



PETA JALAN PERDAGANGAN KARBON SEKTOR KEHUTANAN

**DIREKTORAT JENDERAL PENGELOLAAN HUTAN LESTARI
KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
2023**



**MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
REPUBLIK INDONESIA**

**KEPUTUSAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
REPUBLIK INDONESIA**

NOMOR SK.1027/MENLHK/PHL/KUM.1/9/2023

TENTANG

PETA JALAN PERDAGANGAN KARBON SEKTOR KEHUTANAN

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang** : bahwa dalam rangka menindaklanjuti ketentuan Pasal 6 ayat (3) Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 21 Tahun 2022 tentang Tata Laksana Penerapan Nilai Ekonomi Karbon dan ketentuan Pasal 12 ayat (3) Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 7 Tahun 2023 tentang Tata Cara Perdagangan Karbon Sektor Kehutanan, perlu menetapkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan tentang Peta Jalan Perdagangan Karbon Sektor Kehutanan;
- Mengingat** : 1. Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon untuk Pencapaian Target Kontribusi yang ditetapkan secara Nasional dan Pengendalian Emisi Gas Rumah Kaca dalam Pembangunan Nasional;

2. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 7 Tahun 2023 tentang Tata Cara Perdagangan Karbon Sektor Kehutanan;
3. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 21 Tahun 2022 tentang Tata Laksana Penerapan Nilai Ekonomi Karbon;
4. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 15 Tahun 2021 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan;

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : KEPUTUSAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN TENTANG PETA JALAN PERDAGANGAN KARBON SEKTOR KEHUTANAN.

KESATU : Menetapkan Peta Jalan Perdagangan Karbon Sektor Kehutanan, dengan uraian sebagaimana tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Keputusan Menteri ini.

KEDUA : Uraian Peta Jalan Perdagangan Karbon Sektor Kehutanan terdiri dari sub sektor Kehutanan dan sub sektor Gambut dan Mangrove.

KETIGA : Peta Jalan Perdagangan Karbon Sektor Kehutanan memuat:

a. kriteria umum:

1. disagregasi *Baseline* Emisi GRK Sektor atau Sub Sektor tahunan;
2. disagregasi target pengurangan emisi nasional Sektor atau Sub Sektor tahunan; dan
3. hasil inventarisasi Emisi GRK berupa emisi aktual pada Sub Sektor atau sub Sub Sektor.

b. kriteria khusus terkait perdagangan emisi;

1. rencana dan strategi pencapaian target NDC pada Sub Sektor atau sub Sub Sektor;
2. sasaran perdagangan emisi;

3. strategi perdagangan emisi dalam negeri dan perdagangan emisi luar negeri;
 4. periode waktu perdagangan emisi;
 5. periode penataan pengukuran kinerja; dan
 6. harmonisasi dengan mekanisme Pembayaran Berbasis Kinerja (PBK) agar tidak terjadi perhitungan dan pembayaran ganda; dan
- c. kriteria khusus terkait *Offset* Emisi GRK:
1. rencana dan strategi pencapaian target NDC pada Sub Sektor atau sub Sub Sektor;
 2. sasaran *Offset* Emisi GRK;
 3. penyusunan *Baseline* Emisi GRK dan target pengurangan emisi Pelaku Usaha.
 4. penetapan *Baseline* Emisi GRK dan target pengurangan emisi Pelaku Usaha;
 5. periode *Offset* Emisi GRK;
 6. periode penataan pengukuran kinerja pengurangan Emisi GRK;
 7. strategi perdagangan *Offset* Emisi GRK dalam dan luar negeri terkait potensi dan tata waktu perdagangan *Offset* Emisi GRK; dan
 8. harmonisasi dengan mekanisme Pembayaran Berbasis Kinerja (PBK) agar tidak terjadi perhitungan dan pembayaran ganda.

KEEMPAT : Pelaksanaan Peta Jalan Perdagangan Karbon Sektor Kehutanan menjadi dasar penetapan Persetujuan Teknis Batas Atas Emisi (PTBAE) dan dapat terintegrasi dengan Peta Jalan NDC dan *Indonesia Forestry and Other Land Use Net Sink 2030 (FOLU Net Sink 2030)*.

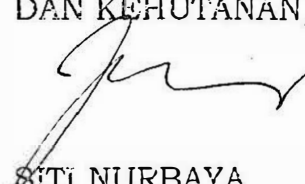
KELIMA : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan dalam penetapannya, maka akan dilakukan perbaikan dengan Keputusan Direktur Jenderal Pengelolaan Hutan Lestari atas nama Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

Ditetapkan di Jakarta

pada tanggal , 22 September 2023

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP

DAN KEHUTANAN,



SITI NURBAYA

Salinan Keputusan ini disampaikan kepada Yth:

1. Menteri Koordinator Bidang Perekonomian;
2. Menteri Koordinator Bidang Kemaritiman dan Investasi;
3. Menteri Dalam Negeri;
4. Menteri Perdagangan;
5. Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral;
6. Menteri Perencanaan Pembangunan Nasional/Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Nasional;
7. Menteri Badan Usaha Milik Negara;
8. Menteri Investasi/Kepala Badan Koordinasi Penanaman Modal;
9. Wakil Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan;
10. Gubernur seluruh Indonesia;
11. Pejabat Pimpinan Tinggi Madya Lingkup Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

**PETA JALAN
PERDAGANGAN KARBON
SEKTOR KEHUTANAN**

**KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
2023**



Chief Editor:

Prof. Dr. Ir. Siti Nurbaya Bakar, M.Sc
Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan

Penanggung Jawab:

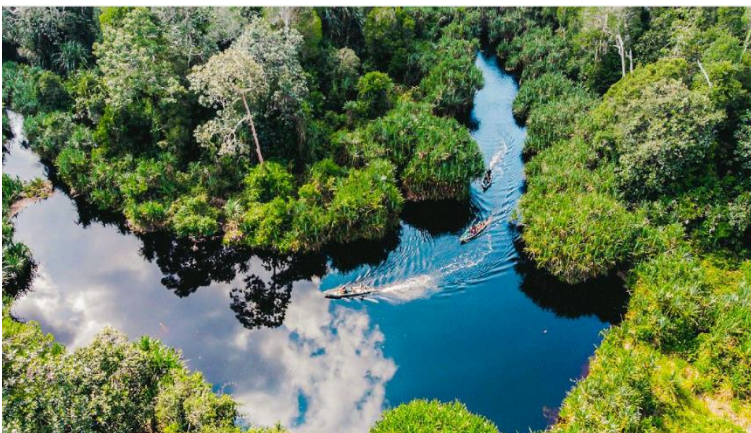
Dr. Ir. Agus Justianto, M.Sc
Plt. Direktur Jenderal Pengelolaan Hutan Lestari

Tim Penyusun dan Editor:

Haruni Krisnawati, Drasospolino, Khairi Wenda, Ade Mukadi, Erwan Sudaryanto, Krisdianto, Istanto, Rinaldi Imanudin, Nurul Silvalestari, Deden Djaenudin, Drajad Kurniadi, Ja Posman Napitu, Rahmat Budiono, Deden Nurochman, Roni Saefullah, Risno Murtichandra, Dudi Iskandar, Ristianto Pribadi, Fahrurrazi, Kiki Mirdiawan, M. Zein, Selli Fidi Yani Wardani, Arif Prabawa, Dian Puspitarini, Arizia Dwi Handoko, Vebrianika dan Dicky Rinaldi.

Dipublikasikan oleh:

Direktorat Jenderal Pengelolaan Hutan Lestari
Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
Jl. Jenderal Gatot Soeboroto, Gedung Manggala
Wanabkati Blok I Lantai 5
Jakarta, 10270 Indonesia
Telp/Fax +62-21-5720194



KATA PENGANTAR

Implementasi nilai ekonomi karbon melalui perdagangan karbon sektor kehutanan adalah wujud komitmen Pemerintah dalam Kontribusi yang Ditetapkan secara Nasional atau *Nationally Determined Contribution* (NDC) dalam penanganan perubahan iklim global dalam rangka memenuhi Persetujuan Paris atas Konvensi Kerangka Kerja Perserikatan Bangsa-Bangsa mengenai Perubahan Iklim (*Paris Agreement to the United Nations Framework Convention on Climate Change*).

Perdagangan Karbon Sektor Kehutanan sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 21 Tahun 2022 tentang Tata Laksana Penerapan Nilai Ekonomi Karbon dan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 7 Tahun 2023 tentang Tata Cara Perdagangan Karbon sektor Kehutanan, mempersyaratkan ditetapkan peta jalan sebelum melaksanakan perdagangan karbon sektor kehutanan.

Peta Jalan Perdagangan Karbon Sektor Kehutanan yang mencakup Kriteria Umum dan Kriteria Khusus perdagangan emisi serta Kriteria Khusus *offset* emisi gas rumah kaca, diharapkan dapat menjadi acuan bagi para pemangku kepentingan baik pemerintah pusat, pemerintah daerah, pelaku usaha maupun masyarakat dalam pelaksanaan perdagangan karbon sektor kehutanan.

Ucapan terimakasih dan penghargaan yang tinggi kami tujukan kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan Peta Jalan Perdagangan Karbon Sektor Kehutanan.

Plt. Direktur Jenderal Pengelolaan Hutan
Lestari



Dr. Ir. Agus Justianto, M.Sc.

DAFTAR ISTILAH

1. **Perdagangan Karbon** : mekanisme berbasis pasar untuk mengurangi Emisi GRK melalui kegiatan jual beli unit karbon
2. **Kawasan Hutan** : wilayah tertentu yang ditetapkan oleh pemerintah untuk dipertahankan keberadaannya sebagai hutan tetap.
3. **Gas Rumah Kaca (GRK)** : gas-gas yang dikeluarkan ke atmosfer baik secara alami maupun akibat aktivitas manusia (antropogenik) dan dapat menimbulkan pemanasan global.
4. **Emisi GRK** : lepasnya GRK ke atmosfer pada suatu area tertentu dalam jangka waktu tertentu akibat aktivitas manusia atau kejadian alami.
5. **Aksi Mitigasi Perubahan Iklim** : kegiatan yang dapat mengurangi Emisi GRK, meningkatkan serapan karbon dan/atau penyimpanan/penguatan cadangan karbon.
6. **Aksi Adaptasi Perubahan Iklim** : kegiatan yang dapat meningkatkan ketahanan dan mengurangi kerentanan sosial, ekonomi, lingkungan dan biodiversitas akibat dampak perubahan iklim.
7. **Batas Atas Emisi GRK** : tingkat Emisi GRK paling tinggi yang ditetapkan dalam suatu periode tertentu.
8. **Perdagangan Emisi** : mekanisme jual beli karbon antara Pelaku Usaha yang memiliki emisi melebihi Batas Atas Emisi GRK yang ditentukan (defisit emisi) dengan Pelaku Usaha dengan tingkat emisi di bawah batas atas emisi GRK yang ditentukan (surplus emisi).

- 9. Pengukuran, Pelaporan, dan Verifikasi atau Measurement, Reporting, and Verification (MRV)** : kegiatan pengukuran serapan dan emisi karbon untuk memastikan bahwa data dan/atau informasi Aksi Mitigasi dan Adaptasi perubahan iklim telah dilaksanakan sesuai dengan tata cara dan/atau standar yang telah ditetapkan UNFCCC serta dijamin kebenarannya.
- 10. Pengimbangan Emisi GRK (Offset Emisi GRK)** : pengurangan Emisi GRK yang dilakukan oleh usaha dan/atau kegiatan untuk mengkompensasi emisi yang dibuat di tempat lain.
- 11. Baseline Business as Usual Emisi GRK (Baseline Emisi GRK)** : perkiraan tingkat emisi dan proyeksi GRK pada sektor atau kegiatan yang telah diidentifikasi dalam jangka waktu yang telah ditetapkan tanpa intervensi kebijakan dan/atau teknologi mitigasi.
- 12. Dokumen Rancangan Aksi Mitigasi Perubahan Iklim (DRAM)** : dokumen yang dihasilkan oleh Pelaku Usaha dalam rangka memperoleh Sertifikat Pengurangan Emisi GRK.
- 13. Persetujuan Teknis Batas Atas Emisi (PTBAE)** : persetujuan teknis mengenai Batas Atas Emisi GRK pada sub sektor atau sub sub sektor.
- 14. PTBAE bagi Pelaku Usaha (PTBAE-PU)** : penetapan Batas Atas Emisi GRK bagi Pelaku Usaha dan/atau penetapan kuota emisi dalam periode penataan tertentu bagi setiap Pelaku Usaha.
- 15. Nationally Determined** : Komitmen nasional bagi penanganan Perubahan Iklim global dalam rangka mencapai tujuan Persetujuan Paris atas Konvensi Kerangka Kerja

- Contribution (NDC)** : Perserikatan Bangsa-Bangsa mengenai Perubahan Iklim (*Paris Agreement to the United Nations Framework Convention on Climate Change*).
- 16. Validasi** : proses sistematis dan terdokumentasi oleh pihak yang tidak terlibat dalam kegiatan mitigasi untuk memastikan bahwa rancangan pelaksanaan kegiatan memenuhi persyaratan yang ditetapkan.
- 17. Verifikasi** : kegiatan untuk memastikan kebenaran dan penjaminan kualitas data hasil pengukuran serapan aksi mitigasi dan emisi GRK yang disampaikan oleh penanggung jawab aksi ke dalam Sistem Registri Nasional Pengendalian Perubahan Iklim.
- 18. Sistem Registri Nasional Pengendalian Perubahan Iklim (SRN PPI)** : sistem pengelolaan, penyediaan data, dan informasi berbasis web tentang aksi dan sumber daya untuk mitigasi perubahan iklim, adaptasi perubahan iklim, dan nilai ekonomi karbon di Indonesia.
- 19. Sertifikat Pengurangan Emisi GRK (SPE-GRK)** : surat bukti pengurangan emisi oleh Pelaku Usaha dan/atau pelaku kegiatan yang telah melalui MRV, serta tercatat dalam SRN PPI dalam bentuk nomor dan/atau kode registrasi.
- 20. Pelaku Usaha** : orang perseorangan atau badan usaha yang melakukan bisnis dan/atau kegiatan pada bidang tertentu.
- 21. Deforestasi** : Perubahan tutupan hutan dari hutan alam menjadi non hutan alam.
- 22. Degradasi** : Perubahan tutupan hutan dari hutan primer menjadi hutan sekunder.

- 23. Hutan Primer** : Hutan yang belum mengalami gangguan atau campur tangan manusia.
- 24. Hutan Sekunder** : Hutan yang tumbuh melalui suksesi sekunder alami.
- 25. Rewetting Gambut** : Pembasahan kembali lahan gambut dengan membuat sekat kanal.
- 26. Unplanned Deforestation** : Perubahan tutupan lahan yang tidak terencana dari hutan alam menjadi non hutan alam karena sebab ilegal.
- 27. Reduced-Impact Logging (RIL)** : praktik pemanenan kayu yang dilaksanakan melalui perencanaan dan pengendalian yang teliti untuk meminimalkan dampak lingkungan terhadap tegakan hutan dan tanah.
- 28. Hutan Negara** : Hutan yang berada pada tanah yang tidak dibebani hak atas tanah.
- 29. Hutan Produksi** : Kawasan Hutan yang mempunyai fungsi pokok memproduksi hasil hutan.
- 30. Hutan Lindung** : 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.
- 31. Hutan Adat** : Hutan yang berada di dalam wilayah Masyarakat Hukum Adat.
- 32. Hutan Hak** : Hutan yang berada pada tanah yang dibebani hak milik.
- 33. Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH)** : Wilayah pengelolaan hutan sesuai fungsi pokok dan peruntukannya, yang dikelola secara efisien, efektif dan lestari.

- 34. Hak Pengelolaan** : Penetapan pemerintah atas pengelolaan hutan yang diberikan kepada Perum Perhutani sebagai badan usaha milik negara bidang Kehutanan.
- 35. Perizinan Berusaha Pemanfaatan Hutan (PBPH)** : Perizinan Berusaha yang diberikan kepada pelaku usaha untuk memulai dan menjalankan usaha dan/atau kegiatan pemanfaatan hutan.
- 36. Persetujuan Pengelolaan Hutan Perhutanan Sosial** : Pemberian akses legal pemanfaatan hutan yang dilakukan oleh kelompok perhutanan sxivosial untuk pengelolaan Hutan Desa (HD), Pengelolaan HKm, Pengelolaan HTR, kemitraan kehutanan dan Hutan Adat pada kawasan Hutan Lindung, kawasan Hutan Produksi atau kawasan Hutan Konservasi sesuai dengan fungsinya.
- 37. Badan Usaha Milik Negara (BUMN)** : badan usaha yang seluruh atau sebagian besar modalnya dimiliki oleh negara melalui penyertaan secara langsung yang berasal dari kekayaan negara yang dipisahkan
- 38. Koperasi** : badan usaha yang beranggotakan orang-seorang atau badan hukum Koperasi dengan melandaskan kegiatannya berdasarkan prinsip Koperasi sekaligus sebagai gerakan ekonomi rakyat yang berdasar atas asas kekeluargaan.
- 39. SILIN** : Teknik untuk meningkatkan produktivitas hutan pada areal hutan yang kurang produktif dengan memperpadukan 3 (tiga) pilar utama silvikultur yaitu pemuliaan jenis, optimalisasi kondisi lingkungan tempat tumbuh dan pengelolaan organisme pengganggu tanaman.

- 40. Periode penataan pengukuran kinerja** : periode waktu di mana suatu negara atau perusahaan harus memenuhi target pengurangan emisi gas rumah kaca yang telah ditetapkan.
- 41. Unit karbon** : Bukti kepemilikan karbon dalam bentuk sertifikat atau persetujuan teknis yang dinyatakan dalam 1 (satu) ton karbondioksida yang tercatat dalam Sistem Registrasi Nasional Pengendalian Perubahan Iklim.

DAFTAR ISI

<i>DAFTAR GAMBAR</i>	<i>xii</i>
<i>DAFTAR TABEL</i>	<i>xiii</i>
1. <i>Pendahuluan</i>	20
1.1. <i>Latar Belakang</i>	20
1.2. <i>Landasan hukum</i>	21
1.3. <i>Maksud dan Tujuan</i>	23
1.4. <i>Ruang Lingkup</i>	23
1.5. <i>Tahapan Penyusunan Peta Jalan</i>	23
2. <i>Mekanisme Perdagangan Karbon Sektor Kehutanan</i>	24
3. <i>Aksi Mitigasi Perubahan Iklim untuk Perdagangan Karbon Sektor Kehutanan</i>	28
4. <i>Prinsip-prinsip Perdagangan Karbon Sektor Kehutanan</i>	32
5. <i>Kriteria Umum: Profil Emisi GRK Sektor Kehutanan</i>	34
5.1. <i>Disagregasi Baseline Emisi GRK Sub Sektor Kehutanan dan Sub Sektor Pengelolaan Gambut dan Mangrove</i>	34
5.2. <i>Disagregasi Target Pengurangan Emisi Nasional Sub Sektor Kehutanan dan Sub Sektor Pengelolaan Gambut dan Mangrove</i> . 35	
5.3. <i>Hasil Inventarisasi Emisi GRK berupa Emisi aktual pada Sektor Kehutanan</i>	36
5.4. <i>Baseline dan Target Emisi GRK Sektor Kehutanan</i>	38
5.5. <i>Strategi Perdagangan Karbon luar negeri</i>	40
6. <i>Kriteria Khusus: Rencana Implementasi Perdagangan Emisi Sektor Kehutanan</i>	42
6.1. <i>Rencana dan strategi pencapaian target NDC pada Sektor Kehutanan</i>	42
6.2. <i>Sasaran Perdagangan Emisi</i>	45
6.3. <i>Strategi Perdagangan Emisi dalam negeri</i>	46
7. <i>Alokasi Persetujuan Teknis Batas Atas Emisi (PTBAE)</i>	46
8. <i>Kriteria Khusus: Rencana Implementasi Offset Emisi GRK Sektor Kehutanan</i>	48
8.1. <i>Rencana dan strategi pencapaian target NDC pada Sektor atau Sub Sektor</i>	48

8.2.	<i>Sasaran Offset Emisi GRK.....</i>	62
8.3.	<i>Penyusunan Baseline Emisi GRK dan target pengurangan emisi Pelaku Usaha.....</i>	62
8.4.	<i>Penetapan Baseline Emisi GRK dan Target Pengurangan Emisi Pelaku Usaha.....</i>	66
8.5.	<i>Periode Offset Emisi GRK dan Periode Penataan Pengukuran Kinerja Pengurangan Emisi.....</i>	66
8.6.	<i>Strategi Perdagangan Offset Emisi GRK Dalam dan Luar Negeri ...</i>	67
8.7.	<i>Harmonisasi dengan Mekanisme Penyelenggaraan NEK.....</i>	68
9.	<i>Pencatatan dan Pelaporan.....</i>	69
9.1.	<i>Pencatatan dan Pelaporan Perdagangan Emisi.....</i>	71
9.2.	<i>Pencatatan dan Pelaporan Offset Emisi.....</i>	71
10.	<i>Rencana Aksi Perdagangan Karbon Sektor Kehutanan 2023-2030</i>	72
11.	<i>Monitoring dan Evaluasi.....</i>	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tingkat Emisi GRK Sektor Kehutanan Tahun 2000-2020....	36
Gambar 2. Sumber Emisi GRK Sektor Kehutanan Tahun 2000-2020 ...	37
Gambar 3. Tingkat emisi GRK inventori, Baseline, dan target	39
Gambar 4. Emisi tahun dasar, tingkat baseline dan target emisi GRK ..	39
Gambar 5. Rumus dasar penghitungan emisi/removal karbon	65
Gambar 6. Ilustrasi pencatatan dan pelaporan transaksi unit karbon dalam perdagangan emisi Sektor Kehutanan.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Lokasi, Mekanisme, Pelaku usaha dan Legalitas perdagangan karbon	26
Tabel 2. Kriteria dan persyaratan Pelaku usaha Perdagangan Karbon ..	28
Tabel 3. Aktivitas, definisi, dan ruang lingkup aksi mitigasi	30
Tabel 4. Disagregasi Baseline Emisi GRK Sub Sektor Kehutanan, Sub Sektor pengelolaan Gambut dan Mangrove	34
Tabel 5. Disagregasi Baseline Emisi GRK Sub sub Sektor Kehutanan ..	35
Tabel 6. Disagregasi Target Emisi GRK Sub Sektor Kehutanan, Sub Sektor pengelolaan Gambut dan Mangrove	35
Tabel 7. Rencana aksi mitigasi perubahan iklim Sektor Kehutanan	43
Tabel 8. Target capaian pengurangan laju degradasi hutan di lahan mineral dan gambut.....	51
Tabel 9. Ruang Lingkup Penghitungan Baseline Aksi Mitigasi	64
Tabel 10. Rencana aksi dalam pelaksanaan Peta Jalan Perdagangan Karbon	72
Tabel 11. Disagregasi Baseline Emisi GRK sub Sektor Kehutanan dan sub sub sektornya, sub sektor pengelolaan Gambut dan Mangrove berdasarkan provinsi dan tahun	74

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

1. Sebagai tindak lanjut dari terbitnya Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon untuk Pencapaian Target Kontribusi yang Ditetapkan secara Nasional dan Pengendalian Emisi Gas Rumah Kaca dalam Pembangunan Nasional, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) menerbitkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 21 Tahun 2022 tentang Tata Laksana Penerapan Nilai Ekonomi Karbon.
2. Salah satu mekanisme dalam Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon (NEK) sebagaimana diatur dalam Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 dan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 21 Tahun 2022 adalah mekanisme Perdagangan Karbon, yaitu mekanisme berbasis pasar untuk mengurangi emisi GRK melalui kegiatan jual beli unit karbon.
3. Perdagangan Karbon Sektor Kehutanan sebagaimana diatur dalam Peraturan tersebut perlu dijabarkan lebih lanjut mengenai tata cara Perdagangan Karbon sektor kehutanan dan mempersyaratkan kementerian teknis terkait untuk menetapkan peta jalan sebelum melaksanakan perdagangan karbon sektor kehutanan.
4. Untuk mendukung implementasi perdagangan karbon sektor kehutanan, Pemerintah telah menerbitkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 7 Tahun 2023 tentang Tata Cara Perdagangan Karbon Sektor Kehutanan.
5. Implementasi nilai ekonomi karbon melalui perdagangan karbon sektor kehutanan adalah untuk mewujudkan komitmen Pemerintah dalam Kontribusi yang Ditetapkan secara Nasional atau *Nationally Determined Contribution* (NDC) dalam penanganan perubahan iklim global dalam rangka mencapai Persetujuan Paris atas Konvensi Kerangka Kerja Perserikatan Bangsa-Bangsa mengenai Perubahan Iklim (*Paris*

Agreement to the United Nations Framework Convention on Climate Change).

6. Implementasi perdagangan karbon Sektor Kehutanan bertujuan untuk:
 - a. Mengendalikan Emisi GRK dari sektor Kehutanan;
 - b. Meningkatkan kinerja penyerapan/penyimpanan karbon; dan
 - c. Mencapai target NDC sektor Kehutanan.
7. Perdagangan karbon sektor Kehutanan mencakup dua sub sektor, yaitu:
 - a. Sub sektor Kehutanan; dan
 - b. Sub sektor pengelolaan gambut dan mangrove.
8. Pelaksanaan perdagangan karbon harus memenuhi ketentuan sesuai dengan peta jalan Perdagangan Karbon. Oleh karena itu, untuk melaksanakan perdagangan karbon sektor kehutanan perlu ditetapkan peta jalan perdagangan karbon sektor kehutanan.

1.2. Landasan hukum

9. Landasan hukum pelaksanaan kegiatan mitigasi perubahan iklim dalam mendukung implementasi pencapaian target NDC adalah:
 - a. Artikel 5 *Paris Agreement* tentang pembayaran berbasis kinerja REDD+;
 - b. Artikel 6 *Paris Agreement* tentang mekanisme Kerjasama dalam pencapaian target NDC dan peningkatan ambisi untuk perdagangan karbon, baik dilakukan melalui kerjasama G to G (artikel 6.2) atau B to B dengan persetujuan Menteri (artikel 6.4);
 - c. Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2016 tentang Pengesahan *Paris Agreement to the United Nations Framework Convention on Climate Change* (Persetujuan Paris Atas Konvensi Kerangka Kerja Perserikatan Bangsa-Bangsa Mengenai Perubahan Iklim);
 - d. Undang-Undang Nomor 6 Tahun 1994 tentang Pengesahan *United Nations Framework Convention on Climate Change* (Konvensi Kerangka Kerja Perserikatan Bangsa-Bangsa tentang Perubahan Iklim).

- e. Peraturan Presiden Nomor 98 tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon untuk Pencapaian Target Kontribusi yang Ditetapkan Secara Nasional dan Pengendalian Emisi Gas Rumah Kaca dalam Pembangunan Nasional;
 - f. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 21 Tahun 2022 tentang Tata Laksana Penerapan Nilai Ekonomi Karbon; dan
 - g. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor SK.168/MENLHK/PKTL/PLA.1/2/2022 tentang *Indonesia's Forestry and Other Land Use (FOLU) NET SINK 2030* untuk Pengendalian Perubahan Iklim.
10. Kerangka peraturan yang dikeluarkan pemerintah untuk penyusunan peta jalan perdagangan karbon sektor kehutanan, di antaranya adalah:
- a. Peraturan Pemerintah Nomor 12 Tahun 2014 tentang Jenis dan Penerimaan Negara Bukan Pajak yang Berlaku pada Kementerian Kehutanan;
 - b. Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2017 tentang Instrumen Ekonomi Lingkungan Hidup;
 - c. Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Kehutanan;
 - d. Peraturan Presiden Nomor 77 tahun 2018 tentang Pengelolaan Dana Lingkungan Hidup;
 - e. Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon untuk Pencapaian Target Kontribusi yang Ditetapkan Secara Nasional dan Pengendalian Emisi Gas Rumah Kaca dalam Pembangunan Nasional;
 - f. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 21 Tahun 2022 tentang Tata Laksana Penerapan Nilai Ekonomi Karbon; dan
 - g. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 7 Tahun 2023 tentang Tata Cara Perdagangan Karbon Sektor Kehutanan.

1.3. Maksud dan Tujuan

11. Maksud penyusunan Peta Jalan Perdagangan Karbon Sektor Kehutanan adalah untuk memberikan acuan bagi para pemangku kepentingan baik pemerintah pusat, pemerintah daerah, pelaku usaha maupun masyarakat dalam pelaksanaan perdagangan karbon sektor kehutanan.
12. Tujuan penyusunan Peta Jalan Perdagangan Karbon Sektor Kehutanan adalah untuk memastikan pelaksanaan perdagangan karbon dalam upaya pengendalian emisi GRK dari sektor kehutanan, peningkatan kinerja penyerapan/penyimpanan karbon dan pencapaian target NDC sektor kehutanan.

1.4. Ruang Lingkup

13. Ruang lingkup Peta Jalan Perdagangan Karbon Sektor Kehutanan mencakup:
 - a. sub sektor kehutanan; dan
 - b. sub sektor pengelolaan gambut dan mangrove.
14. Sektor kehutanan dijabarkan ke dalam sub-sub sektor sebagai berikut:
 - a. Kawasan hutan negara yang tidak dibebani perizinan, persetujuan, atau hak pengelolaan;
 - b. Areal kerja unit perizinan/persetujuan;
 - c. Areal kerja hak pengelolaan hutan;
 - d. Kawasan hutan adat;
 - e. Areal hutan hak; dan
 - f. Hutan negara yang bukan merupakan Kawasan Hutan.
15. Peta Jalan Perdagangan Karbon Sektor Kehutanan mencakup Kriteria Umum, dan Kriteria Khusus perdagangan emisi dan Kriteria Khusus *offset* emisi GRK.

1.5. Tahapan Penyusunan Peta Jalan

16. Penyusunan Dokumen Peta Jalan Perdagangan Karbon Sektor Kehutanan dilakukan melalui berbagai tahapan proses yang mencakup

kegiatan-kegiatan sebagai berikut:

- a. analisis data dan informasi terkait penyelenggaraan nilai ekonomi karbon, khususnya melalui mekanisme perdagangan karbon, baik di tingkat nasional, sub-nasional maupun sektor;
- b. reviu terhadap kebijakan dan rencana aksi (tindakan dan teknologi) mitigasi yang ada dan potensial; dan
- c. evaluasi rencana aksi mitigasi dan analisis kesenjangan (*gap analysis*) terhadap target NDC dan terhadap dampak (emisi dan sosial-ekonomi) serta kebutuhan sumberdaya.

17. Penyusunan Peta Jalan Perdagangan Karbon Sektor Kehutanan mempertimbangkan:

- a. Kriteria Umum, mencakup analisis:
 - 1) disagregasi *Baseline* Emisi GRK Sub Sektor tahunan;
 - 2) disagregasi target pengurangan emisi nasional Sektor atau Sub Sektor tahunan; dan
 - 3) hasil Inventarisasi Emisi GRK berupa emisi aktual pada Sektor atau sub sub Sektor.
- b. Kriteria Khusus, mencakup analisis:
 - 1) rencana dan strategi pencapaian target NDC pada Sub Sektor;
 - 2) sasaran dan strategi Perdagangan Karbon;
 - 3) periode waktu pelaksanaan perdagangan karbon;
 - 4) periode penataan pengukuran kinerja;
 - 5) mekanisme penentuan dan penetapan *baseline* dan target pelaku usaha; dan
 - 6) harmonisasi dengan mekanisme pelaksanaan penyelenggaraan NEK lainnya.

2. Mekanisme Perdagangan Karbon Sektor Kehutanan

18. Mekanisme perdagangan karbon sektor kehutanan mencakup:

- a. Perdagangan emisi; dan
- b. *Offset* emisi GRK;

19. Perdagangan emisi sektor kehutanan adalah mekanisme transaksi antara Pelaku Usaha yang memiliki emisi berada di atas atau di bawah Batas Atas Emisi GRK yang ditentukan.
20. *Offset* Emisi GRK Sektor Kehutanan adalah pengurangan Emisi GRK yang dilakukan oleh usaha dan/atau kegiatan untuk mengkompensasi emisi yang dibuat di tempat lain melalui kinerja usaha penyerapan/penyimpanan karbon.
21. Peta Jalan Perdagangan Karbon Sektor Kehutanan digunakan sebagai acuan untuk menilai kepatutan atas Perdagangan Emisi dan kegiatan *Offset* Emisi GRK Sektor Kehutanan.
22. Lokasi Perdagangan Karbon Sektor Kehutanan sebagai berikut:
 - a. Kawasan Hutan produksi tetap, Kawasan Hutan produksi yang dapat dikonversi dan blok pemanfaatan Kawasan Hutan lindung yang telah dibebani PBPH, Persetujuan Pengelolaan Perhutanan Sosial, atau hak pengelolaan;
 - b. Kawasan Hutan produksi tetap, Kawasan Hutan produksi yang dapat dikonversi, dan blok pemanfaatan Kawasan Hutan lindung yang belum dibebani PBPH, Persetujuan Pengelolaan Perhutanan Sosial, atau hak pengelolaan;
 - c. Blok Kawasan Hutan lindung lainnya;
 - d. Kawasan gambut dan mangrove yang berada di dalam Kawasan Hutan;
 - e. Kawasan gambut dan mangrove yang berada di luar Kawasan Hutan;
 - f. Kawasan Hutan konservasi;
 - g. Hutan adat;
 - h. Hutan hak; dan
 - i. Hutan negara yang bukan merupakan Kawasan Hutan.
23. Mekanisme, Pelaku Usaha, dan legalitas Perdagangan Karbon Sektor Kehutanan di lokasi sebagaimana Tabel 1.

Tabel 1. Lokasi, Mekanisme, Pelaku Usaha dan Legalitas Perdagangan Karbon

No	Lokasi	Mekanisme	Pelaku Usaha	Legalitas
1	Kawasan Hutan produksi tetap, Kawasan Hutan produksi yang dapat dikonversi dan blok pemanfaatan Kawasan Hutan lindung yang telah dibebani PBPH, Persetujuan Pengelolaan Perhutanan Sosial, atau hak pengelolaan	<i>Offset</i> emisi GRK	Perorangan, Koperasi, BUMN, BUMD, BUMS.	Pemegang PBPH, Persetujuan Pengelolaan Perhutanan Sosial, atau Hak Pengelolaan
2	Kawasan Hutan produksi tetap, Kawasan Hutan produksi yang dapat dikonversi, dan blok pemanfaatan Kawasan Hutan lindung yang belum dibebani PBPH, Persetujuan Pengelolaan Perhutanan Sosial, atau hak pengelolaan	<i>Offset</i> emisi GRK	Perorangan, Koperasi, BUMN, BUMD, BUMS.	Setelah mendapatkan PBPH, Persetujuan Pengelolaan Perhutanan Sosial, atau Hak Pengelolaan
3	Blok Kawasan Hutan lindung lainnya	<i>Offset</i> emisi GRK dengan memperhitungkan stok karbon	Perorangan, Koperasi, BUMN, BUMD, BUMS.	Setelah mendapatkan persetujuan Menteri
4	Kawasan gambut dan mangrove yang berada di dalam Kawasan Hutan	Perdagangan emisi atau <i>Offset</i> emisi GRK	Perorangan, Koperasi, BUMN, BUMD, BUMS.	Setelah mendapatkan PBPH, Persetujuan Pengelolaan Perhutanan Sosial, atau Hak Pengelolaan

No	Lokasi	Mekanisme	Pelaku Usaha	Legalitas
5	Kawasan gambut dan mangrove yang berada di luar Kawasan Hutan	Perdagangan emisi atau <i>Offset</i> emisi GRK	Perorangan, Koperasi, BUMN, BUMD, BUMS.	Setelah mendapat persetujuan dari gubernur, bupati/wali kota, atau menteri/kepala lembaga sesuai kewenangannya
6	Kawasan Hutan konservasi	<i>Offset</i> emisi GRK dengan memperhatikan stok karbon	Perorangan, Koperasi, BUMN, BUMD, BUMS.	Pelaku Usaha dan harus mendapat persetujuan: bupati/wali kota untuk taman hutan raya yang berada di dalam kabupaten/kota; gubernur untuk taman hutan raya yang berada di lintas kabupaten; atau Menteri untuk Kawasan konservasi selain taman hutan raya
7	Hutan adat	<i>Offset</i> emisi GRK	Masyarakat hukum adat	Pemegang Hak Pengelolaan Hutan Adat
8	Hutan hak	<i>Offset</i> emisi GRK	Masyarakat	Pemegang Hak Atas Tanah/Alas Titel
9	Hutan negara yang bukan merupakan Kawasan Hutan	<i>Offset</i> emisi GRK	Perorangan, Koperasi, BUMN, BUMD, BUMS.	Setelah mendapat penetapan lokasi dan/atau persetujuan dari gubernur atau menteri sesuai dengan kewenangannya

24. Kriteria dan persyaratan pelaku usaha Perdagangan Karbon Sektor Kehutanan harus memenuhi ketentuan sebagaimana Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria dan Persyaratan Pelaku Usaha Perdagangan Karbon

No	Pelaku Usaha	Kriteria dan Persyaratan
1	Pemegang PBPH, hak pengelolaan, dan pemilik hutan hak	memiliki sertifikat pengelolaan hutan lestari, sertifikat legalitas hasil hutan, atau deklarasi hasil hutan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan
2	Pemegang Persetujuan Pengelolaan Perhutanan Sosial	paling rendah memperoleh klasifikasi silver dalam penyelenggaraan perhutanan sosial sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan
3	Masyarakat hukum adat, pemegang Persetujuan Pengelolaan Perhutanan Sosial, dan masyarakat pemilik hutan hak yang melakukan usaha dan/atau kegiatan <i>Offset</i> Emisi GRK	mendapat pendampingan atau mitra yang memiliki pengalaman atau keahlian terkait pengukuran karbon, perencanaan dan pelaksanaan proyek atau mengakses pasar karbon

3. Aksi Mitigasi Perubahan Iklim untuk Perdagangan Karbon Sektor Kehutanan

25. Aksi Mitigasi Perubahan Iklim untuk perdagangan karbon sektor kehutanan meliputi:
- a. pengurangan Emisi GRK; dan
 - b. penyimpanan dan/atau penyerapan karbon hutan.
26. Aksi Mitigasi Perubahan Iklim untuk perdagangan karbon sektor kehutanan dilakukan sejalan dengan kegiatan FOLU *Net Sink* 2030 melalui kegiatan:
- a. Pengurangan laju deforestasi lahan mineral;
 - c. Pengurangan laju deforestasi lahan gambut dan mangrove;
 - d. Pengurangan laju degradasi hutan lahan mineral;
 - e. Pengurangan laju degradasi hutan lahan gambut dan mangrove;
 - f. Pembangunan hutan tanaman;
 - g. Pengelolaan hutan lestari;
 - h. Rehabilitasi dengan rotasi;
 - i. Rehabilitasi non rotasi;

- j. Restorasi gambut;
 - k. Perbaiki tata air gambut;
 - l. Rehabilitasi mangrove;
 - m. Aforestasi pada kawasan bekas tambang;
 - n. Pembangunan persemaian permanen;
 - o. Rehabilitasi tanaman di bawah 5 (lima) tahun;
 - p. Konservasi keanekaragaman hayati;
 - q. Perhutanan sosial;
 - r. Pendampingan pada hutan adat;
 - s. Introduksi replikasi ekosistem;
 - t. Pembangunan ruang terbuka hijau;
 - u. Ekoriparian;
 - v. Pengawasan dan penegakan hukum untuk mendukung perlindungan dan pengamanan Kawasan Hutan; dan/atau
 - w. Kegiatan lainnya sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.
27. Aktivitas aksi mitigasi perubahan iklim sektor kehutanan dapat dikelompokkan ke dalam 6 (enam) aktivitas utama, yaitu:
- a. Pengurangan deforestasi;
 - b. Pengurangan degradasi hutan;
 - c. Pembangunan hutan tanaman;
 - d. Pengelolaan hutan lestari;
 - e. Peningkatan cadangan karbon, dan
 - f. Perbaiki tata air gambut.
28. Aktivitas, definisi, dan ruang lingkup aksi mitigasi perubahan iklim sektor kehutanan sebagaimana Tabel 3.

Tabel 3. Aktivitas, Definisi, dan Ruang Lingkup Aksi Mitigasi

No	Aktivitas	Definisi	Ruang Lingkup Aksi Mitigasi
1	Pengurangan deforestasi	Pengurangan emisi dari perubahan hutan alam (primer dan sekunder) menjadi non hutan di lahan mineral, gambut dan mangrove	<ul style="list-style-type: none">• Pengurangan laju deforestasi lahan mineral• Pengurangan laju deforestasi lahan gambut dan mangrove• Konservasi keanekaragaman hayati• Perhutanan sosial (di areal KPHK/KPHL dengan resiko tinggi)• Pendampingan pada hutan adat*• Pengawasan dan penegakan hukum untuk mendukung perlindungan dan pengamanan Kawasan Hutan*• Kegiatan lainnya sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi
2	Pengurangan degradasi hutan	Pengurangan emisi dari perubahan hutan alam primer menjadi hutan alam sekunder di lahan mineral, gambut dan mangrove	<ul style="list-style-type: none">• Pengurangan laju degradasi hutan lahan mineral• Pengurangan laju degradasi hutan lahan gambut dan mangrove• Konservasi keanekaragaman hayati• Pendampingan pada hutan adat*• Pengawasan dan penegakan hukum untuk mendukung perlindungan dan pengamanan Kawasan Hutan*• Kegiatan lainnya sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi

No	Aktivitas	Definisi	Ruang Lingkup Aksi Mitigasi
3	Pembangunan hutan tanaman	Peningkatan serapan CO ₂ melalui penanaman untuk pemenuhan kebutuhan kayu industri	<ul style="list-style-type: none"> • Pembangunan hutan tanaman • Perhutanan sosial (HTR) • Kegiatan lainnya sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi
4	Pengelolaan hutan lestari	Pengurangan emisi melalui kegiatan pengayaan (<i>Enhanced Natural Regeneration</i>)/ Teknik Silvikultur Intensif (SILIN) dan <i>Reduced impact logging for climate change</i> (RIL-C)	<ul style="list-style-type: none"> • Pengelolaan hutan lestari • Perhutanan sosial • Kegiatan lainnya sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi
5	Peningkatan cadangan karbon	Peningkatan serapan CO ₂ melalui kegiatan rehabilitasi pada lahan yang tidak produktif dan budidaya dengan tanaman rotasi dan non rotasi	<ul style="list-style-type: none"> • Rehabilitasi dengan rotasi • Rehabilitasi nonrotasi • Restorasi gambut • Rehabilitasi mangrove • Aforestasi pada kawasan bekas tambang • Pembangunan persemaian permanen* • Rehabilitasi tanaman di bawah 5 (lima) tahun • Ekoriparian • Perhutanan sosial • Introduksi replikasi ekosistem • Pembangunan ruang terbuka hijau • Kegiatan lainnya sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi
6	Perbaikan tata air gambut	Pengurangan emisi gas rumah kaca melalui perbaikan pengelolaan tata air gambut	<ul style="list-style-type: none"> • Perbaikan tata air gambut • Kegiatan lainnya sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi
7	Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Penggunaan teknologi yang dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan	<ul style="list-style-type: none"> • kegiatan lainnya sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi

No	Aktivitas	Definisi	Ruang Lingkup Aksi Mitigasi
	yang mendorong inovasi dan aksi mitigasi perubahan iklim yang lebih efektif	hutan, mempercepat pengurangan emisi dan meningkatkan kinerja penyerapan dan penyimpanan karbon dari sektor kehutanan	

Keterangan: *kondisi pemungkin

4. Prinsip-prinsip Perdagangan Karbon Sektor Kehutanan

29. Perdagangan karbon sektor kehutanan harus memenuhi prinsip-prinsip sebagai berikut:

- a. Komitmen pengurangan emisi dan kebijakan yang tepat dan selaras
Perdagangan karbon sektor kehutanan berperan strategis untuk mendukung pencapaian target NDC. Komitmen tersebut diwujudkan, antara lain, menetapkan target-target realistis, dan didukung kebijakan yang tepat dan kohesif. Prinsip ini menghendaki, misalnya penetapan *baseline* atas batas atas emisi diperhitungkan dengan tepat untuk menyeimbangkan kepentingan pengurangan emisi GRK dan dampaknya, terutama dampak ekonomi bagi pelaku usaha/kegiatan, masyarakat dan perekonomian negara secara umum.
- b. Keadilan
Prinsip keadilan menghendaki penyelenggaraan perdagangan karbon sektor kehutanan merefleksikan prinsip umum dalam pengelolaan lingkungan hidup, seperti prinsip “pencemar membayar” (*polluter pays principle*), yakni bahwa setiap pelaku usaha/kegiatan yang menimbulkan pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan hidup wajib menanggung biaya, terutama untuk mencegah hal tersebut.
- c. Kredibilitas
Kredibilitas terkait erat dengan kepastian bahwa setiap unit karbon benar-benar mewakili emisi atau pengurangan emisi sebesar satu ton setara-CO₂e. Untuk memastikan hal ini, prinsip kredibilitas

menghendaki adanya sistem MRV (*Measurement, Reporting, Verification*) yang memadai. Dalam hal ini dikenal prinsip TACCC (*transparency, accuracy, consistency, completeness, comparability*) yang harus diperhatikan oleh pelaksana perdagangan karbon.

d. Integritas

Integritas perdagangan karbon ditentukan oleh transparansinya. Transparansi ini mencakup ketersediaan informasi mengenai peserta pasar, emisi yang dilepaskan, emisi yang dikurangi dan terserap, dan yang terpenting, kepemilikan izin emisi dan unit karbon. Karena itu data kepemilikan dan alih-kepemilikan unit karbon dicatat pada sistem registri.

e. Fleksibilitas

Fleksibilitas diperlukan untuk mengatasi berbagai permasalahan yang mungkin muncul, terutama untuk menjaga tingkat harga unit karbon dan tingkat biaya transaksi. Meski demikian, fleksibilitas ini tidak boleh membahayakan integritas pasar karbon. Prinsip ini dapat diterapkan seperti dengan, (i) memperbolehkan proyek/kegiatan sejenis sama diusulkan sebagai suatu program sehingga biaya transaksi dapat ditekan dan semakin banyak jenis proyek yang dapat mengikuti perdagangan karbon; dan (ii) memperbolehkan validasi dan verifikasi proyek dilakukan secara bersamaan dan/atau dilakukan oleh pihak independen yang sama.

f. Partisipatif

Setiap anggota masyarakat didorong untuk berperan aktif dalam proses pengambilan keputusan dan pelaksanaan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Pelaksanaan aksi mitigasi pada perdagangan emisi sektor kehutanan yang ditujukan dalam rangka pengurangan emisi GRK sektor kehutanan, dilaksanakan pada lahan gambut yang terdegradasi atau yang mengalami kerusakan.

Pelaksanaan aksi mitigasi pada *offset* emisi GRK sektor kehutanan ditujukan dalam rangka peningkatan kinerja usaha penyerapan dan atau penyimpanan karbon dengan tetap memperhitungkan emisi GRK aktual yang terjadi di lokasi pelaksanaan *offset* emisi GRK sektor kehutanan.

5. Kriteria Umum: Profil Emisi GRK Sektor Kehutanan

5.1. Disagregasi *Baseline* Emisi GRK Sub Sektor Kehutanan dan Sub Sektor Pengelolaan Gambut dan Mangrove

30. Baseline emisi GRK Sektor Kehutanan perlu didisagregasi menjadi Baseline emisi GRK Sub sektor Kehutanan dan Baseline emisi GRK Sub sektor pengelolaan Gambut dan Mangrove. Hasil disagregasi *baseline* emisi GRK pada Sub sektor Kehutanan dan Sub sektor pengelolaan Gambut dan Mangrove dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Disagregasi *Baseline* Emisi GRK Sub Sektor Kehutanan, Sub Sektor Pengelolaan Gambut dan Mangrove

Tahun	Kehutanan	Gambut	Mangrove
2000-2001	-419,160	372,656	-1,941
2001-2002	-387,608	561,571	-1,795
2002-2003	-403,273	379,468	-939
2003-2004	-257,558	607,165	-485
2004-2005	-251,791	653,642	-293
2005-2006	-207,275	1.352,794	-249
2006-2007	-138,606	438,615	-185
2007-2008	-150,283	379,173	-184
2008-2009	-48,159	655,475	-109
2009-2010	-250,019	411,922	-761
2010-2011	-209,234	467,780	-452
2011-2012	-89,167	736,049	-157
2012-2013	21,547	481,714	73
2013-2014	-110,020	972,433	-340
2014-2015	363,762	1.198,922	2,895
2015-2016	34,057	473,456	138
2016-2017	92,153	395,930	434
2017-2018	214,847	506,922	1,741
2018-2019	67,718	854,605	502
2019-2020	- 230,050	415,883	-2,399

Ket: dalam juta ton CO₂-e

Tabel 5. Disagregasi Baseline Emisi GRK Sub sub Sektor Kehutanan

Tahun	PBPH	PS	Hutan Adat	Hutan Hak
2000-2001	-156,024	-32,125	-22,416	-208,592
2001-2002	-144,280	-29,707	-20,729	-192,891
2002-2003	-140,385	-25,108	-45,905	-191,873
2003-2004	-78,670	-15,185	-54,575	-109,126
2004-2005	-99,426	-11,722	-27,444	-113,196
2005-2006	-64,268	-7,425	-19,074	-116,506
2006-2007	-47,218	-7,636	-16,032	-67,718
2007-2008	-46,038	-7,032	-36,853	-60,357
2008-2009	-17,097	-2,143	-3,946	-24,972
2009-2010	-90,724	-11,143	-19,630	-128,519
2010-2011	-76,143	-11,377	-26,219	-95,492
2011-2012	-37,154	-6,131	-11,131	-34,749
2012-2013	10,405	1,351	1,983	-7,806
2013-2014	-53,560	-6,239	-12,972	-37,247
2014-2015	161,160	19,913	34,592	148,095
2015-2016	16,218	1,677	3,844	12,315
2016-2017	39,953	4,751	18,882	28,566
2017-2018	121,056	10,821	25,868	57,101
2018-2019	37,511	3,060	6,246	20,898
2019-2020	-139,249	-11,007	-20,202	-59,591

Ket: dalam juta ton CO₂-e

5.2. Disagregasi Target Pengurangan Emisi Nasional Sub Sektor Kehutanan dan Sub Sektor Pengelolaan Gambut dan Mangrove

31. Target pengurangan Emisi GRK Sektor Kehutanan yang didisagregasi menjadi target emisi GRK Sub sektor Kehutanan dan Sub sektor pengelolaan Gambut dan Mangrove dapat dilihat pada Tabel 6 berikut:

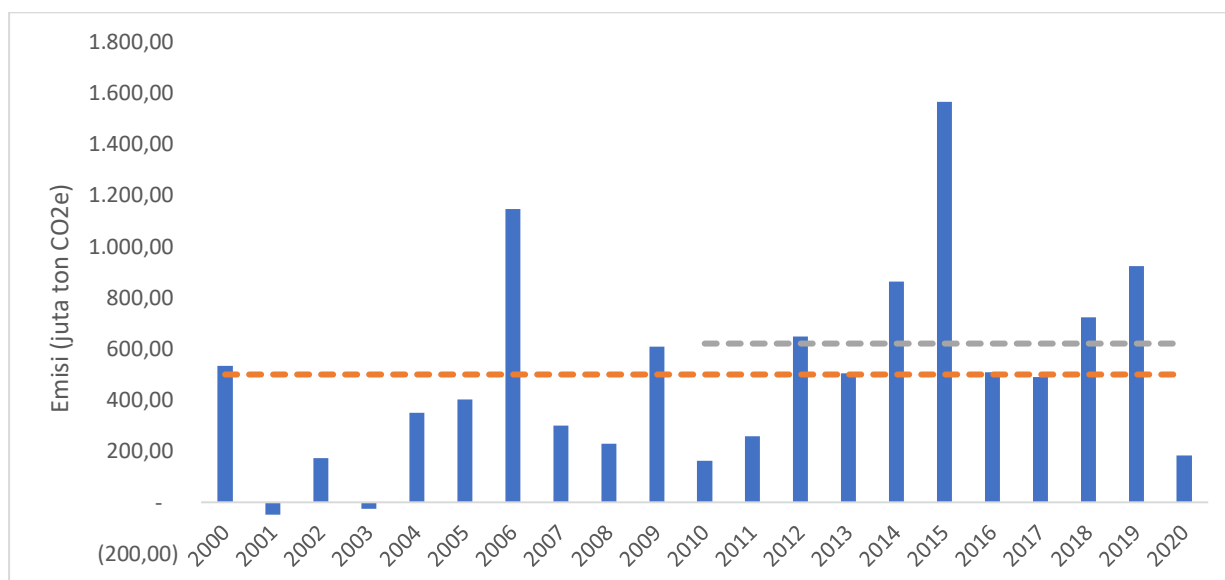
Tabel 6. Disagregasi Target Emisi GRK Sub Sektor Kehutanan, Sub Sektor Pengelolaan Gambut dan Mangrove

TAHUN	KEHUTANAN	GAMBUT	MANGROVE
2020-2021	165,068	531,365	315
2021-2022	165,068	531,365	315
2022-2023	165,068	531,365	315
2023-2024	165,068	531,365	315
2024-2025	165,068	531,365	315
2025-2026	165,068	531,365	315
2026-2027	165,068	531,365	315
2027-2028	165,068	531,365	315
2028-2029	165,068	531,365	315
2029-2030	165,068	531,365	315

Ket: dalam juta ton CO₂-e

5.3. Hasil Inventarisasi Emisi GRK berupa Emisi aktual pada Sektor Kehutanan

32. Tingkat emisi Sektor Kehutanan antara tahun 2000 sampai dengan 2020 sebagaimana dipublikasikan dalam Laporan Inventarisasi GRK dan Monitoring, Pelaporan, Verifikasi 2021 dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Maret 2022) menunjukkan tingkat emisi yang fluktuatif (Gambar 1). Rata-rata emisi GRK sektor kehutanan pada periode tahun 2000-2020 adalah sebesar 499,33 juta ton CO₂e. Sementara, rata-rata emisi GRK sektor kehutanan pada periode 2010-2020 adalah 620,26 juta ton CO₂e. Meningkatnya nilai rata-rata emisi pada periode tersebut dipengaruhi oleh tingkat emisi GRK ekstrem yang terjadi pada tahun 2014, 2015 dan 2019 yang disebabkan oleh fenomena elnino, yang mengakibatkan tingginya luas areal kebakaran hutan dan lahan yang berkontribusi signifikan terhadap emisi GRK sektor kehutanan.

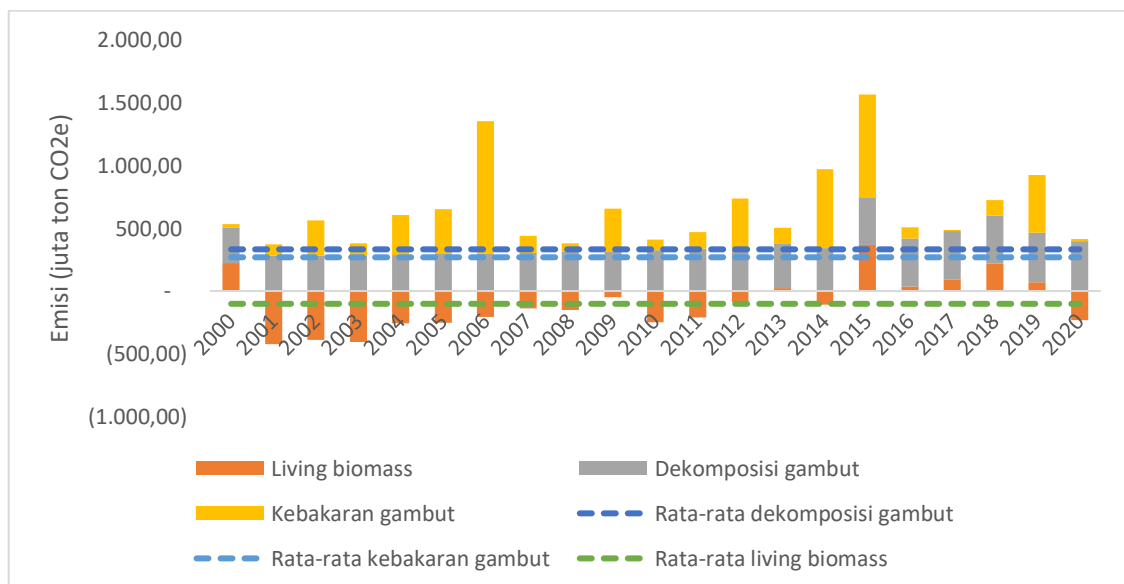


Sumber: Laporan Inventarisasi GRK dan MPV 2021 (KLHK, 2022, diolah)

Gambar 1. Tingkat Emisi GRK Sektor Kehutanan Tahun 2000-2020

33. Tingkat emisi GRK sektor kehutanan terdiri atas emisi dari sub sektor kehutanan dan emisi dari sub sektor pengelolaan gambut dan mangrove, yang masing-masing perlu didisagregasi untuk melihat kontribusi dari masing-masing sub sektor terhadap emisi GRK yang dihasilkan.

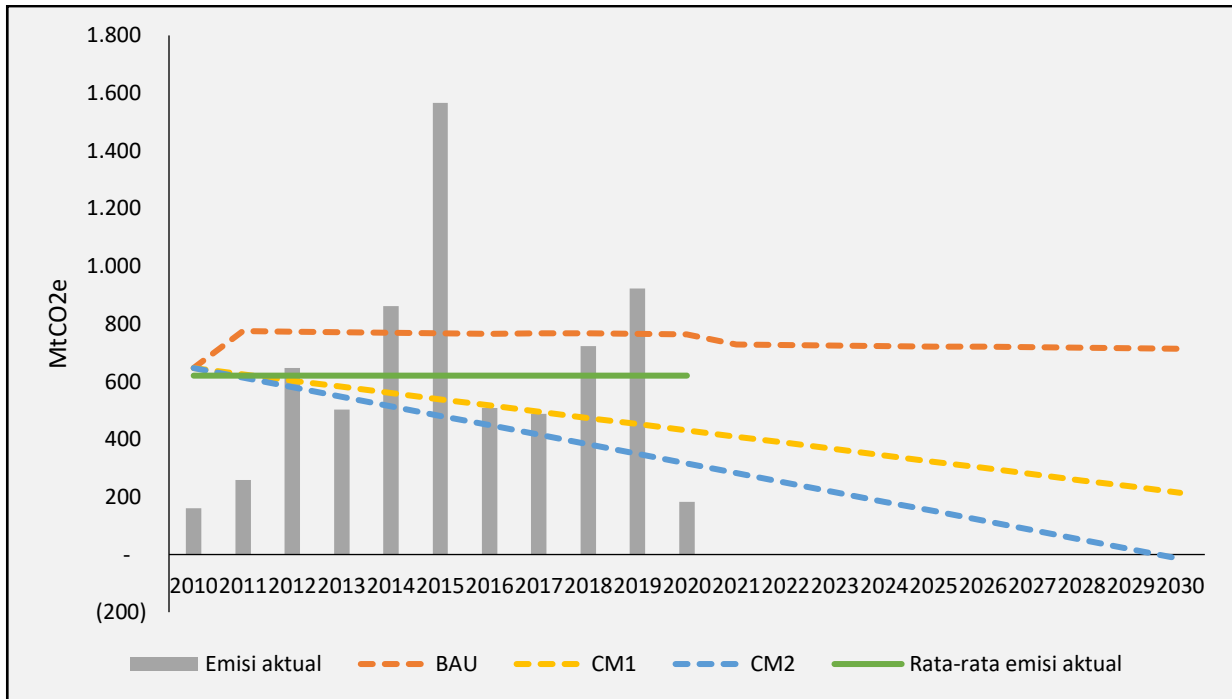
34. Dilihat dari tingkat emisi GRK tahunan, emisi GRK sektor kehutanan mengalami penurunan dari 532,36 juta ton CO₂e pada tahun 2000 menjadi 183,44 juta ton CO₂e pada tahun 2020 atau penurunan sebesar 65%. Pada tahun 2010 yang merupakan tahun dasar NDC, tingkat emisi GRK sektor kehutanan adalah 161,14 juta ton CO₂e sehingga tingkat emisi tahun 2000-2010 turun sebesar 70%. Sedangkan antara tahun 2011-2020, tingkat emisi GRK juga menurun sebesar 29%, dari 258,10 juta ton CO₂e pada tahun 2011 menjadi 183,44 juta ton CO₂e di tahun 2020.
35. Inventarisasi GRK sektor kehutanan meliputi emisi dari biomassa di atas permukaan tanah (*living biomass*), emisi dari kebakaran gambut, dan emisi dari dekomposisi gambut. Pada periode 2000-2020, rata-rata emisi dari stok karbon di atas permukaan tanah adalah (-101,80) juta ton CO₂e, rata-rata emisi dari kebakaran gambut sebesar 268,92 juta ton CO₂e, dan rata-rata emisi dari dekomposisi gambut sebesar 332, 21 juta ton CO₂e.



Gambar 2. Sumber Emisi GRK Sektor Kehutanan Tahun 2000-2020

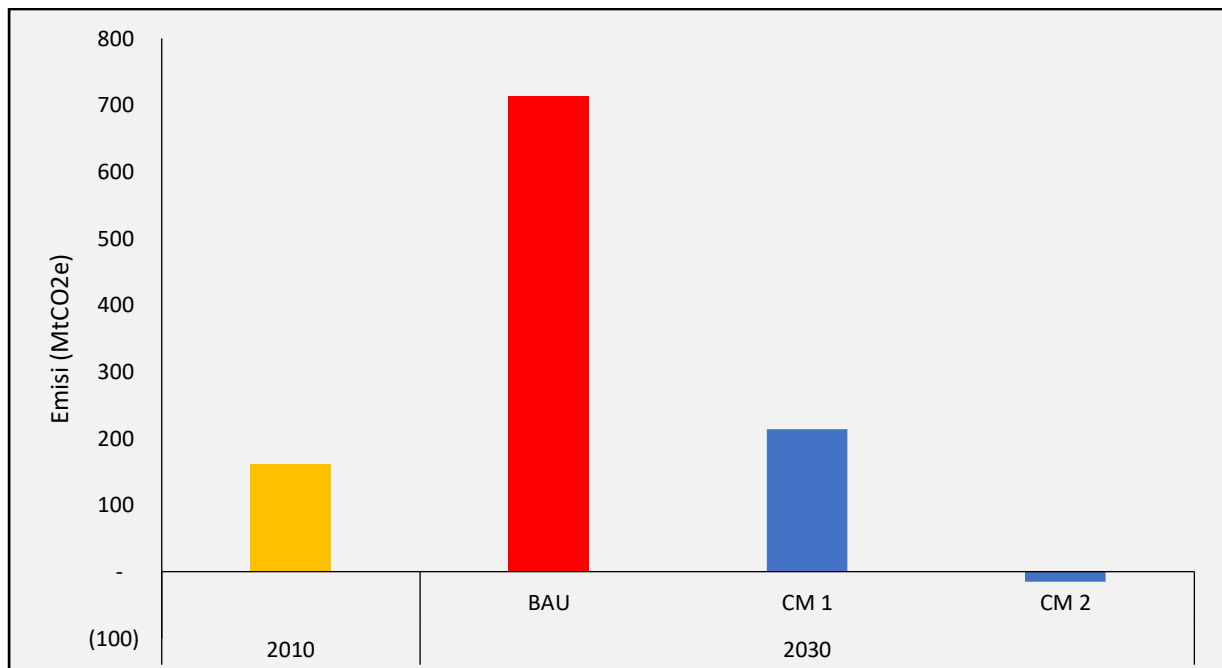
5.4. **Baseline dan Target Emisi GRK Sektor Kehutanan**

36. Dalam Kontribusi yang Ditetapkan secara Nasional atau *Nationally Determined Contribution* (NDC) Indonesia, emisi GRK Sektor Kehutanan dalam kondisi *Business-as-Usual* (BAU) diperkirakan akan meningkat dari 647 juta ton CO₂e menjadi 714 juta ton CO₂e atau meningkat sebesar 10% antara tahun 2021-2030. Peningkatan ini terjadi selaras dengan penambahan penduduk dan pertumbuhan ekonomi serta kondisi-kondisi lain yang terjadi pada periode 2010 sampai 2030.
37. Dengan mempertimbangkan kondisi dan potensi mitigasi yang ada, Sektor Kehutanan ditargetkan dapat mengendalikan tingkat emisi GRK menjadi 214 juta ton CO₂e di tahun 2030 atau 70% di bawah *Baseline* BAU dengan upaya sebagaimana telah tercermin dalam dokumen *Enhanced* NDC Indonesia yang disampaikan ke UNFCCC pada September 2022, khususnya skenario CM1 (*unconditional*). Sementara dengan skenario CM2 (*conditional*), sektor kehutanan diharapkan dapat menurunkan tingkat emisi menjadi -15 juta ton CO₂e di tahun 2030. Dengan demikian, target pengurangan emisi GRK pada sektor kehutanan menurut dokumen *Enhanced* NDC adalah 500 juta ton CO₂e untuk skenario CM1 dan 729 juta ton CO₂e untuk skenario CM2 pada tahun 2030.
38. *Baseline* dan target pengurangan emisi GRK yang digunakan dalam perdagangan karbon Sektor Kehutanan tidak melebihi *baseline* dan target emisi GRK yang ditentukan dalam dokumen NDC Indonesia.
39. Trajektori emisi GRK *Baseline* dan tingkat target emisi GRK Sektor Kehutanan disajikan pada Gambar 3.



Sumber: Laporan Inventarisasi GRK dan MPV, Dokumen Enhanced NDC (KLHK, 2022)

Gambar 3. Tingkat emisi GRK inventori, *Baseline*, dan target Sektor Kehutanan



Sumber: Laporan Inventarisasi GRK dan MPV, Dokumen *Enhanced NDC* (KLHK, 2022)

Gambar 4. Emisi tahun dasar, tingkat *baseline* dan target emisi GRK

5.5. Strategi Perdagangan Karbon luar negeri

40. Pelaksana Perdagangan Karbon Luar Negeri dilakukan oleh:
 - a. Menteri terkait, untuk Kerjasama aksi mitigasi perubahan iklim sektor;
 - b. Gubernur dan Bupati/Walikota, untuk Kerjasama aksi mitigasi perubahan iklim provinsi dan kabupaten/kota; dan
 - c. Pelaku usaha, untuk Kerjasama aksi mitigasi perubahan iklim di unit/area usahanya.
41. Prinsip kerjasama investasi dalam perdagangan karbon luar negeri, antara lain meliputi:
 - a. Untuk menghasilkan unit karbon yang berkualitas dan transparan, akurasi, lengkap, dapat diperbandingkan, dan konsistensi (TACCC)
 - b. Memastikan integritas lingkungan yang tinggi.
42. Prinsip kerjasama investasi dalam perdagangan karbon luar negeri untuk memastikan integritas lingkungan yang tinggi melalui:
 - a. Tidak meningkatkan emisi global pada NDC atau diantara NDC Para Pihak yang bekerjasama;
 - b. Tata Kelola terbaik, transparan, hasil mitigasi yang berkualitas (*robust MRV*) termasuk penggunaan Batas Atas yang konservatif, *baseline* yang konservatif yang ditetapkan harus dibawah hasil proyeksi BAU (yang mempertimbangkan seluruh kebijakan dan ketidak pastian dalam penghitungan dan potensi terjadinya *leakage*);
 - c. Menghindari *double counting* dan *double claiming*;
 - d. Memastikan secara penuh bahwa *safeguard* dalam penanganan terhadap upaya meminimkan resiko *non-permanency* dari mitigasi di beberapa periode NDC, dan meminimkan terjadinya *reversal* (pembalikan dalam penghilangan emisi).
43. Perdagangan karbon Luar Negeri untuk pencapaian target NDC perlu mempertimbangkan kemudahan investasi, memberikan fleksibilitas dalam penerapannya serta menerapkan prinsip-prinsip Transparan, Akuntabel, Konsisten, Kontinyu dan Komparabel (TACCC),

menghindari perhitungan ganda, menggunakan metodologi terbaik, penerapan *baseline* konservatif serta penerapan safeguard untuk menghindari kebocoran, menghindari dampak negatif terhadap lingkungan sosial dan ekonomi.

44. Kerjasama perdagangan karbon luar negeri dapat dilakukan antara lain dalam 5 (lima) bentuk yaitu:
- a. Antara Menteri Terkait dengan Mitra Kerjasama di Luar Negeri dengan otorisasi dan *corresponding adjustment*;
 - b. Antara Pemerintah Daerah dengan Mitra Kerjasama di Luar Negeri sesuai kewenangannya dengan otorisasi dan *corresponding adjustment*;
 - c. Antara Pelaku Usaha atau Masyarakat dengan Mitra Kerjasama di Luar Negeri:
 - 1) Dengan otorisasi dan *corresponding adjustment*;
 - 2) Dengan otorisasi dan tanpa *corresponding adjustment* atau *corresponding adjustment* nol persen (nihil); dan
 - 3) Tanpa otorisasi dan *corresponding adjustment*
 - d. Kerjasama antara Menteri terkait, Pemerintah Daerah, Pelaku Usaha dan Masyarakat dengan mitra Kerjasama luar negeri melalui mekanisme bantuan hibah atau bukan mekanisme pasar, dilakukan sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku, tanpa otorisasi dan tanpa *corresponding adjustment*
 - e. Kerjasama antara Pelaku Usaha Nasional dan Pelaku Usaha Luar Negeri untuk Labelling, tuntutan pasar dan pembiayaan ramah lingkungan, tanpa otorisasi dan *corresponding adjustment* dapat dilakukan sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

6. Kriteria Khusus: Rencana Implementasi Perdagangan Emisi Sektor Kehutanan

6.1. Rencana dan strategi pencapaian target NDC pada Sektor Kehutanan

45. Sebagaimana telah ditentukan tujuan dari peta jalan ini adalah untuk menjadi acuan dalam pencapaian target NDC dari Sektor Kehutanan, sehingga secara kontekstual Peta Jalan ini menjadi kerangka proses secara nasional untuk mengembangkan strategi Perdagangan Karbon pada Sektor Kehutanan. Selain itu, hal ini bertujuan untuk penguatan kesiapan para pihak dalam pelaksanaan dan pendanaan. Lebih jauh lagi, peta jalan ini mengembangkan kerangka kerja untuk pengembangan pada sub-sub sektor dengan melakukan analisis situasi, dokumen dan studi perubahan iklim, dan kemudian memanfaatkan informasi yang ada guna pengembangan strategi berkelanjutan aksi mitigasi nasional ke depan. Peta jalan ini juga berkontribusi terhadap penguatan pemahaman mengenai implikasi proses *FOLU Net Sink 2030* untuk mencapai komitmen terkait dengan strategi pembangunan berkelanjutan. Implementasi *FOLU Net Sink 2030* merupakan salah satu strategi terhadap pengurangan emisi GRK.
46. Untuk mencapai target NDC Sektor Kehutanan, Pemerintah telah menyusun peta jalan implementasi NDC pada tahun 2019. Aksi mitigasi untuk mencapai target NDC meliputi penurunan deforestasi dan degradasi hutan alam yang terencana dan tidak terencana (*un-planned*), pengelolaan hutan lestari (*Sustainable Forest Management*), peningkatan cadangan karbon serta pengelolaan gambut yang meliputi pengelolaan tata air gambut dan pengelolaan lahan dan kebakaran.
47. Berdasarkan target NDC dan rencana implementasi *Indonesia's FOLU Net Sink 2030*, rencana aksi mitigasi untuk pencapaian target NDC seperti diuraikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rencana Aksi Mitigasi Perubahan Iklim Sektor Kehutanan 2021-2030

No	Aksi mitigasi	Kegiatan	Keterangan
1	Penurunan Deforestasi dan Degradasi Hutan	Penurunan Deforestasi dan Degradasi Hutan Alam yang terencana (<i>Planned</i>) Penurunan Deforestasi dan Degradasi Hutan Alam tidak Terencana (<i>Un-Planned</i>)	<p>Luas hutan yang masih dapat dikonversi pada periode 2013-2030 adalah 7,27 juta ha untuk mencapai target NDC dan 4,22 juta ha untuk mencapai <i>FOLU Net sink</i>. Dengan deforestasi aktual sebesar 4,8 juta ha, maka lahan hutan yang masih dimungkinkan terjadi deforestasi untuk pencapaian target NDC adalah 2,46 juta ha pada tahun 2030.</p> <p>Luas hutan primer yang boleh mengalami degradasi mencapai target <i>Net sink</i> pada tahun 2030 adalah 2,28 juta ha. Dengan degradasi aktual sebesar 0,44 juta ha, maka lahan hutan yang masih dimungkinkan terjadi degradasi untuk pencapaian target <i>FOLU Net sink</i> adalah 1,8 juta ha.</p>
2.	Pembangunan hutan tanaman	Pembangunan hutan tanaman di dalam dan di luar kawasan PBPH	Target pembangunan hutan tanaman untuk pencapaian target NDC sama dengan target <i>FOLU Net sink</i> , yaitu sebesar 11,23 juta ha sampai tahun 2030. Luas hutan tanaman yang telah terbangun seluas 5,12 juta ha, sehingga target pembangunan hutan tanaman hingga tahun 2030 adalah 6,11 juta ha.
3.	Pengelolaan Hutan Lestari (<i>Sustainable Forest Management</i>)	Penerapan Teknik <i>Reduced Impact Logging</i> (RIL), Pengayaan (<i>enhanced natural regeneration/ENR</i>)	Target NDC untuk implementasi PHL adalah 3,10 juta ha, sementara untuk target <i>Net sink</i> adalah 2,21 juta ha pada tahun 2030. Implementasi ENR yang sudah dilakukan sebesar 0,17 juta ha, sementara implementasi RIL C sebesar 0,27 juta ha. Dengan demikian, target implementasi PHL hingga tahun 2030 adalah 2,67 juta ha untuk target NDC dan 1,77 juta ha untuk target <i>FOLU Net sink</i> .

No	Aksi mitigasi	Kegiatan	Keterangan
4.	Peningkatan Cadangan Karbon	Rehabilitasi non rotasi Rehabilitasi dengan rotasi	<p>Target rehabilitasi non rotasi adalah 2,08 juta ha untuk mencapai target NDC dan 2,51 juta ha untuk mencapai target <i>Net sink</i> pada tahun 2030. Hingga tahun 2019, kegiatan rehabilitasi non rotasi mencapai 0,62 juta ha. Dengan demikian target kegiatan rehabilitasi non rotasi hingga tahun 2030 adalah 1,45 juta ha untuk mencapai target NDC dan 1,88 juta ha untuk target FOLU Net sink. Dari luas tersebut, 54% berada di kawasan hutan produksi dengan izin konsesi.</p> <p>Target rehabilitasi dengan rotasi untuk mencapai target NDC sebesar 3,46 juta ha, sementara untuk target Net sink sebesar 2,78 juta ha. Capaian rehabilitasi dengan rotasi hingga tahun 2019 sebesar 2,73 juta ha. Dengan demikian, target kegiatan rehabilitasi dengan rotasi sebesar 0,72 juta ha untuk target NDC dan 0,05 juta ha untuk target <i>FOLU Net Sink</i>. Dari luas tersebut, 71% berada di kawasan hutan produksi dengan izin konsesi.</p>
5.	Pengelolaan Lahan Gambut	Perbaiki tata air gambut Restorasi gambut (rehabilitasi vegetasi)	<p>Perbaiki tata air gambut yang harus dilakukan sampai pada tahun 2030 adalah 0,86 juta ha untuk mencapai target NDC dan 0,95 juta ha untuk mencapai target FOLU Net sink. Dari luas tersebut, 43% berada di kawasan hutan produksi dengan izin konsesi.</p> <p>Target NDC untuk restorasi gambut dengan rehabilitasi vegetasi seluas 1,39 juta, sementara target FOLU Net sink seluas 2,72 juta ha. Capaian restorasi gambut hingga saat ini adalah 0,83 juta ha, sehingga target kegiatan restorasi gambut adalah 0,56 juta ha untuk target NDC dan 1,89 juta ha untuk target FOLU Net sink. Dari luas tersebut, 31% berada di kawasan hutan produksi dengan izin konsesi.</p>

6.2. Sasaran Perdagangan Emisi

48. Perdagangan emisi pada sektor kehutanan dapat dilakukan pada sub sektor pengelolaan gambut dan mangrove yang berada di dalam kawasan hutan maupun di luar kawasan hutan.
49. Implementasi Perdagangan emisi pada sub sektor pengelolaan gambut dan mangrove hanya dilakukan pada lahan gambut yang mengalami kerusakan di dalam kawasan hutan maupun di luar Kawasan hutan.
50. Perdagangan emisi pada lahan gambut yang mengalami kerusakan di luar Kawasan hutan dilaksanakan setelah mendapat persetujuan dari gubernur, bupati/wali kota, atau menteri/kepala lembaga sesuai kewenangannya.
51. Perdagangan emisi sektor kehutanan dapat dilakukan pada seluruh atau sebagian areal usaha di lahan gambut yang mengalami kerusakan.
52. Perdagangan emisi sektor Kehutanan dilakukan melalui tahapan:
 - a. Penyusunan dan penetapan peta jalan Perdagangan Karbon sektor Kehutanan;
 - b. penetapan penyediaan cadangan pengurangan emisi (*buffer*);
 - c. penetapan PTBAE pengelolaan gambut pada sub sektor pengelolaan gambut dan mangrove;
 - d. penentuan PTBAE-PU;
 - e. penetapan kuota pengelolaan gambut pada sub sektor pengelolaan gambut dan mangrove;
 - f. pengukuran emisi aktual;
 - g. penyampaian laporan PTBAE-PU;
 - h. verifikasi laporan PTBAE-PU;
 - i. laporan hasil verifikasi; dan
 - j. pelaksanaan.
53. Pelaksanaan perdagangan emisi sektor kehutanan dilakukan melalui:
 - a. Perdagangan Emisi dalam negeri dan/atau sesama pemilik PTBAE-PU; atau

- b. penyimpanan, terhadap sisa Batas Atas Emisi GRK dan/atau kuota Emisi GRK yg tidak digunakan

6.3. Strategi Perdagangan Emisi dalam negeri

54. Strategi dan pendekatan pencapaian tujuan perdagangan emisi Sektor Kehutanan, antara lain:

- a. Penggunaan unit *offset* sebagai pengganti PTBAE-PU

Peserta perdagangan emisi dapat menggunakan Sertifikat Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca (SPE-GRK) atau sertifikat pengurangan emisi yang dinyatakan setara dengan SPE-GRK sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku untuk menggantikan sebagian dari kewajiban pencapaian PTBAE-PU.

- b. Lelang

Bila jumlah PTBAE-PU yang beredar di pasar dianggap terlalu sedikit, Pemerintah dapat melelang sisa PTBAE yang belum teralokasikan kepada pelaku usaha. Lelang akan dilakukan melalui bursa dan/atau pihak ketiga yang ditunjuk. Pendapatan dari lelang akan digunakan untuk mendorong mitigasi di Sektor Kehutanan.

- c. Pengurangan jumlah PTBAE-PU

Untuk mendorong peningkatan efisiensi dan pelaksanaan mitigasi perubahan iklim di sektor sektor kehutanan, Pemerintah dapat mengurangi jumlah alokasi PTBAE-PU dengan cara mengurangi nilai PTBAE-PU intensitas untuk sebagian atau seluruh kategori peserta perdagangan emisi Sektor Kehutanan.

7. Alokasi Persetujuan Teknis Batas Atas Emisi (PTBAE)

55. PTBAE bagi Pelaku Usaha yang selanjutnya disebut PTBAE-PU adalah penetapan Batas Atas Emisi GRK bagi Pelaku Usaha dan/atau penetapan kuota emisi dalam periode penataan tertentu bagi setiap Pelaku Usaha.

56. Penetapan PTBAE-PU dilakukan berdasarkan usulan pelaku usaha dengan melampirkan informasi dan rencana usaha.
57. Penetapan PTBAE dilakukan dengan mempertimbangkan emisi historis dan sesuai regulasi yang berlaku. Emisi pada areal konsesi di lahan gambut dihitung berdasarkan kondisi aktual tinggi muka air gambut.
58. Penentuan PTBAE dan pengukuran emisi aktual dilakukan berdasarkan metodologi mengikuti standar internasional (yang disetujui oleh UNFCCC) dan/atau standar nasional Indonesia yang telah ditetapkan oleh pemerintah (Badan Standardisasi Nasional dan/atau KLHK).
59. Penggunaan metode lain dalam penentuan PTBAE dan pengukuran emisi aktual dapat diajukan melalui mekanisme penilaian panel ahli metodologi yang telah ditunjuk dan ditetapkan oleh pemerintah untuk mendapatkan *mutual recognition*.
60. Pelaku usaha dengan PTBAE-PU yang ditetapkan oleh pemerintah dapat melakukan perdagangan emisi dalam negeri dan luar negeri.
61. Besaran cadangan pengurangan emisi (*buffer*) untuk perdagangan emisi:
 - a. Perdagangan dalam negeri sebesar 5% dari SPE-GRK;
 - b. Perdagangan luar negeri sebesar 20% dari SPE-GRK;
 - c. Perdagangan luar negeri di luar lingkup NDC sebesar 30% dari SPE-GRK;
62. *Buffer* dikembalikan apabila 2 tahun berturut-turut target NDC sektor/sub-sektor tercapai. Pengembalian sisa *buffer* dapat dilakukan melalui mekanisme yang ada dalam SRN.
63. Evaluasi dan revisi PTBAE dilakukan setiap periode 2 tahun.

8. Kriteria Khusus: Rencana Implementasi *Offset* Emisi GRK Sektor Kehutanan

8.1. Rencana dan strategi pencapaian target NDC pada Sektor atau Sub Sektor

64. Strategi penurunan emisi dari deforestasi dapat dilakukan dengan mencegah konversi hutan yang sudah direncanakan (*planned deforestation*) dan yang tidak direncanakan (*unplanned deforestation*). *Planned deforestation* adalah kegiatan konversi hutan alam baik dalam atau luar kawasan hutan yang secara hukum diperbolehkan sesuai izin usaha yang diberikan, diantaranya konversi menjadi kebun pada areal HGU, menjadi hutan tanaman pada areal PBPH-HT (tidak termasuk areal bekas tebangan yang masih berhutan dan tidak dapat dihindari untuk diusahakan) atau areal Perhutanan Sosial untuk HTR. Sedangkan *Unplanned Deforestation* adalah kegiatan konversi hutan yang secara hukum tidak diperbolehkan (illegal), diantaranya kegiatan perambahan hutan.
65. Strategi utama penurunan emisi GRK dari sektor kehutanan antara lain melalui
- a. perbaikan sistem pengelolaan sumber daya lahan dan hutan dengan peningkatan kapasitas, kompetensi dan kelembagaan Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) di semua wilayah hutan,
 - b. peningkatan adopsi praktik pengelolaan hutan lestari di hutan produksi;
 - c. percepatan pembangunan hutan tanaman industri dan hutan rakyat serta pemanfaatan kayu perkebunan untuk memenuhi permintaan kayu sehingga mengurangi ketergantungan pemenuhan kebutuhan kayu dari hutan alam,
 - d. optimasi perencanaan tata ruang, pemanfaatan lahan tidak produktif serta peningkatan produktivitas dan intensitas penanaman sehingga mengurangi tekanan terhadap hutan alam untuk memenuhi kebutuhan pembangunan dan ekspansi lahan pertanian,

- e. Konservasi dan peningkatan rosot karbon melalui restorasi ekosistem hutan produksi, dan rehabilitasi lahan dan moratorium izin baru atau konsesi di lahan gambut, dan
 - f. perbaiki sistem pengelolaan lahan gambut, serta
 - g. percepatan adopsi teknologi budidaya rendah karbon
66. Untuk mencapai target penurunan emisi NDC dari deforestasi, dilakukan beberapa inovasi kebijakan dan program diantaranya ialah sebagai berikut:
- a. Kebijakan Optimasi Kawasan berdasarkan Indeks Jasa Ekosistem (IJE). Dalam kebijakan ini, areal dalam konsesi maupun luar konsesi yang memiliki Indeks Jasa Ekosistem (IJE) tinggi ditetapkan sebagai arahan lindung. Artinya, pemilik konsesi yang arealnya memiliki IJE tinggi tidak boleh dikonversi menjadi non-kehutanan tetapi harus dikonservasi. Bagi pemerintah Daerah, optimasi kawasan hutan berdasarkan IJE harus menjadi acuan dalam penyusunan rencana tata ruang dan rencana pembangunan daerah termasuk rencana pengelolaan KPH (RPHJP KPHP dan KPHL)
 - b. Kebijakan insentif untuk pemilik konsesi yang mengkonservasi areal masih berhutan alam yang tidak masuk ke dalam arahan lindung. Kebijakan menjadikan areal berhutan yang tidak masuk arahan lindung menjadi areal konservasi akan berhak mendapatkan insentif dari dana Pembayaran Berbasis Kinerja (PBK) atau melakukan perdagangan karbon. Pemilik konsesi yang menetapkan areal berhutan di luar arahan lindung menjadi Kawasan konservasi dapat mengajukan registrasi kegiatan pengendalian perubahan iklim. Untuk pemegang PBPH-HT, areal yang masih berhutan alam di luar arahan lindung yang dikonservasi masih bisa dimanfaatkan hasil hutan kayunya dapat dilakukan dengan Sistem Silvikultur selain THPB (TPTI, TPTJ, TR, dan/atau TJTI) sesuai dengan karakteristik sumber daya hutan dan penerapan MSS (Multi Sistem Silvikultur) dapat dilakukan pada areal yang memiliki kondisi gabungan areal

tidak berhutan/tidak produktif dan areal bekas tebangan yang masih berhutan dan tidak dapat dihindari.

- c. Peraturan Perundangan pelarangan penebangan areal berhutan alam pada izin kelola perhutanan sosial.
- d. Penghentian Penerbitan Izin Baru dan Peningkatan Tata Kelola di Hutan Alam Primer dan Lahan Gambut secara konsisten.
- e. Memprioritaskan penguatan KPH Efektif pada wilayah dengan tingkat risiko tinggi. Pencegahan deforestasi dari kegiatan ilegal (*unplanned deforestation*) berupa penebangan kayu secara ilegal dan okupasi kawasan hutan dan lahan gambut memerlukan kehadiran pengelola KPH di tingkat tapak. Keberadaan KPH yang kuat sebagai pengelola di tingkat tapak akan sangat menentukan keberhasilan dalam mengelola faktor pendorong perubahan tutupan lahan dalam Kawasan hutan. Pendekatan untuk penguatan KPH perlu memperhatikan tipologi KPH untuk menjamin efektifitas KPH dalam mengelola Kawasan ke depan. Tipologi lembaga pengelola Kawasan (KPH) dapat didasarkan pada potensi sumber daya hutan (tegakan), modal sosial, dan kapasitas pemerintah/Lembaga pengelola.
- f. Pencegahan Degradasi Hutan untuk pencapaian target penurunan emisi dari degradasi berdasarkan skenario NDC tanpa syarat (CM1-*unconditional*), pemerintah menargetkan total degradasi dalam periode 2013 sampai 2030 tidak lebih dari 7,281 juta hektar, yaitu 7,205 juta hektar di hutan lahan mineral dan 0,076 juta hektar di hutan lahan gambut. Sejak tahun 2013 sampai 2017, luas hutan primer yang mengalami degradasi sudah mencapai 1,924 juta hektar, yaitu 1,844 juta hektar di lahan mineral dan 0,080 juta hektar di lahan gambut. Dengan demikian luas hutan primer yang boleh mengalami degradasi untuk mencapai target NDC CM1 dari 2018-2030 ialah sebesar 5,358 juta hektare, sedangkan untuk mencapai target NDC CM2, tidak boleh lebih dari 2,313 juta hektar.

Tabel 8. Target Capaian Pengurangan Laju Degradasi Hutan di Lahan Mineral dan Gambut

Laju Aksi	Skenario	Rata-rata Per tahun	Kumulatif dari tahun 2013			
			2013-2019	2013-2024	2013-2029	2013-2030
Laju Degradasi Lahan Mineral	BAU	818	6.114	10.129	13.960	14.721
	CM1	400	3.191	5.065	6.848	7.205
	CM2	233	2.110	3.124	4.022	4.203
	Aktual	369	1.844	-	-	-
Laju Degradasi Lahan Gambut	BAU	62	410	672	1.030	1.109
	CM1	4	33	56	73	76
	CM2	2	20	29	33	34
	Aktual	16	80	-	-	-

Dalam ribu hektare

Untuk mencapai target penurunan emisi GRK pada NDC dari degradasi hutan primer, beberapa kebijakan yang perlu dilakukan diantaranya:

- 1) Penerapan Kebijakan pencegahan *planned degradation* pemanfaatan hutan alam primer pada areal yang mempunyai izin di luar areal lindung yang disertai kebijakan insentif.
- 2) Pengawasan ketat dalam pelaksanaan Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2013 tentang Pencegahan dan Pemberantasan Kerusakan Hutan oleh Pemilik Konsesi.
- 3) Peningkatan pelaksanaan Penatausahaan Hasil Hutan Kayu. Peraturan yang mewajibkan semua pemegang perizinan (PBPH) dan pemilik hutan hak (hutan rakyat) untuk melakukan penatausahaan kayu hasil hutannya untuk legalitas hasil kayu, bahan baku kayu tersertifikasi, dan peningkatan penerimaan pasar terhadap hasil kayu dari hutan yang dikelola secara Lestari.
- 4) Pencegahan penebangan liar yang merupakan pelaksanaan dari Instruksi Presiden Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2005 tentang Pemberantasan Penebangan Kayu Ilegal di Kawasan Hutan dan Peredarannya di Seluruh Wilayah Indonesia melalui upaya penengakan hukum untuk memerangi pembalakan liar (*unplanned deforestation*) dengan mewajibkan lembaga pemerintah nasional dan semua

Pemerintah Daerah melakukan kerjasama memerangi kegiatan pembalakan liar.

- g. Target penurunan emisi GRK pada NDC melalui kegiatan pengelolaan hutan lestari sejalan dengan Sertifikasi Verifikasi Legalitas dan Kelestarian (SVLK) dimana penurunan emisi dapat terjadi melalui penerapan teknologi di area dengan tingkat kerusakan tegakan dan keterbukaan wilayah minimal, yang masuk ke dalam Indikator Ketersediaan dan penerapan teknologi ramah lingkungan untuk pemanfaatan hasil hutan kayu. Penurunan emisi melalui PHPL dapat terjadi melalui upaya pengurangan dampak kerusakan tegakan akibat penebangan baik dengan penerapan teknologi RIL (*Reduce Impact Logging*, RIL) maupun melalui upaya pengayaan (*Enhanced Natural Regeneration*, ENR) apabila kondisi tegakan hutan setelah tebangan mengalami degradasi berat atau berada pada tingkat yang tidak memungkinkan regenerasi alami dapat menjamin keberlanjutan produksi. Dalam kaitan ini, perlu ada kewajiban bagi pemilik konsesi untuk melakukan upaya ENR pada wilayah yang mengalami degradasi berat ini. Hasil analisis terhadap kondisi tutupan tegakan hutan menunjukkan bahwa dari total luas hutan alam dalam kawasan sebesar 88,7 juta hektare, sekitar 48% dari areal ini sudah menjadi hutan skunder dan 52% masih berupa hutan primer. Kondisi tutupan tajuk dari hutan skunder cukup beragam yaitu berkisar dari 10% sampai di atas 90%. Sebagian besar masih dalam kondisi yang cukup baik yaitu dengan tutupan tajuk masih di atas 70%. Kawasan hutan yang kondisi tutupan tajuk kurang dari 70% dapat dijadikan sasaran pelaksanaan program pengayaan (ENR), sedangkan yang masih di atas 70% dapat ditebang dengan penerapan RIL.

Strategi untuk implementasikan sistem pengelolaan hutan lestari agar dapat mencapai target NDC ialah sebagai berikut:

- 1) Peraturan untuk menetapkan indikator SVLK dalam proses penilaian sertifikasi PHPL menjadi indikator penting yang wajib dipenuhi oleh setiap konsesi. Dengan ketentuan ini maka

konsesi yang bisa mendapatkan sertifikasi dengan kriteria baik harus memenuhi indikator tersebut, yaitu adanya program pelaksanaan kegiatan ENR pada wilayah bekas tebangan di areal konsesi yang tingkat kerusakan tegakan dan keterbukaan wilayah cukup tinggi. Dalam regulasi tersebut ketentuan tentang persentase tutupan tajuk atau tingkat keterbukaan wilayah minimal yang menyebabkan konsesi terkena kewajiban melakukan ENR harus ditetapkan. Prioritas pertama untuk pelaksanaan kegiatan pengayaan ialah Kawasan hutan yang tutupan tajuknya kurang dari 30% dan kemudian antara 30%-50% dan kemudian antara 50%-70%. Setiap konsesi wajib untuk memiliki peta perencanaan pelaksanaan kegiatan ENR. Areal yang masuk ke dalam wilayah untuk ENR tidak boleh dimasukkan ke dalam rencana kegiatan tebang tahunan sampai kondisi memenuhi tingkat tutupan tajuk melebihi 70%.

- 2) Kawasan hutan yang memiliki tutupan tajuk kurang dari 70% diarahkan untuk diberikan izin kepada swasta berupa kegiatan tidak eksploitatif atau perbaikan ekosistem (restorasi ekosistem) yang didukung skema pemberian insentif.
 - 3) Pada lahan berhutan alam di luar kawasan hutan atau Areal Penggunaan Lain (APL) yang kondisi tutupan tajuk kurang dari 70% juga perlu melakukan program pengayaan dengan prioritas pertama diberikan pada areal yang persentase tutupan tajuk kurang dari 30% dan kedua untuk areal yang kondisi tutupan tajuk kurang dari 50%.
- h. Upaya mitigasi dengan peningkatan cadangan karbon merupakan bagian dari kegiatan rehabilitasi hutan dan lahan (RHL) termasuk rehabilitasi lahan bekas tambang, dan juga pembangunan hutan tanaman industri pada lahan bercadangan karbon rendah. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999 dinyatakan bahwa kegiatan RHL merupakan upaya untuk memulihkan, mempertahankan dan meningkatkan fungsi hutan dan lahan

sehingga daya dukung, produktivitas dan peranannya dalam mendukung sistem penyangga kehidupan tetap terjaga. Tujuan penyelenggaraan RHL ialah untuk menurunkan degradasi hutan dan lahan serta memulihkan lahan-lahan rusak/kritis agar dapat berfungsi sebagai media produksi dan media tata air. Kegiatan RHL yang diarahkan untuk memulihkan lahan-lahan rusak/kritis yang berfungsi sebagai media produksi, setelah rehabilitasi nantinya akan dapat dimanfaatkan kayunya, sementara yang diarahkan untuk media tata air akan tetap dijaga sebagai wilayah lindung/konservasi sehingga tidak diperbolehkan pemanfaatan kayunya. Kegiatan RHL untuk pemulihan fungsi produksi di dalam NDC disebut sebagai kegiatan 'rehabilitasi lahan dengan rotasi', sedangkan yang untuk fungsi tata air dan layanan jasa lingkungan lainnya sebagai kegiatan 'rehabilitasi lahan tanpa rotasi'. Lahan kritis dan sangat kritis yang berada di dalam dan di luar kawasan hutan berupa lahan yang sudah dimanfaatkan untuk kegiatan pertanian dan tidak produktif. Secara total luas lahan kritis dan sangat kritis di dalam kedua Kawasan mencapai 7,786 juta hektare dan sekitar 87% sudah dimanfaatkan untuk pertanian, khususnya kegiatan pertanian berpindah yang ditunjukkan dalam bentuk pertanian lahan kering campur semak. Lahan kritis dan sangat kritis yang ada di APL mencapai hampir 4,753 juta hektare, dalam KPH mencapai lebih dari 1,882 juta hektare, dalam non-KPH sekitar 0,186 juta hektare, kawasan konservasi sekitar 0,547 juta hektare dan konsesi sekitar 0,418 juta hektare.

- i. Pencapaian target penurunan emisi NDC CM1 dengan kegiatan RHL dilakukan melalui kegiatan penanaman tanpa rotasi pada lahan mineral dengan luas mencapai sekitar 2,1 juta hektare pada tahun 2030. Untuk pencapaian target penurunan emisi CM2, luas kegiatan penanaman harus ditingkatkan dari 2,1 juta menjadi 3,5 juta hektare. Sasaran utama untuk pelaksanaan kegiatan rehabilitasi tanpa rotasi ialah areal lahan kritis yang berada di KPHL dan Non KPH dalam kawasan lindung serta kawasan konservasi.

Strategi implementasikan upaya pencapaian penurunan emisi melalui rehabilitasi lahan tanpa rotasi adalah sebagai berikut:

- 1) Pelaksanaan rehabilitasi dengan penanaman pohon diprioritaskan pada lahan yang tingkat kekritisannya agak kritis dan kritis. Pelaksanaan RHL pada lahan sangat kritis dimulai dengan menggunakan pohon jenis pionir.
- 2) Konsep pendekatan rehabilitasi tanpa rotasi selain dimulai dari kawasan yang agak kritis dan/atau kritis, juga perlu memperhatikan modal sosial masyarakat. Rehabilitasi sebaiknya dimulai dari kawasan hutan dengan modal sosial yang tinggi dicirikan oleh keinginan kerjasama *stakeholders* setempat (pejabat pemerintah, tokoh masyarakat, pemimpin masyarakat, tokoh pemuda, Perguruan Tinggi, LSM dan sebagainya) yang bersedia melaksanakan kegiatan rehabilitasi kawasan hutan dan kemampuan kelembagaan KPH. Selanjutnya, jenis tanaman pohon untuk rehabilitasi disesuaikan dengan keinginan masyarakat setempat dan untuk menghasilkan hasil hutan non kayu (HHBK). Kalaupun jenis tanaman pohon yang akan ditanam berbeda dengan keinginan masyarakat, maka harus ada kegiatan penyuluhan dan pendampingan untuk memberikan pengarahan dan juga memberikan bukti keberhasilan dan keuntungan jenis tanaman yang baru ini dalam meningkatkan pendapatan dan memperbaiki fungsi jasa lingkungan.
- 3) Pelaksanaan rehabilitasi tanpa rotasi yang berada pada areal PIAPS perlu diselaraskan dengan program Perhutanan Sosial melalui kemitraan dengan masyarakat. Penanggung jawab pelaksanaan rehabilitasi tanpa rotasi di kawasan hutan PIAPS adalah masyarakat pemilik izin kelola Perhutanan Sosial, Para pihak yang ikut membantu pelaksanaan rehabilitasi tanpa rotasi terutama masyarakat setempat, maka diberikan peluang pemanfaatan ruang kawasan hutan untuk penanaman spesies tanaman multi-guna dengan sistem *agroforestry*.

- j. Pelaksanaan kegiatan RHL melalui penanaman pada lahan mineral dengan rotasi untuk pencapaian target penurunan emisi NDC memerlukan luasan penanaman yang lebih luas dibanding dengan yang tanpa rotasi. Untuk target penurunan emisi CM1, total lahan yang harus direhabilitasi sampai tahun 2030 mencapai 3,5 juta hektare, sedangkan pada CM2 memerlukan luasan yang lebih rendah yaitu 3,1 juta hektare. Lebih rendahnya kebutuhan lahan untuk CM2 dikarenakan lebih tingginya produktivitas hutan tanaman yang digunakan pada CM2 dibanding CM1. Dengan demikian untuk mencapai target produksi yang sama, luasan lahan yang dibutuhkan menjadi lebih rendah.

Strategi implementasikan upaya pencapaian penurunan emisi melalui rehabilitasi lahan dengan rotasi relatif sama dengan rehabilitasi tanpa rotasi. Secara total areal yang tersedia untuk kegiatan RHL dengan rotasi ialah sekitar 5,913 juta hektare, jauh di atas target NDC.

- k. Luas izin yang sudah dikeluarkan untuk pembangunan hutan tanaman melalui PBPH-HT sudah mencapai sekitar 11,322 juta hektare, dan sekitar 14% berada di lahan gambut. Sampai akhir 2017, luas lahan yang sudah dibangun menjadi PBPH-HT baru mencapai 1,64 juta hektare atau sekitar 14%, sedangkan sisanya sebagian besar merupakan lahan tidak produktif (35%), tutupan hutan (26%), pertanian semusim (17%). Di luar PBPH-HT, luas hutan tanaman mencapai 3,05 juta hektare yang berada di APL (40%) dan kawasan hutan (60%). Hutan tanaman di luar PBPH-HT sebagian besar (98%) berada di lahan mineral. Jadi secara total, luas hutan tanaman mencapai 4,67 juta hektare. Untuk mencapai target produksi kayu sesuai dengan RKTN, total luas PBPH-HT yang harus sudah dibangun sampai akhir 2030 pada skenario BAU ialah 7,8 juta hektare dan CM1/CM2 sebesar 11,2 juta hektare. Lebih rendahnya tambahan luas PBPH-HT yang diperlukan di BAU dikarenakan lebih tingginya kontribusi sumbangan kayu dari deforestasi dibanding CM1 dan CM2.

Strategi untuk percepatan pembangunan PBPH-HT untuk mencapai target NDC diantaranya sebagai berikut:

- 1) Inovasi kebijakan PBPH-HT berupa kewajiban untuk merealisasikan penanaman PBPH-HT pada lahan terlantar sebesar 2 kali luas *land clearing* HTI (LC-HTI) dengan pengawasan. Kewajiban ini akan mempercepat realisasi pembangunan PBPH-HT. Berdasarkan skenario optimum, sekitar 61% Kawasan izin yang masih berhutan alam harus tetap dipertahankan sebagai hutan alam (konservasi). Jadi artinya paling tidak ada sekitar 1,2 juta hektare untuk *land clearing* HTI. Dengan ketentuan 1 hektare areal LC-HTI dengan realisasi penanaman PBPH-HT seluas 2 kali lipat, maka akan ada percepatan penanaman seluas 3,6 juta hektare, yaitu 1,2 juta hektare lahan LC-HTI dan 2,4 juta hektare lahan tidak produktif. Dengan dukungan kebijakan insentif dan disinsentif bagi percepatan penanaman, diperkirakan realisasi penanaman seluas 6,56 juta hektare dapat dicapai dengan melakukan kemitraan dengan masyarakat melalui pemanfaatan lahan pertanian serta lahan tidak produktif yang ada.
- 2) Penambahan klausul dalam Pasal kewajiban pelaksanaan penanaman sesuai dengan rencana dalam RKT (Rencana Kerja Tahunan). Hal ini perlu dilakukan untuk menjamin pelaksanaan pembangunan PBPH-HT sesuai dengan RKT atau komitmen rencana yang dibuat oleh pemilik izin PBPH-HT.
- 3) Percepatan penanaman PBPH-HT melalui Inovasi kebijakan berupa penetapan lahan HT yang tidak melaksanakan penanaman secara optimal setelah 3 tahun terbit izin PBPH-HT, dengan luasan lahan tidak diusahakan >50% dari total luas lahan efektif, sebagai lahan terlantar. Inovasi kebijakan ini diperlukan untuk menjamin pelaksanaan pembangunan PBPH-HT sesuai dengan target waktu atau komitmen rencana yang dibuat oleh pemegang PBPH-HT.

- 4) Areal PBPH-HT yang masih produktif dengan potensi tegakan hutan $> 20 \text{ m}^3 / \text{hektare}$, maka tidak dilakukan penebangan atau sistem silvikultur Tebang Habis Permudaan Buatan (THPB). Sistem silvikultur untuk areal PBPH-HT dengan potensi tegakan (*log over area-LOA*) $> 20 \text{ m}^3 / \text{hektare}$ menggunakan Sistem Silvikultur Intensif (SILIN) dan Multi Sistem Silvikultur (MSS) untuk multi usaha pemanfaatan hutan alam.
 - 5) Peningkatan produktivitas tanaman PBPH-HT bahwa peningkatan produktivitas tanaman melalui kegiatan: pemilihan jenis, pemuliaan pohon, penyediaan bibit unggul, manipulasi lingkungan). Berdasarkan target NDC, peningkatan produktivitas tanaman PBPH-HT dari $7,22 \text{ m}^3 / \text{hektare}$ pada skenario BAU menjadi $7,46 \text{ m}^3 / \text{hektare}$ pada skenario CM1/CM2.
 - 6) Penanggung jawab untuk seluruh pelaksanaan program dan kegiatan pembangunan PBPH-HT di atas adalah pemilik izin PBPH-HT.
1. Upaya penurunan emisi NDC untuk pengelolaan lahan gambut dilakukan pada lokasi yang sudah dibebani izin dan diusahakan serta lokasi lain di luar izin. Pada lahan gambut yang sudah dibebani izin dan dikelola oleh swasta dan telah membangun sistem pengelolaan tata air (sistem Kanal), upaya mitigasi dilakukan melalui perbaikan sistem pengelolaan tata air. Perbaikan sistem pengelolaan tata air diarahkan untuk menjaga tinggi muka air tanah gambut pada kedalaman 40 cm. Untuk lahan gambut di luar areal yang belum atau yang sudah dibebani izin dan belum dikelola dengan baik dan mengalami kerusakan harus dilakukan pemulihan lingkungan, lahan gambut yang masih berhutan alam hanya tinggal 5,993 juta hektare (42%) dari total keseluruhan. Sekitar 4,504 juta hektare (31%) sudah dimanfaatkan untuk hutan tanaman, perkebunan, dan pertanian serta wilayah terbangun, dan sisanya merupakan lahan tidak produktif. Sebagian areal yang dimanfaatkan merupakan areal yang sudah diberikan izin

pengelolaan yaitu HGU, PBPH-HT dan PBPH-HA dengan total luas sekitar 3,922 juta hektare. Luasan yang baru dimanfaatkan oleh pemegang izin untuk penanaman tanaman sesuai izinnya baru mencapai sekitar 1,314 juta hektare, yaitu sekitar 0,890 juta hektare untuk perkebunan (HGU) dan 0,424 juta hektare untuk hutan tanaman (PBPH-HT). Sebagian wilayah yang sudah dibebani izin banyak yang dimanfaatkan untuk kegiatan lain dan sebagian tidak produktif. Wilayah HGU dan PBPH-HT yang sudah dimanfaatkan merupakan wilayah yang dapat dijadikan target untuk pelaksanaan kegiatan mitigasi di lahan gambut dengan perbaikan pengelolaan tata air, sedangkan tutupan lainnya yang tidak produktif atau tidak dikelola secara baik dengan prinsip berkelanjutan menjadi sasaran untuk kegiatan pemulihan lingkungan.

- m. Untuk pencapaian target penurunan emisi NDC, penerapan perbaikan pengelolaan tata air di area perkebunan (HGU) dan hutan tanaman industri (HTI) harus mencapai 0,864 juta hektare pada tahun 2030 pada skenario CM1 dan CM2. Secara total, luas lahan yang diusahakan untuk perkebunan dan hutan tanaman di lahan gambut mencapai sekitar 3,280 juta hektare yang dapat melakukan perbaikan tata air. Namun demikian dari luasan ini yang ada dalam Kawasan konsesi hanya (HGU dan HTI), hanya 1,314 juta hektare. Oleh karena itu, untuk mencapai target NDC, pengawasan terhadap pelaksanaan kewajiban melakukan perbaikan pengelolaan tata air oleh pemegang konsesi harus dilakukan dengan ketat.

Pemegang konsesi di area gambut perlu mengembangkan pemetaan kedalaman kubah gambut untuk mengetahui keberadaan gambut dalam. Apabila ternyata terdapat area gambut dalam yang tidak berada di area fungsi lindung dan sudah dibuka maka pemegang konsesi dapat melanjutkan kegiatannya dengan syarat mereka menerapkan sistem tata air yang baik. Apabila area gambut dalam yang sudah dibuka tersebut berada di area fungsi lindung maka setelah masa izin berakhir areanya harus dipulihkan melalui

kegiatan restorasi, dan jika belum dibuka maka area tersebut harus disisihkan sebagai area konservasi.

- n. Untuk mencapai target penurunan emisi NDC, luas gambut yang harus direstorasi sampai pada tahun 2030 minimal 1,26 juta hektare untuk CM1 dan 2,81 juta hektare untuk CM2. Pada skenario tersebut kegiatan restorasi mencakup kegiatan pembasahan (rewetting) dan penghijauan kembali (revegetasi) yang terutama difokuskan pada area gambut dalam yang saat ini digunakan untuk kegiatan pertanian serta lahan-lahan yang tidak produktif. Luas lahan yang tidak produktif dan pertanian di luar areal HGU dan PBPH-HT mencapai 3,47 juta hektare, di atas target luas NDC.

Pemulihan ekosistem gambut dengan 3R didasarkan pada pemulihan gambut dalam yang terdegradasi dan rawan kebakaran pada zona inti yang dikelilingi oleh zona produksi dengan gambut yang lebih dangkal di mana masyarakat dan bisnis lokal melakukan kegiatan usaha tani pada gambut yang telah dibasahkan. Zona produksi dapat mencakup kegiatan kehutanan, agroforestri dan perusahaan swasta. Dengan demikian pada zona produksi ini kegiatan usaha tani yang dilakukan ialah yang adaptif terhadap kondisi basah atau tidak berdrainase. Sistem usaha tani alternatif yang adaptif dengan kondisi basah dikenal sebagai paludikultur. Kemudian di wilayah sekitar zona produksi yang bukan gambut dikembangkan kegiatan ekonomi seperti agroforestry agar penghidupan masyarakat tercukupi dan meningkat. Meningkatkan mata pencaharian dan ekonomi masyarakat di tanah non-gambut dan di lahan gambut dangkal di zona penyangga akan membantu mengamankan dukungan lokal untuk perlindungan dan restorasi di daerah gambut yang lebih dalam, yang pada gilirannya akan berkontribusi pada pemeliharaan dan pemulihan layanan ekosistem, termasuk penyimpanan karbon yang berfungsi penting untuk mencapai sasaran NDC Indonesia. Kegiatan ini dapat dikembangkan lebih lanjut melalui pengakuan hukum dan

perlindungan hak tenurial, termasuk hak adat atas tanah di beberapa daerah serta lisensi pemanfaatan, tetapi juga dapat membatasi ekspansi petani kecil ke daerah gambut dalam yang rapuh. Pengelolaan kegiatan restorasi yang dilakukan di area gambut dalam pada kawasan non hutan serta non konsesi (non HTI-HGU) menjadi tanggung jawab Pemda dan dapat difasilitasi oleh Badan Restorasi Gambut dan Mangrove (BRGM), sedangkan di dalam kawasan konsesi menjadi tanggungjawab pemegang konsesi. Kegiatan restorasi gambut yang dilakukan BRGM terdiri dari kegiatan pembasahan (*rewetting*), revegetasi, dan revitalisasi. Kegiatan *rewetting* terdiri atas kegiatan pembuatan sumur bor, pembangunan sekat kanal, penimbunan kanal, dan pembuatan embung. Kegiatan revegetasi yang dilakukan dibagi atas 3 kategori yakni:

- 1) suksesi alami, untuk area gambut dengan penutupan vegetasi padat (> 50%);
- 2) pengkayaan, untuk area gambut dengan penutupan vegetasi jarang (25 - 50%);
- 3) pola maksimal, untuk area gambut dengan penutupan vegetasi terbuka (< 25%)

67. *Offset* emisi GRK Sektor Kehutanan dapat dilaksanakan oleh sektor kehutanan sebagai:

- a. Pelaku *offset*; atau
- b. Penyedia unit *offset*.

68. Pelaku *offset* emisi GRK di Sektor Kehutanan melaksanakan *offset* emisi GRK untuk dua keperluan, yaitu:

- a. Pemenuhan sebagian dari pelaksanaan perdagangan emisi di Sektor Kehutanan; atau
- b. Pengimbangan sukarela atas emisi GRK aktual sektor kehutanan.

69. Penyedia unit *offset* emisi GRK di Sektor Kehutanan adalah pelaku usaha sektor kehutanan yang telah melakukan aksi mitigasi dan mendapatkan SPE-GRK atau sertifikat pengurangan emisi lainnya yang dinyatakan setara. Unit *offset* emisi GRK tersebut dapat digunakan untuk keperluan:
- a. Perdagangan karbon dalam negeri untuk keperluan pengimbangan; dan/atau
 - b. Perdagangan karbon luar negeri, baik untuk keperluan pengimbangan atau pemenuhan kewajiban NDC negara mitra ataupun kepentingan internasional lainnya ataupun pengimbangan emisi GRK pelaku usaha/organisasi internasional.

8.2. Sasaran *Offset* Emisi GRK

70. Pengimbangan atau *offset* emisi GRK Sektor Kehutanan dilakukan bagi usaha dan/atau kegiatan yang:
- a. tidak memiliki Batas Atas Emisi GRK;
 - b. surplus emisi, dalam hal hasil capaian pengurangan emisi GRK dari aksi mitigasi perubahan iklim yang dilakukan berada di bawah target dan *baseline* emisi GRK yang ditetapkan; atau
 - c. defisit emisi, dalam hal hasil capaian pengurangan emisi GRK dari aksi mitigasi perubahan iklim yang dilakukan berada di atas target dan di bawah *baseline* emisi GRK yang ditetapkan.

8.3. Penyusunan *Baseline* Emisi GRK dan target pengurangan emisi Pelaku Usaha

71. Penentuan *baseline* dan target pengurangan emisi untuk *offset* emisi GRK dapat diusulkan oleh pelaku usaha dan ditetapkan langsung.
72. Penetapan *baseline* dan target pengurangan emisi dilakukan dengan mempertimbangkan kondisi historis dan sesuai dengan regulasi yang berlaku.

73. Penentuan *baseline* dan pengukuran emisi aktual dilakukan berdasarkan metodologi mengikuti standar internasional (yang dikeluarkan oleh IPCC) dan/atau standar nasional Indonesia yang telah ditetapkan oleh pemerintah (Badan Standardisasi Nasional dan/atau KLHK).
74. Penggunaan metode lain dalam penentuan *baseline* dan pengukuran emisi aktual dapat diajukan melalui mekanisme penilaian panel ahli yang telah ditunjuk dan ditetapkan oleh pemerintah untuk mendapatkan *mutual recognition*.
75. Penyusunan Dokumen Rancangan Aksi Mitigasi (DRAM) oleh pelaku usaha diselaraskan dengan dokumen RKU/RKT.
76. Besaran cadangan pengurangan emisi (*buffer*) untuk *offset* emisi GRK:
 - a. Perdagangan dalam negeri sebesar 5% dari SPE-GRK;
 - b. Perdagangan luar negeri sebesar 20% dari SPE-GRK;
 - c. Perdagangan luar negeri di luar lingkup NDC sebesar 30% dari SPE-GRK;
77. *Buffer* dikembalikan apabila 2 tahun berturut-turut target NDC sektor/sub-sektor tercapai. Pengembalian sisa *buffer* dapat dilakukan melalui mekanisme yang ada dalam SRN.
78. Emisi *baseline* merupakan tingkat emisi GRK yang menjadi dasar penilaian kinerja penurunan emisi pada mekanisme *offset* emisi GRK. Penentuan *baseline* unit usaha dilakukan dengan menggunakan pendekatan emisi historis, dimana tingkat emisi merupakan nilai rata-rata emisi pada periode waktu yang telah ditentukan, yang disebut sebagai periode referensi.
79. Definisi kelas tutupan lahan mengikuti definisi yang digunakan dalam inventarisasi gas rumah kaca nasional seperti yang tercantum dalam dokumen FRL. Jika terdapat perbedaan dengan definisi yang digunakan pada level nasional, perlu ditambahkan penjelasan mengenai alasan perbedaan definisi dan dampaknya terhadap penghitungan emisi *baseline*. Definisi kelas tutupan lahan diperlukan untuk menjaga

konsistensi penghitungan emisi *baseline* dengan penghitungan emisi aktual pada periode penataan.

80. Aksi mitigasi yang dapat digunakan dalam penyusunan *baseline* meliputi pengurangan deforestasi dan degradasi hutan, peningkatan cadangan karbon, dan restorasi gambut. Aksi mitigasi yang digunakan dalam penyusunan *baseline* dapat disesuaikan dengan ketersediaan data.
81. *Carbon pool* yang dapat digunakan dalam penyusunan *baseline* meliputi *above-ground biomass* (AGB), *below-ground biomass* (BGB), serasah, kayu mati, dan tanah organik. *Carbon pool* yang paling banyak digunakan dalam penyusunan *baseline* adalah AGB dan BGB karena ketersediaan data yang memadai. Khusus untuk subsektor pengelolaan mangrove dan gambut, karbon tanah dimasukkan dalam penghitungan *baseline* karena nilainya cukup signifikan.
82. Sumber emisi gas rumah kaca pada lahan gambut dalam penyusunan emisi *baseline* selain CO₂ adalah CH₄ dan N₂O karena penghitungan nilainya cukup signifikan.
83. Penghitungan emisi historis pada penyusunan *baseline* untuk *offset* emisi GRK di sektor kehutanan dilakukan dengan menggunakan data time series sesuai dengan periode referensi. Emisi tahunan pada periode referensi tersebut kemudian dirata-ratakan untuk memperoleh emisi *baseline* yang dinyatakan dalam satuan CO₂e/tahun.

Tabel 9. Ruang Lingkup Penghitungan *Baseline* Aksi Mitigasi Sektor Kehutanan

Aktivitas	Carbon pool	Gas
Pengurangan deforestasi lahan mineral	AGB, BGB	CO ₂
Pengurangan deforestasi lahan gambut dan mangrove	AGB, BGB, tanah	CO ₂
Pengurangan degradasi hutan di lahan mineral	AGB, BGB	CO ₂
Pengurangan degradasi hutan di lahan gambut dan mangrove	AGB, BGB, tanah	CO ₂
Pembangunan hutan tanaman	AGB, BGB	CO ₂
Pengelolaan hutan lestari	AGB, BGB	CO ₂
Rehabilitasi lahan	AGB, BGB	CO ₂
Restorasi gambut	AGB, BGB	
Pengelolaan hutan lestari	AGB, BGB	CO ₂

Aktivitas	Carbon pool	Gas
Perbaikan tata air gambut	Tanah	CO ₂ , N ₂ O, CH ₄
Rehabilitasi mangrove	AGB, BGB, tanah	CO ₂ , N ₂ O, CH ₄

Data Aktivitas dan Faktor Emisi/Removal

Untuk melakukan penghitungan *baseline* dan emisi/removal aktual pada sektor kehutanan, termasuk sub sektor kehutanan dan sub sektor pengelolaan mangrove dan gambut, rumus dasar yang digunakan adalah sebagai berikut (IPCC, 2006):



Gambar 5. Rumus dasar penghitungan emisi/removal karbon

Data Aktivitas

- Data aktivitas untuk penyusunan *baseline* dan penghitungan emisi aktual menggunakan data penutupan lahan nasional yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
- Untuk sub sektor pengelolaan gambut, digunakan peta lahan gambut yang diproduksi oleh Kementerian Pertanian.
- Data lain (peta dengan resolusi lebih tinggi).

Faktor Emisi/removal

- Faktor emisi/removal yang digunakan untuk keperluan penyusunan *baseline* dan pelaporan capaian penurunan emisi pada mekanisme *offset* emisi GRK sektor kehutanan dapat berasal faktor emisi yang digunakan dalam dokumen FRL Indonesia.
- Faktor emisi/removal juga dapat diperoleh dari kegiatan pengukuran langsung yang dilakukan di areal unit usaha. Pengumpulan dan analisis data harus sesuai dengan metodologi yang telah disepakati

secara internasional (*IPCC guidelines*) dan dan/atau standar nasional yang telah ditetapkan oleh pemerintah Indonesia (Badan Standardisasi Nasional dan/atau KLHK).

- c. Penggunaan faktor emisi dari pengukuran langsung harus dilengkapi dokumentasi dan laporan yang berisi informasi mengenai desain sampling, pengumpulan data, analisis data dan hasil penghitungan;
- d. Integrasi data faktor emisi/*removal* yang digunakan pada dokumen FRL nasional dengan data hasil pengukuran langsung dapat dilakukan. Dokumentasi mengenai proses integrasi data faktor emisi/*removal* dilampirkan pada penyusunan *baseline* dan penghitungan emisi/*removal* aktual.

8.4. Penetapan *Baseline* Emisi GRK dan Target Pengurangan Emisi Pelaku Usaha

- 84. Hasil disagregasi *baseline* emisi GRK pada sektor Kehutanan, Gambut dan Mangrove berdasarkan provinsi sebagaimana Tabel 11.

8.5. Periode *Offset* Emisi GRK dan Periode Penuaan Pengukuran Kinerja Pengurangan Emisi

- 85. Periode *offset* emisi GRK dan Periode Penuaan pengukuran kinerja pengurangan Emisi Sektor Kehutanan sampai dengan tahun 2030 akan diselenggarakan dalam yang perlu disepakati, misalnya:
 - a. Periode-1: 2023-2026; dan
 - b. Periode-2: 2027-2030;
- 86. Periode Penuaan adalah periode yang ditetapkan oleh Menteri Terkait untuk mengukur ketaatan Pelaku Usaha dalam menurunkan Emisi GRK sesuai dengan Batas Atas Emisi GRK atau target yang telah ditetapkan. Periode penuaan pengukuran kinerja dilakukan setiap 2 tahun.

8.6. Strategi Perdagangan Offset Emisi GRK Dalam dan Luar Negeri

87. Perdagangan karbon luar negeri dilakukan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-perundangan. Dalam hal perdagangan karbon luar negeri dilakukan untuk keperluan pengimbangan atau pemenuhan kewajiban NDC negara mitra ataupun kepentingan internasional lainnya, KLHK dapat menetapkan strategi implementasi antara lain:

- (i) Pembatasan jumlah karbon yang dipindahkan ke luar negeri setiap tahun

Agar perdagangan karbon luar negeri tidak membahayakan pencapaian NDC Sektor Kehutanan, KLHK dapat menetapkan kuota pemindahan karbon ke luar negeri yang tidak melebihi jumlah surplus pencapaian target NDC Sektor Kehutanan di tahun-tahun sebelumnya. Kuota ini akan menjadi pertimbangan pemerintah dalam memberikan otorisasi perdagangan karbon luar negeri dari Sektor Kehutanan.

- (ii) Pemungutan tarif pemindahan karbon ke luar negeri

Pemindahan hasil mitigasi atau karbon ke luar negeri adalah pemindahan aset nasional sehingga pemerintah, dalam hal ini KLHK, akan memastikan bahwa pemindahan karbon ke luar negeri dapat membawa manfaat yang optimal bagi peningkatan mitigasi perubahan iklim di Sektor Kehutanan. Pemungutan tarif pemindahan karbon dan pengelolaan pendapatannya akan dilakukan sesuai ketentuan perundang-undangan yang berlaku.

- (iii) Pengaturan tata waktu perdagangan karbon luar negeri

Perdagangan karbon luar negeri dapat dilakukan antara tahun 2023-2030 sesuai dengan kuota pemindahan yang ditetapkan.

88. *Offset* Emisi GRK sektor Kehutanan dilakukan melalui tahapan:

- a. penyusunan dan penetapan peta jalan Perdagangan Karbon sektor Kehutanan;
- b. penetapan penyediaan cadangan pengurangan emisi (*buffer*);

- c. penetapan *Baseline* Emisi GRK sektor Kehutanan;
 - d. penetapan target pengurangan emisi sektor Kehutanan;
 - e. penyusunan DRAM;
 - f. validasi DRAM;
 - g. laporan hasil Validasi DRAM;
 - h. laporan hasil pelaksanaan Aksi Mitigasi Perubahan Iklim;
 - i. Verifikasi laporan hasil pelaksanaan Aksi Mitigasi Perubahan Iklim;
 - j. penyusunan laporan hasil Verifikasi pelaksanaan Aksi Mitigasi Perubahan Iklim;
 - k. pembentukan dan penelaahan oleh tim MRV; dan
 - l. penerbitan SPE-GRK.
89. *Offset* emisi dapat dilakukan pada seluruh atau sebagian areal usaha.

8.7. Harmonisasi dengan Mekanisme Penyelenggaraan NEK

90. Mekanisme penyelenggaraan NEK dilakukan melalui mekanisme:
- a. Perdagangan Karbon;
 - b. Pembayaran Berbasis Kinerja;
 - c. Pungutan atas Karbon; dan/atau
 - d. mekanisme lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.
91. Harmonisasi antar mekanisme agar tidak terjadi perhitungan dan pembayaran ganda dilakukan dengan dibangunnya Sistem Registrasi Nasional dengan mekanisme, antara lain:
- a. Perancangan aksi mitigasi Penurunan Emisi dan Dokumen Rancangan Aksi Mitigasi (DRAM);

Langkah pertama harmonisasi dengan mekanisme pelaksanaan penyelenggaraan NEK adalah dengan adanya Perancangan aksi mitigasi Penurunan Emisi bagi pelaku usaha yang memiliki PTBAE-PU. Bagi pelaku usaha yang akan melakukan perdagangan karbon *offset* emisi GRK harus Menyusun Dokumen Rancangan Aksi Mitigasi Perubahan Iklim yang selanjutnya disebut DRAM adalah

dokumen yang dihasilkan oleh Pelaku Usaha dalam rangka memperoleh SPE-GRK.

b. Registri Nasional,

Langkah kedua harmonisasi dengan mekanisme pelaksanaan penyelenggaraan NEK adalah para pelaku usaha wajib melakukan registrasi untuk pengendalian perdagangan karbon dalam sistem pengelolaan, penyediaan data, dan informasi berbasis web tentang aksi dan Sumber Daya untuk Mitigasi Perubahan Iklim, Adaptasi Perubahan Iklim, dan NEK di Indonesia melalui SRN-PPI.

c. Validasi pelaporan MRV,

Langkah kedua harmonisasi dengan mekanisme pelaksanaan penyelenggaraan NEK adalah pelaku usaha yang telah menghitung upaya penurunan emisi dari aksi mitigasi dalam pelaporan MRV di proses secara sistematis dan terdokumentasi oleh pihak yang tidak terlibat dalam kegiatan untuk memastikan bahwa rancangan pelaksanaan kegiatan memenuhi persyaratan yang ditetapkan melalui validasi pelaporan MRV.

d. Verifikasi pelaporan hasil validasi,

Langkah ketiga harmonisasi dengan mekanisme pelaksanaan penyelenggaraan NEK adalah memastikan kebenaran dan penjaminan kualitas data aksi dan Sumber Daya yang disampaikan oleh penanggung jawab aksi ke dalam SRN PPI melalui verifikasi PPI.

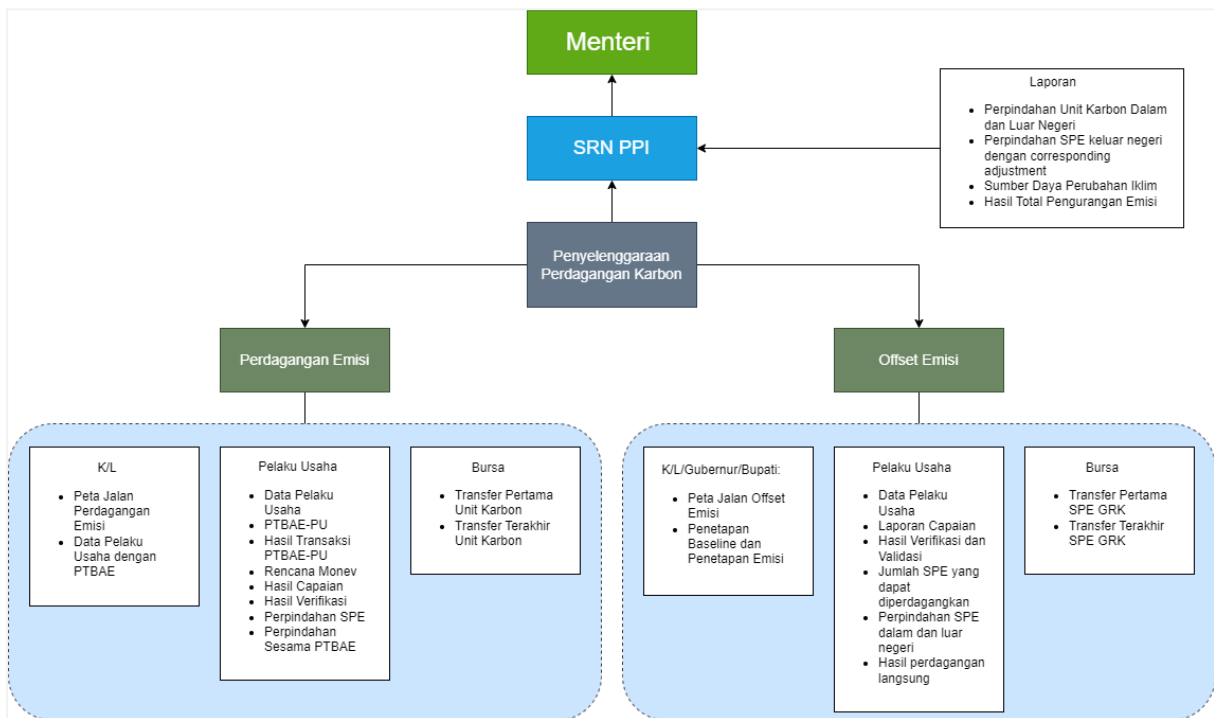
92. Mekanisme pembayaran berbasis kinerja Sektor Kehutanan dapat dilaksanakan pada Lokasi sebagaimana pada Tabel 1 yang belum terdapat Pelaku Usaha berlegalitas perdagangan karbon sektor kehutanan atau tidak sedang dalam proses penetapan legalitas perdagangan karbon sektor kehutanan.

9. Pencatatan dan Pelaporan

93. Pencatatan dan pelaporan perdagangan karbon di Sektor Kehutanan dilakukan sesuai dengan ketentuan perundang-undangan yang berlaku. Pencatatan dan pelaporan dilakukan sehingga tidak terjadi

penghitungan ganda dan/atau pembayaran ganda dalam satu mekanisme perdagangan karbon ataupun antar mekanisme.

94. Pencatatan dilakukan oleh penyelenggara perdagangan karbon baik yang melakukan mekanisme perdagangan emisi maupun *offset* emisi serta operator bursa karbon ke dalam SRN PPI. Berdasarkan pencatatan tersebut, menteri kemudian menyusun laporan perdagangan emisi dan *offset* emisi tahunan yang dicatatkan pada SRN PPI.
95. Ilustrasi pencatatan dan pelaporan transaksi unit karbon dalam perdagangan karbon Sektor Kehutanan dalam SRN PPI sebagaimana diilustrasikan pada Gambar 5.
96. Unit karbon adalah bukti kepemilikan karbon dalam bentuk sertifikat atau persetujuan teknis yang dinyatakan dalam 1 (satu) ton karbon dioksida yang tercatat dalam Sistem Registri Nasional Pengendalian Perubahan Iklim.



Gambar 6. Ilustrasi Pencatatan dan Pelaporan Transaksi Unit Karbon dalam Perdagangan Emisi Sektor Kehutanan

9.1. Pencatatan dan Pelaporan Perdagangan Emisi

97. Pemindahan PTBAE-PU dan SPE-GRK serta pencatatan dan pelaporan hasil perdagangan emisi dilakukan dalam SRN PPI.
98. Rekapitulasi hasil perdagangan emisi yang didapat dari SRN PPI akan dibandingkan dengan laporan emisi GRK sektor kehutanan yang telah diverifikasi untuk mengetahui hasil pelaksanaan PTBAE-PU sektor kehutanan tersebut.
99. Laporan emisi GRK sektor kehutanan yang mengikuti perdagangan emisi divalidasi dan diverifikasi oleh Validator dan Verifikator independen sesuai ketentuan perundang-undangan yang berlaku. Dalam hal jumlah lembaga Validator dan Verifikator belum mencukupi dalam Fase-1 pelaksanaan perdagangan emisi, validasi dan verifikasi dapat dilakukan oleh tenaga ahli yang memenuhi kualifikasi sebagai berikut:
 - (i) Berlatar belakang pendidikan teknik atau sains dan memiliki pengalaman kerja terkait pengoperasian sektor kehutanan selama sedikitnya 3 (tiga) tahun.
 - (ii) Memiliki sertifikat kompetensi sesuai standar kompetensi kerja nasional Indonesia dan/atau sertifikat pelatihan Standar Nasional Indonesia, atau standar internasional yang setara, di bidang validasi dan verifikasi pernyataan GRK.
 - (iii) Terdaftar sebagai tenaga ahli Validasi dan Verifikasi di SRN PPI.
100. Pemerintah (KLHK) akan mengembangkan berbagai program untuk meningkatkan jumlah lembaga maupun tenaga ahli Validasi dan Verifikasi laporan emisi sektor kehutanan.

9.2. Pencatatan dan Pelaporan Offset Emisi

101. Pencatatan dan pelaporan *offset* emisi GRK serta validasi dan verifikasi pengurangan emisi Sektor Kehutanan dilakukan sesuai ketentuan perundang-undangan yang berlaku di bidang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup.
102. Penghindaran penghitungan ganda antara *offset* dan perdagangan emisi

di sektor kehutanan dilakukan dalam registri karbon SRN PPI dengan cara membatalkan SPE-GRK yang digunakan untuk *offset* dalam perdagangan emisi dari registri SPE-GRK dan menerbitkannya kembali sebagai PTBAE-PU dalam registri PTBAE-PU.

10. Rencana Aksi Perdagangan Karbon Sektor Kehutanan 2023-2030

103. Pelaksanaan perdagangan karbon sektor kehutanan dapat meningkatkan capaian mitigasi perubahan iklim pada sektor kehutanan sehingga dalam pelaksanaannya diperlukan berbagai kegiatan/aksi untuk meningkatkan kesiapan pemangku kepentingan yang mencakup kesiapan kebijakan, teknis, dan kelembagaan.

104. Rencana kegiatan/aksi dalam pelaksanaan perdagangan karbon Sektor Kehutanan sesuai peta jalan ini mencakup sosialisasi, peningkatan kapasitas, evaluasi, dan fasilitasi, seperti dijabarkan dalam matriks berikut:

Tabel 10. Rencana Aksi dalam Pelaksanaan Peta Jalan Perdagangan Karbon Sektor Kehutanan

Tahun	Jenis Kegiatan			
	Sosialisasi	Peningkatan Kapasitas	Evaluasi	Fasilitasi
2023	Internalisasi dan sosialisasi	Peningkatan pemahaman terhadap perdagangan karbon.	Evaluasi pelaksanaan sosialisasi.	Penyusunan pedoman validasi dan verifikasi laporan emisi. Penetapan metodologi untuk penerbitan SPE-GRK sektor kehutanan.
2024	Sosialisasi <i>offset</i> emisi	Peningkatan kapasitas pelaksanaan <i>offset</i> emisi Pelatihan untuk validator dan verifikator <i>offset</i> emisi	Evaluasi pelaksanaan <i>offset</i> emisi	Penguatan SRN untuk mendukung <i>offset</i> emisi

2025 - 2027	Sosialisasi perdagangan emisi	Peningkatan kapasitas pelaksana perdagangan emisi Pelatihan untuk validator dan verifikator perdagangan emisi	Evaluasi pelaksanaan perdagangan emisi	Penguatan SRN untuk mendukung perdagangan emisi
2028 - 2030	Sosialisasi hasil pengurangan emisi dari perdagangan karbon sektor kehutanan		Evaluasi pelaksanaan perdagangan karbon sektor kehutanan	Penguatan SRN untuk mendukung perdagangan karbon antar sektor

11. Monitoring dan Evaluasi

105. Sesuai dengan mandat Surat Keputusan Menteri LHK Nomor 679 Tahun 2017, pemantauan mengacu pada mekanisme MRV yang telah dikembangkan, dengan menggunakan sistem informasi melalui Sistem Registri Nasional Pengendalian Perubahan iklim (SRN-PPI). Pelaksana atau penanggung jawab pelaksanaan perdagangan karbon menyampaikan informasi yang mencakup tipe kegiatan mitigasi serta status perkembangannya (dalam perencanaan/sedang dilaksanakan/sudah berakhir) dan klaim capaian penurunan emisi GRK yang telah terjadi untuk dapat diverifikasi, melalui SRN-PPI.

Tabel 11. Disagregasi *Baseline* Emisi GRK Sub Sektor Kehutanan, Sub Sektor Pengelolaan Gambut dan Mangrove dan Sub sub Sektornya Berdasarkan Provinsi dan Tahun

Dalam satuan juta ton CO₂

Provinsi/Tahun	Sub Sektor Kehutanan				Sub Sektor Gambut	Sub Sektor Mangrove
	PBPH	PS	Hutan Adat	Hutan Hak		
ACEH						
2000-2001	- 256,892	-196,090	-	-	573,332	- 21,537
2001-2002	- 537	- 109	-	-	4,686	- 30
2002-2003	- 299	- 47	-	-	3,741	- 7
2003-2004	- 420	- 58	-	-	3,885	- 1
2004-2005	- 576	- 54	-	-	6,605	- 0
2005-2006	- 502	- 13	-	-	9,603	-
2006-2007	- 361	- 28	-	-	9,125	- 2
2007-2008	- 291	- 34	-	-	4,628	- 1
2008-2009	- 104	- 16	-	-	30,914	- 2
2009-2010	- 383	- 31	-	-	8,363	- 2
2010-2011	- 477	- 52	-	-	12,163	- 3
2011-2012	- 284	- 23	-	-	9,911	- 1
2012-2013	94	9	-	-	10,687	1
2013-2014	- 965	- 115	-	-	17,053	- 4
2014-2015	951	293	-	-	10,300	165
2015-2016	156	20	-	-	2,910	1
2016-2017	457	50	-	-	1,533	6
2017-2018	908	131	-	-	4,510	36
2018-2019	246	35	-	-	2,767	13
2019-2020	- 3,059	- 352	-	-	804	- 62
BANGKA BELITUNG						
2000-2001	- 228,957	- 52,871	-	-	76,673	-
2001-2002	- 4,814	- 829	-	-	566	-
2002-2003	- 3,556	- 707	-	-	506	-
2003-2004	- 1,789	- 447	-	-	200	-
2004-2005	- 2,575	- 321	-	-	569	-
2005-2006	- 883	- 140	-	-	427	-
2006-2007	- 1,605	- 260	-	-	895	-
2007-2008	- 669	- 64	-	-	640	-
2008-2009	- 122	- 19	-	-	432	-
2009-2010	- 2,096	- 141	-	-	792	-
2010-2011	- 1,138	- 51	-	-	725	-
2011-2012	- 900	- 169	-	-	1,702	-
2012-2013	251	46	-	-	965	-
2013-2014	- 1,034	- 82	-	-	1,748	-
2014-2015	2,850	305	-	-	5,797	-
2015-2016	283	19	-	-	675	-
2016-2017	681	32	-	-	1,439	-
2017-2018	1,220	212	-	-	2,781	-
2018-2019	223	30	-	-	4,505	-

Provinsi/Tahun	Sub Sektor Kehutanan					Sub Sektor Gambut	Sub Sektor Mangrove		
	PBPH	PS	Hutan Adat	Hutan Hak					
2019-2020	-	850	-	218	-	-	1,460	-	
BALI									
2000-2001	-	257	-	32,555	-	1,481	-	-	1,162
2001-2002	-	-	-	86	-	5	-	-	-
2002-2003	-	-	-	22	-	2	-	-	-
2003-2004	-	-	-	4	-	1	-	-	-
2004-2005	-	0	-	29	-	1	-	-	0
2005-2006	-	-	-	4	-	0	-	-	-
2006-2007	-	0	-	14	-	3	-	-	-
2007-2008	-	-	-	1	-	0	-	-	-
2008-2009	-	-	-	1	-	0	-	-	-
2009-2010	-	1	-	27	-	7	-	-	0
2010-2011	-	-	-	1	-	0	-	-	0
2011-2012	-	0	-	22	-	0	-	-	-
2012-2013	-	3	-	23	-	0	-	-	-
2013-2014	-	0	-	24	-	3	-	-	0
2014-2015	-	-	-	20	-	2	-	-	-
2015-2016	-	-	-	2	-	1	-	-	-
2016-2017	-	-	-	1	-	0	-	-	-
2017-2018	-	0	-	51	-	5	-	-	-
2018-2019	-	0	-	5	-	0	-	-	0
2019-2020	-	-	-	5	-	1	-	-	-
BENGGKULU									
2000-2001	-	117,779	-	44,841	-	-	27,931	-	-
2001-2002	-	70	-	402	-	-	516	-	-
2002-2003	-	95	-	178	-	-	1,187	-	-
2003-2004	-	123	-	45	-	-	637	-	-
2004-2005	-	94	-	269	-	-	199	-	-
2005-2006	-	77	-	54	-	-	640	-	-
2006-2007	-	194	-	48	-	-	470	-	-
2007-2008	-	144	-	19	-	-	338	-	-
2008-2009	-	31	-	20	-	-	18	-	-
2009-2010	-	94	-	83	-	-	3	-	-
2010-2011	-	131	-	97	-	-	50	-	-
2011-2012	-	109	-	45	-	-	3	-	-
2012-2013	-	15	-	17	-	-	-	-	-
2013-2014	-	60	-	82	-	-	25	-	-
2014-2015	-	210	-	198	-	-	4	-	-
2015-2016	-	16	-	32	-	-	-	-	-
2016-2017	-	57	-	48	-	-	1	-	-
2017-2018	-	337	-	107	-	-	158	-	-
2018-2019	-	81	-	134	-	-	20	-	-
2019-2020	-	132	-	229	-	-	32	-	-

Provinsi/Tahun	Sub Sektor Kehutanan				Sub Sektor Gambut	Sub Sektor Mangrove
	PBPH	PS	Hutan Adat	Hutan Hak		
GORONTALO						
2000-2001	- 102,321	- 27,379	-	- 48,400	-	-
2001-2002	- 2,347	- 1,516	-	-	-	-
2002-2003	- 2,049	- 1,309	-	-	-	-
2003-2004	- 188	- 310	-	-	-	-
2004-2005	- 81	- 231	-	-	-	-
2005-2006	- 448	- 423	-	-	-	-
2006-2007	- 234	- 206	-	-	-	-
2007-2008	- 68	- 91	-	-	-	-
2008-2009	- 26	- 48	-	-	-	-
2009-2010	- 463	- 286	-	0	-	-
2010-2011	- 432	- 375	-	-	-	-
2011-2012	- 109	- 51	-	-	-	-
2012-2013	40	36	-	0	-	-
2013-2014	- 126	- 151	-	0	-	-
2014-2015	320	228	-	-	-	-
2015-2016	27	33	-	0	-	-
2016-2017	75	44	-	0	-	-
2017-2018	285	172	-	0	-	-
2018-2019	66	51	-	0	-	-
2019-2020	- 321	- 133	-	3	-	-
JAMBI						
2000-2001	- 578,318	-204,512	- 12,617	-	1.529,993	-
2001-2002	- 20,012	- 2,433	- 5	-	45,334	-
2002-2003	- 13,785	- 1,428	- 3	-	9,525	-
2003-2004	- 6,204	- 908	- 3	-	18,320	-
2004-2005	- 7,869	- 1,192	- 3	-	57,686	-
2005-2006	- 7,005	- 874	- 0	-	50,370	-
2006-2007	- 4,980	- 1,152	- 3	-	14,978	-
2007-2008	- 4,471	- 1,392	- 5	-	20,241	-
2008-2009	- 2,144	- 247	- 0	-	44,679	-
2009-2010	- 9,179	- 743	- 3	-	11,566	-
2010-2011	- 8,564	- 1,019	- 13	-	11,733	-
2011-2012	- 4,708	- 816	- 4	-	25,820	-
2012-2013	830	91	0	-	22,575	-
2013-2014	- 3,712	- 629	- 1	-	52,443	-
2014-2015	19,564	3,128	19	-	46,842	-
2015-2016	943	121	1	-	14,242	-
2016-2017	3,005	479	7	-	34,279	-
2017-2018	4,758	905	12	-	13,887	-
2018-2019	3,245	375	11	-	64,008	-
2019-2020	- 10,100	- 768	- 34	-	47,002	-
JAWA						
2000-2001	-	-379,573	- 12,878	-	-	-
2001-2002	-	- 7,309	- 23	-	-	-

Provinsi/Tahun	Sub Sektor Kehutanan				Sub Sektor Gambut	Sub Sektor Mangrove	
	PBPH	PS	Hutan Adat	Hutan Hak			
2002-2003	-	-	4,069	-	19	-	-
2003-2004	-	-	493	-	3	-	-
2004-2005	-	-	1,023	-	19	-	-
2005-2006	-	-	488	-	0	-	-
2006-2007	-	-	484	-	3	-	-
2007-2008	-	-	83	-	2	-	-
2008-2009	-	-	68	-	0	-	-
2009-2010	-	-	365	-	1	-	-
2010-2011	-	-	616	-	1	-	-
2011-2012	-	-	1,016	-	21	-	-
2012-2013	-	-	275	-	1	-	-
2013-2014	-	-	352	-	7	-	-
2014-2015	-	-	1,016	-	33	-	-
2015-2016	-	-	78	-	3	-	-
2016-2017	-	-	125	-	3	-	-
2017-2018	-	-	750	-	28	-	-
2018-2019	-	-	307	-	8	-	-
2019-2020	-	-	699	-	45	-	-
KALIMANTAN BARAT							
2000-2001	-3.964,749	-690,719	-	74,537	-5.885,255	5.838,493	- 230,447
2001-2002	- 15,351	- 1,967	-	51	- 25,525	27,632	- 324
2002-2003	- 15,666	- 1,623	-	88	- 26,209	21,656	- 72
2003-2004	- 14,994	- 3,310	-	74	- 26,737	52,583	- 12
2004-2005	- 24,151	- 1,616	-	323	- 32,512	56,829	- 1
2005-2006	- 3,337	- 708	-	17	- 15,065	135,869	-
2006-2007	- 4,432	- 722	-	44	- 12,680	50,561	- 24
2007-2008	- 4,532	- 734	-	18	- 13,662	44,344	- 13
2008-2009	- 1,739	- 270	-	13	- 5,944	111,708	- 22
2009-2010	- 6,377	- 1,142	-	68	- 29,540	81,270	- 16
2010-2011	- 4,509	- 1,025	-	22	- 21,898	79,465	- 27
2011-2012	- 6,854	- 604	-	107	- 13,264	145,545	- 8
2012-2013	718	112	-	2	1,894	73,963	15
2013-2014	- 6,960	- 1,013	-	134	- 12,917	179,919	- 42
2014-2015	22,485	2,855	-	198	42,938	201,295	1,767
2015-2016	1,172	264	-	10	3,133	83,850	15
2016-2017	2,784	781	-	37	6,109	34,174	60
2017-2018	11,834	906	-	249	15,522	48,149	389
2018-2019	2,918	308	-	31	3,814	60,646	135
2019-2020	- 11,938	- 1,270	-	185	- 16,122	30,589	- 668
KALIMANTAN SELATAN							
2000-2001	- 732,496	-112,580	-	-	-	189,224	- 5,974
2001-2002	- 5,665	- 201	-	-	-	112	- 96
2002-2003	- 8,136	- 535	-	-	-	883	- 53
2003-2004	- 3,505	- 372	-	-	-	1,059	- 90
2004-2005	- 5,672	- 443	-	-	-	5,234	- 54

Provinsi/Tahun	Sub Sektor Kehutanan					Sub Sektor Gambut	Sub Sektor Mangrove			
	PBPH	PS	Hutan Adat	Hutan Hak						
2005-2006	-	4,248	-	180	-	-	1,683	-	30	
2006-2007	-	4,593	-	405	-	-	2,070	-	23	
2007-2008	-	3,577	-	242	-	-	517	-	13	
2008-2009	-	612	-	35	-	-	666	-	7	
2009-2010	-	3,733	-	402	-	-	1,367	-	137	
2010-2011	-	4,398	-	233	-	-	1,562	-	18	
2011-2012	-	4,227	-	318	-	-	2,200	-	22	
2012-2013		724		49	-	-	2,324		5	
2013-2014	-	2,736	-	232	-	-	830	-	12	
2014-2015		9,230		921	-	-	986		71	
2015-2016		665		32	-	-	895		3	
2016-2017		968		126	-	-	4,330		3	
2017-2018		2,548		390	-	-	588		34	
2018-2019		671		84	-	-	1,176		10	
2019-2020	-	3,865	-	356	-	-	611	-	18	
KALIMANTAN UTARA										
2000-2001	-3.436,416		-173,458		-	-	835,314	-	198,858	
2001-2002	-	5,662	-	1,010	-	-	657	-	498	
2002-2003	-	7,135	-	1,961	-	-	503	-	220	
2003-2004	-	2,745	-	654	-	-	650	-	82	
2004-2005	-	3,023	-	209	-	-	964	-	37	
2005-2006	-	1,665	-	87	-	-	2,978	-	42	
2006-2007	-	1,477	-	34	-	-	510	-	33	
2007-2008	-	905	-	35	-	-	322	-	20	
2008-2009	-	675	-	25	-	-	1,144	-	17	
2009-2010	-	2,010	-	141	-	-	1,027	-	57	
2010-2011	-	2,176	-	127	-	-	13,246	-	85	
2011-2012	-	478	-	33	-	-	13,614	-	13	
2012-2013		742		29	-	-	27,194		18	
2013-2014	-	1,672	-	103	-	-	30,590	-	40	
2014-2015		3,820		408	-	-	25,355		105	
2015-2016		451		32	-	-	11,835		32	
2016-2017		769		56	-	-	1,824		48	
2017-2018		4,056		220	-	-	16,799		201	
2018-2019		1,063		46	-	-	15,559		56	
2019-2020	-	7,302	-	293	-	-	10,400	-	200	
KALIMANTAN TENGAH										
2000-2001	-7.849,802		-347,444		-11.075,140		10.627,088	-	5,052	
2001-2002	-	10,102	-	703	-	20,536	-	30,419	-	26
2002-2003	-	17,563	-	2,256	-	45,623	-	58,880	-	6
2003-2004	-	12,570	-	3,855	-	54,442	-	197,953	-	2
2004-2005	-	13,845	-	1,498	-	27,048	-	86,907	-	4
2005-2006	-	7,250	-	1,096	-	18,981	-	133,826	-	4
2006-2007	-	5,070	-	714	-	15,919	-	68,218	-	1

Provinsi/Tahun	Sub Sektor Kehutanan					Sub Sektor Gambut	Sub Sektor Mangrove			
	PBPH	PS	Hutan Adat	Hutan Hak						
2007-2008	-	9,143	-	2,092	-	36,782	-	128,705	-	5
2008-2009	-	1,809	-	255	-	3,921	-	50,958	-	0
2009-2010	-	6,838	-	1,404	-	19,428	-	42,021	-	6
2010-2011	-	10,576	-	2,198	-	26,036	-	64,288	-	6
2011-2012	-	4,260	-	719	-	10,982	-	143,435	-	6
2012-2013		1,112		96		1,969	-	48,056		0
2013-2014	-	7,061	-	658	-	12,786	-	156,104	-	2
2014-2015		13,937		2,476		34,230	-	188,160		13
2015-2016		1,923		209		3,822	-	77,792		2
2016-2017		6,599		1,288		18,799	-	133,732		2
2017-2018		18,819		979		25,412	-	69,826		39
2018-2019		5,061		203		6,147	-	54,670		3
2019-2020	-	13,751	-	742	-	19,676	-	34,857	-	4
KALIMANTAN TIMUR										
2000-2001		-7.143,667		-405,970	-	13,173	-	927,490	-	206,184
2001-2002	-	13,926	-	1,254	-	-	-	917	-	301
2002-2003	-	7,029	-	627	-	3	-	369	-	129
2003-2004	-	5,271	-	269	-	1	-	138	-	86
2004-2005	-	8,853	-	230	-	1	-	3,924	-	60
2005-2006	-	6,887	-	112	-	1	-	2,101	-	19
2006-2007	-	2,525	-	90	-	0	-	1,437	-	13
2007-2008	-	2,251	-	87	-	1	-	263	-	49
2008-2009	-	1,869	-	58	-	0	-	5,744	-	11
2009-2010	-	12,189	-	246	-	1	-	4,750	-	59
2010-2011	-	6,692	-	322	-	-	-	2,873	-	62
2011-2012	-	2,787	-	89	-	0	-	1,541	-	20
2012-2013		2,358		65		0	-	2,341		8
2013-2014	-	13,112	-	362	-	1	-	2,327	-	41
2014-2015		19,757		587		2	-	3,746		174
2015-2016		2,329		47		0	-	1,627		33
2016-2017		5,392		189		1	-	794		200
2017-2018		23,043		827		4	-	5,786		266
2018-2019		3,810		105		1	-	3,677		39
2019-2020	-	19,646	-	616	-	2	-	1,755	-	218
KEPULAUAN RIAU										
2000-2001	-	53	-	15,263	-	-	-	18,837	-	8,009
2001-2002	-	2	-	356	-	-	-	193	-	2
2002-2003	-	1	-	133	-	-	-	140	-	1
2003-2004	-	0	-	9	-	-	-	11	-	1
2004-2005	-	4	-	69	-	-	-	69	-	3
2005-2006	-	0	-	47	-	-	-	29	-	2
2006-2007	-	1	-	14	-	-	-	13	-	7
2007-2008	-	8	-	23	-	-	-	18	-	2
2008-2009	-	0	-	4	-	-	-	7	-	1
2009-2010	-	1	-	23	-	-	-	36	-	7

Provinsi/Tahun	Sub Sektor Kehutanan					Sub Sektor Gambut	Sub Sektor Mangrove		
	PBPH	PS	Hutan Adat	Hutan Hak					
2010-2011	-	2	-	4	-	-	0	-	0
2011-2012	-	1	-	10	-	-	197	-	0
2012-2013		0		2	-	-	28		0
2013-2014	-	9	-	8	-	-	175	-	0
2014-2015		7		100	-	-	6		22
2015-2016		0		1	-	-	-		0
2016-2017		-		2	-	-	-		1
2017-2018		0		54	-	-	17		8
2018-2019		1		14	-	-	13		2
2019-2020	-	0	-	102	-	-	1	-	7
LAMPUNG									
2000-2001	-	163,492	-	126,458	-	-	101,236	-	208
2001-2002	-	2,612	-	2,491	-	-	954		-
2002-2003	-	3,630	-	1,533	-	-	514		-
2003-2004	-	1,511	-	900	-	-	2,735	-	0
2004-2005	-	3,161	-	932	-	-	1,059	-	0
2005-2006	-	467	-	349	-	-	1,006		-
2006-2007	-	422	-	741	-	-	750		-
2007-2008	-	448	-	396	-	-	583		-
2008-2009	-	120	-	112	-	-	377		-
2009-2010	-	48	-	454	-	-	76		-
2010-2011	-	217	-	652	-	-	1		-
2011-2012	-	418	-	395	-	-	777	-	0
2012-2013		108		57	-	-	818		-
2013-2014	-	265	-	243	-	-	846		-
2014-2015		486		633	-	-	1,195		0
2015-2016		61		95	-	-	449		0
2016-2017		40		157	-	-	21		0
2017-2018		171		616	-	-	92		0
2018-2019		104		146	-	-	66		0
2019-2020	-	62	-	691	-	-	23	-	0
MALUKU									
2000-2001	-	1.108,597	-	213,108	-	554	-	-	21,676
2001-2002	-	3,278	-	2,121	-	0	-	-	76
2002-2003	-	2,853	-	1,165	-	5	-	-	49
2003-2004	-	1,203	-	480	-	0	-	-	52
2004-2005	-	849	-	282	-	1	-	-	3
2005-2006	-	375	-	130	-	-	-	-	1
2006-2007	-	757	-	166	-	-	-	-	6
2007-2008	-	468	-	76	-	-	-	-	8
2008-2009	-	429	-	92	-	0	-	-	1
2009-2010	-	794	-	324	-	0	-	-	7
2010-2011	-	1,060	-	202	-	0	-	-	5
2011-2012	-	391	-	157	-	0	-	-	6
2012-2013		180		37		0		-	3

Provinsi/Tahun	Sub Sektor Kehutanan					Sub Sektor Gambut	Sub Sektor Mangrove
	PBPH	PS	Hutan Adat	Hutan Hak			
2013-2014	-	650	-	183	-	-	2
2014-2015		2,966		551	0	-	31
2015-2016		505		66	0	-	3
2016-2017		870		109	0	-	1
2017-2018		2,977		940	0	-	32
2018-2019		412		89	0	-	6
2019-2020	-	2,144	-	364	0	-	11
MALUKU UTARA							
2000-2001	-1.266,332		-211,694		-	-	23,954
2001-2002	-	2,269	-	328	-	-	2
2002-2003	-	2,129	-	423	-	-	4
2003-2004	-	1,002	-	45	-	-	1
2004-2005	-	409	-	76	-	-	0
2005-2006	-	646	-	78	-	-	1
2006-2007	-	430	-	70	-	-	0
2007-2008	-	377	-	67	-	-	0
2008-2009	-	174	-	46	-	-	0
2009-2010	-	1,828	-	203	-	-	3
2010-2011	-	1,623	-	299	-	-	1
2011-2012	-	426	-	76	-	-	1
2012-2013		140		25	-	-	0
2013-2014	-	1,022	-	288	-	-	1
2014-2015		1,444		478	-	-	5
2015-2016		250		41	-	-	1
2016-2017		571		45	-	-	0
2017-2018		1,334		236	-	-	4
2018-2019		298		91	-	-	1
2019-2020	-	2,115	-	373	-	-	2
NUSA TENGGARA BARAT							
2000-2001	-	87,962	-	39,252	-	-	422
2001-2002	-	1,186	-	1,332	-	-	-
2002-2003	-	369	-	756	-	-	-
2003-2004	-	168	-	85	-	-	-
2004-2005	-	42	-	15	-	-	-
2005-2006	-	14	-	3	-	-	-
2006-2007	-	36	-	21	-	-	-
2007-2008	-	10	-	10	-	-	-
2008-2009	-	5	-	4	-	-	-
2009-2010	-	166	-	97	-	-	-
2010-2011	-	63	-	115	-	-	-
2011-2012	-	163	-	110	-	-	-
2012-2013		20		9	-	-	-
2013-2014	-	164	-	59	-	-	-
2014-2015		443		221	-	-	-
2015-2016		37		11	-	-	-

Provinsi/Tahun	Sub Sektor Kehutanan				Sub Sektor Gambut	Sub Sektor Mangrove
	PBPH	PS	Hutan Adat	Hutan Hak		
2016-2017	49	16	-	-	-	0
2017-2018	264	242	-	-	-	-
2018-2019	74	41	-	-	-	-
2019-2020	- 176	- 33	-	-	-	-
NUSA TENGGARA TIMUR						
2000-2001	- 63,428	- 94,188	-	-	-	168
2001-2002	- 121	- 276	-	-	-	-
2002-2003	- 469	- 152	-	-	-	-
2003-2004	- 104	- 114	-	-	-	-
2004-2005	- 66	- 14	-	-	-	-
2005-2006	- 19	- 24	-	-	-	-
2006-2007	- 22	- 16	-	-	-	-
2007-2008	- 1	- 15	-	-	-	-
2008-2009	- 13	- 7	-	-	-	-
2009-2010	- 2	- 21	-	-	-	-
2010-2011	- 62	- 22	-	-	-	-
2011-2012	- 164	- 82	-	-	-	-
2012-2013	7	4	-	-	-	-
2013-2014	- 11	- 22	-	-	-	-
2014-2015	75	166	-	-	-	-
2015-2016	2	2	-	-	-	-
2016-2017	10	6	-	-	-	-
2017-2018	384	130	-	-	-	-
2018-2019	9	6	-	-	-	-
2019-2020	- 40	- 23	-	-	-	0
PAPUA						
2000-2001	-1,798,202	- 90,412	- 38,263	-	3.581,875	- 59,789
2001-2002	- 772	- 60	- 30	-	3,389	- 16
2002-2003	- 741	- 58	- 25	-	2,232	- 1
2003-2004	- 486	- 36	- 21	-	2,706	-
2004-2005	- 267	- 33	- 10	-	1,871	- 1
2005-2006	- 458	- 42	- 32	-	4,895	- 1
2006-2007	- 237	- 16	- 27	-	4,675	- 0
2007-2008	- 423	- 33	- 13	-	4,146	- 3
2008-2009	- 117	- 8	- 3	-	7,104	- 0
2009-2010	- 516	- 35	- 23	-	2,565	- 2
2010-2011	- 1,172	- 118	- 58	-	11,328	- 2
2011-2012	- 173	- 11	- 2	-	7,518	- 1
2012-2013	101	5	3	-	8,808	0
2013-2014	- 301	- 15	- 6	-	14,351	- 1
2014-2015	932	74	30	-	9,725	4
2015-2016	100	5	3	-	4,297	1
2016-2017	216	12	12	-	3,029	1
2017-2018	971	70	45	-	14,556	6
2018-2019	883	31	18	-	42,369	1

Provinsi/Tahun	Sub Sektor Kehutanan					Sub Sektor Gambut	Sub Sektor Mangrove
	PBPH	PS	Hutan Adat	Hutan Hak			
2019-2020	- 2,541	- 210	- 65	-	-	18,630	- 12
PAPUA BARAT							
2000-2001	-4.505,018	-165,178	- 28,091	-	-	3.956,745	-2.131,142
2001-2002	- 2,439	- 128	-	-	-	2,998	- 39
2002-2003	- 2,726	- 186	- 0	-	-	2,932	- 32
2003-2004	- 1,916	- 87	- 1	-	-	2,224	- 34
2004-2005	- 485	- 27	- 0	-	-	1,663	- 8
2005-2006	- 1,246	- 31	- 0	-	-	6,812	- 15
2006-2007	- 1,565	- 47	- 1	-	-	2,871	- 21
2007-2008	- 1,144	- 49	- 0	-	-	1,163	- 19
2008-2009	- 277	- 20	- 0	-	-	5,804	- 13
2009-2010	- 2,979	- 92	- 2	-	-	3,735	- 77
2010-2011	- 2,284	- 119	- 2	-	-	2,984	- 63
2011-2012	- 593	- 19	- 0	-	-	5,318	- 12
2012-2013	304	10	0	-	-	4,854	3
2013-2014	- 1,162	- 59	- 0	-	-	5,833	- 25
2014-2015	4,987	179	2	-	-	11,720	94
2015-2016	479	14	0	-	-	9,851	8
2016-2017	1,150	18	0	-	-	2,649	25
2017-2018	9,718	164	2	-	-	22,016	376
2018-2019	3,192	53	1	-	-	37,069	99
2019-2020	- 14,190	- 341	- 37	-	-	32,011	- 682
PAPUA PEGUNUNGAN							
2000-2001	-	- 5,718	-	-	-	1.035,189	-
2001-2002	-	- 13	-	-	-	2,218	-
2002-2003	-	-	-	-	-	852	-
2003-2004	-	- 6	-	-	-	2,695	-
2004-2005	-	- 1	-	-	-	1,252	-
2005-2006	-	- 0	-	-	-	4,608	-
2006-2007	-	- 7	-	-	-	2,405	-
2007-2008	-	- 4	-	-	-	3,679	-
2008-2009	-	- 6	-	-	-	6,144	-
2009-2010	-	- 7	-	-	-	2,616	-
2010-2011	-	- 9	-	-	-	9,002	-
2011-2012	-	- 1	-	-	-	3,334	-
2012-2013	-	- 1	-	-	-	6,181	-
2013-2014	-	- 0	-	-	-	22,108	-
2014-2015	-	- 8	-	-	-	11,473	-
2015-2016	-	- 3	-	-	-	6,028	-
2016-2017	-	- 3	-	-	-	5,882	-
2017-2018	-	- 10	-	-	-	21,433	-
2018-2019	-	- 2	-	-	-	42,795	-
2019-2020	-	- 17	-	-	-	9,813	-

Provinsi/Tahun	Sub Sektor Kehutanan				Sub Sektor Gambut	Sub Sektor Mangrove
	PBPH	PS	Hutan Adat	Hutan Hak		
PAPUA SELATAN						
2000-2001	-2.441,412	- 30,804	-	-	3.488,601	- 116,436
2001-2002	- 6,106	- 46	-	-	30,655	- 8
2002-2003	- 2,810	- 187	-	-	13,357	- 0
2003-2004	- 1,224	- 15	-	-	2,363	- 2
2004-2005	- 1,592	- 34	-	-	4,536	- 4
2005-2006	- 2,297	- 5	-	-	20,374	- 5
2006-2007	- 2,057	- 44	-	-	13,215	- 1
2007-2008	- 738	- 2	-	-	2,427	- 1
2008-2009	- 712	- 8	-	-	16,194	- 3
2009-2010	- 2,593	- 133	-	-	7,638	- 17
2010-2011	- 2,806	- 92	-	-	9,049	- 58
2011-2012	- 1,726	- 68	-	-	25,504	- 6
2012-2013	291	7	-	-	15,251	1
2013-2014	- 1,804	- 74	-	-	24,259	- 30
2014-2015	4,362	48	-	-	16,741	44
2015-2016	1,067	29	-	-	27,483	2
2016-2017	1,120	5	-	-	3,982	1
2017-2018	7,277	123	-	-	37,694	33
2018-2019	2,152	14	-	-	27,755	11
2019-2020	- 11,958	- 47	-	-	53,404	- 66
PAPUA TENGAH						
2000-2001	- 842,124	- 13,305	-	-	2.129,382	- 299,850
2001-2002	- 1,737	- 4	-	-	4,800	- 25
2002-2003	- 472	- 2	-	-	1,557	- 4
2003-2004	- 291	- 3	-	-	1,249	- 2
2004-2005	- 194	- 4	-	-	2,974	- 2
2005-2006	- 334	- 2	-	-	4,133	- 2
2006-2007	- 188	- 1	-	-	1,233	- 2
2007-2008	- 194	- 2	-	-	1,594	- 3
2008-2009	- 57	- 0	-	-	2,753	- 0
2009-2010	- 508	- 0	-	-	723	- 3
2010-2011	- 194	- 1	-	-	1,112	- 2
2011-2012	- 120	- 0	-	-	3,464	- 1
2012-2013	27	0	-	-	5,110	2
2013-2014	- 186	- 1	-	-	4,670	- 2
2014-2015	896	3	-	-	6,060	13
2015-2016	39	1	-	-	5,012	1
2016-2017	84	1	-	-	1,006	1
2017-2018	1,111	7	-	-	23,686	20
2018-2019	164	2	-	-	22,713	8
2019-2020	- 2,944	- 38	-	-	15,987	- 98

Provinsi/Tahun	Sub Sektor Kehutanan				Sub Sektor Gambut	Sub Sektor Mangrove
	PBPH	PS	Hutan Adat	Hutan Hak		
RIAU						
2000-2001	-1.990,442	-148,097	-	540	-4.308,121	12.230,932 - 229,683
2001-2002	- 21,583	- 1,173	-	0	- 107,488	286,283 - 188
2002-2003	- 21,800	- 1,079	-	-	- 112,272	205,489 - 207
2003-2004	- 11,034	- 293	-	0	- 53,154	230,625 - 79
2004-2005	- 10,187	- 365	-	1	- 49,221	308,544 - 92
2005-2006	- 16,250	- 931	-	-	- 78,110	811,876 - 93
2006-2007	- 5,722	- 784	-	0	- 27,449	144,076 - 42
2007-2008	- 6,902	- 584	-	0	- 25,450	98,593 - 38
2008-2009	- 2,938	- 314	-	0	- 12,491	284,111 - 15
2009-2010	- 16,825	- 1,223	-	0	- 59,552	175,966 - 154
2010-2011	- 13,503	- 670	-	0	- 43,573	176,581 - 80
2011-2012	- 3,404	- 157	-	0	- 11,764	232,571 - 33
2012-2013	882	48	-	0	3,210	175,093 11
2013-2014	- 3,275	- 244	-	0	- 12,999	323,731 - 68
2014-2015	14,854	660	-	2	47,230	389,286 236
2015-2016	1,143	32	-	0	2,121	55,105 17
2016-2017	1,832	50	-	-	3,327	19,458 45
2017-2018	12,238	345	-	0	19,459	128,064 234
2018-2019	4,015	96	-	0	6,240	252,633 75
2019-2020	- 24,087	- 483	-	10	- 30,551	143,218 - 272
SULAWESI BARAT						
2000-2001	- 54,389	- 59,529	-	-	- 129,666	50,572 -
2001-2002	- 45	- 64	-	-	- 1,568	4,589 -
2002-2003	- 7	- 137	-	-	- 858	1,517 -
2003-2004	- 12	- 42	-	-	- 276	1,093 -
2004-2005	- 6	- 82	-	-	- 201	813 -
2005-2006	- 12	- 56	-	-	- 280	2,475 -
2006-2007	- 5	- 36	-	-	- 144	644 -
2007-2008	- 0	- 12	-	-	- 26	65 -
2008-2009	- 1	- 15	-	-	- 50	944 -
2009-2010	- 1	- 209	-	-	- 424	762 -
2010-2011	- 12	- 160	-	-	- 567	1,827 -
2011-2012	- 1	- 16	-	-	- 57	948 -
2012-2013	0	6	-	-	19	813 -
2013-2014	- 6	- 57	-	-	- 336	7,768 -
2014-2015	2	103	-	-	244	1,351 -
2015-2016	1	9	-	-	29	828 -
2016-2017	2	15	-	-	66	505 -
2017-2018	4	94	-	-	140	524 -
2018-2019	3	36	-	-	61	1,411 -
2019-2020	- 8	- 119	-	-	- 169	302 -
SULAWESI SELATAN						
2000-2001	- 17,213	-180,140	-	7,658	- 204,942	- - 2
2001-2002	- 28	- 956	-	5	- 989	- -

Provinsi/Tahun	Sub Sektor Kehutanan						Sub Sektor Gambut	Sub Sektor Mangrove
	PBPH	PS	Hutan Adat	Hutan Hak				
2002-2003	-	62	- 1,124	-	6	- 1,191	-	-
2003-2004	-	13	- 281	-	1	- 295	-	-
2004-2005	-	6	- 410	-	5	- 421	-	-
2005-2006	-	2	- 266	-	1	- 270	-	-
2006-2007	-	4	- 229	-	1	- 234	-	-
2007-2008	-	0	- 147	-	1	- 147	-	-
2008-2009	-	7	- 128	-	1	- 135	-	-
2009-2010	-	2	- 778	-	15	- 796	-	-
2010-2011	-	6	- 1,170	-	3	- 1,178	-	-
2011-2012	-	53	- 338	-	3	- 394	-	-
2012-2013		0	102		1	103	-	-
2013-2014	-	46	- 246	-	1	- 293	-	-
2014-2015		41	925		8	973	-	-
2015-2016		4	129		0	134	-	-
2016-2017		1	156		0	157	-	-
2017-2018		54	353		5	411	-	-
2018-2019		14	147		1	162	-	-
2019-2020	-	7	- 364	-	13	- 383	-	-
SULAWESI TENGAH								
2000-2001	-	716,884	-136,962	-	26,903	- 883,056	10,720	- 16
2001-2002	-	1,330	- 111	-	47	- 1,638	478	-
2002-2003	-	1,348	- 352	-	101	- 1,852	112	-
2003-2004	-	996	- 165	-	21	- 1,222	194	-
2004-2005	-	442	- 129	-	22	- 681	641	-
2005-2006	-	286	- 71	-	39	- 595	2,329	- 0
2006-2007	-	312	- 63	-	30	- 528	767	-
2007-2008	-	145	- 58	-	29	- 596	1,729	-
2008-2009	-	74	- 37	-	8	- 355	6,408	- 0
2009-2010	-	576	- 305	-	77	- 1,598	2,283	- 0
2010-2011	-	556	- 214	-	75	- 1,305	2,131	- 0
2011-2012	-	105	- 54	-	9	- 178	245	-
2012-2013		50	27		4	83	153	-
2013-2014	-	305	- 163	-	19	- 494	205	-
2014-2015		843	441		26	1,317	102	-
2015-2016		112	32		3	147	20	-
2016-2017		403	80		7	492	37	-
2017-2018		667	308		62	1,072	474	1
2018-2019		163	66		18	247	117	0
2019-2020	-	851	- 254	-	32	- 1,146	67	- 0
SULAWESI TENGGARA								
2000-2001	-	89,402	-115,159	-	-	- 204,561	-	- 19,035
2001-2002	-	1,716	- 533	-	-	- 2,250	-	- 20
2002-2003	-	555	- 608	-	-	- 1,162	-	- 2
2003-2004	-	848	- 417	-	-	- 1,265	-	- 1
2004-2005	-	306	- 141	-	-	- 447	-	- 3

Provinsi/Tahun	Sub Sektor Kehutanan				Sub Sektor Gambut	Sub Sektor Mangrove					
	PBPH	PS	Hutan Adat	Hutan Hak							
2005-2006	-	235	-	238	-	-	0				
2006-2007	-	138	-	159	-	-	1				
2007-2008	-	13	-	23	-	-	1				
2008-2009	-	22	-	39	-	-	2				
2009-2010	-	143	-	146	-	-	10				
2010-2011	-	144	-	169	-	-	6				
2011-2012	-	134	-	77	-	-	3				
2012-2013		18		18	-		0				
2013-2014	-	150	-	140	-	-	2				
2014-2015		113		345	-		1				
2015-2016		16		42	-		0				
2016-2017		16		41	-		0				
2017-2018		251		168	-		1				
2018-2019		11		27	-		1				
2019-2020	-	100	-	125	-	-	4				
SULAWESI UTARA											
2000-2001	-	-	17,635	-	-	17,635	-	-			
2001-2002	-	-	31	-	-	31	-	-			
2002-2003	-	-	81	-	-	81	-	-			
2003-2004	-	-	26	-	-	26	-	-			
2004-2005	-	-	21	-	-	21	-	-			
2005-2006	-	-	26	-	-	26	-	-			
2006-2007	-	-	12	-	-	12	-	-			
2007-2008	-	-	20	-	-	20	-	-			
2008-2009	-	-	4	-	-	4	-	-			
2009-2010	-	-	26	-	-	26	-	-			
2010-2011	-	-	20	-	-	20	-	-			
2011-2012	-	-	9	-	-	9	-	-			
2012-2013	-	-	4	-	-	4	-	-			
2013-2014	-	-	18	-	-	18	-	-			
2014-2015	-	-	70	-	-	70	-	-			
2015-2016	-	-	10	-	-	10	-	-			
2016-2017	-	-	4	-	-	4	-	-			
2017-2018	-	-	17	-	-	17	-	-			
2018-2019	-	-	12	-	-	12	-	-			
2019-2020	-	-	38	-	-	38	-	-			
SUMATERA BARAT											
2000-2001	-	306,613	-411,946	-	10,922	-	845,311	372,022	-	3,236	
2001-2002	-	1,319	-	299	-	24	-	2,784	3,591	-	
2002-2003	-	710	-	263	-	30	-	3,087	4,426	-	1
2003-2004	-	684	-	298	-	4	-	2,555	7,734	-	3
2004-2005	-	578	-	332	-	4	-	2,198	9,250	-	2
2005-2006	-	889	-	175	-	1	-	2,637	18,351	-	1
2006-2007	-	317	-	139	-	1	-	2,745	14,202	-	0
2007-2008	-	234	-	105	-	2	-	2,593	10,682	-	0

Provinsi/Tahun	Sub Sektor Kehutanan						Sub Sektor Gambut	Sub Sektor Mangrove			
	PBPH	PS	Hutan Adat	Hutan Hak							
2008-2009	-	173	-	90	-	1	-	833	15,433	-	0
2009-2010	-	880	-	283	-	6	-	2,490	4,703	-	1
2010-2011	-	644	-	190	-	5	-	2,280	6,671	-	-
2011-2012	-	147	-	148	-	1	-	608	7,248	-	0
2012-2013		23		39		1		133	4,484		0
2013-2014	-	192	-	184	-	5	-	621	6,853	-	0
2014-2015		1,070		591		29		2,234	5,298		3
2015-2016		66		35		0		169	2,849		0
2016-2017		173		118		1		520	2,391		1
2017-2018		1,205		739		29		2,953	12,228		2
2018-2019		185		162		4		464	7,262		0
2019-2020	-	1,598	-	1,217	-	33	-	4,035	8,377	-	9
SUMATERA SELATAN											
2000-2001	-	1.121,714	-	110,283	-	693	-	1.678,287	2.868,702	-	67,993
2001-2002	-	18,266	-	1,000	-	-	-	41,867	87,323	-	49
2002-2003	-	23,153	-	1,625	-	-	-	38,551	38,250	-	94
2003-2004	-	7,082	-	590	-	-	-	11,846	32,854	-	25
2004-2005	-	12,692	-	1,260	-	-	-	21,028	67,553	-	4
2005-2006	-	5,839	-	504	-	-	-	8,558	48,198	-	13
2006-2007	-	8,594	-	865	-	-	-	18,197	77,850	-	3
2007-2008	-	8,126	-	482	-	-	-	14,912	44,504	-	3
2008-2009	-	2,272	-	98	-	-	-	3,451	35,827	-	1
2009-2010	-	16,428	-	1,539	-	0	-	25,806	42,832	-	10
2010-2011	-	10,603	-	895	-	-	-	18,856	45,675	-	10
2011-2012	-	3,878	-	432	-	0	-	6,613	80,376	-	5
2012-2013		1,155		84		0		1,824	55,052		1
2013-2014	-	5,527	-	352	-	-	-	7,360	98,141	-	8
2014-2015		30,052		1,568		0		44,284	228,485		19
2015-2016		3,971		217		0		5,958	161,895		4
2016-2017		11,579		658		-		16,497	142,356		18
2017-2018		11,973		333		0		13,575	75,426		17
2018-2019		7,117		274		0		8,163	194,652		35
SUMATERA UTARA											
2000-2001	-	747,077	-	90,726	-	10,757	-	1.187,551	1.101,967	-	47,555
2001-2002	-	985	-	568	-	2	-	8,751	23,261	-	94
2002-2003	-	1,239	-	483	-	0	-	6,608	10,841	-	56
2003-2004	-	2,287	-	569	-	4	-	11,751	45,256	-	10
2004-2005	-	1,400	-	385	-	7	-	6,466	34,500	-	14
2005-2006	-	2,597	-	268	-	2	-	10,491	90,210	-	20
2006-2007	-	939	-	53	-	1	-	5,433	27,650	-	3
2007-2008	-	757	-	52	-	1	-	2,915	9,991	-	6
2008-2009	-	574	-	50	-	0	-	1,647	28,105	-	12

Provinsi/Tahun	Sub Sektor Kehutanan				Sub Sektor Gambut	Sub Sektor Mangrove
	PBPH	PS	Hutan Adat	Hutan Hak		
2009-2010	- 3.070	- 232	- 1	- 7.998	16.828	- 194
2010-2011	- 2.101	- 142	- 6	- 5.502	15.314	- 23
2011-2012	- 540	- 64	- 2	- 1.651	24.777	- 18
2012-2013	214	19	1	500	16.964	4
2013-2014	- 1.048	- 81	- 9	- 1.918	22.454	- 61
2014-2015	4.465	313	11	8.349	34.998	128
2015-2016	401	14	2	556	5.813	15
2016-2017	1.052	36	15	1.337	2.508	20
2017-2018	2.651	223	14	3.534	8.231	42
2018-2019	1.329	71	6	1.697	18.722	8
2019-2020	- 5.463	- 485	- 70	- 6.919	6.539	- 64

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP
DAN KEHUTANAN,



SITI NURBAYA

DAFTAR PUSTAKA

- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2016. *First Nationally Determined Contribution Republic of Indonesia*. Jakarta
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim. 2017. Buku Strategi Implementasi NDC (*Nationally Determined Contribution*). ISBN: 978-602-74011-6-7
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim. 2018. Buku Mekanisme Pemantauan Implementasi *Nationally Determined Contribution* (NDC). ISBN: 978-602-51356-6-8
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim. 2018. Pedoman Penentuan Aksi Mitigasi Perubahan Iklim. Jakarta
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim. 2019. Buku Roadmap NDC Mitigasi. Jakarta
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim. 2019. *Updated Nationally Determined Contribution Republic of Indonesia*. Jakarta
- Sekretariat Negara. 2021. Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon untuk Pencapaian Target Kontribusi yang ditetapkan secara Nasional dan Pengendalian Emisi Gas Rumah Kaca dalam Pembangunan Nasional. Jakarta.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2021. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 8 Tahun 2021 tentang Tata Hutan dan Penyusunan Rencana Pengelolaan Hutan serta Pemanfaatan Hutan di Hutan Lindung dan Hutan Produksi. Jakarta.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2021. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 15 Tahun 2021 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Jakarta.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2021. *Indonesia Long-term Strategy for Low Carbon and Climate Resilience 2050*. Jakarta
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2022. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 21 Tahun 2022 tentang Tata Laksana Penerapan Nilai Ekonomi Karbon. Jakarta.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2022. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 168/Menlhk/PKTL/PLA.1/2/2022 tentang Rencana Operasional Indonesia FOLU Net Sink 2030. Jakarta.

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2023. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 7 Tahun 2023 tentang Tata Cara Perdagangan Karbon Sektor Kehutanan. Jakarta.

Otoritas Jasa Keuangan Republik Indonesia. 2023. Peraturan Otoritas jasa Keuangan Nomor 14 Tahun 2023 tentang Perdagangan Karbon melalui Bursa Karbon. Jakarta