

## METODOLOGI PENGHITUNGAN REDUKSI EMISI DAN/ATAU PENINGKATAN SERAPAN GRK

<b>A. Informasi Umum</b>	
Judul Metodologi	: Pengurangan Deforestasi
Kategori	: Metodologi Sektor AFOLU – Hutan
Nomor Penetapan	: MSAH-001
Tanggal Penetapan	: 17 Februari 2020
<b>B. Definisi dan Ruang Lingkup</b>	
Definisi	: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deforestasi dalam metodologi ini adalah perubahan kelas tutupan hutan alam menjadi kelas tutupan non hutan alam (MoEF, 2016).</li> <li>- Hutan adalah lahan yang luasnya minimal 0,25 ha dan ditumbuhi oleh pohon dengan persentasi penutupan tajuk minimal 30% yang pada akhir pertumbuhan mencapai ketinggian minimal 5 meter (catatan: luas minimal mengikuti kemampuan sistem pemantauan hutan).</li> </ul>
Ruang Lingkup	: Metodologi ini diperuntukkan untuk menetapkan <i>baseline</i> deforestasi dan pemantauan penurunan emisi dari pengurangan laju deforestasi di tingkat nasional dan subnasional.
Batas Areal	: Batas areal berhutan tahun 1990 dalam administrasi yurisdiksi (nasional-subnasional) di mana kegiatan pengurangan laju deforestasi dan penetapan baseline dilakukan.
<b>C. Pelaksanaan Kegiatan</b>	
Deskripsi pelaksanaan kegiatan	: Pelaksanaan kegiatan pengurangan deforestasi bertujuan untuk mengurangi emisi gas rumah kaca (GRK) melalui upaya penurunan laju deforestasi dengan melakukan perbaikan <i>forest governance</i> (pengurusan hutan) dan <i>forest management</i> (pengelolaan hutan) yang berkelanjutan. Upaya untuk menurunkan tingkat deforestasi ini bersifat <i>collective action</i> yang terkait aspek kebijakan, program, dan tataran proyek di lapangan.

Prasyarat penerapan metodologi	: 1. Tersedianya data aktivitas berupa perubahan tutupan hutan dan lahan secara periodik. 2. Tersedianya angka faktor emisi atau nilai cadangan karbon per kelas tutupan hutan alam).																				
Pool karbon dan jenis GRK	: <i>Pool</i> /Karbon yang diperhitungkan dalam metodologi ini adalah: <div data-bbox="587 517 1131 807" data-label="Table"> <table> <tr> <td>Pool Karbon</td><td>Ya/Tidak</td></tr> <tr> <td>Biomass atas permukaan</td><td>Ya</td></tr> <tr> <td>Biomass bawah permukaan</td><td>Tidak</td></tr> <tr> <td>Kayu mati</td><td>Tidak</td></tr> <tr> <td>Serasah</td><td>Tidak</td></tr> <tr> <td>Tanah organik</td><td>Tidak</td></tr> </table> </div> <p>Jenis GRK yang diperhitungkan dalam metodologi ini adalah:</p> <div data-bbox="587 962 1131 1110" data-label="Table"> <table> <tr> <td>Jenis GRK</td><td>Ya/Tidak</td></tr> <tr> <td>CO2</td><td>Ya</td></tr> <tr> <td>CH4</td><td>Tidak</td></tr> <tr> <td>N2O</td><td>Tidak</td></tr> </table> </div>	Pool Karbon	Ya/Tidak	Biomass atas permukaan	Ya	Biomass bawah permukaan	Tidak	Kayu mati	Tidak	Serasah	Tidak	Tanah organik	Tidak	Jenis GRK	Ya/Tidak	CO2	Ya	CH4	Tidak	N2O	Tidak
Pool Karbon	Ya/Tidak																				
Biomass atas permukaan	Ya																				
Biomass bawah permukaan	Tidak																				
Kayu mati	Tidak																				
Serasah	Tidak																				
Tanah organik	Tidak																				
Jenis GRK	Ya/Tidak																				
CO2	Ya																				
CH4	Tidak																				
N2O	Tidak																				
<b>D. Perhitungan Emisi <i>Baseline</i></b>																					
Deskripsi <i>baseline</i>	: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Baseline</i> deforestasi digunakan sebagai tolok ukur keberhasilan pelaksanaan kegiatan, yaitu turunnya tingkat deforestasi. Istilah baku untuk <i>baseline</i> deforestasi adalah <i>Forest Reference Emission Level</i> (FREL) (MoEF, 2016).</li> <li>- Emisi <i>baseline</i> di tingkat sub nasional memperhitungkan emisi historis dan rasio antara alokasi FREL sub nasional sesuai dengan Peraturan Dirjen PPI no 8 tahun 2019 dengan rata-rata emisi historis.</li> <li>- Periode referensi yang ditetapkan harus ada konsistensi pada skala nasional maupun skala subnasional.</li> </ul>																				

<p>Cara perhitungan emisi <i>baseline</i> :</p>	$E_h = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^p E_t$ $E_b = E_h \times \frac{E_{alp}}{E_{hp}}$ <p>Di mana:</p> <p><math>E_b</math> = Emisi baseline (dalam tCO<sub>2</sub>/th)</p> <p><math>E_h</math> = Emisi historis wilayah pengukuran (dalam tCO<sub>2</sub>/th)</p> <p><math>E_t</math> = Emisi dari deforestasi pada tahun ke-t (dalam tCO<sub>2</sub>/th)</p> <p><math>T</math> = Jumlah tahun dalam periode referensi</p> <p><math>E_{alp}</math> = Alokasi FREL provinsi (dalam tCO<sub>2</sub>/th)</p> <p><math>E_{hp}</math> = Emisi historis provinsi (dalam tCO<sub>2</sub>/th)</p>
<b>E. Perhitungan Emisi Aktual</b>	
<p>Sumber emisi <i>leakage</i> :</p>	<p>Tidak ada</p>
<p>Cara perhitungan emisi aktual :</p>	$E_a = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^P E_{ij}$ <p>Di mana:</p> <p><math>E_a</math> = Emisi aktual tahunan (dalam tCO<sub>2</sub>)</p> <p><math>E_{ij}</math> = Emisi dari deforestasi di area-i dalam kelas hutan-j (dalam tCO<sub>2</sub>).</p> <p><math>N</math> = Jumlah unit areal terdeforestasi saat periode t (tanpa satuan)</p> <p><math>P</math> = Jumlah kelas hutan alam</p> $E_{ij} = A_{ij} \times EF_j \times \frac{44}{12}$ <p>Di mana :</p> <p><math>A_{ij}</math> = Areal terdeforestasi -i di dalam kelas hutan -j (dalam ha)</p> <p><math>EF_j</math> = Faktor Emisi dari hilangnya cadangan karbon kelas hutan -j karena deforestasi (dalam tC/ha)</p> <p>44/12 adalah faktor konversi dari C ke CO<sub>2</sub></p>

## F. Perhitungan Penurunan Emisi

Cara perhitungan :  
penurunan emisi

$$PE = E_b - E_a$$

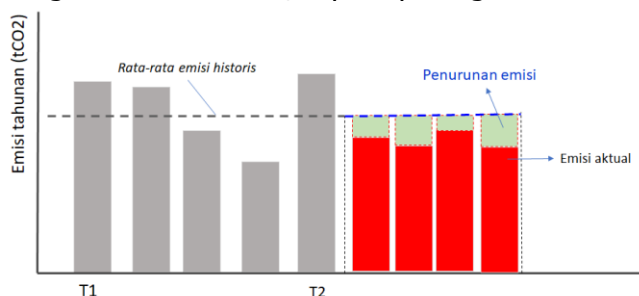
Di mana:

PE = Penurunan Emisi (tCO<sub>2</sub>).

E<sub>b</sub> = Emisi baseline / emisi rata-rata (dalam tCO<sub>2</sub>/th)

E<sub>a</sub> = Emisi aktual tahunan (dalam tCO<sub>2</sub>)

Apabila emisi aktual deforestasi berada di bawah *baseline*, maka kinerja pelaksanaan kegiatan dianggap baik atau berhasil, sebesar selisih antara emisi aktual dengan emisi *baseline*, seperti pada gambar di bawah.



## G. Rencana Pemantauan

Parameter yang :  
dimonitor

Para-meter	Sumber data	Metode dan prosedur pengukuran	Frekuensi pemantauan
A <sub>ij</sub>	Peta tutupan lahan (KLHK)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisis perubahan tutupan lahan</li> <li>- Menghitung areal yang terdeforestasi</li> </ul>	Sesuai dengan ketersediaan data historis

Parameter tetap	:					
		<table><tr><th>Parameter</th><th>Sumber data</th></tr><tr><td>EF<sub>j</sub></td><td><ul style="list-style-type: none"><li>▪ Sumber data yang konsisten dan mengikuti data faktor emisi (nilai cadangan karbon) nasional, atau:</li><li>▪ Faktor Emisi yang berasal bukan dari Faktor Emisi Nasional (hasil pengukuran lapangan yang dilakukan pelaksana kegiatan, jurnal, dan sumber lainnya) harus melalui proses review dan disetujui oleh tim Panel Metodologi nasional</li><li>▪ Faktor emisi atau cadangan karbon yang bukan berasal dari faktor emisi nasional harus mencantumkan tingkat akurasi atau ketidakpastian (<i>uncertainty</i>) dari faktor emisi/cadangan karbon tersebut.</li></ul></td></tr></table>	Parameter	Sumber data	EF <sub>j</sub>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Sumber data yang konsisten dan mengikuti data faktor emisi (nilai cadangan karbon) nasional, atau:</li><li>▪ Faktor Emisi yang berasal bukan dari Faktor Emisi Nasional (hasil pengukuran lapangan yang dilakukan pelaksana kegiatan, jurnal, dan sumber lainnya) harus melalui proses review dan disetujui oleh tim Panel Metodologi nasional</li><li>▪ Faktor emisi atau cadangan karbon yang bukan berasal dari faktor emisi nasional harus mencantumkan tingkat akurasi atau ketidakpastian (<i>uncertainty</i>) dari faktor emisi/cadangan karbon tersebut.</li></ul>
Parameter	Sumber data					
EF <sub>j</sub>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Sumber data yang konsisten dan mengikuti data faktor emisi (nilai cadangan karbon) nasional, atau:</li><li>▪ Faktor Emisi yang berasal bukan dari Faktor Emisi Nasional (hasil pengukuran lapangan yang dilakukan pelaksana kegiatan, jurnal, dan sumber lainnya) harus melalui proses review dan disetujui oleh tim Panel Metodologi nasional</li><li>▪ Faktor emisi atau cadangan karbon yang bukan berasal dari faktor emisi nasional harus mencantumkan tingkat akurasi atau ketidakpastian (<i>uncertainty</i>) dari faktor emisi/cadangan karbon tersebut.</li></ul>					

## H. Daftar Singkatan

GRK	Gas rumah kaca
CO <sub>2</sub>	Karbondioksida
CH <sub>4</sub>	Metana
N <sub>2</sub> O	Nitrogen oksida
tCO <sub>2</sub>	ton Karbondioksida
FREL	<i>Forest Reference Emission Level</i>
EF	<i>Emission factor</i>
KLHK	Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
AFOLU	<i>Agriculture, Forestry, and Other Land Use</i>

## I. Daftar Istilah

<i>Baseline</i>	Perkiraan tingkat emisi dan proyeksi GRK dengan skenario tanpa intervensi kebijakan dan teknologi mitigasi dari bidang-bidang yang telah diidentifikasi dalam kurun waktu yang disepakati atau disebut juga <i>business as usual baseline</i> (BAU baseline)
Historis	Masa lampau. Rentang waktu yang sudah lampau dan dijadikan sebagai periode tahun referensi baseline.

Pool Karbon (Penyimpanan karbon)	Subsistem yang mempunyai kemampuan menyimpan dan atau membebaskan karbon. Contoh penyimpan karbon adalah biomassa tumbuhan, tumbuhan yang mati, tanah, air laut, dan atmosfer
<i>Leakage</i>	Kebocoran. Kebocoran emisi GRK dari satu tempat proyek (area ukur) ke tempat lain (diluar batasan proyek) yang disebabkan oleh aktivitas menurunkan emisi GRK di wilayah proyek/ area ukur. Hal ini terjadi penurunan aktivitas yang menyebabkan deforestasi dapat menyebabkan peningkatan aktivitas selain sektor kehutanan yang menghasilkan emisi GRK.
Emisi	Lepasnya gas rumah kaca ke atmosfer pada suatu area tertentu dalam jangka waktu tertentu Atau Proses terbebasnya gas rumah kaca ke atmosfer, melalui dekomposisi bahan organik oleh mikroba yang menghasilkan gas CO <sub>2</sub> atau CH <sub>4</sub> , proses terbakarnya bahan organik menghasilkan gas CO <sub>2</sub> dan proses nitrifikasi dan denitrifikasi yang menghasilkan gas N <sub>2</sub> O
Yurisdiksi	Wilayah/daerah tempat berlakunya sebuah undang-undang yang berdasarkan hukum. Dalam hal ini, yurisdiksi diartikan sebagai wilayah administratif yang diakui negara, yang bisa dalam bentuk terkecil yaitu desa hingga negara.
<b>J. Referensi</b>	
<p>MoEF, 2016. National Forest Reference Emission Level for Deforestation and Forest Degradation: In the Context of Decision 1/CP.16 para 70 UNFCCC (Encourages developing country Parties to contribute to mitigation actions in the forest sector). Directorate General of Climate Change (DG-PPI), The Ministry of Environment and Forestry, Jakarta, Indonesia.</p> <p>SK Dirjen PPI No 8 tahun 2019 tentang Penetapan FREL Sub Nasional (provinsi). Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan</p>	