

METODOLOGI PENGHITUNGAN REDUKSI EMISI DAN/ATAU PENINGKATAN SERAPAN GRK

A. Informasi Umum	
Judul Metodologi	: Perhitungan emisi dekomposisi gambut dari pencegahan deforestasi dan degradasi hutan
Kategori	: Sektor AFOLU – Hutan
Nomor Penetapan	: MSAH-003
Tanggal Penetapan	: 17 Februari 2020
B. Definisi dan Ruang Lingkup	
Definisi	: Gambut adalah material organik yang terbentuk secara alami dari sisa-sisa tumbuhan yang terdekomposisi tidak sempurna dengan ketebalan 50 cm atau lebih dan terakumulasi pada rawa (PP 57 Tahun 2016)
Ruang Lingkup	: <ul style="list-style-type: none"> - Metodologi ini diperuntukkan untuk menetapkan baseline emisi dari dekomposisi gambut - Metode ini dipergunakan untuk menduga pengurangan emisi dari dekomposisi tanah organik (gambut)
Batas Areal	: Lahan gambut dalam batas administrasi yurisdiksi nasional-subnasional dan merupakan areal berhutan pada tahun 1990, dimana kegiatan pengurangan laju dekomposisi gambut, penetapan baseline, dan pemantauan dilakukan
C. Pelaksanaan Kegiatan	
Deskripsi pelaksanaan kegiatan	: Pelaksanaan kegiatan penurunan laju emisi dari dekomposisi gambut bertujuan untuk mengurangi emisi gas rumah kaca (GRK) melalui pencegahan terjadinya deforestasi dan degradasi hutan di lahan gambut.
Prasyarat penerapan metodologi	: <ol style="list-style-type: none"> 1. Tersedianya data aktivitas dari perubahan tutupan lahan pada lahan gambut 2. Faktor emisi pada setiap kelas tutupan lahan

Jenis GRK	: Jenis GRK yang diperhitungkan dalam metodologi ini adalah: <div data-bbox="588 340 1082 571" data-label="Table"> <table> <tr> <th>Jenis GRK</th><th>Ya/Tidak</th></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>	Jenis GRK	Ya/Tidak	CO ₂	Ya	CH ₄	Tidak	N ₂ O	Tidak
Jenis GRK	Ya/Tidak								
CO ₂	Ya								
CH ₄	Tidak								
N ₂ O	Tidak								
D. Perhitungan Emisi <i>Baseline</i>									
Deskripsi <i>baseline</i>	: <i>Baseline</i> menggambarkan proyeksi linear berdasarkan data historis tahunan di tingkat nasional dan subnasional								
Cara perhitungan emisi <i>baseline</i>	: Penghitungan emisi tahunan: $E_{t_1-t_2} = DA_{t_1-t_2} \times \frac{FE_{t_1} + FE_{t_2}}{2}$ <p>Dimana:</p> <p>$E_{t_1-t_2}$ = Emisi pada tahun/periode t1 – t2 (tCO₂/tahun)</p> <p>$DA_{t_1-t_2}$ = Data aktivitas perubahan tutupan lahan periode t₁-t₂ (ha)</p> <p>t_1 = Tahun awal</p> <p>t_2 = Tahun akhir</p> <p>FE_{t_1} = Faktor Emisi tutupan lahan pada tahun/periode awal t1 (tCO₂/ha/tahun) berdasarkan default factor IPCC untuk dekomposisi gambut (Tabel 2.1) dan FREL (2016)</p> <p>FE_{t_2} = Faktor Emisi tutupan lahan pada tahun/periode akhir t2 (tCO₂/ha/tahun) berdasarkan default factor IPCC untuk dekomposisi gambut (Tabel 2.1) dan FREL (2016)</p>								

	<p>Penyusunan proyeksi emisi <i>baseline</i> pada tahun ke-t (EB_t) didasarkan atas persamaan regresi linear dari data emisi tahunan (E_{t1-t2}) historis (1990-2012) dengan tahun (T) sebagai nilai peubah dan nilai intersep yang dikoreksi dengan nilai emisi tahun sebelumnya. Bentuk regresi linear yang digunakan adalah sebagai berikut:</p> $f(EB_t) = aT + b$ <p>Dimana:</p> <p>$f(EB_t)$ = proyeksi emisi baseline pada tahun ke-t</p> <p>a = koefisien</p> <p>T = Tahun baseline yang akan diprediksi</p> <p>b = konstanta</p>
E. Perhitungan Emisi Aktual	
Sumber emisi <i>leakage</i>	: Tidak ada
Cara perhitungan emisi aktual	: <p>Penghitungan emisi tahunan:</p> $E_{t1-t2} = DA_{t1-t2} \times \frac{FE_{t1} + FE_{t2}}{2}$ <p>Dimana:</p> <p>E_{t1-t2} = Emisi pada tahun/periode t1 – t2 (tCO₂/tahun)</p> <p>DA_{t1-t2} = Data aktivitas perubahan tutupan lahan periode t₁-t₂ (ha)</p> <p>t_1 = Tahun awal</p> <p>t_2 = Tahun akhir</p> <p>FE_{t1} = Faktor Emisi tutupan lahan pada tahun/periode awal t1 (tCO₂/ha/tahun) berdasarkan default factor IPCC untuk dekomposisi gambut (Tabel 2.1) dan FREL (2016)</p>

	FE_{t2} = Faktor Emisi tutupan lahan pada tahun/periode akhir t2 (tCO ₂ /ha/tahun) berdasarkan default factor IPCC untuk dekomposisi gambut (Tabel 2.1) dan FREL (2016)								
F. Perhitungan Penurunan Emisi									
Cara perhitungan penurunan emisi	: $PE = E_b - E_a$ Di mana: PE = Penurunan emisi (tCO ₂) E _b = Emisi baseline E _a = Emisi aktual								
G. Rencana Pemantauan									
Parameter yang dimonitor	<table> <tr> <th>Parameter</th> <th>Sumber data</th> <th>Metode dan prosedur pengukuran</th> <th>Frekuensi pemantauan</th> </tr> <tr> <td>Tutupan lahan pada lahan gambut</td> <td>Data penutupan lahan series dari KLHK</td> <td>Data aktivitas: Menggunakan data perubahan tutupan lahan</td> <td>Pemantauan berkala setiap tahun</td> </tr> </table>	Parameter	Sumber data	Metode dan prosedur pengukuran	Frekuensi pemantauan	Tutupan lahan pada lahan gambut	Data penutupan lahan series dari KLHK	Data aktivitas: Menggunakan data perubahan tutupan lahan	Pemantauan berkala setiap tahun
Parameter	Sumber data	Metode dan prosedur pengukuran	Frekuensi pemantauan						
Tutupan lahan pada lahan gambut	Data penutupan lahan series dari KLHK	Data aktivitas: Menggunakan data perubahan tutupan lahan	Pemantauan berkala setiap tahun						
Parameter tetap	<table> <tr> <th>Parameter</th> <th>Sumber data</th> </tr> <tr> <td>FE berdasarkan tipe tutupan lahan</td> <td>IPCC <i>default value</i> (Tier 1: IPCC, 2014 Tabel 2.1) dan FREL (2016)</td> </tr> </table>	Parameter	Sumber data	FE berdasarkan tipe tutupan lahan	IPCC <i>default value</i> (Tier 1: IPCC, 2014 Tabel 2.1) dan FREL (2016)				
Parameter	Sumber data								
FE berdasarkan tipe tutupan lahan	IPCC <i>default value</i> (Tier 1: IPCC, 2014 Tabel 2.1) dan FREL (2016)								
H. Daftar Singkatan									

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

I. Daftar Istilah

Baseline	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>bussiness as usual baseline</i> (BAU baseline)
Historis	Masa lampau. Rentang waktu yang sudah lampau dan dijadikan sebagai periode tahun referensi baseline.
Leakage	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 ₂ atau CH ₄ , proses terbakarnya bahan organik menghasilkan gas CO ₂ dan proses nitrifikasi dan denitrifikasi yang menghasilkan gas N ₂ O

Jurisdiksi	Wilayah/daerah tempat berlakunya sebuah undang-undang yang berdasarkan hukum. Dalam hal ini, jurisdiksi diartikan sebagai wilayah administrative yang diakui negara, yang bisa dalam bentuk terkecil yaitu desa hingga negara.
Hutan	Lahan berukuran 0,25 ha yang ditumbuhi dengan pohon-pohon dengan tinggi lebih dari 5 meter pada saat dewasa dan tutupan kanopi lebih dari 30 persen, atau pohon-pohon yang dapat mencapai ambang batas ini secara in situ.
Deforestasi	Perubahan tutupan hutan alam, baik primer atau sekunder menjadi kelas tutupan lahan non hutan. Dalam SOP ini hal ini dihitung jika pixel (yang terdeteksi di luar badan air) menunjukkan kehilangan hutan primer/sekunder menjadi non hutan pada periode tertentu sebagai akibat dari kegiatan manusia.
Degradasi hutan	Perubahan tutupan hutan primer menjadi kelas tutupan hutan sekunder. Dalam hal ini, pixel menunjukkan perubahan dari hutan primer menjadi hutan sekunder pada periode tertentu, sebagai akibat dari kegiatan manusia.
Dekomposisi gambut	Poses pelapukan yang menghasilkan gas emisi CO ₂ sebagai hasil aktivitas mikroba pada tanah gambut
Tier	Level/Tingkat

J. Referensi

- Couwenberg, J. & Hooijer, A. (2013): Towards robust subsidence-based soil carbon emission factors for peat soils in south-east Asia, with special reference to oil palm plantations. *Mires and Peat* 12: Art. 1. (Online: http://www.mires-and-peat.net/map12/map_12_01.htm)
- Carlson K,M, Goodman L K and May-Tobin C.C.2015. Modeling relationships between water table depth and peat soil carbon loss in Southeast Asian plantations. *Environmental Research Letters*, Volume 10:7.

Jauhiainen J, Hooijer A and Page S E 2012 Carbon dioxide emissions from an Acacia plantation on peatland in Sumatra, Indonesia Biogeosciences 9 617–30

Hooijer, A., Page, S., Jauhiainen, J., Lee, W.A., Lu, X.X., Idris, A. & Anshari, G. 2012. Subsidence and carbon loss in drained tropical peatlands. Biogeosciences, 9, 1053–1071.

Husnain, Husnain & G. Putu Wigena, I & Dariah, Ai & Marwanto, Setiari & Setyanto, Prihasto & Agus, Fahmuddin. (2014). CO2 emissions from tropical drained peat in Sumatra, Indonesia. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change. 10.1007/s11027-014-9550-y.

Wakhid, Nur & Hirano, Takashi & Okimoto, Yosuke & Nurzakiah, Siti & Nursyamsi, Dedi. (2017). Soil carbon dioxide emissions from a rubber plantation on tropical peat. The Science of the total environment. 581. 10.1016/j.scitotenv.2017.01.035.