
Hutan Lahan Kering Sekunder	286,17		1.131,74	2.146,57	115.499,81				329,58	17.148,04		13.135.350,99
Hutan Mangrove Primer	284,78		593,04				144,62			2,63		60.739,74
Hutan Rawa Primer		210,05	2.384,11							148,98		99.994,89
Hutan Tanaman					3.994,73					7.239,10		679.303,00
Semak/ Belukar	165,27		657,29	7.631,09	19.489,08	188,27				16.515,57		6.222.646,62
Perkebunan			1.232,40		606,75				1.406,95	793,76		3.346.797,55
Pemukiman	3,39			180,73	1.385,63					1.661,06		212.289,52
Tanah Terbuka		105,42	18.785,09	3.199,79	611,75	69,10	908,99			4.726,17		1.195.451,19
Awan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Savana/ Padang Rumput												854,08
Danau			32,74							1.418,23		570.681,67
Hutan Mangrove Sekunder	451.105,01		10.793,53	859,89	7,64		3.998,80			93,91		453.511,71
Hutan Rawa Sekunder	298,66	3.506.752,46	156.134,05	3.056,46	2.495,59		1.516,66			3.270,14	5.218,43	3.533.031,95
Belukar Rawa	1.003,87	25.901,48	3.763.348,92	4.289,40	23.986,31	706,42	2.153,86			1.999,11	464,00	3.965.559,96
Pertanian Lahan Kering			514,36	1.170.714,61	199,99	1.207,13				148,91		1.216.590,97
Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak	26,38	62,54		24.109,75	6.992.674,78	180,17				32.488,64		7.170.963,90
Sawah				111,28		787.037,62				2.795,29		789.388,70
Tambak	338,19		712,36				275.276,03					284.040,39
Bandara/ Pelabuhan								940,72				940,72
Transmigrasi/ Kampung									88.494,53			90.231,07
Pertambangan					226,00					260.109,76		350.570,27
Rawa			8.670,79	91,95			41,45			10,96	557.172,25	562.854,68
Diskrepansi Statistik												816.276,44
<b>Total</b>	<b>453.511,71</b>	<b>3.533.031,95</b>	<b>3.965.559,96</b>	<b>1.216.590,97</b>	<b>7.170.963,90</b>	<b>789.388,70</b>	<b>284.040,39</b>	<b>940,72</b>	<b>90.231,07</b>	<b>350.570,27</b>	<b>562.854,68</b>	<b>54.415.007,00</b>



Lampiran 3.2.5. Matriks Perubahan Tutupan Lahan 2009-2014, Pulau Sulawesi (Hektar)

Tutupan Lahan	Stok Awal 2009	Hutan Lahan Kering Primer	Hutan Lahan Kering Sekunder	Hutan Mangrove Primer	Hutan Rawa Primer	Hutan Tanaman	Semak/ Belukar	Perkebunan	Pemukiman	Tanah Terbuka	Awan	Savana/ Padang Rumput	Danau
Hutan Lahan Kering Primer	4.069.606,04	3.837.390,36	203.255,34				24.138,37	169,48		1.125,68	-		
Hutan Lahan Kering Sekunder	5.262.838,73		5.148.810,30			42,88	49.902,62	1.376,67	53,43	12.229,53	-		
Hutan Mangrove Primer	43.421,72			43.152,87						61,87	-		
Hutan Rawa Primer	754,80				754,80						-		
Hutan Tanaman	16.094,03					16.059,65	16,85				-		
Semak/ Belukar	1.789.320,30		5.899,15			42,13	1.779.674,00	1.465,93		887,70	-		
Perkebunan	293.269,11							293.010,28			-		20,37
Pemukiman	112.906,55								112.906,55		-		
Tanah Terbuka	119.431,79					2.008,59	5.345,96	593,89		110.508,23	-	344,72	8,99
Awan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Savana/ Padang Rumput	330.426,49						141,02				-	330.285,48	
Danau	199.841,04										-		199.827,97
Hutan Mangrove Sekunder	141.067,03						29,41	11,89		364,65	-		
Hutan Rawa Sekunder	14.005,68							95,53		28,77	-		
Belukar Rawa	56.631,19										-		
Pertanian Lahan Kering	925.282,51		9,80								-		
Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak	4.167.468,85		6,01				818,12	589,12		282,11	-		
Sawah	926.602,98								85,15	120,71	-		
Tambak	168.984,49									10,54	-		
Bandara/ Pelabuhan	1.571,54										-		
Transmigrasi/ Kampung	12.801,34										-		
Pertambangan	7.680,66										-		
Rawa	290,03										-		
Diskrepansi Statistik	191.939,08										-		
<b>Total</b>	<b>18.852.236,00</b>	<b>3.837.390,36</b>	<b>5.357.980,60</b>	<b>43.152,87</b>	<b>754,80</b>	<b>18.153,25</b>	<b>1.860.066,36</b>	<b>297.312,80</b>	<b>113.045,13</b>	<b>125.619,79</b>	<b>-</b>	<b>330.630,19</b>	<b>199.857,33</b>

Lampiran 3.2.5. Matriks Perubahan Tutupan Lahan 2009-2014, Pulau Sulawesi (Hektar) (lanjutan)

Tutupan Lahan	Hutan Mangrove Sekunder	Hutan Rawa Sekunder	Belukar Rawa	Pertanian Lahan Kering	Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak	Sawah	Tambak	Bandara/ Pelabuhan	Transmigrasi/ Kampung	Pertambangan	Rawa	Stok Akhir 2014
Hutan Lahan Kering Primer				72,30	2.826,80					627,71		3.837.390,36
Hutan Lahan Kering Sekunder				8.282,25	41.701,21	332,98			35,82	71,04		5.357.980,60
Hutan Mangrove Primer	91,53			74,96			40,50					43.152,87
Hutan Rawa Primer												754,80
Hutan Tanaman					5,62	11,91						18.153,25
Semak/ Belukar				284,48	1.050,84	16,07						1.860.066,36
Perkebunan					227,01	4,31	7,15					297.312,80
Pemukiman												113.045,13
Tanah Terbuka				211,40	232,37	104,79	72,84					125.619,79
Awan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Savana/ Padang Rumput												330.630,19
Danau	10,72									2,35		199.857,33
Hutan Mangrove Sekunder	139.360,01			58,22	3,83	405,79	833,23					139.517,62
Hutan Rawa Sekunder		13.756,05	61,60		63,72							13.783,55
Belukar Rawa		27,51	56.577,23			26,46						56.638,83
Pertanian Lahan Kering				925.010,65		262,07						934.031,64
Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak				15,81	4.165.501,75	240,83	15,10					4.211.613,15
Sawah				21,57		926.348,65	2,65			24,25		927.753,85
Tambak	55,36						168.918,60					169.890,06
Bandara/ Pelabuhan								1.571,54				1.571,54
Transmigrasi/ Kampung									12.801,34			12.837,16
Pertambangan										7.680,66		8.406,00
Rawa											290,03	290,03
Diskrepansi Statistik												191.939,08
<b>Total</b>	<b>139.517,62</b>	<b>13.783,55</b>	<b>56.638,83</b>	<b>934.031,64</b>	<b>4.211.613,15</b>	<b>927.753,85</b>	<b>169.890,06</b>	<b>1.571,54</b>	<b>12.837,16</b>	<b>8.406,00</b>	<b>290,03</b>	<b>18.852.236,00</b>



Lampiran 3.2.6. Matriks Perubahan Tutupan Lahan 2009-2014, Pulau Bali dan Nusa Tenggara (Hektar)

Tutupan Lahan	Stok Awal 2009	Hutan Lahan Kering Primer	Hutan Lahan Kering Sekunder	Hutan Mangrove Primer	Hutan Rawa Primer	Hutan Tanaman	Semak/ Belukar	Perkebunan	Pemukiman	Tanah Terbuka	Awan	Savana/ Padang Rumput	Danau
Hutan Lahan Kering Primer	691.899,10	673.618,03	16.728,25		-		1.080,43			117,09	-	9,45	24,50
Hutan Lahan Kering Sekunder	2.028.450,00	20.979,51	1.956.042,79	202,98	-	383,93	31.458,42		1.514,85	1.319,19	-	3.106,95	251,08
Hutan Mangrove Primer	20.354,63			18.007,51	-		57,72		105,61	8,94	-		
Hutan Rawa Primer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hutan Tanaman	4.989,07					4.989,07							
Semak/ Belukar	1.639.487,98	10.062,56	179.468,10				1.191.871,22		1.434,29	1.952,86	-	5.436,58	701,51
Perkebunan	1.117,79							1.117,79					
Pemukiman	90.220,14		145,56				326,63		87.006,48	64,65	-	127,85	
Tanah Terbuka	73.310,25		174,31				120,55			70.382,92	-	1.254,59	397,26
Awan	-	-	-										
Savana/ Padang Rumput	1.071.544,48		3.899,27	248,56			92.116,15		607,83	2.311,36	-	905.549,25	1.451,96
Danau	10.526,63						22,76						10.406,29
Hutan Mangrove Sekunder	17.985,12		280,13	609,32						38,60			
Hutan Rawa Sekunder	498,31												
Belukar Rawa	11.542,47			288,17			609,25			98,39		640,78	14,38
Pertanian Lahan Kering	453.671,36		24.396,81	103,06		98,01	11.660,17		1.858,73	480,66		959,92	776,14
Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak	867.444,45	240,45	8.112,44	93,59		1.022,78	3.623,63		1.990,08	67,08		1.260,37	152,25
Sawah	335.493,60		216,74							85,20		1.506,88	
Tambak	15.045,05												
Bandara/ Pelabuhan	1.609,49												
Transmigrasi/ Kampung	446,08								219,74				
Pertambangan	1.607,39												
Rawa	6.375,92			280,73						107,25			
Diskrepansi Statistik	(36.571,31)												
<b>Total</b>	<b>7.307.048,00</b>	<b>704.900,56</b>	<b>2.189.464,38</b>	<b>19.833,92</b>	<b>-</b>	<b>6.493,79</b>	<b>1.332.946,93</b>	<b>1.117,79</b>	<b>94.737,60</b>	<b>77.034,20</b>	<b>-</b>	<b>919.852,63</b>	<b>14.175,36</b>

Lampiran 3.2.6. Matriks Perubahan Tutupan Lahan 2009-2014, Pulau Bali dan Nusa Tenggara (Hektar) (lanjutan)

Tutupan Lahan	Hutan Mangrove Sekunder	Hutan Rawa Sekunder	Belukar Rawa	Pertanian Lahan Kering	Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak	Sawah	Tambak	Bandara/ Pelabuhan	Transmigrasi/ Kampung	Pertambangan	Rawa	Stok Akhir 2014
Hutan Lahan Kering Primer				266,77						54,59		704.900,56
Hutan Lahan Kering Sekunder	366,96		39,38	4.117,95	4.920,97	3.610,95				85,08	49,01	2.189.464,38
Hutan Mangrove Primer	622,95		157,28	26,89	736,81	390,81	240,11					19.833,92
Hutan Rawa Primer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hutan Tanaman												6.493,79
Semak/ Belukar	64,05			104.154,29	143.042,43	1.277,34					22,73	1.332.946,93
Perkebunan												1.117,79
Pemukiman	47,17			536,86	1.601,37	363,57						94.737,60
Tanah Terbuka	236,57			385,29		358,77						77.034,20
Awan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Savana/ Padang Rumput	321,73		334,36	13.409,48	49.763,63	1.215,44					315,46	919.852,63
Danau				36,30	61,29							14.175,36
Hutan Mangrove Sekunder	16.932,50		100,79	3,26			20,54					19.374,34
Hutan Rawa Sekunder		498,31										498,31
Belukar Rawa	119,96		4.902,70	94,92	518,68	4.255,24						5.589,37
Pertanian Lahan Kering	622,03			366.008,78	40.050,37	6.384,54	61,16				210,98	490.936,16
Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak	40,41		54,86	1.895,39	845.371,93	3.186,14				5,46	327,59	1.088.629,40
Sawah					2.561,93	331.122,86						352.502,37
Tambak							15.045,05					15.366,86
Bandara/ Pelabuhan								1.609,49				1.609,49
Transmigrasi/ Kampung									226,34			226,34
Pertambangan										1.607,39		1.752,52
Rawa						336,70					5.651,23	6.577,00
Diskrepansi Statistik												(36.571,31)
<b>Total</b>	<b>19.374,34</b>	<b>498,31</b>	<b>5.589,37</b>	<b>490.936,16</b>	<b>1.088.629,40</b>	<b>352.502,37</b>	<b>15.366,86</b>	<b>1.609,49</b>	<b>226,34</b>	<b>1.752,52</b>	<b>6.577,00</b>	<b>7.307.048,00</b>



Lampiran 3.2.7. Matriks Perubahan Tutupan Lahan 2009-2014, Pulau Maluku (Hektar)

Tutupan Lahan	Stok Awal 2009	Hutan Lahan Kering Primer	Hutan Lahan Kering Sekunder	Hutan Mangrove Primer	Hutan Rawa Primer	Hutan Tanaman	Semak/ Belukar	Perkebunan	Pemukiman	Tanah Terbuka	Awan	Savana/ Padang Rumput	Danau
Hutan Lahan Kering Primer	852.498,90	843.382,96	7.366,19				1.466,35			167,97	-		
Hutan Lahan Kering Sekunder	3.955.703,06		3.920.051,25				17.214,15	882,10	21,56	1.447,62	-		
Hutan Mangrove Primer	79.840,04			79.412,68			13,17		59,35		-		
Hutan Rawa Primer	36.632,14			34.734,13	1.898,02						-		
Hutan Tanaman	35.045,42					35.045,42					-		
Semak/ Belukar	921.335,78		3.013,30				913.601,96	932,33	228,16	241,58	-		
Perkebunan	10.392,26							10.392,26			-		
Pemukiman	36.696,20								36.564,31		-		
Tanah Terbuka	61.152,41						3.971,12	897,96		54.233,71	-		
Awan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Savana/ Padang Rumput	282.263,44							871,34	56,14		-	268.044,92	
Danau	32.479,99								5,79		-		32.474,19
Hutan Mangrove Sekunder	119.484,68							251,67			-		
Hutan Rawa Sekunder	65.587,87										-		
Belukar Rawa	23.362,07								3,76		-		
Pertanian Lahan Kering	311.545,46		4.060,45				361,60		1.834,45	69,40	-		
Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak	928.111,32		2.441,96				4.146,59		1.079,57	1.255,99	-		2,58
Sawah	14.152,80						246,99				-		
Tambak	858,44										-		
Bandara/ Pelabuhan	656,25										-		
Transmigrasi/ Kampung	50.174,98		654,09					15.389,11			-		
Pertambangan	544,99										-		
Rawa	250,53										-		
Diskrepansi Statistik	70.883,96										-		
<b>Total</b>	<b>7.889.653,00</b>	<b>843.382,96</b>	<b>3.937.587,24</b>	<b>114.146,81</b>	<b>1.898,02</b>	<b>35.045,42</b>	<b>941.021,93</b>	<b>29.616,77</b>	<b>39.853,09</b>	<b>57.416,27</b>	<b>-</b>	<b>268.044,92</b>	<b>32.476,77</b>

Lampiran 3.2.7. Matriks Perubahan Tutupan Lahan 2009-2014, Pulau Maluku (Hektar) (lanjutan)

Tutupan Lahan	Hutan Mangrove Sekunder	Hutan Rawa Sekunder	Belukar Rawa	Pertanian Lahan Kering	Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak	Sawah	Tambak	Bandara/ Pelabuhan	Transmigrasi/ Kampung	Pertambangan	Rawa	Stok Akhir 2014
Hutan Lahan Kering Primer					109,91					5,53		843.382,96
Hutan Lahan Kering Sekunder	519,80			737,64	14.347,38				7,08	474,47		3.937.587,24
Hutan Mangrove Primer	253,64		6,45	10,65	76,23					7,87		114.146,81
Hutan Rawa Primer												1.898,02
Hutan Tanaman												35.045,42
Semak/ Belukar	66,66			116,90	2.102,36			7,13		1.025,39		941.021,93
Perkebunan												29.616,77
Pemukiman	80,74				46,48					4,67		39.853,09
Tanah Terbuka	776,70		166,40	42,53	902,33					161,66		57.416,27
Awan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Savana/ Padang Rumput				1.126,81	12.164,23							268.044,92
Danau												32.476,77
Hutan Mangrove Sekunder	119.113,57		102,11							17,33		157.723,74
Hutan Rawa Sekunder	35.992,89	28.575,02	1.019,97									28.575,02
Belukar Rawa			23.059,04			279,74				19,52		24.353,97
Pertanian Lahan Kering	38,43			224.231,97	80.025,92	668,70		24,63		229,94		227.235,83
Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak				195,80	916.755,67	512,71			1.078,70	641,74		1.038.728,09
Sawah						13.905,81						17.050,70
Tambak							858,44					858,44
Bandara/ Pelabuhan								656,25				688,01
Transmigrasi/ Kampung	881,32			773,52	12.197,59	1.683,74			18.595,61			19.681,38
Pertambangan										544,99		3.133,11
Rawa											250,53	250,53
Diskrepansi Statistik												70.883,96
<b>Total</b>	<b>157.723,74</b>	<b>28.575,02</b>	<b>24.353,97</b>	<b>227.235,83</b>	<b>1.038.728,09</b>	<b>17.050,70</b>	<b>858,44</b>	<b>688,01</b>	<b>19.681,38</b>	<b>3.133,11</b>	<b>250,53</b>	<b>7.889.653,00</b>



Lampiran 3.2.8. Matriks Perubahan Tutupan Lahan 2009-2014, Pulau Papua (Hektar)

Tutupan Lahan	Stok Awal 2009	Hutan Lahan Kering Primer	Hutan Lahan Kering Sekunder	Hutan Mangrove Primer	Hutan Rawa Primer	Hutan Tanaman	Semak/ Belukar	Perkebunan	Pemukiman	Tanah Terbuka	Awan	Savana/ Padang Rumput	Danau
Hutan Lahan Kering Primer	20.262.539,79	3.205,00	198,00				79,00	4,00	7,00	78,00	-	1,00	
Hutan Lahan Kering Sekunder	6.289.486,06		4.623,00				147,00	52,00	27,00	90,00	-	1,00	
Hutan Mangrove Primer	1.125.854,15			2.080,00			1,00		2,00	3,00	-	1,00	
Hutan Rawa Primer	5.021.180,82				1.652,00			15,00		13,00	-		
Hutan Tanaman	1.881,42					24,00					-		
Semak/ Belukar	1.294.097,03		1,00				3.948,00	9,00		7,00	-		
Perkebunan	86.507,07							109,00			-		
Pemukiman	47.328,94							482,00			-		
Tanah Terbuka	453.010,95		1,00				2,00	6,00		1.998,00	-		
Awan	22.600,83	22,00	9,00	5,00	13,00		20,00	2,00		4,00	-	1,00	2,00
Savana/ Padang Rumput	1.180.169,64									1,00	-	2.063,00	
Danau	2.358.677,72										-		1.067,00
Hutan Mangrove Sekunder	202.841,86						3,00		1,00	2,00	-		
Hutan Rawa Sekunder	1.244.412,02						1,00	17,00		3,00	-		
Belukar Rawa	1.643.503,06							3,00			-		
Pertanian Lahan Kering	77.001,78							8,00			-		
Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak	975.376,60						2,00	3,00		1,00	-		
Sawah	13.706,61										-		
Tambak	508,27										-		
Bandara/ Pelabuhan	1.055,26										-		
Transmigrasi/ Kampung	78.007,89										-		
Pertambangan	10.401,34										-		
Rawa	765.977,22										-	1,00	
Diskrepansi Statistik	(1.550.094,32)												
<b>Total</b>	<b>41.606.032,00</b>	<b>3.227,00</b>	<b>4.832,00</b>	<b>2.085,00</b>	<b>1.665,00</b>	<b>24,00</b>	<b>4.203,00</b>	<b>228,00</b>	<b>519,00</b>	<b>2.200,00</b>	<b>-</b>	<b>2.068,00</b>	<b>1.069,00</b>

Lampiran 3.2.8. Matriks Perubahan Tutupan Lahan 2009-2014, Pulau Papua (Hektar) (lanjutan)

Tutupan Lahan	Hutan Mangrove Sekunder	Hutan Rawa Sekunder	Belukar Rawa	Pertanian Lahan Kering	Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak	Sawah	Tambak	Bandara/ Pelabuhan	Transmigrasi/ Kampung	Pertambangan	Rawa	Stok Akhir 2014
Hutan Lahan Kering Primer			1,00	3,00	58,00				1,00	3,00	2,00	20.058.920,82
Hutan Lahan Kering Sekunder			1,00	32,00	95,00			1,00	4,00	4,00		6.423.384,75
Hutan Mangrove Primer	18,00		9,00		1,00			1,00				1.119.201,49
Hutan Rawa Primer		57,00	4,00	2,00	4,00					1,00		4.970.721,87
Hutan Tanaman												1.881,42
Semak/ Belukar				3,00	15,00							1.290.688,09
Perkebunan												132.578,59
Pemukiman												49.233,28
Tanah Terbuka			1,00	3,00	1,00							502.843,07
Awan	7,00	1,00	4,00		8,00							-
Savana/ Padang Rumput												1.179.972,19
Danau												2.358.679,46
Hutan Mangrove Sekunder	738,00		4,00	1,00						4,00		209.193,96
Hutan Rawa Sekunder		1.394,00	6,00	2,00	2,00	1,00						1.280.688,04
Belukar Rawa	2,00	1,00	2.257,00			3,00	1,00					1.643.970,70
Pertanian Lahan Kering				252,00		12,00						79.572,16
Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak	1,00			9,00	1.597,00	1,00						981.589,71
Sawah						20,00						15.163,79
Tambak							6,00					520,30
Bandara/ Pelabuhan								39,00				1.174,36
Transmigrasi/ Kampung						1,00			151,00			78.801,48
Pertambangan										47,00		11.085,41
Rawa											1.491,00	766.261,36
Diskrepansi Statistik												(1.550.094,32)
<b>Total</b>	<b>766,00</b>	<b>1.453,00</b>	<b>2.287,00</b>	<b>307,00</b>	<b>1.781,00</b>	<b>38,00</b>	<b>7,00</b>	<b>41,00</b>	<b>156,00</b>	<b>59,00</b>	<b>1.493,00</b>	<b>41.606.032,00</b>



### Lampiran 3.3. Klasifikasi Tutupan Lahan berdasarkan SEEA-CF 2012

No.	Kategori Tutupan Lahan		Deksripsi
	Istilah Bahasa Inggris	Istilah Bahasa Indonesia	
(1)	(2)	(3)	(4)
1.	<i>Artificial surfaces (including urban and associated areas)</i>	Permukaan buatan (termasuk kawasan urban area terkait)	Kelas ini terdiri dari semua jenis daerah dengan permukaan buatan yang dominan. Fitur-fitur perkotaan atau yang terkait dengan itu termasuk dalam kategori ini, misalnya taman kota, area industri, tempat pembuangan limbah sampah, dan tempat penggalian.
2.	<i>Herbaceous crops</i>	Tanaman berdaun	Kelas ini terdiri atas lapisan utama tanaman herba yang dibudidayakan (seperti graminoid atau forb). Tanaman herba dalam hal ini termasuk jerami. Semua tanaman non-tahunan yang tidak dapat bertahan selama lebih dari dua musim dan tanaman seperti tebu, di mana bagian atas tanaman secara teratur dipanen sedangkan sistem akar dapat tetap bertahan selama lebih dari satu tahun di tanah, termasuk dalam kelas ini.
3.	<i>Woody crops</i>	Tanaman berkayu	Kelas ini terdiri dari lapisan utama tanaman permanen (pohon atau tanaman semak) dan mencakup semua jenis kebun buah-buahan dan perkebunan (pohon buah-buahan, kopi, dan perkebunan teh, kelapa sawit, perkebunan karet, pohon Natal, dll).
4.	<i>Multiple or layered crops</i>	Tanaman dengan beberapa lapisan	Kelas ini menggabungkan dua situasi tutupan lahan yang berbeda: <ol style="list-style-type: none"> <li><i>Dua lapisan tanaman yang berbeda.</i> Kasus yang umum adalah adanya satu lapisan tanaman berkayu (pohon atau semak) dan lapisan tanaman herba lain, misalnya, ladang gandum dengan pohon-pohon zaitun di daerah Mediterania dan hortikultura yang intens, atau oasis atau pertanian pesisir yang khas di Afrika, di mana lahan tanaman herba ditutupi oleh pohon-pohon palem.</li> <li><i>Kehadiran satu lapisan penting dari vegetasi alami (terutama pohon) yang menutupi satu lapisan tanaman yang dibudidayakan.</i> Perkebunan kopi dibayangi oleh pohon-pohon alami di daerah khatulistiwa Afrika adalah contoh yang khas.</li> </ol>
5.	<i>Grassland</i>	Padang rumput	Kelas ini mencakup area geografis yang didominasi oleh tanaman herba alami (padang rumput, stepa dan savana) dengan tutupan 10 persen atau lebih, terlepas dari aktivitas manusia dan/atau hewan yang berbeda, seperti penggembalaan atau pengelolaan kebakaran yang selektif. Keberadaan tanaman berkayu (pohon dan/atausemak) diperbolehkan, dengan asumsi tutupannya kurang dari 10 persen.
6.	<i>Tree-covered areas</i>	Area tertutup pohon	Kelas ini mencakup area geografis yang didominasi oleh tanaman pohon alami dengan tutupan 10 persen atau lebih. Jenis tanaman lain (semak dan/atau herba) boleh ada, bahkan dengan kepadatan lebih tinggi dari pohon. Area ditanami pohon untuk tujuan aforestasi dan hutan tanaman termasuk dalam kelas ini. Kelas ini termasuk daerah yang secara musiman atau permanen digenangi air tawar. Namun kelas ini tidak tercakup di dalamnya tanaman bakau pesisir (→ termasuk kategori tanaman bakau).

No.	Kategori Tutupan Lahan		Deksripsi
	Istilah Bahasa Inggris	Istilah Bahasa Indonesia	
(1)	(2)	(3)	(4)
7.	<i>Mangroves</i>	Tanaman bakau	Kelas ini mencakup area geografis yang didominasi oleh vegetasi berkayu (pohon dan/atau semak) dengan tutupan 10 persen atau lebih yang secara permanen atau secara teratur digenangi oleh air garam dan/atau air payau yang terletak di daerah pesisir atau di delta sungai.
8.	<i>Shrub-covered areas</i>	Area tertutup semak belukar	Kelas ini mencakup area geografis yang didominasi oleh semak alami yang memiliki tutupan 10 persen atau lebih. Pohon boleh ada dalam bentuk yang tersebar dengan tutupan kurang dari 10 persen. Tanaman herba juga boleh ada pada kepadatan berapapun. Kelas ini meliputi daerah tertutup semak belukar secara permanen atau secara teratur tergenang air tawar daratan. Kelas ini tidak termasuk semak yang digenangi oleh air garam atau air payau di daerah pesisir (→ termasuk kategori tanaman bakau).
9.	<i>Shrubs and/or herbaceous vegetation, aquatic or regularly flooded</i>	Vegetasi bersemak dan/atau vegetasi herba, akuatik atau rawa-rawa	Kelas ini mencakup area geografis yang didominasi oleh vegetasi herba alami (tutupannya 10 persen atau lebih) yang secara permanen atau secara teratur tergenang air segar atau air payau (rawa, daerah rawa, dll). Banjir harus bertahan selama setidaknya dua bulan per tahun untuk dianggap sebagai kejadian teratur. Vegetasi tanaman berkayu (pohon dan/atau semak) boleh ada jika tutupannya kurang dari 10 persen.
10.	<i>Sparsely natural vegetated areas</i>	Area vegetasi alami yang jarang	Kelas ini mencakup setiap wilayah geografis yang tutupan vegetasi alaminya adalah antara 2 persen dan 10 persen. Kelas ini termasuk daerah yang secara permanen atau secara terus menerus tergenangi.
11.	<i>Terrestrial barren land</i>	Lahan tandus	Kelas ini mencakup area geografis yang didominasi oleh permukaan abiotik alami (tanah kosong, pasir, batu, dll) di mana vegetasi alaminya tidak ada atau hampir tidak ada (tutupannya kurang dari 2 persen). Kelas ini meliputi tepi danau, tepi sungai, dataran garam, dll. Kelas ini tidak termasuk daerah pesisir yang dipengaruhi oleh gerakan pasang surut air laut (→ termasuk kategori wilayah pesisir pantai dan pasang surut).
12.	<i>Permanent snow and glaciers</i>	Wilayah bersalju abadi dan gletser	Kelas ini mencakup area geografis yang tertutup oleh salju atau gletser terus-menerus selama 10 bulan atau lebih.
13.	<i>Inland water bodies</i>	Wilayah perairan darat	Kelas ini mencakup area geografis yang sepanjang tahun sebagian besar ditutupi oleh perairan darat. Dalam beberapa kasus, airnya beku dalam beberapa bulan di suatu tahun (kurang dari 10 bulan). Karena jangkauan geografis badan air dapat berubah, batas harus ditetapkan secara konsisten dengan yang ditetapkan dalam kelas nomor 11, sesuai dengan situasi yang dominan selama tahun dan/atau di beberapa tahun.
14.	<i>Coastal water bodies and intertidal areas</i>	Wilayah pesisir pantai dan pasang surut	Kelas ini didefinisikan atas dasar ciri geografis tanah dalam kaitannya dengan laut (badan air pantai, yaitu, laguna dan muara) dan permukaan abiotik air (daerah intertidal, yaitu, dataran pesisir dan terumbu karang).

Sumber: SEEA-CF 2012, United Nations



### Lampiran 3.4. Klasifikasi Penggunaan Lahan berdasarkan SEEA-CF 2012

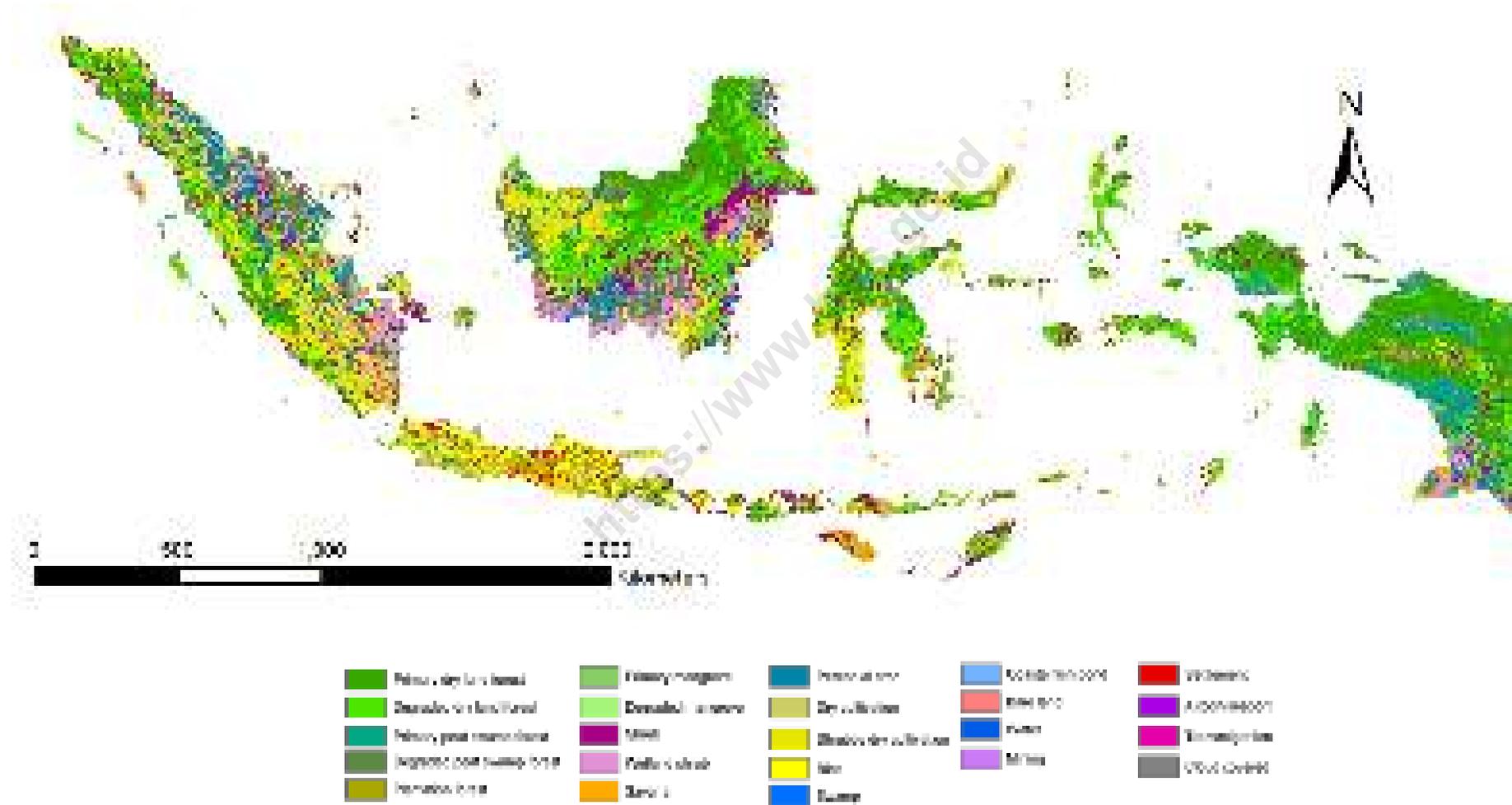
No.	Kategori Penggunaan Lahan		Deskripsi
	Istilah Bahasa Inggris	Istilah Bahasa Indonesia	
(1)	(2)	(3)	(4)
1	<i>Land</i>	Lahan	Lahan merupakan aset lingkungan yang unik yang menggambarkan ruang di mana kegiatan ekonomi dan proses yang terjadi di lingkungan dan lahan merupakan tempat di mana aset lingkungan dan aset ekonomi berada.
1.1	<i>Agriculture</i>	Pertanian	Kategori ini termasuk lahan yang digarap dan lahan kosong, dan secara alami tumbuh padang rumput permanen dan padang rumput yang digunakan untuk penggembalaan, makanan hewan atau tujuan pertanian. Lahan tersebar di bawah bangunan pertanian, pekarangan, dan tanah yang secara permanen digarap, seperti petak tanah digarap, pinggir sungai, jalan setapak, selokan, tanjung dan daerah tepian secara tradisional disertakan.
1.2	<i>Forestry</i>	Kehutanan	Lahan yang digunakan untuk kehutanan. Tidak termasuk lahan yang sebagian besar digunakan pertanian atau perkotaan.
1.3	<i>Land used for aquaculture</i>	Lahan yang digunakan untuk akuakultur atau pembudidayaan air (seperti ikan, kerang, rumput laut)	Lahan yang digunakan untuk fasilitas akuakultur dan kegiatan budidaya ikan. Akuakultur mengacu pada usaha budidaya dari organisme air: ikan, moluska, krustasea, tanaman air, buaya, kura-kura, dan amfibi. Budidaya menyiratkan beberapa bentuk intervensi dalam proses pemeliharaan untuk meningkatkan produksi, seperti stok biasa, makan, perlindungan dari predator, dll
1.4	<i>Use of built-up and related areas</i>	Penggunaan area dengan gedung-gedung dan area terkait	Lahan yang telah terpengaruh atau telah diadaptasi oleh manusia, yaitu yang terdapat di bawah bangunan, jalan, tambang, galian, dan fasilitas lainnya, termasuk ruang tambahan yang sengaja dibuat untuk aktivitas manusia. Lahan dalam hal ini termasuk juga jenis tertentu dari lahan terbuka (bukan lahan gedung tertentu), yang terkait erat dengan kegiatan ini, seperti tempat pembuangan limbah, tanah terlantar di area gedung, tempat pembuangan barang rongsokan, taman kota, dan kebun. Tanah di bawah desa yang tertutup atau daerah perdesaan yang serupa pun disertakan dalam kelas ini.
1.5	<i>Land used for maintenance and restoration of environmental functions</i>	Lahan yang digunakan untuk pemeliharaan dan pemulihan fungsi lingkungan hidup	Kelas ini termasuk kawasan perlindungan seperti yang didefinisikan oleh IUCN ( <i>International Union for Conservation of Nature</i> ) yaitu, dengan secara jelas merupakan ruang geografis yang diakui, didedikasikan, dan dikelola melalui jalur hukum atau jalur lainnya yang efektif, untuk mencapai konservasi jangka panjang dari alam dengan layanan ekosistem terkait dan nilai-nilai budaya.
1.6	<i>Other uses of land not elsewhere classified</i>	Kegunaan lain dari lahan yang tidak terklasifikasi di tempat lain	Lahan yang digunakan untuk keperluan tertentu yang tidak diklasifikasikan di tempat lain.

No.	Kategori Penggunaan Lahan		Deskripsi
	Istilah Bahasa Inggris	Istilah Bahasa Indonesia	
(1)	(2)	(3)	(4)
1.7	<i>Land not in use</i>	Lahan yang tidak digunakan	Area di mana tidak ada dapat dilihat dengan jelas indikasi dari aktivitas manusia atau pengaturan kelembagaan yang terdapat dalam suatu tempat tersebut baik untuk tujuan produksi ekonomi atau pemeliharaan dan pemulihan fungsi lingkungan hidup dan merupakan area di mana proses ekologi tidak signifikan terganggu.
2	<b><i>Inland waters</i></b>	<b>Perairan darat</b>	Perairan darat adalah area yang sesuai dengan aliran air alami atau buatan, yang mengalirkan tubuh air alami atau buatan, termasuk danau, waduk, sungai, anak sungai, kolam, kanal daratan, bendungan, dan perairan yang dikelilingi oleh daratan lainnya (biasanya air tawar). Tepi-tepi sungai merupakan batasan adanya air atau tidak.
2.1	<i>Inland waters used for aquaculture or holding facilities</i>	Perairan darat digunakan untuk budidaya atau fasilitas terkait lainnya	Area perairan darat yang digunakan untuk fasilitas akuakultur termasuk fasilitas pendukungnya. Akuakultur mengacu pada budidaya dari organisme air: ikan, moluska, krustasea, tanaman air, buaya, kura-kura, dan amfibi.  Fasilitas akuakultur termasuk kandang dan kurungan (daerah air dibatasi oleh jaring, jala dan penghalang lain yang memungkinkan pertukaran air yang tidak dapat dikendalikan), sangkar (kerangkanya terbuka atau tertutup, yang ditutupi dengan jaring, jala atau bahan berpori yang memungkinkan pertukaran air secara alami), waduk (semi permanen atau penghalang musiman buatan manusia yang dibentuk berupa palang yang tidak dapat ditembus air dan fitur alam yang sesuai) dan rakit, tali dan tiang pancang (rakit, tali panjang atau tiang pancang digunakan untuk pembiakan kerang dan rumput laut).
2.2	<i>Inland waters used for maintenance and restoration of environmental functions</i>	Perairan darat digunakan untuk pemeliharaan dan pemulihan fungsi lingkungan	Area air permukaan yang dilindungi ini sebagaimana yang didefinisikan dalam 1.5. Kelas ini meliputi cakupan yang lebih banyak (cakupan tambahan termasuk persediaan, pembuahan, teknik, kontrol predator, modifikasi habitat dan/atau batasan akses.)  Kelas ini tidak termasuk lahan basah yang dilindungi (→ 1.5) dan perairan pesisir yang dilindungi (→ 3.2).
2.3	<i>Other uses of inland waters not elsewhere classified</i>	Kegunaan lain dari perairan darat yang tidak terklasifikasi di tempat lain	Daerah perairan darat digunakan untuk keperluan tidak diklasifikasikan di tempat lain.
2.4	<i>Inland waters not in use</i>	Perairan darat yang tidak digunakan	Daerah air tawar tidak digunakan untuk kegiatan manusia atau untuk pemeliharaan dan pemulihan fungsi lingkungan hidup.

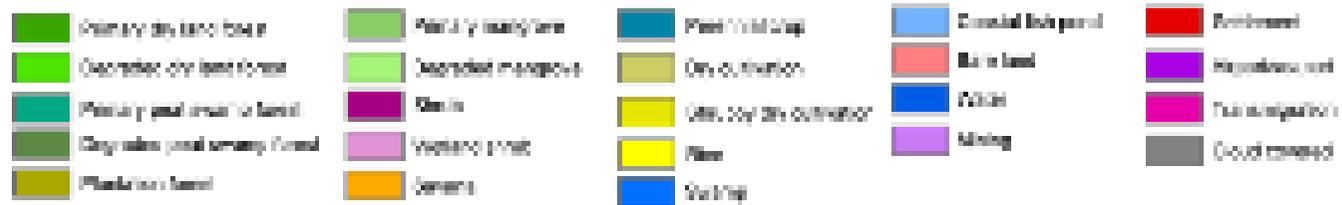
Sumber: SEEA-CF 2012, United Nations



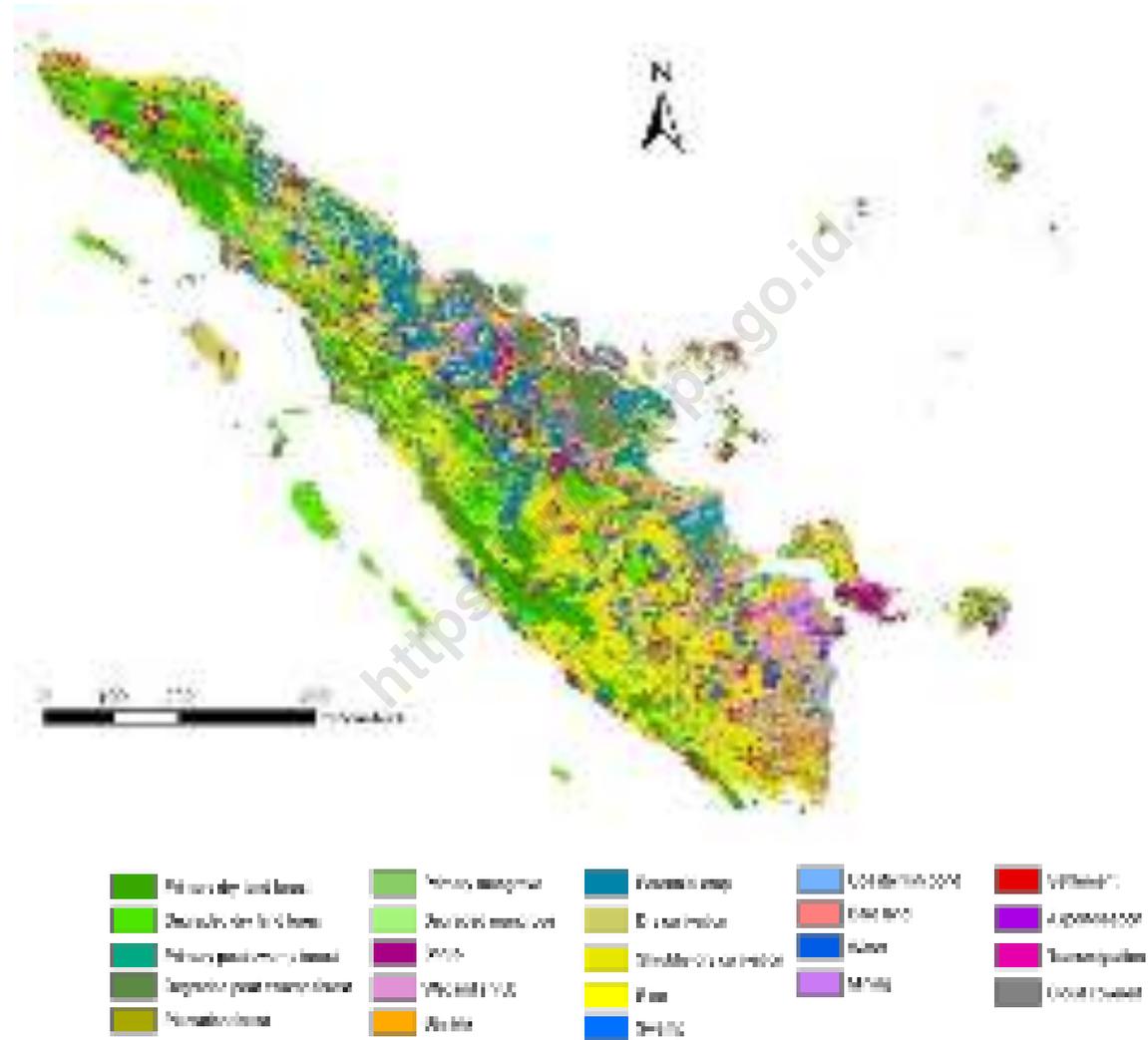
Lampiran 3.5.1. Peta Tutupan Lahan Indonesia Tahun 2009



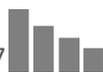
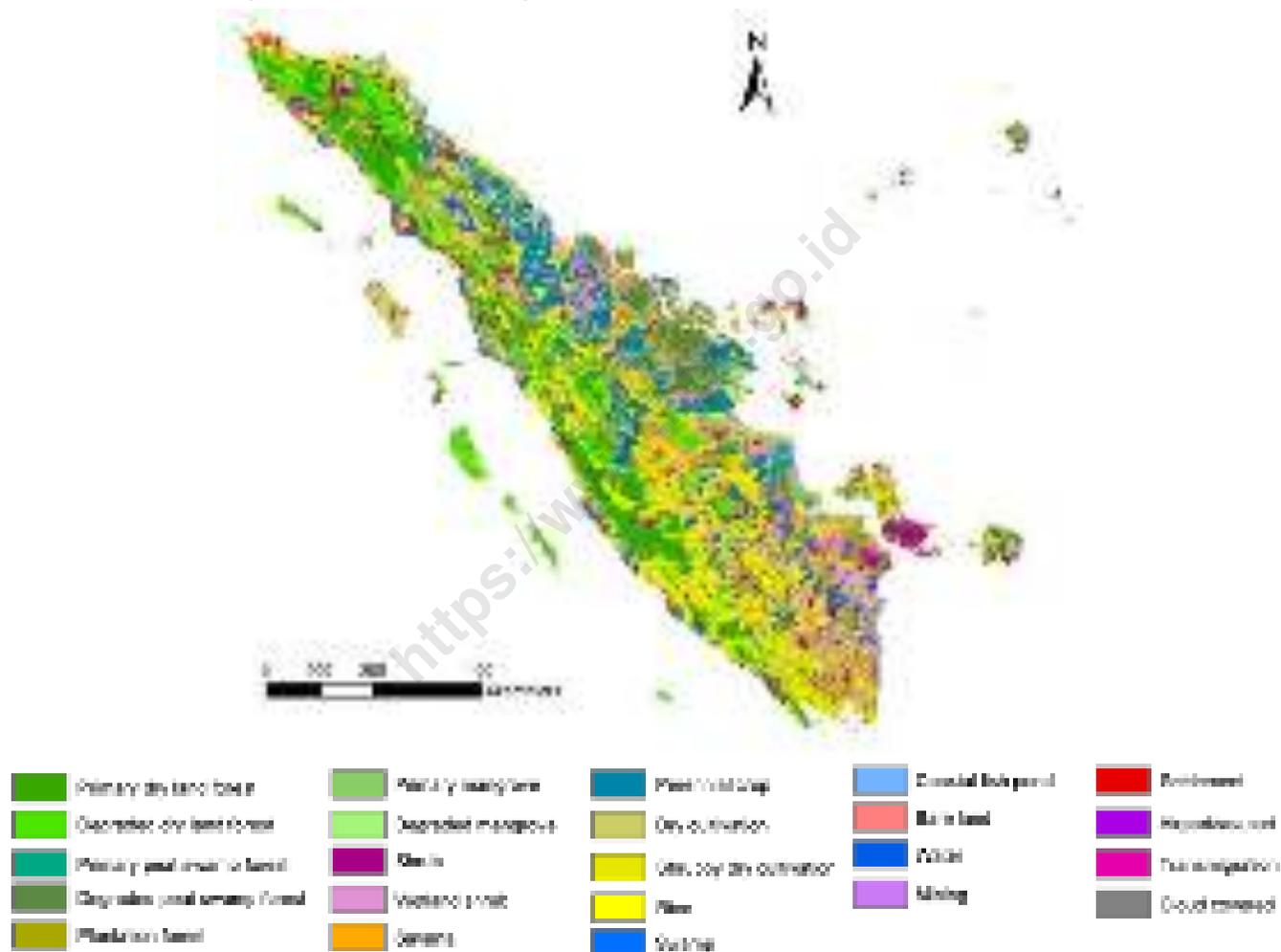
Lampiran 3.5.2. Peta Tutupan Lahan Indonesia Tahun 2014



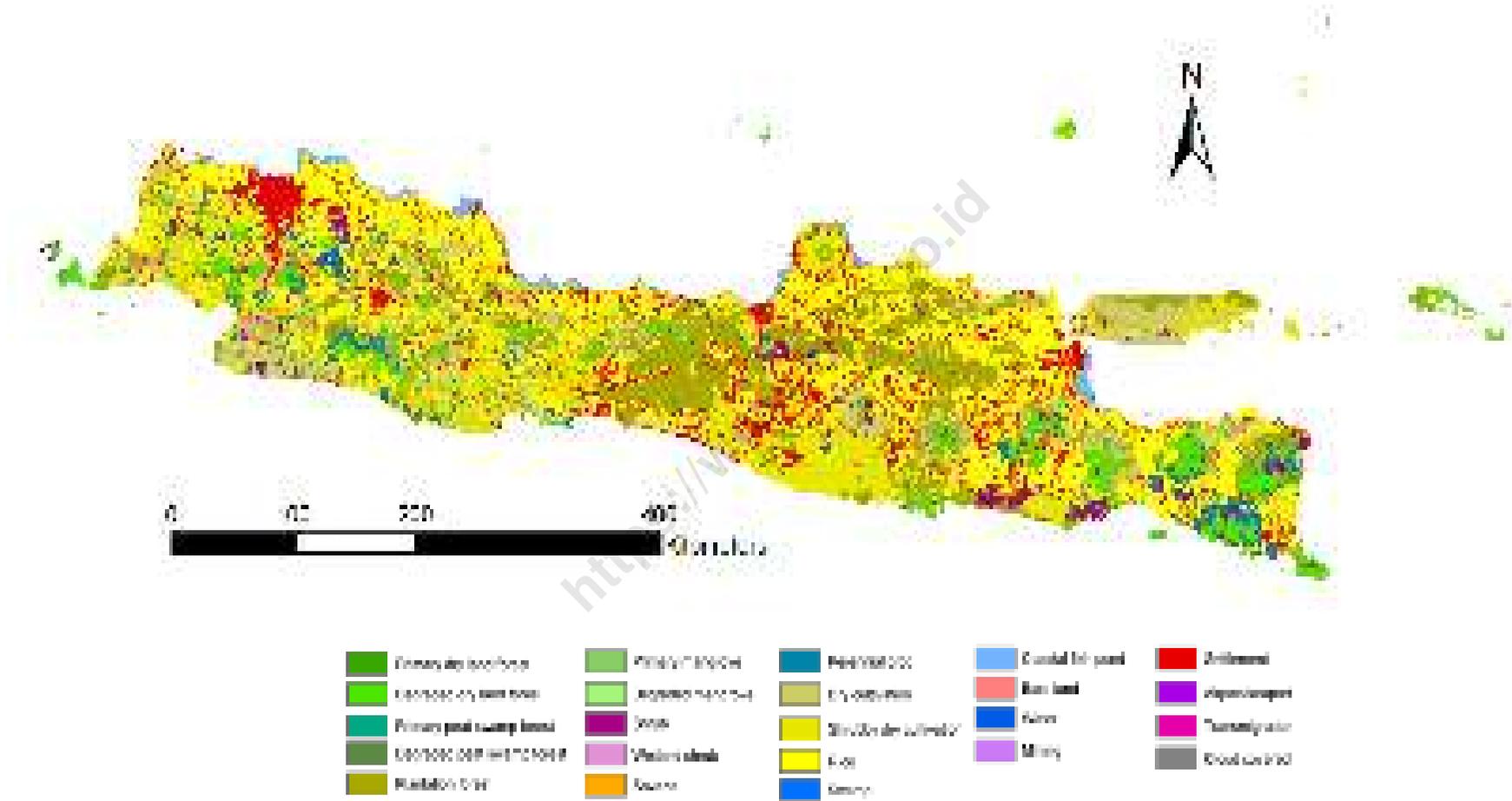
Lampiran 3.5.3. Peta Tutupan Lahan Pulau Sumatera Tahun 2009



Lampiran 3.5.4. Peta Tutupan Lahan Pulau Sumatera Tahun 2014



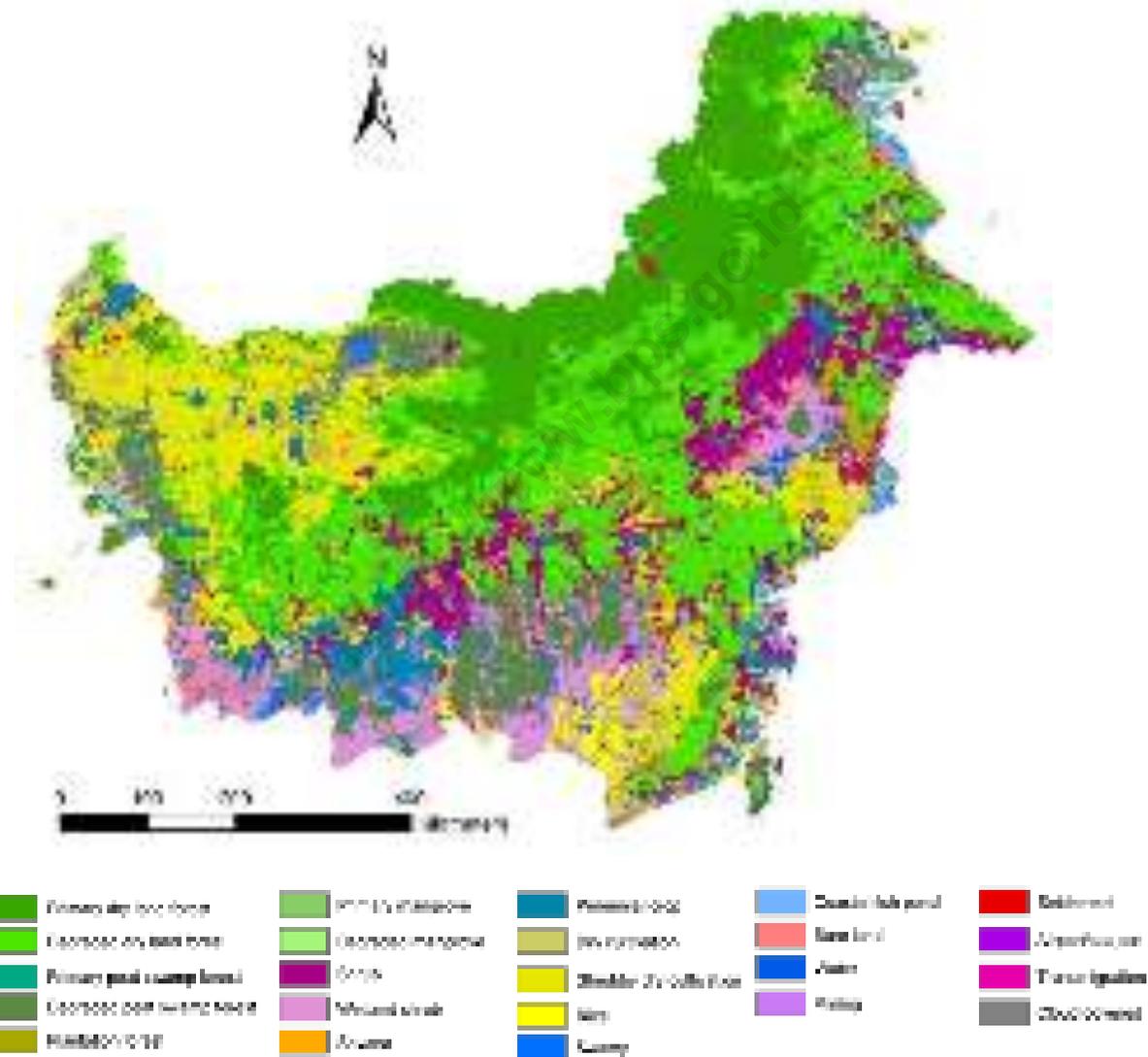
Lampiran 3.5.5. Peta Tutupan Lahan Pulau Jawa Tahun 2009



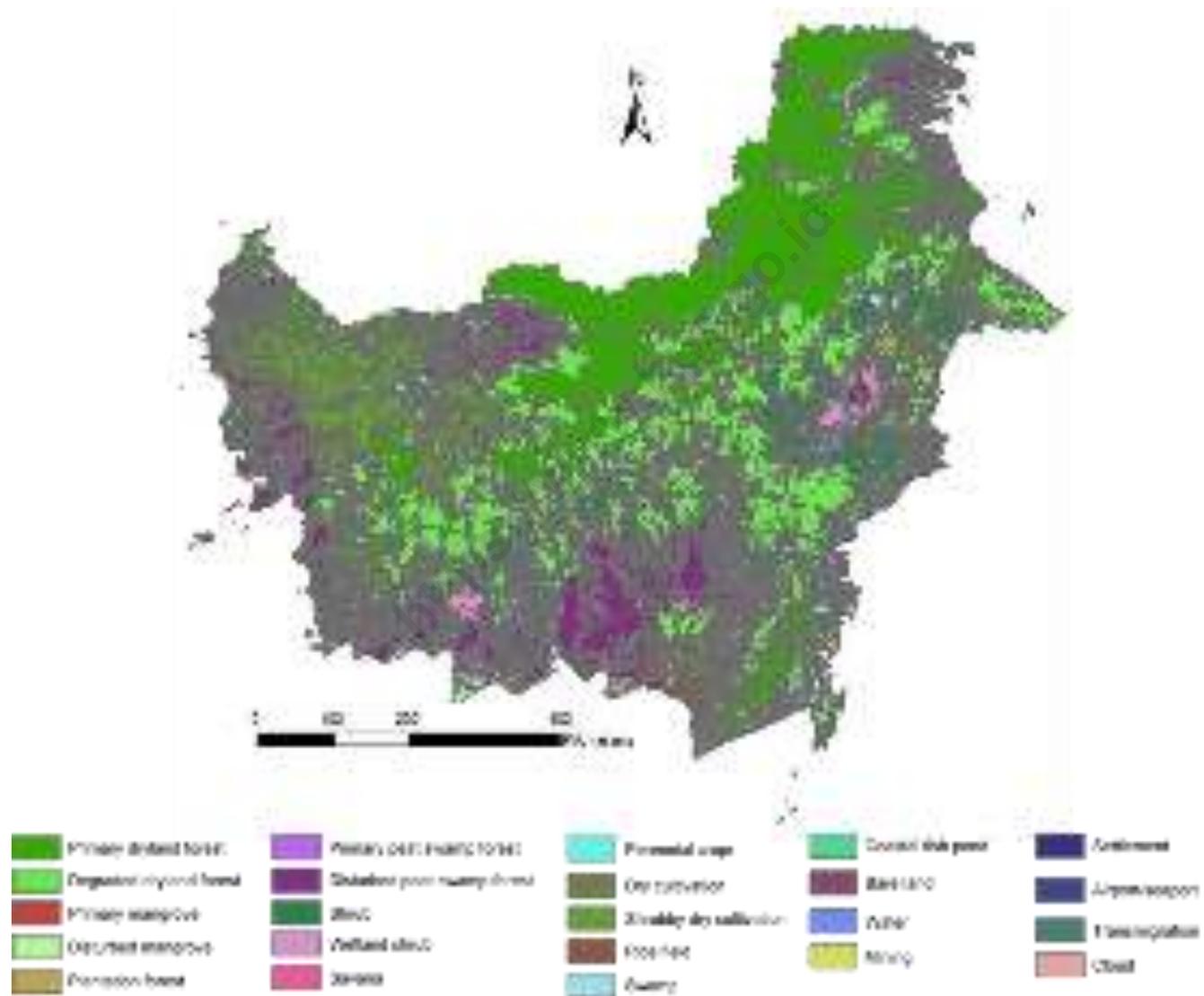
Lampiran 3.5.6. Peta Tutupan Lahan Pulau Jawa Tahun 2014



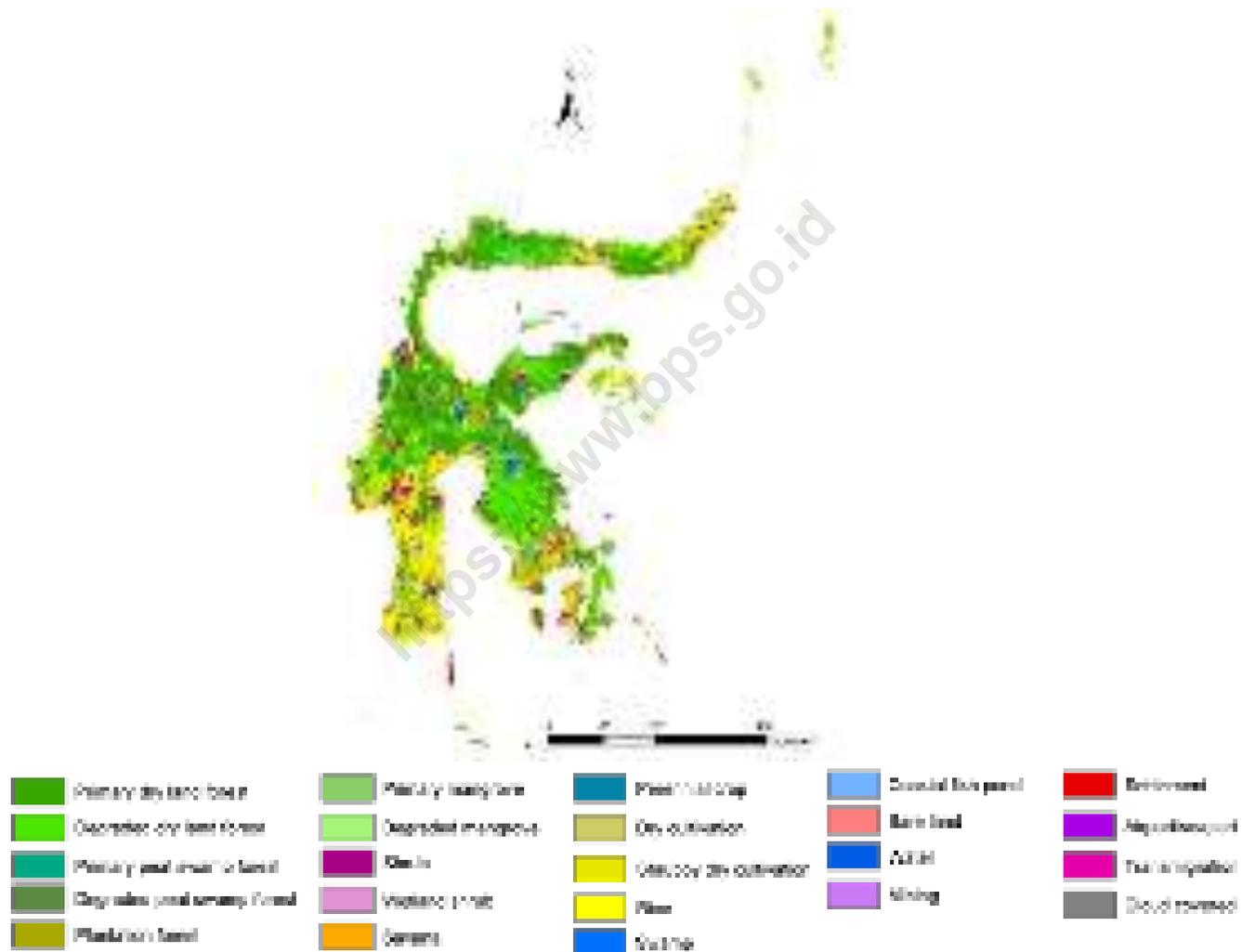
Lampiran 3.5.7. Peta Tutupan Lahan Pulau Kalimantan Tahun 2009



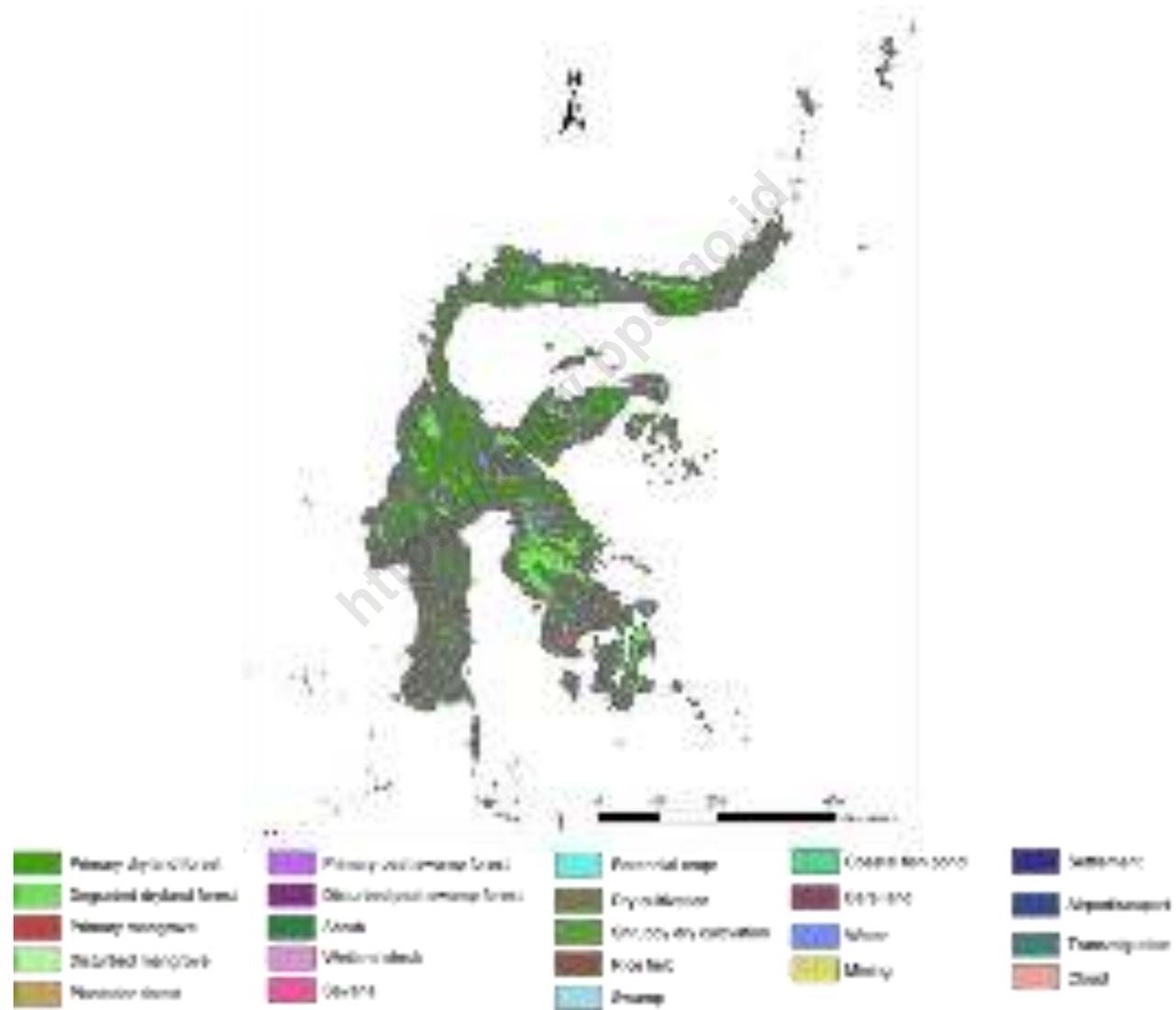
Lampiran 3.5.8. Peta Tutupan Lahan Pulau Kalimantan Tahun 2014



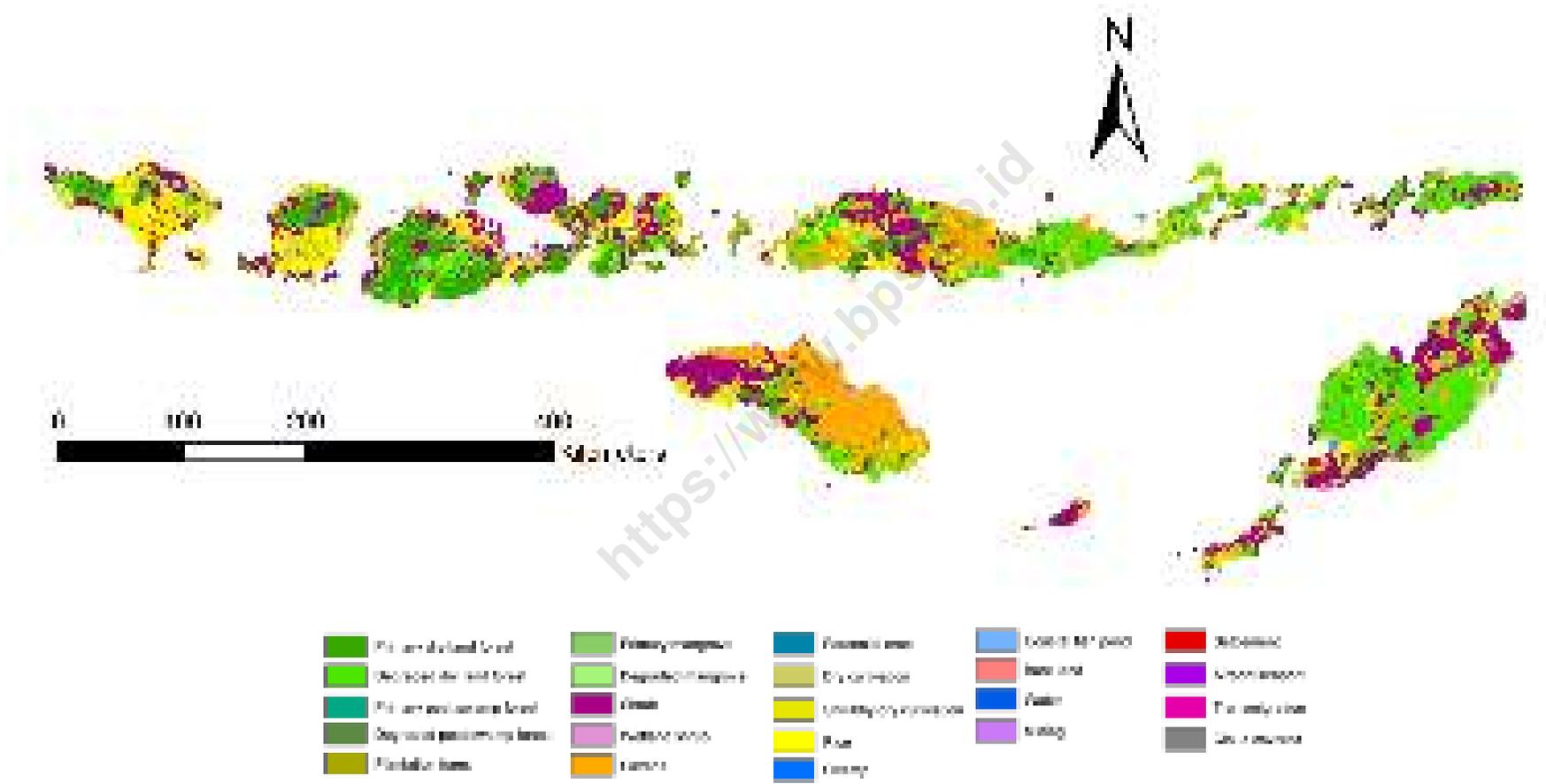
Lampiran 3.5.9. Peta Tutupan Lahan Pulau Sulawesi Tahun 2009



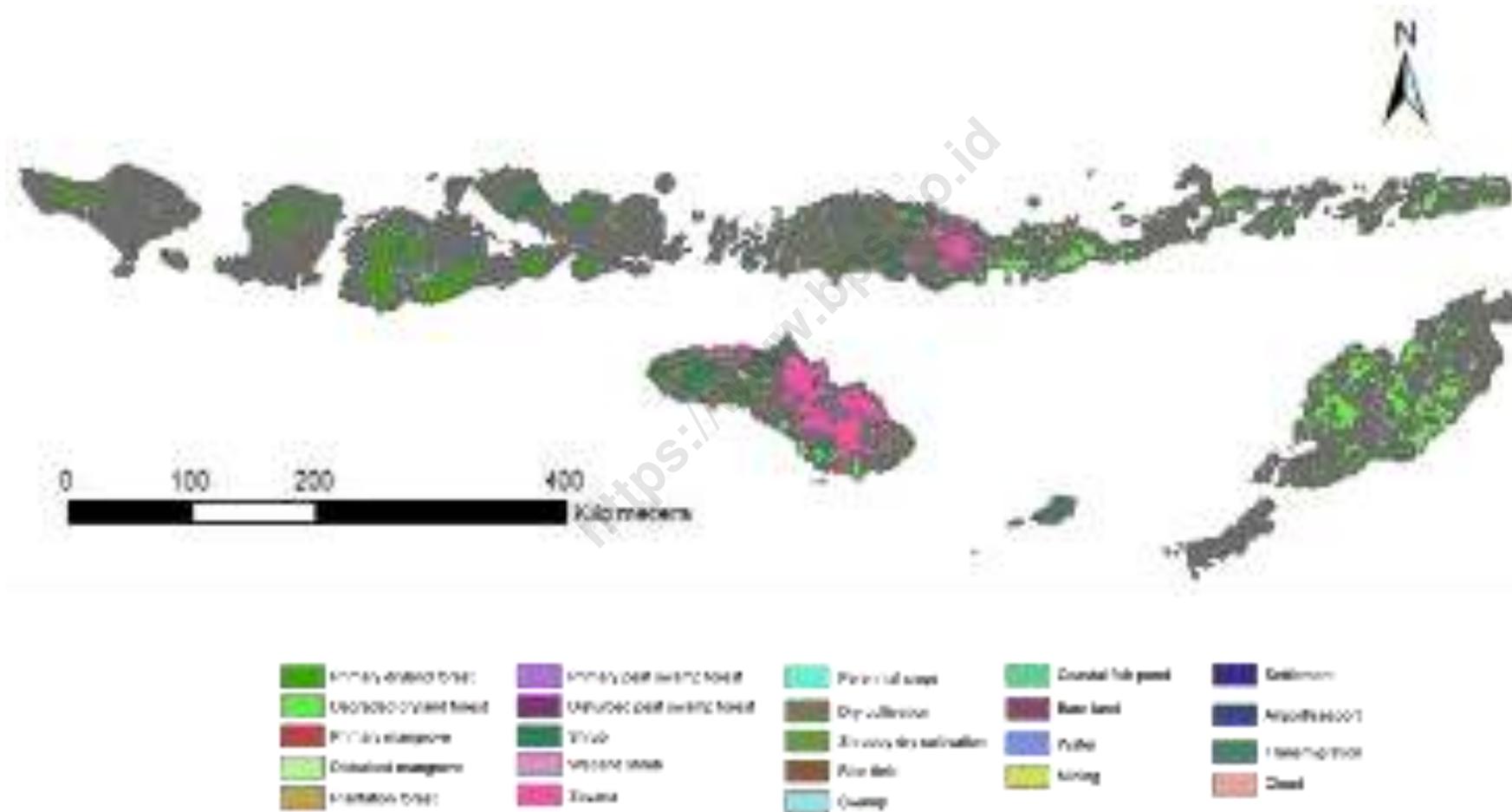
Lampiran 3.5.10. Peta Tutupan Lahan Pulau Sulawesi Tahun 2014



Lampiran 3.5.11. Peta Tutupan Lahan Pulau Bali dan Nusa Tenggara Tahun 2009



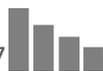
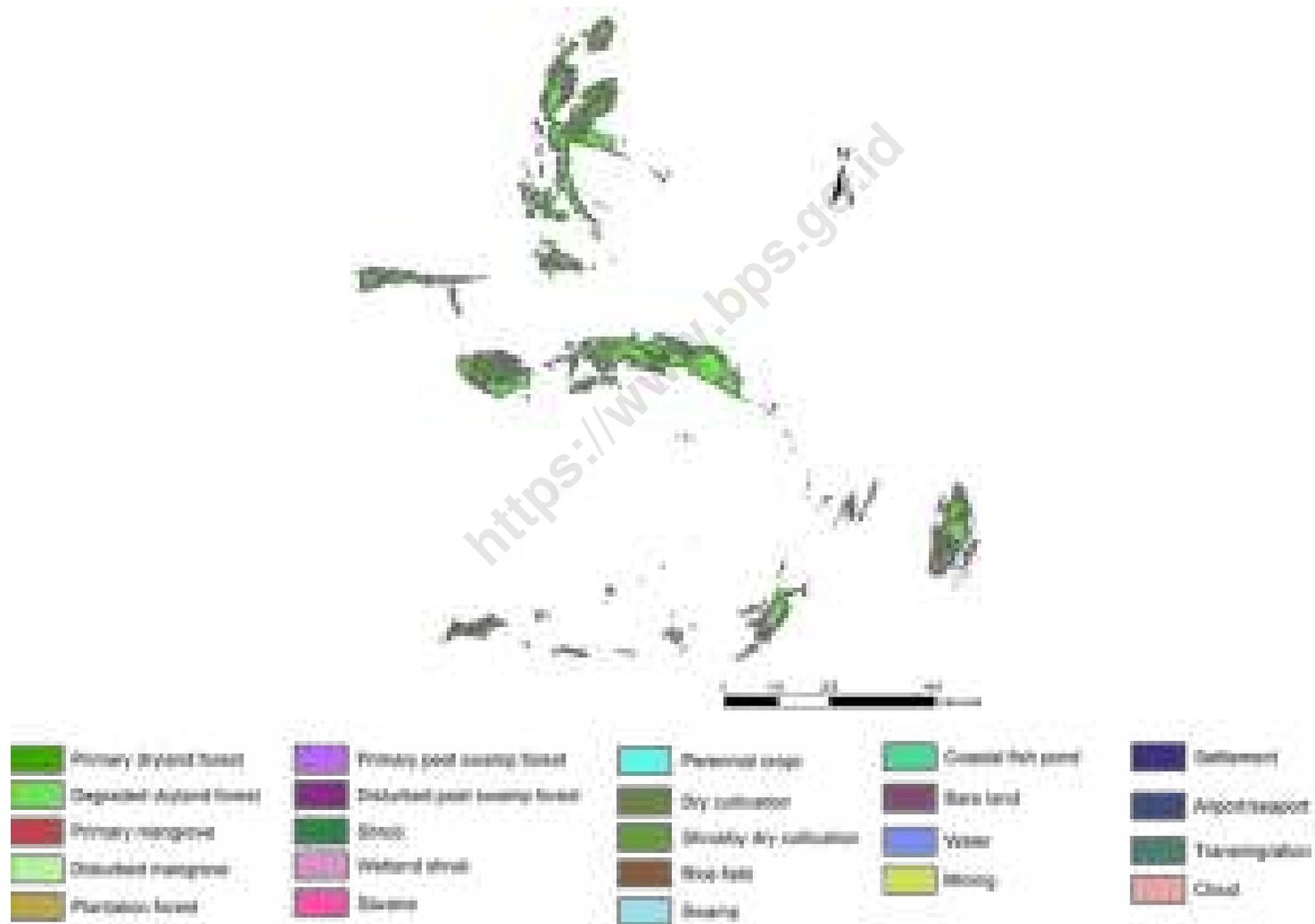
Lampiran 3.5.12. Peta Tutupan Lahan Pulau Bali dan Nusa Tenggara Tahun 2014



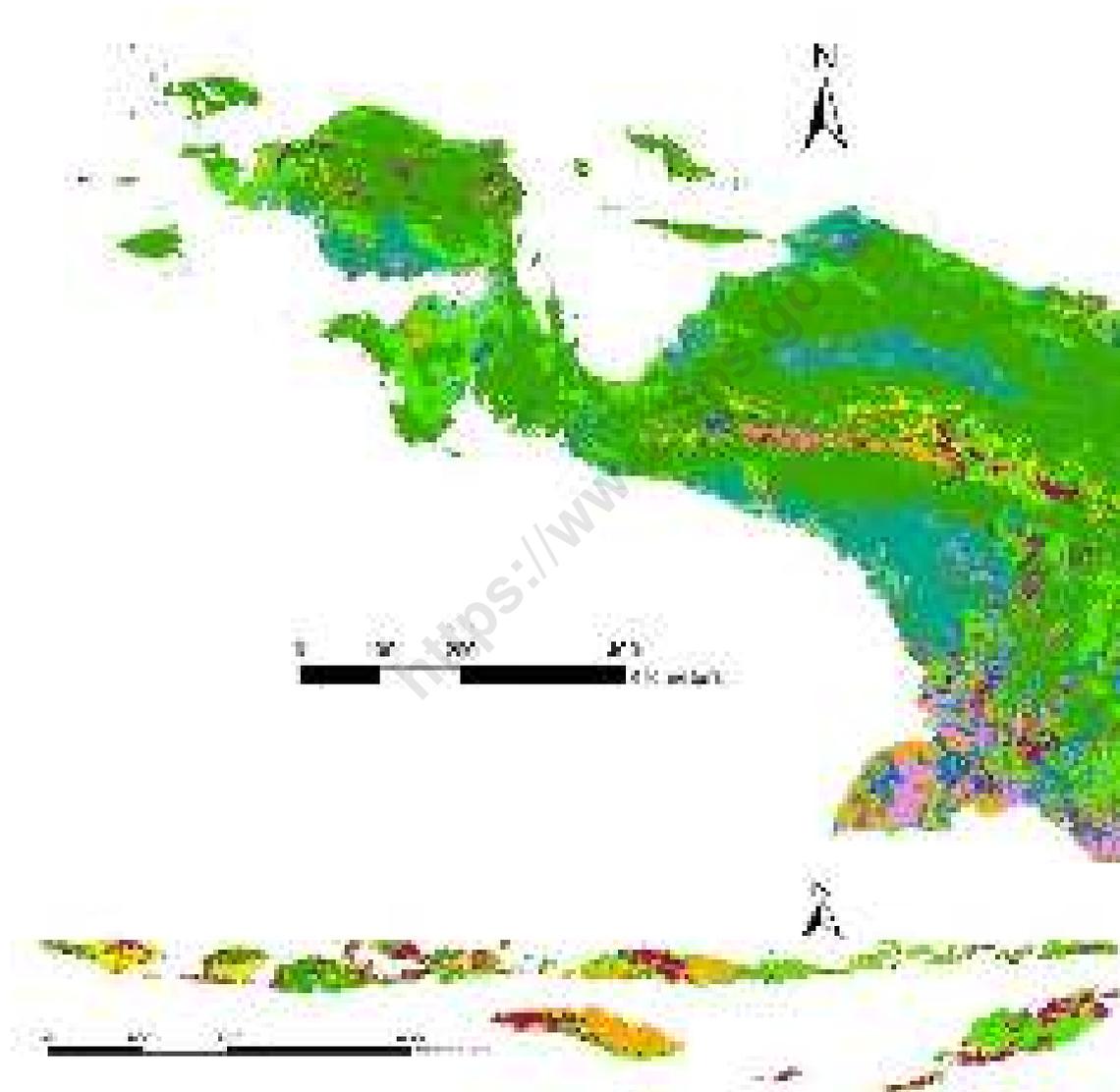
Lampiran 3.5.13. Peta Tutupan Lahan Pulau Maluku Tahun 2009



Lampiran 3.5.14. Peta Tutupan Lahan Pulau Maluku Tahun 2014



Lampiran 3.5.15. Peta Tutupan Lahan Pulau Papua Tahun 2009



Lampiran 3.5.16. Peta Tutupan Lahan Pulau Papua Tahun 2014



Lampiran 4.1 Neraca Fisik Kayu 2012-2016, Jati Jawa (000 M<sup>3</sup>)

Rincian	2012	2013	2014	2015	2016*
(1)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
<b>1 Stok awal tahun</b>	<b>102.983,40</b>	<b>104.859,17</b>	<b>108.505,11</b>	<b>111.791,24</b>	<b>114.985,43</b>
<b>2 Penambahan stok:</b>					
Pertumbuhan	4.827,65	5.459,46	4.764,87	4.794,95	4.335,54
Reklasifikasi	24,53	16,23	23,34	20,33	4,41
Total penambahan	4.852,18	5.475,70	4.788,21	4.815,28	4.339,94
<b>3 Pengurangan stok:</b>					
Penebangan	403,43	431,52	456,00	392,66	250,64
Kerusakan dan Reklasifikasi	2.572,98	1.398,24	1.046,09	1.228,43	886,05
Total pengurangan	2.976,41	1.829,76	1.502,08	1.621,09	1.136,69
<b>4 Stok akhir tahun</b>	<b>104.859,17</b>	<b>108.505,11</b>	<b>111.791,24</b>	<b>114.985,43</b>	<b>118.188,68</b>

Keterangan: \*data sementara

Lampiran 4.2 Neraca Fisik Kayu 2012-2016, Rimba Jawa (000 M<sup>3</sup>)

Rincian	2012	2013	2014	2015	2016*
(1)	(3)	(4)	(5)	(6)	(6)
<b>1 Stok awal tahun</b>	<b>416.754,42</b>	<b>432.600,57</b>	<b>461.659,55</b>	<b>478.965,35</b>	<b>496.201,70</b>
<b>2 Penambahan stok:</b>					
Pertumbuhan	18.588,71	30.769,21	18.645,35	18.669,69	11.627,69
Reklasifikasi	31,57	35,81	37,26	38,83	22,17
Total penambahan	18.620,28	30.805,02	18.682,61	18.708,52	11.649,85
<b>3 Pengurangan stok:</b>					
Penebangan	525,49	524,06	462,59	398,58	297,79
Kerusakan dan Reklasifikasi	2.248,64	1.221,98	914,22	1.073,58	774,36
Total pengurangan	2.774,13	1.746,04	1.376,81	1.472,16	1.072,15
<b>4 Stok akhir tahun</b>	<b>432.600,57</b>	<b>461.659,55</b>	<b>478.965,35</b>	<b>496.201,70</b>	<b>506.779,41</b>

Keterangan: \*data sementara



Lampiran 4.3 Neraca Fisik Kayu 2012-2016, Rimba Luar Jawa (000 M<sup>3</sup>)

Rincian	2012	2013	2014	2015	2016*
(1)	(3)	(4)	(5)	(6)	(6)
<b>1 Stok awal tahun</b>	<b>5.469.719,90</b>	<b>5.148.750,41</b>	<b>4.817.199,64</b>	<b>4.005.831,53</b>	<b>3.059.071,55</b>
<b>2 Penambahan stok:</b>					
Pertumbuhan	25.254,23	24.441,04	23.654,04	22.892,38	22.155,24
Reklasifikasi	6.148,35	11.054,91	11.134,35	15.628,69	8.956,38
Total penambahan	31.402,58	35.495,95	34.788,39	38.521,07	31.111,62
<b>3 Pengurangan stok:</b>					
Penebangan	49.014,22	40.036,12	45.112,66	44.609,67	44.659,75
Kerusakan dan Reklasifikasi	303.357,85	327.010,60	801.043,84	940.671,39	678.492,70
Total pengurangan	352.372,07	367.046,72	846.156,50	985.281,05	723.152,45
<b>4 Stok akhir tahun</b>	<b>5.148.750,41</b>	<b>4.817.199,64</b>	<b>4.005.831,53</b>	<b>3.059.071,55</b>	<b>2.367.030,72</b>

Keterangan: \*data sementara

Lampiran 4.4 Neraca Fisik Kayu 2012-2016, Sumber daya Kayu Indonesia (000 M<sup>3</sup>)

Rincian	2012	2013	2014	2015	2016*
(1)	(3)	(4)	(5)	(6)	(6)
<b>1 Stok awal tahun</b>	<b>5.989.457,72</b>	<b>5.686.210,15</b>	<b>5.387.364,29</b>	<b>4.596.588,11</b>	<b>3.670.258,68</b>
<b>2 Penambahan stok:</b>					
Pertumbuhan	48.670,59	60.669,72	47.064,26	46.357,02	38.118,47
Reklasifikasi	6.204,45	11.106,95	11.194,96	15.687,86	8.982,95
Total penambahan	54.875,05	71.776,67	58.259,22	62.044,87	47.101,42
<b>3 Pengurangan stok:</b>					
Penebangan	49.943,14	40.991,69	46.031,25	45.400,91	45.208,18
Kerusakan dan Reklasifikasi	308.179,48	329.630,83	803.004,15	942.973,39	680.153,11
Total pengurangan	358.122,62	370.622,52	849.035,40	988.374,30	725.361,29
<b>4 Stok akhir tahun</b>	<b>5.686.210,15</b>	<b>5.387.364,29</b>	<b>4.596.588,11</b>	<b>3.670.258,68</b>	<b>2.991.998,81</b>

Keterangan: \*data sementara



Lampiran 4.5 Neraca Moneter Kayu 2012-2016, Jati Jawa (Miliar Rupiah)

Rincian	2012	2013	2014	2015	2016*
(1)	(3)	(4)	(5)	(6)	(6)
<b>1 Stok awal tahun</b>	<b>12.389,19</b>	<b>25.623,06</b>	<b>59.283,50</b>	<b>185.389,52</b>	<b>75.877,64</b>
<b>2 Penambahan stok:</b>					
Pertumbuhan	1.179,67	2.982,86	7.901,85	3.164,14	622,15
Reklasifikasi	5,99	8,87	38,71	13,41	0,63
Total penambahan	1.185,66	2.991,73	7.940,56	3.177,55	622,79
<b>3 Pengurangan stok:</b>					
Penebangan	98,58	235,77	756,20	259,11	35,97
Kerusakan dan Reklasifikasi	628,73	763,95	1.734,79	810,63	127,15
Total pengurangan	727,31	999,72	2.490,99	1.069,74	163,12
<b>4 Revaluasi</b>	<b>12.775,52</b>	<b>31.668,43</b>	<b>120.656,44</b>	<b>(111.619,69)</b>	<b>(59.377,10)</b>
<b>5 Stok akhir tahun</b>	<b>25.623,06</b>	<b>59.283,50</b>	<b>185.389,52</b>	<b>75.877,64</b>	<b>16.960,21</b>

Keterangan: \*data sementara

Lampiran 4.6 Neraca Moneter Kayu 2012-2016, Rimba Jawa (Miliar Rupiah)

Rincian	2012	2013	2014	2015	2016*
(1)	(3)	(4)	(5)	(6)	(6)
<b>1 Stok awal tahun</b>	<b>14.587,81</b>	<b>32.245,81</b>	<b>68.933,07</b>	<b>571.275,72</b>	<b>59.339,97</b>
<b>2 Penambahan stok:</b>					
Pertumbuhan	1.385,59	4.594,33	22.238,84	2.232,68	335,15
Reklasifikasi	2,35	5,35	44,44	4,64	0,64
Total penambahan	1.387,95	4.599,68	22.283,28	2.237,32	335,79
<b>3 Pengurangan stok:</b>					
Penebangan	39,17	78,25	551,75	47,67	8,58
Kerusakan dan Reklasifikasi	167,61	182,46	1.090,42	128,39	22,32
Total pengurangan	206,78	260,71	1.642,17	176,05	30,90
<b>4 Revaluasi</b>	<b>16.476,84</b>	<b>32.348,30</b>	<b>481.701,53</b>	<b>(513.997,02)</b>	<b>(45.037,78)</b>
<b>5 Stok akhir tahun</b>	<b>32.245,81</b>	<b>68.933,07</b>	<b>571.275,72</b>	<b>59.339,97</b>	<b>14.607,08</b>

Keterangan: \*data sementara



Lampiran 4.7 Neraca Moneter Kayu 2012-2016, Rimba Luar Jawa (Miliar Rupiah)

Rincian	2012	2013	2014	2015	2016*
(1)	(3)	(4)	(5)	(6)	(6)
<b>1 Stok awal tahun</b>	<b>1.397.389,26</b>	<b>2.645.135,99</b>	<b>3.646.804,56</b>	<b>5.436.558,52</b>	<b>3.259.638,95</b>
<b>2 Penambahan stok:</b>					
Pertumbuhan	12.974,19	18.502,80	32.102,34	24.393,31	16.317,11
Reklasifikasi	3.158,68	8.368,99	15.111,11	16.653,39	6.596,28
Total penambahan	16.132,86	26.871,80	47.213,45	41.046,70	22.913,38
<b>3 Pengurangan stok:</b>					
Penebangan	25.180,73	30.308,88	61.225,15	47.534,49	32.891,44
Kerusakan dan Reklasifikasi	155.848,06	247.559,55	1.087.145,50	1.002.346,31	499.702,75
Total pengurangan	181.028,79	277.868,42	1.148.370,65	1.049.880,80	532.594,19
<b>4 Revaluasi</b>	<b>1.412.642,65</b>	<b>1.252.665,19</b>	<b>2.890.911,16</b>	<b>(1.168.085,47)</b>	<b>(1.006.664,86)</b>
<b>5 Stok akhir tahun</b>	<b>2.645.135,99</b>	<b>3.646.804,56</b>	<b>5.436.558,52</b>	<b>3.259.638,95</b>	<b>1.743.293,28</b>

Keterangan: \*data sementara

Lampiran 4.8 Neraca Moneter Kayu 2012-2016, Sumber daya Kayu Indonesia (Miliar Rupiah)

Rincian	2012	2013	2014	2015	2016*
(1)	(3)	(4)	(5)	(6)	(6)
<b>1 Stok awal tahun</b>	<b>1.424.366,26</b>	<b>2.703.004,86</b>	<b>3.775.021,13</b>	<b>6.193.223,77</b>	<b>3.394.856,55</b>
<b>2 Penambahan stok:</b>					
Pertumbuhan	15.539,45	26.080,00	62.243,03	29.790,13	17.274,41
Reklasifikasi	3.167,02	8.383,21	15.194,26	16.671,44	6.597,55
Total penambahan	18.706,48	34.463,21	77.437,29	46.461,57	23.871,96
<b>3 Pengurangan stok:</b>					
Penebangan	25.318,48	30.622,89	62.533,10	47.841,27	32.935,99
Kerusakan dan Reklasifikasi	156.644,40	248.505,96	1.089.970,71	1.003.285,33	499.852,22
Total pengurangan	181.962,88	279.128,85	1.152.503,81	1.051.126,60	532.788,21
<b>4 Revaluasi</b>	<b>1.441.895,00</b>	<b>1.316.681,92</b>	<b>3.493.269,14</b>	<b>(1.793.702,19)</b>	<b>(1.111.079,74)</b>
<b>5 Stok akhir tahun</b>	<b>2.703.004,86</b>	<b>3.775.021,13</b>	<b>6.193.223,77</b>	<b>3.394.856,55</b>	<b>1.774.860,56</b>

Keterangan: \*data sementara



Lampiran 5.1 Neraca Fisik Sumber Daya Minyak Bumi, Tahun 2012-2016 (Juta Barel)

Rincian	Tahun				
	2012	2013	2014	2015*	2016**
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<b>Stok Awal Tahun</b>	<b>4.040</b>	<b>3.741</b>	<b>3.693</b>	<b>3.624</b>	<b>3.603</b>
Penambahan stok	16	252	220	265	12
Ekstraksi	315	301	288	287	304
<b>Stok Akhir Tahun</b>	<b>3.741</b>	<b>3.693</b>	<b>3.624</b>	<b>3.603</b>	<b>3.310</b>

Sumber: Ditjen Migas, Kementerian ESDM (dengan reklasifikasi)

Keterangan: \*Data sementara

\*\*Data sangat sementara

Lampiran 5.2 Neraca Moneter Sumber Daya Minyak Bumi, Tahun 2012-2016 (Miliar Rupiah)

Rincian	Tahun				
	2012	2013	2014	2015*	2016**
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<b>Stok Awal</b>	<b>1.707.704</b>	<b>1.976.295</b>	<b>2.182.831</b>	<b>2.400.458</b>	<b>1.286.783</b>
Penambahan	8.677	148.970	145.514	94.671	3.156
Ekstraksi	166.217	177.836	190.684	102.447	82.501
Revaluasi	426.132	235.402	262.797	-1.105.899	-309.644
<b>Stok Akhir</b>	<b>1.976.295</b>	<b>2.182.831</b>	<b>2.400.458</b>	<b>1.286.783</b>	<b>897.794</b>

Sumber: Ditjen Migas, Kementerian ESDM (dengan reklasifikasi)

Keterangan: \*Data sementara

\*\*Data sangat sementara

Lampiran 5.3 Neraca Fisik Sumber Daya Gas Alam, Tahun 2012-2016 (Juta Mscf)

Rincian	Tahun				
	2012	2013	2014	2015*	2016**
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<b>Stok Awal Tahun</b>	<b>104.700</b>	<b>103.300</b>	<b>101.500</b>	<b>100.260</b>	<b>97.990</b>
Penambahan stok	1.774	1.321	1.936	846	6.302
Ekstraksi	3.174	3.121	3.176	3.116	3.072
<b>Stok Akhir Tahun</b>	<b>103.300</b>	<b>101.500</b>	<b>100.260</b>	<b>97.990</b>	<b>101.220</b>

Sumber: Ditjen Migas, Kementerian ESDM (dengan reklasifikasi)

Keterangan: \*Data sementara

\*\*Data sangat sementara

Lampiran 5.4 Neraca Moneter Sumber Daya Gas Alam, Tahun 2012-2016 (Miliar Rupiah)

Rincian	Tahun				
	2012	2013	2014	2015*	2016**
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<b>Stok Awal</b>	<b>2.906.307</b>	<b>5.384.696</b>	<b>5.417.240</b>	<b>6.317.361</b>	<b>5.694.401</b>
Penambahan	92.497	70.496	121.974	49.187	270.811
Ekstraksi	165.474	166.565	200.106	181.101	132.010
Revaluasi	2.551.367	128.613	978.254	-491.046	-1.483.537
<b>Stok Akhir</b>	<b>5.384.696</b>	<b>5.417.240</b>	<b>6.317.361</b>	<b>5.694.401</b>	<b>4.349.665</b>

Sumber: Ditjen Migas, Kementerian ESDM (dengan reklasifikasi)

Keterangan: \*Data sementara

\*\*Data sangat sementara



Lampiran 5.5 Neraca Fisik Sumber Daya Batubara, Tahun 2012-2016 (Juta Ton)

Rincian	Tahun				
	2012	2013	2014	2015*	2016**
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<b>Stok Awal Tahun</b>	<b>10.118</b>	<b>119.446</b>	<b>120.525</b>	<b>124.797</b>	<b>126.609</b>
Penambahan stok	109.740	1.528	4.729	2.274	1.909
Ekstraksi	412	449	458	462	456
<b>Stok Akhir Tahun</b>	<b>119.446</b>	<b>120.525</b>	<b>124.797</b>	<b>126.609</b>	<b>128.063</b>

Sumber: Ditjen Minerba, Kementerian ESDM (dengan reklasifikasi)

Keterangan: \*Data sementara

\*\*Data sangat sementara

Lampiran 5.6 Neraca Moneter Sumber Daya Batubara, Tahun 2012-2016 (Miliar Rupiah)

Rincian	Tahun				
	2012	2013	2014	2015*	2016**
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<b>Stok Awal</b>	<b>3.320.503</b>	<b>9.576.296</b>	<b>18.122.893</b>	<b>56.108.557</b>	<b>20.145.990</b>
Penambahan	8.798.147	229.780	2.126.344	361.864	109.700
Ekstraksi	33.041	67.526	205.960	73.444	26.208
Revaluasi	-2.509.313	8.384.344	36.065.280	-36.250.987	-12.872.357
<b>Stok Akhir</b>	<b>9.576.296</b>	<b>18.122.893</b>	<b>56.108.557</b>	<b>20.145.990</b>	<b>7.357.125</b>

Sumber: Ditjen Minerba, Kementerian ESDM (dengan reklasifikasi)

Keterangan: \*Data sementara

\*\*Data sangat sementara

**Lampiran 5.7 Neraca Fisik Sumber Daya Panas Bumi, Tahun 2012-2016 (Ton)**

Rincian	Tahun				
	2012	2013	2014	2015*	2016**
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<b>Stok Awal Tahun</b>	<b>783.155.172</b>	<b>788.972.897</b>	<b>823.431.724</b>	<b>821.641.655</b>	<b>872.459.724</b>
Penambahan stok	74.587.724	103.754.828	71.807.931	125.081.069	77.728.034
Ekstraksi	68.770.000	69.296.000	73.598.000	74.263.000	79.717.000
<b>Stok Akhir Tahun</b>	<b>788.972.897</b>	<b>823.431.724</b>	<b>821.641.655</b>	<b>872.459.724</b>	<b>870.470.759</b>

Sumber: Ditjen EBTKE, Kementerian ESDM (dengan reklasifikasi)

Keterangan: \*Data sementara

\*\*Data sangat sementara

**Lampiran 5.8 Neraca Moneter Sumber Daya Panas Bumi, Tahun 2012-2016 (Miliar Rupiah)**

Rincian	Tahun				
	2012	2013	2014	2015*	2016**
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<b>Stok Awal</b>	<b>39.556</b>	<b>116.317</b>	<b>214.464</b>	<b>759.351</b>	<b>264.409</b>
Penambahan	10.996	27.023	66.364	37.907	8.792
Ekstraksi	10.139	18.048	68.018	22.506	9.017
Revaluasi	75.904	89.172	546.542	-510.343	-165.718
<b>Stok Akhir</b>	<b>116.317</b>	<b>214.464</b>	<b>759.351</b>	<b>264.409</b>	<b>98.466</b>

Sumber: Ditjen EBTKE, Kementerian ESDM (dengan reklasifikasi)

Keterangan: \*Data sementara

\*\*Data sangat sementara



Lampiran 5.9 Neraca Fisik Sumber Daya Bauksit, Tahun 2012-2016 (Juta Ton)

Rincian	Tahun				
	2012	2013	2014	2015*	2016**
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<b>Stok Awal Tahun</b>	<b>276</b>	<b>433</b>	<b>583</b>	<b>328</b>	<b>1.257</b>
Penambahan stok	169	201	(99)	937	47
Ekstraksi	12	51	156	9	21
<b>Stok Akhir Tahun</b>	<b>433</b>	<b>583</b>	<b>328</b>	<b>1.257</b>	<b>1.282</b>

Sumber: Pusat Sumber Daya Geologi dan Ditjen Minerba, Kementerian ESDM (dengan reklasifikasi)

Keterangan: \*Data sementara

\*\*Data sangat sementara

Lampiran 5.10 Neraca Moneter Sumber Daya Bauksit, Tahun 2012-2016 (Miliar Rupiah)

Rincian	Tahun				
	2012	2013	2014	2015*	2016**
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<b>Stok Awal</b>	<b>27.850</b>	<b>43.018</b>	<b>66.480</b>	<b>36.700</b>	<b>62.703</b>
Penambahan	16.783	22.896	-11.017	46.756	1.972
Ekstraksi	1.194	5.808	17.392	432	899
Revaluasi	-421	6.374	-1.372	-20.320	-9.452
<b>Stok Akhir</b>	<b>43.018</b>	<b>66.480</b>	<b>36.700</b>	<b>62.703</b>	<b>54.323</b>

Sumber: Pusat Sumber Daya Geologi dan Ditjen Minerba, Kementerian ESDM (dengan reklasifikasi)

Keterangan: \*Data sementara

\*\*Data sangat sementara

Lampiran 5.11 Neraca Fisik Sumber Daya Timah, Tahun 2012-2016 (Ton)

Rincian	Tahun				
	2012	2013	2014	2015*	2016**
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<b>Stok Awal Tahun</b>	<b>396.502</b>	<b>410.491</b>	<b>410.491</b>	<b>281.956</b>	<b>572.349</b>
Penambahan stok	71.841	257.489	79.773	425.506	396.522
Ekstraksi	57.852	257.489	208.308	135.113	62.877
<b>Stok Akhir Tahun</b>	<b>410.491</b>	<b>410.491</b>	<b>281.956</b>	<b>572.349</b>	<b>905.995</b>

Sumber: Pusat Sumber Daya Geologi dan Ditjen Minerba, Kementerian ESDM (dengan reklasifikasi)

Keterangan: \*Data sementara

\*\*Data sangat sementara

Lampiran 5.12 Neraca Moneter Sumber Daya Timah, Tahun 2012-2016 (Miliar Rupiah)

Rincian	Tahun				
	2012	2013	2014	2015*	2016**
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<b>Stok Awal</b>	<b>44.047</b>	<b>54.631</b>	<b>49.737</b>	<b>31.618</b>	<b>52.816</b>
Penambahan	9.561	31.199	8.946	39.265	29.724
Ekstraksi	7.699	31.199	23.360	12.468	4.713
Revaluasi	8.722	-4.893	-3.705	-5.600	-9.911
<b>Stok Akhir</b>	<b>54.631</b>	<b>49.737</b>	<b>31.618</b>	<b>52.816</b>	<b>67.915</b>

Sumber: Pusat Sumber Daya Geologi dan Ditjen Minerba, Kementerian ESDM (dengan reklasifikasi)

Keterangan: \*Data sementara

\*\*Data sangat sementara



Lampiran 5.13 Neraca Fisik Sumber Daya Emas, Tahun 2012-2016 (Ton)

Rincian	Tahun				
	2012	2013	2014	2015*	2016**
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<b>Stok Awal Tahun</b>	<b>2.740</b>	<b>2.669</b>	<b>2.773</b>	<b>2.575</b>	<b>2.537</b>
Penambahan stok	-21	171	-111	24	120
Ekstraksi	50	67	88	62	91
<b>Stok Akhir Tahun</b>	<b>2.669</b>	<b>2.773</b>	<b>2.575</b>	<b>2.537</b>	<b>2.566</b>

Sumber: Pusat Sumber Daya Geologi dan Ditjen Minerba, Kementerian ESDM (dengan reklasifikasi)

Keterangan: \*Data sementara

\*\*Data sangat sementara

Lampiran 5.14 Neraca Moneter Sumber Daya Emas, Tahun 2012-2016 (Miliar Rupiah)

Rincian	Tahun				
	2012	2013	2014	2015*	2016**
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<b>Stok Awal</b>	<b>272.012</b>	<b>321.678</b>	<b>379.003</b>	<b>406.735</b>	<b>277.180</b>
Penambahan	-2.491	23.382	-17.459	2.649	10.522
Ekstraksi	6.084	9.140	13.854	6.803	7.987
Revaluasi	58.242	43.082	59.046	-125.401	-54.701
<b>Stok Akhir</b>	<b>321.678</b>	<b>379.003</b>	<b>406.735</b>	<b>277.180</b>	<b>225.014</b>

Sumber: Pusat Sumber Daya Geologi dan Ditjen Minerba, Kementerian ESDM (dengan reklasifikasi)

Keterangan: \*Data sementara

\*\*Data sangat sementara

Lampiran 5.15 Neraca Fisik Sumber Daya Perak, Tahun 2012-2016 (Ton)

Rincian	Tahun				
	2012	2013	2014	2015*	2016**
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<b>Stok Awal Tahun</b>	<b>12.419</b>	<b>13.734</b>	<b>13.684</b>	<b>1.692.854</b>	<b>1.691.957</b>
Penambahan stok	1.592	74	1.679.251	-823	1.009
Ekstraksi	277	123	81	74	323
<b>Stok Akhir Tahun</b>	<b>13.734</b>	<b>13.684</b>	<b>1.692.854</b>	<b>1.691.957</b>	<b>1.692.643</b>

Sumber: Pusat Sumber Daya Geologi dan Ditjen Minerba, Kementerian ESDM (dengan reklasifikasi)

Keterangan: \*Data sementara

\*\*Data sangat sementara

Lampiran 5.16 Neraca Moneter Sumber Daya Perak, Tahun 2012-2016 (Miliar Rupiah)

Rincian	Tahun				
	2012	2013	2014	2015*	2016**
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<b>Stok Awal</b>	<b>19.135</b>	<b>33.649</b>	<b>26.180</b>	<b>5.283.511</b>	<b>19.706</b>
Penambahan	3.900	141	5.241.054	-10	16
Ekstraksi	678	236	253	1	5
Revaluasi	11.291	-7.374	16.530	-5.263.794	7.775
<b>Stok Akhir</b>	<b>33.649</b>	<b>26.180</b>	<b>5.283.511</b>	<b>19.706</b>	<b>27.492</b>

Sumber: Pusat Sumber Daya Geologi dan Ditjen Minerba, Kementerian ESDM (dengan reklasifikasi)

Keterangan: \*Data sementara

\*\*Data sangat sementara



Lampiran 5.17 Neraca Fisik Sumber Daya Nikel, Tahun 2012-2016 (Ton)

Rincian	Tahun				
	2012	2013	2014	2015*	2016**
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<b>Stok Awal Tahun</b>	<b>1.178.711.998</b>	<b>1.162.834.951</b>	<b>1.168.108.558</b>	<b>1.155.234.951</b>	<b>3.197.178.940</b>
Penambahan stok	4.763.510	52.273.607	44.336.275	2.052.731.513	-28.261.819
Ekstraksi	20.640.557	47.000.000	57.209.882	10.787.525	13.242.990
<b>Stok Akhir Tahun</b>	<b>1.162.834.951</b>	<b>1.168.108.558</b>	<b>1.155.234.951</b>	<b>3.197.178.940</b>	<b>3.155.674.131</b>

Sumber: Pusat Sumber Daya Geologi dan Ditjen Minerba, KementerianESDM (dengan reklasifikasi)

Keterangan: \*Data sementara

\*\*Data sangat sementara

Lampiran 5.18 Neraca Moneter Sumber Daya Nikel, Tahun 2012-2016 (Miliar Rupiah)

Rincian	Tahun				
	2012	2013	2014	2015*	2016**
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<b>Stok Awal</b>	<b>19.135</b>	<b>33.649</b>	<b>26.180</b>	<b>5.283.511</b>	<b>19.706</b>
Penambahan	3.900	141	5.241.054	-10	16
Ekstraksi	678	236	253	1	5
Revaluasi	11.291	-7.374	16.530	-5.263.794	7.775
<b>Stok Akhir</b>	<b>33.649</b>	<b>26.180</b>	<b>5.283.511</b>	<b>19.706</b>	<b>27.492</b>

Sumber: Pusat Sumber Daya Geologi dan Ditjen Minerba, KementerianESDM (dengan reklasifikasi)

Keterangan: \*Data sementara

\*\*Data sangat sementara

Lampiran 6.1 Penyediaan/Penggunaan dan Stok Kapital Indonesia, Tahun 2012-2016 (Miliar Rupiah)

Perincian	Kegiatan Ekonomi			
	Industri	Konsumsi akhir	Kapital yang diproduksi	Luar Negeri
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>2012</b>				
1. Stok Awal				
- Barang Modal			13.860.534	
2. Total penyediaan	17.035.229			2.152.937
3. Total Penggunaan	8.419.524	5.655.179	2.994.483	2.118.979
4. Produk Domestik Bruto	8.615.705			
5. Penyusutan	411.472		-411.472	
6. Produksi Domestik Neto	8.204.233		2.583.011	
7. Revaluasi			236.015	
8. Stok Akhir				
- Barang Modal			16.679.560	
<b>2013</b>				
1. Stok Awal				
- Barang Modal			16.679.560	
2. Total penyediaan	18.759.448			2.359.212
3. Total Penggunaan	9.271.705	6.333.591	3.229.587	2.283.777
4. Produk Domestik Bruto	9.487.742			
5. Penyusutan	454.199		-454.199	
6. Produksi Domestik Neto	9.033.544		2.775.388	
7. Revaluasi			276.108	
8. Stok Akhir				
- Barang Modal			19.731.056	



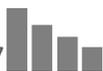
Perincian	Kegiatan Ekonomi			
	Industri	Konsumsi akhir	Kapital yang diproduksi	Luar Negeri
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>2014</b>				
1. Stok Awal				
- Barang Modal			19.731.056	
2. Total penyediaan	20.898.738			2.580.508
3. Total Penggunaan	10.329.032	7.035.634	3.613.155	2.501.425
4. Produk Domestik Bruto	10.569.705			
5. Penyusutan	505.995		-505.995	
6. Produksi Domestik Neto	10.063.711		3.107.160	
7. Revaluasi			329.763	
8. Stok Akhir				
- Barang Modal			23.167.980	
<b>2015*</b>				
1. Stok Awal				
- Barang Modal			23.167.980	
2. Total penyediaan	22.800.856			2.389.633
3. Total Penggunaan	11.269.139	7.733.339	3.748.903	2.439.107
4. Produk Domestik Bruto	11.531.717			
5. Penyusutan	552.048		-552.048	
6. Produksi Domestik Neto	10.979.669		3.196.855	
7. Revaluasi			585.288	
8. Stok Akhir				
- Barang Modal			26.950.123	

Perincian	Kegiatan Ekonomi			
	Industri	Konsumsi akhir	Kapital yang diproduksi	Luar Negeri
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>2016**</b>				
1. Stok Awal				
- Barang Modal			26.950.123	
2. Total penyediaan	24.531.116			2.271.178
3. Total Penggunaan	12.124.306	8.326.468	3.984.188	2.367.332
4. Produk Domestik Bruto	12.406.810			
5. Penyusutan	593.941		-593.941	
6. Produksi Domestik Neto	11.812.869		3.390.247	
7. Revaluasi			650.251	
8. Stok Akhir				
- Barang Modal			30.990.621	

Catatan:

Karena data Stok Kapital yang tersedia menunjukkan data pada akhir tahun, maka nilai Revaluasi diperoleh secara residual.

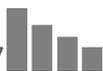
Revaluasi = Stok akhir - Stok awal - (Pembentukan modal bruto - Penyusutan).



**Lampiran 6.2 Neraca Lingkungan dan Ekonomi Terpadu Tahun 2012**  
**Komoditi Hutan dan Mineral Atas Dasar Harga Berlaku (Miliar Rupiah)**

Komponen Neraca	Kegiatan Ekonomi					Kapital Lingkungan yang Tidak diproduksi
	Industri	Konsumsi akhir	Kapital		Luar Negeri	
			Diproduksi (Produced Assets)	Buatan Alam (Non-Produced)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1 Stok Awal						
Barang Modal			13.860.534			
a.Hasil Hutan				1.424.366		
b.Minyak Bumi				1.468.399		
c.Gas Alam				2.105.809		
d.Panas Bumi				29.283		
e.Batubara				2.457.098		
f.Bauksit				22.778		
g.Timah				38.375		
h.Emas				194.032		
i.Perak				12.601		
j.Bijih Nikel				43.833		
2 Penyediaan	17.035.229				2.152.937	
3 Penggunaan	8.419.524	5.655.179	2.994.483		2.118.979	
4 Penyusutan	411.472		-411.472			
5 PDN	8.204.233	5.655.179	2.583.011		-33.958	

Komponen Neraca	Kegiatan Ekonomi					Kapital Lingkungan yang Tidak diproduksi
	Industri	Konsumsi akhir	Kapital		Luar Negeri	
			Diproduksi (Produced Assets)	Buatan Alam (Non-Produced)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
6	Depleksi	574.488			-574.488	
	a.Hasil Hutan	181.963			-181.963	
	b.Minyak Bumi	166.217			-166.217	
	c.Gas Alam	165.474			-165.474	
	d.Panas Bumi	10.139			-10.139	
	e.Batubara	33.041			-33.041	
	f.Bauksit	1.194			-1.194	
	g.Timah	7.699			-7.699	
	h.Emas	6.084			-6.084	
	i.Perak	678			-678	
	j.Bijih Nikel	1.999			-1.999	
7	Penambahan				8.957.239	-8.957.239
	a.Hasil Hutan				18.706	-18.706
	b.Minyak Bumi				8.677	-8.677
	c.Gas Alam				92.497	-92.497
	d.Panas Bumi				10.996	-10.996
	e.Batubara				8.798.147	-8.798.147
	f.Bauksit				16.783	-16.783
	g.Timah				9.561	-9.561



Komponen Neraca	Kegiatan Ekonomi					Kapital Lingkungan yang Tidak diproduksi
	Industri	Konsumsi akhir	Kapital		Luar Negeri	
			Diproduksi (Produced Assets)	Buatan Alam (Non-Produced)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
h.Emas				-2.491		2.491
i.Perak				3.900		-3.900
j.Bijih Nikel				461		-461
8 PDN1	7.629.744	5.655.179	2.583.011	8.401.457	-33.958	-8.957.239
9 Revaluasi BarangModal			236.015			
a.Hasil Hutan				1.441.895		
b.Minyak Bumi				426.132		
c.Gas Alam				2.551.367		
d.Panas Bumi				75.904		
e.Batubara				-2.509.313		
f.Bauksit				-421		
g.Timah				8.722		
h.Emas				58.242		
i.Perak				11.291		
j.Bijih Nikel				45.969		
10 StokAkhir BarangModal			16.679.560			
a.Hasil Hutan				2.703.005		

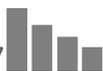
Komponen Neraca	Kegiatan Ekonomi					Kapital Lingkungan yang Tidak diproduksi
	Industri	Konsumsi akhir	Kapital		Luar Negeri	
			Diproduksi (Produced Assets)	Buatan Alam (Non-Produced)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
b.Minyak Bumi				1.976.295		
c.Gas Alam				5.384.696		
d.Panas Bumi				116.317		
e.Batubara				9.576.296		
f.Bauksit				43.018		
g.Timah				54.631		
h.Emas				321.678		
i.Perak				33.649		
j.Bijih Nikel				112.646		



**Lampiran 6.3 Neraca Lingkungan dan Ekonomi Terpadu Tahun 2013**  
**Komoditi Hutan dan Mineral Atas Dasar Harga Berlaku (Miliar Rupiah)**

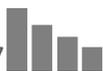
Komponen Neraca	Kegiatan Ekonomi					Kapital Lingkungan Yang Tidak diproduksi
	Industri	Konsumsi akhir	Kapital		Industri	
			Diproduksi (Produced Assets)	Buatan Alam (Non-Produced)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1 Stok Awal						
Barang Modal			16.679.560			
a.Hasil Hutan				2.703.005		
b.Minyak Bumi				1.976.295		
c.Gas Alam				5.384.696		
d.Panas Bumi				116.317		
e.Batubara				9.576.296		
f.Bauksit				43.018		
g.Timah				54.631		
h.Emas				321.678		
i.Perak				33.649		
j.Bijih Nikel				112.646		
2 Penyediaan	18.759.448				2.359.212	
3 Penggunaan	9.271.705	6.333.591	3.229.587		2.283.777	
4 Penyusutan	454.199		-454.199			
5 PDN	9.033.544	6.333.591	2.775.388		-75.435	
6 Deplesi	761.312				-761.312	
a.Hasil Hutan	279.129				-279.129	

Komponen Neraca	Kegiatan Ekonomi					Kapital Lingkungan Yang Tidak diproduksi
	Industri	Konsumsi akhir	Kapital		Industri	
			Diproduksi (Produced Assets)	Buatan Alam (Non-Produced)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
b.Minyak Bumi	177.836			-177.836		
c.Gas Alam	166.565			-166.565		
d.Panas Bumi	18.048			-18.048		
e.Batubara	67.526			-67.526		
f.Bauksit	5.808			-5.808		
g.Timah	31.199			-31.199		
h.Emas	9.140			-9.140		
i.Perak	236			-236		
j.Bijih Nikel	5.825			-5.825		
7 Penambahan				594.829		-594.829
a.Hasil Hutan				34.463		-34.463
b.Minyak Bumi				148.970		-148.970
c.Gas Alam				70.496		-70.496
d.Panas Bumi				27.023		-27.023
e.Batubara				229.780		-229.780
f.Bauksit				22.896		-22.896
g.Timah				31.199		-31.199
h.Emas				23.382		-23.382
i.Perak				141		-141
j.Bijih Nikel				6.478		-6.478
8 PDN 1	8.272.231	6.333.591	2.775.388	-132.020	-75.435	-594.829



Komponen Neraca	Kegiatan Ekonomi					Kapital Lingkungan Yang Tidak diproduksi
	Industri	Konsumsi akhir	Kapital		Industri	
			Diproduksi (Produced Assets)	Buatan Alam (Non-Produced)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
9 Revaluasi Barang Modal			276.108			
a.Hasil Hutan				-227.602		
b.Minyak Bumi				1.316.682		
c.Gas Alam				235.402		
d.Panas Bumi				128.613		
e.Batubara				89.172		
f.Bauksit				8.384.344		
g.Timah				6.374		
h.Emas				-4.893		
i.Perak				43.082		
j.Bijih Nikel				-7.374		
10 Stok Akhir Barang Modal			19.731.056	31.466		
a.Hasil Hutan				3.775.021		
b.Minyak Bumi				2.182.831		
c.Gas Alam				5.417.240		
d.Panas Bumi				214.464		
e.Batubara				18.122.893		
f.Bauksit				66.480		
g.Timah				49.737		

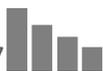
Komponen Neraca	Kegiatan Ekonomi					Kapital Lingkungan Yang Tidak diproduksi
	Industri	Konsumsi akhir	Kapital		Industri	
			Diproduksi ( <i>Produced Assets</i> )	Buatan Alam ( <i>Non-Produced</i> )		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
h.Emas				379.003		
i.Perak				26.180		
j.Bijih Nikel				144.765		



**Lampiran 6.4. Neraca Lingkungan dan Ekonomi Terpadu Tahun 2014  
Komoditi Hutan dan Mineral Atas Dasar Harga Berlaku (Miliar Rupiah)**

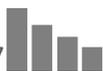
Komponen Neraca	Kegiatan Ekonomi					Kapital Lingkungan Yang Tidak diproduksi
	Industri	Konsumsi akhir	Kapital		Industri	
			Diproduksi (Produced Assets)	Buatan Alam (Non-Produced)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1 Stok Awal						
Barang Modal			19.731.056			
a. Hasil Hutan				3.775.021		
b. Minyak Bumi				2.182.831		
c. Gas Alam				5.417.240		
d. Panas Bumi				214.464		
e. Batubara				18.122.893		
f. Bauksit				66.480		
g. Timah				49.737		
h. Emas				379.003		
i. Perak				26.180		
j. Bijih Nikel				144.765		
2 Penyediaan	20.898.738				2.580.508	
3 Penggunaan	10.329.032	7.035.634	3.613.155		2.501.425	
4 Penyusutan	505.995		-505.995			
5 PDN	10.063.711	7.035.634	3.107.160		-79.083	
6 Depleksi	1.879.618				-1.879.618	
a. Hasil Hutan	1.152.504				-1.152.504	

Komponen Neraca	Kegiatan Ekonomi					Kapital Lingkungan Yang Tidak diproduksi
	Industri	Konsumsi akhir	Kapital		Industri	
			Diproduksi (Produced Assets)	Buatan Alam (Non-Produced)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
b. Minyak Bumi	190.684			-190.684		
c. Gas Alam	200.106			-200.106		
d. Panas Bumi	68.018			-68.018		
e. Batubara	205.960			-205.960		
f. Bauksit	17.392			-17.392		
g. Timah	23.360			-23.360		
h. Emas	13.854			-13.854		
i. Perak	253			-253		
j. Bijih Nikel	7.486			-7.486		
7 Penambahan				7.764.958		-7.764.958
a. Hasil Hutan				77.437		-77.437
b. Minyak Bumi				145.514		-145.514
c. Gas Alam				121.974		-121.974
d. Panas Bumi				66.364		-66.364
e. Batubara				2.126.344		-2.126.344
f. Bauksit				-11.017		11.017
g. Timah				8.946		-8.946
h. Emas				-17.459		17.459
i. Perak				5.241.054		-5.241.054
j. Bijih Nikel				5.802		-5.802



Komponen Neraca	Kegiatan Ekonomi					Kapital Lingkungan Yang Tidak diproduksi
	Industri	Konsumsi akhir	Kapital		Industri	
			Diproduksi (Produced Assets)	Buatan Alam (Non-Produced)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
8 PDN 1	8.184.093	7.035.634	3.107.160	5.962.777	-79.083	-7.764.958
9 Revaluasi Barang Modal			329.763			
a. Hasil Hutan				3.493.269		
b. Minyak Bumi				262.797		
c. Gas Alam				978.254		
d. Panas Bumi				546.542		
e. Batubara				36.065.280		
f. Bauksit				-1.372		
g. Timah				-3.705		
h. Emas				59.046		
i. Perak				16.530		
j. Bijih Nikel				8.089		
10 Stok Akhir Barang Modal			23.167.980			
a. Hasil Hutan				6.193.224		
b. Minyak Bumi				2.400.458		
c. Gas Alam				6.317.361		
d. Panas Bumi				759.351		
e. Batubara				56.108.557		

Komponen Neraca	Kegiatan Ekonomi					Kapital Lingkungan Yang Tidak diproduksi
	Industri	Konsumsi akhir	Kapital		Industri	
			Diproduksi ( <i>Produced Assets</i> )	Buatan Alam ( <i>Non-Produced</i> )		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
f. Bauksit				36.700		
g. Timah				31.618		
h. Emas				406.735		
i. Perak				5.283.511		
j. Bijih Nikel				151.170		



**Lampiran 6.5 Neraca Lingkungan dan Ekonomi Terpadu Tahun 2015**  
**Komoditi Hutan dan Mineral Atas Dasar Harga Berlaku (Miliar Rupiah)**

Komponen Neraca	Kegiatan Ekonomi					Kapital Lingkungan Yang Tidak diproduksi
	Industri	Konsumsi akhir	Kapital		Industri	
			Diproduksi (Produced Assets)	Buatan Alam (Non-Produced)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1 Stok Awal						
Barang Modal			23.167.980			
a. Hasil Hutan				6.193.224		
b. Minyak Bumi				2.400.458		
c. Gas Alam				6.317.361		
d. Panas Bumi				759.351		
e. Batubara				56.108.557		
f. Bauksit				36.700		
g. Timah				31.618		
h. Emas				406.735		
i. Perak				5.283.511		
j. Bijih Nikel				151.170		
2 Penyediaan	22.800.856				2.389.633	
3 Penggunaan	11.269.139	7.733.339	3.748.903		2.439.107	
4 Penyusutan	552.048		-552.048			
5 PDN	10.979.669	7.733.339	3.196.855		49.474	
6 Deplesi	1.450.712			-1.450.712		

Komponen Neraca	Kegiatan Ekonomi					Kapital Lingkungan Yang Tidak diproduksi
	Industri	Konsumsi akhir	Kapital		Industri	
			Diproduksi (Produced Assets)	Buatan Alam (Non-Produced)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
a. Hasil Hutan	1.051.127			-1.450.712		
b. Minyak Bumi	102.447			-1.051.127		
c. Gas Alam	181.101			-181.101		
d. Panas Bumi	22.506			-22.506		
e. Batubara	73.444			-73.444		
f. Bauksit	432			-432		
g. Timah	12.468			-12.468		
h. Emas	6.803			-6.803		
i. Perak	1			-1		
j. Bijih Nikel	383			-383		
7 Penambahan				751.699		-751.699
a. Hasil Hutan				46.462		-46.462
b. Minyak Bumi				94.671		-94.671
c. Gas Alam				49.187		-49.187
d. Panas Bumi				37.907		-37.907
e. Batubara				361.864		-361.864
f. Bauksit				46.756		-46.756
g. Timah				39.265		-39.265
h. Emas				2.649		-2.649
i. Perak				-10		10



Komponen Neraca	Kegiatan Ekonomi					Kapital Lingkungan Yang Tidak diproduksi
	Industri	Konsumsi akhir	Kapital		Industri	
			Diproduksi (Produced Assets)	Buatan Alam (Non-Produced)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
j. Bijih Nikel				72.950		-72.950
8 PDN1	9.528.956	7.733.339	3.196.855	-652.551	49.474	-751.699
9 Revaluasi BarangModal			585.288			
a. Hasil Hutan				-1.793.702		
b. Minyak Bumi				-1.105.899		
c. Gas Alam				-491.046		
d. Panas Bumi				-510.343		
e. Batubara				-36.250.987		
f. Bauksit				-20.320		
g. Timah				-5.600		
h. Emas				-125.401		
i. Perak				-5.263.794		
j. Bijih Nikel				-110.115		
10 StokAkhir BarangModal			26.950.123			
a. Hasil Hutan				3.394.857		
b. Minyak Bumi				1.286.783		
c. Gas Alam				5.694.401		
d. Panas Bumi				264.409		

Komponen Neraca	Kegiatan Ekonomi					Kapital Lingkungan Yang Tidak diproduksi
	Industri	Konsumsi akhir	Kapital		Industri	
			Diproduksi ( <i>Produced Assets</i> )	Buatan Alam ( <i>Non-Produced</i> )		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
e. Batubara				20.145.990		
f. Bauksit				62.703		
g. Timah				52.816		
h. Emas				277.180		
i. Perak				19.706		
j. Bijih Nikel				113.621		



**Lampiran 6.6 Neraca Lingkungan dan Ekonomi Terpadu Tahun 2016**  
**Komoditi Hutan dan Mineral Atas Dasar Harga Berlaku (Miliar Rupiah)**

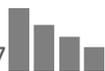
Komponen Neraca	Kegiatan Ekonomi					Kapital Lingkungan Yang Tidak diproduksi
	Industri	Konsumsi akhir	Kapital		Luar Negeri	
			Diproduksi ( <i>Produced Assets</i> )	Buatan Alam ( <i>Non-Produced</i> )		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1 Stok Awal						
Barang Modal			26.950.123			
a. Hasil Hutan				3.394.857		
b. Minyak Bumi				1.286.783		
c. Gas Alam				5.694.401		
d. Panas Bumi				264.409		
e. Batubara				20.145.990		
f. Bauksit				62.703		
g. Timah				52.816		
h. Emas				277.180		
i. Perak				19.706		
j. Bijih Nikel				113.621		
2 Penyediaan	24.531.116				2.271.178	
3 Penggunaan	12.124.306	8.326.468	3.984.188		2.367.332	
4 Penyusutan	593.941		-593.941			
5 PDN	11.812.869	8.326.468	3.390.247		96.154	
6 Depleksi	796.329			-796.329		

Komponen Neraca	Kegiatan Ekonomi					Kapital Lingkungan Yang Tidak diproduksi
	Industri	Konsumsi akhir	Kapital		Luar Negeri	
			Diproduksi (Produced Assets)	Buatan Alam (Non-Produced)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
a. Hasil Hutan	532.788			-532.788		
b. Minyak Bumi	82.501			-82.501		
c. Gas Alam	132.010			-132.010		
d. Panas Bumi	9.017			-9.017		
e. Batubara	26.208			-26.208		
f. Bauksit	899			-899		
g. Timah	4.713			-4.713		
h. Emas	7.987			-7.987		
i. Perak	5			-5		
j. Bijih Nikel	198			-198		
7 Penambahan				458.143		-458.143
a. Hasil Hutan				23.872		-23.872
b. Minyak Bumi				3.156		-3.156
c. Gas Alam				270.811		-270.811
d. Panas Bumi				8.792		-8.792
e. Batubara				109.700		-109.700
f. Bauksit				1.972		-1.972
g. Timah				29.724		-29.724
h. Emas				10.522		-10.522
i. Perak				16		-16



Komponen Neraca	Kegiatan Ekonomi					Kapital Lingkungan Yang Tidak diproduksi
	Industri	Konsumsi akhir	Kapital		Luar Negeri	
			Diproduksi ( <i>Produced Assets</i> )	Buatan Alam ( <i>Non-Produced</i> )		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
j. Bijih Nikel				-423		423
8 PDN 1	11.016.540	8.326.468	3.390.247	-314.315	96.154	-458.143
9 Revaluasi Barang Modal			650.251			
a. Hasil Hutan				-1.111.080		
b. Minyak Bumi				-309.644		
c. Gas Alam				-1.483.537		
d. Panas Bumi				-165.718		
e. Batubara				-12.872.357		
f. Bauksit				-9.452		
g. Timah				-9.911		
h. Emas				-54.701		
i. Perak				7.775		
j. Bijih Nikel				-65.721		
10 Stok Akhir Barang Modal			30.990.621			
a. Hasil Hutan				1.774.861		
b. Minyak Bumi				897.794		
c. Gas Alam				4.349.665		
d. Panas Bumi				98.466		

Komponen Neraca	Kegiatan Ekonomi					Kapital Lingkungan Yang Tidak diproduksi
	Industri	Konsumsi akhir	Kapital		Luar Negeri	
			Diproduksi ( <i>Produced Assets</i> )	Buatan Alam ( <i>Non-Produced</i> )		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
e. Batubara				7.357.125		
f. Bauksit				54.323		
g. Timah				67.915		
h. Emas				225.014		
i. Perak				27.492		
j. Bijih Nikel				47.278		



Lampiran 6.7 Perbandingan PDN dan PDN 1 Tahun 2012-2016

Komponen	PDN		PDN1	
	Nilai (Milliar RP)	Distribusi (%)	Nilai (Milliar RP)	Distribusi (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>2012</b>				
1.Konsumsi Akhir	5.655.179	68,93	5.655.179	74,12
<b>2.Akumulasi Kapital, neto</b>	2.583.011	31,48	2.008.523	26,32
3.Ekspor Neto	-33.958	-0,41	-33.958	-0,45
4.Jumlah	8.204.233	100,00	7.629.744	100,00
<b>2013</b>				
1.Konsumsi Akhir	6.333.591	70,11	6.333.591	76,56
<b>2.Akumulasi Kapital, neto</b>	2.775.388	30,72	2.014.076	24,35
3.Ekspor Neto	-75.435	-0,84	-75.435	-0,91
4.Jumlah	9.033.544	100,00	8.272.231	100,00
<b>2014</b>				
1.Konsumsi Akhir	7.035.634	69,91	7.035.634	85,97
<b>2.Akumulasi Kapital, neto</b>	3.107.160	30,87	1.227.543	15,00
3.Ekspor Neto	-79.083	-0,79	-79.083	-0,97
4.Jumlah	10.063.711	100,00	8.184.093	100,00

Komponen	PDN		PDN1	
	Nilai (Milliar RP)	Distribusi (%)	Nilai (Milliar RP)	Distribusi (%)
<b>2015*</b>				
1.Konsumsi Akhir	7.733.339	70,43	7.733.339	81,16
<b>2.Akumulasi Kapital, neto</b>	3.196.855	29,12	1.746.143	18,32
3.Ekspor Neto	49.474	0,45	49.474	0,52
4.Jumlah	10.979.669	100,00	9.528.956	100,00
<b>2016**</b>				
1.Konsumsi Akhir	8.326.468	70,49	8.326.468	75,58
<b>2.Akumulasi Kapital, neto</b>	3.390.247	28,70	2.593.918	23,55
3.Ekspor Neto	96.154	0,81	96.154	0,87
4.Jumlah	11.812.869	100,00	11.016.540	100,00



Lampiran 6.8 Perbandingan PDB, PDN dan PDN 1, Tahun 2012-2016 (Miliar Rupiah)

Rincian	Tahun				
	2012	2013	2014	2015*	2016**
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1. PDB	8.615.705	9.487.742	10.569.705	11.531.717	12.406.810
2. PDN	8.204.233	9.033.544	10.063.711	10.979.669	11.812.869
3. PDN 1	7.629.744	8.272.231	8.184.093	9.528.956	11.016.540
4. PDN x 100 PDB	95,22	95,21	95,21	95,21	95,21
5. PDN1 x 100 PDB	88,56	87,19	77,43	82,63	88,79
6. PDN1 x 100 PDN	93,00	91,57	81,32	86,79	93,26

# DATA

## MENCERDASKAN BANGSA

<https://www.bps.go.id>



**BADAN PUSAT STATISTIK**

Jl. Sekeloa Timur I, Gedung BPS, Lantai 10  
Kebun Cempaka, Jakarta Selatan, DKI Jakarta  
Telp. (021) 5472-4100 (Pusat)  
Faks. (021) 5472-4101 (Pusat)  
http://www.bps.go.id

