



REPUBLIK INDONESIA

PETUNJUK TEKNIS PEMANTAUAN, EVALUASI DAN PELAPORAN PELAKSANAAN RAD-GRK

Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/
Badan Perencanaan Pembangunan Nasional
2013

PETUNJUK TEKNIS
PEMANTAUAN, EVALUASI
DAN PELAPORAN (PEP)
PELAKSANAAN RAD-GRK

Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/

Badan Perencanaan Pembangunan Nasional

2013

TIM PENULIS

Pengarah

Endah Murniningtyas, Deputi Bidang Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup, Bappenas

Penanggung Jawab

Wahyuningsih Darajati, Direktur Lingkungan Hidup, Bappenas

Editor

Syamsidar Thamrin, Atjeng Kadaryana, Budhi Setiawan, Muchamad Muchtar

Penulis

Kelompok Bidang Berbasis Lahan

Fahmuddin Agus, Sonya Dewi, Prihasto Setyanto, Iman Santosa, Miranti Ariani, Anna Tosiani, Mega Lugina, Ai Dairiah, Maswar Basri, Anggri Hervani, Andree Ekadinata, Feri Johana, Febyana Suryaningrum, Yuliana C. Wulan, Putra Agung.

Kelompok Bidang Berbasis Energi

Harris, Gita Lestari, Fitria Firman, Kunaefi, Ezrom Tapparan, Erick Hutrindo, Agung Feinnudin, Imam Hambali, Karlo Manik, Gitafajar Sptyani, Saifuddin Suaib, Achmad Zacky Ambadar, M. Nanang Prayudyanto, Agustina Martha Kimberly, Trita Katriana, Devin Maeztri.

Bidang Limbah

Kati Andraini Darto, Dida Migfar, Gan Gan Dirgantara, Febrian Hadinata, Rangga Akib, Badariah Yosiyana.

Tim Pendukung Teknis

Aries Kusumawanto, Mulkan A. Gani, Shinta Sirait, Zamsyar Giendhra Fad, Altami Chrysan Arasty, Citara Nayla Iqbal, Dwiyantri Arimbi Jinca.

Tim Administrasi

Lestira Wattimena, Harliana, Tanti Hariyanti, Septy Haryanny

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada seluruh staf di Kedeputian Bidang Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup, Kementerian PPN/Bappenas atas bantuan fasilitasi teknis dalam penyusunan Petunjuk Teknis ini.

Penyusunan Petunjuk Teknis Pemantauan, Evaluasi, dan Pelaporan (PEP) Rencana Aksi Daerah Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca (RAD-GRK) ini didukung oleh *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)* melalui Program Advis Kebijakan Untuk Lingkungan Hidup dan Perubahan Iklim (PAKLIM). Dukungan tersebut sangat dihargai.

Proses penyusunan Petunjuk Teknis ini tidak terlepas dari dukungan kemitraan berbagai institusi yang terjalin dengan sangat bagus disertai dedikasi yang tinggi dari pihak-pihak berikut:

1. Kementerian Dalam Negeri
2. Kementerian Lingkungan Hidup
3. Kementerian Kehutanan
4. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral
5. Kementerian Perindustrian
6. Kementerian Perhubungan
7. Kementerian Pertanian
8. Kementerian Pekerjaan Umum
9. Kementerian Keuangan
10. ICED/USAID
11. ICRAF
12. JICA

Terima kasih yang setinggi-tingginya juga disampaikan kepada seluruh pihak dan peserta lokakarya pembahasan penyusunan Pedoman Umum dan Petunjuk Teknis PEP RAD-GRK yang telah banyak memberikan masukan-masukan dalam penyempurnaan Petunjuk Teknis ini.

DAFTAR ISI

Tim Penulis.....	i
Ucapan Terima Kasih.....	ii
Daftar Isi.....	iii
Daftar Lembar Isian.....	v
Daftar Tabel	vii
Daftar Gambar	viii
Daftar Singkatan dan Istilah	ix
Bab 1: Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan	1
1.3 Ruang Lingkup.....	2
1.4 Pengertian.....	2
BAB 2: Petunjuk Teknis Kelompok Bidang Berbasis Lahan	5
2.1 Bidang Pertanian.....	9
2.1.1 Lembar Rekapitulasi Kegiatan Bidang Pertanian	9
2.1.2 Lembar Penghitungan Kegiatan Inti Bidang Pertanian	9
2.1.3 Lembar Kegiatan Pendukung Bidang Pertanian.....	10
2.2 Bidang Kehutanan dan Lahan Gambut	40
2.2.1 Lembar Kegiatan Inti Bidang Kehutanan dan Lahan Gambut	40
2.2.2 Lembar Pendukung Perhitungan Bidang Kehutanan dan Lahan Gambut	41
2.2.3 Lembar Kegiatan Pendukung Bidang Kehutanan dan Lahan Gambut	41
BAB 3: Petunjuk Teknis Kelompok Bidang Berbasis Energi.....	71
3.1 Bidang Energi	71

3.1.1	Lembar Kegiatan Inti bidang Energi	71
3.1.2	Lembar Perhitungan Penurunan Emisi GRK Bidang Energi.....	73
3.1.3	Lembar Kegiatan Pendukung bidang Energi	73
3.2	Bidang Transportasi	85
3.2.1	Lembar Kegiatan Inti Bidang Transportasi	85
3.2.2	Lembar Perhitungan Emisi GRK Bidang Transportasi	86
3.2.3	Lembar Kegiatan Pendukung Bidang Transportasi	88
3.2.4	Lembar Perhitungan Emisi Bidang Transportasi	92
BAB 4: Petunjuk Teknis Bidang Pengelolaan Limbah.....		114
4.1	Sub Bidang Limbah Padat Domestik	114
4.2	Sub Bidang Limbah Cair Domestik	133
Daftar Pustaka.....		150

DAFTAR LEMBAR ISIAN

LEMBAR 2.1.1 Kegiatan Inti Bidang Pertanian	11
LEMBAR 2.1.1a Lembar Penghitungan Kegiatan Inti Bidang Pertanian Kategori Sistem Pemupukan	15
LEMBAR 2.1.1b Lembar Penghitungan Kegiatan Inti Bidang Pertanian Kategori Pengelolaan Sawah	21
LEMBAR 2.1.1c Lembar Penghitungan Kegiatan Inti Bidang Pertanian Kategori Peternakan.....	25
LEMBAR 2.1.2 Lembar Kegiatan Pendukung Bidang Pertanian	29
LEMBAR 2.2.1 Lembar Kegiatan Inti Bidang Kehutanan dan Lahan Gambut	42
LEMBAR 2.2.1a Lembar Pendukung Penghitungan Kehutanan dan Alih Guna Lahan.....	45
LEMBAR 2.2.2b Lembar Pendukung Penghitungan Kehutanan di Lahan Gambut	52
LEMBAR 2.2.2c Pendukung Penghitungan Pemupukan di Lahan Gambut.....	61
LEMBAR 2.2.3 Lembar Kegiatan Pendukung Bidang Kehutanan dan Lahan Gambut	67
LEMBAR 3.1.1 Lembar Kegiatan Inti Bidang Energi	74
LEMBAR 3.1.2 Lembar Perhitungan Emisi Bidang Energi	77
LEMBAR 3.1.3 Lembar Kegiatan Pendukung Bidang Energi	83
LEMBAR 3.2.1 Lembar Kegiatan Inti Bidang Transportasi	89
LEMBAR 3.2.2 Lembar Kegiatan Pendukung Bidang Transportasi.....	111
LEMBAR 4.1.1 Lembar Kegiatan Inti Sub-Bidang Limbah Padat Domestik.....	116
LEMBAR 4.1.2 Lembar Kegiatan Pendukung Sub-Bidang Limbah Padat Domestik	120
LEMBAR 4.1.3 Lembar Inventarisasi GRK Kabupaten/Kota Sub-Bidang Limbah Padat Domestik.....	124

LEMBAR 4.1.4 Lembar Inventarisasi GRK Provinsi Sub-Bidang Limbah Padat Domestik	129
LEMBAR 4.1.5 Lembar Inventarisasi GRK Nasional Sub-Bidang Limbah Padat Domestik	132
LEMBAR 4.2.1 Lembar Kegiatan Inti Sub-Bidang Limbah Cair Domestik	135
LEMBAR 4.2.2 Lembar Kegiatan Pendukung Sub-Bidang Limbah Cair Domestik	139
LEMBAR 4.2.3 Lembar Inventarisasi GRK Kabupaten/Kota Sub-Bidang Limbah Cair Domestik.....	143
LEMBAR 4.2.4 Lembar Inventarisasi GRK Provinsi Sub-Bidang Limbah Cair Domestik	146
LEMBAR 4.2.5 Lembar Inventarisasi GRK Nasional Sub-Bidang Limbah Cair Domestik	148

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Faktor koreksi (CF) untuk berbagai perlakuan air dan jenis tanah di Indonesia.....	33
Tabel 2 Tabel Default faktor skala emisi CH ₄ untuk regim air sebelum periode penanaman	34
Tabel 3 Default faktor konversi untuk penggunaan berbagai jenis bahan organik	34
Tabel 4 Faktor koreksi (CF) dari berbagai varietas padi sawah di Indonesia	35
Tabel 5 Faktor koreksi (CF) untuk berbagai varietas padi pasang surut di Indonesia.....	36
Tabel 6 Default faktor emisi N ₂ O dari tanah yang dikelola.....	36
Tabel 7 Default faktor emisi N ₂ O secara tidak langsung dari volatilisasi dan pencucian.....	37
Tabel 8 Faktor Emisi dari pemberian amelioran di tanah gambut yang disawahkan	37
Tabel 9 Faktor Emisi tanah gambut dengan penggunaan lahan kelapa sawit...	38
Tabel 10 Faktor emisi CH ₄ dari fermentasi enteric	38
Tabel 11 Faktor emisi CH ₄ dari pengelolaan kotoran ternak	39
Tabel 12 Faktor emisi N ₂ O langsung dan tidak langsung dari kotoran ternak di Indonesia.....	39
Tabel 13 Stok Karbon Per Jenis Penutupan Lahan.....	59
Tabel 14 Faktor Emisi dari Dekomposisi Gambut	60
Tabel 15 Faktor Emisi dari Dekomposisi Gambut	65
Tabel 16 Faktor Emisi dari pemberian amelioran di tanah gambut yang disawahkan	66
Tabel 17 Faktor Emisi tanah gambut dengan penggunaan lahan kelapa sawit.	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Konsumsi bahan bakar tiap jenis kendaraan perkilometer 87

DAFTAR SINGKATAN DAN ISTILAH

APBN	: Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara
APBD-K	: Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah – Kota/Kabupaten
APBD-P	: Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah – Provinsi
APL	: Areal Penggunaan Lain
Bappenas	: Badan Perencanaan Pembangunan Nasional
BAU	: <i>Business As Usual</i> (kondisi tanpa adanya rencana aksi)
BBM	: Bahan Bakar Minyak
BLH	: Badan Lingkungan Hidup
BPS	: Badan Pusat Statistik
BRT	: <i>Bus Rapid Transit</i>
C dari Biomassa	: Carbon dari Biomassa
CF	: <i>Correction Factor</i>
CFL	: Compact Fluorescent Lamp
DAS	: Daerah Aliran Sungai
DED	: Detailed Engineering Design
DIPA	: Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran
DIPDA	: Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran Daerah
EBT	: Energi Baru Terbarukan
EBTKE	: Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi
ESDM	: Energi dan Sumber Daya Mineral
GRK	: Gas Rumah Kaca
HTI	: Hutan Tanaman Industri
IKK	: Indeks Kinerja Keluaran
IPAL	: Instalasi Pengolahan Air Limbah

IPCC	: <i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
IPCC GL	: <i>Intergovernmental Panel on Climate Change Guidelines for National Green House Gas Inventories</i>
ITS	: <i>Intelligent Transport System</i>
KLHS	: Kajian Lingkungan Hidup Strategis
Kg	: Kilogram
KPH	: Kesatuan Pemangkuan Hutan
KSN	: Kawasan Strategis Nasional
LED	: <i>Light Emitting Diode</i>
LPJ	: Laporan Pertanggung Jawaban
LPG	: <i>Liquid Petroleum Gas</i>
MCK	: Mandi Cuci Kakus
MRV	: <i>Measurement, Reporting, and Verification</i>
Mw	: <i>Mega Watt</i>
MwH	: <i>Mega Watt hour</i>
NAMA	: <i>Nationally Appropriate Mitigation Action</i>
NMT	: <i>Non-motorised transport</i>
PEP	: Pemantauan, Evaluasi, dan Pelaporan
Permen	: Peraturan Menteri
Perpres	: Peraturan Presiden
PHLN	: Pinjaman dan Hibah Luar Negeri
PJU	: Penerangan Jalan Umum
PLN	: Perusahaan Listrik Negara
PLTB	: Pembangkit Listrik Tenaga Bayu
PLTM	: Pembangkit Listrik Tenaga Minihidro
PLTMH	: Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro
PLTS	: Pembangkit Listrik Tenaga Surya

PP	: Peraturan Pemerintah
PTT	: Pengelolaan Tanaman Terpadu
RAN-GRK	: Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca
RAD-GRK	: Rencana Aksi Daerah Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca
REDD+	: <i>Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation and the conservation of forests, the sustainable management of forests and the enhancement of forest carbon stocks</i>
RTR	: Rencana Tata Ruang
RTRW	: Rencana Tata Ruang Wilayah
SDH	: Sumber Daya Hutan
SF	: <i>Scaling Factor</i>
SITT	: Sistem Integrasi Tanaman dan Ternak
SLPTT	: Sekolah Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu
SRI	: <i>System of Rice Intensification</i>
TIC	: <i>Traffic Impact Control</i>
UPPO	: Unit Pengolahan Pupuk Organik
VTPI	: <i>Victoria Transport Policy Institute</i>

BAB 1: PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Implementasi Rencana Aksi Nasional dan Rencana Aksi Daerah Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca (RAN-GRK dan RAD-GRK) yang dilaksanakan oleh pemerintah pusat dan daerah merupakan faktor yang sangat penting guna mewujudkan target penurunan emisi GRK Indonesia pada tahun 2020. Efektivitas implementasi tersebut perlu didukung dengan pemantauan, evaluasi dan pelaporan (PEP) guna meningkatkan kinerja berbagai aksi mitigasi emisi GRK secara berkelanjutan. Dalam rangka menjamin pelaksanaan PEP yang konsisten dan berkualitas diperlukan petunjuk teknis yang diharapkan dapat digunakan oleh pemangku kepentingan terkait baik di tingkat nasional maupun daerah sesuai dengan kewenangannya.

Sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari Pedoman Umum pelaksanaan PEP RAN/RAD-GRK, Petunjuk Teknis PEP Pelaksanaan RAD-GRK ini merupakan instrumen untuk mengetahui pencapaian pelaksanaan kegiatan-kegiatan mitigasi dan mengukur penurunan emisinya. Untuk mewadahi seluruh kategori kegiatan dalam RAD-GRK, Petunjuk Teknis ini dibagi ke dalam tiga bagian, yaitu: 1) kelompok bidang berbasis lahan yang meliputi pertanian, kehutanan dan lahan gambut, 2) kelompok bidang berbasis energi yang meliputi energi, transportasi dan industri, 3) bidang pengelolaan limbah.

Secara rinci Petunjuk Teknis ini memuat langkah-langkah yang dapat digunakan untuk mengukur pencapaian hasil dan sasaran yang ditetapkan pada tahap perencanaan. Selain itu dapat dikaji pula berbagai permasalahan yang muncul serta upaya untuk mengatasinya sehingga kinerja aksi mitigasi dapat ditingkatkan pada tahun-tahun selanjutnya.

1.2 TUJUAN

Tujuan dari Petunjuk Teknis ini adalah:

- (1) Memberikan acuan khususnya bagi Pemerintah Daerah dan pihak terkait lainnya untuk mengidentifikasi dan mengumpulkan informasi yang terkait dengan implementasi kegiatan dalam RAD-GRK;

- (2) Memberikan petunjuk pengisian pencapaian aksi mitigasi dan perhitungan penurunan emisi GRK dalam RAD-GRK

1.3 RUANG LINGKUP

Ruang lingkup Petunjuk Teknis ini meliputi cara-cara pengisian aksi-aksi mitigasi dan perhitungan penurunan emisi GRK dalam:

- (1) Kelompok bidang berbasis lahan meliputi bidang pertanian, kehutanan dan lahan gambut;
- (2) Kelompok bidang berbasis energi meliputi bidang energi, transportasi dan industri, dan
- (3) Bidang Pengelolaan limbah.

1.4 PENGERTIAN

- (1) Kegiatan PEP RAD-GRK

Kegiatan PEP yang dimaksud yaitu kegiatan memantau, mengevaluasi dan melaporkan pencapaian aksi-aksi mitigasi dan penurunan emisi GRK-nya yang terdapat pada RAD-GRK yang terdiri dari:

- a) Kegiatan Inti, yaitu aksi-aksi yang berdampak langsung terhadap penurunan dan penyerapan emisi GRK; dan
- b) Kegiatan Pendukung, yaitu aksi-aksi yang tidak berdampak langsung kepada penurunan emisi GRK tapi mendukung pelaksanaan kegiatan inti atau prasyarat untuk pelaksanaan kegiatan inti.

- (2) Penghitungan emisi GRK

Secara umum penghitungan jumlah emisi GRK yang dihasilkan/diturunkan dari setiap aksi mitigasi didapat dari persamaan:

$$PENURUNAN\ EMISI\ GRK = DATA\ AKTIVITAS \times FAKTOR\ EMISI$$

dimana:

- Data aktivitas merupakan kegiatan-kegiatan pembangunan atau aktivitas manusia yang menghasilkan/menurunkan emisi atau serapan GRK.

Dalam kegiatan PEP ini data aktivitas yang dipantau dan dievaluasi didapat dari indikator-indikator kinerja utama/khusus yang berbeda-beda dari kegiatan-kegiatan mitigasi setiap bidang yang terdapat di dalam dokumen RAD-GRK provinsi-provinsi.

- Faktor emisi atau serapan GRK menunjukkan besarnya emisi/serapan per satuan unit kegiatan yang dilakukan.

Jika tersedia, faktor emisi yang disarankan yaitu faktor emisi lokal yang sesuai dengan situasi setempat sebagai hasil dari beberapa penelitian. Jika belum tersedia, maka disarankan menggunakan faktor emisi lokal untuk daerah lain atau faktor emisi nasional dan regional berdasarkan bidang masing-masing, seperti yang sedang dikembangkan oleh IPCC melalui Basis Data untuk Faktor Emisi (*Emission Factor Database*). Untuk memudahkan pengisian, faktor emisi setiap bidang akan disajikan pada bab-bab selanjutnya. Jika tidak tersedia maka faktor emisi akan diisi berdasarkan keputusan Kementerian PPN/BAPPENAS bersama Tim Koordinasi Penanganan Perubahan Iklim.

(3) Kodifikasi Aksi Mitigasi

Untuk memudahkan dalam identifikasi dan penelaahan Aksi Mitigasi khususnya yang tercantum di RAD-GRK dan hubungannya dengan RAN-GRK maka disusun kode aksi-aksi mitigasi. Penulisan kode kualifikasi mengacu pada format kodifikasi berdasarkan kepada Bidang, Kategori Utama, Kategori Kegiatan dalam RAN, Provinsi, Kegiatan RAD seperti diterangkan di bawah ini:

RAD 01 01 01 01 001

RAD	01	01	01	01	001
1	2	3	4	5	6
Rencana Aksi Daerah	Bidang	Kategori Kegiatan	Nomor Urut Kegiatan dalam Lampiran Perpres 61/RAN-GRK	Nomor Urut Provinsi 1-33	Kegiatan mitigasi dalam RAD-GRK Provinsi

Keterangan:

- 1) Kode Pertama adalah Rencana Aksi Daerah (RAD)
- 2) Dua Digit Kedua adalah Kategori Bidang, dalam hal ini Kelompok Bidang Berbasis Lahan memiliki Kode 01, Kelompok Bidang Berbasis Energi dengan Kode 02, dan Bidang Pengelolaan Limbah dengan Kode 03
- 3) Dua Digit Ketiga adalah Kategori Kegiatan yang menunjukkan kategori kegiatan berdasarkan *outcome* dari kegiatan RAD-GRK
- 4) Dua Digit Keempat menunjukkan keterkaitan Kegiatan RAD-GRK berhubungan dengan Kelompok Kegiatan dalam Lampiran perpres 61/RAN-GRK. Daftar kegiatan keterkaitan yang sudah diidentifikasi dapat dilihat di masing-masing Bab per kelompok bidang.
- 5) Dua Digit Kelima menunjukkan urutan Provinsi dengan mengikuti urutan berdasarkan Badan Pusat Statistik (BPS).
- 6) Dua Digit Keenam menunjukkan urutan Kegiatan RAD-GRK di Tingkat Provinsi.

BAB 2: PETUNJUK TEKNIS KELOMPOK BIDANG BERBASIS LAHAN

Pelaksanaan PEP aksi mitigasi Kelompok Bidang Berbasis Lahan meliputi (1) Bidang Pertanian, dan (2) Bidang Kehutanan dan Lahan Gambut.

Untuk kegiatan inti, bidang-bidang tersebut meliputi aksi-aksi mitigasi yang secara umum dikelompokkan dan didefinisikan sebagai berikut:

- 01 Penurunan Deforestasi dan Degradasi
- 02 Peningkatan Cadangan Karbon
- 03 Peningkatan Sistem Pengelolaan Hutan dan Pertanian
- 04 Konservasi dan Rehabilitasi
- 05 Pertanian dan Peternakan Rendah Emisi

Definisi dan Batasan:

- 1) Bidang Pertanian terdiri dari 1 kategori kegiatan inti yaitu Pertanian dan Peternakan Rendah Emisi; yang didefinisikan sebagai kegiatan peningkatan produktivitas pertanian dan peternakan yang sekaligus bertujuan menurunkan emisi. Di dalam kategori umum tersebut terdapat aksi-aksi mitigasi di dalam RAD-GRK yang dapat dikelompokkan secara khusus ke dalam:
 - (a) sistem pemupukan, seperti mengurangi kuantitas pupuk sintetis, penggantian dengan pupuk organik/hayati,
 - (b) pengelolaan sawah, misalnya teknik penanaman, penggunaan varietas padi rendah emisi, dan sistem pengairan/penggenangan, dan
 - (c) pengelolaan ternak seperti pengelolaan limbah kotoran ternak dan manajemen pakan ternak.
- 2) Bidang Kehutanan dan Lahan Gambut memiliki kategori-kategori sebagai berikut:
 - a. Penurunan Deforestasi dan Degradasi, merupakan kegiatan yang bertujuan untuk mencegah dan atau mengurangi deforestasi dan penurunan fungsi hutan; meliputi kegiatan antara lain: pengukuhan

kawasan hutan, pengamanan, perlindungan dan pencegahan kebakaran hutan, pengembangan kawasan konservasi, ekosistem esensial dan pembinaan hutan lindung, pengendalian alih guna lahan (dengan catatan bahwa dalam pengalihan guna lahan tidak dari kelas yang cadangan karbonnya lebih tinggi ke yang lebih rendah), pengembangan pemanfaatan jasa lingkungan dan penyidikan atas kasus pembalakan liar; terutama dalam konteks menjaga kualitas tutupan hutannya.

- b. Peningkatan Cadangan Karbon: merupakan kategori kegiatan yang bertujuan meningkatkan simpanan/cadangan karbon melalui peningkatan kualitas dan kuantitas tegakan; meliputi kegiatan antara lain: penanaman, rehabilitasi hutan dan lahan, pembibitan, dan pengembangan perhutanan sosial, hutan rakyat, perkebunan serta hutan tanaman;
 - c. Konservasi dan Rehabilitasi, merupakan kegiatan yang bertujuan mempertahankan dan atau memperbaiki kualitas dan kuantitas ekosistem alami, meliputi kegiatan konservasi ekosistem pada lahan mineral dan gambut, reklamasi ex-tambang, rehabilitasi mangrove, *rewetting* gambut, dll.
- 3) Kegiatan yang merupakan gabungan antara kegiatan Bidang Kehutanan dan Lahan Gambut dan Pertanian yaitu: Peningkatan Sistem Pengelolaan Hutan dan Pertanian, yang merupakan kegiatan yang bertujuan untuk meningkatkan dan atau memperbaiki sistem tata kelola hutan dan lahan pertanian; meliputi kegiatan antara lain: optimalisasi lahan, pembukaan lahan tanpa bakar, pengelolaan hutan lestari, pertanian berkelanjutan, Pembentukan dan Pengelolaan KPH, integrasi pertanian dan peternakan; dan aktivitas-aktivitas penurunan emisi lain yang bertujuan memperbaiki sistem pengelolaan hutan dan lahan pertanian/peternakan.

Penghitungan emisi GRK yang dihasilkan dari aksi-aksi mitigasi di Kegiatan Inti dilakukan dengan memakai rumus perhitungan yang berbeda sesuai dengan pengelompokan di atas dengan menggunakan Lembar Pendukung Perhitungan emisi GRK yang disajikan di bawah.

Untuk kegiatan pendukung bidang kehutanan dan lahan gambut sama halnya dengan bidang pertanian, dikategorikan menjadi:

- 06 Peningkatan Kualitas dan Kapasitas Kelembagaan;
- 07 Penelitian;
- 08 Penyediaan Infrastruktur Pelayanan dan Teknologi;
- 09 Pengembangan Peraturan/Kebijakan.

Nomor urut Kegiatan Inti nomor 01 -19 dan Kegiatan Pendukung nomor 20-44 di dalam RAN-GRK untuk dipakai dalam nomor kegiatan yang akan dilaporkan pada Laporan Pemantauan RADGRK.

KODE URUT KEGIATAN INTI DAN KEGIATAN PENDUKUNG BIDANG BERBASIS LAHAN

No	Kegiatan Inti	No	Kegiatan Pendukung
01	Perbaikan dan pemeliharaan jaringan irigasi	20	Penelitian sistem pengelolaan air pada daerah irigasi
02	Optimalisasi Lahan	21	Penelitian metode pengurangan emisi GRK di Waduk
03	Penerapan teknologi budidaya tanaman	22	Penelitian dan pengembangan teknologi rendah emisi, metodologi <i>Measurable, Reportable, Verifiable</i> (MRV) sektor pertanian (non gambut)
04	pemanfaatan pupuk organik dan bio pestisida	23	Penerapan pembukaan lahan tanpa bakar
05	pengembangan areal perkebunan (sawit, karet, kakao) di lahan tidak berhutan/lahan terlantar/lahan terdegradasi/areal penggunaan lain (APL)	24	Survey dan pengumpulan data hidrologi dan hidrogeologi pada lahan bergambut
06	Pemanfaatan kotoran/urine ternak dan limbah pertanian untuk biogas	25	Identifikasi lahan rawa untuk budidaya dan konservasi
07	Pembangunan Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH)	26	Penelitian sistem tata air pada lahan bergambut
08	Perencanaan pemanfaatan dan peningkatan usaha kawasan hutan	27	Penyusunan Perpres Kawasan Strategis Nasional (KSN) dan Rencana Tata Ruang (RTR) pulau
09	Pengembangan pemanfaatan jasa lingkungan	28	Penyusunan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) sungai

10	Pengukuhan kawasan hutan	29	Audit tata ruang (<i>stock taking</i>) wilayah provinsi
11	Peningkatan rehabilitasi operasi dan pemeliharaan jaringan reklamasi rawa (termasuk lahan bergambut)	30	Pendataan dan informasi bidang penataan ruang
12	pengelolaan lahan gambut untuk pertanian berkelanjutan	31	Monitoring evaluasi RTRW Nasional dan pulau dan program infrastruktur nasional
13	pengembangan pengelolaan lahan pertanian di lahan gambut terlantar dan terdegradasi untuk mendukung subsektor perkebunan, peternakan dan hortikultura	32	Percepatan penetapan Perda RTRW Provinsi dan Kabupaten/Kota berbasis Kajian Lingkungan Hidup Strategis (KLHS)
14	Penyelenggaraan rehabilitasi hutan dan lahan, dan reklamasi hutan di DAS Prioritas	33	Pengendalian penggunaan kawasan hutan di luar kegiatan kehutanan
15	Pengembangan perhutanan sosial	34	Inventarisasi dan Pemantauan Sumber Daya Hutan (SDH)
16	pengendalian kebakaran hutan	35	Penelitian dan pengembangan kebijakan perubahan iklim kehutanan
17	penyidikan dan pengamanan hutan	36	Penyusunan Kriteria Baku Kerusakan Ekosistem Gambut
18	pengembangan kawasan konservasi, ekosistem esensial dan pembinaan hutan lindung	37	Penyusunan Master Plan Pengelolaan Ekosistem Gambut Provinsi
19	Peningkatan usaha hutan tanaman	38	Inventarisasi dan pemetaan kesatuan hidrologis ekosistem gambut
		39	Inventarisasi dan pemetaan karakteristik ekosistem gambut
		40	Penelitian dan pengembangan teknologi rendah emisi, metodologi MRV pada areal pertanian di lahan gambut
		41	Penyusunan NAMAs
		42	Penyusunan Strategi Pembangunan Rendah karbon
		43	Penyusunan Strategi Nasional untuk REDD+
		44	Pembentukan Badan Koordinasi Nasional REDD+

2.1 BIDANG PERTANIAN

2.1.1 LEMBAR REKAPITULASI KEGIATAN BIDANG PERTANIAN

Lembar ini agar diisi sesuai dengan *Kode Urut Kegiatan Inti dan Kegiatan Pendukung bidang berbasis lahan*.

2.1.2 LEMBAR PENGHITUNGAN KEGIATAN INTI BIDANG PERTANIAN

Lembar Penghitungan Kegiatan Inti dalam Bidang Pertanian dan Peternakan dibedakan sebagai berikut:

- (a) Kegiatan Inti Sistem Pemupukan; Lembar Penghitungan Kegiatan inti ini digunakan untuk mengukur penurunan emisi dari kegiatan pertanian rendah emisi yang terkait dengan pemupukan dan pengembalian bahan organik ke lahan, baik pada sawah, perkebunan, maupun bentuk aktivitas pertanian lain yang menggunakan pupuk dalam meningkatkan produksi pertanian sekaligus menurunkan emisi.
- (b) Kegiatan Inti Pengelolaan Lahan Sawah; Lembar Penghitungan Kegiatan inti ini digunakan untuk mengukur penurunan emisi dari kegiatan pertanian rendah emisi yang terkait dengan pengelolaan sawah seperti teknik penanaman, penggunaan varietas padi rendah emisi, dan sistem pengairan/penggenangan.
- (c) Kegiatan Inti Pengelolaan Ternak. Lembar Penghitungan Kegiatan inti ini digunakan untuk mengukur penurunan emisi dari kegiatan peternakan rendah emisi yang terkait dengan seperti pengelolaan kotoran ternak dan manajemen pakan ternak.

Sedangkan Kegiatan RAD-GRK yang terkait dengan ekstensifikasi pertanian atau perluasan perkebunan baik di lahan mineral maupun lahan gambut, dihitung dalam Kegiatan Inti Peningkatan Sistem Pengelolaan Hutan dan Pertanian menggunakan Lembar Pemantauan Kegiatan Inti Kehutanan dan Lahan gambut.

2.1.3 LEMBAR KEGIATAN PENDUKUNG BIDANG PERTANIAN

Lembar PEP untuk Kegiatan Pendukung bidang pertanian dikategorikan menjadi:

- 1) Peningkatan Kualitas dan Kapasitas Kelembagaan;
- 2) Riset;
- 3) Penyediaan Infrastruktur Pelayanan dan Teknologi;
- 4) Pengembangan Peraturan/Kebijakan.

LEMBAR 2.1.1 Kegiatan Inti Bidang Pertanian

BIDANG	PERTANIAN		
KATEGORI			
TAHUN			
PELAPOR			
	Pemerintah Pusat	Kementerian	:
	Pemerintah Provinsi	Provinsi	:
	Pemerintah Kabupaten/Kota	Kabupaten/Kota	:

Kode	Aksi Mitigasi/Kegiatan Inti (2)		Lokasi (3)		Target (4)				Periode Pelaksanaan RAN/RAD - GRK (5)	
					RAD (4a)		LPJ (4b)		Awal	Akhir
	RAD	LPJ	RAD	LPJ	Jumlah	Unit	Jumlah	Unit		
1	2a	2b	3a	3b	4a1	4a2	4b1	4b2	5a	5b

LEMBAR 2.1.1 Kegiatan Inti Bidang Pertanian (Lanjutan 1)

Rencana Alokasi Anggaran berdasarkan Sumber (juta rupiah) (6)						Realisasi Penyerapan dana berdasarkan sumber (juta rupiah) (7)						Indikator Kinerja Keluaran (8)		
APBN	APBD-P	APBD-K	PHLN	Swasta	Jumlah	APBN	APBD-P	APBD-K	PHLN	Swasta	Jumlah	Narasi	Jumlah	Unit satuan
6a	6b	6c	6d	6e	6f	7a	7b	7c	7d	7e	7f	8a	8b	8c

LEMBAR 2.1.1 Kegiatan Inti Bidang Pertanian (Lanjutan 2)

Realisasi Kegiatan	Pelaksana Kegiatan (10)		Emisi BAU (tCO ₂ eq)	Emisi GRK dengan Aksi Mitigasi (tCO ₂ eq)	Penurunan Emisi Aktual (tCO ₂ eq)	Keterangan
	(%)	RAD				
9	10a	10b	11	12	13	14

PETUNJUK PENGISIAN LEMBAR 2.1.1

Lembar Kegiatan Inti ini digunakan untuk memantau dan mengevaluasi setiap kegiatan mitigasi yang termasuk dalam kategori kegiatan inti, yaitu kegiatan yang menghasilkan penurunan emisi GRK secara langsung. Pengisian lembar dilakukan sebagai berikut :

1. Kolom ke-1 diisi dengan kode kegiatan mitigasi (lihat Kode Urut Kegiatan Mitigasi dan Kegiatan Pendukung bidang Berbasis Lahan);
2. Kolom ke-2 diisi dengan judul setiap kegiatan mitigasi baik berdasarkan RAD maupun LPJ; apabila kegiatan RAD sudah tercantum dalam LPJ, maka diisi di kedua kolom
3. Kolom ke-3 diisi dengan lokasi kegiatan mitigasi inti;
4. Kolom ke-4 diisi dengan target setiap aksi mitigasi berupa jumlah/kapasitas beserta satuannya;
5. Kolom ke-5 diisi dengan periode pelaksanaan aksi mitigasi;
6. Kolom ke-6 diisi dengan rencana alokasi dana untuk melaksanakan setiap aksi mitigasi pada tahun yang bersangkutan;
7. Kolom ke-7 diisi dengan realisasi penyerapan dana.;
8. Kolom ke-8 diisi dengan indikator kinerja keluaran;
9. Kolom ke-9 diisi dengan realisasi dari target kegiatan aksi mitigasi.
10. Kolom ke-10 diisi dengan institusi pelaksana kegiatan aksi mitigasi.
11. Kolom ke-11 diisi dengan total tingkat emisi GRK BAU Baseline (jika tidak memungkinkan BAU Baseline per kegiatan, diisi dengan BAU Baseline per sektor. Besaran BAU Baseline sesuai dengan yang tercantum dalam lampiran Perpres 61/2011 dan dokumen RAD GRK).
12. Kolom ke-12 diisi dengan nilai emisi GRK yang dihasilkan dari setiap kegiatan aksi mitigasi
13. Kolom ke-13 diisi dengan penurunan emisi GRK yang dari pelaksanaan setiap kegiatan mitigasi.
14. Kolom ke-14 diisi dengan informasi lain atau keterangan yang dipandang perlu untuk disampaikan.

LEMBAR 2.1.1a Lembar Penghitungan Kegiatan Inti Bidang Pertanian Kategori Sistem Pemupukan

BIDANG	Pertanian		
KATEGORI	Sistem Pemupukan		
TAHUN			
PELAPOR			
	Pemerintah Pusat	Kementerian	:
	Pemerintah Provinsi	Provinsi	:
	Pemerintah Kabupaten/Kota	Kabupaten/Kota	:

Kode	Aksi Mitigasi	Kabupaten	Deskripsi Kegiatan	Koordinat (Jika ada) (5)		Periode Pelaksanaan RAD – GRK (6)		Target Kegiatan RAD GRK (7)	Kategori Kegiatan (8)	Prasyarat Pendukung
				°BT atau °BB	°LU atau °LS	Awal	Akhir	Jumlah (tCO ₂ eq)		
1	2	3	4	5a	5b	6a	6b	7	8	9

LEMBAR 2.1.1a Lembar Penghitungan Kegiatan Inti Bidang Pertanian Kategori Sistem Pemupukan (Lanjutan)

BIDANG	Pertanian		
KATEGORI	Sistem Pemupukan		
TAHUN			
PELAPOR			
	Pemerintah Pusat	Kementerian	:
	Pemerintah Provinsi	Provinsi	:
	Pemerintah Kabupaten/Kota	Kabupaten/Kota	:

Data Aktivitas (10)								Faktor Emisi (11)			Capaian (12)		
Jenis lahan pertanian	luas area (ha)	Penggunaan Pupuk Organik (10c)			Penggunaan Pupuk Sintetis (10d)			Kandungan C	Kadar Air	Faktor emisi N2O tidak langsung	Penurunan Emisi	Capaian Emisi Kumulatif	Persen Capaian
		Jenis Pupuk	Dosis sebelum aktivitas (kg)	Dosis Setelah aktivitas (kg)	Jenis Pupuk	Dosis sebelum aktivitas (kg)	Dosis setelah aktivitas (kg)						
10a	10b	10c1	10c2	10c3	10d1	10d2	10d3	11a	11b	11c	12a	12b	12c

PETUNJUK PENGISIAN 2.1.1A

Cara pengisian lembar perhitungan penurunan emisi GRK dalam aktivitas pemupukan adalah sebagai berikut:

1. Kolom 1 : Tentukan Kode aksi mitigasi; [Lihat bagian kodifikasi]
2. Kolom 2 : Kolom aksi mitigasi diisi berdasarkan rencana aktivitas mitigasi dalam RAD-GRK yang telah dilaksanakan sampai dengan tahun pelaporan;

Misalnya : Nama Aktivitas = Pengurangan Urea pada penanaman kelapa sawit
3. Kolom 3,4,5 : Mengumpulkan dan melengkapi informasi yang terkait dengan lokasi pelaksanaan aktivitas (lokasi administratif, kawasan/zona, titik koordinat (jika data spasial tersedia, file shp dapat dilampirkan dalam laporan).
4. Kolom 6 : Melengkapi periode pelaksanaan aktivitas mitigasi, meliputi (6a) Periode awal (tahun), dan (6b) Periode akhir (tahun);
5. Kolom 7 : Menentukan target kegiatan aktivitas penurunan emisi dalam aktivitas yang disebutkan sesuai RAD GRK (dalam tCO₂e)
6. Kolom 8 : Menentukan kategori kegiatan RAN/RAD-GRK sesuai pembatasan yang telah ditetapkan
 - (1) Penurunan deforestasi dan degradasi hutan;
 - (2) Peningkatan Cadangan Karbon
 - (3) Peningkatan Sistem Pengelolaan Hutan dan Pertanian
 - (4) Rehabilitasi dan Konservasi
 - (5) Pertanian dan Peternakan rendah emisi
7. Kolom 9 diisi dengan prasyarat pendukung atau enabling condition yang mendukung implementasi kegiatan;
8. Kolom 10 diisi dengan Perubahan Data Aktivitas meliputi:
 - Jenis Lahan Pertanian yang dipupuk: misalnya lahan sawah, perkebunan, dll;
 - Luas areal aktivitas atau luas lahan dimana pupuk diaplikasikan;

- Data Penggunaan Pupuk: meliputi (10c1) Jenis pupuk organik (pupuk hijau, kompos, pupuk hayati, dll) (10c2) Dosis pupuk sebelum aktivitas/secara konvensional (kg), (10c3) Dosis pupuk setelah aktivitas dengan mengurangi penggunaan pupuk sintetis (kg),

9. Kolom 11 diisi dengan faktor emisi dari pupuk :

- Kandungan C dan Kandungan air (apabila mengaplikasikan pupuk organik, mengacu pada Permentan 70 tahun 2011 mengenai Pupuk Hayati)
- Faktor emisi N_2O

10. Menganalisa perubahan dalam data aktivitas dan factor emisi pada kegiatan penurunan emisi dan menghitung penurunan emisi.

11. Kolom ke 12 diisi dengan Capaian penurunan emisi:

- Pada tahun pelaporan
- Kumulatif dari awal aktivitas RAD
- Persentase penurunan emisi dibandingkan dengan target dalam RAD

Dalam tahap ini, kegiatan telah diidentifikasi berdasarkan kategori. Untuk membandingkan antara target dengan penurunan emisi, diharapkan data aktivitas dan faktor emisi sama antara yang digunakan dalam penyusunan BAU Baseline RAD GRK dan PEP RAD GRK.

Contoh:

Contoh Aktivitas	Deskripsi	Data Aktivitas	Faktor Emisi
Penggunaan pupuk organik	Penggunaan limbah tanaman atau kotoran ternak yang sudah dimatangkan (proses pengomposan) sebagai pupuk organik	Jenis dan Jumlah Pupuk An organik yang dikurangi	Kandungan C dan air
Pengembalian bahan organik ke tanah	Pemanfaatan limbah pertanian menjadi pupuk organik lalu di aplikasikan ke lahan sawah atau lahan kering/perkebunan	Jenis dan Jumlah Pupuk Organik yang digunakan, luas lahan	Kandungan C dan air
Optimalisasi pupuk organik dan anorganik secara berimbang	penggunaan pupuk berimbang	Jenis dan Jumlah Pupuk Organik yang digunakan Jenis dan Jumlah Pupuk An organik yang dikurangi	Kandungan C dan N
Pengurangan urea pada penanaman kelapa sawit	Pengurangan dosis urea pada perkebunan kelapa sawit	Jenis dan jumlah pupuk anorganik yang dikurangi	Kandungan C dan N
UPPO (Unit Pengolahan Pupuk Organik)	Instalasi pengolahan limbah pertanian untuk dijadikan pupuk organik	Jenis dan Jumlah Pupuk Organik yang dihasilkan (asumsi, jumlah yang dihasilkan sama dengan jumlah yang diaplikasikan)	Kandungan C dan air
Limbah jerami tanpa bakar	Optimalisasi biomasa jerami padi dengan pengembalian bahan organik ke lahan pertanian	Luas lahan panen, varietas yang ditanam, jenis bahan organik, umur tanaman	Kandungan C

12. Menghitung Pengurangan Emisi pada aktivitas pemupukan:

Persamaan yang digunakan = data aktivitas x faktor emisi

$$EMISI CO_2 = (M_{UREA} \times EF_{UREA})$$

Emisi CO₂ = Emisi C tahunan dari aplikasi urea, ton CO₂ per tahun;

M_{urea} = jumlah pupuk urea yang diaplikasikan, ton per tahun;

EF_{urea} = faktor emisi, ton C per (urea). *Default IPCC (Tier 1)* untuk IPCC yaitu 0,20.

Contoh penghitungan penurunan emisi GRK:

Data aktivitas :

- Luas tanam padi : 225.000 ha
- Dosis urea padi yang direkomendasikan: 200 kg/ha/tahun
- EF urea = 0,20 (IPCC, 2006)

Tahap pertama yaitu menghitung konsumsi pupuk kemudian lihat faktor emisinya.

Jumlah konsumsi pupuk pada padi: $225.000 \text{ ha} \times 200 \text{ kg/ha} \times 10^{-3} = 45.000 \text{ ton}$

Cara perhitungan penurunan emisi CO₂:

$$\begin{aligned} \text{Emisi CO}_2 &= (\text{M Urea Padi} \times \text{EF urea}) \\ &= 45.000 \text{ ton/tahun} \times 0,20 \\ &= 9000 \text{ ton CO}_2/\text{tahun} \end{aligned}$$

Catatan:

Dalam RAD-GRK, Pemerintah menganjurkan petani untuk menggunakan dosis urea lebih rendah dan mensubstitusi dengan pupuk organik; untuk menghitung pengurangan emisi, dihitung pengurangan dosis pupuk urea dibanding dosis yang direkomendasikan, namun disertai dengan penambahan pupuk organik. Emisi yang dihasilkan akan merupakan penambahan emisi dari penggunaan urea (dengan dosis lebih rendah) ditambahkan dengan emisi dari pupuk organik.

LEMBAR 2.1.2b Lembar Penghitungan Kegiatan Inti Bidang Pertanian Kategori Pengelolaan Sawah

BIDANG	Pertanian		
KATEGORI	Pengelolaan sawah		
TAHUN			
PELAPOR			
	Pemerintah Pusat	Kementerian	:
	Pemerintah Provinsi	Provinsi	:
	Pemerintah Kabupaten/Kota	Kabupaten/Kota	:

Kode	Aksi Mitigasi	Kabupaten	Deskripsi Kegiatan	Koordinat (Jika ada)(5)		Periode Pelaksanaan RAD - GRK(6)		Target Kegiatan RAD GRK (8)	Kategori Kegiatan	Prasyarat Pendukung
				°BT atau °BB	°LU atau °LS	Awal	Akhir	Jumlah (tCO2e)		
1	2	3	4	5a	5b	6a	6b	7	8	9

LEMBAR 2.1.1b Lembar Penghitungan Kegiatan Inti Bidang Pertanian Kategori Pengelolaan Sawah (Lanjutan)

BIDANG	Pertanian		
KATEGORI	Pengelolaan sawah		
TAHUN			
PELAPOR			
	Pemerintah Pusat	Kementerian	:
	Pemerintah Provinsi	Provinsi	:
	Pemerintah Kabupaten/Kota	Kabupaten/Kota	:

Data Aktivitas (10)					Capaian (12)					
Luas Panen Tahunan (ha/tahun)	Varietas Yang Ditanam	Umur Tanaman (hari)	Produksi Per Tahun (ton)	Penggenangan	CF Varietas padi	EF CH ₄ (kg CH ₄ /ha/hari)	EF N ₂ O (kg N ₂ O/ha/hari)	Penurunan Emisi	Capaian Kumulatif Sampai Tahun Pelaporan	Persen Capaian (%)
10a	10c	10b	10d	10e	11a	11b	11c	12a	12b	12c

PETUNJUK PENGISIAN LEMBAR 2.1.1B

Langkah nomor 1-6 sama dengan di atas

7. Mengumpulkan data aktivitas yang terkait dengan pengelolaan sawah, dan dibandingkan dengan data aktivitas yang digunakan saat penyusunan BAU Baseline;
 - a. luas panen tahunan,
 - b. jenis pengairan,
 - c. jenis yang ditanam, umur tanaman, produksi per tahun;Catatan: jika data spasial tersedia, file shp dapat dilampirkan pada laporan
8. Mengumpulkan informasi terkait faktor emisi pengelolaan sawah, termasuk dokumentasi saat penyusunan BAU Baseline.
9. Menganalisa data aktivitas dan faktor emisi yang berubah dari kondisi *Business as usual* karena implementasi kegiatan. Bisa dilihat pada tabel di bawah ini.
10. Cara Perhitungan penurunan Emisi:

Persamaan yang digunakan = **DATA AKTIVITAS X FAKTOR EMISI**

Contoh perhitungan:

Langkah pertama yaitu Mengumpulkan Data Aktivitas dan Faktor Emisi :

Contoh:

Luas lahan sawah = 60 ha

Jenis Penggenangan= berselang (*intermittent*)

Menghitung emisi harian:

$$\begin{aligned}\text{Emisi}_{\text{pengelolaan sawah}} &= \text{Data Aktivitas} \times \text{Faktor Emisi} \\ &= \text{luas lahan} \times \text{EF ch4} \\ &= 60 \text{ ha} \times 160 \text{ kg/ha/musim} \times 21 \\ &= 201,6 \text{ tCO}_2\text{e}\end{aligned}$$

Catatan:

Apabila data-data aktivitas lain diperoleh, misalnya varietas padi dan lama penggenangan; scaling factor nya dapat ditambahkan.

Contoh Aktivitas	Deskripsi	Data Aktivitas	Faktor Emisi yang dipantau
SRI (System of Rice Intensification) termasuk di dalamnya budidaya padi organik	Intensifikasi lahan sawah dengan pertanian organik dengan menggunakan pupuk organik (catatan: pada perkembangannya, diimplementasikan juga pupuk anorganik)	Luas panen tahunan, Varietas yang ditanam, Umur tanaman	Faktor emisi CH ₄ dan N ₂ O
Pengairan	Penggunaan teknologi pengairan berselang	Luas panen tahunan, jenis penggenangan	Faktor emisi CH ₄ dan N ₂ O (untuk N ₂ O, nilainya = 1)
SLPTT	<ul style="list-style-type: none"> - Penerapan teknologi PTT (Pengelolaan Tanaman Terpadu): - Pemupukan berimbang (penggunaan organik dan mengurangi an organik) - Sistem pengairan efisien, - Varietas produktif rendah emisi - Sistem penanaman jajar legowo 	Luas panen tahunan, Varietas yang ditanam, Pemupukan berimbang, sistem pengairan efisien, Umur tanaman	Faktor Emisi CH ₄ dan N ₂ O

LEMBAR 2.1.3c Lembar Penghitungan Kegiatan Inti Bidang Pertanian Kategori Peternakan

BIDANG	Pertanian		
KATEGORI	Peternakan		
TAHUN			
PELAPOR			
	Pemerintah Pusat	Kementerian	:
	Pemerintah Provinsi	Provinsi	:
	Pemerintah Kabupaten/Kota	Kabupaten/Kota	:

Kode	Aksi Mitigasi	Kabupaten	Deskripsi Kegiatan	Koordinat (Jika ada)		Periode Pelaksanaan RAD – GRK		Target Kegiatan RAD GRK	Kategori Kegiatan	Prasyarat Pendukung
				°BT atau °BB	°LU atau °LS	Awal	Akhir	Jumlah reduksi emisi (tCO2eq)		
1	2	3	4	5a	5b	6a	6b	7	8	9

LEMBAR 2.1.1c Lembar Penghitungan Kegiatan Inti Bidang Pertanian Kategori Peternakan (Lanjutan)

BIDANG	Pertanian		
KATEGORI	Peternakan		
TAHUN			
PELAPOR			
	Pemerintah Pusat	Kementerian	:
	Pemerintah Provinsi	Provinsi	:
	Pemerintah Kabupaten/Kota	Kabupaten/Kota	:

Data Aktivitas (10)					Faktor Emisi (11)			Capaian (12)		
Jenis ternak	Jumlah ternak	Jumlah biogas (unit)	Volume biogas (m ³)	Volume kotoran (ton/tahun)	Faktor emisi CH ₄ dari fermentasi enterik	Faktor emisi CH ₄ dari pengelolaan limbah ternak	Faktor emisi N ₂ O dari pengelolaan limbah ternak	Penurunan Emisi	Capaian Kumulatif Sampai Tahun Pelaporan	Persen Capaian (%)
10a	10b	10c	10d	10e	11a	11b	11c	12a	12b	12c

PETUNJUK PENGISIAN LEMBAR 2.1.1C

Langkah nomor 1-6 sama dengan di atas.

7. Mengumpulkan informasi yang terkait dengan pengelolaan ternak: jenis dan jumlah ternak;
8. Mengumpulkan informasi terkait faktor emisi pengelolaan ternak: jumlah biogas (jika tersedia/jika jumlah ternak tidak tersedia), volume biogas, volume kotoran ternak, luas areal yang dikelola
9. Mengumpulkan data faktor emisi yang berubah dari pengelolaan ternak
10. Menganalisa perubahan data aktivitas dan factor emisi dalam penerapan aktivitas penurunan emisi:

Aktivitas	Deskripsi	Data Aktivitas yang dipantau	Faktor Emisi yang Dipantau
Biogas	Penggunaan kotoran ternak untuk bio energy	Jumlah ternak dan volume kotoran	EF CH ₄ dan N ₂ O dari pengelolaan limbah ternak
Pengelolaan ternak terpadu	penggunaan kotoran ternak untuk bio	ternak/jumlah biogas dan volume biogas	
probiotik dan suplemen	fermentasi pakan untuk percepatan penguraian	Jumlah ternak	EF CH ₄ dari fermentasi enterik
SITT	integrasi tanaman dengan ternak: <ul style="list-style-type: none"> - Pemupukan organic - Manajemen pakan - Pengelolaan kotoran - Biogas 	Luas Areal, Jumlah Ternak, jumlah pupuk organic, volume biogas	EF CH ₄ dan N ₂ O dari pengelolaan limbah ternak dan fermentasi enterik ternak,

11. Cara Perhitungan penurunan Emisi:

Langkah pertama yaitu menghitung besarnya emisi aktual

Persamaan yang digunakan = data aktivitas x faktor emisi

Langkah perhitungan:

Menghitung N₂O langsung = (Jumlah ternak x ekskresi tahunan rata-rata x fraksi pengelolaan ternak) x Faktor emisi N₂O langsung

Menghitung N₂O tidak langsung = Besar N tervolatilisasi x EF N₂O tidak langsung

Menghitung Emisi dari CH₄ dari fermentasi enteric dan Pengelolaan Kotoran ternak = Jumlah ternak x EF CH₄

Langkah kedua yaitu membandingkan besarnya emisi dengan BAU.

LEMBAR 2.1.4 Lembar Kegiatan Pendukung Bidang Pertanian

BIDANG	Pertanian		
KATEGORI	Kegiatan Pendukung		
TAHUN			
PELAPOR			
	Pemerintah Pusat	Kementerian	:
	Pemerintah Provinsi	Provinsi	:
	Pemerintah Kabupaten/Kota	Kabupaten/Kota	:

Kode	Judul Kegiatan Mitigasi	Kabupaten	Fungsi Kawasan atau APL	Koordinat	Kategori kegiatan	Periode Pelaksanaan RAD-GRK (6)		Target Kegiatan RAD GRK (7)		
						Awal	Akhir	Indikator	Jumlah	Unit satuan
1	2	3	4	5	6	7a	7b	8a	8b	8c

LEMBAR 2.1.2 Lembar Kegiatan Pendukung Bidang Pertanian (Lanjutan)

Implementasi Kegiatan RAD GRK (8)						Rencana Alokasi Dana (juta rupiah)		Realisasi Penyerapan Dana (juta rupiah)	
Capaian Pada Tahun Pelaporan (8a)			Capaian Kumulatif sampai Tahun Pelaporan (8b)						
Jumlah	Unit satuan	% capaian	Jumlah	Unit satuan	% capaian	RAD	LPJ	RAD	LPJ
9a	9b	9c	10a	10b	10c	11a	11b	12a	12b

Sumber Pembiayaan (juta rupiah)					Pelaksana Kegiatan		Kegiatan Inti yang Didukung
APBN	APBD-P	APBD-K	PHLN	Swasta	RAD	LPJ	
13a	13b	13c	13d	13e	14a	14b	

PETUNJUK PENGISIAN LEMBAR 2.1.2

Cara pengisian Lembar Kegiatan Pendukung bidang Pertanian adalah sebagai berikut:

1. Kolom ke-1: diisi dengan kode kegiatan mitigasi (lihat Kode Urut Kegiatan Mitigasi dan Kegiatan Pendukung bidang Berbasis Lahan);
2. Kolom ke-2: Kolom aksi mitigasi diisi berdasarkan rencana aktivitas mitigasi berdasarkan RAD-GRK atau LPJ yang telah dilaksanakan sampai dengan tahun pelaporan. Bila aksi RADGRK tercantum juga dalam LPJ, maka kolom 2a dan 2b diisi sama.
Misalnya: Nama aksi = Penelitian sistem pengelolaan air pada daerah irigasi
3. Kolom ke-3,4,5: Mengumpulkan dan melengkapi informasi yang terkait dengan lokasi pelaksanaan aktivitas (lokasi administrasi, fungsi kawasan/APL, titik koordinat (jika tersedia))
4. Kolom ke-6: Melengkapi tipe kegiatan berdasarkan kategori:
(6) Peningkatan Kualitas dan Kapasitas Kelembagaan;
(7) Riset;
(8) Penyediaan Infrastruktur Pelayanan dan Teknologi;
(9) Pengembangan Peraturan/Kebijakan.
5. Kolom ke-7: periode waktu pelaksanaan kegiatan RAD GRK
6. Kolom ke-8: Menentukan target kegiatan aktivitas penurunan emisi. Meliputi Jumlah (Besarnya nilai yang ditargetkan pada aksi) dan Unit Satuan (Satuan yang digunakan)
7. Kolom ke-9, 10: Menghitung capaian kegiatan yang telah diimplementasikan pada tahun pelaporan dan kumulatif sejak awal kegiatan. Kemudian dibandingkan dengan target yang telah direncanakan
8. Kolom ke-11 diisi dengan rencana alokasi dana untuk melaksanakan setiap aksi mitigasi pada tahun pelaporan.
9. Kolom ke-12 diisi dengan realisasi penyerapan dana pada tahun pelaporan.

10. Kolom ke-13 diisi dengan sumber pembiayaan kegiatan aksi mitigasi (APBN, APBD-P, APBD-K, PHLN, Swasta).
11. Kolom ke-14 diisi dengan institusi pelaksana kegiatan aksi mitigasi.
12. Kolom ke-15 diisi dengan kegiatan mitigasi utama yang didukung setiap aksi mitigasi pendukung.

DAFTAR TABEL FAKTOR EMISI, FAKTOR KOREKSI DAN FAKTOR SKALA DARI BIDANG PERTANIAN

TABEL 1 FAKTOR KOREKSI (CF) UNTUK BERBAGAI PERLAKUAN AIR DAN JENIS TANAH DI INDONESIA

Kategori	Sub-kategori		SF* (berdasarkan IPCC Guidelines 1996)	SF koreksi (berdasarkan riset di Indonesia)	SF dari jenis tanah di Indonesia	Kisaran	
Dataran tinggi	Tidak ada		0				
Dataran rendah	Irigasi	Tergenang terus menerus	1.0	1.00			
		Pengairan berselang	Single Aeration	0.5 (0.2-0.7)	0.46		0.38-0.53
			Multiple Aeration	0.2 (0.1-0.3)			
	Tadah hujan	Rawan banjir	0.8 (0.5-1.0)	0.49		0.19-0.75	
		Rawan kekeringan	0.4 (0-0.5)				
	Air dalam	Kedalaman air 50-100 cm		0.8 (0.6-1.0)			
Kedalaman air < 50 cm		0.6 (0.5-0.8)					

* Referensi SF (Faktor Skala – *Scaling Factor*) lihat di Daftar Pustaka

CH₄ Emission Factor: 16.09 (0.67-79.86) g/m²/season = 160.9 kg/ha

TABEL 2 TABEL DEFAULT FAKTOR SKALA EMISI CH4 UNTUK REGIM AIR SEBELUM PERIODE PENANAMAN

Regim air sebelum penanaman	Agregat		Disagregat	
	Faktor skala (SFp)	Kisaran bias	Faktor skala (SFp)	Kisaran bias
Tidak tergenang sebelum penanaman (>180 hari)	1.22-1.07	1.40	1	0.88-1.14
Tidak tergenang sebelum penanaman (<180 hari)			0.68	0.58-0.80
Tergenang sebelum penanaman (>30 hari)			1.9	1.65-2.18

Sumber: berdasarkan IPCC, 2006

TABEL 3 DEFAULT FAKTOR KONVERSI UNTUK PENGGUNAAN BERBAGAI JENIS BAHAN ORGANIK

Bahan organik	Faktor konversi	Kisaran bias
Jerami ditambahkan dalam jangka pendek (>30 hari) sebelum penanaman	1	0.97-1.04
Jerami ditambahkan dalam jangka pendek (<30 hari) sebelum penanaman	0.029	0.20-0.40
Kompos	0.05	0.01-0.08
Pupuk Kandang	0.14	0.07-0.20
Pupuk hijau	0.5	0.30-0.60

Sumber: berdasarkan IPCC, 2006

TABEL 4 FAKTOR KOREKSI (CF) DARI BERBAGAI VARIETAS PADI SAWAH DI INDONESIA

No	Varietas	Rata-rata emisi (kg/ha/musim)	CF	No	Varietas	Rata-rata emisi (kg/ha/musim)	CF
1	Gilirang	496.9	2.46	21	Wayrarem	91.6	0.45
2	Fatmawati	365.9	1.81	22	Maros	73.9	0.37
3	Aromatic	273.6	1.35	23	Mendawak	255	1.26
4	Tukad Unda	244.2	1.21	24	Mekongga	234	1.16
5	IR 72	223.2	1.10	25	Memberamo	286	1.41
6	Cisadane	204.6	1.01	26	IR42	269	1.33
7	IR 64*	202.3	1.00	27	Fatmawati	245	1.21
8	Margasari	187.2	0.93	28	BP360	215	1.06
9	Cisantana	186.7	0.92	29	BP205	196	0.97
10	Tukad Petanu	157.8	0.78	30	Hipa4	197	0.98
11	Batang Anai	153.5	0.76	31	Hipa6	219	1.08
12	IR 36	147.5	0.73	32	Rokan	308	1.52
13	Memberamo	146.2	0.72	33	Hipa 5 Ceva	323	1.60
14	Dodokan	145.6	0.72	34	Hipa 6 Jete	301	1.49
15	Way Apoburu	145.5	0.72	35	Inpari 1	271	1.34
16	Muncul	127.0	0.63	36	Inpari 6 Jete	272	1.34
17	Tukad Balian	115.6	0.57	37	Inpari 9 Elo	359	1.77
18	Cisanggarung	115.2	0.57				
19	Ciherang	114.8	0.57				
20	Limboto	99.2	0.49				

* baseline untuk varietas padi yaitu varietas yang umum ditanam oleh petani di lahan sawah. Untuk referensi tabel ini lihat di Daftar Pustaka

TABEL 5 FAKTOR KOREKSI (CF) UNTUK BERBAGAI VARIETAS PADI PASANG SURUT DI INDONESIA

No	Varietas	Rata-rata emisi (kg/ha/musim)	CF
1	Banyuasin	584.8	2.49
2	Batanghari	517.8	2.20
3	Siak Raya	235.2	1.00
4	Sei Lalan	152.6	0.65
5	Punggur	144.2	0.61
6	Indragiri	141.1	0.60
7	Air Tenggulang	140.0	0.60
8	Martapura	125.7	0.53

* baseline untuk varietas padi yaitu varietas yang umum ditanam oleh petani di lahan pasang surut. Untuk referensi tabel ini lihat di Daftar Pustaka

TABEL 6 DEFAULT FAKTOR EMISI N₂O DARI TANAH YANG DIKELOLA

Faktor emisi		Nilai	Kisaran
Dari input N untuk lahan kering	kg N ₂ O-N per N input	0.01	0.003-0.03
Dari input N untuk sawah irigasi	kg N ₂ O-N per N input	0.003	0.000-0.006
Untuk tanaman organik dan padang rumput di daerah tropis	kg N ₂ O-N per ha	16	5-48
Untuk tanah hutan organik di daerah tropis	kg N ₂ O-N per ha	8	0-24
Untuk sapi, unggas dan babi	kg N ₂ O-N per ha	0.02	0.007-0.06
Untuk domba dan ternak lainnya	kg N ₂ O-N per ha	0.01	0.003-0.03

Default value Urea = 20% dari berat karbon Urea (CO(NH₂)₂) 0.02

Sumber: berdasarkan IPCC, 2006

TABEL 7 DEFAULT FAKTOR EMISI N₂O SECARA TIDAK LANGSUNG DARI VOLATILISASI DAN PENCUCIAN

Faktor emisi		Nilai	Kisaran
Dari deposit N pada tanah dan permukaan air	kg N ₂ O-N per NH ₃ -N + NOX-N ter volatilisasi	0.01	0.002-0.05
Dari deposit N pada tanah dan permukaan air	kg N ₂ O-N per NH ₃ -N + NOX-N ter volatilisasi	0.0075	0.0005-0.025
Frac _{GasF} volatilisasi dari pupuk sintetis	kg N ₂ O-N per NH ₃ -N + NOX-N per kg N yang digunakan	0.1	0.03-0.3
Frac _{GasF} volatilisasi dari semua pupuk N organik	kg N ₂ O-N per NH ₃ -N + NOX-N per kg N yang digunakan	0.2	0.05-0.5
Frac _{GasF} volatilisasi karena pencucian	kg N ₂ O-N per NH ₃ -N + NOX-N per kg N yang digunakan	0.3	0.1-0.8

TABEL 8 FAKTOR EMISI DARI PEMBERIAN AMELIORAN DI TANAH GAMBUT YANG DISAWAHKAN

Ameliorasi di tanah gambut	CH ₄	CO ₂	N ₂ O
	----- kg/ha/hari -----		
Kontrol	16.28	53.28	0.00253
Dolomit	13.07	48.99	0.00254
Zeolit	8.09	17.10	0.00296
Terak baja	6.25	24.67	0.00168
Jerami	6.46	56.76	0.00276
Pupuk kandang	14.74	65.96	0.00153
Pupuk silikat	4.20	45.09	0.00220
Kompos	29.27	57.70	0.00041
Pupuk kandang+dolomit	4.92	99.89	
Pugam A	3.50	50.09	0.00458
Abu vulkan	2.40	23.49	0.00689
Pupuk Fe	3.17	36.51	0.00471
NI	3.41	55.54	0.00763

TABEL 9 FAKTOR EMISI TANAH GAMBUT DENGAN PENGGUNAAN LAHAN KELAPA SAWIT

Penggunaan lahan	CO ₂ (kg/ha/hari)
Gambut bukaan baru	70
Gambut alam	116
Tanaman belum menghasilkan	77
Tanaman menghasilkan 6 tahun	106
Tanaman menghasilkan 12 tahun	118
Tanaman menghasilkan 18 tahun	125

Referensi: Laporan akhir Balingtan-PPKS-IPB, 2010

TABEL 10 FAKTOR EMISI CH₄ DARI FERMENTASI ENTERIC

No	Jenis ternak	Faktor emisi CH ₄ (kg/ekor/tahun)	Faktor koreksi/ K(t)
1	Sapi pedaging	47	0.72
2	Sapi perah	61	0.75
3	Kerbau	55	0.72
4	Domba	5	
5	Kambing	5	
6	Babi	1	
7	Kuda	18	

Sumber: berdasarkan IPCC 2006

TABEL 11 FAKTOR EMISI CH₄ DARI PENGELOLAAN KOTORAN TERNAK

No	Jenis ternak	Faktor emisi CH ₄ (kg/ekor/tahun)
1	Sapi pedaging	1
2	Sapi perah	31
3	Kerbau	2
4	Domba	0.2
5	Kambing	0.22
6	Babi	7
7	Kuda	2.19
8	Ayam buras	0.02
9	Ayam ras	0.02
10	Ayam petelur	0.02
11	Bebek	0.02

Sumber: berdasarkan IPCC, 2006

TABEL 12 FAKTOR EMISI N₂O LANGSUNG DAN TIDAK LANGSUNG DARI KOTORAN TERNAK DI INDONESIA

No	Sistem pengelolaan kotoran ternak	Faktor emisi untuk emisi langsung N ₂ O-N	Faktor emisi untuk emisi tidak langsung N ₂ O-N
1	Padang rumput	-	-
2	Tebar harian	0	0.01
3	Tumpuk kering	0.02	0.01
4	Unggas dengan penadahan	0.01	0.01
5	Unggas tanpa penadahan	0.01	0.01

Sumber: berdasarkan IPCC, 2006

2.2 BIDANG KEHUTANAN DAN LAHAN GAMBUT

2.2.1 LEMBAR KEGIATAN INTI BIDANG KEHUTANAN DAN LAHAN GAMBUT

Lembar PEP Kegiatan Inti dalam Bidang Kehutanan dan Lahan Gambut digunakan dalam kategori aktivitas sebagai berikut:

- (a) Penurunan Deforestasi dan Degradasi, merupakan kegiatan yang bertujuan untuk mencegah dan atau mengurangi deforestasi dan penurunan fungsi hutan; meliputi kegiatan antara lain: pengukuhan kawasan hutan, pengamanan, perlindungan dan pencegahan kebakaran hutan, pengembangan kawasan konservasi, ekosistem esensial dan pembinaan hutan lindung, pengendalian alih guna lahan (dengan catatan bahwa dalam pengalihan guna lahan tidak dari kelas yang cadangan karbonnya lebih tinggi ke yang lebih rendah), pengembangan pemanfaatan jasa lingkungan dan penyidikan atas kasus pembalakan liar; terutama dalam konteks menjaga kualitas tutupan hutannya.
- (b) Peningkatan Cadangan Karbon: merupakan kategori kegiatan yang bertujuan meningkatkan simpanan/cadangan karbon melalui peningkatan kualitas dan kuantitas tegakan; meliputi kegiatan antara lain: penanaman, rehabilitasi hutan dan lahan, pembibitan, dan pengembangan perhutanan sosial, hutan rakyat, perkebunan serta hutan tanaman;
- (c) Konservasi dan Rehabilitasi, merupakan kegiatan yang bertujuan mempertahankan dan atau memperbaiki kualitas dan kuantitas ekosistem alami, meliputi kegiatan konservasi ekosistem pada lahan mineral dan gambut, reklamasi ex-tambang, rehabilitasi mangrove, *rewetting* gambut, dll.
- (d) Peningkatan Sistem Pengelolaan Hutan dan Pertanian, yang merupakan kegiatan yang bertujuan untuk meningkatkan dan atau memperbaiki sistem tata kelola hutan dan lahan pertanian dalam rangka meningkatkan produktivitas sekaligus menurunkan emisi; meliputi kegiatan antara lain: optimalisasi lahan, pembukaan lahan tanpa bakar, penerapan teknologi budidaya tanaman ,pengelolaan hutan lestari, pertanian berkelanjutan,

Pembentukan dan Pengelolaan KPH, integrasi pertanian dan peternakan; dan kegiatan-kegiatan lain yang terkait peningkatan produktivitas sekaligus menurunkan emisi terutama dari sisi pengelolaan.

Lembar ini agar diisi sesuai dengan *Kode Urut Kegiatan Inti dan Kegiatan Pendukung bidang berbasis lahan*.

2.2.2 LEMBAR PENDUKUNG PERHITUNGAN BIDANG KEHUTANAN DAN LAHAN GAMBUT

Untuk memudahkan perhitungan aksi mitigasi di Bidang Kehutanan dan Lahan Gambut, di bawah ini disajikan Lembar Pendukung Perhitungan Kegiatan Inti yang dibagi sebagai berikut:

- 2.2.2a Lembar Pendukung Penghitungan Kehutanan dan Alih Guna Lahan
- 2.2.2b Lembar Pendukung Penghitungan Kehutanan di Lahan Gambut
- 2.2.2c Lembar Pendukung Penghitungan Pemupukan di Lahan Gambut

2.2.3 LEMBAR KEGIATAN PENDUKUNG BIDANG KEHUTANAN DAN LAHAN GAMBUT

Lembar PEP untuk Kegiatan Pendukung bidang Kehutanan dan Lahan gambut dikategorikan menjadi:

- 1) Peningkatan Kualitas dan Kapasitas Kelembagaan;
- 2) Riset;
- 3) Penyediaan Infrastruktur Pelayanan dan Teknologi;
- 4) Pengembangan Peraturan/Kebijakan.

LEMBAR 2.2.1 Lembar Kegiatan Inti Bidang Kehutanan dan Lahan Gambut

BIDANG	KEHUTANAN DAN LAHAN GAMBUT		
KATEGORI			
TAHUN			
PELAPOR			
	Pemerintah Pusat	Kementerian	:
	Pemerintah Provinsi	Provinsi	:
	Pemerintah Kabupaten/Kota	Kabupaten/Kota	:

No.	Aksi Mitigasi/Kegiatan Inti (2)		Lokasi (3)		Target (4)				Periode Pelaksanaan RAN/RAD - GRK (5)	
					RAD (4a)		LPJ (4b)			
	RAD	LPJ	RAD	LPJ	Jumlah	Unit	Jumlah	Unit	Awal	Akhir
1	2a	2b	3a	3b	4a1	4a2	4b1	4b2	5a	5b

LEMBAR 2.2.1 Kegiatan Inti Bidang Kehutanan dan Lahan Gambut (Lanjutan)

Rencana Alokasi Anggaran berdasarkan Sumber (juta rupiah)(6)						Realisasi Penyerapan dana berdasarkan sumber (Juta Rupiah) (7)						Indikator Kinerja Keluaran (8)		
APBN	APBD-P	APBD-K	PHLN	Swasta	Jumlah	APBN	APBD-P	APBD-K	PHLN	Swasta	Jumlah	Narasi	Jumlah	Unit satuan
6a	6b	6c	6d	6e	6f	7a	7b	7c	7d	7e	7f	8a	8b	8c

PETUNJUK PENGISIAN LEMBAR 2.2.1

Lembar Kegiatan Inti ini digunakan untuk memantau dan mengevaluasi setiap kegiatan mitigasi yang termasuk dalam kategori kegiatan inti, yaitu kegiatan yang menghasilkan penurunan emisi GRK secara langsung. Pengisian lembar dilakukan sebagai berikut :

1. Kolom ke-1 diisi dengan nomor setiap kegiatan mitigasi;
2. Kolom ke-2 diisi dengan judul setiap kegiatan mitigasi yang dilakukan;
3. Kolom ke-3 diisi dengan lokasi kegiatan mitigasi inti;
4. Kolom ke-4 diisi dengan target setiap aksi mitigasi berupa jumlah/kapasitas beserta satuannya;
5. Kolom ke-5 diisi dengan periode pelaksanaan aksi mitigasi;
6. Kolom ke-6 diisi dengan rencana alokasi dana untuk melaksanakan setiap aksi mitigasi pada tahun yang bersangkutan;
7. Kolom ke-7 diisi dengan realisasi penyerapan dana.;
8. Kolom ke-8 diisi dengan indikator kinerja keluaran;
9. Kolom ke-9 diisi dengan realisasi dari target kegiatan aksi mitigasi.
10. Kolom ke-10 diisi dengan institusi pelaksana kegiatan aksi mitigasi.
11. Kolom ke-11 diisi dengan total tingkat emisi GRK BAU Baseline (jika tidak memungkinkan BAU Baseline per kegiatan, diisi dengan BAU Baseline per sektor. Besaran BAU Baseline sesuai dengan yang tercantum dalam lampiran Perpres 61/2011 dan dokumen RAD GRK).
12. Kolom ke-12 diisi dengan nilai emisi GRK yang dihasilkan dari setiap kegiatan aksi mitigasi
13. Kolom ke-13 diisi dengan penurunan emisi GRK yang dari pelaksanaan setiap kegiatan mitigasi.
14. Kolom ke-14 diisi dengan informasi lain atau keterangan yang dipandang perlu untuk disampaikan.

LEMBAR 2.2.1a Lembar Pendukung Penghitungan Kehutanan dan Alih Guna Lahan

BIDANG	Kehutanan dan lahan gambut		
KATEGORI			
TAHUN			
PELAPOR			
	Pemerintah Pusat	Kementerian	:
	Pemerintah Provinsi	Provinsi	:
	Pemerintah Kabupaten/Kota	Kabupaten/Kota	:

Kode	Aksi Mitigasi	Kabupaten	Fungsi Kawasan/APL	Koordinat (Jika ada)		Periode Pelaksanaan RAD - GRK (6)		Target Kegiatan RAD GRK (7)		Kategori Kegiatan	Prasyarat pendukung
						Awal	Akhir	Jumlah	Unit Satuan		
				°BT,°BB	°LU,°LS	5a	5b	6a	6b		
1	2	3	4	5a	5b	6a	6b	7a	7b	8	9
RAD											
...											

LEMBAR 2.2.2a Lembar Pendukung Penghitungan Kehutanan dan Alih Guna Lahan (Lanjutan)

Implementasi Kegiatan RAD GRK (10)				Data Aktivitas (11)									
Capaian Pada Tahun Pelaporan		Capaian Kumulatif Sampai Tahun Pelaporan		Kondisi Awal		BAU RAD GRK		Target Mitigasi		Capaian Pada Tahun Pelaporan		Capaian Kumulatif Sampai Tahun Pelaporan	
Jumlah	Unit Satuan	Jumlah	Unit Satuan	Jenis Penggunaan Lahan Awal	Luas (ha)	Jenis PL selanjutnya	Luas (ha)	Jenis PL yang ditargetkan	Luas (ha)	Jenis PL yang dihasilkan	Luas (ha)	Jenis PL yang dihasilkan	Luas (ha)
10a1	10a2	10b1	10b2	11a1	11a2	11b1	11b2	11c1	11c2	11d1	11d1	11e1	11e2

LEMBAR 2.2.2a Lembar Pendukung Penghitungan Kehutanan dan Alih Guna Lahan (Lanjutan)

Faktor Emisi (C-stock) (12)				Data Penanaman(13)									Penurunan Emisi (14)			Keterangan
				Target (13a)			Capaian Pada Tahun Pelaporan (13b)			Capaian Kumulatif Sampai Tahun Pelaporan (13c)			Penurunan Emisi	Capaian Kumulatif Sampai Tahun Pelaporan	Persen Capaian	
Awal	BAU	Target	Capaian Tahun Pelaporan	Jenis Pohon	Jumlah Pohon/ha	Riap (cm)	Jenis Pohon	Jumlah Pohon/ha	Diameter (cm)	Jenis Pohon	Jumlah Pohon/ha	Diameter (cm)				
12 a1	12 a2	12 a3	12 a4	13 a1	13 a2	13 a3	13 b1	13 b2	13 b3	13 c1	13 c2	13 c3	14a	14b	14c	15

PETUNJUK PENGISIAN LEMBAR 2.2.2A

Cara pengisian lembar perhitungan penurunan emisi GRK kelompok bidang kehutanan dan lahan gambut adalah sebagai berikut:

1. Tentukan kode aksi mitigasi =kolom 1
2. Kolom aksi mitigasi diisi berdasarkan rencana aktivitas mitigasi dalam RAD-GRK yang telah dilaksanakan sampai dengan tahun pelaporan=kolom 2 ;
Misalnya: Nama Aktivitas= Rehabilitasi hutan
3. Mengumpulkan dan melengkapi informasi yang terkait dengan lokasi pelaksanaan aktivitas (lokasi administrasi, kawasan/zona, titik koordinat (°BT atau °BB °LU atau °LS; jika data spasial tersedia, mohon file shp dilampirkan dalam laporan) = kolom 3,4,5.

Contoh informasi:

- a. Rehabilitasi Hutan di Kabupaten Jayawijaya akan dilaksanakan di kawasan hutan lindung
 - b. Luas hutan lindung yang berada di kawasan Kabupaten Jayawijaya adalah 1 juta hektar
4. Melengkapi periode pelaksanaan aktivitas mitigasi = kolom 6
Misalnya:
Rehabilitasi hutan direncanakan selama 10 tahun mulai tahun 2010-2020
 5. Menentukan target kegiatan aktivitas penurunan emisi= kolom 7
Misalnya: Luas hutan lindung di kawasan Jayawijaya adalah 1 juta hektar; namun dalam RAD GRK, rehabilitasi selama 10 tahun akan difokuskan pada areal seluas 100 hektar.
 6. Menentukan kategori kegiatan RAD GRK sesuai pembatasan yang telah ditetapkan= kolom 8
 1. Pencegahan deforestasi dan degradasi hutan;
 2. Peningkatan Cadangan Karbon
 3. Peningkatan Sistem Pengelolaan Hutan dan Pertanian
 4. Rehabilitasi dan Konservasi
 5. Pertanian dan Peternakan rendah emisi

7. Mencantumkan kegiatan-kegiatan/kondisi prasyarat (*enabling condition*) bagi kegiatan penurunan GRK
8. Menghitung capaian kegiatan yang telah diimplementasikan pada tahun pelaporan dan kumulatif sejak awal kegiatan. Kemudian dibandingkan dengan target yang telah direncanakan : kolom 10
9. Pengukuran perubahan data aktivitas akibat pelaksanaan aksi mitigasi = kolom 11.

Dalam tahap ini, kegiatan telah diidentifikasi berdasarkan kategori.

Untuk kegiatan kategori 1) dan 2); gunakan form sebagaimana telah disebutkan

Untuk kegiatan kategori 3); apabila ada aktivitas yang menyebabkan perubahan pada faktor emisi kehutanan, perhitungan dimasukkan dalam form Kelompok Bidang Kehutanan atau Lahan Gambut. Apabila perubahan emisi terjadi dalam aktivitas pertanian, gunakan template Kelompok Bidang Pertanian

- a. Identifikasi penggunaan lahan yang akan diintervensi dalam kawasan/zona target; misalnya: Rehabilitasi difokuskan pada lahan-lahan yang terdegradasi di kawasan hutan lindung; yaitu semak belukar atau tanah kosong.
 - b. Identifikasi tutupan lahan yang diharapkan; misalnya: rehabilitasi diharapkan dapat meningkatkan vegetasi di kawasan hutan lindung dengan penanaman pohon menuju hutan sekunder.
 - c. Identifikasi kondisi tutupan lahan apabila tidak dilakukan mitigasi; misalnya: tanpa mitigasi, areal tersebut akan tetap menjadi semak belukar atau bahkan menjadi tanah kosong.
 - d. Tentukan luas masing-masing tutupan lahan yang teridentifikasi baik pada tahun pelaporan maupun kumulatif sejak awal kegiatan
10. Pada kolom 12, cantumkan Faktor Emisi yang digunakan dalam menghitung BAU dan penurunan emisi sesuai tutupan lahan yang dipantau.

Catatan: data faktor emisi dan persamaan yang digunakan harap didokumentasikan dalam kolom keterangan (referensi dan alasan).

11. Pengukuran data penanaman

Pada kolom 13, perlu diidentifikasi adanya perubahan biomassa; baik penambahan karena penanaman ataupun peningkatan kualitas tutupan yang sudah ada dari kolom data aktivitas (penambahan simpanan karbon pada hutan yang tetap menjadi hutan atau dari penggunaan lahan lain yang menjadi hutan/perkebunan setelah aktivitas). Untuk jenis pohon yang ditanam, apabila data detail tidak tersedia, laporkan spesies yang dominan. Dalam pengukuran, apabila daerah memiliki data lokal, dapat digunakan. Apabila data lokal tidak tersedia, menggunakan data default/standard nasional. Dalam kolom keterangan harap dicantumkan sumber data dan referensi.

Informasi yang dikumpulkan:

- a. Jenis pohon yang ditanam dalam aktivitas
- b. Jumlah pohon yang ditanam dalam luasan yang diintervensi
- c. Diameter yang merupakan hasil pengukuran diameter setinggi dada pada saat pemantauan.

Pendugaan Cadangan Karbon:

Persamaan pendugaan emisi C dari perubahan penggunaan lahan yaitu

$$PENGURANGAN EMISI/PENYERAPAN GRK = DATA AKTIVITAS \times FAKTOR EMISI$$

Data Aktivitas	= luasan per masing-masing alih guna lahan pada tahun monitoring (ha/tahun)
Faktor Emisi	= Cadangan carbon rata-rata dalam tutupan lahan yang berubah (untuk tanah mineral) dan faktor emisi dari drainase (untuk lahan gambut, dihitung dalam Lembar Pendukung perhitungan Bidang Lahan Gambut)
Pengurangan Emisi	= perubahan jumlah cadangan karbon dari kelas tutupan lahan sebelum aktivitas mitigasi ke kelas tutupan lahan yang direncanakan dalam aktivitas mitigasi

Pendugaan Capaian Pertumbuhan/Penambahan simpanan Karbon:

Penambahan simpanan karbon tahunan pada biomassa dapat diperoleh dari perkalian luas lahan dengan rata-rata tahunan pertumbuhan untuk setiap kategori kelas penggunaan lahan menggunakan persamaan yang sesuai. Apabila daerah sudah memiliki data lokal, dapat digunakan. Dalam kolom keterangan harap dicantumkan sumber data/referensi yang digunakan.

LEMBAR 2.2.2b Lembar Pendukung Penghitungan Kehutanan di Lahan Gambut

SEKTOR	Kehutanan		
KATEGORI	Berbasis lahan		
TAHUN	2014		
PELAPOR			
	Pemerintah Pusat	Kementerian	
	Pemerintah Provinsi	Provinsi	
	Pemerintah Kabupaten/Kota	Kabupaten/Kota	

Kode	Aksi Mitigasi	Kabupaten	Fungsi Kawasan/APL	Koordinat (Jika ada)		Periode Pelaksanaan RAD - GRK (6)		Target Kegiatan RAD GRK (7)		Kategori Kegiatan	Prasyarat pendukung
						Awal	Akhir	Jumlah	Unit Satuan		
				°BT,°BB	°LU,°LS	6a	6b	7a	7b		
1	2	3	4	5a	5b	6a	6b	7a	7b	8	9
RAD											
...											

LEMBAR 2.2.2b Lembar Pendukung Penghitungan Kehutanan di Lahan Gambut (Lanjutan)

Implementasi Kegiatan RAD GRK (10)				Data Aktivitas (11)															
Capaian Pada Tahun Pelaporan		Kumulatif Sampai Tahun		Kondisi Awal			BAU RAD GRK			Target Mitigasi			Capaian Pada Tahun Pelaporan			Capaian Kumulatif Sampai Tahun Pelaporan			
Jumlah	Unit Satuan	Jumlah	Unit Satuan	Jenis Penggunaan Lahan Awal	Luas (ha)	Drainase (cm)	Jenis PL selanjutnya	Luas (ha)	Drainase (cm)	Jenis PL yang ditargetkan	Luas (ha)	Drainase (cm)	Jenis PL yang dihasilkan	Luas (ha)	Drainase (cm)	Jenis PL yang dihasilkan	Luas (ha)	Drainase (cm)	
10 a1	10 a2	10 b1	10 b2	11 a1	11 a2	11 a2	11 b1	11 b2	11 b3	11 c1	11 c2	11 c3	11 d1	11 d1	11 d3	11 e1	11 e2	11e3	

LEMBAR 2.2.2b Lembar Pendukung Penghitungan Kehutanan di Lahan Gambut (Lanjutan)

Faktor Emisi (C-stock) (12)				Data Penanaman(13)									Penurunan Emisi (14)			Keterangan
				Target (13a)			Capaian Pada Tahun Pelaporan (13b)			Capaian Kumulatif Sampai Tahun Pelaporan (13c)			Penurunan Emisi	Capaian Kumulatif Sampai Tahun Pelaporan	Persen Capaian	
Awal	BAU	Target	Capaian Tahun Pelaporan	Jenis Pohon	Jumlah Pohon/ha	Riap (cm)	Jenis Pohon	Jumlah Pohon/ha	Diameter (cm)	Jenis Pohon	Jumlah Pohon/ha	Diameter (cm)				
12 a1	12 a2	12 a3	12 a4	13 a1	13 a2	13 a3	13 b1	13 b2	13 b3	13 c1	13 c2	13 c3	14a	14b	14c	15

PETUNJUK PENGISIAN LEMBAR 2.2.2B

Cara pengisian Lembar Pendukung Perhitungan Kehutanan di lahan gambut adalah sebagai berikut:

1. Tentukan kode aksi mitigasi =kolom 1
2. Kolom aksi mitigasi diisi berdasarkan rencana aktivitas mitigasi dalam RAD-GRK yang telah dilaksanakan sampai dengan tahun pelaporan=kolom 2 ;
Misalnya: Nama Aktivitas= Rehabilitasi hutan
3. Mengumpulkan dan melengkapi informasi yang terkait dengan lokasi pelaksanaan aktivitas (lokasi administrasi, kawasan/zona, titik koordinat (°BT atau °BB °LU atau °LS; jika data spasial tersedia, mohon file shp dilampirkan dalam laporan) = kolom 3,4,5.

Contoh informasi:

- a. Rehabilitasi Hutan di Kabupaten Jayawijaya akan dilaksanakan di kawasan hutan lindung
 - b. Luas hutan lindung yang berada di kawasan Kabupaten Jayawijaya adalah 1 juta hektar
4. Melengkapi periode pelaksanaan aktivitas mitigasi = kolom 6
Misalnya:
Rehabilitasi hutan direncanakan selama 10 tahun mulai tahun 2010-2020
 5. Menentukan target kegiatan aktivitas penurunan emisi= kolom 7
Misalnya: Luas hutan lindung di kawasan Jayawijaya adalah 1 juta hektar; namun dalam RAD GRK, rehabilitasi selama 10 tahun akan difokuskan pada areal seluas 100 hektar.
 6. Menentukan kategori kegiatan RAD GRK sesuai pembatasan yang telah ditetapkan= kolom 8
 1. Pencegahan deforestasi dan degradasi hutan;
 2. Peningkatan Cadangan Karbon
 3. Peningkatan Sistem Pengelolaan Hutan dan Pertanian
 4. Rehabilitasi dan Konservasi
 5. Pertanian dan Peternakan rendah emisi

7. Mencantumkan kegiatan-kegiatan/kondisi prasyarat (*enabling condition*) bagi kegiatan penurunan GRK
8. Menghitung capaian kegiatan yang telah diimplementasikan pada tahun pelaporan dan kumulatif sejak awal kegiatan. Kemudian dibandingkan dengan target yang telah direncanakan : kolom 10
9. Pengukuran perubahan data aktivitas akibat pelaksanaan aksi mitigasi = kolom 11.

Dalam tahap ini, kegiatan telah diidentifikasi berdasarkan kategori. Untuk kegiatan kategori 1) dan 2); gunakan form sebagaimana telah disebutkan

Untuk kegiatan kategori 3); apabila ada aktivitas yang menyebabkan perubahan pada faktor emisi kehutanan, perhitungan dimasukkan dalam form Kelompok Bidang Kehutanan atau Lahan Gambut. Apabila perubahan emisi terjadi dalam aktivitas pertanian, gunakan template Kelompok Bidang Pertanian

- a. Identifikasi penggunaan lahan yang akan diintervensi dalam kawasan/zona target; misalnya: Rehabilitasi difokuskan pada lahan-lahan yang terdegradasi di kawasan hutan lindung; yaitu semak belukar atau tanah kosong.
- b. Identifikasi tutupan lahan yang diharapkan; misalnya: rehabilitasi diharapkan dapat meningkatkan vegetasi di kawasan hutan lindung dengan penanaman pohon menuju hutan sekunder.
- c. Identifikasi kondisi tutupan lahan apabila tidak dilakukan mitigasi; misalnya: tanpa mitigasi, areal tersebut akan tetap menjadi semak belukar atau bahkan menjadi tanah kosong.
- d. Tentukan luas masing-masing tutupan lahan yang teridentifikasi baik pada tahun pelaporan maupun kumulatif sejak awal kegiatan
- e. Cantumkan kedalaman drainase di masing-masing tutupan lahan (data drainase dapat diperoleh dari Dinas PU, perkebunan, atau dinas lain yang terkait. Apabila data tidak tersedia di tingkat local, dapat digunakan default asumsi di Tabel 14)

10. Pada kolom 12, cantumkan Faktor Emisi yang digunakan dalam menghitung BAU dan penurunan emisi sesuai tutupan lahan yang dipantau.

Catatan: data faktor emisi dan persamaan yang digunakan harap didokumentasikan dalam kolom keterangan (referensi dan alasan).

11. Pengukuran data penanaman

Pada kolom 13, perlu diidentifikasi adanya perubahan biomassa; baik penambahan karena penanaman ataupun peningkatan kualitas tutupan yang sudah ada dari kolom data aktivitas (penambahan simpanan karbon pada hutan yang tetap menjadi hutan atau dari penggunaan lahan lain yang menjadi hutan/perkebunan setelah aktivitas). Untuk jenis pohon yang ditanam, apabila data detail tidak tersedia, laporkan spesies yang dominan. Dalam pengukuran, apabila daerah memiliki data lokal, dapat digunakan. Apabila data lokal tidak tersedia, menggunakan data default/standard nasional. Dalam kolom keterangan harap dicantumkan sumber data dan referensi.

Informasi yang dikumpulkan:

- a. Jenis pohon yang ditanam dalam aktivitas
- b. Jumlah pohon yang ditanam dalam luasan yang diintervensi
- c. Diameter yang merupakan hasil pengukuran diameter setinggi dada pada saat pemantauan.

Pendugaan Cadangan Karbon:

Persamaan pendugaan emisi C dari perubahan penggunaan lahan yaitu

$$PENGURANGAN EMISI/PENYERAPAN GRK = DATA AKTIVITAS \times FAKTOR EMISI$$

Data Aktivitas = luasan per masing-masing alih guna lahan pada tahun monitoring (ha/tahun)

Faktor Emisi = Cadangan carbon rata-rata dalam tutupan lahan yang berubah (untuk tanah mineral) dan faktor emisi dari drainase (untuk lahan gambut, dihitung dalam

Lembar Pendukung perhitungan Bidang Lahan Gambut)

Pengurangan Emisi = perubahan jumlah cadangan karbon dari kelas tutupan lahan sebelum aktivitas mitigasi ke kelas tutupan lahan yang direncanakan dalam aktivitas mitigasi

Pendugaan Capaian Pertumbuhan/Penambahan simpanan Karbon:

Penambahan simpanan karbon tahunan pada biomassa dapat diperoleh dari perkalian luas lahan dengan rata-rata tahunan pertumbuhan untuk setiap kategori kelas penggunaan lahan menggunakan persamaan yang sesuai. Apabila daerah sudah memiliki data lokal, dapat digunakan. Dalam kolom keterangan harap dicantumkan sumber data/referensi yang digunakan.

DAFTAR TABEL FAKTOR EMISI DARI BIDANG KEHUTANAN DAN LAHAN GAMBUT

TABEL 13 STOK KARBON PER JENIS PENUTUPAN LAHAN

Penggunaan lahan	Rata-rata Cadangan Karbon (ton C/ha/tahun)
Hutan Lahan Kering Primer	195.4
Hutan Lahan Kering Sekunder	169.7
Hutan Mangrove Primer	170
Hutan Rawa Primer	100.7 **
Hutan Tanaman	64
Semak Belukar	30*
Perkebunan	63
Permukiman	5*
Tanah Terbuka	2.5*
Rumput	4.5
Hutan Mangrove Sekunder	120
Hutan Rawa Sekunder	67.5**
Belukar Rawa	30*
Pertanian Lahan Kering	10*
Pertanian Lahan Kering Campur	30*
Sawah	2
Tambak	0
Bandara/Pelabuhan	0*
Transmigrasi	10
Pertambangan	0
Rawa	0

Keterangan : * Update Baplan Kemenhut, Desember 2012

** Update Balitbang Kemenhut, Mei 2013

Sumber: Baplan dan Balitbang Kehutanan, 2013

TABEL 14 FAKTOR EMISI DARI DEKOMPOSISI GAMBUT

PENGUNAAN LAHAN	Asumsi kedalaman drainase (cm)	Emisi CO ₂ (t/ha/th)
Hutan gambut primer	0	0
Hutan gambut tebangan	30	19
Karet rakyat	50	32
Kelapa sawit	60	38
HTI	50	32
Tanaman campuran/ Agroforest	50	32
Belukar gambut	30	19
Tanaman semusim	30	19
Pemukiman	70	45
Rumput/resam	30	19
Sawah	10	6
Pertambangan	100	64

Catatan:

Emisi t CO₂/ha/tahun = kedalaman drainase (cm) * 0.91 (menurut Hooijer 2006, 2010)

Modifikasi untuk koreksi root respiration: ~30% (menurut Fahmudin, et al. 2010)

Emisi t CO₂/ha/tahun = 0.7 * kedalaman drainase (cm) * 0.91 (menurut Hooijer 2006, 2010)

Sumber: Fahmuddin et al, 2013

LEMBAR 2.2.3c Pendukung Penghitungan Pemupukan di Lahan Gambut

BIDANG	Kehutanan dan Lahan Gambut		
KATEGORI	Sistem Pemupukan		
TAHUN			
PELAPOR			
	Pemerintah Pusat	Kementerian	:
	Pemerintah Provinsi	Provinsi	:
	Pemerintah Kabupaten/Kota	Kabupaten/Kota	:

Kode	Aksi Mitigasi	Kabupaten	Deskripsi Kegiatan	Koordinat (Jika ada) (5)		Periode Pelaksanaan RAD – GRK (6)		Target Kegiatan RAD GRK (7)	Kategori Kegiatan (8)	Prasyarat Pendukung
				°BT atau °BB	°LU atau °LS	Awal	Akhir	Jumlah (tCO ₂ eq)		
1	2	3	4	5a	5b	6a	6b	7	8	9

LEMBAR 2.2.2c Lembar Pendukung Penghitungan Pemupukan di Lahan Gambut (Lanjutan)

BIDANG	Kehutanan dan Lahan Gambut		
KATEGORI	Sistem Pemupukan		
TAHUN			
PELAPOR			
	Pemerintah Pusat	Kementerian	:
	Pemerintah Provinsi	Provinsi	:
	Pemerintah Kabupaten/Kota	Kabupaten/Kota	:

Data Aktivitas (10)								Faktor Emisi (11)			Capaian (12)		
Jenis lahan pertanian	luas areal (ha)	Penggunaan Pupuk Organik (10c)			Penggunaan Pupuk Sintetis (10d)			Kandungan C	Kadar Air	Faktor emisi N2O tidak langsung	Penurunan Emisi	Capaian Emisi Kumulatif	Persen Capaian
		Jenis Pupuk	Dosis sebelum aktivitas (kg)	Dosis Setelah aktivitas (kg)	Jenis Pupuk	Dosis sebelum aktivitas (kg)	Dosis setelah aktivitas (kg)						
10a	10b	10c1	10c2	10c3	10d1	10d2	10d3	11a	11b	11c	12a	12b	12c

PETUNJUK PENGISIAN LEMBAR 2.2.2C

Cara pengisian lembar perhitungan penurunan emisi GRK dalam aktivitas pemupukan di lahan gambut adalah sebagai berikut:

1. Kolom 1 : Tentukan Kode aksi mitigasi; [Lihat bagian kodifikasi]
2. Kolom 2 : Kolom aksi mitigasi diisi berdasarkan rencana aktivitas mitigasi dalam RAD-GRK yang telah dilaksanakan sampai dengan tahun pelaporan;
Misalnya : Nama Aktivitas= Pengurangan Urea pada penanaman kelapa sawit
3. Kolom 3,4,5 : Mengumpulkan dan melengkapi informasi yang terkait dengan lokasi pelaksanaan aktivitas (lokasi administratif, kawasan/zona, titik koordinat (jika data spasial tersedia, file shp dapat dilampirkan dalam laporan).
4. Kolom 6 : Melengkapi periode pelaksanaan aktivitas mitigasi, meliputi (6a) Periode awal (tahun), dan (6b) Periode akhir (tahun);
5. Kolom 7 : Menentukan target kegiatan aktivitas penurunan emisi dalam aktivitas yang disebutkan sesuai RAD GRK (dalam tCO₂e)
6. Kolom 8 : Menentukan kategori kegiatan RAN/RAD-GRK sesuai pembatasan yang telah ditetapkan
 - (6) Penurunan deforestasi dan degradasi hutan;
 - (7) Peningkatan Cadangan Karbon
 - (8) Peningkatan Sistem Pengelolaan Hutan dan Pertanian
 - (9) Rehabilitasi dan Konservasi
 - (10) Pertanian dan Peternakan rendah emisi
7. Kolom 9 diisi dengan prasyarat pendukung atau enabling condition yang mendukung implementasi kegiatan;
8. Kolom 10 diisi dengan Perubahan Data Aktivitas meliputi:
 - Jenis Lahan Pertanian yang dipupuk: misalnya lahan sawah, perkebunan, dll;

- Luas areal aktivitas atau luas lahan dimana pupuk diaplikasikan;
 - Data Penggunaan Pupuk: meliputi (10c1) Jenis pupuk organik (pupuk hijau, kompos, pupuk hayati, dll) (10c2) Dosis pupuk sebelum aktivitas/secara konvensional (kg), (10c3) Dosis pupuk setelah aktivitas dengan mengurangi penggunaan pupuk sintetis (kg),
9. Kolom 11 diisi dengan faktor emisi dari pupuk :
- Kandungan C dan Kandungan air (apabila mengaplikasikan pupuk organik, mengacu pada Permentan 70 tahun 2011 mengenai Pupuk Hayati)
 - Faktor emisi N₂O
10. Menganalisa perubahan dalam data aktivitas dan factor emisi pada kegiatan penurunan emisi dan menghitung penurunan emisi.
11. Kolom ke 12 diisi dengan Capaian penurunan emisi:
- Pada tahun pelaporan
 - Kumulatif dari awal aktivitas RAD
 - Persentase penurunan emisi dibandingkan dengan target dalam RAD

Dalam tahap ini, kegiatan telah diidentifikasi berdasarkan kategori. Untuk membandingkan antara target dengan penurunan emisi, diharapkan data aktivitas dan faktor emisi sama antara yang digunakan dalam penyusunan BAU Baseline RAD GRK dan PEP RAD GRK

DAFTAR TABEL FAKTOR EMISI DARI LAHAN GAMBUT

TABEL 15 FAKTOR EMISI DARI DEKOMPOSISI GAMBUT

PENGGUNAAN LAHAN	Asumsi kedalaman drainase (cm)	Emisi CO ₂ (t/ha/th)
Hutan gambut primer	0	0
Hutan gambut tebangan	30	19
Karet rakyat	50	32
Kelapa sawit	60	38
HTI	50	32
Tanaman campuran/ Agroforest	50	32
Belukar gambut	30	19
Tanaman semusim	30	19
Pemukiman	70	45
Rumput/resam	30	19
Sawah	10	6
Pertambangan	100	64

Catatan:

Emisi t CO₂/ha/tahun = kedalaman drainase (cm) * 0.91 (menurut Hooijer 2006, 2010)

Modifikasi untuk koreksi root respiration: ~30% (menurut Fahmudin, et al. 2010)

Emisi t CO₂/ha/tahun = 0.7 * kedalaman drainase (cm) * 0.91 (menurut Hooijer 2006, 2010)

Sumber: Fahmuddin et al, 2013

TABEL 16 FAKTOR EMISI DARI PEMBERIAN AMELIORAN DI TANAH GAMBUT YANG DISAWAHKAN

Ameliorasi di tanah gambut	CH4	CO2	N2O
	-----kg/ha/hari-----		
Kontrol	16.28	53.28	0.00253
Dolomit	13.07	48.99	0.00254
Zeolit	8.09	17.10	0.00296
Terak baja	6.25	24.67	0.00168
Jerami	6.46	56.76	0.00276
Pupuk kandang	14.74	65.96	0.00153
Pupuk silikat	4.20	45.09	0.00220
Kompos	29.27	57.70	0.00041
Pupuk kandang+dolomit	4.92	99.89	
Pugam A	3.50	50.09	0.00458
Abu vulkan	2.40	23.49	0.00689
Pupuk Fe	3.17	36.51	0.00471
NI	3.41	55.54	0.00763

TABEL 17 FAKTOR EMISI TANAH GAMBUT DENGAN PENGGUNAAN LAHAN KELAPA SAWIT

Penggunaan lahan	CO ₂ (kg/ha/hari)
Gambut bukaan baru	70
Gambut alam	116
Tanaman belum menghasilkan	77
Tanaman menghasilkan 6 tahun	106
Tanaman menghasilkan 12 tahun	118
Tanaman menghasilkan 18 tahun	125

Referensi: Laporan akhir Balingtan-PPKS-IPB, 2010

LEMBAR 2.2.4 Lembar Kegiatan Pendukung Bidang Kehutanan dan Lahan Gambut

BIDANG	Kehutanan dan lahan gambut		
KATEGORI	KEGIATAN PENDUKUNG		
TAHUN			
PELAPOR			
	Pemerintah Pusat	Kementerian	:
	Pemerintah Provinsi	Provinsi	:
	Pemerintah Kabupaten/Kota	Kabupaten/Kota	:

Kode	Aksi Mitigasi	Kabupaten	Fungsi Kawasan/ APL	Koordinat (Jika ada)		Tipe Kegiatan	Periode Pelaksanaan RAD - GRK (7)		Target Kegiatan RAD GRK (8)			Implementasi Kegiatan RAD GRK (9)					
							Awal (7a)	Akhir (7b)	Indikator	Jumlah	Unit Satuan	Capaian Pada Tahun Pelaporan			Capaian Kumulatif Sampai Tahun Pelaporan		
				°BT, °BB	°BT, °BB							Jumlah	Unit Satuan	% Capaian	Jumlah	Unit Satuan	% Capaian
1	2	3	4	5a	5b	6	7a	7b	8a	8b	8c	9a	9a	9a	10a	10b	10c

LEMBAR 2.2.3 Lembar Kegiatan Pendukung Bidang Kehutanan dan Lahan Gambut (Lanjutan)

BIDANG	Kehutanan dan lahan gambut		
KATEGORI	KEGIATAN PENDUKUNG		
TAHUN			
PELAPOR			
	Pemerintah Pusat	Kementerian	:
	Pemerintah Provinsi	Provinsi	:
	Pemerintah Kabupaten/Kota	Kabupaten/Kota	:

Rencana Alokasi Dana (juta rupiah)		Realisasi Penyerapan Dana (juta rupiah)		Sumber Pembiayaan (juta rupiah)					Pelaksana Kegiatan		Kegiatan Inti yang didukung
RAD	LPJ	RAD	LPJ	APBN	APBD-P	APBD-K	PHLN	Swasta	RAD	LPJ	
11a	11b	12a	12b	13a	13b	13c	13d	13e	14a	14b	

PETUNJUK PENGISIAN LEMBAR 2.2.3

Cara pengisian lembar pemantauan kegiatan pendukung bidang kehutanan dan lahan gambut adalah sebagai berikut:

1. Kolom ke-1: diisi dengan kode kegiatan mitigasi (lihat Kode Urut Kegiatan Mitigasi dan Kegiatan Pendukung bidang Berbasis Lahan);
2. Kolom ke-2: Kolom aksi mitigasi diisi berdasarkan rencana aktivitas mitigasi dalam RAD-GRK yang telah dilaksanakan sampai dengan tahun pelaporan;
Misalnya: Nama aksi = "Pengamanan & Penegakan Hukum serta Mempercepatpenguken kawasan hutan lindung"
3. Kolom ke-3, 4, 5: Mengumpulkan dan melengkapi informasi yang terkait dengan lokasi pelaksanaan aktivitas (lokasi administrasi, fungsi kawasan / APL, titik koordinat (jika data spasial tersedia, mohon file shp dilampirkan dalam laporan)
4. Kolom ke-6: Melengkapi tipe kegiatan berdasarkan klasifikasi: (1) Peningkatan Kualitas dan Kapasitas Kelembagaan; (2) Riset; (3) Penyediaan Infrastruktur Pelayanan dan Teknologi; (4) Pengembangan Peraturan/Kebijakan.
5. Kolom ke-7: Melengkapi periode waktu pelaksanaan aksi mitigasi
6. Kolom ke-8: Menentukan target kegiatan aktivitas penurunan emisi. Meliputi Jumlah (Besarnya nilai yang ditargetkan pada aksi) dan Unit Satuan (Satuan yang digunakan)
7. Kolom ke-9, 10: Menghitung capaian kegiatan yang telah diimplementasikan pada tahun pelaporan dan kumulatif sejak awal kegiatan. Kemudian dibandingkan dengan target yang telah direncanakan
8. Kolom ke-11 diisi dengan rencana alokasi dana untuk melaksanakan setiap aksi mitigasi pada tahun pelaporan.
9. Kolom ke-12 diisi dengan realisasi penyerapan dana pada tahun pelaporan.
10. Kolom ke-13 diisi dengan sumber pembiayaan kegiatan aksi mitigasi (APBN, APBD-P, APBD-K, PHLN, Swasta).
11. Kolom ke-14 diisi dengan institusi pelaksana kegiatan aksi mitigasi.

12. Kolom ke-15 diisi dengan kegiatan mitigasi utama yang didukung setiap aksi mitigasi pendukung.

BAB 3: PETUNJUK TEKNIS KELOMPOK BIDANG BERBASIS ENERGI

Pelaksanaan pemantauan dan evaluasi kegiatan mitigasi kelompok bidang Berbasis Energi terdiri dari dua bagian yaitu: (1) bidang Energi, dan (2) bidang Transportasi. Pada bagian ini disediakan Lembar Kegiatan Inti untuk mengukur capaian aksi-aksi mitigasi di kedua bidang. Untuk perhitungan penurunan emisi GRK dari setiap aksi mitigasi di bidang energi dan transportasi, terdapat Lembar Perhitungan Penurunan Emisi GRK yang berisi indikator, parameter, data aktivitas serta faktor emisi yang diperlukan. Kegiatan pendukung yang dapat menurunkan emisi gas rumah kaca secara tidak langsung dapat dilaporkan dalam Lembar Kegiatan Pendukung.

3.1 BIDANG ENERGI

3.1.1 LEMBAR KEGIATAN INTI BIDANG ENERGI

Lembar Kegiatan Inti ini digunakan untuk memantau dan mengevaluasi setiap aksi mitigasi yang termasuk dalam kategori kegiatan inti, yaitu kegiatan yang menghasilkan penurunan emisi GRK secara langsung. Lembar ini diisi oleh Pemerintah Pusat/Pemerintah Provinsi/Pemerintah Kabupaten/Kota berdasarkan kewenangan masing-masing.

Tabel perhitungan disusun dengan menggunakan tiga warna berbeda dengan penjelasan sebagai berikut:

Kuning	Data yang perlu diisi oleh pengguna
Merah	Konstanta (pengguna tidak perlu mengisi; data telah disediakan atau ditentukan)
Hijau	Hasil perhitungan (akan menghitung secara otomatis, pengguna tidak perlu mengisi)

Untuk kegiatan inti bidang Energi, aksi-aksi mitigasi secara umum dikelompokkan dan didefinisikan sebagai berikut:

(1) Pemanfaatan energi terbarukan (*on grid*);

Aksi mitigasi ini merupakan upaya dari *supply side* untuk menyediakan listrik dengan memanfaatkan energi terbarukan (di luar bahan bakar fosil). Termasuk ke dalam kategori ini adalah: pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Minihidro (PLTM), pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH), dan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) dimana listrik yang dihasilkan akan didistribusikan melalui jaringan listrik nasional.

(2) Pemanfaatan energi terbarukan (*off grid*);

Aksi mitigasi ini serupa dengan aksi mitigasi sebelumnya, akan tetapi lokasinya tersebar agar listrik yang dihasilkan dapat menjangkau daerah-daerah terpencil di luar jaringan listrik nasional. Termasuk ke dalam kategori ini adalah: pembangunan PLTM, PLTMH, dan pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) tersebar.

(3) Substitusi bahan bakar;

Aksi mitigasi ini merupakan aksi mitigasi yang bersifat *demand side*, dimana permintaan akan energi akan berkurang karena penggunaan sumber energi lain yang lebih efisien. Termasuk ke dalam kategori ini adalah program substitusi minyak tanah oleh LPG dan substitusi minyak tanah oleh biogas.

(4) Efisiensi energi,

Aksi mitigasi ini bersifat *demand side*, dimana permintaan akan listrik akan berkurang sebagai akibat penggunaan alat-alat yang hemat energi dan memiliki efisiensi tinggi. Termasuk ke dalam kategori ini adalah penggunaan lampu hemat energi CFL (empat bintang) dan penggunaan lampu LED untuk penerangan jalan.

Beberapa Dinas ESDM atau Distamben juga telah memantau dan menghitung penurunan emisi dari kegiatan reklamasi pasca tambang. Data aktivitas dan penurunan emisi GRK dari kegiatan reklamasi pasca tambang dilaporkan kepada Pokja Penanganan Perubahan Iklim Bidang Berbasis Lahan sebagai penurunan emisi dari bidang berbasis lahan.

3.1.2 LEMBAR PERHITUNGAN PENURUNAN EMISI GRK BIDANG ENERGI

Untuk perhitungan penurunan emisi GRK dari setiap aksi mitigasi di bidang energi, terdapat Lembar Perhitungan Penurunan Emisi GRK Bidang Energi yang berisi indikator, parameter, data aktivitas serta faktor emisi yang diperlukan. Parameter-parameter yang diperlukan untuk setiap kategori kegiatan yaitu:

- Energi terbarukan (*on grid*), yaitu produksi energi (energi terjual) dalam MWh.
- Energi terbarukan (*off grid*), yaitu daya terpasang (MW) dan jumlah jam operasional dalam setahun.
- Konversi energi dari minyak tanah ke LPG, yaitu jumlah unit LPG yang terjual (dalam kg) dan rasio substitusi minyak tanah ke LPG.
- Konversi energi dari minyak tanah ke biogas, yaitu volume total biogas digester dan nilai substitusi minyak tanah ke biogas.
- Efisiensi energi dari penggunaan lampu CFL, yaitu jumlah unit yang terpasang dan konsumsi energi per unit.
- Efisiensi energi dari penggunaan lampu LED untuk Penerangan Jalan Umum, yaitu jumlah unit yang terpasang dan konsumsi energi per unit.

Pokja Penanganan Perubahan Iklim Bidang Energi telah menetapkan faktor emisi yang digunakan untuk menghitung penurunan emisi dari setiap aksi mitigasi. Faktor emisi tersebut adalah faktor emisi yang didapatkan dari perhitungan sesuai IPCC Guidelines 2006 berdasarkan jenis dan kualitas energi (bahan bakar) atau faktor emisi yang telah ditetapkan sebelumnya.

3.1.3 LEMBAR KEGIATAN PENDUKUNG BIDANG ENERGI

Lembar Kegiatan Pendukung bidang Energi ini digunakan untuk memantau dan mengevaluasi setiap kegiatan mitigasi yang termasuk dalam kategori kegiatan pendukung, yaitu kegiatan yang diprediksi menghasilkan penurunan emisi GRK secara tidak langsung. Lembar ini diisi oleh Pemerintah Pusat/Pemerintah Provinsi/Pemerintah Kabupaten/Kota berdasarkan kewenangan masing-masing.

LEMBAR 3.1.1 Lembar Kegiatan Inti Bidang Energi

BIDANG	Energi		
KATEGORI	Kegiatan Inti		
TAHUN			
PELAPOR			
	Pemerintah Pusat	Kementerian	:
	Pemerintah Provinsi	Provinsi	:
	Pemerintah Kabupaten/Kota	Kabupaten/Kota	:

Kode	Aksi Mitigasi	Program/ Kegiatan	Lokasi		Target				Rencana Alokasi Dana (juta rupiah)		Realisasi Penyerapan Dana (juta rupiah)		Sumber Pembiayaan (juta rupiah)				
					RAD		LPJ		RAD	LPJ	RAD	LPJ	APBN	APBD-P	APBD-K	PHLN	Swasta
	Jumlah	Unit	Jumlah	Unit	Jumlah	Unit											
1	2	3	4a	4b	5a	5b	5c	5d	6a	6b	7a	7b	8a	8b	8c	8d	8e

LEMBAR 3.1.1 Lembar Kegiatan Inti Bidang Energi (Lanjutan)

BIDANG	Energi		
KATEGORI	Kegiatan Inti		
TAHUN			
PELAPOR			
	Pemerintah Pusat	Kementerian	:
	Pemerintah Provinsi	Provinsi	:
	Pemerintah Kabupaten/Kota	Kabupaten/Kota	:

Pelaksanaan RAD		Realisasi Kegiatan	Pelaksana Kegiatan		Emisi BAU (tCO ₂ e)	Target Penurunan Emisi (tCO ₂ e)	Penurunan Emisi Aktual (tCO ₂ e)	Keterangan
Awal	Akhir	(%)	RAD	LPJ				
9a	9b	10a	11a	11b	12	13	14	15

PETUNJUK PENGISIAN LEMBAR 3.1.1

Pengisian Lembar Kegiatan Inti dilakukan sebagai berikut:

1. Kolom ke-1 diisi dengan nomor setiap aksi mitigasi.
2. Kolom ke-2 diisi dengan judul setiap aksi mitigasi yang dilakukan (berdasarkan kewenangan setiap tingkat pemerintahan).
3. Kolom ke-3 diisi dengan judul Program/Kegiatan berdasarkan LPJ yang berkaitan dengan aksi mitigasi pada kolom ke-2.
4. Kolom ke-4 diisi dengan lokasi kegiatan mitigasi inti.
5. Kolom ke-5 diisi dengan target setiap aksi mitigasi berupa jumlah/kapasitas beserta unit satuannya.
6. Kolom ke-6 diisi dengan rencana alokasi dana untuk melaksanakan setiap aksi mitigasi pada tahun pelaporan.
7. Kolom ke-7 diisi dengan realisasi penyerapan dana pada tahun pelaporan.
8. Kolom ke-8 diisi dengan sumber pembiayaan aksi mitigasi (APBN, APBD-P, APBD-K, PHLN, Swasta).
9. Kolom ke-9 diisi dengan periode pelaksanaan aksi mitigasi berdasarkan RAD GRK.
10. Kolom ke-10 diisi dengan realisasi aksi mitigasi berdasarkan target RAD-GRK.
11. Kolom ke-11 diisi dengan institusi pelaksana aksi mitigasi.
12. Kolom ke-12 diisi dengan total emisi BAU *Baseline* sesuai dengan yang tercantum dalam lampiran Perpres 61/2011 dan dokumen RAD-GRK. Jika tidak memungkinkan, diisi dengan BAU *Baseline* per sektor.
13. Kolom ke-13 diisi dengan target penurunan emisi GRK yang dihasilkan dari setiap aksi mitigasi (sesuai yang tercantum dalam lampiran Perpres 61/2011 dan dokumen RAD-GRK).
14. Kolom ke-14 diisi dengan penurunan emisi GRK dari pelaksanaan setiap aksi mitigasi.

Kolom ke-15 diisi dengan informasi lain atau keterangan yang dipandang perlu untuk disampaikan.

LEMBAR 3.1.2 Lembar Perhitungan Emisi Bidang Energi

NO	Rencana Aksi	Indikator	Parameter	Parameter 1	Parameter 2	Data Aktivitas	Faktor Emisi	Penurunan Emisi
Energi Terbarukan (On Grid)								
NO	Rencana Aksi	Indikator	Parameter	Daya Terpasang (MW)	Energi yg dihasilkan dalam setahun (MWh)	Data Aktivitas	Faktor Emisi*	Penurunan Emisi (KtCO2e)
1	Pembangunan PLTM	MWh	Daya terpasang & Energi yg dihasilkan			0		0
2	Pembangunan PLTMH	MWh	Daya terpasang & Energi yg dihasilkan			0		0
3	Pembangunan PLTB	MWh	Daya terpasang & Energi yg dihasilkan			0		0
Energi Terbarukan (off grid)								
NO	Rencana Aksi	Indikator	Parameter	Daya terpasang (MW)	Operating Hours	Data Aktivitas	Faktor Emisi PLTD (tCO2e/MWh)	Penurunan Emisi (KtCO2e)
1	Pembangunan PLTM	MWh	Daya terpasang & Waktu Beroperasi (70%X8760)		6132	0	0,8	0
2	Pembangunan PLTMH	MWh	Installed capacity & Operating hours (70%X8760)		6132	0	0,8	0
3	Pembangunan PLTS	MWh	Installed capacity & Operating hours (20%X8760)		1752	0	0,8	0

Substitusi Bahan Bakar								
NO	Rencana Aksi	Indikator	Parameter	Jumlah Unit Terjual (kg)	Rasio Substitusi	Faktor Emisi LPG	Faktor Emisi Minyak Tanah	Penurunan Emisi (tCO2e)
1	Substitusi Minyak Tanah ke LPG	Liter minyak tanah	Total berat LPG yang didistribusikan dan rasio substitusi		0,789265983	2,98	2,58	0
NO	Rencana Aksi	Indikator	Parameter	Volume Digester (jumlah units x ukuran unit)	Rasio Substitusi	Data Aktivitas	Faktor Emisi	Penurunan Emisi (tCO2e)
1	Substitusi minyak tanah ke biogas (yang dihitung hanya penurunan emisi dari konversi bahan bakar)	Liter minyak tanah	Volume digester dan rasio substitusi		0,62	0	0,00258	0
Efisiensi Energi								
NO	Rencana Aksi	Indikator	Parameter	Jumlah Unit	Energi yang digunakan /titik lampu (kWh/lampu)	Data Aktivitas	Faktor Emisi*	Penurunan Emisi (tCO2e)
1	Penggunaan lampu CFL (4 bintang)	KWh	Jumlah unit dan energi yang digunakan/titik lampu		40,88	0		0
2	Penggunaan lampu LED untuk Penerangan Jalan Umum	KWh	Jumlah unit dan energi yang digunakan/titik lampu			0		0

Keterangan: *) Disesuaikan dengan faktor emisi sistem setempat atau meteran listrik

PETUNJUK PENGISIAN LEMBAR 3.1.2

Pengisian Lembar Perhitungan Pengurangan Emisi GRK Bidang Energi dilakukan sebagai berikut:

1. Kolom aksi mitigasi diisi berdasarkan rencana aksi mitigasi dalam RAD-GRK yang dibagi ke dalam 4 kategori.
2. Indikator berisi satuan yang dijadikan acuan. Indikator yang digunakan untuk energi terbarukan adalah MWh (*Megawatt hour*)¹. Indikator untuk substitusi bahan bakar adalah liter minyak tanah. Sedangkan indikator untuk efisiensi energi adalah kWh (*Kilowatt hour*).
3. Kolom parameter berisi indikator terukur yang diarahkan untuk mengetahui besarnya data aktivitas. Berikut parameter untuk sektor energi:
 - Energi terbarukan (*on grid*): **produksi energi** (energi terjual) dalam MWh. Data tentang produksi energi dapat diperoleh dari Distamben provinsi.
 - Energi terbarukan (*off grid*): **daya terpasang** (MW) dan **jumlah jam operasional dalam setahun**. Data terkait daya terpasang dapat diperoleh dari Distamben dan PLN setempat. Jumlah jam operasional ini berupa konstanta. PLTM dan PLTMH *off grid* diasumsikan beroperasi selama 70% dalam setahun, sehingga jam operasionalnya adalah 6132 jam. Sedangkan asumsi jam operasi PLTS tersebar adalah 20% setahun, sebanyak 1752 jam.
 - Substitusi bahan bakar dari minyak tanah ke LPG: **jumlah unit LPG yang terjual** (dalam kg) dan **rasio substitusi minyak tanah ke LPG**. Data jumlah unit LPG yang terjual dapat diperoleh dari Dinas ESDM atau Distamben. Sedangkan rasio substitusi minyak tanah ke LPG berupa konstanta yang didapat dengan membandingkan nilai kalori minyak tanah dengan LPG.
 - Konversi energi dari minyak tanah ke biogas: **volume total biogas digester** dan **nilai substitusi minyak tanah ke biogas**. Volume total biogas digester dapat diperoleh dari Dinas ESDM atau Distamben. Sedangkan nilai substitusi minyak tanah ke biogas berupa konstanta

¹ Satuan dalam megawatt hour (Mwh) setara dengan 1,000 [Kilowatt hours](#) (Kwh).

yang diperoleh dari kesetaraan energi antara biogas dan minyak tanah.

Bidang energi menghitung penurunan emisi yang berasal dari substitusi bahan bakar fosil (dalam hal ini minyak tanah) oleh biogas. Sedangkan penurunan emisi yang berasal dari penangkapan gas metan dari pengelolaan limbah ternak dihitung oleh Pokja Penanganan Perubahan Iklim bidang berbasis lahan. Sumber data untuk pemanfaatan biogas secara langsung untuk menggantikan minyak tanah selain diperoleh dari Dinas ESDM juga dapat dikoordinasikan dengan Pokja Penanganan Perubahan Iklim bidang berbasis lahan.

- Efisiensi energi dari penggunaan lampu CFL: **jumlah unit yang terpasang** dan **konsumsi energi per unit**. Data jumlah unit terpasang dapat diperoleh dari Dinas ESDM atau Distamben. Konsumsi energi per unit adalah konsumsi energi lampu yang tergantikan. Diasumsikan lampu yang tergantikan adalah lampu 14 Watt karena paling banyak digunakan dan pemakaian setiap harinya adalah 8 jam.
- Efisiensi energi dari penggunaan lampu LED untuk Penerangan Jalan Umum: **jumlah unit yang terpasang** dan **konsumsi energi per unit**. Konsumsi energi per unit adalah konsumsi energi lampu PJU konvensional yang digantikan. Data mengenai konsumsi energi diperoleh dari pemantauan/sampling yang dilakukan langsung pada PJU atau diperoleh dari jumlah rata-rata penggunaan listrik PLN untuk PJU dibagi jumlah titik lampu.

4. Kolom data aktivitas diperoleh dari parameter-parameter terukur berdasarkan data-data yang telah dimasukkan ke kolom sebelumnya.

- Energi terbarukan (*on grid*):

DATA AKTIVITAS = PRODUKSI ENERGI (ENERGI TERJUAL)

- Energi terbarukan (*off grid*):

*DATA AKTIVITAS = DAYA TERPASANG X JUMLAH JAM OPERASIONAL
DALAM SETAHUN*

- Konversi energi dari minyak tanah ke LPG. Tidak ada perhitungan khusus untuk data aktivitas. Pengurangan emisi dihitung langsung

berdasarkan data penjualan LPG, rasio substitusi, faktor emisi minyak tanah dan faktor emisi LPG dengan persamaan sebagai berikut:

$$PENURUNAN EMISI = TOTAL BERAT LPG TERJUAL \times [(FE MINYAK TANAH/RASIO SUBSTITUSI) - FE LPG]$$

- Konversi energi dari minyak tanah ke biogas:

$$DATA AKTIVITAS = VOLUME DIGESTER BIOGAS \times RASIO SUBSTITUSI MINYAK TANAH OLEH BIOGAS \times EFISIENSI DIGESTER$$

(diasumsikan bahwa digester berbentuk *fixed dome* dengan nilai efisiensi 30%)

- Efisiensi energi dari penggunaan lampu CFL:

$$DATA AKTIVITAS = JUMLAH UNIT \times KONSUMSI ENERGI PER UNIT \times FAKTOR PENGURANGAN KONSUMSI ENERGI LAMPU CFL$$

(perbedaan efisiensi lampu bintang 1 dengan lampu bintang 4 sebesar 20%).

- Efisiensi energi dari penggunaan lampu LED untuk Penerangan Jalan Umum:

$$DATA AKTIVITAS = JUMLAH UNIT \times KONSUMSI ENERGI PER UNIT \times FAKTOR PENGURANGAN KONSUMSI ENERGI LAMPU LED UNTUK PJU$$

(faktor pengurangan konsumsi energi oleh lampu LED terhadap lampu PJU konvensional adalah 33%)²

5. Kolom faktor emisi berisi konstanta pengali data aktivitas ke penurunan emisi.

² Berdasarkan kajian GIZ PAKLIM di kota Malang.

Untuk Faktor Emisi Kegiatan-kegiatan mitigasi terkait energi terbarukan, dapat menggunakan angka berikut ini:

Sistem Ketenagalistrikan	Faktor Emisi (kgCO ₂ /kWh)
Jamali	0.725
Sumatera	0.743
Kaltim	0.742
Kalbar	0.775
Kalteng dan Kalsel	1,273
Sulut, Sulteng, Gorontalo	0.161
Sulsel Sulbar, Sultra	0.269
Maluku, Nusa Tenggara and Papua	0,8
Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD)	0,8

Sumber: Ditjen Ketenagalistrikan, 2010

Untuk Rencana Aksi Mitigasi terkait substitusi bahan bakar, digunakan faktor emisi berikut:

Jenis BBM	Faktor emisi (kg CO ₂ /liter BBM)
Solar (<i>diesel oil</i>)	2,2 kg CO ₂ /liter solar*
Premium (<i>fuel oil</i>)	2,6 kg CO ₂ /liter premium*
Minyak tanah	2,58 kg CO ₂ /liter mitan**
LPG	2,98 kg/kg LPG**
Kayu Bakar	1,75 kg CO ₂ /kg kayu bakar**

Sumber:

* hasil perhitungan IPCC Guidelines 2006 dan Pertamina, 2006

** hasil penelitian program BIRU

6. Kolom penurunan emisi menunjukkan besarnya pengurangan emisi dari suatu aksi mitigasi = data aktivitas x faktor emisi

LEMBAR 3.1.3 Lembar Kegiatan Pendukung Bidang Energi

BIDANG	Energi		
KATEGORI			
TAHUN			
PELAPOR			
	Pemerintah Pusat	Kementerian	:
	Pemerintah Provinsi	Provinsi	:
	Pemerintah Kabupaten/Kota	Kabupaten/Kota	:

Kode	Aksi Mitigasi	Program/ Kegiatan	Lokasi		Target				Rencana Alokasi Dana (juta rupiah)		Realisasi Penyerapan Dana (juta rupiah)	
					RAD		LPJ		RAD	LPJ	RAD	LPJ
	RAD	LPJ	RAD	LPJ	Jumlah	Unit	Jumlah	Unit				
(1)	(2)	(3)	(4.a)	(4.b)	(5.a)	(5.b)	(5.c)	(5.d)	(6.a)	(6.b)	(7.a)	(7.b)
1	Bimbingan Teknis (BIMTEK) Energi Baru Terbarukan (EBT)											
2	Penyediaan regulasi panas bumi dan air tanah											

LEMBAR 3.1.3 Lembar Kegiatan Pendukung Bidang Energi (Lanjutan)

BIDANG	Energi		
KATEGORI			
TAHUN			
PELAPOR			
	Pemerintah Pusat	Kementerian	:
	Pemerintah Provinsi	Provinsi	:
	Pemerintah Kabupaten/Kota	Kabupaten/Kota	:

Sumber Pembiayaan (juta rupiah)					Pelaksanaan RAD		Realisasi Kegiatan	Pelaksana Kegiatan		Pendukung Kegiatan Inti
APBN	APBD-P	APBD-K	PHLN	Swasta	Awal	Akhir	(%)	RAD	LPJ	
(8.a)	(8.b)	(8.c)	(8.d)	(8.e)	(9.a)	(9.b)	(10)	(11.a)	(11.b)	

3.2 BIDANG TRANSPORTASI

3.2.1 LEMBAR KEGIATAN INTI BIDANG TRANSPORTASI

Lembar Kegiatan Inti bidang transportasi ini dimaksudkan untuk memantau dan mengevaluasi setiap kegiatan mitigasi yang dikategorikan sebagai kegiatan mitigasi inti dan menghasilkan penurunan emisi GRK secara langsung. Lembar ini diisi oleh Pemerintah Pusat/Pemerintah Provinsi/Pemerintah Kabupaten/Kota berdasarkan kewenangan masing-masing.

Untuk Kegiatan Inti Bidang Transportasi, aksi-aksi mitigasinya dapat dikelompokkan secara umum dan didefinisikan sebagai berikut:

(1) *Avoid*;

Strategi *avoid* dilakukan dengan mengurangi kebutuhan akan perjalanan, terutama daerah perkotaan (*trip demand management*) melalui penatagunaan lahan, mengurangi perjalanan dan jarak perjalanan yang tidak perlu. Aksi mitigasi yang termasuk ke dalam strategi ini adalah penerapan pengendalian dampak lalu lintas melalui Analisis Dampak Lalu Lintas (Andalalin);

(2) *Shift*;

Strategi *shift* dilakukan dengan menggeser pola penggunaan kendaraan pribadi (sarana transportasi dengan konsumsi energi yang tinggi) ke pola transportasi rendah karbon seperti sarana transportasi tidak bermotor, transportasi publik, transportasi air. Aksi mitigasi yang termasuk ke dalam strategi ini antara lain:

- a. Pembangunan *Intelligent Transport System*
- b. Reformasi sistem transit – *BRT System*
- c. Peremajaan armada transportasi umum
- d. Pembangunan fasilitas pejalan kaki (*pedestrian walk*) dan pesepeda (*bicycle lane*)
- e. Hari bebas kendaraan bermotor (*car free day*)
- f. *Congestion charging* dan *road pricing* merujuk PP 32/2011 tentang Manajemen dan Rekayasa, Analisis Dampak serta Manajemen Kebutuhan Lalu Lintas
- g. Penerapan manajemen parkir

(3) *Improve*;

Strategi *Improve* dilakukan dengan meningkatkan efisiensi energi dan pengurangan pengeluaran karbon pada kendaraan bermotor pada sarana transportasi. Aksi mitigasi yang termasuk ke dalam kategori ini antara lain:

- a. Uji emisi untuk semua kendaraan
- b. Pelatihan *smart driving (eco-driving)*.

3.2.2 LEMBAR PERHITUNGAN EMISI GRK BIDANG TRANSPORTASI

Untuk perhitungan penurunan emisi GRK dari setiap aksi mitigasi di bidang transportasi, terdapat lembar tambahan yang berisi indikator, parameter, data aktivitas serta faktor emisi yang diperlukan.

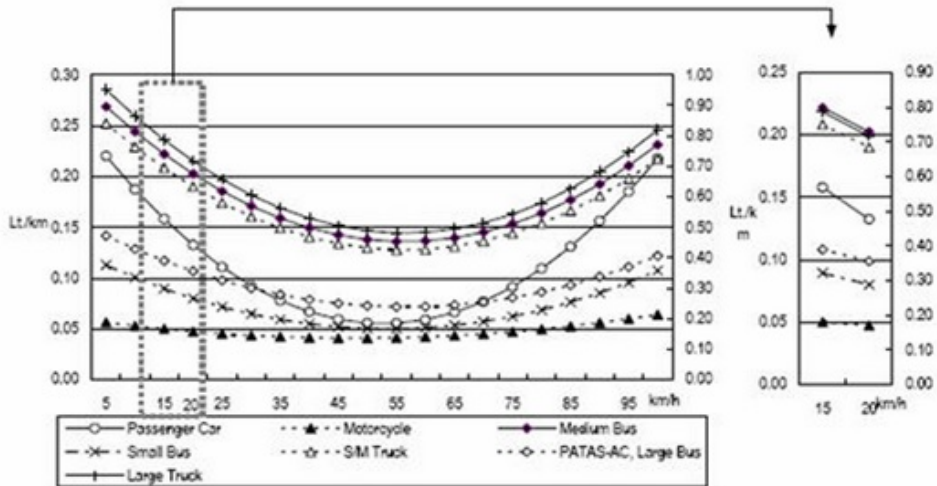
Pada bidang transportasi, setiap aksi mitigasi terdapat lembar tambahan yang berisi data-data yang diperlukan untuk perhitungan penurunan emisi. Berikut ini adalah petunjuk umum dalam pengisian lembar perhitungan penurunan emisi GRK Bidang Transportasi.

- Tabel perhitungan disusun dengan menggunakan tiga warna berbeda dengan penjelasan sebagai berikut:

Kuning	Data yang perlu diisi oleh pengguna
Merah	Konstanta (pengguna tidak perlu mengisi; data telah disediakan atau ditentukan)
Hijau	Hasil perhitungan (akan menghitung secara otomatis, pengguna tidak perlu mengisi)

- Jenis kendaraan yang digunakan dalam tabel perhitungan disusun berdasarkan klasifikasi yang dikeluarkan oleh BPS
 - Mobil penumpang
 - Sepeda Motor
 - Bus
 - Truk
- Data yang merupakan konstanta adalah **efisiensi bahan bakar (*fuel efficiency*)**, **jumlah emisi kendaraan di perkotaan (BAU)** dan **faktor emisi**.

Efisiensi bahan bakar (*fuel efficiency*) adalah keterkaitan antara kecepatan dan penggunaan bahan bakar untuk setiap kilometer. Fungsi konstanta ini merupakan hasil kajian yang dilakukan oleh JICA pada proyek SITRAMP 2004.



GAMBAR 1 KONSUMSI BAHAN BAKAR TIAP JENIS KENDARAAN PERKILOMETER

Sumber: SITRAMP, 2004

Nilai efisiensi bahan bakar berdasarkan jenis kendaraan dan konstanta pada Gambar 1 tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Jenis kendaraan	Fungsi konstanta	
PC (private car)	y =	$7E-05x^2 - 0,0077x + 0,2579$
MC (motorcycle)	y =	$1E-05x^2 - 0,0009x + 0,0601$
SB (small bus)	y =	$3E-05x^2 - 0,0029x + 0,1285$
MB (medium bus)	y =	$5E-05x^2 - 0,0056x + 0,2961$
Patas-AC, LB (large bus)	y =	$3E-05x^2 - 0,0029x + 0,1533$
S/MT (small/medium truck)	y =	$5E-05x^2 - 0,0053x + 0,2771$
LT (large truck)	y =	$5E-05x^2 - 0,006x + 0,3147$

Jumlah Emisi Kendaraan di Perkotaan (BAU) diperoleh dari perhitungan masing-masing kota/provinsi.

Faktor emisi atau serapan GRK menunjukkan besarnya emisi/serapan per satuan unit kegiatan yang dilakukan. Faktor emisi yang digunakan adalah faktor emisi yang dikeluarkan oleh PERTAMINA (2006) berdasarkan kandungan karbon yang terdapat di dalam jenis bahan bakar.

Bahan bakar	Faktor emisi
Bensin	2,6 kg CO ₂ /liter
Solar	2,2 kg CO ₂ /liter

3.2.3 LEMBAR KEGIATAN PENDUKUNG BIDANG TRANSPORTASI

Lembar Kegiatan Pendukung bidang Transportasi ini digunakan untuk memantau dan mengevaluasi setiap kegiatan mitigasi yang termasuk dalam kategori kegiatan pendukung, yaitu kegiatan yang diprediksi menghasilkan penurunan emisi GRK secara tidak langsung. Lembar ini diisi oleh Pemerintah Pusat/Pemerintah Provinsi/Pemerintah Kabupaten/Kota berdasarkan kewenangan masing-masing.

LEMBAR 3.2.1 Lembar Kegiatan Inti Bidang Transportasi

BIDANG	TRANSPORTASI		
KATEGORI			
TAHUN			
PELAPOR			
	Pemerintah Pusat	Kementerian	:
	Pemerintah Provinsi	Provinsi	:
	Pemerintah Kabupaten/Kota	Kabupaten/Kota	:

No	Aksi Mitigasi	Program/ Kegiatan	Lokasi		Target				Rencana Alokasi Dana (juta rupiah)		Realisasi Penyerapan Dana (juta rupiah)		Sumber Pembiayaan (juta rupiah)				
					RAD		LPJ		RAD	LPJ	RAD	LPJ	APBN	APBD-P	APBD-K	PHLN	Swasta
	Jumlah	Unit	Jumlah	Unit													
1	2	3	4a	4b	5a	5b	5c	5d	6a	6b	7a	7b	8a	8b	8c	8d	8e

LEMBAR 3.2.1 Lembar Kegiatan Inti Bidang Transportasi (Lanjutan)

BIDANG	TRANSPORTASI		
KATEGORI			
TAHUN			
PELAPOR			
	Pemerintah Pusat	Kementerian	:
	Pemerintah Provinsi	Provinsi	:
	Pemerintah Kabupaten/Kota	Kabupaten/Kota	:

Pelaksanaan RAD		Realisasi Kegiatan	Pelaksana Kegiatan		Emisi BAU (tCO ₂ e)	Target Penurunan Emisi (tCO ₂ e)	Penurunan Emisi Aktual (tCO ₂ e)	Keterangan
Awal	Akhir	(%)	RAD	LPJ				
9a	9b	10a	11a	11b	12	13	14	15

PETUNJUK PENGISIAN LEMBAR 3.2.1

Pengisian lembar dilakukan sebagai berikut :

1. Kolom ke-1 diisi dengan nomor setiap aksi mitigasi.
2. Kolom ke-2 diisi dengan judul setiap aksi mitigasi yang dilakukan (berdasarkan kewenangan setiap tingkat pemerintahan).
3. Kolom ke-3 diisi dengan judul Program /Kegiatan berdasarkan LPJ yang berkaitan dengan aksi mitigasi pada kolom ke-2
4. Kolom ke-4 diisi dengan lokasi kegiatan mitigasi inti.
5. Kolom ke-5 diisi dengan target setiap aksi mitigasi berupa jumlah/kapasitas beserta satuannya.
6. Kolom ke-6 diisi dengan rencana alokasi dana untuk melaksanakan setiap aksi mitigasi pada tahun pelaporan.
7. Kolom ke-7 diisi dengan realisasi penyerapan dana pada tahun pelaporan
8. Kolom ke-8 diisi dengan sumber pembiayaan aksi mitigasi (APBN, APBD Propinsi, APBD Kabupaten/Kota, PHLN, Swasta).
9. Kolom ke-9 diisi dengan periode pelaksanaan aksi mitigasi kegiatan inti berdasarkan RAD-GRK.
10. Kolom ke-10 diisi dengan realisasi dari target aksi mitigasi berdasarkan RAD-GRK
11. Kolom ke-11 diisi dengan institusi pelaksana aksi mitigasi.
12. Kolom ke-12 diisi dengan total tingkat emisi GRK BAU *Baseline* sesuai dengan yang tercantum dalam lampiran Perpres 61/2011 dan dokumen RAD-GRK. Jika tidak memungkinkan, diisi dengan BAU *Baseline* per sektor.
13. Kolom ke-13 diisi dengan target penurunan emisi GRK yang dihasilkan dari setiap aksi mitigasi (sesuai yang tercantum dalam lampiran Perpres 61/2011 dan dokumen RAD-GRK).
14. Kolom ke-14 diisi dengan penurunan emisi GRK yang dari pelaksanaan setiap aksi mitigasi.
15. Kolom ke-15 diisi dengan informasi lain atau keterangan yang dipandang perlu untuk disampaikan.

3.2.4 LEMBAR PERHITUNGAN EMISI BIDANG TRANSPORTASI

1. Aksi Mitigasi ITS (*Intelligent Transportation Systems*)

ITS adalah pemanfaatan teknologi dan penyesuaian dengan konsep sistem rekayasa untuk mengembangkan dan meningkatkan semua jenis sistem transportasi. Lembar Perhitungan Penurunan GRK aksi mitigasi di bawah ini mencantumkan semua parameter yang digunakan, berada dalam konteks koridor dimana program ITS diterapkan.

Jenis Kendaraan	Kecepatan rata-rata (km/jam)		Efisiensi bahan bakar (liter/km)		Volume kendaraan (satuan mobil penumpang/tahun)		Panjang Koridor (km)
	Sebelum	Setelah	Sebelum	Setelah	Sebelum	Setelah	
1	2	3	4	5	6	7	8
Mobil							
Motor							
Bus							
Truk							

Konsumsi bahan bakar (liter)		Data aktivitas (liter)	Faktor Emisi* (kgCO ₂ /liter)	Penurunan emisi (tonCO ₂)
Sebelum	Setelah			
9	10	11	12	13
			TOTAL	

PETUNJUK PENGISIAN DATA AKSI MITIGASI ITS

- **Kolom 1**, diisi dengan jenis kendaraan.
- **Kolom 2**, diisi dengan kecepatan rata-rata kendaraan sebelum penerapan ITS (km/jam).
- **Kolom 3**, diisi dengan kecepatan rata-rata kendaraan setelah penerapan ITS (km/jam).
Kecepatan rata-rata kendaraan dapat diperoleh dari survey atau asumsi (*expert judgement*), dari universitas (Jurusan Teknik Sipil) dan juga Organisasi Angkutan Darat/Organda (melalui Dinas Pehubungan).
- **Kolom 4**, berisi informasi efisiensi bahan bakar per jenis kendaraan sebelum penerapan ITS berdasarkan informasi kecepatan pada kolom 2. **Kolom ini akan terisi secara otomatis.**

- **Kolom 5**, berisi informasi efisiensi bahan bakar per jenis kendaraan setelah penerapan ITS berdasarkan informasi kecepatan pada kolom 3. **Kolom ini akan terisi secara otomatis.**
- **Kolom 6**, diisi dengan volume kendaraan sebelum penerapan ITS (satuan mobil/tahun).
- **Kolom 7**, diisi dengan volume kendaraan setelah penerapan ITS (satuan mobil/tahun).
Data volume kendaraan dapat diperoleh dari hasil survey Dinas Perhubungan dan Kepolisian.
- **Kolom 8**, diisi dengan panjang koridor penerapan ITS (km).
- **Kolom 9**, berisi informasi mengenai konsumsi bahan bakar berdasarkan informasi pada kolom 4, 6, dan 8. **Kolom ini akan terisi secara otomatis.**

$$\begin{array}{l} \text{KONSUMSI BAHAN BAKAR} \\ \text{SEBELUM PENERAPAN ITS} \\ \text{(KOLOM 6)} \end{array} = \begin{array}{l} \text{NILAI EFISIENSI BAHAN BAKAR} \\ \text{SEBELUM PENERAPAN ITS} \times \\ \text{VOLUME KENDARAAN SEBELUM} \\ \text{PENERAPAN ITS} \times \text{PANJANG} \end{array}$$

- **Kolom 10**, berisi informasi mengenai konsumsi bahan bakar berdasarkan informasi pada kolom 5, 7, dan 8. **Kolom ini akan terisi secara otomatis.**

$$\begin{array}{l} \text{KONSUMSI BAHAN BAKAR} \\ \text{SETELAH PENERAPAN ITS} \\ \text{(KOLOM 8)} \end{array} = \begin{array}{l} \text{NILAI EFISIENSI BAHAN BAKAR} \\ \text{SETELAH PENERAPAN ITS} \times \text{VOLUME} \\ \times \text{PANJANG KORIDOR PENERAPAN} \\ \text{ITS} \end{array}$$

- **Kolom 11**, berisi Data Aktivitas. **Kolom ini akan terisi secara otomatis.**

$$\begin{array}{l} \text{DATA AKTIVITAS} \\ \text{(LITER)} \end{array} = \begin{array}{l} \text{KONSUMSI BAHAN BAKAR SEBELUM} \\ \text{PENERAPAN ITS} - \text{KONSUMSI BAHAN} \\ \text{BAKAR SETELAH PENERAPAN ITS} \end{array}$$

- **Kolom 12**, berisi Faktor Emisi yang menunjukkan besaran emisi CO₂ sesuai dengan jenis bahan bakar yang digunakan. **Diisi berdasarkan jenis bahan bakar yang digunakan.**
- **Kolom 13**, diisi dengan Penurunan Emisi. **Kolom ini akan terisi secara otomatis.**

daripada masyarakat yang lingkungannya berorientasi pada kendaraan pribadi.

- **Kolom 4 (P4)**, diisi dengan persentase pengaruh *parking supply and management* (**10-30%**)

Parking supply and management cenderung mengurangi pemakaian dan kepemilikan kendaraan pribadi dan meningkatkan penggunaan metoda transportasi alternatif. Pada umumnya pembebanan biaya untuk fasilitas parkir dapat mengurangi perjalanan kendaraan pribadi sebanyak **10 – 30%**.

- **Kolom 5 (P5)**, diisi dengan persentase pengaruh *network connectivity*.
- **Kolom 6 (P6)**, diisi dengan persentase pengaruh *roadway design*.
- **Kolom 7 (P7)**, diisi dengan persentase proporsi jaringan jalan yang terkena pengaruh pembangunan pembangunan pusat kegiatan, permukiman, dan infrastruktur baru (**± 10%**)
- **Kolom 8**, berisi jumlah emisi kendaraan di perkotaan (BAU)
- **Kolom 9**, berisi dengan **Penurunan Emisi. Kolom ini akan terisi secara otomatis.**

$$\begin{array}{l}
 \text{PENURUNAN EMISI} \\
 \text{(TON CO2)}
 \end{array}
 = P1 \times P2 \times P3 \times P4 \times P5 \times P6 \times P7 \times \text{BAU}$$

3. Aksi Mitigasi Manajemen Parkir

Manajemen Parkir merupakan suatu kebijakan yang dapat berperan sebagai faktor tolak (*push*) untuk mendorong perpindahan moda ke angkutan umum dan berpotensi mengubah pola penggunaan kendaraan dari kendaraan pribadi ke angkutan umum masal dan untuk meningkatkan kelancaran lalu lintas terutama di pusat kota. Lembar perhitungan penurunan GRK untuk aksi mitigasi manajemen parkir adalah sebagai berikut:

Jenis Kendaraan	Ketersediaan ruang parkir off street		Ketersediaan ruang parkir on street		Rata-rata jumlah kendaraan yang parkir off		Rata-rata jumlah kendaraan yang parkir on	
	Sebelum	Setelah	Sebelum	Setelah	Sebelum	Setelah	Sebelum	Setelah
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Mobil								
Motor								
Bus								
Truk								

Persentase penggunaan ruang		Persentase penggunaan ruang parkir on		BAU*	Data aktivitas	Data aktivitas	Faktor Emisi*	Penurunan emisi
Sebelum	Setelah	Sebelum	Setelah					
10	11	12	13	14	15	16	17	18
#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!		#DIV/0!	#DIV/0!	2.6	#DIV/0!
#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!		#DIV/0!	#DIV/0!	2.6	#DIV/0!
#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!		#DIV/0!	#DIV/0!	2.2	#DIV/0!
#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!		#DIV/0!	#DIV/0!	2.2	#DIV/0!
TOTAL								#DIV/0!

PETUNJUK PENGISIAN DATA AKSI MITIGASI MANAJEMEN PARKIR

- **Kolom 1**, diisi dengan jenis kendaraan.
- **Kolom 2**, diisi dengan ketersediaan ruang parkir *off-street* sebelum penerapan manajemen parkir.
- **Kolom 3**, diisi dengan ketersediaan ruang parkir *off-street* setelah penerapan manajemen parkir.
- **Kolom 4**, diisi dengan ketersediaan ruang parkir *on-street* sebelum penerapan manajemen parkir.
- **Kolom 5**, diisi dengan ketersediaan ruang parkir *on-street* setelah penerapan manajemen parkir.
- **Kolom 6**, diisi rata-rata jumlah kendaraan yang parkir *off-street* per hari sebelum penerapan manajemen parkir (unit).
- **Kolom 7**, diisi rata-rata jumlah kendaraan yang parkir *off-street* per hari setelah penerapan manajemen parkir (unit).
- **Kolom 8**, diisi rata-rata jumlah kendaraan yang parkir *on-street* per hari sebelum penerapan manajemen parkir (unit).
- **Kolom 9**, diisi rata-rata jumlah kendaraan yang parkir *on-street* per hari setelah penerapan manajemen parkir (unit).
- **Kolom 10**, berisi persentase penggunaan ruang parkir *off-street* sebelum penerapan manajemen parkir berdasarkan informasi pada kolom 6 dan 2. **Kolom ini akan terisi secara otomatis.**

<p>PERSENTASE PENGGUNAAN RUANG PARKIR OFF- STREET SEBELUM PENERAPAN</p>	=	<p>DIISI RATA-RATA JUMLAH KENDARAAN YANG PARKIR OFF-STREET PER HARI SEBELUM PENERAPAN MANAJEMEN PARKIR / KETERSEDIAAN RUANG PARKIR OFF-STREET SEBELUM PENERAPAN MANAJEMEN PARKIR.</p>
---	---	---

- **Kolom 11**, berisi persentase penggunaan ruang parkir *off-street* setelah penerapan manajemen parkir berdasarkan informasi pada kolom 7 dan 3. **Kolom ini akan terisi secara otomatis.**

<p>PERSENTASE PENGGUNAAN RUANG PARKIR OFF- STREET SETELAH PENERAPAN</p>	=	<p>DIISI RATA-RATA JUMLAH KENDARAAN YANG PARKIR OFF-STREET PER HARI SETELAH PENERAPAN MANAJEMEN PARKIR / KETERSEDIAAN RUANG PARKIR OFF-STREET SETELAH PENERAPAN MANAJEMEN PARKIR.</p>
---	---	---

- **Kolom 12**, berisi persentase penggunaan ruang parkir *on-street* sebelum penerapan manajemen parkir berdasarkan informasi pada kolom 8 dan 4. **Kolom ini akan terisi secara otomatis.**

<p>PERSENTASE PENGGUNAAN RUANG PARKIR ON- STREET SEBELUM PENERAPAN</p>	=	<p>DIISI RATA-RATA JUMLAH KENDARAAN YANG PARKIR ON-STREET PER HARI SEBELUM PENERAPAN MANAJEMEN PARKIR / KETERSEDIAAN RUANG PARKIR ON-STREET SEBELUM PENERAPAN MANAJEMEN PARKIR.</p>
--	---	---

- **Kolom 13**, berisi persentase penggunaan ruang parkir *on-street* setelah penerapan manajemen parkir berdasarkan informasi pada kolom 9 dan 5. **Kolom ini akan terisi secara otomatis.**

<p>PERSENTASE PENGGUNAAN RUANG PARKIR ON- STREET SETELAH PENERAPAN</p>	=	<p>DIISI RATA-RATA JUMLAH KENDARAAN YANG PARKIR ON-STREET PER HARI SETELAH PENERAPAN MANAJEMEN PARKIR / KETERSEDIAAN RUANG PARKIR ON-STREET SETELAH PENERAPAN MANAJEMEN PARKIR.</p>
--	---	---

- **Kolom 14**, berisi jumlah emisi kendaraan di perkotaan (BAU)
- **Kolom 15**, berisi data aktivitas *off-street*. **Kolom ini akan terisi secara otomatis.**

$$\text{DATA AKTIVITAS OFF-STREET} = \frac{(\text{PERSENTASE PENGGUNAAN RUANG PARKIR OFF-STREET SEBELUM PENERAPAN MANAJEMEN PARKIR OFF-STREET SETELAH PENERAPAN MANAJEMEN PARKIR}) \times \text{BAU}}{\text{PERSENTASE PENGGUNAAN RUANG PARKIR OFF-STREET SEBELUM PENERAPAN MANAJEMEN PARKIR}}$$

- **Kolom 16**, berisi data aktivitas *on-street*. **Kolom ini akan terisi secara otomatis.**

$$\text{DATA AKTIVITAS ON-STREET} = \frac{(\text{PERSENTASE PENGGUNAAN RUANG PARKIR ON-STREET SEBELUM PENERAPAN MANAJEMEN PARKIR ON-STREET SETELAH PENERAPAN MANAJEMEN PARKIR}) \times \text{BAU}}{\text{PERSENTASE PENGGUNAAN RUANG PARKIR ON-STREET SEBELUM PENERAPAN MANAJEMEN PARKIR}}$$

- **Kolom 17**, berisi faktor emisi yang menunjukkan besaran emisi CO₂ sesuai dengan jenis bahan bakar yang digunakan. **Diisi berdasarkan jenis bahan bakar yang digunakan.**
- **Kolom 18**, diisi dengan penurunan emisi. **Kolom ini akan terisi secara otomatis.**

$$\text{PENURUNAN EMISI (TON CO2)} = \text{DATA AKTIVITAS} \times \text{FAKTOR EMISI}$$

4. Aksi Mitigasi Reformasi Sistem Transit – BRT System

Sistem Transit adalah bagian dari angkutan masal perkotaan dan merupakan salah satu tahapan transisi menuju *Bus Rapid Transit* (BRT). Lembar perhitungan penurunan GRK untuk aksi mitigasi reformasi sistem transit – BRT System adalah sebagai berikut:

Jenis Kendaraan	Kecepatan rata-rata (km/j)		Efisiensi bahan bakar (liter/km)		Volume kendaraan (satuan mobil penumpang/tahun)		Panjang Koridor (km)
	Sebelum	Setelah	Sebelum	Setelah	Sebelum	Setelah	
1	2	3	4	5	6	7	8
Mobil			0.2579	0.2579			
Motor			0.0601	0.0601			
Bus			0.1533	0.1533			
Truk			0.2771	0.2771			
TOTAL							

Konsumsi bahan bakar (liter)		Data aktivitas (liter)	Faktor Emisi* (kgCO ₂ /liter)	Penurunan emisi (tonCO ₂)
Sebelum	Setelah			
9	10	11	12	13
0	0	0	2.6	0
0	0	0	2.6	0
0	0	0	2.2	0
0	0	0	2.2	0
				0

PETUNJUK PENGISIAN DATA AKSI MITIGASI REFORMASI SISTEM TRANSIT-BRT SYSTEM

- **Kolom 1**, diisi dengan jenis kendaraan.
- **Kolom 2**, diisi dengan kecepatan rata-rata kendaraan sebelum adanya BRT (km/jam).
- **Kolom 3**, diisi dengan kecepatan rata-rata kendaraan setelah adanya BRT (km/jam).

Kecepatan bus sebelum atau sesudah dapat diperoleh dari Dinas Perhubungan tingkat kota atau kabupaten (bagian Lalu Lintas) atau melalui survey.

- **Kolom 4**, berisi informasi efisiensi bahan bakar per jenis kendaraan sebelum penerapan BRT berdasarkan informasi kecepatan pada kolom 2 (liter/km). **Kolom ini akan terisi secara otomatis.**
- **Kolom 5**, berisi informasi efisiensi bahan bakar per jenis kendaraan setelah penerapan BRT berdasarkan informasi kecepatan pada kolom 3 (liter/km). **Kolom ini akan terisi secara otomatis.**

- **Kolom 6**, diisi dengan volume kendaraan sebelum adanya BRT (satuan mobil penumpang/tahun).
- **Kolom 7**, diisi dengan volume kendaraan setelah adanya BRT (satuan mobil penumpang/tahun).
- **Kolom 8**, diisi dengan panjang koridor (km).
- **Kolom 9**, berisi informasi mengenai konsumsi bahan bakar berdasarkan informasi pada kolom 4, 6, dan 8. **Kolom ini akan terisi secara otomatis.**

$$\begin{array}{l} \text{KONSUMSI BAHAN} \\ \text{BAKAR SEBELUM} \\ \text{PENERAPAN BRT} \\ \text{(LITER)} \end{array} = \begin{array}{l} \text{NILAI EFISIENSI BAHAN BAKAR} \\ \text{SEBELUM PENERAPAN BRT X VOLUME} \\ \text{KENDARAAN SEBELUM PENERAPAN BRT} \\ \text{X PANJANG KORIDOR PENERAPAN BRT} \end{array}$$

- **Kolom 10**, berisi informasi mengenai konsumsi bahan bakar berdasarkan informasi pada kolom 5, 7, dan 8. **Kolom ini akan terisi secara otomatis.**

$$\begin{array}{l} \text{KONSUMSI BAHAN} \\ \text{BAKAR SETELAH} \\ \text{PENERAPAN BRT} \\ \text{(LITER)} \end{array} = \begin{array}{l} \text{NILAI EFISIENSI BAHAN BAKAR} \\ \text{SETELAH PENERAPAN BRT X} \\ \text{VOLUME KENDARAAN SETELAH} \\ \text{PENERAPAN BRT X PANJANG} \\ \text{KORIDOR PENERAPAN BRT} \end{array}$$

- **Kolom 11**, diisi dengan Data Aktivitas.

$$\begin{array}{l} \text{DATA AKTIVITAS} \\ \text{(LITER)} \end{array} = \begin{array}{l} \text{KONSUMSI BAHAN BAKAR SEBELUM} \\ \text{PENERAPAN BRT} - \text{KONSUMSI BAHAN} \\ \text{BAKAR SETELAH PENERAPAN BRT} \end{array}$$

- **Kolom 12**, berisi Faktor Emisi, menunjukkan besaran emisi CO₂ sesuai dengan jenis bahan bakar yang digunakan. **Diisi berdasarkan jenis bahan bakar yang digunakan.**
- **Kolom 13**, diisi dengan Penurunan Emisi, diperoleh dari pengalihan Data Aktivitas dengan Faktor Emisi.

**PENURUNAN EMISI
(TON CO₂)**

= DATA AKTIVITAS X FAKTOR EMISI

5. Aksi Mitigasi Peremajaan Armada Angkutan Umum

Peremajaan Armada Angkutan Umum bertujuan untuk menggantikan kendaraan angkutan umum yang lama dan tidak lain jalan dengan kendaraan yang baru dengan jenis kendaraan dan rute operasi yang sama dengan yang digantikan. Lembar perhitungan penurunan GRK untuk aksi mitigasi peremajaan armada angkutan umum adalah sebagai berikut:

Jenis kendaraan	Jumlah yang diremajakan (unit/tahun)	Panjang Perjalanan (km)	Jumlah Hari Operasi Tahunan	Konsumsi bahan bakar (liter/km)		Data aktivitas (liter)	Faktor Emisi* (kgCO ₂ /liter)	Penurunan emisi (tonCO ₂)
				Sebelum	Setelah			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Angkot						0	2.6	0
Bus kecil/medium						0	2.2	0
PATAS/Bus Besar						0	2.2	0
TOTAL								

PETUNJUK PENGISIAN DATA AKSI MITIGASI PEREMAJAAN ARMADA ANGGKUTAN UMUM

- **Kolom 1**, diisi dengan jenis kendaraan.
- **Kolom 2**, diisi jumlah angkutan umum yang diremajakan (unit/tahun).
Jumlah angkutan umum dapat diperoleh dari Dinas Perhubungan Kabupaten atau Kota.
- **Kolom 3**, diisi dengan panjang perjalanan (km).
- **Kolom 4**, diisi dengan jumlah hari operasi per tahun (hari).
- **Kolom 5**, diisi dengan konsumsi bahan bakar (liter/km) per tahun sebelum peremajaan.
- **Kolom 6**, diisi dengan konsumsi bahan bakar (liter/km) per tahun setelah peremajaan.

Data konsumsi bahan bakar (liter/km) untuk angkutan umum dapat diperoleh dari Organda setempat.

- **Kolom 7**, diisi dengan Data Aktivitas.

$$\begin{matrix} \text{DATA} \\ \text{AKTIVITAS} \\ \text{(LITER)} \end{matrix} = \begin{matrix} \text{KONSUMSI} & \text{BAHAN} & \text{BAKAR} & \text{SEBELUM} \\ \text{PEREMAJAAN} & \text{ARMADA} & \text{ANGKUTAN} & \text{UMUM} \\ \text{KONSUMSI} & \text{BAHAN} & \text{BAKAR} & \text{SETELAH} \\ \text{PEREMAJAAN} & \text{ARMADA} & \text{ANGKUTAN} & \text{UMUM} \end{matrix}$$

- **Kolom 8**, berisi Faktor Emisi, menunjukkan besaran emisi CO₂ sesuai dengan jenis bahan bakar yang digunakan. **Diisi berdasarkan jenis bahan bakar yang digunakan.**
- **Kolom 9**, diisi dengan Penurunan Emisi, diperoleh dari pengalian Data Aktivitas dengan Faktor Emisi.

$$\begin{matrix} \text{PENURUNAN EMISI} \\ \text{(TON CO2)} \end{matrix} = \text{DATA AKTIVITAS} \times \text{FAKTOR EMISI}$$

6. Aksi Mitigasi Pembangunan *Non-motorized Transport* (fasilitas pejalan kaki/*pedestrian walk* dan jalur pesepeda/*bicycle lane*)

Non-Motorised Transport (NMT) adalah moda dasar yang dapat mengintegrasikan suatu pelayanan transportasi dengan pelayanan transportasi lainnya dan merupakan bagian dari *link* untuk terhubung ke asal dan tujuan perjalanan (*last mile*). Lembar perhitungan penurunan GRK untuk aksi mitigasi Pembangunan NMT adalah sebagai berikut:

Rasio Ketersediaan NMT	Proporsi Perpindahan Moda ke NMT	BAU	Penurunan emisi (ton CO2)
1	2	3	4
			0
			0
			0
			0
TOTAL			0

PETUNJUK PENGISIAN DATA AKSI MITIGASI PEMBANGUNAN NON-MOTORIZED TRANSPORT (FASILITAS PEJALAN KAKI/PEDESTRIAN WALK DAN JALUR PESEPEDA/BICYCLE LANE)

- **Kolom 1**, diisi dengan rasio ketersediaan Fasilitas NMT (dalam persentase). Bila data tidak tersedia di Dishub atau Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga kota terkait, maka dapat merujuk pada literatur dalam *Rincian Kegiatan Tindak Lanjut Peraturan Presiden Nomor 61 Tahun 2011 Tentang Rencana Aksi Nasional Penurunan Gas Rumah Kaca (2012)*³:
 - Kota metropolitan sebesar 3,2%
 - Kota Besar sebesar 1,5%
 - Kota Sedang sebesar 5,3%
 - Kota Kecil sebesar 7,8%
- **Kolom 2**, diisi dengan proporsi perpindahan moda ke NMT (dalam persentase). Data diperoleh dari survey, asumsi (*expert judgement*) dan/atau studi literature. Literatur yang dirujuk dalam dokumen *Rincian Kegiatan Tindak Lanjut Peraturan Presiden Nomor 61 Tahun 2011 Tentang Rencana Aksi Nasional Penurunan Gas Rumah Kaca (2012)* adalah 5% *moda shift* dari kendaraan pribadi.
- **Kolom 3**, diisi dengan dengan Data Aktivitas, yaitu jumlah emisi kendaraan di perkotaan (BAU).
- **Kolom 4**, diisi dengan Penurunan Emisi.

**PENURUNAN EMISI
(TON CO2)**

**DATA AKTIVITAS X PERSENTASE RASIO
= KETERSEDIAAN NMT X PERSENTASE
PERPINDAHAN MODA KE NMT**

³ Direktorat BSTP, 2012. *Rincian Kegiatan Tindak Lanjut Peraturan Presiden Nomor 61 Tahun 2011 Tentang Rencana Aksi Nasional Penurunan Gas Rumah Kaca*, Kementerian Perhubungan, hal. 80.

7. Aksi Mitigasi Hari Bebas Kendaraan Bermotor (*Car Free Day*)

Car Free Day merujuk pada aktifitas kegiatan yang bertujuan mengurangi jumlah kendaraan pada ruas jalan dan waktu tertentu yang telah ditetapkan. Lembar perhitungan penurunan GRK untuk aksi mitigasi hari bebas kendaraan bermotor (*Car Free Day*) adalah sebagai berikut:

Jenis Kendaraan	Kecepatan rata-rata pada jam yang sama (km/j)		Efisiensi bahan bakar (liter/km)		Volume kendaraan pada jam yang sama (satuan mobil penumpang/tahun)		Panjang Koridor (km)
	Hari Kerja	Car Free Day	Sebelum	Setelah	Hari Kerja	Car Free Day	
1	2	3	4	5	6	7	8
Mobil			0.2579	0.2579			
Motor			0.0601	0.0601			
Bus			0.1533	0.1533			
Truk			0.2771	0.2771			

Konsumsi bahan bakar (liter)		Data aktivitas (liter)	Faktor Emisi* (kgCO ₂ /liter)	Penurunan emisi (tonCO ₂)
Sebelum	Setelah			
9	10	11	12	13
0	0	0	2.6	0
0	0	0	2.6	0
0	0	0	2.2	0
0	0	0	2.2	0
TOTAL				0

PETUNJUK PENGISIAN DATA AKSI MITIGASI HARI BEBAS KENDARAAN BERMOTOR (*CAR FREE DAY*)

- **Kolom 1**, diisi dengan jenis kendaraan.
- **Kolom 2**, diisi dengan kecepatan rata-rata kendaraan pada jam yang sama di hari kerja (km/jam).
- **Kolom 3**, diisi dengan kecepatan rata-rata kendaraan pada jam yang sama di hari *Car Free Day* (km/jam).

Kecepatan rata-rata kendaraan dapat diperoleh dari survey atau asumsi atau penilaian ahli (*expert judgement*) atau Organisasi Angkutan Darat/Organda atau Dinas Pehubungan

- **Kolom 4**, berisi informasi efisiensi bahan bakar per jenis kendaraan pada jam yang sama di hari kerja berdasarkan informasi kecepatan pada kolom 2. **Kolom ini akan terisi secara otomatis.**

- **Kolom 5**, berisi informasi efisiensi bahan bakar per jenis kendaraan pada jam yang sama di hari *Car Free Day* berdasarkan informasi kecepatan pada kolom 3. **Kolom ini akan terisi secara otomatis.**
- **Kolom 6**, diisi dengan volume kendaraan pada jam yang sama di hari kerja (satuan mobil penumpang/tahun).
- **Kolom 7**, diisi dengan volume kendaraan pada jam yang sama di hari *Car Free Day* (satuan mobil penumpang/tahun).
- **Kolom 8**, diisi dengan panjang koridor pelaksanaan *Car Free Day* (km).
- **Kolom 9**, berisi informasi mengenai konsumsi bahan bakar pada jam yang sama di hari kerja berdasarkan informasi pada kolom 4, 6, dan 8. **Kolom ini akan terisi secara otomatis.**

$$\begin{array}{l} \text{KONSUMSI} \\ \text{BAHAN BAKAR} \\ \text{PADA JAM YANG} \\ \text{SAMA DI HARI} \\ \text{KERJA (LITER)} \end{array} = \begin{array}{l} \text{NILAI EFISIENSI BAHAN BAKAR PADA JAM} \\ \text{YANG SAMA DI HARI KERJA X VOLUME} \\ \text{KENDARAAN PADA JAM YANG SAMA DI HARI} \\ \text{KERJA X PANJANG KORIDOR PELAKSANAAN} \\ \text{CAR FREE DAY} \end{array}$$

- **Kolom 10**, berisi informasi mengenai konsumsi bahan bakar pada jam yang sama di hari *Car Free Day* berdasarkan informasi pada kolom 5, 7, dan 8. **Kolom ini akan terisi secara otomatis.**

$$\begin{array}{l} \text{KONSUMSI BAHAN} \\ \text{BAKAR PADA JAM} \\ \text{YANG SAMA DI HARI} \\ \text{CAR FREE DAY (LITER)} \end{array} = \begin{array}{l} \text{NILAI EFISIENSI BAHAN BAKAR PADA} \\ \text{JAM YANG SAMA DI HARI CAR FREE DAY} \\ \text{X VOLUME KENDARAAN PADA JAM YANG} \\ \text{SAMA DI HARI CAR FREE DAY X PANJANG} \\ \text{KORIDOR PELAKSANAAN CAR FREE DAY} \end{array}$$

- **Kolom 11**, berisi Data Aktivitas

$$\begin{array}{l} \text{DATA} \\ \text{AKTIVITAS} \\ \text{(LITER)} \end{array} = \begin{array}{l} \text{KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA JAM YANG SAMA} \\ \text{DI HARI KERJA} - \text{KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA} \\ \text{JAM YANG SAMA DI HARI CAR FREE DAY} \end{array}$$

- **Kolom 12**, berisi Faktor Emisi menunjukkan besaran emisi CO₂ sesuai dengan jenis bahan bakar yang digunakan. **Diisi berdasarkan jenis bahan bakar yang digunakan.**
- **Kolom 13**, berisi informasi Penurunan Emisi, diperoleh dari pengalihan Data Aktivitas dengan Faktor Emisi.

$$\begin{array}{l}
 \text{PENURUNAN EMISI} \\
 \text{(TON CO}_2\text{)}
 \end{array}
 =
 \text{DATA AKTIVITAS} \times \text{FAKTOR EMISI}$$

8. Aksi Mitigasi Uji Emisi

Uji emisi bertujuan untuk melakukan pengujian kendaraan bermotor (PKB) setiap tahun untuk membatasi kendaraan yang tidak memenuhi ambang batas emisi. Lembar Perhitungan penurunan GRK untuk aksi mitigasi Uji Emisi adalah sebagai berikut:

Jenis kendaraan	Ambang Batas	Jumlah Kendaraan yang Tidak Lulus Uji (unit)	Emisi per Unit Kendaraan yang Tidak Lulus (kgCO ₂)	Penurunan emisi (ton CO ₂)
1	2	3	4	5
Mobil				0
Motor				0
Bus				0
Truk				0
TOTAL				0

PETUNJUK PENGISIAN DATA AKSI MITIGASI UJI EMISI

- **Kolom 1**, diisi dengan jenis kendaraan.
- **Kolom 2**, diisi dengan jumlah kendaraan yang tidak lulus uji emisi (unit) – mengacu pada **Ambang Batas**.

Ambang batas emisi mengacu kepada peraturan yang tercantum di dalam UU No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, PP No. 55 Tahun 2012 tentang Kendaraan, Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 2012 tentang Baku Mutu Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor

- **Kolom 3**, diisi dengan jumlah kendaraan yang tidak lulus uji emisi (unit).
- **Kolom 4**, diisi dengan emisi per unit kendaraan yang tidak lulus uji emisi (kgCO₂).
- **Kolom 5**, berisi Penurunan Emisi, diperoleh dari pengalihan Jumlah Kendaraan yang Tidak Lulus Uji dengan Emisi per unit Kendaraan yang tidak lulus uji.

$$\begin{array}{l} \text{PENURUNAN} \\ \text{EMISI} \\ \text{(TON CO}_2\text{)} \end{array} = \begin{array}{l} \text{JUMLAH KENDARAAN YANG TIDAK LULUS UJI} \\ \text{X EMISI PER UNIT KENDARAAN YANG TIDAK} \\ \text{LULUS UJI} \end{array}$$

9. Aksi Mitigasi *Congestion Charging* dan *Electronic Road Pricing* (ERP)

Congestion charging dan *electronic road pricing* bertujuan untuk mengurangi volume kendaraan di pusat kota dan mengurangi kemacetan di area pembatasan lalu lintas dengan cara pengenaan biaya secara langsung terhadap pengguna jalan yang melewati ruas jalan atau wilayah (area) tertentu yang telah ditetapkan. Lembar perhitungan penurunan GRK untuk aksi mitigasi *Congestion Charging* dan *Electronic Road Pricing* (ERP) adalah sebagai berikut:

Jenis Kendaraan	Kecepatan rata-rata (km/j)		Efisiensi bahan bakar (liter/km)		Volume kendaraan (satuan mobil penumpang/tahun)		Panjang Koridor (km)
	Sebelum	Setelah	Sebelum	Setelah	Sebelum	Setelah	
1	2	3	4	5	6	7	8
Mobil			0.2579	0.2579			
Motor			0.0601	0.0601			
Bus			0.1533	0.1533			
Truk			0.2771	0.2771			

Konsumsi bahan bakar (liter)		Data aktivitas (liter)	Faktor Emisi* (kgCO ₂ /liter)	Penurunan emisi (tonCO ₂)
Sebelum	Setelah			
9	10	11	12	13
0	0	0	2.6	0
0	0	0	2.6	0
0	0	0	2.2	0
0	0	0	2.2	0
TOTAL				0

PETUNJUK PENGISIAN DATA AKSI MITIGASI CONGESTION CHARGING DAN ELECTRONIC ROAD PRICING (ERP)

- **Kolom 1**, diisi dengan jenis kendaraan.
- **Kolom 2**, diisi dengan kecepatan rata-rata kendaraan sebelum penerapan ERP (km/jam).
- **Kolom 3**, diisi dengan kecepatan rata-rata kendaraan setelah penerapan ERP (km/jam).

Kecepatan rata-rata kendaraan dapat diperoleh dari survey atau asumsi atau penilaian ahli (*expert judgement*) atau Organisasi Angkutan Darat/Organda atau Dinas Pehubungan

- **Kolom 4**, berisi informasi efisiensi bahan bakar per jenis kendaraan sebelum penerapan ERP berdasarkan informasi kecepatan pada kolom 2. **Kolom ini akan terisi secara otomatis.**
- **Kolom 5**, berisi informasi efisiensi bahan bakar per jenis kendaraan setelah penerapan ERP berdasarkan informasi kecepatan pada kolom 3. **Kolom ini akan terisi secara otomatis.**
- **Kolom 6**, diisi dengan volume kendaraan sebelum penerapan ERP (satuan mobil penumpang/tahun).
- **Kolom 7**, diisi dengan volume kendaraan setelah penerapan ERP (satuan mobil penumpang/tahun).
- **Kolom 8**, diisi dengan panjang koridor penerapan ERP (km).
- **Kolom 9**, berisi informasi mengenai konsumsi bahan bakar berdasarkan informasi pada kolom 4, 6, dan 8. **Kolom ini akan terisi secara otomatis.**

$$\begin{array}{l} \text{KONSUMSI BAHAN} \\ \text{BAKAR SEBELUM} \\ \text{PENERAPAN ERP} \\ \text{(LITER)} \end{array} = \begin{array}{l} \text{NILAI EFISIENSI BAHAN BAKAR SEBELUM} \\ \text{PENERAPAN ERP X VOLUME KENDARAAN} \\ \text{SEBELUM PENERAPAN ERP X PANJANG} \\ \text{KORIDOR PENERAPAN ERP} \end{array}$$

- **Kolom 10**, berisi informasi mengenai konsumsi bahan bakar berdasarkan informasi pada kolom 5, 7, dan 8. **Kolom ini akan terisi secara otomatis.**

$$\begin{array}{l} \text{KONSUMSI BAHAN} \\ \text{BAKAR SETELAH} \\ \text{PENERAPAN ERP} \\ \text{(LITER)} \end{array} = \begin{array}{l} \text{NILAI EFISIENSI BAHAN BAKAR SETELAH} \\ \text{PENERAPAN ERP X VOLUME KENDARAAN} \\ \text{SETELAH PENERAPAN ERP X PANJANG} \\ \text{KORIDOR PENERAPAN ERP} \end{array}$$

- **Kolom 11**, berisi Data Aktivitas

$$\begin{array}{l} \text{DATA AKTIVITAS} \\ \text{(LITER)} \end{array} = \begin{array}{l} \text{KONSUMSI BAHAN BAKAR SEBELUM} \\ \text{PENERAPAN ERP} - \text{KONSUMSI BAHAN} \\ \text{BAKAR SETELAH PENERAPAN ERP} \end{array}$$

- **Kolom 12**, berisi Faktor Emisi menunjukkan besaran emisi CO₂ sesuai dengan jenis bahan bakar yang digunakan. **Diisi berdasarkan jenis bahan bakar yang digunakan.**
- **Kolom 13**, berisi informasi Penurunan Emisi, diperoleh dari pengalihan Data Aktivitas dengan Faktor Emisi.

$$\begin{array}{l} \text{PENURUNAN EMISI} \\ \text{(TON CO2)} \end{array} = \begin{array}{l} \text{DATA AKTIVITAS X FAKTOR EMISI} \end{array}$$

10. Aksi Mitigasi *Smart Driving (Eco- Driving)*

Smart driving (eco-driving) bertujuan untuk memberikan pelatihan perilaku berkendara yang hemat energi, ramah lingkungan, selamat, dan nyaman agar mencapai konsumsi bahan bakar yang paling efisien. Lembar perhitungan penurunan GRK untuk aksi mitigasi *smart driving (eco-driving)* adalah sebagai berikut:

Jenis kendaraan	Jumlah peserta (orang/tahun)	Konsumsi bahan bakar (liter)		Data aktivitas (liter)	Faktor Emisi* (kgCO ₂ /liter)	Penurunan emisi (tonCO ₂)
		Sebelum	Setelah			
1	2	3	4	5	6	7
Angkot				0	2.6	0
Mobil				0	2.6	0
Bus kecil				0	2.2	0
TOTAL						0

PETUNJUK PENGISIAN DATA AKSI MITIGASI SMART DRIVING (ECO-DRIVING)

- **Kolom 1**, diisi dengan jenis kendaraan.
- **Kolom 2**, diisi dengan jumlah peserta pelatihan smart driving/eco driving (orang/tahun).
- **Kolom 3**, diisi dengan informasi konsumsi bahan bakar peserta sebelum mengikuti pelatihan smart driving/eco driving (liter).
- **Kolom 4**, diisi dengan informasi konsumsi bahan bakar peserta setelah mengikuti pelatihan smart driving/eco driving (liter).
- **Kolom 5**, berisi Data Aktivitas

$$\text{DATA AKTIVITAS (LITER)} = (\text{KONSUMSI BAHAN BAKAR SEBELUM PELATIHAN} - \text{KONSUMSI BAHAN BAKAR SETELAH PELATIHAN}) \times \text{JUMLAH PESERTA}$$

- **Kolom 6**, berisi Faktor Emisi, menunjukkan besaran emisi CO₂ sesuai dengan jenis bahan bakar yang digunakan. **Diisi berdasarkan jenis bahan bakar yang digunakan.**
- **Kolom 7**, berisi Penurunan Emisi, diperoleh dari pengalihan Data Aktivitas dengan Faktor Emisi.

$$\text{PENURUNAN EMISI (TON CO2)} = \text{DATA AKTIVITAS} \times \text{FAKTOR EMISI}$$

LEMBAR 3.2.2 Lembar Kegiatan Pendukung Bidang Transportasi

BIDANG	Transportasi		
KATEGORI			
TAHUN			
PELAPOR			
	Pemerintah Pusat	Kementerian	:
	Pemerintah Provinsi	Provinsi	:
	Pemerintah Kabupaten/Kota	Kabupaten/Kota	:

Kode	Aksi Mitigasi	Program/ Kegiatan	Lokasi		Target				Rencana Alokasi Dana (juta rupiah)		Realisasi Penyerapan Dana (juta rupiah)	
					RAD		LPJ		RAD	LPJ	RAD	LPJ
					Jumlah	Unit	Jumlah	Unit				
(1)	(2)	(3)	(4a)	(4b)	(5a)	(5b)	(5c)	(5d)	(6a)	(6b)	(7a)	(7b)
1	Pembatasan kecepatan pada jalan tol											
2	Penanaman pohon											

LEMBAR 3.2.3 Lembar Kegiatan Pendukung Bidang Transportasi (Lanjutan)

BIDANG	Transportasi		
KATEGORI			
TAHUN			
PELAPOR			
	Pemerintah Pusat	Kementerian	:
	Pemerintah Provinsi	Provinsi	:
	Pemerintah Kabupaten/Kota	Kabupaten/Kota	:

Sumber Pembiayaan (juta rupiah)					Pelaksanaan RAD		Realisasi Kegiatan	Pelaksana Kegiatan		Pendukung Kegiatan Inti
APBN	APBD-P	APBD-K	PHLN	Swasta	Awal	Akhir	(%)	RAD	LPJ	
(8a)	(8b)	(8c)	(8d)	(8e)	(9a)	(9b)	(10)	(11a)	(11b)	

PETUNJUK PENGISIAN LEMBAR 3.2.3

Pengisian lembar dilakukan sebagai berikut:

1. Kolom ke-1 diisi dengan nomor setiap aksi mitigasi.
2. Kolom ke-2 diisi dengan judul setiap aksi mitigasi yang dilakukan (berdasarkan kewenangan setiap tingkat pemerintahan).
3. Kolom ke-3 diisi dengan judul Program/Kegiatan berdasarkan LPJ yang berkaitan dengan aksi mitigasi pada kolom ke-2.
4. Kolom ke-4 diisi dengan lokasi aksi mitigasi pendukung.
5. Kolom ke-5 diisi dengan target setiap aksi mitigasi berupa jumlah/kapasitas beserta satuannya.
6. Kolom ke-6 diisi dengan rencana alokasi dana untuk melaksanakan setiap aksi mitigasi pada tahun pelaporan.
7. Kolom ke-7 diisi dengan realisasi penyerapan dana pada tahun pelaporan.
8. Kolom ke-8 diisi dengan sumber pembiayaan kegiatan aksi mitigasi (APBN, APBD Propinsi, APBD Kabupaten/Kota, PHLN, Swasta).
9. Kolom ke-9 diisi dengan periode pelaksanaan aksi mitigasi pendukung berdasarkan RAD-GRK.
10. Kolom ke-10 diisi dengan realisasi dari target aksi mitigasi pendukung berdasarkan RAD-GRK.
11. Kolom ke-11 diisi dengan institusi pelaksana kegiatan aksi mitigasi.

Kolom ke-12 diisi dengan kegiatan mitigasi utama yang didukung setiap kegiatan mitigasi pendukung.

BAB 4: PETUNJUK TEKNIS BIDANG PENGELOLAAN LIMBAH

Pelaksanaan PEP aksi mitigasi emisi GRK bidang pengelolaan limbah terdiri dari dua bagian yaitu: (1) sub-bidang limbah padat domestik, dan (2) sub-bidang limbah cair domestik. Aksi mitigasi pada masing-masing bidang tersebut dapat diklasifikasikan menjadi :

- 1) Kelompok **Kegiatan Inti**, yaitu kegiatan yang berdampak langsung terhadap penurunan emisi GRK, dan
- 2) Kelompok **Kegiatan Pendukung**, yaitu kegiatan yang tidak berdampak langsung terhadap penurunan emisi, tetapi merupakan komponen penting dalam menunjang kegiatan inti dalam upaya penurunan emisi sektor pengelolaan limbah.

4.1 SUB BIDANG LIMBAH PADAT DOMESTIK

Berdasarkan dokumen RAN dan RAD-GRK, kegiatan inti sub-bidang limbah padat domestik secara umum dikelompokkan ke dalam 2 bagian yaitu:

- (1) Peningkatan fasilitas pembuangan akhir sampah;
- (2) Pelaksanaan kegiatan 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*)

Sementara itu kegiatan mitigasi pendukung sub-bidang limbah padat domestik, berdasarkan RAN dan RAD-GRK dapat dikategorikan menjadi 3 bagian yaitu:

- (1) pengembangan kelembagaan dan regulasi,
- (2) peningkatan kapasitas sumber daya manusia, dan
- (3) pengembangan sistem insentif dan disinsentif.

Selain lembar-lembar PEP untuk Kegiatan Inti dan Kegiatan Pendukung, terdapat Lembar Inventarisasi GRK yang berfungsi sebagai lembar tambahan untuk mendukung inventarisasi GRK dalam sektor limbah. Indikator-indikator yang digunakan dalam lembar inventarisasi GRK sub sektor limbah domestik meliputi:

- jumlah penduduk, komposisi penduduk berdasarkan pendapatan, limbah yang dihasilkan, komposisi limbah, cara dan fasilitas pengolahan limbah;

- timbulan sampah rata-rata harian yang dihasilkan di masing-masing kabupaten/kota serta timbulan sampah setiap tahunnya;
- komposisi dan kandungan bahan kering sampah di masing-masing wilayah kabupaten/kota berupa; sampah makanan, kertas, popok, kayu, sampah taman, produk tekstil, karet, plastik, logam, kaca dan jenis sampah lainnya.
- jumlah sampah yang diolah dengan berbagai cara yaitu: sampah yang diangkut ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA), sampah yang dikompos, sampah yang didaur ulang, sampah yang dibakar serta sampah yang masih belum dapat dikelola (terbuang di sembarang tempat);
- informasi jumlah dan jenis TPA di kabupaten/kota yang terdiri dari *Unmanaged Shallow (US)*, *Unmanaged Deep (UD)*, *Managed Anaerobic (MA)*, dan *Managed Semi Aerobic (MS)*.

Keterangan tipe TPA berdasarkan 2006 IPCC GL, yaitu:

- a) US = *Un-managed Shallow* = ketinggian timbunan sampah di TPA kurang dari 5 meter dan muka air tanah yang dalam.
 - b) UN = *Un-managed Deep* = ketinggian timbunan sampah di TPA lebih dari 5 meter atau muka air tanah dangkal.
 - c) MA = *Anaerobic – Managed* TPA = terdapat pengaturan letak timbunan, paling tidak memiliki salah satu; (a) lapisan penutup, (b) pemadatan mekanik, (c) pengaturan tinggi timbunan sampah.
 - d) MS = *Semi-aerobic* TPA = terdapat pengaturan letak timbunan, memiliki struktur yang memungkinkan udara masuk ke timbunan sampah, yaitu; (a) lapisan penutup permeabel, (b) sistem pengaliran lindi, (c) regulating pondage dan (d) sistem ventilasi gas.
- jumlah fasilitas 3R dan fasilitas komposting yang terdapat di kabupaten/kota.

Inventarisasi yang dilakukan di tingkat Kabupaten/Kota kemudian dikompilasi di tingkat Provinsi dan Nasional dengan menggunakan Lembar Inventarisasi yang berbeda.

LEMBAR 4.1.1 Lembar Kegiatan Inti Sub-Bidang Limbah Padat Domestik

BIDANG	Pengelolaan Limbah		
KATEGORI	Limbah padat domestik		
TAHUN			
PELAPOR			
	Pemerintah Pusat	Kementerian	:
	Pemerintah Provinsi	Provinsi	:
	Pemerintah Kabupaten/Kota	Kabupaten/Kota	:

No	Judul Aksi Mitigasi/Kegiatan Inti		Lokasi		Target				Alokasi Dana di RAD GRK (rupiah)	Pelak-sana	Realisasi Penyerapan Dana Berdasarkan Sumber (Rupiah)				
	RAD GRK	LPJ	RAD GRK	LPJ	RAD GRK		LPJ				APBN	APBD Provinsi	APBD Kota/Kabupaten	PHLN	Swasta
					Jumlah	Satuan	Jumlah	Satuan							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1															
2															
3															

LEMBAR 4.1.1 Lembar Kegiatan Inti Sub-Bidang Limbah Padat Domestik (Lanjutan)

BIDANG	Pengelolaan Limbah		
KATEGORI	Limbah padat domestik		
TAHUN			
PELAPOR			
	Pemerintah Pusat	Kementerian	:
	Pemerintah Provinsi	Provinsi	:
	Pemerintah Kabupaten/Kota	Kabupaten/Kota	:

Indikator Kinerja Keluaran			Penurunan Emisi GRK (ton CO ₂ e)	Emisi GRK BAU Baseline (ton CO ₂ e)	Emisi GRK dengan Aksi Mitigasi (ton CO ₂ e)	Informasi Pendukung
Narasi	Jumlah	Satuan				
17	18	19	20	21	22	23

PETUNJUK PENGISIAN LEMBAR 4.1.1

Lembar Kegiatan Inti ini digunakan untuk memantau dan mengevaluasi setiap kegiatan mitigasi yang dikategorikan sebagai kegiatan inti yang menghasilkan penurunan emisi GRK secara langsung. Lembar ini diisi oleh Pemerintah Pusat/Pemerintah Provinsi/Pemerintah Kabupaten/Kota setiap 2 kali dalam setahun berdasarkan kewenangan masing-masing. Pengisian lembar dilakukan sebagai berikut :

1. Kolom ke-1 diisi dengan nomor setiap kegiatan mitigasi.
2. Kolom ke-2 diisi dengan judul setiap aksi/kegiatan mitigasi pada dokumen RAD-GRK provinsi yang telah dilakukan.
3. Kolom ke-3 diisi dengan judul setiap aksi/kegiatan mitigasi pada dokumen LPJ APBD provinsi/kota-kabupaten yang telah dilakukan.
4. Kolom ke-4 diisi dengan lokasi aksi/kegiatan mitigasi pada dokumen RAD-GRK.
5. Kolom ke-5 diisi dengan lokasi aksi/kegiatan mitigasi pada dokumen LPJ.
6. Kolom ke-6 diisi dengan jumlah/kapasitas target kegiatan pada RAD-GRK.
7. Kolom ke-7 diisi dengan satuan target kegiatan pada RAD-GRK.
8. Kolom ke-8 diisi dengan jumlah/kapasitas target kegiatan pada LPJ.
9. Kolom ke-9 diisi dengan satuan target kegiatan pada LPJ.
10. Kolom ke-10 diisi dengan alokasi dana dalam RAD-GRK untuk melaksanakan kegiatan mitigasi tersebut.
11. Kolom ke-11 diisi dengan lembaga pelaksana kegiatan.
12. Kolom ke-12 diisi dengan realisasi penyerapan dana dengan sumber dana APBN.
13. Kolom ke-13 diisi dengan realisasi penyerapan dana dengan sumber dana APBD Provinsi.
14. Kolom ke-14 diisi dengan realisasi penyerapan dana dengan sumber dana APBD Kabupaten/Kota.
15. Kolom ke-15 diisi dengan realisasi penyerapan dana dengan sumber dana PHLN.
16. Kolom ke-16 diisi dengan realisasi penyerapan dana dengan sumber dana Swasta.
17. Kolom ke-17 diisi dengan Narasi Indikator Kinerja Keluaran pada setiap kegiatan mitigasi.
18. Kolom ke-18 diisi dengan Jumlah Indikator Kinerja Keluaran pada setiap kegiatan mitigasi.

19. Kolom ke-19 diisi dengan Satuan dari Indikator Kinerja Keluaran pada setiap kegiatan mitigasi.
20. Kolom -20 diisi dengan penurunan emisi GRK yang dihasilkan dengan pelaksanaan setiap kegiatan mitigasi.
21. Kolom ke-21 diisi dengan status emisi GRK BAU *baseline* untuk sektor sampah pada tahun pelaporan. Lihat dokumen RAD-GRK provinsi untuk mendapatkan data ini.
22. Kolom ke-22 diisi dengan estimasi emisi GRK untuk sektor sampah pada tahun pelaporan, apabila kegiatan mitigasi dilaksanakan. 2006 IPCC GL *Spreadsheet* digunakan dalam melakukan estimasi penurunan emisi GRK dari outcome/IKK setiap kegiatan yang telah dilakukan.
23. Kolom ke-23 diisi dengan berbagai informasi lain yang dipandang perlu untuk disampaikan berkaitan dengan pelaksanaan kegiatan mitigasi.

LEMBAR 4.1.2 Lembar Kegiatan Pendukung Sub-Bidang Limbah Padat Domestik

BIDANG	Pengelolaan Limbah		
KATEGORI	Limbah padat domestik		
TAHUN			
PELAPOR			
	Pemerintah Pusat	Kementerian	:
	Pemerintah Provinsi	Provinsi	:
	Pemerintah Kabupaten/Kota	Kabupaten/Kota	:

No	Judul Aksi Mitigasi/Kegiatan Pendukung		Lokasi		Target				Alokasi Dana di RAD-GRK (rupiah)	Pelaksana
	RAD GRK	LPJ	RAD GRK	LPJ	RAD GRK		LPJ			
					Jumlah	Satuan	Jumlah	Satuan		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1										
2										
3										

LEMBAR 4.1.2 Lembar Kegiatan Pendukung Sub-Bidang Limbah Padat Domestik (Lanjutan)

BIDANG	Pengelolaan Limbah		
KATEGORI	Limbah padat domestik		
TAHUN			
PELAPOR			
	Pemerintah Pusat	Kementerian	:
	Pemerintah Provinsi	Provinsi	:
	Pemerintah Kabupaten/Kota	Kabupaten/Kota	:

Realisasi Penyerapan Dana Berdasarkan Sumber (Rupiah)					Indikator Kinerja Keluaran			Informasi Pendukung
APBN	APBD Provinsi	APBD Kota/ Kabupaten	PHLN	Swasta	Narasi	Jumlah	Satuan	
12	13	14	15	16	17	18	19	20

PETUNJUK PENGISIAN LEMBAR 4.1.2

Lembar Kegiatan Pendukung ini digunakan untuk memantau dan mengevaluasi setiap kegiatan mitigasi yang dikategorikan sebagai kegiatan pendukung yang menghasilkan penurunan emisi GRK secara langsung. Lembar ini diisi oleh Pemerintah Pusat/Pemerintah Provinsi/Pemerintah Kabupaten/Kota setiap 2 kali dalam setahun berdasarkan kewenangan masing-masing. Pengisian lembar dilakukan sebagai berikut :

1. Kolom ke-1 diisi dengan nomor setiap kegiatan mitigasi.
2. Kolom ke-2 diisi dengan judul setiap aksi/kegiatan mitigasi pada dokumen RAD-GRK provinsi yang telah dilakukan.
3. Kolom ke-3 diisi dengan judul setiap aksi/kegiatan mitigasi pada dokumen LPJ APBD provinsi/kota-kabupaten yang telah dilakukan.
4. Kolom ke-4 diisi dengan lokasi aksi mitigasi pada dokumen RAD-GRK.
5. Kolom ke-5 diisi dengan lokasi aksi mitigasi pada dokumen LPJ.
6. Kolom ke-6 diisi dengan jumlah target kegiatan pada dokumen RAD-GRK.
7. Kolom ke-7 diisi dengan satuan kegiatan pada dokumen LPJ.
8. Kolom ke-8 diisi dengan jumlah target kegiatan pada dokumen LPJ.
9. Kolom ke-9 diisi dengan satuan target kegiatan pada dokumen LPJ.
10. Kolom ke-10 diisi dengan alokasi dana dalam RAD-GRK untuk melaksanakan kegiatan mitigasi tersebut.
11. Kolom ke-11 diisi dengan lembaga pelaksana kegiatan.
12. Kolom ke-12 diisi dengan realisasi penyerapan dana dengan sumber dana APBN.
13. Kolom ke-13 diisi dengan realisasi penyerapan dana dengan sumber dana APBD Provinsi.
14. Kolom ke-14 diisi dengan realisasi penyerapan dana dengan sumber dana APBD Kabupaten/Kota.
15. Kolom ke-15 diisi dengan realisasi penyerapan dana dengan sumber dana PHLN.
16. Kolom ke-16 diisi dengan realisasi penyerapan dana dengan sumber dana Swasta.
17. Kolom ke-17 diisi dengan Narasi Indikator Kinerja Keluaran pada setiap kegiatan mitigasi.
18. Kolom ke-18 diisi dengan Jumlah Indikator Kinerja Keluaran pada setiap kegiatan mitigasi.

19. Kolom ke-19 diisi dengan Satuan dari Indikator Kinerja Keluaran pada setiap kegiatan mitigasi.
20. Kolom ke-20 diisi dengan berbagai informasi lain yang dipandang perlu untuk disampaikan berkaitan dengan pelaksanaan kegiatan mitigasi.

LEMBAR 4.1.3 Lembar Inventarisasi GRK Kabupaten/Kota Sub-Bidang Limbah Padat Domestik

BIDANG	Pengelolaan Limbah		
KATEGORI	Limbah padat domestik		
TAHUN			
PELAPOR			
	Pemerintah Pusat	Kementerian	:
	Pemerintah Provinsi	Provinsi	:
	Pemerintah Kabupaten/Kota	Kabupaten/Kota	:

Jumlah Penduduk (orang)	Timbulan Sampah		Komposisi Sampah (%)										
	kg/orang/hari	Gg/ tahun	Sisa Makanan	Kertas	Popok	Kayu	sampah taman	Tekstil	Karet	Plastik	Logam	Kaca	Lain – lain
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

LEMBAR 4.1.3 Lembar Inventarisasi GRK Kabupaten/Kota Sub-Bidang Limbah Padat Domestik (Lanjutan)

BIDANG	Pengelolaan Limbah		
KATEGORI	Limbah padat domestik		
TAHUN			
PELAPOR			
	Pemerintah Pusat	Kementerian	:
	Pemerintah Provinsi	Provinsi	:
	Pemerintah Kabupaten/Kota	Kabupaten/Kota	:

Kandungan Bahan Kering Limbah Padat Domestik (%)											Distribusi Pengelolaan sampah (%)				
Sisa Makanan	Kertas	Popok	Kayu	Sampah Taman	Tekstil	Karet	Plastik	Logam	Kaca	Lain – lain	Dibuang ke TPA	Dikompos	Didaur ulang	Dibakar	Tidak dikelola
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

LEMBAR 4.1.3 Lembar Inventarisasi GRK Kabupaten/Kota Sub-Bidang Limbah Padat Domestik (Lanjutan)

BIDANG	Pengelolaan Limbah		
KATEGORI	Limbah Padat Domestik		
TAHUN			
PELAPOR			
	Pemerintah Pusat	Kementerian	:
	Pemerintah Provinsi	Provinsi	:
	Pemerintah Kabupaten/Kota	Kabupaten/Kota	:

Fasilitas Pengolahan Sampah										
Nama TPA	Rerata volume Sampah ke TPA		Distribusi TPA Berdasarkan Tipe (%)				Fasilitas 3R		Fasilitas komposting	
	m ³ /hari	ton/hari	US	UD	MA	MS	Jumlah (unit)	Kapasitas Pengolahan Total (ton/tahun)	Jumlah (unit)	Kapasitas Pengolahan Total (ton/tahun)
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
TPA Padang Karet										

PETUNJUK PENGISIAN LEMBAR 4.1.3

Lembar Indikator Kabupaten/Kota sub-bidang limbah padat domestik ini dimaksudkan untuk memantau dan mengevaluasi indikator yang berkaitan dengan emisi GRK dari bidang limbah padat domestik pada tingkat kabupaten/kota setiap tahunnya. Lembar ini diisi oleh Pemerintah Kabupaten/Kota dengan supervisi dari Pemerintah Provinsi. Pengisian tabel dilakukan sebagai berikut:

1. Kolom ke-1 diisi dengan jumlah penduduk di setiap kabupaten/kota setiap tahun. Jumlah penduduk dapat menggunakan data dari BPS setempat.
2. Kolom ke-2 dan ke-3 diisi dengan timbulan sampah rata-rata harian yang dihasilkan di masing-masing kabupaten/kota serta timbulan sampah setiap tahunnya. Idealnya angka ini didapat dari survey yang dilakukan di setiap wilayah kabupaten/kota, namun apabila belum ada dapat menggunakan data rata-rata di provinsi yang bersangkutan.
3. Kolom ke-4, sampai dengan ke-14 diisi dengan komposisi sampah di masing-masing wilayah kabupaten/kota berupa sampah makanan, kertas, popok, kayu, sampah taman, produk tekstil, karet, plastik, logam, kaca serta lain – lain.
4. Kolom ke-15 sampai dengan ke-25 diisi dengan kandungan bahan kering sampah di masing-masing wilayah kabupaten/kota berupa sampah makanan, kertas, popok, kayu, sampah taman, produk tekstil, karet, plastik, logam, kaca serta lain – lain.
5. Idealnya angka komposisi dan kandungan bahan kering ini didapat dari survey yang dilakukan di masing-masing kabupaten/kota. Tapi pada tahap awal dapat menggunakan angka rata-rata di provinsi terkait.
6. Kolom ke-26, 27, 28, 29 dan 30 diisi dengan jumlah sampah yang diolah dengan berbagai cara yaitu: sampah yang diangkut ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA), sampah yang dikompos, sampah yang didaur ulang, sampah yang dibakar serta sampah yang masih belum dapat dikelola (terbuang di sembarang tempat).
7. Kolom ke-31, 32, 33 diisi dengan informasi nama dan rerata volume sampah yang masuk ke TPA di kabupaten/kota.
8. Kolom ke-34, 35, 36, dan 37 diisi dengan informasi jumlah TPA di kabupaten/kota yang tipe-nya terdiri dari *Unmanaged Shallow (US)*,

Unmanaged Deep (UD), Managed Anaerobic (MA) dan Managed Semi Aerobic (MS).

9. Kolom ke-38 dan 39 diisi dengan informasi jumlah dan kapasitas total dari fasilitas 3R yang terdapat di kabupaten/kota. Fasilitas ini dapat saja berupa Tempat Pengelolaan Sampah Terpadu 3R, Bank Sampah, atau lainnya.
10. Kolom ke-40 dan 41 diisi dengan jumlah dan kapasitas total fasilitas komposting yang terdapat di kabupaten/kota.

Sebagai catatan, data isian pada lembar indikator ini, dapat diperoleh dari:

- a. Laporan RAD-GRK provinsi.
- b. Laporan Inventarisasi GRK Provinsi.
- c. Data Sanitasi Hasil Susenas dari Biro Pusat Statistik (BPS).
- d. Studi Air Limbah & Persampahan (EHRA) oleh Bappedda utk penyusunan Buku Putih Kota/Kabupaten.
- e. Data Kinerja Kelola Sampah dari BLH untuk penilaian Adipura.
- f. Data Kinerja/Laporan tahunan/Profil Dinas/Badan/UPTD/Seksi Kebersihan Kota/Kabupaten.
- g. Data Kinerja/Laporan tahunan/Profil BLH Kota/Kabupaten.
- h. Master Plan/Outline Plan Persampahan.
- i. Master Plan/Outline Plan Air Limbah.
- j. Buku Putih K/K yang ada di Satker Penyehatan Lingkungan dan Pemukiman/ Pokja PPSP Bappedda.
- k. Strategi Sanitasi Kota di Satker Penyehatan Lingkungan dan Pemukiman/ Pokja PPSP Bappedda.

LEMBAR 4.1.4 Lembar Inventarisasi GRK Provinsi Sub-Bidang Limbah Padat Domestik

BIDANG	Pengelolaan Limbah		
KATEGORI	Limbah padat domestik		
TAHUN			
PELAPOR			
	Pemerintah Pusat	Kementerian	:
	Pemerintah Provinsi	Provinsi	:

No	Kota/Kabupaten	Jumlah Penduduk (orang)	Timbulan Sampah		Komposisi Sampah (%)										
			kg/orang /hari	Gg/ tahun	Sisa Makanan	Kertas	Popok	Kayu	Sampah Taman	Tekstil	Karet	Plastik	Logam	Kaca	Lain – lain
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1.															
2.															

LEMBAR 4.1.4 Lembar Inventarisasi GRK Provinsi Sub-Bidang Limbah Padat Domestik (Lanjutan)

BIDANG	Pengelolaan Limbah		
KATEGORI	Limbah Padat Domestik		
TAHUN			
PELAPOR			
	Pemerintah Pusat	Kementerian	:
	Pemerintah Provinsi	Provinsi	:

Kandungan Bahan Kering Limbah Padat Domestik (%)											Distribusi Pengelolaan sampah (%)				
Sisa Makanan	Kertas	Popok	Kayu	Sampah Taman	Tekstil	Karet	Plastik	Logam	Kaca	Lain – lain	Dibuang ke TPA	Dikompos	Didaur ulang	Dibakar	Tidak dikelola
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32

LEMBAR 4.1.4 Lembar Inventarisasi GRK Provinsi Sub-Bidang Limbah Padat Domestik (Lanjutan)

BIDANG	Pengelolaan Limbah		
KATEGORI	Limbah padat domestik		
TAHUN			
PELAPOR			
	Pemerintah Pusat	Kementerian	:
	Pemerintah Provinsi	Provinsi	:

Fasilitas Pengolahan Sampah										
Nama TPA	Rerata volume Sampah ke TPA		Distribusi TPA Berdasarkan Tipe (%)				Fasilitas 3R		Fasilitas komposting	
	m ³ /hari	ton/hari	US	UD	MA	MS	Jumlah (unit)	Kapasitas pengolahan total (ton/tahun)	Jumlah (unit)	Kapasitas Pengolahan Total (Ton/Tahun)
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43

LEMBAR 4.1.5 Lembar Inventarisasi GRK Nasional Sub-Bidang Limbah Padat Domestik

Bidang	Pengelolaan Limbah/ Limbah Padat Domestik		
Kategori	Nasional		
Tahun			
Pelapor	Pokja Pengelolaan Limbah Nasional		
	Pemerintah Pusat	Kementerian	:

No	Provinsi	Jumlah Penduduk (orang)	Distribusi Pengelolaan Sampah (%)					Jumlah Fasilitas Pengolahan Sampah							
			Dibuang ke Tpa	Dikompos	Didaur Ulang	Dibakar	Tidak Dikelola	Tpa Berdasarkan Tipe				Fasilitas 3R		Fasilitas Komposting	
								US	UD	MA	MS	Jumlah (unit)	Kapasitas Pengolahan Total (ton/tahun)	Jumlah (unit)	Kapasitas Pengolahan Total (ton/tahun)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1															
2															
...															
33															

PETUNJUK PENGISIAN LEMBAR 4.1.4 DAN 4.1.5

Lembar Indikator Provinsi untuk sub-bidang limbah padat domestik serta limbah cair domestik merupakan kompilasi dari informasi yang dikumpulkan di tingkat kabupaten/kota. Lembar ini dimaksudkan untuk memantau dan mengevaluasi indikator yang berkaitan dengan emisi GRK dari sub-bidang limbah padat domestik serta limbah cair domestik di suatu provinsi setiap tahunnya.

Sedangkan Lembar Indikator Nasional untuk sub-bidang limbah padat domestik serta limbah cair domestik merupakan kompilasi dari informasi yang dikumpulkan di tingkat provinsi. Lembar ini dimaksudkan untuk memantau dan mengevaluasi indikator yang berkaitan dengan emisi GRK dari sub-bidang limbah padat domestik serta limbah cair domestik di tingkat nasional setiap tahunnya.

4.2 SUB BIDANG LIMBAH CAIR DOMESTIK

Kegiatan mitigasi inti sub-bidang limbah cair domestik secara umum dibagi menjadi 2 bagian yaitu:

- (1) pembangunan fasilitas pengolahan limbah cair secara *off-site*, dan
- (2) pembangunan fasilitas pengolahan limbah cair secara *on-site*.

Adapun kegiatan mitigasi pendukung pada sub-bidang limbah cair domestik dibagi menjadi 2 bagian besar yaitu:

- (1) pengembangan kelembagaan dan regulasi,
- (2) peningkatan kapasitas sumber daya manusia.

Pada sub bidang limbah cair domestik juga dilakukan inventarisasi GRK yang indikator-indikatornya meliputi :

- penggolongan masyarakat berdasarkan tingkat pendapatan yang tinggal di wilayah perdesaan, masyarakat perkotaan dengan tingkat pendapatan menengah ke atas serta masyarakat perkotaan dengan tingkat pendapatan menengah ke bawah;
- proporsi fasilitas pengolahan limbah cair domestik yang digunakan oleh masyarakat di perdesaan yang terbagi atas tangki septik, cubluk, pengolahan terpusat (*sewerage system*), jenis lainnya serta tanpa pengolahan (dibuang ke sungai atau badan air lainnya).

- proporsi fasilitas pengolahan limbah cair domestik yang digunakan oleh masyarakat perkotaan dengan tingkat pendapatan menengah ke atas, yang terbagi atas tangki septik, cubluk, pengolahan terpusat (*sewerage system*), jenis lainnya serta tanpa pengolahan (dibuang ke sungai atau badan air lainnya);
- proporsi fasilitas pengolahan limbah cair domestik yang digunakan oleh masyarakat perkotaan dengan tingkat pendapatan menengah ke bawah, yang terbagi atas tangki septik, cubluk, pengolahan terpusat (*sewerage system*), jenis lainnya serta tanpa pengolahan (dibuang ke sungai atau badan air lainnya).

Inventarisasi GRK pada sub bidang limbah cair domestik dilakukan pada tingkat kabupaten/kota dan kemudian dikompilasi pada tingkat provinsi dan nasional.

LEMBAR 4.2.1 Lembar Kegiatan Inti Sub-Bidang Limbah Cair Domestik

BIDANG	Pengelolaan Limbah		
KATEGORI	Limbah Cair domestik		
TAHUN			
PELAPOR			
	Pemerintah Pusat	Kementerian	:
	Pemerintah Provinsi	Provinsi	:
	Pemerintah Kabupaten/Kota	Kabupaten/Kota	:

No	Judul Aksi Mitigasi/Kegiatan Inti		Lokasi		Target				Alokasi Dana di RAD GRK (rupiah)	Pelaksana
	RAD GRK	LPJ	RAD GRK	LPJ	RAD GRK		LPJ			
					Jumlah	Satuan	Jumlah	Satuan		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1										
2										
3										

LEMBAR 4.2.1 Lembar Kegiatan Inti Sub-Bidang Limbah Cair Domestik (Lanjutan)

BIDANG	Pengelolaan Limbah		
KATEGORI	Limbah Cair domestik		
TAHUN			
PELAPOR			
	Pemerintah Pusat	Kementerian	:
	Pemerintah Provinsi	Provinsi	:
	Pemerintah Kabupaten/Kota	Kabupaten/Kota	:

Realisasi Penyerapan Dana Berdasarkan Sumber (Rupiah)					Indikator Kinerja Keluaran			Penurunan Emisi GRK (ton CO ₂ e)	Emisi GRK BAU Baseline (ton CO ₂ e)	Emisi GRK dengan Aksi Mitigasi (ton CO ₂ e)	Informasi Pendukung
APBN	APBD Provinsi	APBD Kota/Kabupaten	PHLN	Swasta	Narasi	Jumlah	Satuan				
Triwulan IV	Triwulan IV	Triwulan IV	Triwulan IV	Triwulan IV							
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23

PETUNJUK PENGISIAN LEMBAR 4.2.1

Lembar Kegiatan Inti ini digunakan untuk memantau dan mengevaluasi setiap kegiatan mitigasi yang dikategorikan sebagai kegiatan inti yang menghasilkan penurunan emisi GRK secara langsung. Lembar ini diisi oleh Pemerintah Pusat/Pemerintah Provinsi/Pemerintah Kabupaten/Kota setiap 2 kali dalam setahun berdasarkan kewenangan masing-masing. Pengisian lembar dilakukan sebagai berikut :

1. Kolom ke-1 diisi dengan nomor setiap kegiatan mitigasi.
2. Kolom ke-2 diisi dengan judul setiap aksi/kegiatan mitigasi pada dokumen RAD-GRK provinsi yang telah dilakukan.
3. Kolom ke-3 diisi dengan judul setiap aksi/kegiatan mitigasi pada dokumen LPJ APBD provinsi/kota-kabupaten yang telah dilakukan.
4. Kolom ke-4 diisi dengan lokasi aksi/kegiatan mitigasi pada dokumen RAD-GRK.
5. Kolom ke-5 diisi dengan lokasi aksi/kegiatan mitigasi pada dokumen LPJ.
6. Kolom ke-6 diisi dengan jumlah/kapasitas target kegiatan pada RAD-GRK.
7. Kolom ke-7 diisi dengan satuan target kegiatan pada RAD-GRK.
8. Kolom ke-8 diisi dengan jumlah/kapasitas target kegiatan pada LPJ.
9. Kolom ke-9 diisi dengan satuan target kegiatan pada LPJ.
10. Kolom ke-10 diisi dengan alokasi dana dalam RAD-GRK untuk melaksanakan kegiatan mitigasi tersebut.
11. Kolom ke-11 diisi dengan lembaga pelaksana kegiatan.
12. Kolom ke-12 diisi dengan realisasi penyerapan dana dengan sumber dana APBN.
13. Kolom ke-13 diisi dengan realisasi penyerapan dana dengan sumber dana APBD Provinsi.
14. Kolom ke-14 diisi dengan realisasi penyerapan dana dengan sumber dana APBD Kabupaten/Kota.
15. Kolom ke-15 diisi dengan realisasi penyerapan dana dengan sumber dana PHLN.
16. Kolom ke-16 diisi dengan realisasi penyerapan dana dengan sumber dana Swasta.
17. Kolom ke-17 diisi dengan Narasi Indikator Kinerja Keluaran pada setiap kegiatan mitigasi.

18. Kolom ke-18 diisi dengan Jumlah Indikator Kinerja Keluaran pada setiap kegiatan mitigasi.
19. Kolom ke-19 diisi dengan Satuan dari Indikator Kinerja Keluaran pada setiap kegiatan mitigasi.
20. Kolom ke-20 diisi dengan penurunan emisi GRK yang dihasilkan dengan pelaksanaan setiap kegiatan mitigasi.
21. Kolom ke-21 diisi dengan status emisi GRK BAU *baseline* untuk sektor sampah pada tahun pelaporan. Lihat dokumen RAD-GRK provinsi untuk mendapatkan data ini.
22. Kolom ke-22 diisi dengan estimasi emisi GRK untuk sektor sampah pada tahun pelaporan, apabila kegiatan mitigasi dilaksanakan. 2006 IPCC GL *Spreadsheet* digunakan dalam melakukan estimasi penurunan emisi GRK dari outcome/IKK setiap kegiatan yang telah dilakukan.
23. Kolom ke-23 diisi dengan berbagai informasi lain yang dipandang perlu untuk disampaikan berkaitan dengan pelaksanaan kegiatan mitigasi.

LEMBAR 4.2.2 Lembar Kegiatan Pendukung Sub-Bidang Limbah Cair Domestik

BIDANG	Pengelolaan Limbah		
KATEGORI	Limbah Cair domestik		
TAHUN			
PELAPOR			
	Pemerintah Pusat	Kementerian	:
	Pemerintah Provinsi	Provinsi	:
	Pemerintah Kabupaten/Kota	Kabupaten/Kota	:

No	Judul Aksi Mitigasi/Kegiatan Pendukung		Lokasi		Target				Alokasi Dana di RAD GRK (rupiah)	Pelaksana
	RAD GRK	LPJ	RAD GRK	LPJ	RAD GRK		LPJ			
					Jumlah	Satuan	Jumlah	Satuan		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1										
2										
3										

LEMBAR 4.2.2 Lembar Kegiatan Pendukung Sub-Bidang Limbah Cair Domestik (Lanjutan)

BIDANG	Pengelolaan Limbah		
KATEGORI	Limbah Cair domestik		
TAHUN			
PELAPOR			
	Pemerintah Pusat	Kementerian	:
	Pemerintah Provinsi	Provinsi	:
	Pemerintah Kabupaten/Kota	Kabupaten/Kota	:

Realisasi Penyerapan Dana Berdasarkan Sumber (Rupiah)					Indikator Kinerja Keluaran			Informasi Pendukung
APBN	APBD Provinsi	APBD Kota/ Kabupaten	PHLN	Swasta	Narasi	Jumlah	Satuan	
Triwulan IV	Triwulan IV	Triwulan IV	Triwulan IV	Triwulan IV				
12	13	14	15	16	17	18	19	20

PETUNJUK PENGISIAN LEMBAR 4.2.2

Lembar Kegiatan Pendukung ini digunakan untuk memantau dan mengevaluasi setiap kegiatan mitigasi yang dikategorikan sebagai kegiatan pendukung yang menghasilkan penurunan emisi GRK secara langsung. Lembar ini diisi oleh Pemerintah Pusat/Pemerintah Provinsi/Pemerintah Kabupaten/Kota setiap 2 kali dalam setahun berdasarkan kewenangan masing-masing. Pengisian lembar dilakukan sebagai berikut :

1. Kolom ke-1 diisi dengan nomor setiap kegiatan mitigasi.
2. Kolom ke-2 diisi dengan judul setiap aksi/kegiatan mitigasi pada dokumen RAD-GRK provinsi yang telah dilakukan.
3. Kolom ke-3 diisi dengan judul setiap aksi/kegiatan mitigasi pada dokumen LPJ APBD provinsi/kota-kabupaten yang telah dilakukan.
4. Kolom ke-4 diisi dengan lokasi aksi mitigasi pada dokumen RAD-GRK.
5. Kolom ke-5 diisi dengan lokasi aksi mitigasi pada dokumen LPJ.
6. Kolom ke-6 diisi dengan jumlah target kegiatan pada dokumen RAD GRK.
7. Kolom ke-7 diisi dengan satuan kegiatan pada dokumen LPJ.
8. Kolom ke-8 diisi dengan jumlah target kegiatan pada dokumen LPJ.
9. Kolom ke-9 diisi dengan satuan target kegiatan pada dokumen LPJ.
10. Kolom ke-10 diisi dengan alokasi dana dalam RAD-GRK untuk melaksanakan kegiatan mitigasi tersebut.
11. Kolom ke-11 diisi dengan lembaga pelaksana kegiatan.
12. Kolom ke-12 diisi dengan realisasi penyerapan dana dengan sumber dana APBN.
13. Kolom ke-13 diisi dengan realisasi penyerapan dana dengan sumber dana APBD Provinsi.
14. Kolom ke-14 diisi dengan realisasi penyerapan dana dengan sumber dana APBD Kabupaten/Kota.
15. Kolom ke-15 diisi dengan realisasi penyerapan dana dengan sumber dana PHLN.
16. Kolom ke-16 diisi dengan realisasi penyerapan dana dengan sumber dana Swasta.
17. Kolom ke-17 diisi dengan Narasi Indikator Kinerja Keluaran pada setiap kegiatan mitigasi.

18. Kolom ke-18 diisi dengan Jumlah Indikator Kinerja Keluaran pada setiap kegiatan mitigasi.
19. Kolom ke-19 diisi dengan Satuan dari Indikator Kinerja Keluaran pada setiap kegiatan mitigasi.
20. Kolom ke-20 diisi dengan berbagai informasi lain yang dipandang perlu untuk disampaikan berkaitan dengan pelaksanaan kegiatan mitigasi.

LEMBAR 4.2.3 Lembar Inventarisasi GRK Kabupaten/Kota Sub-Bidang Limbah Cair Domestik

BIDANG	Pengelolaan Limbah		
KATEGORI	Limbah Cair Domestik		
TAHUN			
PELAPOR			
	Pemerintah Pusat	Kementerian	:
	Pemerintah Provinsi	Provinsi	:
	Pemerintah Kabupaten/Kota	Kabupaten/Kota	:

No	Kelompok Pendapatan	Proporsi Penduduk (%)	Distribusi Pemanfaatan Sistem Pembuangan dan Pengolahan Limbah Cair Domestik (%)									Latrin ⁵⁾		
			Pembuangan langsung ke sungai, rawa dan laut	Stagnat sewer ¹⁾	Flowing sewer ²⁾	IPAL aerobik terpusat (terawat)	IPAL aerobik terpusat (tdk terawat)	Anaerobic digester untuk lumpur	Anaerobic shallow lagoon ³⁾	Anaerobic deep lagoon ⁴⁾	Septik Tank	Latrin Kering Individual (3-5 orang)	Latrin Kering Komunal	Latrin Basah
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Perdesaan	-												
2	Perkotaan Menengah ke atas	-												
3	Perkotaan Menengah bawah	-												

PETUNJUK PENGISIAN LEMBAR 4.2.3

Lembar Inventarisasi GRK Kabupaten/Kota sub-bidang limbah cair domestik ini dimaksudkan untuk memantau dan mengevaluasi indikator yang berkaitan dengan emisi GRK dari sub-bidang limbah cair domestik pada tingkat kabupaten/kota setiap tahunnya. Lembar ini diisi oleh Pemerintah Kabupaten/Kota dengan supervisi dari Pemerintah Provinsi. Pengisian lembar dilakukan sebagai berikut:

1. Kolom ke-3 diisi dengan proporsi/fraksi penduduk di pedesaan, perkotaan dengan pendapatan menengah ke atas dan perkotaan menengah ke bawah. Data ini **mungkin** dapat diperoleh dari BPS setempat. Jumlah kolom ke-3 harus 100%.
2. Pada baris ke-1, kolom ke-4 s.d 15 diisi dengan proporsi/fraksi distribusi tipe pengolahan dan pembuangan limbah cair domestik di pedesaan. Jumlah kolom-4 s.d 15 pada baris ke-1 harus sama dengan 100.
3. Pada baris ke-2, kolom ke-4 s.d 15 diisi dengan proporsi/fraksi distribusi tipe pengolahan dan pembuangan limbah cair domestik di perkotaan dengan penduduk berpendapatan menengah ke atas. Jumlah kolom-4 s.d 15 pada baris ke-2 harus sama dengan 100%.
4. Pada baris ke-3, kolom ke-4 s.d 15 diisi dengan proporsi/fraksi distribusi tipe pengolahan dan pembuangan limbah cair domestik di perkotaan dengan penduduk berpendapatan menengah ke bawah. Jumlah kolom-4 s.d 15 pada baris ke-3 harus sama dengan 100%.

Keterangan

- a. *Stagnant sewer* merupakan jenis sistem pembuangan air limbah, dimana tidak terjadi aliran air, misalnya kolam dan sejenisnya
- b. *Flowing sewer* merupakan jenis sistem pembuangan air limbah, dimana terjadi aliran air, misalnya sungai, selokan (terbuka dan tertutup)
- c. Kolam pengolahan air limbah anaerobik dengan kedalaman kurang dari 2 meter
- d. Kolam pengolahan air limbah anaerobik dengan kedalaman lebih dari 2 meter
- e. Latrin:

- Latrin merupakan sebuah fasilitas MCK (mandi, cuci, kakus) yang sederhana tanpa adanya suatu sistem pengolahan air limbah, misalnya cubluk dan jamban tanpa septik tank.
- Latrin kering: latrin yang berada pada daerah beriklim kering dengan posisi muka air tanah berada di bawah dasar dari latrin.
- Latrin basah: latrin yang berada pada daerah beriklim basah atau posisi muka air tanah berada di atas dasar dari latrin.

LEMBAR 4.2.4 Lembar Inventarisasi GRK Provinsi Sub-Bidang Limbah Cair Domestik

BIDANG	Pengelolaan Limbah		
KATEGORI	Limbah Cair Domestik		
TAHUN			
PELAPOR			
	Pemerintah Pusat	Kementerian	:
	Pemerintah Provinsi	Provinsi	:

No	Kota/Kabupaten	Proporsi Penduduk (%)	Distribusi Pemanfaatan Sistem Pembuangan dan Pengolahan Limbah Cair Domestik (%)									Latrin		
			Pembuangan langsung ke sungai, rawa dan laut	Stagnat sewer ¹⁾	Flowing sewer ²⁾	IPAL aerobik terpusat (terawat)	IPAL aerobik terpusat (tdk terawat)	Anaerobic digester untuk lumpur	Anaerobic shallow lagoon ³⁾	Anaerobic deep lagoon ⁴⁾	Septik Tank	Latrin Kering Individual (3-5 orang)	Latrin Kering Komunal	Latrin Basah
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Perdesaan														
1														
2														
Perkotaan - Menengah ke atas														
1														
2														
Perkotaan - Menengah bawah														
1														
2														

PETUNJUK PENGISIAN LEMBAR 4.2.4

Kompilasi masing – masing tipe pengolahan dan pembuangan limbah cair domestik pada setiap kota kabupaten, kemudian hasilnya dimasukkan pada lembar indikator level provinsi pada lembar isian 4.2.4.

LEMBAR 4.2.5 Lembar Inventarisasi GRK Nasional Sub-Bidang Limbah Cair Domestik

BIDANG	Pengelolaan Limbah		
KATEGORI	Limbah Cair Domestik		
TAHUN			
PELAPOR			
	Pemerintah Pusat	Kementerian	:

No	Provinsi	Proporsi Penduduk (%)	Distribusi Pemanfaatan Sistem Pembuangan dan Pengolahan Limbah Cair Domestik (%)										Latrin Kering Individual (3-5 orang)	Latrin Kering Komunal	Latrin Basah
			Pembuangan langsung ke sungai, rawa dan laut	Stagnat sewer ¹⁾	Flowing sewer ²⁾	IPAL aerobik terpusat (terawat)	IPAL aerobik terpusat (tdk terawat)	Anaerobic digester untuk lumpur	Anaerobic shallow lagoon ³⁾	Anaerobic deep lagoon ⁴⁾	Septik Tank				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Perdesaan															
1															
...															
Perkotaan - Menengah ke atas															
1															
...															
Perkotaan - Menengah bawah															
1															
...															

PETUNJUK PENGISIAN LEMBAR 4.2.5

Begitu juga untuk level nasional, yang merupakan rekapitulasi dari level provinsi dan dimasukkan ke dalam lembar isian 4.2.5.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, F., Wahyunto, A. Dariah, E. Runtunuwu, E. Susanti and W. Supriatna. 2012. Emission Reduction Options for Peatland in Kubu Raya and Pontianak Districts, West Kalimantan, Indonesia. *Journal of Oil Palm Research* 24:1378-1387.
- Agus F, Hairiah K, Mulyani A. 2011. *Pengukuran Cadangan Karbon Tanah Gambut*. Petunjuk Praktis. World Agroforestry Centre-ICRAF, SEA Regional Office dan Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian (BBSDLP), Bogor, Indonesia. 58 p.
- Agus, F., Wahyunto, Dariah, A., Setyanto, P., Subiksa, I. M., Runtunuwu, E., *et al*, 2010. Carbon Budget and Management Strategies for Conserving Carbon in Peatland: Case Study in Kubu Raya and Pontianak Districts, West kalimantan, Indonesia. *Proceedings Of International Workshop of Evaluation and Sustainable Management of Soil Carbon Sequestration in Asia Countries* (pp. 217-234). Bogor: Indonesian Soil Research Institute.
- Agus, F., E. Handayani, M. Van Noordwijk, K. Idris dan S. Sabiham, 2010a. *Root respiration interferes with peat CO2 emission measurement*. pp. 50-53 In *Proceedings 2010 19th World Congress of Soil Science*, 1–6 August 2010, Brisbane, Australia. Published on DVD.
- Dharmawan, I. W., Arifanti, V. B., Lugina, M., & Naito, R. (2013). *Enhanced Approaches to Estimate Net Emission Reductions from Deforestation and Degradation of Undrained Peat Swamp Forests in Central Kalimantan, Indonesia*. Bogor: Forestry Research and Development Agency Ministry of Forestry, METI Japan and ITTO.
- Hooijer A, Page S, Canadell JG, Silvius M, Kwadijk J, Wösten H, Jauhiainen J. 2010. Current and future CO2 emissions from drained peatlands in Southeast Asia. *Biogeosciences*, 7, pp 1505– 1514.
- Hooijer A, Silvius M, Wösten H Page S. 2006. PEAT-CO2, Assessment of CO2 emissions from drained peatlands in SE Asia. *Delft Hydraulics report Q3943*.

- Husin, Y.A, 1994. *Methane flux from Indonesia wetland rice: the effects of water management and rice variety*. [Disertasi]
- I Wayan Susi Dharmawan, Virni Budi Arifanti, Mega Lugina dan Rumi Naito. 2013. *Enhanced Approaches to Estimate Net Emission Reductions from Deforestation and Degradation of Undrained Peat Swamp Forests in Central Kalimantan, Indonesia*. Forestry Research and Development Agency Ministry of Forestry, METI Japan and ITTO.
- IAERI Annual Report 2007-2011
- IAERI 2007a, *Identifikasi emisi GRK pada sistem pengelolaan padi terpadu di lahan sawah irigasi*. Final report
- IAERI 2007b, *Pengaruh Pengelolaan Pertanian Padi Sawah Terhadap Emisi GRK di Tanah Gambut*. Final report.
- IAERI 2007c. *Identifikasi emisi GRK pada sistem pengelolaan padi terpadu di lahan sawah irigasi*. Final report.
- IAERI 2007d. *Pengaruh Pengelolaan Pertanian Padi Sawah Terhadap Emisi GRK di Tanah Gambut*. Final report
- IAERI 2006a. Final report : *Pengaruh varietas padi pasang surut terhadap emisi GRK di lahan sawah pasang surut*
- IAERI 2006b. *Pengaruh varietas padi pasang surut terhadap emisi GRK di lahan sawah pasang surut*. Final report
- IAERI 2006c. *Pengaruh varietas padi pasang surut terhadap emisi GRK di lahan sawah pasang surut*. Final report
- IAERI 2005. *Pengaruh varietas padi pasang surut terhadap emisi gas rumah kaca di lahan sawah pasang surut*. Final report
- IAERI 2004a, *Penelitian validasi model CH₄ di lahan sawah*, Final report
- IAERI 2004b. *Mitigasi GRK pada lahan sulfat masam tipe luapan B di Kalimantan selatan*. Final report
- IAERI 2003a, *Pengolahan tanah dan sumber pupuk N untuk menekan emisi gas CH₄ di lahan sawah vertisol*, Annual report
- IAERI 2003b, *Validasi model simulasi untuk mengukur potensi dan emisi gas CH₄ pada lahan sawah irigasi*, Annual report

- IAERI 2002a *Emisi dan mitigasi gas CH₄ dan N₂O pada berbagai model pola tanam di lahan sawah tadah hujan*. Annual report.
- IAERI 2002b *Kuantifikasi emisi gas-gas rumah kaca pada lahan sawah di Jawa*, Annual report.
- IAERI 2002c *Pengaruh takaran azolla pada sistem minapadi terhadap produktivitas dan emisi GRK di lahan sawah*, Annual report.
- IAERI 2001a. Annual report: *Emisi dan mitigasi gas CH₄ dan N₂O dari pengolahan tanah, varietas dan pemberian bahan organik dalam pola tanam padi-palawija pada lahan sawah tadah hujan*
- IAERI 2001b. Annual report: *Pengaruh dosis dan jenis pupuk N terhadap besarnya emisi CH₄ dan N₂O pada lahan sawah irigasi Vertisol*
- IAERI 2001c. Annual report: *Pengaruh varietas padi terhadap besarnya emisi gas CH₄ pada lahan sawah irigasi vertisol*
- IAERI 2001d *Emisi dan mitigasi gas CH₄ dan N₂O dari pengolahan tanah, varietas dan pemberian bahan organik dalam pola tanam padi-palawija pada lahan sawah tadah hujan*. Annual Report.
- IAERI 2001e. *Pengaruh varietas padi terhadap besarnya emisi gas CH₄ pada lahan sawah irigasi vertisol*. Annual report
- IAERI 1999, *Emisi gas CH₄ dari Berbagai Varietas Padi*, Annual Report 1998/99
- IAERI 1998a, *Emisi metan dari berbagai sistem pengaturan air pada lahan sawah*, Annual report 1997/1998
- IAERI 1998b, *Pengaruh beberapa varietas padi terhadap emisi gas metana pada lahan sawah*, Annual Report 1997/1998
- IAERI 1997, Annual Report 1996/97
- JICA. 2004. Study of Integrated Transportation Master Plan for Jabodetabek (SITRAM Phase II).
- Kementerian Lingkungan Hidup, 2012. *Metodologi penghitungan tingkat emisi GRK kegiatan pengadaan dan penggunaan energi*. Volume 1. Jakarta: KLH.

- Kementerian Lingkungan Hidup, 2012. *Metodologi penghitungan tingkat emisi GRK kegiatan proses industri dan penggunaan produk*. Volume 2. Jakarta: KLH.
- Kementerian Lingkungan Hidup, 2012. *Metodologi penghitungan tingkat emisi GRK kegiatan pertanian, kehutanan, dan penggunaan lahan lainnya*. Volume 3. Jakarta: KLH.
- Kementerian Lingkungan Hidup, 2012. *Metodologi penghitungan tingkat emisi GRK kegiatan pengelolaan limbah*. Volume 4. Jakarta: KLH.
- Kementerian Lingkungan Hidup, 2012. *Pedoman penyelenggaraan inventarisasi gas rumah kaca nasional*. Buku I Pedoman Umum. Jakarta: KLH.
- Kementerian PPN/Bappenas, 2011. *Pedoman pelaksanaan Rencana Aksi Penurunan emisi GRK*. Jakarta: Bappenas.
- Kementerian PPN/Bappenas. 2011. *Pedoman penyusunan Rencana Aksi Daerah Penurunan emisi GRK (RAD-GRK)*. Jakarta: Bappenas.
- Konsorsium PI 2009, *Identifikasi dan Pengujian Varietas Padi Rendah Emisi Gas Rumah Kaca*. Report 2008-2009.
- Mulyadi, A. Pramono, Poniman dan A. Wihadjaka. 2004. *Pengaruh Pupuk Kandang Terhadap Hasil Padi Gogo Rancah dan Emisi Gas CH₄ di Lahan sawah Tadah Hujan*. Seminar nasional pengelolaan lingkungan pertanian. 479-485.
- Planologi, D. I. (2012). *Sosialisasi REL (Reference Emission Level) Sektor Kehutanan Tingkat Nasional*. Materi Presentasi Sosialisasi REL Sektor Kehutanan. Bogor: Dirjen Planologi Kementerian Kehutanan.
- Presiden Republik Indonesia, *Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 61 Tahun 2011 tentang Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi GRK*.
- Setyanto, P, 2004, *Methane emission from rice field under different crop establishments and rice cultivars*. [Disertasi]
- Setyanto, P, 2000, *Methane emission from three soil types planted with flooded rice* (Thesis)
- Setyanto, P, *Methane emission in different water regimes*. [Disertasi]

- Setyanto, P, Burhan, H, Jatmiko, S.Y, 2008. *Effectiveness of water regime and soil management on methane emission reduction from rice field. Prosiding seminar Nasional pencemaran lingkungan pertanian melalui pendekatan pengelolaan daerah aliran sungai (DAS) secara terpadu.* 219-233
- Setyanto, P, Makarim, A, K., Fagi, A, M., Wassmann, R, Buendia, L, V. 2000. *Crop management affecting methane emission from irrigated and rainfed rice in central Java. N.C.E.* 58 : 85-124
- Setyanto, P, Makarim, A, K., Fagi, A, M., Wassmann, R, Buendia, L, V. 2000. *Crop management affecting methane emission from irrigated and rainfed rice in central Java. N.C.E.* 58 : 85-93
- Setyanto, P, Suharsih, A. Wihardjaka, A. K Makarim. 1999. *Pengaruh pemberian pupuk anorganik terhadap emisi gas metan pada lahan sawah.* Risalah Seminar hasil penelitian emisi gas rumah kaca dan peningkatan produktifitas padi di lahan sawah. 36-43.
- Suharsih, P. Setyanto, A.K. Makarim. 2004. "Emisi gas metan pada lahan sawah irigasi inceptisol akibat pemupukan nitrogen pada tanaman padi." *PP Tanaman Pangan* 22 (2) : 43-47
- Setyanto et al. 2002. *Influence of soil properties on CH4 emission from rice field, IJAS.* Assume to be the same as Oxisol.