



Surat Edaran Direktur Jenderal Bina Marga
No. 14/SE/Db/2014

**Panduan Teknis
Pendugaan Emisi Gas Rumah Kaca CO₂
Pada Kegiatan Pembangunan dan/atau
Pemeliharaan Jalan**

No. 07/P/BM/2014

SALINAN



**DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM**



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA

Jl. Pattimura No. 20. Kebayoran Baru – Jakarta Selatan 12110, Telepon (021) 7221950

Kepada Yth.

1. Sekretaris Direktorat Jenderal Bina Marga;
2. Para Direktur di lingkungan Direktorat Jenderal Bina Marga;
3. Para Kepala Balai Besar dan Balai Pelaksanaan Jalan Nasional.

di Tempat

SURAT EDARAN

Nomor : 14 / SE / Db / 2014

TENTANG

Panduan Teknis Pendugaan Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) CO₂ Pada Kegiatan Pembangunan dan/atau Pemeliharaan Jalan

A. Umum

Panduan teknis pendugaan emisi gas rumah kaca (GRK) CO₂ pada kegiatan pembangunan dan/atau pemeliharaan jalan menjelaskan pelaksanaan metode pendugaan emisi gas CO₂ yang ditimbulkan oleh kegiatan pembangunan dan/atau pemeliharaan jalan.

Panduan teknis ini disusun sebagai penjabaran dan pelaksanaan Pedoman Penyelenggaraan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional yang diterbitkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup, sebagai pelaksanaan Peraturan Presiden No.71/2011 tentang Penyelenggaraan Inventarisasi GRK Nasional, sekaligus sebagai penjabaran dan perwujudan pelaksanaan tugas Kementerian Pekerjaan Umum, sebagaimana diamanatkan dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 11/PRT/M/2012 tentang Rencana Aksi Nasional Mitigasi dan Adaptasi Perubahan Iklim Tahun 2012 - 2020 Kementerian Pekerjaan Umum.

B. Dasar Pembentukan

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan (Lembaran Negara Indonesia Nomor 132 Tambahan Lembaran Negara Nomor 4444);
2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2007 Tentang Penataan Ruang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 68, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4725);
3. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 140, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5059);
4. Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 Tentang Jalan (Lembaran Negara Indonesia Nomor 86 Tambahan Lembaran Negara Nomor 4655);
5. Peraturan Presiden Nomor 61 Tahun 2011 tentang Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca;

6. Peraturan Presiden Nomor 71 Tahun 2011 tentang Penyelenggaraan Inventarisasi GRK Nasional.

C. Maksud dan Tujuan

Surat Edaran ini dimaksudkan sebagai acuan dalam pelaksanaan perhitungan perkiraan emisi GRK CO₂ yang dihasilkan dari kegiatan pembangunan/pemeliharaan jalan.

Tujuan Surat Edaran ini adalah agar para penyelenggara jalan melaksanakan kegiatan perhitungan pendugaan Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) CO₂ Pada Kegiatan Pembangunan dan/atau Pemeliharaan Jalan yang hasilnya akan dilaporkan kepada Kementerian Lingkungan Hidup sebagaimana diamanatkan dalam Peraturan Presiden Nomor 71 Tahun 2011 tentang Penyelenggaraan Inventarisasi GRK Nasional.

D. Ruang Lingkup

Panduan Teknis Pendugaan Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) CO₂ Pada Kegiatan Pembangunan dan/atau Pemeliharaan Jalan beserta dengan lampiran *software* perhitungan emisi gas rumah kaca CO₂ digunakan untuk perhitungan perkiraan emisi CO₂ yang dihasilkan dari kegiatan pembangunan jalan.

E. Penutup

Panduan Teknis Pendugaan Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) CO₂ Pada Kegiatan Pembangunan dan/atau Pemeliharaan Jalan tercantum dalam Lampiran dan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Surat Edaran ini.

Demikian disampaikan, atas perhatian Saudara diucapkan terimakasih.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 31 Desember 2014

DIREKTUR JENDERAL BINA MARGA


Ir. DJOKO MURJANTO, M.Sc.
NIP. 19550826 198303 1002

Tembusan disampaikan kepada Yth:

1. Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (sebagai laporan);
2. Sekretaris Jenderal Kementerian Pekerjaan Umum (sebagai laporan);
3. Inspektur Jenderal Kementerian Pekerjaan Umum;
4. Staf Ahli Menteri Bidang Keterpaduan Pembangunan;
5. Kepala Pusat Komunikasi Pekerjaan Umum;
6. Peringgal.

Tim Penyusun

Pembina

Djoko Murjanto

Pengarah

Subagyo

Pemeriksa Naskah

Maulidya Indah Junica

Penulis

Yudho Dwi Hadiarto

R. Agoeng Triadi

Tuti Kurniasih

Agus Nugroho

Mardiarini

Anita Sri Indrawanti

Dento Mudhiarko

Produk dan Desain Sampul oleh:

Andi Patti Roi

Cetakan I - April 2015

KATA PENGANTAR

Panduan Teknis Pendugaan Emisi Gas Rumah Kaca CO₂ Pada Kegiatan Pembangunan dan/atau Pemeliharaan Jalan merupakan tindak lanjut dan penerapan amanat Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 61 Tahun 2011 tentang Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca dan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 71 Tahun 2011 tentang Penyelenggaraan Inventarisasi GRK Nasional, pada sub sektor jalan khususnya terkait kegiatan pembangunan dan/atau pemeliharaan jalan, sekaligus sebagai penjabaran dari Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 11/PRT/M/2012 tentang Rencana Aksi Nasional Mitigasi dan Adaptasi Perubahan Iklim Tahun 2012 - 2020 Kementerian Pekerjaan Umum.

Panduan teknis ini disusun dengan merujuk Pedoman Penyelenggaraan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional yang dipublikasikan oleh Kementerian Negara Lingkungan Hidup, guna membantu para Penyelenggara Jalan dalam melaksanakan pendugaan dan/atau penghitungan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) CO₂ akibat kegiatan pembangunan dan/atau pemeliharaan jalan pada ruas dan/atau jaringan jalan sesuai kewenangannya.

Panduan Teknis Pendugaan Emisi Gas Rumah Kaca CO₂ Pada Kegiatan Pembangunan dan/atau Pemeliharaan Jalan ini

merupakan rujukan bagi para Penyelenggara Jalan Nasional (Jalan Nasional non Tol dan jalan Nasional Tol), jalan Provinsi, dan jalan Kabupaten/Kota dalam melaksanakan kegiatan penyusunan Laporan Inventarisasi Emisi GRK CO₂ pada kegiatan penyelenggaraan jalan sesuai kewenangannya.

Dalam konteks penyusunan Laporan Inventarisasi Emisi GRK CO₂, penerapan Panduan Teknis Pendugaan Emisi Gas Rumah Kaca CO₂ Pada Kegiatan Pembangunan dan/atau Pemeliharaan Jalan, dilakukan secara simultan dengan penerapan Petunjuk Teknis Inventarisasi Pohon Jalur Hijau Jalan (Pengukuran Biomassa dan Karbon) sebagaimana diatur dalam Surat Edaran Direktur Jenderal Bina Marga Nomor 13/SE/Db/2014.

Jakarta, Desember 2014

Direktur Jenderal Bina Marga

Djoko Murjanto

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR ..	i
DAFTAR ISI ..	ii
DAFTAR TABEL ..	vi
DAFTAR GAMBAR ...	vii
1 Pendahuluan ..	1
2 Acuan normatif ..	3
3 Istilah dan definisi ..	4
4 Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) dalam Kegiatan Jalan ..	8
4.1 Pemahaman Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) ..	8
4.2 Lingkup Jenis Gas Rumah Kaca (GRK) dan Kegiatan Jalan ..	9
4.3 Sumber Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) pada Kegiatan Jalan ..	10
4.4 Upaya Mitigasi Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) pada Kegiatan Jalan ..	13
5 Metode Pendugaan Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) ..	14
5.1 Dokumen Rujukan ..	14
5.2 Rumus Dasar Pendugaan Emisi GRK ..	15
5.3 Tingkat Ketelitian Pendugaan/TIER yang Digunakan ..	16
5.4 Rumus yang Diterapkan untuk Pendugaan Emisi GRK ..	18

5.5	Data Aktivitas Kegiatan Jalan	20
5.6	Nilai Kalor dan Faktor Emisi yang Digunakan	20
5.7	Perangkat Penghitungan dan Nilai Emisi GRK CO ₂ dari <i>Item-Item</i> Pekerjaan Jalan	21
6	Pendugaan Emisi GRK CO₂ pada Siklus Kegiatan Jalan	22
6.1	Umum	22
6.2	Pendugaan Emisi GRK CO ₂ pada Tahap Perencanaan Teknis	25
6.3	Pendugaan Emisi GRK CO ₂ pada Tahap Pra-Konstruksi	25
6.4	Pendugaan Emisi GRK CO ₂ pada Tahap Konstruksi	26
6.5	Pendugaan Emisi GRK CO ₂ pada Tahap Pasca Konstruksi	26
6.6	Pendugaan Emisi GRK CO ₂ pada Tahap Evaluasi Pasca Kegiatan	26
7	Mekanisme Pembuatan Laporan Inventarisasi Emisi Gas Rumah Kaca CO₂	27
7.1	Umum	27
7.2	Tugas Penyelenggara Jalan	27
7.3	Format Laporan	39
7.4	Waktu Penyampaian Laporan	42
8	Penghitungan Keseimbangan Karbon/<i>Carbon Balanced</i> pada Kegiatan Penyelenggaraan Jalan	45
8.1	Umum	45
8.2	Kondisi-kondisi Keseimbangan Karbon/ <i>Carbon Balanced</i>	47

8.3	Simulasi Contoh Penghitungan Kondisi Keseimbangan Karbon	48
8.4	Periode Penghitungan Kondisi Keseimbangan Karbon/ <i>Carbon Balanced</i>	49

DAFTAR PUSTAKA	viii
-----------------------------	-------------

LAMPIRAN

Lampiran 1	: Contoh Tampilan Perangkat Lunak Penghitungan Emisi GRK CO ₂	ix
Lampiran 2	: Manual Pengoperasian Contoh Penghitungan Emisi GRK CO ₂ dengan Perangkat Lunak	x
Lampiran 3	: Simulasi Penerapan Penghitungan Emisi GRK CO ₂ dengan Perangkat Lunak	xi
Lampiran 4	: Simulasi Inventarisasi Pohon dan Penghitungan Jerapan Karbon	xii
Lampiran 5	: CD Penghitungan Emisi GRK CO ₂ dengan Perangkat Lunak	

DAFTAR TABEL

1	Jenis-jenis Gas Rumah Kaca dan Sumber - sumbernya	9
2	Nilai Kalor Bahan Bakar Indonesia	18
3	Faktor Emisi CO ₂ untuk Nilai <i>Default</i> , Nilai Batas Atas dan Bawah Transportasi Jalan Raya	19
4	Kerangka Substansi Laporan Emisi GRK pada Kegiatan Pembangunan/Pemeliharaan Jalan Nasional	39
5	Kerangka Substansi Laporan Emisi GRK pada Kegiatan Pembangunan/Pemeliharaan Jalan Provinsi atau Kabupaten/ Kota	41
6	Metode Tinjauan Kondisi Emisi GRK CO ₂ pada Kegiatan Pembangunan/Pemeliharaan Jalan Berdasarkan Target Cakupan Wilayah	46

DAFTAR GAMBAR

1	Visualisasi Peralatan Jalan dan <i>Item</i> Pekerjaan Jalan Sumber Gas Rumah Kaca	12
2	Visualisasi Lokasi Penanaman Pohon Pelindung Jalan pada Sistem Jaringan Jalan Perkotaan	13
3	Visualisasi Lokasi Penanaman Pohon Pelindung Jalan pada Sistem Jaringan Jalan Antar Kota	14
4	Penerapan Pendugaan Emisi GRK CO ₂ pada Beberapa Tahapan Siklus Pembangunan Jalan	24
5	Bagan Alir Tugas PPK dalam Penyusunan Laporan Inventarisasi Emisi CO ₂ Kegiatan Jalan Nasional	29
6	Bagan Alir Mekanisme Pelaporan Pendugaan Emisi CO ₂ Kegiatan Pembangunan Jalan Nasional	36
7	Bagan Alir Proses Penyusunan Laporan Inventarisasi Emisi Kegiatan Jalan Provinsi atau Kabupaten/Kota	38

Panduan Teknis Pendugaan Emisi Gas Rumah Kaca CO₂ pada Kegiatan Pembangunan dan/atau Pemeliharaan Jalan

1. Pendahuluan

Panduan Teknis Pendugaan Emisi Gas Rumah Kaca CO₂ pada Kegiatan Pembangunan dan/atau Pemeliharaan Jalan merupakan panduan pelaksanaan metode pendugaan emisi gas CO₂ yang ditimbulkan oleh kegiatan pembangunan dan/atau pemeliharaan jalan, yang disusun untuk menjadi rujukan bagi para Penyelenggara Jalan sesuai lingkup dan cakupan bidang tugas dan kewenangannya, dalam melaksanakan penghitungan atau pendugaan kuantitas gas CO₂ akibat kegiatan pembangunan dan/atau pemeliharaan jalan pada kurun waktu tahun tertentu.

Panduan teknis ini disusun sebagai penjabaran dan pelaksanaan Pedoman Penyelenggaraan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional yang diterbitkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup, sebagai pelaksanaan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 71 Tahun 2011 tentang Penyelenggaraan Inventarisasi GRK Nasional, sekaligus sebagai penjabaran dan perwujudan pelaksanaan tugas Kementerian Pekerjaan Umum, sebagaimana diamanatkan dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 11/PRT/M/2012 tentang Rencana Aksi Nasional Mitigasi dan

Adaptasi Perubahan Iklim Tahun 2012 - 2020 Kementerian Pekerjaan Umum.

Hasil penghitungan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) CO₂ yang ditimbulkan kegiatan pembangunan/pemeliharaan jalan menjadi bahan masukan dalam melakukan penghitungan kondisi keseimbangan karbon/*carbon balanced* yang menjadi indikator terjadinya fluktuasi perubahan iklim global.

Kondisi keseimbangan karbon/*carbon balanced* pada kurun waktu tahun tertentu, dapat menjadi bahan pertimbangan bagi para pengambil keputusan, dalam menentukan langkah-langkah mitigasi terkait upaya pengurangan emisi GRK CO₂ sebagaimana diamanatkan dalam Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 61 Tahun 2011 tentang Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca.

Upaya mitigasi yang dapat dilakukan untuk meminimalisasi emisi gas CO₂ yang dapat dilakukan oleh Penyelenggara Jalan dan/atau pihak lain terkait, melalui: (1) Penanaman pohon pelindung jalan pada jalur hijau jalan di dalam Ruang Milik Jalan (RUMIJA); (2) Penanaman pohon pada Ruang Terbuka Hijau (RTH); dan (3) Penggunaan teknologi yang mampu menekan penggunaan bahan bakar fosil.

Pohon pelindung jalan di Ruang Milik Jalan (RUMIJA) dan pohon pada Ruang Terbuka Hijau (RTH) mampu menyerap dan menyimpan karbon yang ditimbulkan kegiatan Pembangunan /Pemeliharaan jalan, serta mampu menyerap dan menyimpan

emisi GRK CO₂ yang ditimbulkan lalu lintas pada kegiatan pengoperasian jalan.

Lingkup cakupan penggunaan dan penerapan panduan teknis ini adalah untuk mendukung kegiatan penyelenggaraan inventarisasi gas rumah kaca pada penyelenggaraan jalan, mencakup kegiatan penghitungan atau pendugaan emisi CO₂ pada penyelenggaraan jalan Nasional (jalan Nasional non Tol maupun jalan Nasional Tol), jalan Provinsi dan jalan Kabupaten/Kota, khususnya untuk kegiatan pembangunan dan/atau pemeliharaan jalan dengan sistem kontrak berbasis unit satuan (konvensional). Panduan teknis ini tidak secara langsung dapat diterapkan pada kegiatan pembangunan dan/atau pemeliharaan jalan dengan sistem kontrak berbasis kinerja (*Performance Based Contract/PBC*).

2. Acuan normatif

Acuan normatif yang dipedomani dalam panduan teknis ini mencakup peraturan perundang-undangan sebagai berikut:

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 tahun 2004 tentang Jalan;

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang;

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup;

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2005 tentang Jalan Tol;

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan;

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2007 tentang Pembagian Urusan Pemerintahan Antara Pemerintah, Pemerintah Daerah Provinsi, dan Pemerintah Daerah Kabupaten/Kota;

Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 61 Tahun 2011 tentang Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca;

Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 71 Tahun 2011 tentang Penyelenggaraan Inventarisasi GRK Nasional;

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 13/PRT/M/2011 tentang Tata Cara Pemeliharaan dan Penilikan Jalan;

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 19/PRT/M/2011 tentang Persyaratan Teknis Jalan dan Kriteria Perencanaan Teknis Jalan;

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 05/PRT/M/2012 tentang Pedoman Penanaman Pohon Pada Sistem Jaringan Jalan;

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 11/PRT/M/2013 tentang Pedoman Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum.

3. Istilah dan definisi :

3.1

data aktivitas

data volume setiap *item* pekerjaan pada kegiatan pembangunan atau pemeliharaan jalan yang dikonversi sebagai kebutuhan konsumsi bahan bakar yang berpotensi menimbulkan emisi GRK CO₂

3.2

emisi

gas buang yang dihasilkan dari sisa pembakaran bahan bakar yang ditimbulkan pada operasionalisasi peralatan mesin

3.3

efek gas rumah kaca

fenomena penyerapan dan pelepasan kembali radiasi panas oleh gas rumah kaca

3.4

faktor emisi

nilai koefisien yang menunjukkan besarnya emisi per unit kegiatan

3.5

faktor emisi lokal

nilai koefisien yang menunjukkan besarnya emisi per unit kegiatan yang mempertimbangkan penggunaan jenis bahan bakar yang digunakan di Indonesia

3.6

gas rumah kaca

gas yang terkandung dalam atmosfer baik alami maupun akibat kegiatan manusia yang memiliki kemampuan menyerap dan memancarkan kembali radiasi inframerah

3.7

jerapan karbon

proses perekatan (pelekatan) karbon pada permukaan tertentu karena daya adhesi (berkaitan dengan lapisan molekul gas, larutan, atau lapisan cairan yang sangat tipis pada permukaan zat padat atau zat cair) dalam jangka waktu tertentu (IPPC, 2006)

3.8

kategori kunci

item-item pekerjaan dalam kegiatan pembangunan dan/atau pemeliharaan jalan yang termasuk dalam kriteria pekerjaan utama atau pekerjaan major yang mengakibatkan emisi GRK CO₂ cukup besar

3.9

pembangunan jalan

kegiatan pelaksanaan konstruksi untuk pembangunan jalan baru (pembangunan segmen baru); atau peningkatan kapasitas jalan eksisting; atau peningkatan struktur perkerasan jalan eksisting

3.10

pemeliharaan jalan

kegiatan penanganan jalan berupa pencegahan, perawatan dan perbaikan yang diperlukan untuk mempertahankan kondisi jalan agar tetap berfungsi secara optimal melayani lalu lintas sehingga umur rencana yang ditetapkan dapat tercapai

3.11

pemeliharaan rutin jalan

kegiatan merawat serta memperbaiki kerusakan-kerusakan yang terjadi pada ruas-ruas jalan dengan kondisi pelayanan mantap

3.12

penyelenggara jalan

pihak yang melakukan pengaturan, pembinaan, pembangunan, dan pengawasan jalan sesuai dengan kewenangannya

3.13

rosot

setiap bahan atau material yang berpotensi menimbulkan emisi gas rumah kaca

3.14

ruang milik jalan

ruang yang terdiri dari ruang manfaat jalan dan sejalur tanah tertentu di luar ruang manfaat jalan, merupakan ruang sepanjang jalan yang dibatasi oleh lebar, kedalaman, dan tinggi tertentu yang diperuntukkan bagi ruang manfaat jalan, pelebaran jalan, dan penambahan jalur lalu lintas di masa akan datang serta kebutuhan ruangan untuk pengamanan jalan dan dapat dimanfaatkan sebagai ruang terbuka hijau yang berfungsi sebagai lansekap jalan

3.15

peralatan jalan

semua jenis peralatan bermesin yang digunakan dalam pelaksanaan konstruksi jalan

3.16

simpanan karbon

jumlah nominal karbon dalam satuan tertentu yang tersimpan dalam suatu media rosot tertentu

3.17

TIER 2

perhitungan emisi dan serapan menggunakan persamaan yang lebih rinci dan menggunakan faktor emisi lokal dari hasil

pengukuran langsung, serta data aktivitas berasal dari sumber data nasional dan/atau daerah

4. Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) dalam Kegiatan Jalan

4.1 Pemahaman Emisi Gas Rumah Kaca (GRK)

Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) adalah emisi yang ditimbulkan oleh salah satu jenis gas atau kombinasi dari beberapa jenis gas yang terkandung dalam atmosfer, baik alami maupun antropogenik (akibat kegiatan manusia) yang memiliki kemampuan menyerap dan memancarkan kembali radiasi inframerah.

Jenis-jenis gas yang dikategorikan sebagai Gas Rumah Kaca (GRK) ditentukan dalam konvensi **UNFCCC** (*United Nations Framework Convention on Climate Change*), sebagaimana tersaji pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1
Jenis-jenis Gas Rumah Kaca dan Sumber-sumbernya

Jenis GRK	Sumber
Karbondioksida (CO ₂)	Pembakaran bahan bakar fosil, transportasi, deforestasi, pertanian
Metan (CH ₄)	Pertanian, perubahan penggunaan lahan, pembakaran biomassa, tempat pembuangan akhir sampah
Nitrous oksida (N ₂ O)	Pembakaran bahan bakar fosil, industri, pertanian
Hidrofluorokarbon (HFCs)	Industri manufaktur, industri pendingin (freon), industri penggunaan aerosol
Perfluorokarbon (PFCs)	Industri manufaktur, industri pendingin (freon), industri penggunaan aerosol
Sulfur heksafluorida (SF ₆)	Transmisi listrik, industri manufaktur, industri pendingin (freon), penggunaan aerosol

Sumber: *Pedoman Penyelenggaraan Inventarisasi GRK Nasional. Buku II, Volume 1, KLH, 2012*

4.2 Lingkup Jenis Gas Rumah Kaca (GRK) dan Kegiatan Jalan

4.2.1 Lingkup Jenis Gas Rumah Kaca

Lingkup obyek pendugaan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) yang dimaksud dalam petunjuk teknis ini adalah pendugaan emisi gas CO₂ yang timbul akibat pembakaran bahan bakar fosil untuk konsumsi energi peralatan jalan pada pelaksanaan konstruksi.

4.2.2 Lingkup Jenis Bahan Bakar Sumber Emisi

Lingkup bahan bakar fosil sumber emisi dalam kegiatan jalan dibatasi untuk bahan bakar yang dikonsumsi peralatan jalan pada pelaksanaan konstruksi yaitu: minyak diesel/solar.

4.2.3 Lingkup Kegiatan Jalan

Lingkup kegiatan jalan yang menjadi obyek pendugaan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) adalah kegiatan pelaksanaan konstruksi jalan pada berbagai tingkat penanganan jalan, yaitu (1). Pembangunan; atau (2) Pemeliharaan, khususnya untuk kegiatan pembangunan dan/atau pemeliharaan jalan dengan sistem kontrak berbasis unit satuan (konvensional).

4.3 Sumber Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) pada Kegiatan Jalan

Sumber emisi Gas Rumah Kaca (GRK) CO₂ pada kegiatan jalan adalah emisi gas CO₂ yang ditimbulkan gas buang peralatan jalan yang digunakan dalam pelaksanaan konstruksi. Jenis peralatan yang termasuk pada kategori tersebut untuk jenis pekerjaan pembangunan jalan dapat dilihat pada Gambar 1. Pada dasarnya, semua *item* pekerjaan jalan yang menggunakan peralatan mesin menimbulkan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) CO₂.

Merujuk Spesifikasi Umum 2010 (Revisi 3) untuk Pekerjaan Konstruksi Jalan dan Jembatan, kegiatan pembangunan dan/atau pemeliharaan jalan terbagi dalam 10 (sepuluh) Divisi pekerjaan mencakup: Divisi 1: Umum; Divisi 2: Drainase; Divisi 3: Pekerjaan Tanah; Divisi 4: Pelebaran Jalan dan Bahu Jalan;

Divisi 5: Perkerasan Berbutir dan Perkerasan Beton Semen; Divisi 6: Perkerasan Aspal; Divisi 7: Struktur; Divisi 8: Pengembalian Kondisi dan Pekerjaan Minor; Divisi 9: Pekerjaan Harian; dan Divisi 10: Pemeliharaan Rutin, yang pada umumnya *item* pekerjaan pada divisi - divisi tersebut menggunakan kombinasi peralatan berat, baik untuk kebutuhan transportasi material maupun pelaksanaan kegiatan, kecuali pada Divisi 1. Umum yang memerlukan peralatan bermesin untuk kegiatan transportasi peralatan berat, yang merupakan kegiatan transportasi reguler pada operasionalisasi jalan.

Berdasarkan deskripsi di atas, maka dalam konteks panduan teknis ini, divisi pekerjaan pada kegiatan pembangunan dan/atau pemeliharaan jalan yang diperkirakan menimbulkan emisi GRK CO₂, pada umumnya merupakan *item-item* pekerjaan yang berada pada divisi - divisi sebagai berikut:

- Divisi 2: Drainase;
- Divisi 3: Pekerjaan Tanah;
- Divisi 4: Pelebaran Jalan dan Bahu Jalan;
- Divisi 5: Perkerasan Berbutir dan Perkerasan Beton Semen;
- Divisi 6: Perkerasan Aspal;
- Divisi 7: Struktur
- Divisi 8: Pengembalian Kondisi dan Pekerjaan Minor;
- Divisi 9: Pekerjaan Harian; dan
- Divisi 10: Pemeliharaan Rutin



Gambar 1
Visualisasi Peralatan Jalan dan Item Pekerjaan Jalan
Sumber Gas Rumah Kaca

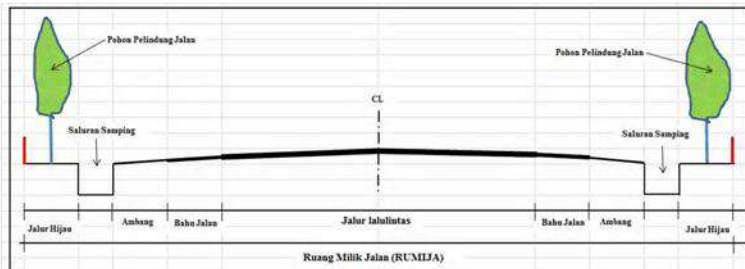
*Visualisasi beberapa jenis peralatan jalan sumber gas rumah kaca antara lain: **Excavator; Dump Truck; Vibro Roller; Grader; Stone Crusher;** dan **Asphalt Finisher**, serta beberapa item pekerjaan jalan sumber Gas Rumah Kaca antara lain: **Galian; Timbunan; Lapis Pondasi Agregat; dan Lapis Laston***

Merujuk pada deskripsi di atas, dapat digarisbawahi bahwa penggunaan peralatan jalan yang efisien/hemat konsumsi bahan bakar dalam kegiatan pembangunan/pemeliharaan jalan, baik melalui sistem kontrak berbasis unit satuan (konvensional) maupun dengan sistem kontrak berbasis kinerja (*Performance Based Contract/PBC*), merupakan hal yang sangat direkomendasikan guna meminimalisasi emisi Gas Rumah Kaca (GRK) CO₂.

Upaya mitigasi emisi Gas Rumah Kaca (GRK) CO₂ yang dapat dilakukan oleh Penyelenggara Jalan adalah dengan melakukan penanaman pohon pelindung jalan di jalur hijau yang berada di dalam Ruang Milik Jalan (RUMIJA). Dalam konteks siklus karbon, fungsi pohon pelindung jalan yang ditanam di dalam Ruang Milik Jalan (RUMIJA) adalah menyerap dan melepaskan emisi karbon melalui proses fotosintesis serta menyimpan karbon di dalam batang tubuh dan daun pohon pelindung jalan tersebut.

Ruang Milik Jalan (RUMILJA)

Gambar 2
Visualisasi Lokasi Penanaman Pohon Pelindung Jalan
pada Sistem Jaringan Jalan Perkotaan



Sumber: Disarikan dari Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 05/PRT/M/2012 tentang Pedoman Penanaman Pohon Pada Sistem Jaringan Jalan

Gambar 3

Visualisasi Lokasi Penanaman Pohon Pelindung Jalan pada Sistem Jaringan Jalan Antar Kota

Teknis pelaksanaan penanaman pohon pelindung jalan pada sistem jaringan jalan selengkapya dapat merujuk pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 05/PRT/M/2012 tentang Pedoman Penanaman Pohon pada Sistem Jaringan Jalan dan buku Gambar Tipikal Penampang Jalan dan Bangunan Pelengkap Jalan yang Berwawasan Lingkungan, Berkeselamatan dan Responsif Gender, Subdirektorat Teknik Lingkungan dan Keselamatan Jalan, Cetakan I : Desember 2014.

5. Metode Pendugaan Emisi Gas Rumah Kaca (GRK)

5.1 Dokumen Rujukan

Dokumen peraturan perundang-undangan yang dipedomani dalam menentukan metode pendugaan GRK untuk kegiatan penyusunan laporan inventarisasi emisi Gas Rumah Kaca (GRK) pada kegiatan penanganan jalan Nasional adalah

Pedoman Penyelenggaraan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional yang diterbitkan dan dipublikasikan oleh Kementerian Lingkungan Hidup sebagai penjabaran dari Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 71 Tahun 2011 tentang Penyelenggaraan Inventarisasi GRK Nasional.

5.2 Rumus Dasar Pendugaan Emisi GRK

Rumus dasar untuk pendugaan emisi GRK secara sederhana adalah sebagai berikut.

$$\text{Emisi GRK} = \text{DA} \times \text{FE} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

DA : data aktivitas pembangunan yang menghasilkan emisi GRK

FE : faktor emisi GRK yang menunjukkan besaran emisi per unit kegiatan yang dilakukan

• Data Aktivitas

Data aktivitas merupakan data volume setiap *item* pekerjaan pada kegiatan pembangunan atau pemeliharaan jalan yang dikonversi sebagai kebutuhan konsumsi bahan bakar yang berpotensi menimbulkan emisi GRK CO₂

• Faktor Emisi

Faktor emisi adalah suatu koefisien yang menunjukkan banyaknya emisi per unit aktivitas. Unit aktivitas dapat berupa volume yang diproduksi atau volume bahan bakar yang dikonsumsi. Besarnya nilai faktor emisi sudah ditentukan oleh *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) yang

dikenal dengan faktor emisi *default* yang dapat digunakan untuk pendugaan emisi dengan tingkat ketelitian TIER 1.

Merujuk ketentuan IPCC, setiap negara berhak menentukan besarnya koefisien faktor emisi berdasarkan jenis sumber dan jenis bahan bakar yang digunakan di negara yang bersangkutan. Faktor emisi yang ditentukan oleh setiap negara ini disebut dengan faktor emisi lokal yang dapat digunakan untuk pendugaan emisi dengan tingkat ketelitian TIER 2. Untuk keperluan pendugaan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) di Indonesia dengan tingkat ketelitian TIER 2, sudah tersedia faktor emisi lokal yang ditentukan berdasarkan nilai kalor bahan bakar yang digunakan di Indonesia, merujuk pada Pedoman Penyelenggaraan Inventarisasi GRK Nasional. Buku II, Volume 1, KLH, 2012, sebagaimana disajikan pada Tabel 2 subbab berikut.

5.3 Tingkat Ketelitian Pendugaan/TIER yang Digunakan

Tingkat ketelitian/TIER untuk pendugaan emisi GRK dibagi dalam 3 (tiga) tingkatan ketelitian yaitu:

- **TIER 1:** penghitungan emisi dengan menggunakan persamaan dasar (*basic equation*) dan faktor emisi *default* atau *IPCC default values* (yaitu faktor emisi yang telah tersedia dalam *IPCC Guidelines*,) serta data aktivitas yang digunakan sebagian bersumber dari sumber data global, yaitu *IPCC Guidelines* sebagai sumber rujukan data internasional.

- **TIER 2:** penghitungan emisi dengan menggunakan persamaan yang lebih rinci dan menggunakan faktor emisi lokal dari hasil pengukuran langsung, serta data aktivitas berasal dari sumber data nasional dan/atau daerah.
- **TIER 3:** penghitungan emisi dengan menggunakan metode yang paling rinci (dengan pendekatan *modeling* dan *sampling*), sehingga penghitungan pendugaan emisi akan memiliki tingkat kesalahan yang lebih rendah.

Tingkat ketelitian/TIER yang digunakan dalam petunjuk teknis ini adalah TIER 2 yaitu penghitungan emisi menggunakan persamaan yang lebih rinci dan menggunakan faktor emisi lokal, dalam hal ini adalah nilai kalor bahan bakar Indonesia sebagaimana disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2
Nilai Kalor Bahan Bakar Indonesia

Bahan Bakar	Nilai Kalor	Penggunaan
Premium *)	33×10^{-6} TJ/liter	Kendaraan bermotor
Solar (HSD, ADO)	36×10^{-6} TJ/liter	Kendaraan bermotor, Pembangkit listrik
Minyak Diesel (IDO)	38×10^{-6} TJ/liter	Boiler industri, Pembangkit listrik
MFO	40×10^{-6} TJ/liter $4,04 \times 10^{-2}$ TJ/ton	Pembangkit listrik
Gas Bumi	1.055×10^{-6} TJ/SCF $38,5 \times 10^{-6}$ TJ/Nm ³	Industri, rumah tangga, restoran
LPG	$47,3 \times 10^{-6}$ TJ/kg	Rumah tangga, restoran
Batubara	$18,9 \times 10^{-3}$ TJ/ton	Pembangkit listrik, industri
Catatan: *) : Termasuk Pertamina, Pertamina Plus HSD : High Speed Diesel ADO : Automotive Diesel Oil IDO : Industrial Diesel Oil		

Sumber: Pedoman Penyelenggaraan Inventarisasi GRK Nasional. Buku II, Volume 1, KLH, 2012

Catatan: Kendaraan bermotor dalam konteks petunjuk teknis ini termasuk peralatan berat untuk kegiatan pembangunan dan/atau pemeliharaan jalan.

5.4 Rumus yang Diterapkan untuk Pendugaan Emisi GRK

Rumus pendugaan emisi GRK yang diterapkan dalam panduan teknis ini adalah:

$$\text{Emisi GRK} = \text{Konsumsi Energi} \times \text{Faktor Emisi} \quad \dots\dots(2)$$

Keterangan: Emisi GRK (kg)

Konsumsi Energi (Terra Joule)

Faktor emisi (kg/Terra Joule)

Karena data konsumsi energi yang tersedia pada umumnya dalam satuan fisik (seperti solar dalam liter), maka konsumsi dalam rumus di atas harus dikonversikan ke dalam satuan energi (TJ = Terra Joule) dengan menggunakan persamaan berikut:

$$\begin{aligned} &\text{Konversi dari Satuan Fisik ke Terra Joule:} \\ &\text{Konsumsi Energi (TJ)} = \\ &\text{Konsumsi Energi (satuan fisik)} \times \text{Nilai Kalor \{TJ/sat.fisik\}} \end{aligned}$$

.....(3)

Sedangkan faktor emisi untuk tipe bahan bakar dapat diambil dari nilai-nilai yang tercantum pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3
Faktor Emisi CO₂ untuk Nilai Default, Nilai Batas Atas, dan Bawah Transportasi Jalan Raya

Tipe Bahan Bakar	Default (kg/TJ)	Batas Atas (kg/TJ)	Batas Bawah (kg/TJ)
<i>Motor Gasoline</i>	69.300	67.500	73.000
<i>Gas/ Diesel Oil</i>	74.100	72.600	74.800
<i>Liquefied Petroleum Gases</i>	63.100	61.600	65.600
<i>Kerosene</i>	71.900	70.800	73.700
<i>Compressed Natural Gas</i>	56.100	54.300	58.300
<i>Liquefied Natural Gas</i>	56.100	54.300	58.300

Sumber: Pedoman Penyelenggaraan Inventarisasi GRK Nasional. Buku II, Volume 1, KLH, 2012

5.5 Data Aktivitas Kegiatan Jalan

Data aktivitas kegiatan jalan yang digunakan sebagai dasar penghitungan dalam pendugaan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) CO₂ adalah salah satu dari data berikut: (1) *Engineer Estimate*; (2) *Owner Estimate*; (3) Data penawaran kontraktor; atau (4) Data kontrak kegiatan Pembangunan/Pemeliharaan Jalan/Jembatan pada ruas jalan tertentu dan pada tahun anggaran tertentu, sesuai maksud tujuan pendugaan emisi GRK pada obyek tahapan tertentu.

Untuk data kontrak tahun jamak, seperti kontrak-kontrak penanganan jalan bantuan luar negeri (hibah atau *loan*) maupun dana penyelenggaraan jalan dengan rupiah murni, data yang digunakan sebagai bahan masukan untuk pendugaan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) CO₂ adalah data setiap *item* pekerjaan yang dilaksanakan pada tahun anggaran yang bersangkutan dengan merujuk pada jadwal rencana pelaksanaan konstruksi.

5.6 Nilai Kalor dan Faktor Emisi yang Digunakan

Nilai kalor bahan bakar Indonesia yang digunakan untuk konversi konsumsi energi dari satuan fisik (liter) ke satuan energi merujuk pada Tabel 2 Nilai Kalor Bahan Bakar Indonesia. Dalam konteks panduan teknis ini, nilai kalor yang digunakan sebagai data masukan adalah nilai kalor solar sebesar 36×10^6 TJ/liter. Faktor emisi yang digunakan sebagai dasar penghitungan atau pendugaan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) CO₂ merujuk pada Tabel 3 Faktor Emisi CO₂ Nilai Default, Nilai

Batas Atas, dan Bawah Transportasi Jalan Raya, khususnya faktor emisi default solar sebesar 74.100 (kg/TJ).

5.7 Perangkat Penghitungan dan Nilai Emisi GRK CO₂ dari Item-item Pekerjaan Jalan

Prinsip dasar penyusunan perangkat penghitungan emisi GRK ini dilakukan dengan pendekatan sebagai berikut: (1) nilai emisi GRK sebanding dengan konsumsi bahan bakar dan faktor emisi bahan bakar; (2) nilai emisi GRK untuk suatu *item* pekerjaan didasarkan pada konsumsi bahan bakar peralatan jalan yang digunakan; dan (3) perkiraan peralatan jalan yang digunakan pada suatu *item* pekerjaan merujuk pada Analisa Harga Satuan Pekerjaan sesuai Spesifikasi Umum yang berlaku.

Perangkat yang digunakan untuk penghitungan atau pendugaan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) CO₂ kegiatan jalan adalah perangkat penghitungan sederhana dengan menggunakan format dan formulasi excel, dengan data masukan adalah salah satu dari data berikut: (1) *Engineer Estimate*; (2) *Owner Estimate*; (3) Data Penawaran; (4) Data kontrak kegiatan pembangunan jalan/jembatan; atau (5) Data kontrak kegiatan pemeliharaan jalan/jembatan, pada ruas jalan tertentu dan pada tahun anggaran tertentu.

Perangkat penghitungan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) CO₂ kegiatan jalan disajikan pada format excel sederhana berupa perangkat lunak **Software AHS 4.1 - GRK**, sebagaimana disajikan bentuk pdfnya pada **Lampiran 1. Contoh Tampilan Perangkat Lunak Penghitungan Emisi GRK CO₂**, sedangkan

cara pengoperasian perangkat lunak tersebut dijelaskan pada **Lampiran 2 Manual Pengoperasian Contoh Penghitungan Emisi GRK CO₂ Dengan Perangkat Lunak. Flashdisc/cd** perangkat lunak dan manual pengoperasian (**Lampiran 2: Manual Pengoperasian Contoh Penghitungan Emisi GRK CO₂ Dengan Perangkat Lunak**) menjadi lampiran yang tidak terpisahkan dari panduan teknis ini).

Dalam melakukan kegiatan pendugaan/penghitungan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) CO₂ Penyelenggara Jalan dapat menerapkan perangkat lunak **Software AHS 4.1 - GRK**, atau melakukan penghitungan sendiri sesuai Analisa Harga Satuan Pekerjaan yang berlaku di lingkungan kegiatan dengan tetap melaksanakan prinsip dasar di atas.

6. Pendugaan Emisi GRK CO₂ pada Siklus Kegiatan Jalan

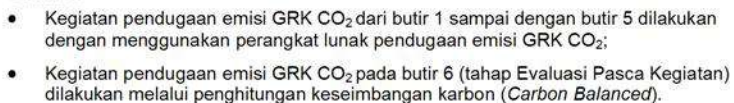
6.1 Umum

Siklus kegiatan jalan merupakan proses kronologis tahapan yang berulang dan berkelanjutan pada tahapan kegiatan pembangunan jalan yang terdiri dari: (1) Perencanaan Umum; (2) Pra - Studi Kelayakan; (3) Studi Kelayakan; (4) Perencanaan Teknis; (5) Pra - Konstruksi; (6) Konstruksi; (7) Pasca Konstruksi; dan (8) Evaluasi Pasca Kegiatan.

Perangkat lunak Software AHS 4.1 - GRK untuk pendugaan emisi GRK CO₂ dapat diterapkan pada beberapa tahapan siklus kegiatan pembangunan jalan dengan tujuan untuk:

- (1) pendugaan emisi GRK CO₂ pada tahap perencanaan teknis (berbasis data *Engineer Estimate*);
- (2) pendugaan emisi GRK CO₂ pada tahap pra-konstruksi (berbasis data penghitungan sendiri atau *Owner Estimate*);
- (3) pendugaan emisi GRK CO₂ pada tahap pra-konstruksi (berbasis data penawaran penyedia jasa pada proses pengadaan barang dan jasa) sebagai salah satu perangkat penilaian penawaran;
- (4) pendugaan emisi GRK CO₂ pada tahap konstruksi (berbasis data dokumen kontrak pembangunan jalan atau perubahannya); atau
- (5) pendugaan emisi GRK CO₂ pada tahap pasca konstruksi (berbasis data dokumen kontrak pemeliharaan jalan atau perubahannya).

Penerapan perangkat lunak pendugaan emisi GRK CO₂ pada tahapan-tahapan siklus kegiatan pembangunan jalan disajikan pada gambar berikut:



Gambar 4
Penerapan Pendugaan Emisi GRK CO₂
pada Beberapa Tahapan Siklus Pembangunan Jalan

6.2 Pendugaan Emisi GRK CO₂ pada Tahap Perencanaan Teknis

Data masukan untuk penerapan pendugaan emisi GRK CO₂ pada tahap perencanaan teknis adalah data daftar kuantitas (BOQ) pada dokumen perencanaan teknis (*Engineer Estimate*), dengan pelaksana kegiatan pendugaan emisi GRK CO₂ adalah Perencana.

6.3 Pendugaan Emisi GRK CO₂ pada Tahap Pra-Konstruksi

6.3.1 Pendugaan Emisi GRK CO₂ Berbasis Data Penghitungan Sendiri (*Owner Estimate*)

Pendugaan emisi GRK CO₂ berbasis data penghitungan sendiri (*Owner Estimate*) dilakukan untuk menyiapkan data dasar (*baseline*) pendugaan emisi GRK CO₂ pada proses pengadaan barang dan jasa. Data masukan untuk penerapan pendugaan emisi GRK CO₂ adalah data daftar kuantitas (BOQ) pada dokumen harga perkiraan sendiri (*Owner Estimate*), dengan pelaksana kegiatan pendugaan emisi GRK CO₂ adalah Pejabat Pembuat Komitmen (PPK) pembangunan /pemeliharaan ruas jalan yang bersangkutan.

6.3.2 Pendugaan Emisi GRK CO₂ Berbasis Data Penawaran Penyedia Jasa

Pendugaan Emisi GRK CO₂ berbasis data penawaran penyedia jasa dilakukan untuk penilaian penawaran penyedia jasa pada proses pengadaan barang dan jasa. Data masukan pendugaan emisi GRK CO₂ adalah daftar kuantitas (BOQ) pada dokumen penawaran penyedia jasa, dengan pelaksana kegiatan

pendugaan emisi GRK CO₂ adalah Panitia Pengadaan Barang dan Jasa ruas jalan yang bersangkutan.

6.4 Pendugaan Emisi GRK CO₂ pada Tahap Konstruksi

Pendugaan Emisi GRK CO₂ pada tahap konstruksi dilakukan untuk pembuatan Laporan Inventarisasi Emisi GRK CO₂ kegiatan pembangunan jalan. Data masukan pendugaan emisi GRK CO₂ adalah daftar kuantitas (BOQ) pada dokumen kontrak pembangunan jalan dan perubahannya, dengan pelaksana kegiatan pendugaan emisi GRK CO₂ adalah Pejabat Pembuat Komitmen (PPK) pelaksanaan konstruksi ruas jalan yang bersangkutan.

6.5 Pendugaan Emisi GRK CO₂ pada Tahap Pasca Konstruksi

Pendugaan Emisi GRK CO₂ pada tahap pasca konstruksi dilakukan untuk pembuatan Laporan Inventarisasi Emisi GRK CO₂ kegiatan pemeliharaan jalan. Data masukan pendugaan emisi GRK CO₂ adalah daftar kuantitas (BOQ) pada dokumen kontrak pemeliharaan jalan dan perubahannya, dengan pelaksana kegiatan pendugaan emisi GRK CO₂ adalah Pejabat Pembuat Komitmen (PPK) kegiatan pemeliharaan ruas jalan yang bersangkutan.

6.6 Pendugaan Emisi GRK CO₂ pada Tahap Evaluasi Pasca Kegiatan

Pendugaan Emisi GRK CO₂ pada tahap evaluasi pasca kegiatan dilakukan sebagai evaluasi kinerja upaya mitigasi emisi GRK CO₂ pada siklus kegiatan pembangunan jalan. Metode pelaksanaan evaluasi dilakukan melalui penghitungan

keseimbangan karbon/*carbon balanced*. Pelaksana kegiatan evaluasi kinerja upaya mitigasi emisi GRK CO₂ untuk penghitungan keseimbangan karbon/*carbon balanced* adalah Pejabat Pembuat Komitmen (PPK) ruas jalan yang bersangkutan. Untuk pembuatan laporan ini diperlukan penerapan Petunjuk Teknis Inventarisasi Pohon Jalur Hijau Jalan (Pengukuran Biomassa dan Karbon) sebagaimana diatur dalam Surat Edaran Direktur Jenderal Bina Marga Nomor 13/SE/Db/2014.

7. Mekanisme Pembuatan Laporan Inventarisasi Emisi Gas Rumah Kaca CO₂

7.1 Umum

Laporan inventarisasi emisi Gas Rumah Kaca (GRK) CO₂ dilakukan dalam setiap kegiatan penanganan jalan, baik untuk jalan Nasional (jalan Nasional Tol maupun jalan Nasional non Tol), jalan Provinsi, maupun jalan Kabupaten/Kota, oleh Penyelenggara Jalan sesuai kewenangan. Pembuatan laporan inventarisasi emisi Gas Rumah Kaca (GRK) CO₂ kegiatan penanganan jalan dilakukan setiap tahun.

7.2 Tugas Penyelenggara Jalan

7.2.1 Penyelenggara Jalan Nasional

7.2.1.1 Penyelenggara jalan Nasional di daerah

1) Pejabat Pembuat Komitmen (PPK)

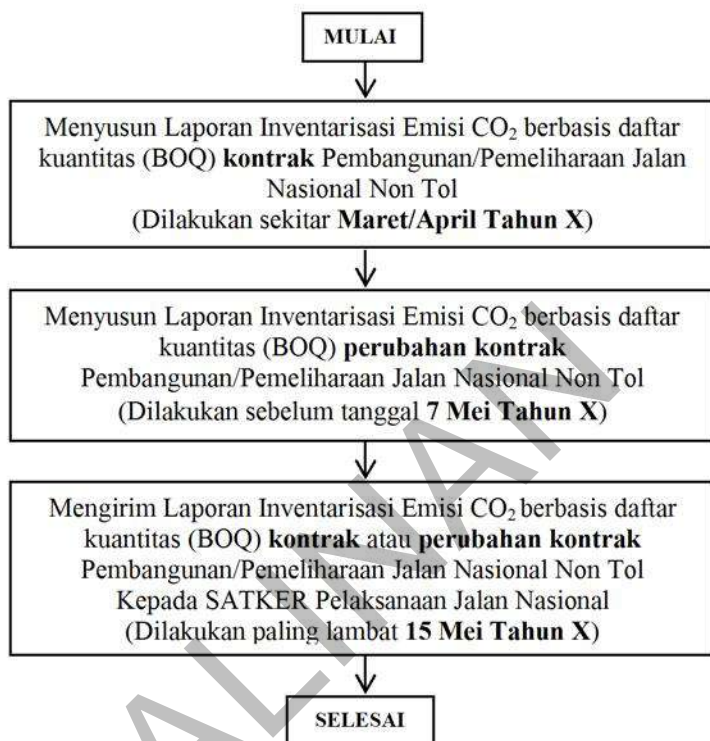
Pembangunan/Pemeliharaan Jalan ruas jalan Nasional

- Melaksanakan penghitungan/pendugaan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) CO₂ untuk setiap ruas jalan yang

menjadi kewenangan dan tanggung jawabnya, dengan merujuk pada daftar kuantitas (BOQ) kontrak pembangunan dan/atau pemeliharaan jalan dan perubahannya;

- Membuat laporan inventarisasi emisi CO₂ untuk setiap ruas jalan yang menjadi kewenangan dan tanggung jawabnya;
- Mengirimkan laporan inventarisasi emisi CO₂ kepada Satuan Kerja Pelaksanaan Jalan Nasional terkait.

Tugas dan tanggung jawab Pejabat Pembuat Komitmen Pelaksana Jalan Nasional (PPK PJN) dalam penyusunan laporan inventarisasi emisi CO₂ divisualisasikan pada Gambar 5 di bawah ini.



Gambar 5
Bagan Alir Tugas PPK
dalam Penyusunan Laporan Inventarisasi Emisi CO₂
Kegiatan Jalan Nasional

2) Satuan Kerja Pelaksanaan Jalan Nasional

- Mengumpulkan laporan inventarisasi emisi CO₂ yang dikirim oleh Pejabat Pembuat Komitmen (PPK) ruas jalan Nasional;
- Melakukan pemeriksaan ulang terhadap setiap laporan inventarisasi emisi CO₂;

- Membuat rekapitulasi laporan inventarisasi emisi CO₂ sesuai lingkup wilayah yang menjadi kewenangannya;
 - Mengirimkan laporan inventarisasi emisi CO₂, kepada Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional (BBPJN) dan/atau Balai Pelaksanaan Jalan Nasional (BPJN) terkait.
- 3) Balai Besar dan/atau Balai Pelaksanaan Jalan Nasional (BBPJN/BPJN)
- Mengumpulkan laporan inventarisasi emisi CO₂ yang dikirim oleh Satuan Kerja Pelaksana Jalan Nasional;
 - Membuat rekapitulasi laporan inventarisasi emisi CO₂ sesuai lingkup wilayah yang menjadi kewenangannya;
 - Mengirimkan laporan inventarisasi emisi CO₂ untuk setiap Provinsi dalam lingkup wilayah yang menjadi kewenangannya kepada Direktorat Bina Pelaksanaan Wilayah, dengan tembusan kepada Direktorat Bina Teknik cq. Subdit Teknik Lingkungan dan Keselamatan Jalan.
- 4) Badan Usaha Jalan Tol (BUJT)
- Melaksanakan penghitungan/pendugaan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) CO₂ untuk setiap ruas jalan tol yang menjadi tanggung jawabnya, dengan merujuk pada daftar kuantitas (BOQ) kontrak pembangunan dan/atau pemeliharaan jalan tol dan perubahannya;

- Membuat laporan inventarisasi emisi CO₂ untuk kegiatan pembangunan dan/atau pemeliharaan jalan tol yang menjadi tanggung jawabnya;
- Mengirimkan laporan inventarisasi emisi CO₂ untuk kegiatan pembangunan dan/atau pemeliharaan untuk ruas jalan tol yang menjadi tanggung jawabnya kepada Badan Pengatur Jalan Tol (BPJT).

7.2.1.2 Penyelenggara Jalan Nasional di Pusat

- 1) Direktorat Bina Pelaksanaan Wilayah
 - Mengumpulkan laporan inventarisasi emisi CO₂ yang dikirim oleh Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional (BBPJN) dan/atau Balai Pelaksanaan Jalan Nasional (BPJN);
 - Merekapitulasikan laporan inventarisasi emisi CO₂ untuk setiap Provinsi yang menjadi lingkup wilayah kewenangannya;
 - Mengirimkan laporan inventarisasi emisi CO₂ untuk setiap Provinsi kepada Direktorat Bina Teknik cq. Subdit Teknik Lingkungan dan Keselamatan Jalan.
- 2) Badan Pengatur Jalan Tol (BPJT)
 - Mengumpulkan dan memeriksa semua laporan inventarisasi emisi CO₂ kegiatan pembangunan dan/atau pemeliharaan jalan Tol yang diperoleh dari Badan Usaha Jalan Tol (BUJT);

- Membuat rekapitulasi laporan inventarisasi emisi CO₂ kegiatan pembangunan dan/atau pemeliharaan untuk semua ruas jalan Tol di Indonesia;
 - Mengirimkan laporan inventarisasi emisi CO₂ kegiatan pembangunan dan/atau pemeliharaan untuk semua ruas jalan Tol di Indonesia kepada Direktorat Bina Teknik cq. Subdit Teknik Lingkungan dan Keselamatan Jalan.
- 3) Direktorat Bina Teknik (cq. Subdit Teknik Lingkungan dan Keselamatan Jalan)
- Mengumpulkan semua laporan inventarisasi emisi CO₂ jalan Nasional (non Tol dan Tol) seluruh Indonesia;
 - Membuat rekapitulasi laporan inventarisasi emisi CO₂ jalan Nasional (non Tol dan Tol) seluruh Indonesia;
 - Mengirimkan laporan inventarisasi emisi CO₂ jalan Nasional (non Tol dan Tol) seluruh Indonesia kepada Direktorat Bina Program;
 - Membuat laporan hasil evaluasi dan monitoring kegiatan mitigasi emisi Gas Rumah Kaca (GRK) yang dilaksanakan pada kegiatan pembangunan maupun pemeliharaan jalan Nasional dan menyampaikan pelaporan kepada Direktorat Bina Program.
- 4) Direktorat Bina Program
- Meneruskan dan mengirimkan laporan inventarisasi emisi CO₂ jalan Nasional (non Tol dan Tol) seluruh

Indonesia yang diterima dari Direktorat Bina Teknik kepada Direktur Jenderal Bina Marga;

- Menyusun rencana anggaran untuk kegiatan penyusunan laporan inventarisasi emisi CO₂ dan kegiatan mitigasi emisi CO₂ untuk jalan Nasional seluruh Indonesia;
- Meneruskan dan mengirimkan laporan hasil evaluasi dan monitoring kegiatan mitigasi emisi Gas Rumah Kaca (GRK) yang dilaksanakan pada kegiatan pembangunan maupun pemeliharaan jalan Nasional yang diterima dari Direktorat Bina Teknik kepada Direktur Jenderal Bina Marga.

5) Direktur Jenderal Bina Marga

- Mengirimkan laporan inventarisasi emisi CO₂ jalan Nasional seluruh Indonesia kepada Menteri Pekerjaan Umum melalui Kelompok Kerja Rencana Aksi Nasional - Mitigasi dan Adaptasi Perubahan Iklim (Pokja RAN - MAPI).

6) Kelompok Kerja Rencana Aksi Nasional - Mitigasi dan Adaptasi Perubahan Iklim (Pokja RAN - MAPI).

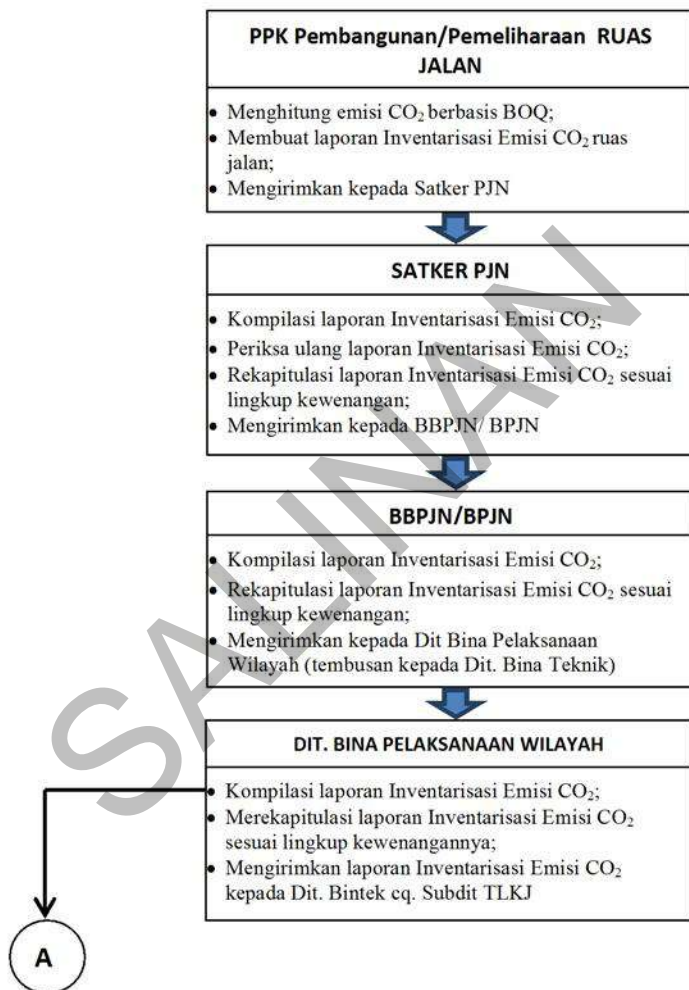
- Mengumpulkan dan memeriksa semua laporan inventarisasi emisi CO₂ untuk semua sub sektor ke-PU-an termasuk sub sektor jalan;
- Menyusun laporan inventarisasi emisi CO₂ sektor ke-PU-an;

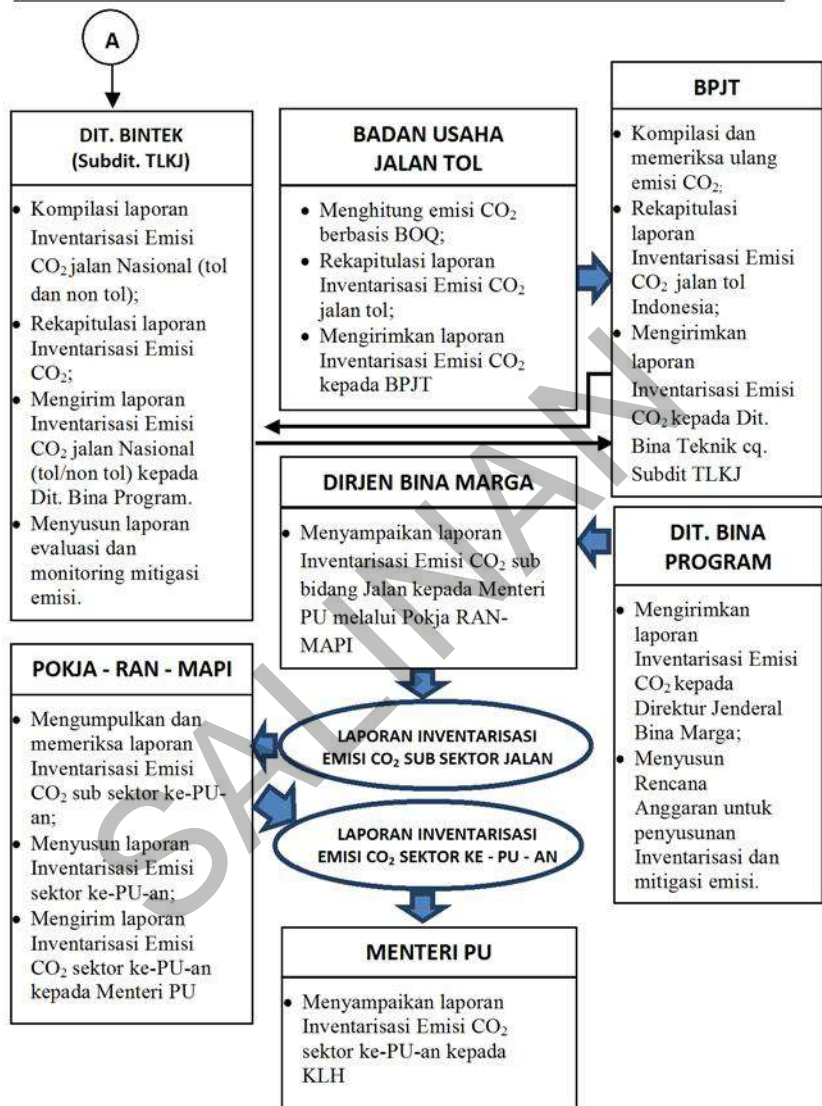
- Mengirimkan laporan inventarisasi emisi CO₂ sektor ke-PU-an kepada Menteri Pekerjaan Umum.

7) Menteri Pekerjaan Umum

- Menyampaikan laporan inventarisasi emisi CO₂ sektor ke-PU-an kepada Kementerian Lingkungan Hidup (KLH) selaku institusi yang melakukan koordinasi dalam penyusunan Komunikasi Nasional Perubahan Iklim (*National Communication*) dan menyampaikan laporan Komunikasi Nasional kepada perwakilan pemerintah yang ditugaskan sebagai *National Focal Point* pada *United Nations Framework Convention on Climate Change*.

Pembagian tugas setiap unsur Penyelenggara Jalan dalam kaitannya dengan pelaporan pendugaan emisi untuk jalan Nasional dijelaskan pada Gambar 6 di bawah ini.





Gambar 6 Bagan Alir
Mekanisme Pelaporan Pendugaan Emisi CO₂
Kegiatan Pembangunan Jalan Nasional

7.2.2 Penyelenggara Jalan Provinsi atau Jalan Kabupaten/Kota

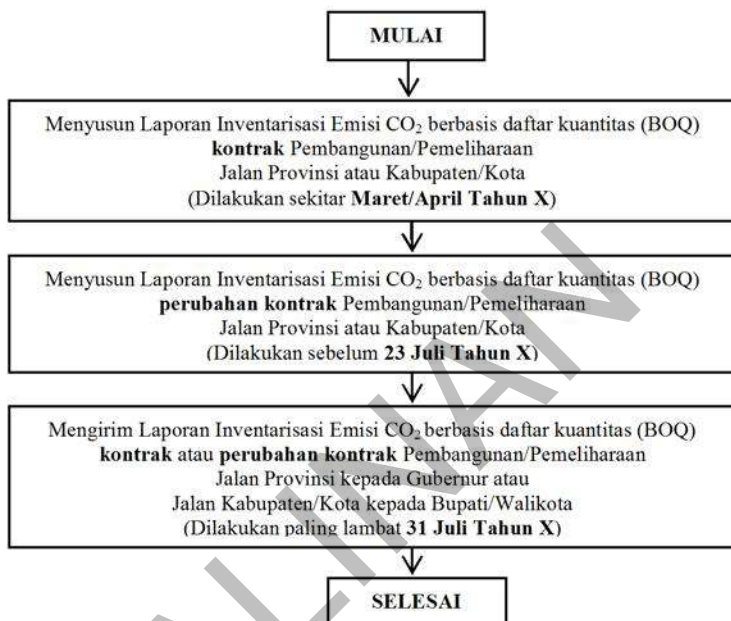
7.2.2.1 Pelaksana penyusunan laporan inventarisasi GRK jalan Provinsi atau Kabupaten/Kota

Pelaksana penyusunan laporan inventarisasi GRK jalan Provinsi atau Kabupaten/Kota adalah Dinas Pekerjaan Umum Provinsi atau Kabupaten/Kota; atau Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Provinsi atau Kabupaten/Kota; atau Dinas Bina Marga Provinsi atau Kabupaten/Kota, atau Dinas dengan nama dan/atau nomenklatur lainnya, yang bertanggungjawab dan berkewenangan terhadap penyelenggaraan jalan Provinsi atau Kabupaten/Kota di wilayah Provinsi atau Kabupaten/Kota yang bersangkutan.

7.2.2.2 Tugas pelaksana penyusunan laporan inventarisasi GRK jalan Provinsi atau Kabupaten/Kota

- 1) Melaksanakan penghitungan/pendugaan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) CO₂ untuk setiap ruas jalan Provinsi atau Kabupaten/Kota yang menjadi kewangannya;
- 2) Melaksanakan rekapitulasi penghitungan/pendugaan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) CO₂ untuk semua ruas jalan Provinsi atau Kabupaten/Kota yang menjadi kewangannya;
- 3) Menyusun dan membuat laporan Inventarisasi Emisi CO₂ untuk jalan Provinsi di provinsi yang bersangkutan atau jalan Kabupaten/Kota di Kabupaten/Kota yang bersangkutan;
- 4) Mengirimkan laporan Inventarisasi Emisi CO₂ untuk jalan Provinsi kepada Gubernur provinsi yang bersangkutan atau

laporan Inventarisasi Emisi CO₂ jalan Kabupaten/Kota kepada Bupati/Walikota kabupaten/kota yang bersangkutan.



**Gambar 7 Bagan Alir Proses
Penyusunan Laporan Inventarisasi Emisi Kegiatan Jalan
Provinsi atau Kabupaten/Kota**

7.3 Format laporan

7.3.1 Jalan Nasional

Lingkup pelaporan pendugaan emisi GRK untuk jalan Nasional dijelaskan secara sistematis pada Tabel

4.

**Tabel 4 Kerangka Substansi Laporan Emisi GRK
pada Kegiatan Pembangunan/Pemeliharaan Jalan Nasional**

No	Subtansi	PPK Fisik	Satker PJN	BBPJN /BPJN	BUJT (Badan Usaha Jalan Tol)	BPJT	Dit. Binlak Wilayah	Bina Teknik	Bina Program
-	Daftar isi	√	√	√	√	√	√	√	√
1	Ruang lingkup	√	√	√	√	√	√	√	√
		Ruas atau jaringan jalan sesuai lingkup kewenangan	Provinsi atau wilayah sesuai lingkup kewenangan	Beberapa Provinsi sesuai lingkup kewenangan	Ruas-ruas jalan tol yang dioperasikan oleh operator yang bersangkutan	Semua ruas jalan tol di Indonesia	Beberapa Provinsi sesuai lingkup kewenangan	Jalan Nasional (non Tol dan Tol) se Indonesia	Jalan Nasional (non Tol dan Tol) se Indonesia
2	Daftar ruas dan Gambar Peta	√	√	√	√	√	√	√	√
		Ruas atau jaringan jalan sesuai	Provinsi atau	Beberapa Provinsi sesuai	Ruas-ruas jalan tol yang dioperasikan	Semua ruas jalan tol di	Beberapa Provinsi sesuai	Jalan Nasional (non Tol	Jalan Nasional (non Tol

		lingkup kewenangan	wilayah sesuai lingkup kewenangan	lingkup kewenangan	oleh operator yang bersangkutan	Indonesia	lingkup kewenangan	dan Tol) se Indonesia	dan Tol) se Indonesia
3	Pendugaan Emisi GRK (Termasuk data dukung Perhitungan)	√	√	√	√	√	√	√	-
		Ruas atau jaringan jalan sesuai lingkup kewenangan	Provinsi atau wilayah sesuai lingkup kewenangan	Beberapa Provinsi sesuai lingkup kewenangan	Ruas-ruas jalan tol yang dioperasikan oleh operator yang bersangkutan	Semua ruas jalan tol di Indonesia	Beberapa Provinsi sesuai lingkup kewenangan	Jalan Nasional (non Tol dan Tol) se Indonesia	-
4	Evaluasi dan Monitoring (*Penghitungan Carbon Balanced)	√ (*)	√	√	√ (*)	√	√	√ (*)	√
		Ruas atau jaringan jalan sesuai lingkup kewenangan	Provinsi atau wilayah sesuai lingkup kewenangan	Beberapa Provinsi sesuai lingkup kewenangan	Ruas-ruas jalan tol yang dioperasikan oleh operator yang bersangkutan	Semua ruas jalan tol di Indonesia	Beberapa Provinsi sesuai lingkup kewenangan	Jalan Nasional (non Tol dan Tol) se Indonesia	Jalan Nasional (non Tol dan Tol) se Indonesia

7.3.2 Jalan Provinsi atau Kabupaten/Kota

Lingkup pelaporan pendugaan emisi GRK untuk jalan Provinsi atau Kabupaten/Kota dijelaskan secara sistematis pada Tabel 5.

**Tabel 5 Kerangka Substansi Laporan Emisi GRK
pada Kegiatan Pembangunan/Pemeliharaan Jalan Provinsi atau Kabupaten/Kota**

No	Subtansi	Cakupan Deskripsi
-	Daftar isi	Kata pengantar; daftar isi; daftar tabel; daftar gambar; dan lampiran
1	Ruang lingkup	Deskripsi cakupan atau lingkup pendugaan emisi pada tahun yang bersangkutan
2	Daftar ruas dan Gambar Peta	Gambar peta seluruh ruas jalan Provinsi atau Kabupaten/Kota dan identifikasi ruas jalan Provinsi atau Kabupaten/Kota yang ditangani pada tahun yang bersangkutan
3	Pendugaan Emisi GRK	Deskripsi hasil pendugaan emisi terhadap kontrak pembangunan /pemeliharaan jalan Provinsi atau Kabupaten/Kota pada tahun yang bersangkutan, lengkap dengan data pendukung penghitungan.
4	Evaluasi dan Monitoring	Deskripsi rekomendasi upaya penurunan emisi; dan evaluasi terhadap upaya kegiatan penurunan emisi yang sudah dilakukan pada kegiatan pembangunan /pemeliharaan jalan Provinsi atau Kabupaten/Kota pada tahun yang bersangkutan

7.4 Waktu Penyampaian Laporan

7.4.1 Jalan Nasional

Skema waktu penyampaian laporan pendugaan emisi GRK untuk kegiatan pembangunan/ pemeliharaan jalan Nasional adalah sebagai berikut:

	Satker PJN	BBPJN/ BPJN	BPJT	Dit. Bina Pelaksa- naan Wilayah	Dit. Bina Teknik	Dit. Bina Program	Dirjen Bina Marga	Pokja RAN- MAPI	Menteri PU	Menteri KLH
PPK Fisik	15 Mei									
Satker PJN	→	31 Mei								
BBPJN/ BPJN	→	→		15 Juni						
BUJT	→	→	31 Mei							
BPJT	→	→	→	→	30 Juni					
Dit. Binlak Wilayah	→	→	→	→	30 Juni					
Dit. Bina Teknik	→	→	→	→	→	31 Juli				
Dit. Bina Program	→	→	→	→	→	→	15 Agustus			
Dirjen Bina Marga	→	→	→	→	→	→	→	31 Agustus		

Pokja RAN- MAPI										15 September	
Menteri PU										30 September	

7.4.2 Jalan Provinsi atau Kabupaten/Kota

Skema waktu penyampaian laporan inventarisasi emisi GRK untuk kegiatan pembangunan/ pemeliharaan jalan Provinsi adalah sebagai berikut:

	PPK/Penanggung Jawab Ruas Jalan Provinsi	Ka Dinas PU/PU Bina Marga/Bina Marga/Nomenklatur lain - yang berkewenangan dalam penyelenggaraan jalan Provinsi)	GUBERNUR	KEPALA BAPPENAS
PPK/Penanggung Jawab Ruas Jalan Provinsi		31 Mei		
Ka Dinas PU/PU Bina Marga/ Bina Marga/Nomenklatur lain - yang berkewenangan dalam penyelenggaraan jalan Provinsi)			31 Juli	
GUBERNUR				31 Agustus

Skema waktu penyampaian laporan pendugaan emisi GRK untuk kegiatan pembangunan/ pemeliharaan jalan Kabupaten/Kota adalah sebagai berikut:

	PPK/Penanggung Jawab Ruas Jalan Kabupaten/Kota	Ka Dinas PU/PU Bina Marga/Bina Marga/Nomenklatur lain yang berkewenangan dalam penyelenggaraan jalan Kabupaten/Kota)	BUPATI/ WALIKOTA	GUBERNUR	KEPALA BAPPENAS
PPK/Penanggung Jawab Ruas Jalan Kabupaten/Kota	→	31 Mei			
Ka Dinas PU/PU Bina Marga/Bina Marga/Nomenklatur lain - yang berkewenangan dalam penyelenggaraan jalan Kabupaten/Kota)	→		31 Juli		
BUPATI/ WALIKOTA	→		→	31 Agustus	
GUBERNUR	→		→	→	15 September

8. Penghitungan Keseimbangan Karbon/*Carbon Balanced* pada Kegiatan Penyelenggaraan Jalan

8.1 Umum

Penghitungan keseimbangan karbon/*carbon balanced* adalah kegiatan menghitung **selisih** kuantitas emisi GRK CO₂ yang ditimbulkan kegiatan pembangunan/pemeliharaan jalan dengan kuantitas jerapan karbon oleh pohon pelindung jalur hijau jalan pada kurun waktu tahun yang sama. Metode pendugaan/penghitungan emisi GRK CO₂ dilakukan dengan merujuk pada panduan teknis ini, sedang metode pendugaan/penghitungan jerapan karbon pohon pelindung jalan dilakukan dengan merujuk pada Petunjuk Teknis Inventarisasi Pohon Jalur Hijau Jalan (Pengukuran Biomassa dan Karbon) sebagaimana diatur dalam Surat Edaran Direktur Jenderal Bina Marga Nomor 13/SE/Db/2014. Target skala cakupan penghitungan keseimbangan karbon/*carbon balanced* kegiatan pembangunan/pemeliharaan jalan merujuk pada Tabel 6 berikut.

**Tabel 6 Metode Tinjauan Kondisi Emisi GRK CO₂
Pada Kegiatan Pembangunan/Pemeliharaan Jalan
Berdasarkan Target Cakupan Wilayah**

No	Target Cakupan Wilayah Tinjauan	Besaran Emisi GRK CO ₂ yang Dikomparasikan		Alternatif Hasil Tinjauan
		Σ Potensi Penjerapan Karbon Pohon JHJ (Ton atau Kg)	Σ Emisi GRK CO ₂ Kegiatan Pembangunan/Pemeliharaan Jalan (Ton atau Kg)	
1	Jalan Nasional Non Tol se Indonesia	Σ Potensi Penjerapan Karbon Pohon JHJ Jalan Nasional Non Tol se Indonesia	Σ Emisi GRK CO ₂ Kegiatan Pembangunan/Pemeliharaan Jalan Nasional Non Tol se Indonesia	1. Surplus karbon
				2. Karbon seimbang
				3. Defisit karbon
2	Jalan Tol se Indonesia	Σ Potensi Penjerapan Karbon Pohon JHJ Jalan Tol se Indonesia	Σ Emisi GRK CO ₂ Kegiatan Pembangunan/Pemeliharaan Jalan Tol se Indonesia	1. Surplus karbon
				2. Karbon seimbang
				3. Defisit karbon
3	Jalan Provinsi	Σ Potensi Penjerapan Karbon Pohon JHJ Jalan Provinsi pada Provinsi yang ditinjau	Σ Emisi GRK CO ₂ Kegiatan Pembangunan/Pemeliharaan Jalan Provinsi pada Provinsi yang ditinjau	1. Surplus karbon
				2. Karbon seimbang
				3. Defisit karbon
4	Jalan Kabupaten/ Kota	Σ Potensi Penjerapan Karbon Pohon JHJ Jalan Kab/Kota pada Kab/Kota yang ditinjau	Σ Emisi GRK CO ₂ Kegiatan Pembangunan/Pemeliharaan Jalan Kab/Kota pada Kab/Kota yang ditinjau	1. Surplus karbon
				2. Karbon seimbang
				3. Defisit karbon
5	Ruas Jalan	Σ Potensi Penjerapan Karbon Pohon JHJ pada Ruas Jalan tertentu yang ditinjau	Σ Emisi GRK CO ₂ Kegiatan Pembangunan/Pemeliharaan Jalan pada Ruas Jalan tertentu yang ditinjau	1. Surplus karbon
				2. Karbon seimbang
				3. Defisit karbon

8.2 Kondisi-kondisi Keseimbangan Karbon/*Carbon Balanced*

8.2.1 Kondisi karbon seimbang (*carbon balanced*)

Kondisi karbon seimbang adalah suatu kondisi dimana besaran produksi emisi GRK CO₂ yang ditimbulkan oleh kegiatan pembangunan maupun pemeliharaan jalan sama dengan dengan besaran penyerapan karbon oleh pohon pelindung pada jalur hijau jalan di dalam RUMIJA pada suatu kurun waktu tertentu. Kondisi karbon seimbang ini merupakan kondisi stabil.

8.2.2 Kondisi surplus karbon

Kondisi surplus karbon adalah suatu kondisi dimana besaran penyerapan karbon oleh pohon pelindung pada jalur hijau jalan di dalam RUMIJA lebih besar dari besaran produksi emisi GRK CO₂ yang ditimbulkan oleh kegiatan pembangunan maupun pemeliharaan jalan pada suatu kurun waktu tertentu. Kondisi surplus karbon merupakan kondisi ideal.

8.2.3 Kondisi defisit karbon

Kondisi defisit karbon adalah suatu kondisi dimana besaran penyerapan karbon oleh pohon pelindung pada jalur hijau jalan di dalam RUMIJA lebih kecil dari besaran produksi emisi GRK CO₂ yang ditimbulkan oleh kegiatan pembangunan maupun pemeliharaan jalan pada suatu kurun waktu tertentu. Kondisi kritis karbon merupakan kondisi kritis/bahaya.

8.3 Simulasi Contoh Penghitungan Kondisi Keseimbangan Karbon

8.3.1 Obyek simulasi

Obyek simulasi contoh penghitungan kondisi keseimbangan karbon dilakukan terhadap ruas jalan Bts. Kota Semarang - Bts. Kota Demak (24.016) sepanjang 15,395 km, dengan kegiatan penanganan jalan yang menjadi obyek simulasi penghitungan emisi GRK CO₂ adalah pemeliharaan berkala Jl. Kaligawe Cs.

Kondisi eksisting ruas jalan Bts. Kota Semarang - Bts. Kota Demak (24.016) berkonfigurasi 2 x 2, dengan kondisi eksisting pohon pelindung jalan berupa sebaris pohon yang ditanam di kedua sisi jalur hijau jalan.

8.3.2 Tinjauan keseimbangan karbon

- Emisi GRK CO₂ kegiatan pemeliharaan berkala Jl. Kaligawe Cs yang berada pada ruas jalan Bts. Kota Semarang - Bts. Kota Demak (24.016) = 175,97 Ton.

(Catatan: rincian penghitungan emisi GRK CO₂ selengkapnya dapat dilihat pada **Lampiran 3 Simulasi Penerapan Penghitungan Emisi GRK CO₂ dengan Perangkat Lunak Software AHS 4.1 - GRK** dengan menggunakan daftar kuantitas BOQ dari kegiatan pemeliharaan berkala Jl. Kaligawe Cs, dengan koefisien peralatan menggunakan koefisien yang tercantum dalam perangkat lunak **Software AHS 4.1 - GRK** tersebut).

- Kuantitas jerapan karbon oleh pohon pelindung jalur hijau jalan pada ruas jalan Bts. Kota Semarang - Bts. Kota Demak (24,016) = 338,46 Ton/Tahun

(**Catatan:** rincian penghitungan jerapan karbon pohon pelindung jalur hijau jalan selengkapnya dapat dilihat pada **Lampiran 4 Simulasi Inventarisasi Pohon dan Penghitungan Jerapan Karbon**).

Dari hasil komparasi antara emisi GRK CO₂ dengan kemampuan kuantitas jerapan karbon di atas terlihat bahwa kuantitas jerapan karbon lebih besar dari Emisi GRK CO₂ kegiatan pembangunan/ pemeliharaan jalan, dengan surplus karbon = $338,46 - 175,97 = 162,49$ Ton.

Kondisi surplus karbon di atas, dapat dimaknai sebagai:

- (1) kontribusi dan nilai positif Penyelenggara Jalan terkait kinerja upaya mitigasi emisi GRK CO₂ melalui penanaman pohon pelindung jalan dan penggunaan peralatan jalan yang efisien sehingga mampu berkontribusi terhadap penurunan emisi, dalam rangka pencapaian target nasional penurunan emisi GRK CO₂;
- (2) substitusi/pengganti emisi GRK CO₂ dari kendaraan yang melewati ruas jalan tersebut.

8.4 Periode Penghitungan Kondisi Keseimbangan Karbon/*Carbon Balanced*

Periode penghitungan kondisi keseimbangan karbon/*carbon balanced*, baik untuk tinjauan skala wilayah (misalnya skala

nasional atau skala provinsi) maupun skala ruas jalan dilakukan setiap tahun. Dalam konteks penghitungan kondisi keseimbangan karbon/*carbon balanced* ini, data emisi GRK CO₂ yang digunakan adalah data emisi GRK CO₂ pada tahun yang bersangkutan, sedang data jerapan karbon yang digunakan adalah data jerapan karbon periode 3 (tiga) tahun) termutakhir.

SALINAN

DAFTAR PUSTAKA

Pedoman Penyelenggaraan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional, Buku II, Volume 1, Kementerian Lingkungan Hidup, 2012

Spesifikasi Umum 2010 (Revisi 3) untuk Pekerjaan Konstruksi Jalan dan Jembatan sesuai dengan SE Direktur Jenderal Bina Marga Nomor 10/SE/Db/2014

Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pekerjaan Konstruksi Jalan, Ditjen Bina Marga, Tahun 2014 sesuai dengan SE Direktur Jenderal Bina Marga Nomor 10/SE/Db/2014

Gambar Tipikal Penampang Jalan dan Bangunan Pelengkap Jalan yang Berwawasan Lingkungan, Berkeselamatan dan Responsif Gender, Subdirektorat Teknik Lingkungan dan Keselamatan Jalan, Cetakan I : Desember 2014

Petunjuk Teknis Inventarisasi Pohon Jalur Hijau Jalan (Pengukuran Biomassa dan Karbon) sesuai dengan SE Direktur Jenderal Bina Marga Nomor 13/SE/Db/2014

LAMPIRAN 1 CONTOH TAMPILAN PERANGKAT LUNAK PENGHITUNGAN EMISI GRK CO₂

SHEET : DISCLAIMER

DISCLAIMER

Software ini merujuk pada Pedoman AHS Bidang Pekerjaan Umum, Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 dan Panduan Teknis Pendugaan Emisi Gas Rumah Kaca CO₂ (serta perangkat lunak).

Software ini hanya sebagai **alat bantu** perhitungan analisa harga satuan dan berisi contoh perhitungan yang tidak bisa mewakili kebutuhan lapangan di seluruh Indonesia.

Dalam penerapannya, perhitungan harga satuan harus disesuaikan dengan Spesifikasi Teknis yang digunakan peraturan-peraturan dan ketentuan-ketentuan yang berlaku, serta pertimbangan teknis (*Engineering Judgement*) terhadap situasi dan kondisi lapangan setempat.

Terkait dengan hal tersebut, pemakai software ini harus benar-benar memahami keterbatasan software ini dan secara mandiri harus melakukan justifikasi teknik, serta bertanggung jawab penuh atas hasilnya.

Penyusun software maupun Pemrogram tidak bertanggung jawab atas segala akibat yang merugikan yang berkaitan dengan pemakaian software ini, serta terbebas dari segala tuntutan yang mungkin ada .

SETUJU

TIDAK SETUJU

CATATAN : Sebelum menekan tombol SETUJU atau tombol TIDAK SETUJU , terlebih dahulu tekan Option lalu pilih Enable

SHEET : REKAP

Tidak ada tampilan khusus sub konten terkait dengan pendugaan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) CO₂ di dalam Sheet: REKAP ini.

SHEET : REKAP EMISI CO₂

REKAPITULASI EMISI CO ₂ PADA KEGIATAN PEMBANGUNAN/PEMELIHARAAN JALAN	
Nama ruas jalan	= :
Panjang ruas jalan	= 14,9 km
Nama Kegiatan Penanganan Jalan	=
Nama Pejabat Pembuat Komitmen	=
Panjang Penanganan Efektif	= 14,90 km
Segmentasi penanganan	= Stas/d Sta; Stas/d Sta Stas/d Sta; Stas/d Sta
Tahun Anggaran	=
Propinsi	=

NO	DIVISI	EMISI CO ₂ (Kg)
1	Umum	0,00
2	Drainase	120,01
3	Pekerjaan Tanah	420,45
4	Pelebaran Perkerasan dan Bahu Jalan	102,39
5	Perkerasan Berbutir dan Beton semen	222,79
6	Perkerasan Aspal	441,87
7	Struktur	1.364,57
8	Pengembalian Kondisi & Pekerjaan Minor	342,84
9	Pekerjaan Harian	467,80
10	Pemeliharaan Rutin	17.302,85
JUMLAH EMISI CO ₂ (Kg)		20.785,57
JUMLAH EMISI CO ₂ (Ton)		20,79

SHEET : %

Tidak ada tampilan khusus sub konten terkait dengan pendugaan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) CO₂ di dalam Sheet: % ini.

SHEET: MAJOR

Tidak ada tampilan khusus sub konten terkait dengan pendugaan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) CO₂ di dalam Sheet: MAJOR ini.

SHEET : MOBILISASI

Tidak ada tampilan khusus sub konten terkait dengan pendugaan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) CO₂ di dalam Sheet: MOBILISASI ini.

SHEET: INFORMASI

Tidak ada tampilan khusus sub konten terkait dengan pendugaan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) CO₂ di dalam Sheet: INFORMASI ini.

SHEET : ANALISA K3

Tidak ada tampilan khusus sub konten terkait dengan pendugaan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) CO₂ di dalam Sheet: ANALISA K3.

SHEET : 4 - BASIC

Tidak ada tampilan khusus sub konten terkait dengan pendugaan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) CO₂ di dalam Sheet: 4 - BASIC PRICE.

SHEET : 5 – ALAT (1)

No.	URAIAN	KODE	HP	KAP.	KOMSUMSI BBM (liter/jam)
1	Asphalt Mixing Plant	E01	294.0	60.0 T/Jam	44,1000
2	Asphalt Finisher	E02	72.4	10.0 Ton	10,8600
3	Asphalt Sprayer	E03	4.0	850.0 Liter	0,4800
4	Bulldozer 100-150 Hp	E04	155.0	-	18,6000
5	Compressor 4000-6500 L/M	E05	60.0	5,000.0 CPM/(L/m)	7,2000
6	Concrete Mixer 0.3-0.6 M3	E06	20.0	500.0 Liter	3,0000
7	Crane 10-15 Ton	E07	138.0	15.0 Ton	16,5600
8	Dump Truck 3.5 Ton	E08	100.0	3.5 Ton	12,0000
9	Dump Truck 10 Ton	E09	190.0	10.0 Ton	22,8000
10	Excavator 80-140 Hp	E10	133.0	0.9 M3	15,9600
11	Flat Bed Truck 3-4 M3	E11	190.0	10.0 ton	22,8000
12	Generator Set	E12	180.0	135.0 KVA	21,6000
13	Motor Grader >100 Hp	E13	135.0	10,800.0 -	16,2000
14	Track Loader 75-100 Hp	E14	70.0	0.8 M3	8,4000
15	Wheel Loader 1.0-1.6 M3	E15	96.0	1.5 M3	11,5200
16	Three Wheel Roller 6-8 T	E16	55.0	8.0 Ton	6,6000
17	Tandem Roller 6-8 T	E17	82.0	8.1 Ton	9,8400
18	Tire Roller 8-10 T	E18	100.5	9.0 Ton	12,0600
19	Vibratory Roller 5-8 T	E19	82.0	7.1 Ton	9,8400
20	Concrete Vibrator	E20	5.5	25.0 -	0,8250
21	Stone Crusher	E21	220.0	60.0 T/Jam	26,4000
22	Water Pump 70-100 Mm	E22	6.0	-	0,7200
23	Water Tanker 3000-4500 L	E23	100.0	4,000.0 Liter	12,0000
24	Pedestrian Roller	E24	8.8	835.00 Ton	1,0560
25	Tamper	E25	4.7	121.00 Ton	0,7050
26	Jack Hammer	E26	10.0	1,330.00 -	1,2000
27	Fulvi Mixer	E27	345.0	2,005.00 -	51,7500
28	Concrete Pump	E28	100.0	8.00 M3	12,0000
29	Trailer 20 Ton	E29	175.0	20.00 Ton	21,0000
30	Pile Driver + Hammer	E30	25.0	2.50 Ton	3,0000

31	Crane On Track 35 Ton	E31	125,0	35,0 Ton	15.0000
32	Welding Set	E32	40,0	250,0 Amp	4.8000
33	Bore Pile Machine	E33	150,0	2.000,0 Meter	18.0000
34	Asphalt Liquid Mixer	E34	5,0	1.000,0 Liter	0.6000
35	Tronton	E35	150,0	15,0 Ton	22.5000
36	Cold Milling Machine	E36	248,0	1.000,0 m	29.7600
37	Rock Drill Breaker	E37	3,0	-	0.4500
38	Cold Recycler	E38	900,0	2.200,0 M	108.0000
39	Hot Recycler	E39	400,0	3,0 M	48.0000
40	Aggregat (Chip) Spreader	E40	115,0	3,5 M	17.2500
41	Asphalt Distributor	E41	115,0	4.000,0 Liter	13.8000
42	Slip Form Paver	E42	105,0	2,5 M	12.6000
43	Concrete Pan Mixer	E43	134,0	600,0 Liter	20.1000
44	Concrete Breaker	E44	290,0	20,0 m3/jam	34.8000
45	Asphalt Tanker	E45	190,0	4.000,0 liter	22.8000
46	Cement Tanker	E46	190,0	4.000,0 liter	22.8000
47	Concrete Mixer (350)	E47	20,0	350,0 liter	2.4000
48	Vibrating Rammer	E48	4,2	80,0 KG	0.6300
49	Truk Mixer (Agitator)	E49	220,0	5,0 M3	26.4000
50	Bore Pile Machine	E50	125,0	60,0 CM	18.7500
51	Crane On Track 75-100 Ton	E51	200,0	75,0 Ton	24.0000
52	Blending Equipment	E52	50,0	30,0 Ton	7.5000
53	Asphalt Liquid Mixer	E34a	40,0	20.000,0 Liter	4.8000
54	Bar Bender	E53	3,0	0,0 0	0.4500
55	Bar Cutter	E54	3,0	0,0 0	0.4500
56	Breaker	E55	80,0	3,0 m3/jam	9.6000
57	Grouting Pump	E56	100,0	15,0 Ton	12.0000
58	Jack Hidrolic	E57	3,0	150,0 Ton	0.3600
59	Mesin Las	E58	3,0	0,2 Ton	0.4500
60	Pile Driver Leader, 75 Kw	E59	70,0	75,0 kw	8.4000
61	Pile Hammer	E60	10,0	0,0 0	1.5000
62	Pile Hammer, 2,5 Ton	E61	1,0	2,5 Ton	0.1200
63	Stressing Jack	E62	89,0	15,0 Ton	10.6800
64	Welding Machine, 300 A	E63	5,0	0,0 0	0.6000

SHEET : 5 – ALAT (2)

Tidak ada tampilan khusus sub konten terkait dengan pendugaan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) CO₂ di dalam Sheet: 5 - ALAT (2).

SALINAN

SHEET : AGG HALUS & KASAR

Item Pekerjaan	: PENGADAAN AGREGAT KASAR & HALUS
No. Item Pembayaran	: AGREGAT KASAR & HALUS untuk bahan lapis Agregat dan lapis Aspal
Volume	1,00 : M3

No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0248	11,5200	0,28526	1,02693E-05
2	Stone Crusher	60 ton	0,0293	26,4000	0,77440	2,78784E-05
Kebutuhan energi/m3 pekerjaan					1,05966	3,81477E-05
X	Estimasi Emisi CO2/m3 pekerjaan = (satuan: kg)					2,8267
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					2,83
						Tera Joule
Harga Satuan Agregat Halus+Kasar untuk Lapis Pondasi / M3				20,00	20%	0,57
Agregat pecah mesin (0 - 5)				80,00	100%	2,83
Agregat pecah mesin (5 - 9.5)				80,00	100%	2,83
Agregat pecah mesin (9.5 - 19)				80,00	100%	2,83
Agregat pecah kasar				80,00	100%	2,83
				100,00		11,87

SHEET : AGG. A

Item Pekerjaan			: PENGADAAN AGREGAT KELAS A			
No. Item Pembayaran			: AGREGAT KELAS A (kondisi lepas)			
Volume			1,00	: M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0315	7,0000	0,22049	7,93763E-06
2	Blending Equipment	30 ton	0,0482	7,5000	0,36145	1,3012E-05
Kebutuhan energi/m3 pekerjaan					0,58194	2,09497E-05
X	Estimasi Emisi CO2/m3 pekerjaan = (satuan: kg)					1,5524
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					4,94
Konsumsi BBM/m3						Tera Joule
Proses Agg Kasar dan Halus						
Agregat Pecah Kasar						2,83
Agg. Halus Lapis Pondasi A						0,57
Total						3,39

SHEET: AGG B & S

Item Pekerjaan			: PENGADAAN AGREGAT KELAS B			
No. Item Pembayaran			: AGREGAT KELAS B (kondisi lepas)			
Vohume			1,00	: M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0315	7,0000	0,22049	7,93763E-06
2	Blending Equipment	30 ton	0,0482	7,5000	0,36145	1,3012E-05
Kebutuhan energi/m3 pekerjaan					0,58194	2,09497E-05
X	Estimasi Emisi CO2/m3 pekerjaan = (satuan: kg)					1,5524
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					4,94
Konsumsi BBM/m3						Tera Joule
Proses Agg Kasar dan Halus						
Agregat Pecah Kasar						2,83
Fraksi lolos Scalping Screen 0 - 50 mm						0,57
Total						3,39

Item Pekerjaan			: PENGADAAN AGREGAT KELAS S			
No. Item Pembayaran			: AGREGAT KELAS S			
Volume			1,00	: M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0315	7,0000	0,22049	7,93763E-06
2	Blending Equipment	30 ton	0,0482	7,5000	0,36145	1,3012E-05
Kebutuhan energi/m3 pekerjaan					0,58194	2,09497E-05
X	Estimasi Emisi CO2/m3 pekerjaan = (satuan: kg)					1,5524
Y	Emisi CO2					4,38
Konsumsi BBM/m3						Tera Joule
Proses Agg Kasar dan Halus						
Agregat Pecah Kasar						2,83
Agregat Lolos # 1 "						
Fraksi lolos Scalping 0 - 37,5 mm						
Total						2,83

Item Pekerjaan			: AGREGAT KELAS C	
Jenis Pekerjaan			: PENGADAAN AGREGAT KELAS C	
Volume	1,00		: M3	

No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0315	7,0000	0,22049	7,93763E-06
2	Blending Equipment	30 ton	0,0482	7,5000	0,36145	1,3012E-05
Kebutuhan energi/m3 pekerjaan					0,58194	2,09497E-05
X	Estimasi Emisi CO2/m3 pekerjaan = (satuan: kg)					1,5524
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					4,38

Konsumsi BBM/m3	Tera Joule
Proses Agg Kasar dan Halus	
Agregat Kasar	2,83
Total	2,83

SHEET: AGG. CBR 60

Item Pekerjaan			: PENGADAAN LAPIS PONDASI AGREGAT (CBR 60%)			
No. Item Pembayaran			: LAPIS PONDASI AGREGAT (kondisi lepas)			
Volume			1,00	: M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0315	7,0000	0,22049	7,93763E-06
2	Blending Equipment	30 ton	0,0482	7,5000	0,36145	1,3012E-05
Kebutuhan energi/m3 pekerjaan					0,58194	2,09497E-05
X	Estimasi Emisi CO2/m3 pekerjaan = (satuan: kg)					1,5524
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					7,77
Konsumsi BBM/m3						Tera Joule
Proses Agg Kasar dan Halus						
Agregat Pecah Kasar						2.83
Agregat Lolos # 1 "						2.83
Fraksi lolos Scalping 0 - 37,5 mm						0.57
Total						6.22

SHEET: BOQ

DAFTAR KUANTITAS DAN HARGA SPESIFIKASI 2010 Revisi 3				
PPK				
No. Paket Kontrak				
Nama Paket				
Prop / Kab / Kodys				
No. Mata Pembayaran	Uraian	Satuan	Perkiraan Kuantitas	Kandungan Emisi CO2
a	b	c	d	
	DIVISI 1. UMUM			
1.2	Mobilisasi	LS	1,00	
1.8.(1)	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	LS	1,00	
1.8.(2)	Jembatan Sementara	LS	1,00	
1.17	Pengamanan Lingkungan Hidup	LS	1,00	
1.20.(1)	Pengeboran, termasuk SPT dan Laporan	M ³	1,00	
1.20.(2)	Sondir termasuk Laporan	M ³	1,00	
1.21	Manajemen Mutu	LS	1,00	
	Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 1 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)			

	DIVISI 2. DRAINASE			
2.1.(1)	Galian untuk Selokan Drainase dan Saluran Air	M ³	1,00	4,55
2.2.(1)	Pasangan Batu dengan Mortar	M ³	1,00	3,21
2.3.(1)	Gorong-gorong Pipa Beton Bertulang, diameter dalam 35 - 45 cm	M ¹	1,00	6,67
2.3.(2)	Gorong-gorong Pipa Beton Bertulang, diameter 55 - 65 cm	M ¹	1,00	9,63
2.3.(3)	Gorong-gorong Pipa Beton Bertulang, diameter dalam 75 - 85 cm	M ¹	1,00	22,37
2.3.(4)	Gorong-gorong Pipa Beton Bertulang, diameter dalam 95 - 105 cm	M ¹	1,00	23,32
2.3.(5)	Gorong ² Pipa Baja Bergelombang	Ton	1,00	4,47
2.3.(6)	Gorong-gorong Pipa Beton Tanpa Tulangan diameter dalam 20 cm	M ¹	1,00	4,41
2.3.(7)	Gorong-gorong Pipa Beton Tanpa Tulangan diameter dalam 25 cm	M ¹	1,00	4,48
2.3.(8)	Gorong-gorong Pipa Beton Tanpa Tulangan diameter dalam 30 cm	M ¹	1,00	4,56
2.3.(9)	Saluran berbentuk U Tipe DS 1	M ¹	1,00	5,89
2.3.(10)	Saluran berbentuk U Tipe DS 2	M ¹	1,00	5,89
2.3.(11)	Saluran berbentuk U Tipe DS 3	M ¹	1,00	8,71
2.3.(12)	Beton K250 (fc' 20) untuk struktur drainase beton minor	M ³	1,00	8,71
2.3.(13)	Baja Tulangan untuk struktur drainase beton minor	Kg	1,00	-
2.3.(14)	Pasangan Batu tanpa Adukan (Aanstamping)	M ³	1,00	-
2.4.(1)	Bahan Porous untuk Bahan Penyaring (Filter)	M ³	1,00	3,13
2.4.(2)	Anyaman Filter Plastik	M ²	1,00	-
2.4.(3)	Pipa Berlubang Banyak (Perforated Pipe) untuk Pekerjaan Drainase Bawah Permukaan	M ¹	1,00	-
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 2 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)				120,01

DIVISI 3. PEKERJAAN TANAH				
3.1.(1a)	Galian Biasa	M ³	1,00	11,79
3.1.(1b)	Galian Batu Lunak	M ³	1,00	16,42
3.1.(2)	Galian Batu	M ³	1,00	18,83
3.1.(3)	Galian Struktur dengan kedalaman 0 - 2 meter	M ³	1,00	0,94
3.1.(4)	Galian Struktur dengan kedalaman 2 - 4 meter	M ³	1,00	0,96
3.1.(5)	Galian Struktur dengan kedalaman 4 - 6 meter	M ³	1,00	1,09
3.1.(6)	Galian Perkerasan Beraspal dengan Cold Milling Machine	M ³	1,00	17,90
3.1.(7)	Galian Perkerasan Beraspal tanpa Cold Milling Machine	M ³	1,00	89,61
3.1.(8)	Galian Perkerasan berbutir	M ³	1,00	13,23
3.1.(9)	Galian Perkerasan Beton	M ³	1,00	16,86
3.2.(1a)	Timbunan Biasa dari sumber galian	M ³	1,00	2,60
3.2.(1b)	Timbunan Biasa dari galian	M ³	1,00	19,17
3.2.(2a)	Timbunan Pilihan dari sumber galian	M ³	1,00	20,52
3.2.(2b)	Timbunan Pilihan dari galian	M ³	1,00	18,13
3.2.(3a)	Timbunan Pilihan (diukur diatas bak truk)	M ³	1,00	20,23
3.2.(3b)	Timbunan Pilihan (diukur dengan rod & plate)	M ³	1,00	20,23
3.3.(1)	Penyiapan Badan Jalan	M ²	1,00	0,04
3.4.(1)	Pembersihan dan Pengupasan Lahan	M ²	1,00	0,12
3.4.(2)	Pemotongan Pohon Pilihan diameter 15 - 30 cm	buah	1,00	12,09
3.4.(3)	Pemotongan Pohon Pilihan diameter 30 - 50 cm	buah	1,00	18,14
3.4.(4)	Pemotongan Pohon Pilihan diameter 50 - 75 cm	buah	1,00	30,23
3.4.(5)	Pemotongan Pohon Pilihan diameter > 75 cm	buah	1,00	65,95
3.5.(1)	Geotekstil Filter untuk Drainage Bawah Permukaan (Kelas 2)	M ²	1,00	1,07
3.5.(2a)	Geotekstil Separator Kelas 1	M ²	1,00	1,07
3.5.(2b)	Geotekstil Separator Kelas 2	M ²	1,00	1,07
3.5.(2c)	Geotekstil Separator Kelas 3	M ²	1,00	1,07
3.5.(3)	Geotekstil Stabilisator (Kelas 1)	M ²	1,00	1,07
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 3 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)				420,45

	DIVISI 4. PELEBARAN PERKERASAN DAN BAHU JALAN			
4.2 (1)	Lapis Pondasi Agregat Kelas A	M ³	1,00	22,51
4.2 (2a)	Lapis Pondasi Agregat Kelas B	M ³	1,00	22,48
4.2 (2b)	Lapis Pondasi Agregat Kelas S	M ³	1,00	20,97
4.2 (3)	Semen untuk Lapis Pondasi Semen Tanah	Ton	1,00	15,73
4.2 (4)	Lapis Pondasi Semen Tanah	M ³	1,00	20,35
4.2 (5)	Agregat Penutup BURTU	M ²	1,00	0,31
4.2 (6)	Bahan Aspal untuk Pekerjaan Pelaburan	Liter	1,00	0,01
4.2 (7)	Lapis Resap Pengikat	Liter	1,00	0,01
4.2 (8)	Lapis Resap Perekat	Liter	1,00	0,01
4.2 (9)	Laston Lapis Antara (AC-BC)	Ton	1,00	16,40
4.2 (10)	Laston Lapis Antara Modifikasi (AC-BC Mod)	Ton	1,00	57,25
4.2 (11)	Laston Lapis Pondasi (AC-Base)	Ton	1,00	16,32
4.2 (12)	Laston Lapis Pondasi Modifikasi (AC-Base Mod)	Ton	1,00	16,56
4.2 (13)	Bahan anti pengelupasan	Kg	1,00	-
4.2 (14)	Perkerasan Beton Semen	M ³	1,00	23,50
4.2 (15)	Perkerasan Beton Semen dengan anyaman Tulangan Tunggal	M ³	1,00	14,80
4.2 (16)	Lapis Pondasi Bawah Beton Kurus	M ³	1,00	14,67
	Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 4 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)			102,39

	DIVISI 5. PERKERASAN BERBUTIR			
5.1.(1)	Lapis Pondasi Agregat Kelas A	M ³	1,00	22,33
5.1.(2)	Lapis Pondasi Agregat Kelas B	M ³	1,00	21,54
5.2.(1)	Lapis Permukaan Agregat Tanpa Penutup Aspal	M ³	1,00	15,07
5.2.(2)	Lapis Pondasi Agregat Tanpa Penutup Aspal	M ³	1,00	24,27
5.3.(1)	Perkerasan Beton Semen	M ³	1,00	26,32
5.3.(2)	Perkerasan Beton Semen dengan Anyaman Tulangan Tunggal	M ³	1,00	17,63
5.3.(3)	Lapis Pondasi bawah Beton Korus	M ³	1,00	17,50
5.4.(1)	Semen untuk Lapis Pondasi Semen Tanah	Ton	1,00	21,73
5.4.(2)	Lapis Pondasi Semen Tanah	M ³	1,00	16,12
5.5.(1)	Lapis Pondasi Agregat Semen Kelas A (Cement Treated Base) (CTB)	M ³	1,00	21,67
5.5.(2)	Lapis Pondasi Agregat Semen Kelas B (Cement Treated Sub Base) (CTSB)	M ³	1,00	18,60
	Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 5 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)			222,79

DIVISI 6. PERKERASAN ASPAL				
6.1 (1)(a)	Lapis Resap Pengikat - Aspal Cair	Liter	1,00	0,01
6.1 (1)(b)	Lapis Resap Pengikat - Aspal Emulsi	Liter	1,00	0,01
6.1 (2)(a)	Lapis Perekat - Aspal Cair	Liter	1,00	0,01
6.1 (2)(b)	Lapis Perekat - Aspal Emulsi	Liter	1,00	0,05
6.1 (2)(c)	Lapis Perekat - Aspal Emulsi Modifikasi	Liter	1,00	0,01
6.2 (1)	Agregat Penutup BURTU	m ²	1,00	1,03
6.2 (2)	Agregat Penutup BURDA	m ²	1,00	1,61
6.2 (3a)	Bahan Aspal untuk Pekerjaan Pelaburan	Liter	1,00	0,01
6.2 (3b)	Bahan Aspal Modifikasi untuk Pekerjaan Pelaburan	Liter	1,00	0,01
6.2 (4a)	Aspal Cair Emulsi untuk Precoated	Liter	1,00	0,05
6.2 (4b)	Aspal Emulsi untuk Precoated	Liter	1,00	0,05
6.2 (4c)	Aspal Emulsi Modifikasi untuk Precoated	Liter	1,00	0,05
6.2 (4d)	Bahan anti pengelupasan	Kg	1,00	-
6.3 (1)	Latasir Kelas A (SS-A)	Ton	1,00	6,51
6.3 (2)	Latasir Kelas B (SS-B)	Ton	1,00	6,06
6.3(3a)	Lataston Lapis Aus (HRS-WC) (gradasi senjang/semi senjang)	Ton	1,00	19,58
6.3(3b)	Lataston Lapis Aus Perata (HRS-WC(L)) (gradasi senjang/semi senjang)	Ton	1,00	19,58
6.3 (4a)	Lataston Lapis Pondasi (HRS-Base) (gradasi senjang/semi senjang)	Ton	1,00	19,17
6.3 (4b)	Lataston Lapis Pondasi Perata (HRS-Base(L)) (gradasi senjang/semi senjang)	Ton	1,00	19,17
6.3(5a)	Laston Lapis Aus (AC-WC)	Ton	1,00	19,42
6.3(5b)	Laston Lapis Aus Modifikasi (AC-WC Mod)	Ton	1,00	19,42
6.3(5c)	Laston Lapis Aus Perata (AC-WC(L))	Ton	1,00	16,59
6.3(5d)	Laston Lapis Aus Modifikasi Perata (AC-WC(L) Mod)	Ton	1,00	19,42
6.3(6a)	Laston Lapis Antara (AC-BC)	Ton	1,00	19,23
6.3(6b)	Laston Lapis Antara Modifikasi (AC-BC Mod)	Ton	1,00	60,07
6.3(6c)	Laston Lapis Antara Perata (AC-BC(L))	Ton	1,00	19,23
6.3(6d)	Laston Lapis Antara Modifikasi Perata (AC-BC(L) Mod) Leveling	Ton	1,00	19,23

6.3(7a)	Laston Lapis Pondasi (AC-Base)	Ton	1,00	19,15
6.3(7b)	Laston Lapis Pondasi Modifikasi (AC-Base Mod)	Ton	1,00	19,38
6.3(7c)	Laston Lapis Pondasi Perata (AC-Base(L))	Ton	1,00	19,15
6.3(7d)	Laston Lapis Pondasi Modifikasi Perata (AC-Base(L)Mod)	Ton	1,00	16,56
6.3(8)	Bahan anti pengelupasan	Kg	1,00	-
6.5(1)	Campuran Aspal Dingin untuk Pelapisan	M ³	1,00	44,19
6.6(1)	Lapis Permukaan Penetrasi Macadam	M ³	1,00	19,02
6.6(2)	Lapis Pondasi/Perata Penetrasi Macadam	M ³	1,00	18,85
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 6 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)				441,87
DIVISI 7. STRUKTUR				
7.1(1)	Beton mutu tinggi fc'50 Mpa	M ³	1,00	
7.1(2)	Beton mutu tinggi fc'45 Mpa	M ³	1,00	31,70
7.1(3)a	Beton mutu tinggi fc'40 Mpa dengan traveler	M ³	1,00	
7.1(3)b	Beton mutu tinggi fc'40 Mpa perancah	M ³	1,00	
7.1(4)	Beton mutu tinggi fc'35 Mpa	M ³	1,00	31,70
7.1(5)a	Beton mutu sedang fc'30 MPa lantai jembatan	M ³	1,00	31,70
7.1(5)b	Beton mutu sedang fc'30 MPa untuk	M ³	1,00	
7.1(6)	Beton mutu sedang fc'25 Mpa	M ³	1,00	31,70
7.1(7)a	Beton mutu sedang fc'20 MPa	M ³	1,00	31,70
7.1(7)b	Beton mutu sedang fc'20 MPa yang dilaksanakan di air	M ³	1,00	
7.1(8)	Beton mutu rendah fc'15 MPa	M ³	1,00	40,66
7.1(9)	Beton Siklop fc'15 Mpa	M ³	1,00	62,51
7.1(10)	Beton mutu rendah fc'10 Mpa	M ³	1,00	40,66

7.2 (1a)	Penyediaan Unit Pracetak Gelagar Tipe 1 Bentang 16 meter	Buah	1,00	-
7.2 (1b)	Penyediaan Unit Pracetak Gelagar Tipe 1 Bentang 25 meter	Buah	1,00	-
7.2 (1c)	Penyediaan Unit Pracetak Gelagar Tipe 1 Bentang ... meter	Buah	1,00	-
7.2 (2a)	Pemasangan Unit Pracetak Gelagar Tipe 1 Bentang 16 meter	Buah	1,00	72,31
7.2 (2b)	Pemasangan Unit Pracetak Gelagar Tipe 1 Bentang 25 meter	Buah	1,00	72,31
7.2 (2c)	Pemasangan Unit Pracetak Gelagar Tipe 1 Bentang ... meter	Buah	1,00	72,31
7.2 (3)a	Penyediaan Unit Pracetak Gelagar Tipe U Bentang 16 meter	Buah	1,00	-
7.2 (3)b	Penyediaan Unit Pracetak Gelagar Tipe U Bentang ... meter	Buah	1,00	-
7.2 (4)a	Pemasangan Unit Pracetak Gelagar Tipe U Bentang 16 meter	Buah	1,00	72,31
7.2 (4)b	Pemasangan Unit Pracetak Gelagar Tipe U Bentang ... meter	Buah	1,00	72,31
7.2 (5)	Penyediaan Unit Pracetak Gelagar Box bentang ... meter lebarmeter	Buah	1,00	
7.2 (6)	Pemasangan Unit Pracetak Gelagar Box bentang ... meter lebarmeter	Buah	1,00	
7.2 (7)	Baja Prategang	Kg	1,00	19,00
7.2 (8)	Penyediaan Pelat Berongga (Voided Slab) Pracetak bentang Meter	Buah	1,00	288,01
7.2 (9)	Pemasangan Pelat Berongga (Voided Slab) Pracetak bentang Meter	Buah	1,00	192,63
7.2 (10)	Beton Diafragma fc' 30 MPa termasuk pekerjaan penegangan setelah pengecoran (post tension)	m3	1,00	
7.2 (11).a	Penyediaan balok gelagar Tee Beam bentang 60 m	Buah	1,00	
7.2 (11).b	Pemasangan balok gelagar Tee Beam bentang 60 m	Buah	1,00	
7.2 (12).a	Penyediaan panel full deph slab	Buah	1,00	
7.2 (12).b	Pemasangan panel full deph slab	Buah	1,00	

7.3 (1)	Baja Tulangan U 24 Polos	Kg	1,00	-
7.3 (2)	Baja Tulangan U 32 Polos	Kg	1,00	-
7.3 (3)	Baja Tulangan U 32 Ulir	Kg	1,00	-
7.3 (4)	Baja Tulangan U 39 Ulir	Kg	1,00	-
7.3 (5)	Baja Tulangan U 48 Ulir	Kg	1,00	-
7.3 (6)	Anyaman Kawat Yang Dilas (Welded Wire Mesh)	Kg	1,00	-
7.4 (1) a	Penyediaan Baja Struktur BJ 34 (Tik Leleh 210 MPa)	Kg	1,00	0,03
7.4 (1) b	Penyediaan Baja Struktur BJ 37 (Tik Leleh 240 MPa)	Kg	1,00	0,03
7.4 (1) c	Penyediaan Baja Struktur BJ (Tik Leleh MPa)	Kg	1,00	0,03
7.4 (2) a	Pemasangan Baja Struktur BJ 34 (Tik Leleh 210 MPa)	Kg	1,00	0,04
7.4 (2) b	Pemasangan Baja Struktur BJ 37 (Tik Leleh 240 MPa)	Kg	1,00	0,04
7.4 (2) c	Pemasangan Baja Struktur BJ (Tik Leleh MPa)	Kg	1,00	0,04
7.4 (3) a	Pengadaan Struktur Jembatan Rangka Baja Panjang 40 m, Lebar 9 m	Buah	1,00	
7.4 (3) b	Pengadaan Struktur Jembatan Rangka Baja Panjang 50 m, Lebar 9 m	Buah	1,00	
7.4 (3) c	Pengadaan Struktur Jembatan Rangka Baja Panjang 60 m, Lebar 9 m	Buah	1,00	
7.4 (3) d	Pengadaan Struktur Jembatan Rangka Baja Panjang m, Lebar .. m	Buah	1,00	
7.4 (4) a	Pemasangan jembatan rangka baja standar panjang 40 m, lebar 9 m	Buah	1,00	
7.4 (4) b	Pemasangan jembatan rangka baja standar panjang 50 m, lebar 9 m	Buah	1,00	
7.4 (4) c	Pemasangan jembatan rangka baja standar panjang 60 m, lebar 9 m	Buah	1,00	
7.4 (4) d	Pemasangan jembatan rangka baja standar panjang m, lebar m	Buah	1,00	
7.5 (1)	Pemasangan jembatan Rangka Baja	Kg	1,00	0,03
7.5 (2)	Pengangkutan Bahan Jembatan	Kg	1,00	0,05
7.6 (1)	Fondasi Cerucuk Penyediaan dan Pemancangan Cerucuk	M ³	1,00	-
7.6 (2)	Dinding Turap Kayu Tanpa Pengawetan	M2	1,00	-
7.6 (3)	Dinding Turap Kayu Dengan Pengawetan	M2	1,00	-
7.6 (4)	Dinding Turap Baja	M2	1,00	0,02
7.6 (5)	Dinding Turap Beton	M2	1,00	7,82

7.6 (6)	Penyediaan Tiang Pancang Kayu Tanpa Pengawetan Ukuran Mm	M ³	1,00	-
7.6 (7)	Penyediaan Tiang Pancang Kayu dengan Pengawetan Ukuran mm	M ³	1,00	-
7.6 (8) a	Penyediaan Tiang Pancang Baja Diameter 500 mm dengan tebal 10 mm	M ³	1,00	0,01
7.6 (8) b	Penyediaan Tiang Pancang Baja Diameter 500 mm dengan tebal mm	M ³	1,00	0,01
7.6 (8) c	Penyediaan Tiang Pancang Baja Diameter mm dengan tebal mm	M ³	1,00	0,01
7.6 (9) a	Penyediaan Tiang Pancang Baja H Beam Ukuran 300 mm x 300 mm x 10 mm x 15 mm	M ³	1,00	
7.6 (9) b	Penyediaan Tiang Pancang Baja H Beam Ukuran mm x mm x mm x mm	M ³	1,00	
7.6 (10) a	Penyediaan Tiang Pancang Beton Bertulang Pracetak ukuran 350 mm x 350 mm	M ³	1,00	
7.6 (10) b	Penyediaan Tiang Pancang Beton Bertulang Pracetak ukuran mm x mm	M ³	1,00	
7.6 (11) a	Penyediaan Tiang Pancang Beton Pratekan Pracetak ukuran 400 mm x 400 mm	M ³	1,00	
7.6 (11) b	Penyediaan Tiang Pancang Beton Pratekan Pracetak ukuran mm x mm	M ³	1,00	
7.6 (12) a	Penyediaan Tiang Pancang Beton Pratekan Pracetak diameter 450 mm	M ³	1,00	
7.6 (12) b	Penyediaan Tiang Pancang Beton Pratekan Pracetak diameter mm	M ³	1,00	
7.6 (13)	Pemancangan Tiang Pancang Kayu Ukuran mm	M ³	1,00	3,62
7.6 (14) a	Pemancangan Tiang Pancang Baja Diameter 500 mm	M ³	1,00	1,21
7.6 (14) b	Pemancangan Tiang Pancang Baja Diameter mm	M ³	1,00	1,21
7.6 (15) a	Pemancangan Tiang Pancang Baja H Beam Ukuran 300 mm x 300 mm x 10 mm x 15 mm	M ³	1,00	
7.6 (15) b	Pemancangan Tiang Pancang Baja H Beam Ukuran mm x mm x mm x mm	M ³	1,00	
7.6 (16) a	Pemancangan Tiang Pancang Beton Bertulang Pracetak ukuran 350 mm x 350 mm	M ³	1,00	
7.6 (16) b	Pemancangan Tiang Pancang Beton Bertulang Pracetak ukuran mm x mm	M ³	1,00	
7.6 (17) a	Pemancangan Tiang Pancang Beton Pratekan Pracetak ukuran 400 mm x 400 mm	M ³	1,00	
7.6 (17) b	Pemancangan Tiang Pancang Beton Pratekan Pracetak ukuran mm x mm	M ³	1,00	
7.6 (18) a	Pemancangan Tiang Pancang Beton Pratekan Pracetak diameter 450 mm	M ³	1,00	
7.6 (18) b	Pemancangan Tiang Pancang Beton Pratekan Pracetak diameter mm	M ³	1,00	

7.6 (19) a	Tiang Bor Beton, diameter 800 mm	M ³	1,00	2,50
7.6 (19) b	Tiang Bor Beton, diameter mm	M ³	1,00	3,87
7.6 (20)	Tambahan Biaya untuk Nomor Mata Pembayaran 7.6.(13) s/d 7.6.(18) bila Tiang Pancang dikerjakan di Tempat Yang Berair.	M ³	1,00	0,28
7.6 (21)	Tambahan Biaya untuk Nomor Mata Pembayaran 7.6.(19) bila Tiang Bor Beton dikerjakan di Tempat Yang Berair.	M ³	1,00	0,18
7.6 (22)	Pengujian Pembebanan Pada Tiang Dengan Diameter sampai 600 mm	buah	1,00	
7.6 (23)	Pengujian Pembebanan Pada Tiang Dengan Diameter diatas 600 mm	buah	1,00	
7.6 (24)	Tiang Uji jenis ukuran	M ³	1,00	
7.6 (25) a	Pengujian Pembebanan Statis pada Tiang ukuran / diameter dengan beban hidrolik Cara Beban Sisk	buah	1,00	
7.6 (25) b	Pengujian Pembebanan Statis pada Tiang ukuran / diameter dengan beban hidrolik Cara Beban Bertahap	buah	1,00	
7.6 (26) a	Pengujian Pembebanan Statis pada Tiang ukuran / diameter dengan meja beban statis	buah	1,00	
	Cara Beban Sisk			
7.6 (26) b	Pengujian Pembebanan Statis pada Tiang ukuran / diameter dengan meja beban statis	buah	1,00	
	Cara Beban Bertahap			
7.6 (27) a	Pengujian Crosshole sonic logging (CSL) pada Tiang bor beton diameter	buah	1,00	
7.6 (27) b	Pengujian Pembebanan Dinamis Jenis PDLT (Pile Dynamic Load Testing) pada Tiang ukuran / diameter	buah	1,00	
7.6 (28)	Pengujian Keutuhan Tiang dengan Pile Integrated Test (PIT)	buah	1,00	
7.7 (1)	Dinding Sumuran Silinder terpasang, Diameter	M ³	1,00	
7.9 (1)	Pasangan Batu	M3	1,00	5,51
7.10 (1)	Pasangan Batu Kosong yang Disisi Adukan	M3	1,00	8,34
7.10 (2)	Pasangan Batu Kosong	M3	1,00	-
7.10 (3) a.	Bronjong dengan kawat yang dilapisi galvanis	M3	1,00	-
7.10 (3) b.	Bronjong dengan kawat yang dilapisi PVC	M3	1,00	
7.10 (3) c.	Tambahan Biaya untuk Anyaman Penulangan Tanah dengan Kawat yang Dilapisi PVC	M2	1,00	
7.11 (1) a.	Expansion Joint Tipe Asphaltic Plug, Fixed	M ³	1,00	
7.11 (1) b.	Expansion Joint Tipe Asphaltic Plug, Movable	M ³	1,00	
7.11 (2)	Expansion Joint Tipe Rubber 1	M ³	1,00	
7.11 (3)	Expansion Joint Tipe Rubber 2	M ³	1,00	
7.11 (4)	Expansion Joint Tipe Rubber 2	M ³	1,00	
7.11 (5)	Joint Filler untuk Sambungan Konstruksi	M ³	1,00	
7.11 (6)	Expansion Joint Tipe Baja Bersudut	M ³	1,00	
7.11 (7)	Expansion Joint Tipe Modular Lebar	M ³	1,00	

7.12.(1a)	Perletakan Logam Tipe Fixed 150 Ton	buah	1,00	
7.12.(1b)	Perletakan Logam Tipe Moveable 150 Ton	buah	1,00	
7.12.(1c)	Perletakan Logam Tipe	buah	1,00	
7.12.(2)	Perletakan Elastomerik Alam Ukuran mm x mm x mm	buah	1,00	
7.12.(3)	Perletakan Elastomerik Sintetis Ukuran mm x mm x mm	buah	1,00	
7.12.(4)	Perletakan Strip	M'	1,00	
7.13.(1)	Sandaran (Railing)	M'	1,00	-
7.14.(1)	Papan Nama Jembatan	buah	1,00	-
7.15.(1)	Pembongkaran Pasangan Batu	M3	1,00	19,59
7.15.(2)	Pembongkaran Beton	M3	1,00	43,17
7.15.(3)	Pembongkaran Beton Pratekan	M3	1,00	22,63
7.15.(4)	Pembongkaran Bangunan Gedung	M2	1,00	9,56
7.15.(5)	Pembongkaran Rangka Baja	M2	1,00	22,92
7.15.(6)	Pembongkaran Balok Baja (Steel Stringers)	M'	1,00	20,04
7.15.(7)	Pembongkaran Lantai Jembatan Kayu	M2	1,00	9,21
7.15.(8)	Pembongkaran Jembatan Kayu	M2	1,00	19,02
7.15.(9)	Pengangkutan Hasil Bongkaran yang melebihi 5 km	M3 per Km	1,00	
7.16.(1)	Deck drain	Unit	1,00	
7.16.(2).a	Pipa Drainase Baja diameter 75 mm	M'	1,00	
7.16.(2).b	Pipa Drainase Baja diameter mm	M'	1,00	
7.16.(3).a	Pipa Drainase PVC diameter 75 mm	M'	1,00	
7.16.(3).a	Pipa Drainase PVC diameter mm	M'	1,00	
7.16.(4)	Pipa Penyalur PVC	M'	1,00	
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 7 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)				1.364,57

DIVISI 8. PENGEMBALIAN KONDISI DAN PEKERJAAN MINOR				
8.1 (1)	Lapis Pondasi Agregat Kelas A utk Pekerjaan Minor	M ³	1,00	19,14
8.1 (2)	Lapis Pondasi Agregat Kelas B utk Pekerjaan Minor	M ³	1,00	19,14
8.1 (3)	Agregat untuk Perkerasan Tanpa Penutup Aspal untuk Pekerjaan Minor	M ³ (vol gembur)	1,00	13,58
8.1 (4)	Waterbound Macadam untuk Pekerjaan Minor	M ³	1,00	20,97
8.1 (5)	Campuran Aspal Panas untuk Pekerjaan Minor	M ³	1,00	40,53
8.1 (6)	Lasbutag atau Latasbusir untuk Pekerjaan Minor	M ³	1,00	109,33
8.1 (7)	Penetrasi Macadam untuk Pekerjaan Minor	M ³	1,00	16,00
8.1 (8)	Campuran Aspal Dingin untuk Pekerjaan Minor	M ³	1,00	27,01
8.1 (9)	Residu Bitumen untuk Pekerjaan Minor	Liter	1,00	0,03
8.2 (1)	Galian untuk Bahu Jalan dan Pekerjaan Minor Lainnya	M ³	1,00	-
8.3 (1a)	Stabilisasi dengan Tanaman	M ²	1,00	0,99
8.3 (1b)	Stabilisasi dengan Tanaman VS	M ²	1,00	-
8.3 (2)	Semak / Perdu	M ²	1,00	-
8.3 (3)	Pohon Jenis	Buah	1,00	-
8.4 (1)	Marka Jalan Termoplastik	M ²	1,00	3,84
8.4 (2)	Marka Jalan Bukan Termoplastik	M ²	1,00	3,84
8.4 (3a)	Rambu Jalan Tunggal dengan Permukaan Pemantul Engineer Grade	Buah	1,00	4,96
8.4 (3b)	Rambu Jalan Ganda dengan Permukaan Pemantul Engineer Grade	Buah	1,00	4,96
8.4 (4a)	Rambu Jalan Tunggal dengan Pemantul High Intensity Grade	Buah	1,00	4,96
8.4 (4b)	Rambu Jalan Ganda dengan Pemantul High Intensity Grade	Buah	1,00	4,96
8.4 (5)	Patok Pengarah	Buah	1,00	2,95
8.4 (6a)	Patok Kilometer	Buah	1,00	3,36
8.4 (6b)	Patok Hektometer	Buah	1,00	3,36
8.4 (7)	Rel Pengaman	M ¹	1,00	6,47
8.4 (8)	Paku Jalan	Buah	1,00	-
8.4 (9)	Mata Kucing	Buah	1,00	-

8.4.(10a)	Kerb Pracetak Jenis 1 (Peninggi/Mountable)	M ¹	1,00	2,57
8.4.(10b)	Kerb Pracetak Jenis 2 (Penghalang/Barrier)	M ¹	1,00	2,67
8.4.(10c)	Kerb Pracetak Jenis 3 (Kerb Berparit/Gutter)	M ¹	1,00	2,67
8.4.(10d)	Kerb Pracetak Jenis 4 (Penghalang Berparit / Barrier Gutter) t = 20 cm	M ¹	1,00	2,80
8.4.(10e)	Kerb Pracetak Jenis 5 (Penghalang Berparit / Barrier Gutter) t = 30 cm	M ¹	1,00	2,80
8.4.(10f)	Kerb Pracetak Jenis 6 (Kerb dengan Bukaian)	Buah	1,00	2,80
8.4.(10g)	Kerb Pracetak Jenis 7a (Kerb pada Pelandaian Trotoar)	Buah	1,00	3,90
8.4.(10h)	Kerb Pracetak Jenis 7b (Kerb pada Pelandaian Trotoar)	Buah	1,00	
8.4.(10i)	Kerb Pracetak Jenis 7c (Kerb pada Pelandaian Trotoar)	Buah	1,00	
8.4.(11)	Kerb yang digunakan kembali	M ¹	1,00	4,73
8.4.(12)	Perkerasan Blok Beton pada Trotoar dan Median	M ²	1,00	0,45
8.4.(13)	Beton Pemisah Jalur (Concrete Barrier)	Buah	1,00	
8.4.(14)	Unit Lampu Penerangan Jalan Lengan Tunggal, Tipe LED	Buah	1,00	
8.4.(15)	Unit Lampu Penerangan Jalan Lengan Ganda, Tipe LED	Buah	1,00	
8.4.(16)	Unit Lampu Penerangan Jalan Lengan Tunggal, Tipe Merkuri 250 Watt	Buah	1,00	
8.4.(17)	Unit Lampu Penerangan Jalan Lengan Ganda, Tipe Merkuri 250 Watt	Buah	1,00	
8.4.(18)	Unit Lampu Penerangan Jalan Lengan Tunggal, Tipe Merkuri 400 Watt	Buah	1,00	
8.4.(19)	Unit Lampu Penerangan Jalan Lengan Ganda, Tipe Merkuri 400 Watt	Buah	1,00	
8.4.(20)	Pagar Pemisah Pedestrian Carbon Steel	M ¹	1,00	
8.4.(21)	Pagar Pemisah Pedestrian Galvanised	M ¹	1,00	
8.4.(22)	Pagar Pemisah Pedestrian Carbon Steel	M ¹	1,00	
8.4.(23)	Pagar Pemisah Pedestrian Galvanisasi	M ¹	1,00	
8.5.(1)	Pengembalian Kondisi Lantai Jembatan Beton	M ²	1,00	7,09
8.5.(2)	Pengembalian Kondisi Lantai Jembatan Kayu	M ²	1,00	-
8.5.(3)	Pengembalian Kondisi Pelapisan Permukaan Baja Struktur	M ²	1,00	
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 8 (masuk pada Rekapitulasi Pekerjaan Harga Pekerjaan)				342,84

DIVISI 9. PEKERJAAN HARIAN				
9.1.(1)	Mandor	Jam	1,00	
9.1.(2)	Pekerja Biasa	Jam	1,00	
9.1.(3)	Tukang Kayu, Tukang Batu, dsb	Jam	1,00	
9.1.(4) a	Dump Truck, kapasitas 3 - 4 m ³	Jam	1,00	32,01
9.1.(4) b	Dump Truck, kapasitas 6 - 8 m ³	Jam	1,00	
9.1.(5) a	Truk Bak Datar 3 - 4 ton	Jam	1,00	60,82
9.1.(5) b	Truk Bak Datar 6 - 8 ton	Jam	1,00	
9.1.(6)	Truk Tangki 3000 - 4500 Liter	Jam	1,00	32,01
9.1.(7)	Bulldozer 100 - 150 PK	Jam	1,00	49,62
9.1.(8)	Motor Grader min 100 PK	Jam	1,00	43,22
9.1.(9)	Loader Roda Karet 1.0 - 1.6 M ³	Jam	1,00	30,73
9.1.(10)	Loader Roda Berantai 75 - 100 PK	Jam	1,00	22,41
9.1.(11)	Alat Penggali (Excavator) 80 - 140 PK	Jam	1,00	42,57
9.1.(12)	Crane 10 - 15 Ton	Jam	1,00	44,18
9.1.(13)	Penggilas Roda Besi 6 - 9 Ton	Jam	1,00	17,61
9.1.(14)	Penggilas Bervibrasi 5 - 8 Ton	Jam	1,00	26,25
9.1.(15)	Pemadat Bervibrasi 1.5 - 3.0 PK	Jam	1,00	1,88
9.1.(16)	Penggilas Roda Karet 8 - 10 Ton	Jam	1,00	32,17
9.1.(17)	Kompresor 4000 - 6500 Ltr/mnt	Jam	1,00	19,21
9.1.(18)	Mesin Pengaduk beton (Molen) 0.3 - 0.6 M ³	Jam	1,00	8,00
9.1.(19)	Pompa Air 70 - 100 mm	Jam	1,00	1,92
9.1.(20)	Jack Hammer	Jam	1,00	3,20
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 9 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)				467,80

	DIVISI 10. PEKERJAAN PEMELIHARAAN RUTIN			
10.1 (1)	Pemeliharaan Rutin Perkerasan	LS	1,00	3.543,98
10.1 (2)	Pemeliharaan Rutin Bahu Jalan	LS	1,00	1.537,64
10.1 (3)	Pemeliharaan Rutin Selokan, Saluran Air, Galian dan Timbunan	LS	1,00	3.791,41
10.1 (4)	Pemeliharaan Rutin Perlengkapan Jalan	LS	1,00	766,35
10.1 (5)	Pemeliharaan Rutin Jembatan	LS	1,00	7.663,48
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 10 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)				17.302,85

SHEET : D1 (UMUM)

Tidak ada tampilan khusus sub konten terkait dengan pendugaan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) CO₂ di dalam Sheet: D1 (UMUM).

SHEET : D2 (DRAINASE)

Item Pekerjaan		: Galian untuk Selokan Drainase dan Saluran Air				
No. Item Pembayaran		: 2.1.(1)				
Volume		1,00	M3			
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Excavator 80-140 Hp	80 - 140 Hp	0,0076	15,9600	0,12061	4,34201E-06
2	Dump Truck 3.5 Ton	3,50 Ton	0,1321	12,0000	1,58516	5,70656E-05
Kebutuhan energi/m3 pekerjaan					1,70577	6,14076E-05
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m ³ pekerjaan = (satuan: kg)					4,5503
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					4,55

Item Pekerjaan		: Pasangan Batu dengan Mortar			
No. Item Pembayaran		: 2.2.(1)			
Volume		1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3	
			Jam (1)	liter/jam (2)	liter (3)=(1) x (2) Tera Joule (4)=(3) x 0,000036
1.	Concrete Mixer 0.3-0.6 M3	0,3-0,6 m3	0,4016	3,0000	1,20482 4,33735E-05
Kebutuhan energi/m3 pekerjaan				1,20482	4,33735E-05
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m3 pekerjaan = (satuan: kg)				3,2140
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)				3,21

Item Pekerjaan		: Gorong-gorong Pipa Beton Bertulang, diameter dalam 35 - 45 cm			
No. Item Pembayaran		: 2.3.(1)			
Volume		1,00	M1		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/ml	
			Jam (1)	liter/jam (2)	liter (3)=(1) x (2) Tera Joule (4)=(3) x 0,000036
1.	Tamper	4,7 Hp	1,0091	0,7050	0,71143 2,56115E-05
2	Flat Bed Truck 3-4 M3	3-4 m3	0,0785	22,8000	1,78936 6,44169E-05
Kebutuhan energi/ml pekerjaan				2,50079	9,00283E-05
X	Estimasi Emisi CO ₂ /ml pekerjaan = (satuan: kg)				6,6711
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)				6,67

Item Pekerjaan			: Gorong-gorong Pipa Beton Bertulang, diameter 55 - 65 cm			
No. Item Pembayaran			: 2.3.(2)			
Volume			1,00	M1		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/ml		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Tamper	4,7 Hp	1,3156	0,7050	0,92752	3,33906E-05
2	Flat Bed Truck	3-4 m3	0,1177	22,8000	2,68404	9,66253E-05
Kebutuhan energi/ml pekerjaan					3,61155	0,000130016
X	Estimasi Emisi CO ₂ /ml pekerjaan = (satuan: kg)					9,6342
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					9,63
Item Pekerjaan			: Gorong-gorong Pipa Beton Bertulang, diameter dalam 75 - 85 cm			
No. Item Pembayaran			: 2.3.(3)			
Volume			1,00	M1		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/ml		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Tamper	4,7 Hp	2,3776	0,7050	1,67621	6,03435E-05
2	Flat Bed Truck	3-4 m3	0,2943	22,8000	6,71009	0,000241563
Kebutuhan energi/ml pekerjaan					8,38630	0,000301907
X	Estimasi Emisi CO ₂ /ml pekerjaan = (satuan: kg)					22,3713
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					22,37

Item Pekerjaan		: Gorong-gorong Pipa Beton Bertulang, diameter dalam 95 - 105 cm			
No. Item Pembayaran		: 2.3.(4)			
Volume		1,00	M1		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m1	
			Jam	liter/jam	liter
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)
1.	Tamper	4,7 Hp	2,8833	0,7050	2,03274
2	Flat Bed Truck	3-4 m3	0,2943	22,8000	6,71009
Kebutuhan energi/m1 pekerjaan					8,74283
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m1 pekerjaan = (satuan: kg)				23,3224
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)				23,32

Item Pekerjaan		: Gorong2 Pipa Baja Bergelombang			
No. Item Pembayaran		: 2.3.(5)			
Volume		1,00	Ton		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/ton	
			Jam	liter/jam	liter
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)
1.	Tamper	4,7 Hp	2,3781	0,7050	1,67659
Kebutuhan energi/ton pekerjaan					1,67659
X	Estimasi Emisi CO ₂ /ton pekerjaan = (satuan: kg)				4,4725
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)				4,47

Item Pekerjaan			: Gorong-gorong Pipa Beton Tanpa Tulangan diameter dalam 20 cm			
No. Item Pembayaran			: 2.3.(6)			
Volume			1,00	M1		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/ml		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Tamper	4,7 Hp	0,0036	0,7050	0,00256	9,21072E-08
2	Tamper	4,7 Hp	0,2743	0,7050	0,19339	6,96199E-06
3	Flat Bed Truck	3-4 m3	0,0639	22,8000	1,45648	5,24331E-05
Kebutuhan energi/ml pekerjaan					1,65242	5,94872E-05
X	Estimasi Emisi CO ₂ /ml pekerjaan = (satuan: kg)					4,4080
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					4,41

Item Pekerjaan			: Gorong-gorong Pipa Beton Tanpa Tulangan diameter dalam 25 cm			
No. Item Pembayaran			: 2.3.(7)			
Volume			1,00	M1		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/ml		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Tamper	4,7 Hp	0,0045	0,7050	0,00315	1,13221E-07
2	Tamper	4,7 Hp	0,3124	0,7050	0,22024	7,92865E-06
3	Flat Bed Truck	3-4 m3	0,0639	22,8000	1,45648	5,24331E-05
Kebutuhan energi/ml pekerjaan					1,67986	6,0475E-05
X	Estimasi Emisi CO ₂ /ml pekerjaan = (satuan: kg)					4,4812
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					4,48

Item Pekerjaan		: Gorong-gorong Pipa Beton Tanpa Tulangan diameter dalam 30 cm				
No. Item Pembayaran		: 2.3.(8)				
Volume		1,00	M1			
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m1		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Tamper	4,7 Hp	0,0054	0,7050	0,00380	1,36892E-07
2	Tamper	4,7 Hp	0,3518	0,7050	0,24805	8,92971E-06
3	Flat Bed Truck	3-4 m3	0,0639	22,8000	1,45648	5,24331E-05
Kebutuhan energi/m1 pekerjaan					1,70833	6,14997E-05
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m1 pekerjaan = (satuan: kg)					4,5571
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					4,56

Item Pekerjaan		: Saluran berbentuk U Tipe DS 1				
No. Item Pembayaran		: 2.3.(9)				
Volume		1,00	M1			
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m1		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Concrete Mixer 0.3-0.6 M3	0,3-0,6 m3	0,4016	3,0000	1,20482	4,33735E-05
2	Water Tanker 3000-4500 L.	3000-4500 l	0,0558	12,0000	0,67012	2,41243E-05
3	Concrete Vibrator	5,5 Hp	0,4016	0,8250	0,33133	1,19277E-05
Kebutuhan energi/m1 pekerjaan					2,20627	7,94255E-05
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m1 pekerjaan = (satuan: kg)					5,8854
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					5,89

Halaman 37 dari 166

Halaman 38 dari 166

Item Pekerjaan		: Baja Tulangan untuk struktur drainase beton minor			
No. Item Pembayaran		: 2.3.(13)			
Volume		1,00	Kg		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/kg	
			Jam	liter/jam	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)
1.					(4)=(3) x 0,000036
2.					
3.					
Kebutuhan energi/kg pekerjaan				0,00000	0
X	Estimasi Emisi CO ₂ /kg pekerjaan = (satuan: kg)				0,0000
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)				0,00

Item Pekerjaan		: Pasangan Batu tanpa Adukan (Aanstamping)			
No. Item Pembayaran		: 2.3.(14)			
Volume		1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3	
			Jam	liter/jam	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)
1.					(4)=(3) x 0,000036
2.					
3.					
Kebutuhan energi/m3 pekerjaan				0,00000	0
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m3 pekerjaan = (satuan: kg)				0,0000
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)				0,00

Item Pekerjaan			: Bahan Porous untuk Bahan Penyaring (Filter)			
No. Item Pembayaran			: 2.4.(1)			
Volume			1,00	M1		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/ml		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Tamper	4,7 Hp	0,1606	0,7050	0,11325	4,07711E-06
Kebutuhan energi/ml pekerjaan					0,11325	4,07711E-06
X	Estimasi Emisi CO2/ml pekerjaan = (satuan: kg)					0,3021
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					3,13
Konsumsi BBM/m3					Tera Joule	
Proses Agg Kasar dan Halus Agregat Kasar					2,83	
					Total	2,83

Item Pekerjaan		: Anyaman Filter Plastik				
No. Item Pembayaran		: 2.4.(2)				
Volume		1,00	M2			
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m2		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.						
2						
3						
Kebutuhan energi m2 pekerjaan					0,00000	0
X	Estimasi Emisi CO2/m2 pekerjaan = (satuan: kg)					0,0000
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					0.00

Item Pekerjaan			: Pipa Berlubang Banyak (Perforated Pipe) untuk Pekerjaan Drainase Bawah Permukaan			
No. Item Pembayaran			: 2.4.(3)			
Volume			1,00	M1		

SHEET: D3 (PEKERJAAN TANAH)

Item Pekerjaan			: Galian Biasa			
No. Item Pembayaran			: 3.1.(1a)			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Excavator	80 - 140 Hp	0,0256	15,9600	0,40778	1,46801E-05
2	Dump Truck	3,50 Ton	0,3344	12,0000	4,01230	0,000144443
Kebutuhan energi/m3 pekerjaan					4,42008	0,000159123
X	Estimasi Emisi CO2/m3 pekerjaan = (satuan: kg)					11,7910
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					11,79

Item Pekerjaan			: Galian batu lunak			
No. Item Pembayaran			: 3.1.(1b)			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Compressor	60 Hp	0,0558	7,2000	0,40161	1,44578E-05
2	Jack Hammer	10 Hp	0,0558	1,2000	0,06693	2,40964E-06
3	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0558	11,5200	0,64257	2,31325E-05
4	Excavator	80 - 140 Hp	0,0558	15,9600	0,89023	3,20482E-05
5	Dump Truck	3,50 Ton	0,3460	12,0000	4,15239	0,000149486
Kebutuhan energi/m3 pekerjaan					6,15373	0,000221534
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m3 pekerjaan = (satuan: kg)					16,4157
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					16,42
Item Pekerjaan			: Galian Batu			
No. Item Pembayaran			: 3.1.(2)			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Compressor	60 Hp	0,0738	7,2000	0,53116	1,91216E-05
2	Jack Hammer	10 Hp	0,0738	1,2000	0,08853	3,18694E-06
3	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0738	11,5200	0,84985	3,05946E-05
4	Excavator	80 - 140 Hp	0,0738	15,9600	1,17740	4,23863E-05
5	Dump Truck	3,50 Ton	0,3677	12,0000	4,41254	0,000158851
Kebutuhan energi/m3 pekerjaan					7,05947	0,000254141
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m3 pekerjaan = (satuan: kg)					18,8318
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					18,83

Item Pekerjaan			: Galian Struktur dengan kedalaman 0 - 2 meter			
No. Item Pembayaran			: 3.1.(3)			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Excavator	80 - 140 Hp	0,0052	15,9600	0,08271	2,97738E-06
2	Bulldozer	100-150 Hp	0,0145	18,6000	0,26975	9,71084E-06
Kebutuhan energi/m3 pekerjaan					0,35245	1,26882E-05
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m3 pekerjaan = (satuan: kg)					0,9402
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					0,94

Item Pekerjaan			: Galian Struktur dengan kedalaman 2 - 4 meter			
No. Item Pembayaran			: 3.1.(4)			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Excavator	80 - 140 Hp	0,0058	15,9600	0,09189	3,3082E-06
2	Bulldozer	100-150 Hp	0,0145	18,6000	0,26975	9,71084E-06
Kebutuhan energi/m3 pekerjaan					0,36164	1,3019E-05
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m3 pekerjaan = (satuan: kg)					0,9647
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					0,96

Item Pekerjaan			: Galian Struktur dengan kedalaman 4 - 6 meter			
No. Item Pembayaran			: 3.1.(5)			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m ³		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Excavator	80 - 140 Hp	0,0086	15,9600	0,13784	4,9623E-06
2	Bulldozer	100-150 Hp	0,0145	18,6000	0,26975	9,71084E-06
Kebutuhan energi/m ³ pekerjaan					0,40759	1,46731E-05
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m ³ pekerjaan = (satuan: kg)					1,0873
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					1,09

Item Pekerjaan			: Galian Perkerasan Beraspal dengan Cold Milling Machine			
No. Item Pembayaran			: 3.1.(6)			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m ³		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Cold Milling	248 Hp	0,0370	29,7600	1,10222	0,00003968
2	Dump Truck	3,50 Ton	0,4672	12,0000	5,60646	0,000201832
Kebutuhan energi/m ³ pekerjaan					6,70868	0,000241512
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m ³ pekerjaan = (satuan: kg)					17,8961
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					17,90

Item Pekerjaan			: Galian Perkerasan Beraspal tanpa Cold Milling Machine			
No. Item Pembayaran			: 3.1.(7)			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m ³		
			Jam (1)	liter/jam (2)	liter (3)=(1) x (2)	Tera Joule (4)=(3) x 0,000036
1.	Jack Hammer	10 Hp	2,4096	1,2000	2,89157	0,000104096
2	Compresor	60 Hp	2,4096	7,2000	17,34940	0,000624578
3	Dump Truck	3,50 Ton	1,1126	12,0000	13,35157	0,000480656
4	Motor Greder	100 Hp	0,0000	11,5200	0,00000	0
			Kebutuhan energi/m ³ pekerjaan			0,001209331
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m ³ pekerjaan = (satuan: kg)					89,6114
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					89,61

Item Pekerjaan			: Timbunan Biasa Dari Sumber Galian			
No. Item Pembayaran			: 3.2.(1a)			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m ³		
			Jam (1)	liter/jam (2)	liter (3)=(1) x (2)	Tera Joule (4)=(3) x 0,000036
1.	Excavator	80 - 140 Hp	0,0101	7,2000	0,07255	2,61174E-06
2	Dump Truck	3,50 Ton	0,6103	1,2000	0,73241	2,63668E-05
3	Motor Grader	>100 Hp	0,0037	11,5200	0,04308	1,55077E-06
4	Vibro Roller	6 - 8 Ton	0,0042	9,8400	0,04116	1,48193E-06
5	Water tank truck	3000-4500 l	0,0070	12,0000	0,08434	3,03614E-06
			Kebutuhan energi/m ³ pekerjaan			0,97354
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m ³ pekerjaan = (satuan: kg)					2,5970
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					2,60

Item Pekerjaan			: Timbunan Biasa Dari Galian			
No. Item Pembayaran			: 3.2.(1b)			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Excavator	80 - 140 Hp	0,0264	11,5200	0,30401	1,09444E-05
2	Dump Truck	3,50 Ton	0,5579	12,0000	6,69472	0,00024101
3	Motor Grader	>100 Hp	0,0037	16,2000	0,06058	2,18077E-06
4	Vibro Roller	6 - 8 Ton	0,0042	9,8400	0,04116	1,48193E-06
5	Water tank truck	3000-4500 l	0,0070	12,0000	0,08434	3,03614E-06
Kebutuhan energi/m3 pekerjaan					7,18481	0,000258653
X	Estimasi Emisi CO2/m3 pekerjaan = (satuan: kg)					19,1662
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					19,17

Item Pekerjaan			: Timbunan Pilihan Dari Sumber Gaian			
No. Item Pembayaran			: 3.2.(2a)			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m ³		
			Jam (1)	liter/jam (2)	liter (3)=(1) x (2)	Tera Joule (4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M ³	0,0085	11,5200	0,09797	3,52703E-06
2	Dump Truck	3,50 Ton	0,6073	12,0000	7,28815	0,000262373
3	Motor Grader	>100 Hp	0,0040	16,2000	0,06429	2,31429E-06
4	Tandem	6-8 T	0,0161	9,8400	0,15847	5,70486E-06
5	Water Tanker	3000-4500 l	0,0070	12,0000	0,08434	3,03614E-06
Kebutuhan energi/m ³ pekerjaan					7,69321	0,000276956
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m ³ pekerjaan = (satuan: kg)					20,5224
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					20,52

Item Pekerjaan			: Timbunan Pilihan dari galian			
No. Item Pembayaran			: 3.2.(2b)			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m ³		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0085	11,5200	0,09797	3,52703E-06
2	Dump Truck	3,50 Ton	0,5328	12,0000	6,39314	0,000230153
3	Motor Grader	>100 Hp	0,0040	16,2000	0,06429	2,31429E-06
4	Tandem	6-8 T	0,0161	9,8400	0,15847	5,70486E-06
5	Water Tanker	3000-4500 l	0,0070	12,0000	0,08434	3,03614E-06
Kebutuhan energi/m ³ pekerjaan					6,79821	0,000244735
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m ³ pekerjaan = (satuan: kg)					18,1349
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					18,13

Item Pekerjaan			: Timbunan Pilihan (diukur diatas bak truk)			
No. Item Pembayaran			: 3.2.(3a)			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m ³		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Dump Truck	3,50 Ton	0,6252	12,0000	7,50240	0,000270086
2	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0071	11,5200	0,08164	2,93919E-06
Kebutuhan energi/m ³ pekerjaan					7,58404	0,000273025
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m ³ pekerjaan = (satuan: kg)					20,2312
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					20,23

Item Pekerjaan			: Timbunan Pilihan (diukur dengan rod dan plate)			
No. Item Pembayaran			: 3.2.(3b)			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Dump Truck	3,50 Ton	0,6252	12,0000	7,50240	0,000270086
2	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0071	11,5200	0,08164	2,93919E-06
Kebutuhan energi/m3 pekerjaan					7,58404	0,000273025
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m3 pekerjaan = (satuan: kg)					20,2312
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					20,23
Item Pekerjaan			: Penyiapan Badan Jalan			
No. Item Pembayaran			: 3.3.(1)			
Volume			1,00	M2		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m2		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Motor Grader	>100 Hp	0,0006	16,2000	0,00964	3,47143E-07
2	Vibro Roller	6 - 8 Ton	0,0005	9,8400	0,00463	1,66717E-07
Kebutuhan energi/m2 pekerjaan					0,01427	5,1386E-07
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m2 pekerjaan = (satuan: kg)					0,0381
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					0,04

Item Pekerjaan			: Pembersihan dan Pengupasan Lahan			
No. Item Pembayaran			: 3.4.(1)			
Volume			1,00	M2		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m2		
			Jam (1)	liter/jam (2)	liter (3)=(1) x (2)	Tera Joule (4)=(3) x 0,000036
1.	Dump Truck	10 Ton	0,0020	22,8000	0,04578	1,64819E-06
2						
Kebutuhan energi/m2 pekerjaan					0,04578	1,64819E-06
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m2 pekerjaan = (satuan: kg)					0,1221
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					0,12

Item Pekerjaan			: Pemotongan Pohon Pilihan diameter 15 – 30 cm			
No. Item Pembayaran			: 3.4.(2)			
Volume			1,00	buah		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/buah		
			Jam (1)	liter/jam (2)	liter (3)=(1) x (2)	Tera Joule (4)=(3) x 0,000036
1.	Dump Truck	10 Ton	0,1988	22,8000	4,53253	0,000163171
2	Chainsaw	0	0,0000	0,0000	0,00000	0
Kebutuhan energi/buah pekerjaan					4,53253	0,000163171
X	Estimasi Emisi CO ₂ /buah pekerjaan = (satuan: kg)					12,0910
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					12,09

Item Pekerjaan			: Pemotongan Pohon Pilihan diameter 30 – 50 cm			
No. Item Pembayaran			: 3.4.(3)			
Volume			1,00	buah		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/buah		
			Jam (1)	liter/jam (2)	liter (3)=(1) x (2)	Tera Joule (4)=(3) x 0,000036
1.	Dump Truck	10 Ton	0,2982	22,8000	6,79880	0,000244757
2	Chainsaw	0	0,0000	0,0000	0,00000	0
Kebutuhan energi/buah pekerjaan					6,79880	0,000244757
X	Estimasi Emisi CO ₂ /buah pekerjaan = (satuan: kg)					18,1365
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					18,14

Item Pekerjaan			: Pemotongan Pohon Pilihan diameter 50 – 75 cm			
No. Item Pembayaran			: 3.4.(4)			
Volume			1,00	buah		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/buah		
			Jam (1)	liter/jam (2)	liter (3)=(1) x (2)	Tera Joule (4)=(3) x 0,000036
1.	Dump Truck	10 Ton	0,4970	22,8000	11,33133	0,000407928
2	Chainsaw	0	0,0000	0,0000	0,00000	0
Kebutuhan energi/buah pekerjaan					11,33133	0,000407928
X	Estimasi Emisi CO ₂ /buah pekerjaan = (satuan: kg)					30,2274
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					30,23

Item Pekerjaan			: Pemotongan Pohon Pilihan diameter > 75 cm			
No. Item Pembayaran			: 3.4.(5)			
Volume			1,00	buah		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/buah		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Dump Truck	10 Ton	1,0843	22,8000	24,72289	0,000890024
2	Chainsaw	0	0,0000	0,0000	0,00000	0
Kebutuhan energi/buah pekerjaan					24,72289	0,000890024
X	Estimasi Emisi CO ₂ /buah pekerjaan = (satuan: kg)					65,9508
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					65,95
Item Pekerjaan			: Galian Perkerasan berbutir			
No. Item Pembayaran			: 3.1.(8)			
Volume			1,00	M ³		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m ³		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Jack Hammer	10 Hp	0,2677	1,2000	0,32129	1,15663E-05
2	Compresor	60 Hp	0,2677	7,2000	1,92771	6,93976E-05
3	Dump Truck	3,50 Ton	0,2260	12,0000	2,71162	9,76182E-05
Kebutuhan energi/m ³ pekerjaan					4,96061	0,000178582
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m ³ pekerjaan = (satuan: kg)					13,2329
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					13,23

Item Pekerjaan			: Galian Perkerasan Beton			
No. Item Pembayaran			: 3.1.(9).			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m ³		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Jack Hammer	10 Hp	0,4016	1,2000	0,48193	1,73494E-05
2	Compresor	60 Hp	0,4016	7,2000	2,89157	0,000104096
3	Dump Truck	3,50 Ton	0,2455	12,0000	2,94553	0,000106039
Kebutuhan energi/m ³ pekerjaan					6,31902	0,000227485
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m ³ pekerjaan = (satuan: kg)					16,8566
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					16,86
Item Pekerjaan			: Geotekstil Filler untuk Drainase Bawah Permukaan (Kelas 2)			
No. Item Pembayaran			: 3.S.(1)			
Volume			1,00	M2		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m ²		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Flat Bed Truck	3-4 M3	0,0177	22,8000	0,40296	1,45065E-05
Kebutuhan energi/m ² pekerjaan					0,40296	1,45065E-05
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m ² pekerjaan = (satuan: kg)					1,0749
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					1,07

Item Pekerjaan			: Geotekstile Separator Kelas 1			
No. Item Pembayaran			: 3.5.(2a)			
Volume			1,00	M2		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m2		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Flat Bed Truck	3-4 M3	0,0177	22,8000	0,40296	1,45065E-05
Kebutuhan energi/m2 pekerjaan					0,40296	1,45065E-05
X	Estimasi Emisi CO2/m2 pekerjaan = (satuan: kg)					1,0749
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					1,07

Item Pekerjaan			: Geotekstile Separator Kelas 2			
No. Item Pembayaran			: 3.5.(2b)			
Volume			1,00	M2		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m2		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Flat Bed Truck	3-4 M3	0,0177	22,8000	0,40296	1,45065E-05
Kebutuhan energi/m2 pekerjaan					0,40296	1,45065E-05
X	Estimasi Emisi CO2/m2 pekerjaan = (satuan: kg)					1,0749
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					1,07

Item Pekerjaan			: Geotekstile Separator Kelas 3			
No. Item Pembayaran			: 3.5.(2c)			
Volume			1,00	M2		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m ²		
			Jam (1)	liter/jam (2)	liter (3)=(1) x (2)	Tera Joule (4)=(3) x 0,000036
1.	Flat Bed Truck	3-4 M3	0,0177	22,8000	0,40296	1,45065E-05
Kebutuhan energi/m ² pekerjaan					0,40296	1,45065E-05
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m ² pekerjaan = (satuan: kg)					1,0749
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					1,07
Item Pekerjaan			: Geotekstile Stabilisator (Kelas 1)			
No. Item Pembayaran			: 3.5.(3)			
Volume			1,00	M2		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m ²		
			Jam (1)	liter/jam (2)	liter (3)=(1) x (2)	Tera Joule (4)=(3) x 0,000036
1.	Flat Bed Truck	3-4 M3	0,0177	22,8000	0,40296	1,45065E-05
Kebutuhan energi/m ² pekerjaan					0,40296	1,45065E-05
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m ² pekerjaan = (satuan: kg)					1,0749
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					1,07

SHEET : D. 4 (PELEBARAN PERKERASAN DAN BAHU JALAN)

Item Pekerjaan			: Lapis Pondasi Agregat Kelas A			
No. Item Pembayaran			: 4.2.(1)			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0085	11,5200	0,09786	3,52314E-06
2	Dump Truck	3,50 Ton	0,5043	12,0000	6,05141	0,000217851
3	Motor Grader	>100 Hp	0,0094	16,2000	0,15181	5,46506E-06
4	Tandem Roller	6 - 8 T	0,0119	9,8400	0,11662	4,1984E-06
5	Water Tanker	3000-4500 l	0,0141	12,0000	0,16867	6,07229E-06
Kebutuhan energi/m3 pekerjaan					6,58637	0,000237109
X	Estimasi Emisi CO2/m3 pekerjaan = (satuan: kg)					17,5698
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					22,51
	Konsumsi BBM/m3					Tera Joule
	Proses Agg Kasar dan Halus Agregat A					4,94
				Total		4,94

Item Pekerjaan			: Lapis Pondasi Agregat Kelas B			
No. Item Pembayaran			: 4.2.(2a)			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m ³		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0085	11,5200	0,09786	3,52314E-06
2	Dump Truck	3,50 Ton	0,5043	12,0000	6,05141	0,000217851
3	Motor Grader	>100 Hp	0,0094	16,2000	0,15181	5,46506E-06
4	Tandem Roller	6 - 8 T	0,0107	9,8400	0,10538	3,79373E-06
5	Water Tanker	3000-4500 l	0,0141	12,0000	0,16867	6,07229E-06
Kebutuhan energi/m ³ pekerjaan					6,57513	0,000236705
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m ³ pekerjaan = (satuan: kg)					17,5398
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					22,48
	Konsumsi BBM/m ³					Tera Joule
	Proses Agg Kasar dan Halus					
	Agregat B					4,94
					Total	4,94

Item Pekerjaan			: Semen untuk Lapis Pondasi Semen Tanah			
No. Item Pembayaran			: 4.2.(3)			
Volume			1,00	Ton		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/Ton		
			Jam (1)	liter/jam (2)	liter (3)=(1) x (2)	Tera Joule (4)=(3) x 0,000036
1.	Dump Truck	3,50 Ton	0,4914	12,0000	5,89688	0,000212288
Kebutuhan energi/Ton pekerjaan					5,89688	0,000212288
X	Estimasi Emisi CO ₂ /Ton pekerjaan = (satuan: kg)					15,7305
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					15,73

Item Pekerjaan			: Lapis Pondasi Semen Tanah			
No. Item Pembayaran			: 4.2.(4)			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3		
			Jam (1)	liter/jam (2)	liter (3)=(1) x (2)	Tera Joule (4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0080	11,5200	0,09243	3,32741E-06
2	Dump Truck	3,50 Ton	0,5315	12,0000	6,37749	0,00022959
3	Motor Grader	>100 Hp	0,0094	16,2000	0,15181	5,46506E-06
4	Vibratory Roller	5 - 8 Ton	0,0268	9,8400	0,26345	9,48434E-06
5	P. Tyre Roller	8 -10 T	0,0065	12,0600	0,07788	2,8038E-06
6	Water Tanker	3000-4500 l	0,0141	12,0000	0,16867	6,07229E-06
7	Cold Milling	248 Hp	0,0167	29,7600	0,49799	1,79277E-05
Kebutuhan energi/m3 pekerjaan					7,62973	0,00027467
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m3 pekerjaan = (satuan: kg)					20,3531
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					20,35

Item Pekerjaan			: Agregat Penutup BURTU			
No. Item Pembayaran			: 4.2.(5)			
Volume			1,00	M2		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m ²		
			Jam (1)	liter/jam (2)	liter (3)=(1) x (2)	Tera Joule (4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0001	11,5200	0,00141	5,07011E-08
2	Dump Truck	3,50 Ton	0,0091	12,0000	0,10865	3,91123E-06
3	P. Tyre Roller	8 -10 T	0,0006	12,0600	0,00779	2,8038E-07
Kebutuhan energi/m ² pekerjaan					0,11784	4,24231E-06
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m ² pekerjaan = (satuan: kg)					0,3144
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					0,31
Item Pekerjaan			: Bahan Aspal untuk Pekerjaan Pelaburan			
No. Item Pembayaran			: 4.2.(6)			
Volume			1,00	Liter		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/liter		
			Jam (1)	liter/jam (2)	liter (3)=(1) x (2)	Tera Joule (4)=(3) x 0,000036
1.	Asphalt Distributor (C	115 Hp	0,0002	13,8000	0,00288	1,035E-07
2	Air Compresor (E0	4000-6500 LM	0,0002	7,2000	0,00150	0,000000054
Kebutuhan energi/liter pekerjaan					0,00438	1,575E-07
X	Estimasi Emisi CO ₂ /liter pekerjaan = (satuan: kg)					0,0117
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					0,01

Item Pekerjaan	:	Lapis Resap Perekat		
No. Item Pembayaran	:	4.2.(8)		
Volume	:	1,00	Liter	
X	Estimasi Emisi CO ₂ /liter pekerjaan = (satuan: kg)			0,0117
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)			0,01
Item Pekerjaan	:	Laston Lapis Antara (AC-BC)		
No. Item Pembayaran	:	4.2.(9)		
Volume	:	1,00	Ton	
X	Estimasi Emisi CO ₂ /ton pekerjaan = (satuan: kg)			16,4027
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)			16,40
Item Pekerjaan	:	Laston Lapis Antara Modifikasi (AC-BC Mod)		
No. Item Pembayaran	:	4.2.(10)		
Volume	:	1,00	Ton	
X	Estimasi Emisi CO ₂ /ton pekerjaan = (satuan: kg)			57,2452
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)			57,25
Item Pekerjaan	:	Laston Lapis Pondasi (AC-Base)		
No. Item Pembayaran	:	4.2.(11)		
Volume	:	1,00	Ton	
X	Estimasi Emisi CO ₂ /ton pekerjaan = (satuan: kg)			16,3188
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)			16,32

Item Pekerjaan	:	Laston Lapis Pondasi Modifikasi (AC-Base Mod)	
No. Item Pembayaran	:	4.2.(12)	
Volume	:	1,00	Ton
X	Estimasi Emisi CO ₂ /ton pekerjaan = (satuan: kg)		16,5571
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)		16,56
Item Pekerjaan	:	Perkerasan Beton Semen	
No. Item Pembayaran	:	4.2.(14)	
Volume	:	1,00	M3
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m ³ pekerjaan = (satuan: kg)		23,4977
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)		23,50
Item Pekerjaan	:	Perkerasan Beton Semen dengan anyaman Tulangan Tunggal	
No. Item Pembayaran	:	4.2.(15)	
Volume	:	1,00	M3
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m ³ pekerjaan = (satuan: kg)		14,8006
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)		14,80
Item Pekerjaan	:	Lapis Pondasi Bawah Beton Kurus	
No. Item Pembayaran	:	4.2.(16)	
Volume	:	1,00	M3
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m ³ pekerjaan = (satuan: kg)		14,6696
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)		14,67

SHEET : D.5 (PERKERASAN BERBUTIR DAN PERKERASAN BETON SEMEN)

Item Pekerjaan			: Lapis Pondasi Agregat Kelas A			
No. Item Pembayaran			: 5.1.(1)			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m ³		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0085	11,5200	0,09786	3,52314E-06
2	Dump Truck	3,50 Ton	0,5043	12,0000	6,05141	0,000217851
3	Motor Grader	>100 Hp	0,0043	16,2000	0,06900	2,48412E-06
4	Tandem Roller	6 - 8 T	0,0134	9,8400	0,13173	4,74217E-06
5	Water Tanker	3000-4500 l	0,0141	12,0000	0,16867	6,07229E-06
Kebutuhan energi/m ³ pekerjaan					6,51868	0,000234672
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m ³ pekerjaan = (satuan: kg)					17,3892
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					22,33
Konsumsi BBM/m ³						Tera Joule
Proses Agg Kasar dan Halus						4,94
Aggrget A						
Total						4,94

Item Pekerjaan			: Lapis Pondasi Agregat Kelas B			
No. Item Pembayaran			: 5.1.(2)			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m ³		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0085	11,5200	0,09786	3,52314E-06
2	Dump Truck	3,50 Ton	0,4861	12,0000	5,83268	0,000209976
3	Motor Grader	>100 Hp	0,0043	16,2000	0,06900	2,48412E-06
4	Tandem Roller	6 - 8 T	0,0054	9,8400	0,05269	1,89687E-06
5	Water Tanker	3000-4500 l	0,0141	12,0000	0,16867	6,07229E-06
Kebutuhan energi/m ³ pekerjaan					6,22091	0,000223953
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m ³ pekerjaan = (satuan: kg)					16,5949
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					21,54
	Konsumsi BBM/m ³					Tera Joule
	Proses Agg Kasar dan Halus					
	Aggregat B					4,94
					Total	4,94

Item Pekerjaan			: Lapis Permukaan Agregat Tanpa Penutup Aspal			
No. Item Pembayaran			: 5.2,(1)			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0085	11,5200	0,09786	3,52314E-06
2	Dump Truck	3,50 Ton	0,2974	12,0000	3,56831	0,000128459
3	Motor Grader	>100 Hp	0,0043	16,2000	0,06900	2,48412E-06
4	Tandem Roller	6 - 8 T	0,0107	9,8400	0,10538	3,79373E-06
5	Water Tanker	3000-4500 l	0,0141	12,0000	0,16867	6,07229E-06
Kebutuhan energi/m3 pekerjaan					4,00924	0,000144333
X	Estimasi Emisi CO2/m3 pekerjaan = (satuan: kg)					10,6950
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					15,07
	Konsumsi BBM/m3					Tera Joule
	Proses Agg Kasar dan Halus					
	Agregat Kelas C1					4,38
					Total	4,38

Item Pekerjaan			: Lapis Pondasi Semen Tanah			
No. Item Pembayaran			: 5.4.(2)			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0085	11,5200	0,09786	3,52314E-06
2	Dump Truck	3,50 Ton	0,4343	12,0000	5,21136	0,000187609
3	Motor Grader	>100 Hp	0,0043	16,2000	0,06900	2,48412E-06
4	Vibrator Roller	5 - 8 Ton	0,0107	9,8400	0,10538	3,79373E-06
5	P. Tyre Roller	8 -10 T	0,0036	12,0600	0,04329	1,55854E-06
6	Water Tanker	3000-4500 l	0,0141	12,0000	0,16867	6,07229E-06
7	Pulvi Mixer	248 Hp	0,0067	51,7500	0,34639	1,24699E-05
Kebutuhan energi/m3 pekerjaan					6,04196	0,000217511
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m3 pekerjaan = (satuan: kg)					16,1175
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					16,12
Item Pekerjaan			: Semen untuk Lapis Pondasi Semen Tanah			
No. Item Pembayaran			: 5.4.(1)			
Volume			1,00	Ton		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/ton		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Dump Truck	3,50 Ton	0,6789	12,0000	8,14688	0,000293288
Kebutuhan energi/ton pekerjaan					8,14688	0,000293288
X	Estimasi Emisi CO ₂ /ton pekerjaan = (satuan: kg)					21,7326
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					21,73

Item Pekerjaan			: Perkerasan Beton Semen dengan Anyaman Tulangan Tunggal			
No. Item Pembayaran			: 5.3.(2)			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0244	11,5200	0,28122	1,01239E-05
2	Batching Plant	10T/jam	0,0502	20,1000	1,00904	3,63253E-05
3	Truck Mixer	5 M3	0,1952	16,2000	3,16178	0,000113824
4	Con. Vibrator	5,5 Hp	0,0502	9,8400	0,49398	1,77831E-05
5	Water Tank Truck	3000-4500 l	0,0422	12,0600	0,50855	1,8308E-05
6	Conc. Paver	105 Hp	0,0074	12,6000	0,09371	3,37349E-06
Kebutuhan energi/m3 pekerjaan					5,54827	0,000199738
X	Estimasi Emisi CO2/m3 pekerjaan = (satuan: kg)					14,8006
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					17,63
Konsumsi BBM/m3					Tera Joule	
Proses Agg Kasar dan Halus						
Agregat Kasar					2,83	
Total					2,83	

Item Pekerjaan			: Lapis Pondasi bawah Beton Kuras			
No. Item Pembayaran			: 5.3.(3)			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0244	11,5200	0,28122	1,01239E-05
2	Batching Plant	10T/jam	0,0502	20,1000	1,00904	3,63253E-05
3	Truck Mixer	5 M3	0,1952	16,2000	3,16178	0,000113824
4	Con. Vibrator	5,5 Hp	0,0502	9,8400	0,49398	1,77831E-05
5	Water Tank Truck	3000-4500 l	0,0422	12,0600	0,50855	1,8308E-05
6	Conc. Paver	105 Hp	0,0037	12,0000	0,04462	1,60643E-06
Kebutuhan energi/m3 pekerjaan					5,49919	0,000197971
X	Estimasi Emisi CO2/m3 pekerjaan = (satuan: kg)					14,6696
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					17,50
Konsumsi BBM/m3					Tera Joule	
Proses Agg Kasar dan Halus						
Agregat Kasar					2,83	
Total					2,83	

Halaman 69 dari 166

Halaman 70 dari 166

Halaman 71 dari 166

Item Pekerjaan			: Perkerasan Jalan Beton			
No. Item Pembayaran			: 5.3.(1)			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0244	11,5200	0,28122	1,01239E-05
2	Batching Plant	10T/jam	0,0502	20,1000	1,00904	3,63253E-05
3	Truck Mixer	5 M3	0,2437	26,4000	6,43410	0,000231628
4	Con. Vibrator	5,5 Hp	0,0502	9,6000	0,48193	1,73494E-05
5	Water Tank Truck	3000-4500 l	0,0422	12,0600	0,50855	1,8308E-05
6	Conc. Paver	105 Hp	0,0074	12,6000	0,09371	3,37349E-06
Kebutuhan energi/m3 pekerjaan					8,80854	0,000317108
X	Estimasi Emisi CO2/m3 pekerjaan = (satuan: kg)					23,4977
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					26,32
Konsumsi BBM/m3						Tera Joule
Proses Agg Kasar dan Halus						2,83
Agregat Kasar						
Total						2,83

SHEET: D 6 (PERKERASAN ASPAL)

Item Pekerjaan			: Lapis Resap Pengikat - Aspal Cair			
No. Item Pembayaran			: 6.1 (1)(a)			
Volume			1,00	Liter		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/liter		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Asp. Distributor	115 H	0,0002	13,8000	0,00288	1,035E-07
2	Compressor	4000-6500	0,0002	7,2000	0,00150	0,000000054
Kebutuhan energi/liter pekerjaan					0,00438	1,575E-07
X	Estimasi Emisi CO ₂ /liter pekerjaan = (satuan: kg)					0,0117
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					0,01

Item Pekerjaan			: Lapis Perekat - Aspal Cair			
No. Item Pembayaran			: 6.1 (2)(a)			
Volume			1,00	Liter		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/liter		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Asp. Distributor	115 H	0,0002	13,8000	0,00288	1,035E-07
2	Compressor	4000-6500	0,0002	7,2000	0,00150	0,000000054
Kebutuhan energi/liter pekerjaan					0,00438	1,575E-07
X	Estimasi Emisi CO ₂ /liter pekerjaan = (satuan: kg)					0,0117
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					0,01

Item Pekerjaan			: Agregat Penutup BURTU			
No. Item Pembayaran			: 6.2 (1)			
Volume			1,00	M2		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m2		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0106	11,5200	0,12247	4,40879E-06
2	Dump Truck	3,50 Ton	0,0214	12,0000	0,25643	9,23158E-06
3	P. Tyre Roller	8 -10 T	0,0005	12,0600	0,00649	2,33781E-07
Kebutuhan energi/m2 pekerjaan					0,38539	1,38741E-05
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m2 pekerjaan = (satuan: kg)					1,0281
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					1,03

Item Pekerjaan			: Agregat Penutup BURDA			
No. Item Pembayaran			: 6.2 (2)			
Volume			1,00	M2		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m2		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0177	11,5200	0,20411	7,34798E-06
2	Dump Truck	3,50 Ton	0,0321	12,0000	0,38553	1,38792E-05
3	P. Tyre Roller	8 -10 T	0,0011	12,0600	0,01299	4,67561E-07
Kebutuhan energi/m2 pekerjaan					0,60263	2,16948E-05
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m2 pekerjaan = (satuan: kg)					1,6076
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					1,61

Item Pekerjaan			: Latasir Kelas A (SS-A)			
No. Item Pembayaran			: 6.3 (1)			
Volume			1,00	Ton		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/ton		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0096	11,5200	0,11026	3,96944E-06
2	AMP	60 T/jam	0,0201	44,1000	0,88554	3,18795E-05
3	Genset	180 Hp	0,0201	21,6000	0,43373	1,56145E-05
4	Dump Truck	3,50 Ton	0,0122	12,0000	0,14644	5,27175E-06
5	Asphalt Finisher	10 T	0,0386	10,8600	0,41957	1,51046E-05
6	Tandem Roller	6 - 8 T	0,0317	9,8400	0,31220	1,12391E-05
7	P. Tyre Roller	8 -10 T	0,0109	12,0600	0,13111	4,72E-06
Kebutuhan energi/ton pekerjaan					2,43886	8,77989E-05
X	Estimasi Emisi CO ₂ /ton pekerjaan = (satuan: kg)					6,5059
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					6,51

Item Pekerjaan			: Latasir Kelas B (SS-B)			
No. Item Pembayaran			: 6.3 (2)			
Volume			1,00	Ton		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/ton		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0096	11,5200	0,11026	3,96944E-06
2	AMP	60 T/jam	0,0201	44,1000	0,88554	3,18795E-05
3	Genset	180 Hp	0,0201	21,6000	0,43373	1,56145E-05
4	Dump Truck	3,50 Ton	0,0163	12,0000	0,19525	0,000007029
5	Asphalt Finisher	10 T	0,0290	10,8600	0,31468	1,13284E-05
6	Tandem Roller	6 - 8 T	0,0238	9,8400	0,23415	8,42935E-06
7	P. Tyre Roller	8 -10 T	0,0082	12,0600	0,09839	3,54213E-06
Kebutuhan energi/ton pekerjaan					2,27201	8,17923E-05
X	Estimasi Emisi CO ₂ /ton pekerjaan = (satuan: kg)					6,0608
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					6,06

Item Pekerjaan No. Item Pembayaran Volume			: Lataston Lapis Aus (HRS-WC) (gradasi senjang/semi senjang) : 6.3(3a) 1,00 Ton			
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi Jam (1)	liter/jam (2)	Konsumsi BBM/ton liter (3)=(1) x (2)	Tera Joule (4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0096	11,5200	0,11026	3,96944E-06
2	AMP	60 T/jam	0,0201	44,1000	0,88554	3,18795E-05
3	Genset	180 Hp	0,0201	21,6000	0,43373	1,56145E-05
4	Dump Truck	3,50 Ton	0,3698	12,0000	4,43750	0,00015975
5	Asphalt Finisher	10 T	0,0191	10,8600	0,20696	7,45069E-06
6	Tandem Roller	6 - 8 T	0,0157	9,8400	0,15400	5,54397E-06
7	P. Tyre Roller	8 -10 T	0,0043	12,0600	0,05196	1,87055E-06
Kebutuhan energi/ton pekerjaan					6,27996	0,000226079
X	Estimasi Emisi CO2/ton pekerjaan = (satuan: kg)					16,7524
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					19,58
Konsumsi BBM/m3 Proses Agg Kasar dan Halus Agr 5-10 & 10-15 Lolos screen2 ukuran (0 - 5)						Tera Joule 2,83
Total						2,83

Item Pekerjaan No. Item Pembayaran Volume			: Lataston Lapis Aus Perata (HRS-WC(L)) (gradasi senjang/semi senjang) : 6.3(3b) 1,00 Ton			
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi Jam (1)	liter/jam (2)	Konsumsi BBM/ton liter (3)=(1) x (2)	Tera Joule (4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0096	11,5200	0,11026	3,96944E-06
2	AMP	60 T/jam	0,0201	44,1000	0,88554	3,18795E-05
3	Genset	180 Hp	0,0201	21,6000	0,43373	1,56145E-05
4	Dump Truck	3,50 Ton	0,3698	12,0000	4,43750	0,00015975
5	Asphalt Finisher	10 T	0,0191	10,8600	0,20696	7,45069E-06
6	Tandem Roller	6 - 8 T	0,0157	9,8400	0,15400	5,54397E-06
7	P. Tyre Roller	8 -10 T	0,0043	12,0600	0,05196	1,87055E-06
Kebutuhan energi/ton pekerjaan					6,27996	0,000226079
X	Estimasi Emisi CO2/ton pekerjaan = (satuan: kg)					16,7524
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					19,58
Konsumsi BBM/m3 Proses Agg Kasar dan Halus Agr 5-10 & 10-15 Lolos screen2 ukuran (0 - 5)						Tera Joule 2,83
Total						2,83

Item Pekerjaan			: Lataston Lapis Pondasi (HRS-Base) (gradasi senjang/semi senjang)			
No. Item Pembayaran			: 6.3.(4a)			
Volume			1,00	Ton		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/ton		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0096	11,5200	0,11026	3,96944E-06
2	AMP	60 T/jam	0,0201	44,1000	0,88554	3,18795E-05
3	Genset	180 Hp	0,0201	21,6000	0,43373	1,56145E-05
4	Dump Truck	3,50 Ton	0,3698	12,0000	4,43750	0,00015975
5	Asphalt Finisher	10 T	0,0041	10,8600	0,04435	1,59658E-06
6	Tandem Roller	6 - 8 T	0,0158	9,8400	0,15500	5,57982E-06
7	P. Tyre Roller	8 -10 T	0,0049	12,0600	0,05938	2,13777E-06
Kebutuhan energi/ton pekerjaan					6,12577	0,000220528
X	Estimasi Emisi CO2/ton pekerjaan = (satuan: kg)					16,3411
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					19,17
Konsumsi BBM/m3						Tera Joule
Proses Agg Kasar dan Halus						
Agr 5-10 & 10-15						2,83
Lolos screen2 ukuran (0 - 5)						
Total						2,83

Item Pekerjaan			: Lataston Lapis Pondasi Perata (HRS-Base(L)) (gradasi senjang/semi senjang)			
No. Item Pembayaran			: 6.3.(4b)			
Volume			1,00	Ton		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/ton		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0096	11,5200	0,11026	3,96944E-06
2	AMP	60 T/jam	0,0201	44,1000	0,88554	3,18795E-05
3	Genset	180 Hp	0,0201	21,6000	0,43373	1,56145E-05
4	Dump Truck	3,50 Ton	0,3698	12,0000	4,43750	0,00015975
5	Asphalt Finisher	10 T	0,0041	10,8600	0,04435	1,59658E-06
6	Tandem Roller	6 - 8 T	0,0158	9,8400	0,15500	5,57982E-06
7	P. Tyre Roller	8 -10 T	0,0049	12,0600	0,05938	2,13777E-06
Kebutuhan energi/ton pekerjaan					6,12577	0,000220528
X	Estimasi Emisi CO2/ton pekerjaan = (satuan: kg)					16,3411
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					19,17
Konsumsi BBM/m3					Tera Joule	
Proses Agg Kasar dan Halus						
Agr 5-10 & 10-15					2,83	
Lolos screen2 ukuran (0 - 5)						
Total					2,83	

Item Pekerjaan			: Laston Lapis Aus (AC-WC)			
No. Item Pembayaran			: 6.3(5a)			
Volume			1,00	Ton		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/ton		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0096	11,5200	0,11026	3,96944E-06
2	AMP	60 T/jam	0,0201	44,1000	0,88554	3,18795E-05
3	Genset	180 Hp	0,0201	21,6000	0,43373	1,56145E-05
4	Dump Truck	3,50 Ton	0,3698	12,0000	4,43750	0,00015975
5	Asp. Finisher	10 T	0,0137	10,8600	0,14920	5,37124E-06
6	Tandem Roller	6 - 8 T	0,0135	9,8400	0,13308	4,79071E-06
7	P. Tyre Roller	8 -10 T	0,0058	12,0600	0,06998	2,51919E-06
Kebutuhan energi/ton pekerjaan					6,21929	0,000223895
X	Estimasi Emisi CO2/ton pekerjaan = (satuan: kg)					16,5906
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					19,42
Konsumsi BBM/m3						Tera Joule
Proses Agg Kasar dan Halus						
Lolos screen2 ukuran (9.5 - 19,0)						2,83
Lolos screen2 ukuran (0 - 5)						
Total						2,83

Item Pekerjaan			: Laston Lapis Aus Modifikasi (AC-WC Mod)			
No. Item Pembayaran			: 6.3(5b)			
Volume			1,00	Ton		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/ton		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0096	11,5200	0,11026	3,96944E-06
2	AMP	60 T/jam	0,0201	44,1000	0,88554	3,18795E-05
3	Genset	180 Hp	0,0201	21,6000	0,43373	1,56145E-05
4	Dump Truck	3,50 Ton	0,3698	12,0000	4,43750	0,00015975
5	Asp. Finisher	10 T	0,0137	10,8600	0,14920	5,37124E-06
6	Tandem Roller	6 - 8 T	0,0135	9,8400	0,13308	4,79071E-06
7	P. Tyre Roller	8 -10 T	0,0058	12,0600	0,06998	2,51919E-06
Kebutuhan energi/ton pekerjaan					6,21929	0,000223895
X	Estimasi Emisi CO2/ton pekerjaan = (satuan: kg)					16,5906
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					19,42
Konsumsi BBM/m3						Tera Joule
Proses Agg Kasar dan Halus						
Lolos screen2 ukuran (9.5 - 19,0)						2,83
Lolos screen2 ukuran (0 - 5)						
Total						2,83

Item Pekerjaan			: Laston Lapis Aus Perata (AC-WC(L))			
No. Item Pembayaran			: 6.3(5c)			
Volume			1,00	Ton		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/ton		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0096	11,5200	0,11026	3,96944E-06
2	AMP	60 T/jam	0,0201	44,1000	0,88554	3,18795E-05
3	Genset	180 Hp	0,0201	21,6000	0,43373	1,56145E-05
4	Dump Truck	3,50 Ton	0,3698	12,0000	4,43750	0,00015975
5	Asp. Finisher	10 T	0,0137	10,8600	0,14920	5,37124E-06
6	Tandem Roller	6 - 8 T	0,0135	9,8400	0,13308	4,79071E-06
7	P. Tyre Roller	8 -10 T	0,0058	12,0600	0,06998	2,51919E-06
Kebutuhan energi/ton pekerjaan					6,21929	0,000223895
X	Estimasi Emisi CO2/ton pekerjaan = (satuan: kg)					16,5906
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					16,59
Konsumsi BBM/m3					Tera Joule	
Proses Agg Kasar dan Halus						
Lolos screen2 ukuran (9.5 - 19,0)					0,00	
Lolos screen2 ukuran (0 - 5)						
Total					0,00	

Item Pekerjaan No. Item Pembayaran Volume			: Laston Lapis Aus Modifikasi Perata (AC-WC(L)Mod) : 6.3(5d) 1,00 Ton			
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/ton		
			Jam (1)	liter/jam (2)	liter (3)=(1) x (2) Tera Joule (4)=(3) x 0,000036	
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0096	11,5200	0,11026	3,96944E-06
2	AMP	60 T/jam	0,0201	44,1000	0,88554	3,18795E-05
3	Genset	180 Hp	0,0201	21,6000	0,43373	1,56145E-05
4	Dump Truck	3,50 Ton	0,3698	12,0000	4,43750	0,00015975
5	Asp. Finisher	10 T	0,0137	10,8600	0,14920	5,37124E-06
6	Tandem Roller	6 - 8 T	0,0135	9,8400	0,13308	4,79071E-06
7	P. Tyre Roller	8 - 10 T	0,0058	12,0600	0,06998	2,51919E-06
Kebutuhan energi/ton pekerjaan					6,21929	0,000223895
X	Estimasi Emisi CO2/ton pekerjaan = (satuan: kg)					16,5906
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					19,42
Konsumsi BBM/m3			Tera Joule			
Proses Agg Kasar dan Halus						
Lolos screen2 ukuran (9.5 - 19.0)			2.83			
Lolos screen2 ukuran (0 - 5)						
Total			2.83			

Item Pekerjaan No. Item Pembayaran Volume			: Laston Lapis Antara (AC-BC) : 6.3(6a) 1,00 Ton			
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/ton		
			Jam (1)	liter/jam (2)	liter (3)=(1) x (2) Tera Joule (4)=(3) x 0,000036	
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0096	11,5200	0,11026	3,96944E-06
2	AMP	60 T/jam	0,0201	44,1000	0,88554	3,18795E-05
3	Genset	180 Hp	0,0201	21,6000	0,43373	1,56145E-05
4	Dump Truck	3,50 Ton	0,3698	12,0000	4,43750	0,00015975
5	Asphalt Finisher	10 T	0,0110	10,8600	0,11936	4,29699E-06
6	Tandem Roller	6 - 8 T	0,0108	9,8400	0,10646	3,83257E-06
7	P. Tyre Roller	8 - 10 T	0,0046	12,0600	0,05598	2,01535E-06
Kebutuhan energi/ton pekerjaan					6,14884	0,000221358
X	Estimasi Emisi CO2/ton pekerjaan = (satuan: kg)					16,4027
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					19,23
Konsumsi BBM/m3			Tera Joule			
Proses Agg Kasar dan Halus						
Lolos screen2 ukuran (9.5 - 19.0)			2.83			
Lolos screen2 ukuran (0 - 5)						
Total			2.83			

Item Pekerjaan			: Laston Lapis Antara Modifikasi (AC-BC Mod)			
No. Item Pembayaran			: 6.3(6b)			
Volume			1,00	Ton		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/ton		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	AMP	1.0-1.6 M3	0,0201	11,5200	0,23133	8,32771E-06
2	Genset	60 T/jam	0,0201	44,1000	0,88554	3,18795E-05
3	Dump Truck	180 Hp	0,3698	21,6000	7,98750	0,00028755
4	Asphalt Finisher	3,50 Ton	0,0110	12,0000	0,13189	4,74806E-06
5	Tandem Roller	10 T	0,0108	10,8600	0,11750	4,22985E-06
6	P. Tyre Roller	6 - 8 T	0,0046	9,8400	0,04568	1,64437E-06
7	Alat Bantu	8 -10 T	1,0000	12,0600	12,06000	0,00043416
Kebutuhan energi/ton pekerjaan					21,45943	0,00077254
X	Estimasi Emisi CO ₂ /ton pekerjaan = (satuan: kg)					57,2452
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					60,07
Konsumsi BBM/m3			Tera Joule			
Proses Agg Kasar dan Halus						
Lolos screen2 ukuran (9.5 - 19,0)			2,83			
Lolos screen2 ukuran (0 - 5)						
			Total			2,83

Item Pekerjaan			: Laston Lapis Antara Perata (AC-BC(L))			
No. Item Pembayaran			: 6.3(6c)			
Volume			1,00	Ton		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/ton		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0096	11,5200	0,11026	3,96944E-06
2	AMP	60 T/jam	0,0201	44,1000	0,88554	3,18795E-05
3	Genset	180 Hp	0,0201	21,6000	0,43373	1,56145E-05
4	Dump Truck	3,50 Ton	0,3698	12,0000	4,43750	0,00015975
5	Asphalt Finisher	10 T	0,0110	10,8600	0,11936	4,29699E-06
6	Tandem Roller	6 - 8 T	0,0108	9,8400	0,10646	3,83257E-06
7	P. Tyre Roller	8 -10 T	0,0046	12,0600	0,05598	2,01535E-06
Kebutuhan energi/ton pekerjaan					6,14884	0,000221358
X	Estimasi Emisi CO ₂ /ton pekerjaan = (satuan: kg)					16,4027
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					19,23
Konsumsi BBM/m3			Tera Joule			
Proses Agg Kasar dan Halus						
Lolos screen2 ukuran (9.5 - 19.0)			2,83			
Lolos screen2 ukuran (0 - 5)						
			Total			
			2,83			

Item Pekerjaan			: Laston Lapis Antara Modifikasi Perata (AC-BC(L)Mod) Leveling			
No. Item Pembayaran			: 6.3(6d)			
Volume			1,00	Ton		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/ton		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0096	11,5200	0,11026	3,96944E-06
2	AMP	60 T/jam	0,0201	44,1000	0,88554	3,18795E-05
3	Genset	180 Hp	0,0201	21,6000	0,43373	1,56145E-05
4	Dump Truck	3,50 Ton	0,3698	12,0000	4,43750	0,00015975
5	Asphalt Finisher	10 T	0,0110	10,8600	0,11936	4,29699E-06
6	Tandem Roller	6 - 8 T	0,0108	9,8400	0,10646	3,83257E-06
7	P. Tyre Roller	8 -10 T	0,0046	12,0600	0,05598	2,01535E-06
Kebutuhan energi/ton pekerjaan					6,14884	0,000221358
X	Estimasi Emisi CO ₂ /ton pekerjaan = (satuan: kg)					16,4027
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					19,23
Konsumsi BBM/m3						Tera Joule
Proses Agg Kasar dan Halus						
Lolos screen2 ukuran (9.5 - 19,0)						2,83
Lolos screen2 ukuran (0 - 5)						
				Total		2,83

Item Pekerjaan			: Laston Lapis Pondasi (AC-Base)			
No. Item Pembayaran			: 6.3(7a)			
Volume			1,00	Ton		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/ton		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0096	11,5200	0,11026	3,96944E-06
2	AMP	60 T/jam	0,0201	44,1000	0,88554	3,18795E-05
3	Genset	180 Hp	0,0201	21,6000	0,43373	1,56145E-05
4	Dump Truck	3,50 Ton	0,3698	12,0000	4,43750	0,00015975
5	Asphalt Finisher	10 T	0,0092	10,8600	0,09947	3,58083E-06
6	Tandem Roller	6 - 8 T	0,0090	9,8400	0,08872	3,19381E-06
7	P. Tyre Roller	8 -10 T	0,0052	12,0600	0,06220	2,23928E-06
Kebutuhan energi/ton pekerjaan					6,11743	0,000220227
X	Estimasi Emisi CO2/ton pekerjaan = (satuan: kg)					16,3188
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					19,15
Konsumsi BBM/m3						Tera Joule
Proses Agg Kasar dan Hahus						
Lolos screen2 ukuran (9.5 - 19,0)						2,83
Lolos screen2 ukuran (5 - 9,5)						
Lolos screen2 ukuran (0 - 5)						
Total						2,83

Item Pekerjaan			: Laston Lapis Pondasi Modifikasi (AC-Base Mod)			
No. Item Pembayaran			: 6.3(7b)			
Volume			1,00	Ton		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/ton		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0173	11,5200	0,19957	7,18469E-06
2	AMP	60 T/jam	0,0201	44,1000	0,88554	3,18795E-05
3	Genset	180 Hp	0,0201	21,6000	0,43373	1,56145E-05
4	Dump Truck	3,50 Ton	0,3698	12,0000	4,43750	0,00015975
5	Asphalt Finisher	10 T	0,0092	10,8600	0,09947	3,58083E-06
6	Tandem Roller	6 - 8 T	0,0090	9,8400	0,08872	3,19381E-06
7	P. Tyre Roller	8 -10 T	0,0052	12,0600	0,06220	2,23928E-06
Kebutuhan energi/ton pekerjaan					6,20674	0,000223443
X	Estimasi Emisi CO2/ton pekerjaan = (satuan: kg)					16,5571
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					19,38
Konsumsi BBM/m3					Tera Joule	
Proses Agg Kasar dan Halus						
Lolos screen2 ukuran (9.5 - 19,0)					2,83	
Lolos screen2 ukuran (5 - 9,5)						
Lolos screen2 ukuran (0 - 5)						
Total					2,83	

Item Pekerjaan			: Laston Lapis Pondasi Perata (AC-Base(L))			
No. Item Pembayaran			: 6.3(7c)			
Volume			1,00	Ton		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/ton		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0096	11,5200	0,11026	3,96944E-06
2	AMP	60 T/jam	0,0201	44,1000	0,88554	3,18795E-05
3	Genset	180 Hp	0,0201	21,6000	0,43373	1,56145E-05
4	Dump Truck	3,50 Ton	0,3698	12,0000	4,43750	0,00015975
5	Asphalt Finisher	10 T	0,0092	10,8600	0,09947	3,58083E-06
6	Tandem Roller	6 - 8 T	0,0090	9,8400	0,08872	3,19381E-06
7	P. Tyre Roller	8 -10 T	0,0052	12,0600	0,06220	2,23928E-06
Kebutuhan energi/ton pekerjaan					6,11743	0,000220227
X	Estimasi Emisi CO2/ton pekerjaan = (satuan: kg)					16,3188
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					19,15
Konsumsi BBM/m3						Tera Joule
Proses Agg Kasar dan Hahus						
Lolos screen2 ukuran (9.5 - 19,0)						2,83
Lolos screen2 ukuran (5 - 9,5)						
Lolos screen2 ukuran (0 - 5)						
Total						2,83

Item Pekerjaan			: Laston Lapis Pondasi Modifikasi Perata (AC-Base(L)Mod)			
No. Item Pembayaran			: 6.3(7d)			
Volume			1,00	Ton		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/ton		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0173	11,5200	0,19957	7,18469E-06
2	AMP	60 T/jam	0,0201	44,1000	0,88554	3,18795E-05
3	Genset	180 Hp	0,0201	21,6000	0,43373	1,56145E-05
4	Dump Truck	3,50 Ton	0,3698	12,0000	4,43750	0,00015975
5	Asphalt Finisher	10 T	0,0092	10,8600	0,09947	3,58083E-06
6	Tandem Roller	6 - 8 T	0,0090	9,8400	0,08872	3,19381E-06
7	P. Tyre Roller	8 -10 T	0,0052	12,0600	0,06220	2,23928E-06
Kebutuhan energi/ton pekerjaan					6,20674	0,000223443
X	Estimasi Emisi CO2/ton pekerjaan = (satuan: kg)					16,5571
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					16,56
Konsumsi BBM/m3						Tera Joule
Proses Agg Kasar dan Halus						
Lolos screen2 ukuran (9.5 - 19,0)						2,83
Lolos screen2 ukuran (5 - 9,5)						
Lolos screen2 ukuran (0 - 5)						
Total						2,83

Item Pekerjaan			: Campuran Aspal Dingin untuk Pelapisan			
No. Item Pembayaran			: 6.5.(1)			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Conc. Mixer	0.3-0.6 M3	0,0241	3,0000	0,07229	2,60241E-06
2	Tandem Roller	6 - 8 T	0,3488	9,8400	3,43249	0,00012357
3	Dump Truck	3,50 Ton	1,0000	12,0000	12,00000	0,000432
Kebutuhan energi/m3 pekerjaan					15,50478	0,000558172
X	Estimasi Emisi CO2/m3 pekerjaan = (satuan: kg)					41,3606
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					44,19
Konsumsi BBM/m3						Tera Joule
Proses Agg Kasar dan Halus						2,83
Lolos screen2 ukuran (0 - 5)						2,83
Total						2,83

Item Pekerjaan			: Lapis Permukaan Penetrasi Macadam			
No. Item Pembayaran			: 6.6.(1)			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m ³		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,1823	11,5200	2,10000	7,55998E-05
2	Dump Truck	3,50 Ton	0,0435	22,8000	0,99139	3,56902E-05
3	3-Wheel Roller	6-8 T	0,3788	6,6000	2,50000	0,00009
4	Asp. Sprayer	4Hp	1,0000	0,4800	0,48000	0,00001728
Kebutuhan energi/m ³ pekerjaan					6,07139	0,00021857
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m ³ pekerjaan = (satuan: kg)					16,1960
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					19,02
	Konsumsi BBM/m ³					Tera Joule
	Proses Agg Kasar dan Halus					
	Agregat Kasar					2,83
	Agregat Halus					
				Total		2,83

Item Pekerjaan			: Lapis Pondasi/Perata Penetrasi Macadam			
No. Item Pembayaran			: 6.6.(2)			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m ³		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,1823	11,5200	2,10000	7,55998E-05
2	Dump Truck	3,50 Ton	0,0406	22,8000	0,92530	3,33108E-05
3	3-Wheel Roller	6-8 T	0,3788	6,6000	2,50000	0,00009
4	Asp. Sprayer	4Hp	1,0000	0,4800	0,48000	0,00001728
Kebutuhan energi/m ³ pekerjaan					6,00530	0,000216191
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m ³ pekerjaan = (satuan: kg)					16,0197
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					18,85
	Konsumsi BBM/m ³					Tera Joule
	Proses Agg Kasar dan Halus					
	Agregat Kasar					2,83
	Agregat Halus					
				Total		2,83

Item Pekerjaan			: Lapis Resap Pengikat - Aspal Emulsi			
No. Item Pembayaran			: 6.1 (1)(b)			
Volume			1,00	Liter		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/liter		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Asp. Distributor	115 H	0,0002	13,8000	0,00288	1,035E-07
2	Compressor	4000-6500 L/M	0,0002	7,2000	0,00150	0,000000054
Kebutuhan energi/liter pekerjaan					0,00438	1,575E-07
X	Estimasi Emisi CO ₂ /liter pekerjaan = (satuan: kg)					0,0117
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					0,01
Item Pekerjaan			: Lapis Perekat - Aspal Emulsi			
No. Item Pembayaran			: 6.1 (2)(b)			
Volume			1,00	Liter		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/liter		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Asphalt Distributor	115 H	0,0002	13,8000	0,00288	1,035E-07
2	Compressor	4000-6500 L/M	0,0002	7,2000	0,00150	0,000000054
3	Asphalt Liquid Mixer	50 Hp	0,0250	0,6000	0,01500	0,000000054
Kebutuhan energi/liter pekerjaan					0,01938	6,975E-07
X	Estimasi Emisi CO ₂ /liter pekerjaan = (satuan: kg)					0,0517
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					0,05

Item Pekerjaan			: Lapis Perekat - Aspal Emulsi Modifikasi			
No. Item Pembayaran			: 6.1 (2)(c)			
Volume			1,00	Liter		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/liter		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Asp. Distributor	115 H	0,0002	13,8000	0,00288	1,035E-07
2	Compressor	4000-6500 L\	0,0002	7,2000	0,00150	0,000000054
Kebutuhan energi/liter pekerjaan					0,00438	1,575E-07
X	Estimasi Emisi CO2/liter pekerjaan = (satuan: kg)					0,0117
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					0,01

Item Pekerjaan			: Bahan Aspal untuk Pekerjaan Pelaburan			
No. Item Pembayaran			: 6.2 (3a)			
Volume			1,00	Liter		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/liter		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Asp. Distributor	115 H	0,0002	13,8000	0,00288	1,035E-07
2	Compresor	4000-6500 L\	0,0002	7,2000	0,00150	0,000000054
Kebutuhan energi/liter pekerjaan					0,00438	1,575E-07
X	Estimasi Emisi CO2/liter pekerjaan = (satuan: kg)					0,0117
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					0,01

Item Pekerjaan			: Bahan Aspal Modifikasi untuk Pekerjaan Pelaburan			
No. Item Pembayaran			: 6.2 (3b)			
Volume			1,00	Liter		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/liter		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Asp. Distributor	115 H	0,0002	13,8000	0,00288	1,035E-07
2	Compresor	4000-6500 L/M	0,0002	7,2000	0,00150	0,000000054
Kebutuhan energi/liter pekerjaan					0,00438	1,575E-07
X	Estimasi Emisi CO ₂ /liter pekerjaan = (satuan: kg)					0,0117
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					0,01

Item Pekerjaan			: Aspal Cair Emulsi untuk Precoated			
No. Item Pembayaran			: 6.2 (4a)			
Volume			1,00	Liter		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/liter		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Pan Mixer	134 Hp	0,0010	20,1000	0,01954	7,035E-07
Kebutuhan energi/liter pekerjaan					0,01954	7,035E-07
X	Estimasi Emisi CO ₂ /liter pekerjaan = (satuan: kg)					0,0521
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					0,05

Item Pekerjaan			: Aspal Emulsi untuk Precoated			
No. Item Pembayaran			: 6.2 (4b)			
Vohume			1,00	Liter		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/liter		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Pan Mixer	134 Hp	0,0010	20,1000	0,01954	7,035E-07
Kebutuhan energi/liter pekerjaan					0,01954	7,035E-07
X	Estimasi Emisi CO2/liter pekerjaan = (satuan: kg)					0,0521
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					0.05

SHEET: D7 (1) - STRUKTUR

Item Pekerjaan			:Beton mutu tinggi f_c' =45 Mpa			
No. Item Pembayaran			:7.1 (2)			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m ³		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Con. Pan. Mixer	154 Hp	0,1004	20,1000	2,01807	7,26506E-05
2	Truck Mixer	5 M3	0,3162	26,4000	8,34892	0,000300561
3	Water Tang Truck	3000-4500 l	0,0382	12,0000	0,45783	1,64819E-05
Kebutuhan energi/m ³ pekerjaan					10,82482	0,000389694
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m ³ pekerjaan = (satuan: kg)					28,8763
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					31,70
			Konsumsi BBM/m ³			Tera Joule
			Proses Agg Kasar dan Hahus			
			Agregat Kasar			
					Total	2,83
						2,83
Item Pekerjaan			:Beton mutu tinggi f_c' =35 Mpa			
No. Item Pembayaran			:7.1 (4)			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m ³		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Con Pan Mixer	154 Hp	0,1004	20,1000	2,01807	7,26506E-05
2	Truck Mixer	5 M3	0,3162	26,4000	8,34892	0,000300561
3	Water Tanker	3000-4500 l	0,0382	12,0000	0,45783	1,64819E-05
Kebutuhan energi/m ³ pekerjaan					10,82482	0,000389694
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m ³ pekerjaan = (satuan: kg)					28,8763
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					31,70
			Konsumsi BBM/m ³			Tera Joule
			Proses Agg Kasar dan Hahus			
			Agregat Kasar			
					Total	2,83
						2,83

Item Pekerjaan			:Beton mutu sedang f_c' =30 MPa lantai jembatan			
No. Item Pembayaran			:7.1 (5) a			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m ³		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Pan. Mixer	154 Hp	0,1004	20,1000	2,01807	7,26506E-05
2	Truk Mixer	5 M3	0,3162	26,4000	8,34892	0,000300561
3	Water Tanker	3000-4500 l	0,0382	12,0000	0,45783	1,64819E-05
Kebutuhan energi/m ³ pekerjaan					10,82482	0,000389694
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m ³ pekerjaan = (satuan: kg)					28,8763
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					31,70
	Konsumsi BBM/m ³					Tera Joule
	Proses Agg Kasar dan Halus Agregat Kasar					2,83
	Total					2,83

Item Pekerjaan			:Beton mutu sedang f_c' = 25 Mpa			
No. Item Pembayaran			:7.1 (6)			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m ³		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Con Pan Mixer	154 Hp	0,1004	20,1000	2,01807	7,26506E-05
2	Truck Mixer	5 M3	0,3162	26,4000	8,34892	0,000300561
3	Water Tanker	3000-4500 l	0,0382	12,0000	0,45783	1,64819E-05
Kebutuhan energi/m ³ pekerjaan					10,82482	0,000389694
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m ³ pekerjaan = (satuan: kg)					28,8763
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					31,70
	Konsumsi BBM/m ³					Tera Joule
	Proses Agg Kasar dan Halus Agregat Kasar					2,83
	Total					2,83

Item Pekerjaan			:Beton mutu sedang $f_c' = 20$ MPa			
No. Item Pembayaran			:7.1 (7) a			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m ³		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Con Pan. Mixer	154 Hp	0,1004	20,1000	2,01807	7,26506E-05
2	Truck Mixer	5 M3	0,3162	26,4000	8,34892	0,000300561
3	Water Tanker	3000-4500 l	0,0382	12,0000	0,45783	1,64819E-05
Kebutuhan energi/m ³ pekerjaan					10,82482	0,000389694
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m ³ pekerjaan = (satuan: kg)					28,8763
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					31,70
Konsumsi BBM/m ³						Tera Joule
Proses Agg Kasar dan Halus						2,83
Agregat Kasar						2,83
Total						
Item Pekerjaan			:Beton mutu rendah $f_c' = 15$ MPa			
No. Item Pembayaran			:7.1 (8)			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m ³		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Conc. Mixer	154 Hp	0,6827	20,1000	13,72289	0,000494024
2	Water Tanker	3000-4500 l	0,0382	12,0000	0,45783	1,64819E-05
Kebutuhan energi/m ³ pekerjaan					14,18072	0,000510506
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m ³ pekerjaan = (satuan: kg)					37,8285
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					40,66
Konsumsi BBM/m ³						Tera Joule
Proses Agg Kasar dan Halus						2,83
Agregat Kasar						2,83
Total						

Item Pekerjaan			:Beton Siklop $f_c'=15$ Mpa			
No. Item Pembayaran			:7.1 (9)			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m ³		
			Jam (1)	liter/jam (2)	liter (3)=(1) x (2)	Tera Joule (4)=(3) x 0,000036
1.	Conc. Mixer	154 Hp	0,6827	20,1000	13,72289	0,000494024
2	Water Tanker	3000-4500 l	0,0382	12,0000	0,45783	1,64819E-05
3	Con. Vibrator		0,6827	12,0000	8,19277	0,00029494
Kebutuhan energi/m ³ pekerjaan					22,37349	0,000805446
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m ³ pekerjaan = (satuan: kg)					59,6835
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					62,51
	Konsumsi BBM/m ³					Tera Joule
	Proses Agg Kasar dan Halus					2,83
	Agregat Kasar					2,83
Total						2,83

Item Pekerjaan			:Beton mutu rendah $f_c'=10$ Mpa			
No. Item Pembayaran			:7.1 (10)			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m ³		
			Jam (1)	liter/jam (2)	liter (3)=(1) x (2)	Tera Joule (4)=(3) x 0,000036
1.	Conc. Mixer	154 Hp	0,6827	20,1000	13,72289	0,000494024
2	Water Tanker	3000-4500 l	0,0382	12,0000	0,45783	1,64819E-05
Kebutuhan energi/m ³ pekerjaan					14,18072	0,000510506
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m ³ pekerjaan = (satuan: kg)					37,8285
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					40,66
	Konsumsi BBM/m ³					Tera Joule
	Proses Agg Kasar dan Halus					2,83
	Agregat Kasar					2,83
Total						2,83

Item Pekerjaan		: Penyediaan Unit Pracetak Gelagar Tipe 1 Bentang 16 meter			
No. Item Pembayaran		: 7.2 (1a)			
Volume		1,00	Buah		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/buah	
			Jam	liter/jam	liter
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)
1.					(4)=(3) x 0,000036
2					0
Kebutuhan energi/buah pekerjaan				0,00000	0
X	Estimasi Emisi CO ₂ /buah pekerjaan = (satuan: kg)				0,0000
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)				0,00

Item Pekerjaan		: Penyediaan Unit Pracetak Gelagar Tipe 1 Bentang 25 meter			
No. Item Pembayaran		: 7.2 (1b)			
Volume		1,00	Buah		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/buah	
			Jam	liter/jam	liter
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)
1.					(4)=(3) x 0,000036
2					0
Kebutuhan energi/buah pekerjaan				0,00000	0
X	Estimasi Emisi CO ₂ /buah pekerjaan = (satuan: kg)				0,0000
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)				0,00

Item Pekerjaan		: Unit Pracetak Gelagar I Penyediaan Unit Pracetak Gelagar Tipe 1 Bentang ... meter			
No. Item Pembayaran		: 7.2 (1c)			
Volume		1,00	Buah		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/buah	
			Jam	liter/jam	liter
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)
1.					(4)=(3) x 0,000036
2					
Kebutuhan energi/buah pekerjaan				0,00000	0
X	Estimasi Emisi CO ₂ /buah pekerjaan = (satuan: kg)				0,0000
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)				0,00

Item Pekerjaan		: Unit Pracetak Gelagar I Penyediaan Unit Pracetak Gelagar Tipe 1 Bentang 16 meter			
No. Item Pembayaran		: 7.2 (2a)			
Volume		1,00	Buah		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/buah	
			Jam	liter/jam	liter
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)
1.	Crane 1	35 Ton	0,9036	15,0000	13,55422
2	Crane 2	35 Ton	0,9036	15,0000	13,55422
Kebutuhan energi/buah pekerjaan				27,10843	0,000975904
X	Estimasi Emisi CO ₂ /buah pekerjaan = (satuan: kg)				72,3145
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)				72,31

Item Pekerjaan		: Unit Pracetak Gelagar I Penyediaan Unit Pracetak Gelagar Tipe 1 Bentang 25 meter				
No. Item Pembayaran		: 7.2 (2b)				
Volume		1,00	Buah			
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/buah		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Crane 1	35 Ton	0,9036	15,0000	13,55422	0,000487952
2	Crane 2	35 Ton	0,9036	15,0000	13,55422	0,000487952
Kebutuhan energi/buah pekerjaan					27,10843	0,000975904
X	Estimasi Emisi CO ₂ /buah pekerjaan = (satuan: kg)					72,3145
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					72,31

Item Pekerjaan		: Unit Pracetak Gelagar I Penyediaan Unit Pracetak Gelagar Tipe 1 Bentang ... meter				
No. Item Pembayaran		: 7.2 (2c)				
Volume		1,00	Buah			
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/buah		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Crane 1	35 Ton	0,9036	15,0000	13,55422	0,000487952
2	Crane 2	35 Ton	0,9036	15,0000	13,55422	0,000487952
Kebutuhan energi/buah pekerjaan					27,10843	0,000975904
X	Estimasi Emisi CO ₂ /buah pekerjaan = (satuan: kg)					72,3145
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					72,31

Item Pekerjaan		: Penyediaan Unit Pracetak Gelagar Tipe U Bentang 16 meter				
No. Item Pembayaran		: 7.2 (3)a				
Volume		1,00	Buah			
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/buah		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.						
2						
Kebutuhan energi/buah pekerjaan					0,00000	0
X	Estimasi Emisi CO ₂ /buah pekerjaan = (satuan: kg)					0,0000
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					0,00

Item Pekerjaan		: Penyediaan Unit Pracetak Gelagar Tipe U Bentang ... meter				
No. Item Pembayaran		: 7.2 (3)b				
Volume		1,00	Buah			
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/buah		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.						
2						
Kebutuhan energi/buah pekerjaan					0,00000	0
X	Estimasi Emisi CO ₂ /buah pekerjaan = (satuan: kg)					0,0000
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					0,00

Item Pekerjaan		: Pemasangan Unit Pracetak Gelagar Tipe U Bentang 16 meter				
No. Item Pembayaran		: 7.2 (4)a				
Volume		1,00	Buah			
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/buah		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Crane 1	35 Ton	0,9036	15,0000	13,55422	0,000487952
2	Crane 2	35 Ton	0,9036	15,0000	13,55422	0,000487952
Kebutuhan energi/buah pekerjaan					27,10843	0,000975904
X	Estimasi Emisi CO ₂ /buah pekerjaan = (satuan: kg)					72,3145
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					72,31

Item Pekerjaan		: Pemasangan Unit Pracetak Gelagar Tipe U Bentang ... meter				
No. Item Pembayaran		: 7.2 (4)b				
Volume		1,00	Buah			
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/buah		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Crane 1	35 Ton	0,9036	15,0000	13,55422	0,000487952
2	Crane 2	35 Ton	0,9036	15,0000	13,55422	0,000487952
Kebutuhan energi/buah pekerjaan					27,10843	0,000975904
X	Estimasi Emisi CO ₂ /buah pekerjaan = (satuan: kg)					72,3145
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					72,31

Item Pekerjaan		: Baja Prategang			
No. Item Pembayaran		: 7.2.(7)			
Volume		1,00	Kg		

No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/kg		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Dump Truck	3.5 Ton	0,1780	12,0000	2,13554	7,68795E-05
2	Crane	15 Ton	0,3012	16,5600	4,98795	0,000179566
Kebutuhan energi/kg pekerjaan					7,12349	0,000256446
X	Estimasi Emisi CO2/kg pekerjaan = (satuan: kg)					19,0026
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					19,00

Item Pekerjaan		: Penyediaan Pelat Berongga (Voided Slab) Pracetak bentang Meter				
No. Item Pembayaran		: 7.2.(8)				
Volume		1,00	Buah			
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/buah		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Crane	35 Ton	0,9036	15,0000	13,55422	0,000487952
2	Concrete Pump	75 - 100 Hp	7,7952	12,0000	93,54299	0,003367548
3	Penarik Kabel (jack)	180Hp	2,4096	0,3600	0,86747	3,12289E-05
Kebutuhan energi/buah pekerjaan					107,96467	0,003886728
X	Estimasi Emisi CO2/buah pekerjaan = (satuan: kg)					288,0066
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					288,01

Item Pekerjaan			: Pemasangan Pelat Berongga (Voided Slab) Pracetak bentang Meter			
No. Item Pembayaran			: 7.2.(9)			
Volume			1,00	Buah		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/buah		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Crane	15 Ton	0,9036	16,5600	14,96386	0,000538699
2	Concrete Pump	75 - 100 Hp	4,6984	12,0000	56,38105	0,002029718
3	Penarik Kabel (jack)	180Hp	2,4096	0,3600	0,86747	3,12289E-05
Kebutuhan energi/buah pekerjaan					72,21237	0,002599645
X	Estimasi Emisi CO2/buah pekerjaan = (satuan: kg)					192,6337
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					192,63

Item Pekerjaan			:Baja Tulangan U 24 Polos			
No. Item Pembayaran			: 7.3 (1)			
Volume			1,00	Kg		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/kg		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.						
2						
3						
Kebutuhan energi/kg pekerjaan					0,00000	0
X	Estimasi Emisi Emisi CO2/kg pekerjaan = (satuan: kg)					0,0000
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					0,00

Item Pekerjaan			:Baja Tulangan U 32 Polos		
No. Item Pembayaran			: 7.3 (2)		
Volume			1,00	Kg	
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/kg	
			Jam	liter/jam	liter Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2) (4)=(3) x 0,000036
1.					
2					
3					
Kebutuhan energi/kg pekerjaan				0,00000	0
X	Estimasi Emisi CO ₂ /kg pekerjaan = (satuan: kg)				0,0000
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)				0,00

Item Pekerjaan			:Baja Tulangan U 32 Ulir		
No. Item Pembayaran			: 7.3 (3)		
Volume			1,00	Kg	
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/kg	
			Jam	liter/jam	liter Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2) (4)=(3) x 0,000036
1.					
2					
3					
Kebutuhan energi/kg pekerjaan				0,00000	0
X	Estimasi Emisi CO ₂ /kg pekerjaan = (satuan: kg)				0,0000
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)				0,00

Item Pekerjaan		:Baja Tulangan U 39 Ulir			
No. Item Pembayaran		: 7.3 (4)			
Volume		1,00	Kg		

No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/kg		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.						
2						
3						
Kebutuhan energi/kg pekerjaan					0,00000	0
X	Estimasi Emisi CO ₂ /kg pekerjaan = (satuan: kg)					0,0000
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					0,00

Item Pekerjaan		:Baja Tulangan U 48 Ulir			
No. Item Pembayaran		: 7.3 (5)			
Volume		1,00	Kg		

No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/kg		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.						
2						
3						
Kebutuhan energi/kg pekerjaan					0,00000	0
X	Estimasi Emisi CO ₂ /kg pekerjaan = (satuan: kg)					0,0000
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					0,00

Item Pekerjaan			:Anyaman Kawat Yang Dilas (Welded Wire Mesh)			
No. Item Pembayaran			: 7.3 (6)			
Volume			1,00	Kg		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/kg		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.						
2						
3						
Kebutuhan energi/kg pekerjaan					0,00000	0
X	Estimasi Emisi CO2/kg pekerjaan = (satuan: kg)					0,0000
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					0,00

Item Pekerjaan			:Penyediaan Baja Struktur BJ 34 (Titik Leleh 210 MPa)			
No. Item Pembayaran			: 7.4 (1) a			
Volume			1,00	Kg		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/kg		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Tronton	150 Hp	0,0004	22,5000	0,00994	3,57831E-07
2	Crane	15 Ton	0,0001	16,5600	0,00166	5,98554E-08
Kebutuhan energi/kg pekerjaan					0,01160	4,17687E-07
X	Estimasi Emisi CO2/kg pekerjaan = (satuan: kg)					0,0310
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					0,03

Item Pekerjaan			:Pemasangan Baja Struktur BJ 34 (Titik Leleh 210 MPa)			
No. Item Pembayaran			: 7.4 (2) a			
Volume			1,00	Kg		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/kg		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Tronton	150 Hp	0,0000	22,5000	0,00000	0
2	Crane	35 Ton	0,0010	15,0000	0,01506	5,42169E-07
Kebutuhan energi/kg pekerjaan					0,01506	5,42169E-07
X	Estimasi Emisi CO2/kg pekerjaan = (satuan: kg)					0,0402
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					0,04

Item Pekerjaan		:Penyediaan Baja Struktur BJ 37 (Titik Leleh 240 MPa)			
No. Item Pembayaran		: 7.4 (1) b			
Volume		1,00		Kg	

No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/kg		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Tronton	150 Hp	0,0004	22,5000	0,00994	3,57831E-07
2	Crane	15 Ton	0,0001	16,5600	0,00166	5,98554E-08
Kebutuhan energi/kg pekerjaan					0,01160	4,17687E-07
X	Estimasi Emisi CO2/m3 pekerjaan = (satuan: kg)					0,0310
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					0.03

Item Pekerjaan			:Pemasangan Baja Struktur BJ 37 (Titik Leleh 240 MPa)			
No. Item Pembayaran			: 7.4 (2) b			
Volume			1,00	Kg		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/kg		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Tronton	150 Hp	0,0000	22,5000	0,00000	0
2	Crane	35 Ton	0,0010	15,0000	0,01506	5,42169E-07
Kebutuhan energi/kg pekerjaan					0,01506	5,42169E-07
X	Estimasi Emisi CO ₂ /kg pekerjaan = (satuan: kg)					0,0402
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					0,04

Item Pekerjaan			:Penyediaan Baja Struktur BJ (Titik Leleh MPa)			
No. Item Pembayaran			: 7.4 (1) c			
Volume			1,00	Kg		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/kg		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Tronton	150 Hp	0,0004	22,5000	0,00994	3,57831E-07
2	Crane	15 Ton	0,0001	16,5600	0,00166	5,98554E-08
Kebutuhan energi/kg pekerjaan					0,01160	4,17687E-07
X	Estimasi Emisi CO ₂ /kg pekerjaan = (satuan: kg)					0,0310
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					0,03

Item Pekerjaan			:Pemasangan Baja Struktur BJ (Titik Leleh MPa)			
No. Item Pembayaran			: 7.4 (2) c			
Volume			1,00	Kg		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/kg		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Tronton	150 Hp	0,0000	22,5000	0,00000	0
2	Crane	35 Ton	0,0010	15,0000	0,01506	5,42169E-07
Kebutuhan energi/kg pekerjaan					0,01506	5,42169E-07
X	Estimasi Emisi CO2/kg pekerjaan = (satuan: kg)					0,0402
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					0.04

Item Pekerjaan		:Pemasangan jembatan Rangka Baja	
No. Item Pembayaran		: 7.5 (1)	
Volume		1,00	Kg

No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/kg		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Crane on track	150 Hp	0,0008	15,0000	0,01205	4,33735E-07
Kebutuhan energi/kg pekerjaan					0,01205	4,33735E-07
X	Estimasi Emisi CO2/kg pekerjaan = (satuan: kg)					0,0321
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					0,03

Item Pekerjaan			: Pengangkutan Bahan Jembatan		
No. Item Pembayaran			: 7.5 (2)		
Volume			1,00	Kg	
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/kg	
			Jam	liter/jam	liter
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)
					(4)=(3) x 0,000036
1.	Trailer 1	150 Hp	0,0003	22,5000	0,00689
2	Trailer 2	150 Hp	0,0003	22,5000	0,00689
3	Crane 1	10 - 15 Ton	0,0001	16,5600	0,00200
4	Crane 2	10 - 15 Ton	0,0001	16,5600	0,00200
5	Crane 3	10 - 15 Ton	0,0001	16,5600	0,00200
Kebutuhan energi/kg pekerjaan					0,01977
X	Estimasi Emisi CO ₂ /kg pekerjaan = (satuan: kg)				0,0527
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)				0,05

SHEET: D7 (2) - STRUKTUR

Item Pekerjaan			: Fondasi Cerucuk Penyediaan dan Pemancangan Cerucuk			
No. Item Pembayaran			: 7.6 (1)			
Volume			1,00	M1		

No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m1		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
Kebutuhan energi/m1 pekerjaan					0,00000	0
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m1 pekerjaan = (satuan: kg)					0,0000
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					0,00

Item Pekerjaan			: Dinding Turap Kayu Tanpa Pengawetan			
No. Item Pembayaran			: 7.6 (2)			
Volume			1,00	M2		

No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m2		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
Kebutuhan energi/m2 pekerjaan					0,00000	0
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m2 pekerjaan = (satuan: kg)					0,0000
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					0,00

Item Pekerjaan			: Dinding Turap Kayu Dengan Pengawetan			
No. Item Pembayaran			: 7.6 (3)			
Volume			1,00	M2		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m2		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.						
2						
3						
Kebutuhan energi/m2 pekerjaan					0,00000	0
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m2 pekerjaan = (satuan: kg)					0,0000
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					0,00
Item Pekerjaan			: Dinding Turap Baja			
No. Item Pembayaran			: 7.6 (4)			
Volume			1,00	M2		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m2		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Trailer	20 Ton	0,0001	21,0000	0,00232	8,36327E-08
2	Crane 1	10 - 15 Ton	0,0001	16,5600	0,00148	5,33471E-08
3	Crane 2	10 - 15 Ton	0,0001	16,5600	0,00148	5,33471E-08
4	Welding Set	40 Hp	0,0004	4,8000	0,00214	7,70053E-08
Kebutuhan energi/m2 pekerjaan					0,00743	2,67332E-07
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m2 pekerjaan = (satuan: kg)					0,0198
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					0,02

Item Pekerjaan			: Penyediaan Tiang Pancang Baja Diameter 500 mm dengan tebal 10 mm			
No. Item Pembayaran			: 7.6 (8) a			
Volume			1,00	M1		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/ml		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Trailer	20 Ton	0,0001	21,0000	0,00234	8,40823E-08
2	Crane	10 - 15 Ton	0,0001	16,5600	0,00179	6,43607E-08
3	Welding Set	40 Hp	0,0003	4,8000	0,00129	4,64516E-08
Kebutuhan energi/ml pekerjaan					0,00541	1,94895E-07
X	Estimasi Emisi CO ₂ /ml pekerjaan = (satuan: kg)					0,0144
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					0,01
Item Pekerjaan			: Penyediaan Tiang Pancang Baja Diameter 500 mm dengan tebal ... mm			
No. Item Pembayaran			: 7.6 (8) b			
Volume			1,00	M1		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/ml		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Trailer	20 Ton	0,0001	21,0000	0,00234	8,40823E-08
2	Crane	10 - 15 Ton	0,0001	16,5600	0,00179	6,43607E-08
3	Welding Set	40 Hp	0,0003	4,8000	0,00129	4,64516E-08
Kebutuhan energi/ml pekerjaan					0,00541	1,94895E-07
X	Estimasi Emisi CO ₂ /ml pekerjaan = (satuan: kg)					0,0144
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					0,01

Item Pekerjaan			: Penyediaan Tiang Pancang Baja Diameter mm dengan tebal ... mm			
No. Item Pembayaran			: 7.6 (8) c			
Volume			1,00	M1		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m1		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Trailer	20 Ton	0,0001	21,0000	0,00232	8,36327E-08
2	Crane	10 - 15 Ton	0,0001	16,5600	0,00148	5,33471E-08
3	Welding Set	40 Hp	0,0002	4,8000	0,00107	3,85027E-08
Kebutuhan energi/m1 pekerjaan					0,00487	1,75482E-07
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m1 pekerjaan = (satuan: kg)					0,0130
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					0,01

Item Pekerjaan			: Pemancangan Tiang Pancang Kayu Ukuran mm			
No. Item Pembayaran			: 7.6 (13)			
Volume			1,00	M1		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m1		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Pile Driver	20 Ton	0,4518	3,0000	1,35542	4,87952E-05
Kebutuhan energi/m1 pekerjaan					1,35542	4,87952E-05
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m1 pekerjaan = (satuan: kg)					3,6157
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					3,62

Item Pekerjaan			: Pemancangan Tiang Pancang Baja Diameter 500 mm			
No. Item Pembayaran			: 7.6 (14) a			
Volume			1,00	M1		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m1		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Pile Driver	20 Ton	0,1506	3,0000	0,45181	1,62651E-05
Kebutuhan energi/m1 pekerjaan					0,45181	1,62651E-05
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m1 pekerjaan = (satuan: kg)					1,2052
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					1,21
Item Pekerjaan			: Pemancangan Tiang Pancang Baja Diameter mm			
No. Item Pembayaran			: 7.6 (14) b			
Volume			1,00	M1		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m1		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Pile Driver	20 Ton	0,1506	3,0000	0,45181	1,62651E-05
Kebutuhan energi/m1 pekerjaan					0,45181	1,62651E-05
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m1 pekerjaan = (satuan: kg)					1,2052
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					1,21

Item Pekerjaan			: Penyediaan Tiang Pancang Kayu Tanpa Pengawetan Ukuran Mm			
No. Item Pembayaran			: 7.6 (6)			
Volume			1,00	M1		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m1		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.						
Kebutuhan energi/m1 pekerjaan					0,00000	0
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m1 pekerjaan = (satuan: kg)					0,0000
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					0,00

Item Pekerjaan			: Penyediaan Tiang Pancang Kayu dengan Pengawetan Ukuran mm			
No. Item Pembayaran			: 7.6 (7)			
Volume			1,00	M1		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m1		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.						
Kebutuhan energi/m1 pekerjaan					0,00000	0
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m1 pekerjaan = (satuan: kg)					0,0000
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					0,00

Item Pekerjaan			: Pasangan Batu			
No. Item Pembayaran			: 7.9.(1)			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Conc. Mixer	0,3 - 0,6 m3	0,6827	3,0000	2,04819	7,37349E-05
2	Water Tanker	3000-4500 l	0,0014	12,0000	0,01687	6,07229E-07
Kebutuhan energi/m3 pekerjaan					2,06506	7,43422E-05
X	Estimasi Emisi CO2/m3 pekerjaan = (satuan: kg)					5,5088
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					5,51

Item Pekerjaan			: Pasangan Batu Kosong Yang Diisi Adukan			
No. Item Pembayaran			: 7.10 (1)			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Conc. Mixer	0,3 - 0,6 m3	0,6827	3,0000	2,04819	7,37349E-05
2	Water Tanker	3000-4500 l	0,0014	12,0000	0,01687	6,07229E-07
Kebutuhan energi/m3 pekerjaan					2,06506	7,43422E-05
X	Estimasi Emisi CO2/m3 pekerjaan = (satuan: kg)					5,5088
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					8,34
Konsumsi BBM/m3						Tera Joule
Proses Agg Kasar dan Halus						
Agregat Kasar						2,83
Total						2,83

Item Pekerjaan			: Pasangan Batu Kosong			
No. Item Pembayaran			: 7.10 (2)			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m ³		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.						
2						
Kebutuhan energi/m ³ pekerjaan					0,00000	0
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m ³ pekerjaan = (satuan: kg)					0,0000
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					0,00

Item Pekerjaan			: Bronjong dengan kawat yang dilapisi galvanis			
No. Item Pembayaran			: 7.10.(3) a.			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m ³		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.						
2						
Kebutuhan energi/m ³ pekerjaan					0,00000	0
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m ³ pekerjaan = (satuan: kg)					0,0000
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					0,00

Item Pekerjaan			: Sandaran (Railing)			
No. Item Pembayaran			: 7.13.(1)			
Volume			1,00	M1		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/ml		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.						
2						
Kebutuhan energi/ml pekerjaan					0,00000	0
X	Estimasi Emisi CO ₂ /ml pekerjaan = (satuan: kg)					0,0000
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					0,00

Item Pekerjaan			: Papan Nama Jembatan			
No. Item Pembayaran			: 7.14.(1)			
Volume			1,00	buah		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/buah		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.						
2						
Kebutuhan energi/buah pekerjaan					0,00000	0
X	Estimasi Emisi CO ₂ /buah pekerjaan = (satuan: kg)					0,0000
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					0,00

Item Pekerjaan			: Pembongkaran Beton			
No. Item Pembayaran			: 7.15.(2)			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Compressor	60 Hp	1,0417	7,2000	7,50000	0,00027
2	Jack Hammer	10 Hp	1,0417	1,2000	1,25000	0,000045
3	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0101	11,5200	0,11671	4,20141E-06
4	Dump Truck	3.5 Ton	0,6098	12,0000	7,31755	0,000263432
Kebutuhan energi/m3 pekerjaan					16,18426	0,000582633
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m3 pekerjaan = (satuan: kg)					43,1731
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					43,17
Item Pekerjaan			: Pembongkaran Rangka Baja			
No. Item Pembayaran			: 7.15.(5)			
Volume			1,00	M2		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m2		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Compressor	60 Hp	0,3333	7,2000	2,40000	0,0000864
2	Jack Hammer	10 Hp	0,3333	1,2000	0,40000	0,0000144
3	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,3333	11,5200	3,84000	0,00013824
4	Dump Truck	3.5 Ton	0,1627	12,0000	1,95181	7,02651E-05
Kebutuhan energi/m2 pekerjaan					8,59181	0,000309305
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m2 pekerjaan = (satuan: kg)					22,9195
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					22,92

Item Pekerjaan			: Pembongkaran Balok Baja (Steel Stringers)			
No. Item Pembayaran			: 7.15.(6)			
Volume			1,00	M'		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m1		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Crane	10 - 15 Ton	0,2000	16,5600	3,31200	0,000119232
2	Trailer 20 ton	20 Ton	0,2000	21,0000	4,20000	0,0001512
Kebutuhan energi/m1 pekerjaan					7,51200	0,000270432
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m1 pekerjaan = (satuan: kg)					20,0390
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					20,04
Item Pekerjaan			:Tiang Bor Beton, diameter 800 mm			
No. Item Pembayaran			: 7.6 (19) a			
Volume			1,00	M1		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m1		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Bore Pile	150 Hp	0,0017	18,0000	0,02982	1,07349E-06
2	Concr. Pump	100 Hp	0,0757	12,0000	0,90841	3,27028E-05
Kebutuhan energi/m1 pekerjaan					0,93823	3,37763E-05
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m1 pekerjaan = (satuan: kg)					2,5028
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					2,50

Item Pekerjaan			:Tiang Bor Beton, diameter mm			
No. Item Pembayaran			: 7.6 (19) b			
Volume			1,00	M1		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/ml		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Bore Pile	150 Hp	0,0017	18,0000	0,02982	1,07349E-06
2	Concr. Pump	100 Hp	0,1183	12,0000	1,41939	5,10982E-05
Kebutuhan energi/ml pekerjaan					1,44921	5,21717E-05
X	Estimasi Emisi CO2/ml pekerjaan = (satuan: kg)					3,8659
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					3,87
Item Pekerjaan			:Dinding Turap Beton			
No. Item Pembayaran			: 7.6 (5)			
Volume			1,00	M2		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m2		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Trailer	20 Ton	0,1183	21,0000	2,48465	8,94474E-05
2	Crane 1	10 - 15 Ton	0,0150	16,5600	0,24831	8,9391E-06
3	Crane 2	10 - 15 Ton	0,0120	16,5600	0,19865	7,15128E-06
Kebutuhan energi/m2 pekerjaan					2,93160	0,000105538
X	Estimasi Emisi Emisi CO2/m2 pekerjaan = (satuan: kg)					7,8203
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					7,82

Item Pekerjaan		: Tambahan Biaya untuk Nomor Mata Pembayaran 7.6.(13) s/d 7.6.(18) bila Tiang Pancang dikerjakan			
No. Item Pembayaran		: 7.6 (20)			
Volume		1,00	M1		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/ml	
			Jam	liter/jam	liter
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)
					(4)=(3) x 0,000036
1.	Ponton + Tug Boat		0,1594		0,00000
2	Crane	10 - 15 Ton	0,0087	12,0000	0,10477
Kebutuhan energi/ml pekerjaan				0,10477	3,77161E-06
X	Estimasi Emisi CO ₂ /ml pekerjaan = (satuan: kg)				0,2795
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)				0,28

Item Pekerjaan		: Tambahan Biaya untuk Nomor Mata Pembayaran 7.6.(19) bila Tiang Bor Beton dikerjakan			
No. Item Pembayaran		: 7.6 (21)			
Volume		1,00	M1		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/ml	
			Jam	liter/jam	liter
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)
					(4)=(3) x 0,000036
1.	Ponton + Tug Boat		0,1606		0,00000
2	Crane	10 - 15 Ton	0,0057	12,0000	0,06885
Kebutuhan energi/ml pekerjaan				0,06885	2,47849E-06
X	Estimasi Emisi CO ₂ /ml pekerjaan = (satuan: kg)				0,1837
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)				0,18

Item Pekerjaan			:Pembongkaran Pasangan Batu			
No. Item Pembayaran			: 7.15.(1)			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Jack Hammer	10 Hp	1,2048	1,2000	1,44578	5,20482E-05
2	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0101	11,5200	0,11671	4,20141E-06
3	Dump Truck	3.5 Ton	0,4817	12,0000	5,78089	0,000208112
Kebutuhan energi/m3 pekerjaan					7,34338	0,000264362
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m3 pekerjaan = (satuan: kg)					19,5892
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					19,59

Item Pekerjaan			:Pembongkaran Beton Pratekan			
No. Item Pembayaran			: 7.15.(3)			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Compressor		0,2000	7,2000	1,44000	0,00005184
2	Jack Hammer		0,2000	1,2000	0,24000	0,00000864
3	Wheel Loader		0,2000	11,5200	2,30400	0,000082944
4	Dump Truck		0,3750	12,0000	4,50000	0,000162
Kebutuhan energi/m3 pekerjaan					8,48400	0,000305424
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m3 pekerjaan = (satuan: kg)					22,6319
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					22,63

Item Pekerjaan			: Pembongkaran Bangunan Gedung			
No. Item Pembayaran			: 7.15 (4)			
Volume			1,00	M2		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m ²		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Compressor		0,0500	7,2000	0,36000	0,00001296
2	Jack Hammer		0,0500	1,2000	0,06000	0,00000216
3	Wheel Loader		0,0500	11,5200	0,57600	0,000020736
4	Dump Truck		0,2156	12,0000	2,58750	0,00009315
Kebutuhan energi/m ² pekerjaan					3,58350	0,000129006
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m ² pekerjaan = (satuan: kg)					9,5593
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					9,56
Item Pekerjaan			: Pembongkaran Lantai Jembatan Kayu			
No. Item Pembayaran			: 7.15 (7)			
Volume			1,00	M2		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m ²		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Jack Hammer	10 Hp	0,0000	7,2000	0,00000	0
2	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0000	1,2000	0,00000	0
3	Dump Truck	3.5 Ton	0,2877	12,0000	3,45197	0,000124271
Kebutuhan energi/m ² pekerjaan					3,45197	0,000124271
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m ² pekerjaan = (satuan: kg)					9,2085
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					9,21

Item Pekerjaan			: Pembongkaran Jembatan Kayu			
No. Item Pembayaran			: 7.15 (8)			
Volume			1,00	M2		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m ²		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Chain Saw		0,5000		0,00000	0
2	Crane	10 - 15 Ton	0,2400	16,5600	3,97440	0,000143078
3	Dump Truck	3.5 Ton	0,2628	12,0000	3,15378	0,000113536
Kebutuhan energi/m ² pekerjaan					7,12818	0,000256614
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m ² pekerjaan = (satuan: kg)					19,0151
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					19,02

SHEET : D 8 (1) PENGEMBALIAN KONDISI DAN PEKERJAAN MINOR

Item Pekerjaan			: Pondasi Agregat Kls. A Untuk -			
No. Item Pembayaran			: 8.1 (1)			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m ³		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0071	11,5200	0,08164	2,93919E-06
2	Dump Truck	3,50 Ton	0,4840	12,0000	5,80828	0,000209098
3	Pedestrian Roller	8,8 Hp	0,0527	1,0560	0,05562	2,00229E-06
4	Water Tanker	3000-4500 l	0,0141	12,0000	0,16867	6,07229E-06
Kebutuhan energi/m ³ pekerjaan					6,11422	0,000220112
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m ³ pekerjaan = (satuan: kg)					16,3103
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					19,14
	Konsumsi BBM/m ³					Tera Joule
	Proses Agg Kasar dan Halus					
	Agregat Pecah Kasar					2,83
				Total		2,83

Item Pekerjaan		: Pondasi Agregat Kls. B Untuk -	
No. Item Pembayaran		: 8.1 (2)	
Volume		1,00	M3

No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3		
			Jam (1)	liter/jam (2)	liter (3)=(1) x (2)	Tera Joule (4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0071	11,5200	0,08164	2,93919E-06
2	Dump Truck	3,50 Ton	0,4840	12,0000	5,80828	0,000209098
3	Pedestrian Roller	8,8 Hp	0,0527	1,0560	0,05562	2,00229E-06
4	Water Tanker	3000-4500 l	0,0141	12,0000	0,16867	6,07229E-06
			Kebutuhan energi/m3 pekerjaan		6,11422	0,000220112
X	Estimasi Emisi CO2/m3 pekerjaan = (satuan: kg)					16,3103
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					19,14
			Konsumsi BBM/m3		Tera Joule	
			Proses Agg Kasar dan Halus			
			Agregat Kasar			
					2,83	
			Total		2,83	

Item Pekerjaan		: Agregat Utk. Lapis Pond. Jalan - Tanpa Penutup Aspal Utk. Pek. Minor	
No. Item Pembayaran		: 8.1 (3)	
Volume		1,00	M3 (vol. gembur)

No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3		
			Jam (1)	liter/jam (2)	liter (3)=(1) x (2)	Tera Joule (4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0085	11,5200	0,09786	3,52314E-06
2	Dump Truck	10 Ton	0,1372	22,8000	3,12814	0,000112613
3	Pedestrian Roller	8,8 Hp	0,0527	1,0560	0,05562	2,00229E-06
4	Water Tanker	3000-4500 l	0,0141	12,0000	0,16867	6,07229E-06
			Kebutuhan energi/m3 pekerjaan		3,45030	0,000124211
X	Estimasi Emisi CO2/m3 pekerjaan = (satuan: kg)					9,2040
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					13,58
			Konsumsi BBM/m3		Tera Joule	
			Proses Agg Kasar dan Halus			
			Agregat Kelas C			
					4,38	
			Total		4,38	

Item Pekerjaan			: Lapis Pondasi Agregat Kelas S untuk pekerjaan minor			
No. Item Pembayaran			: 8.1.(4)			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m ³		
			Jam (1)	liter/jam (2)	liter (3)=(1) x (2)	Tera Joule (4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0085	11,5200	0,09786	3,52314E-06
2	Dump Truck	3.5 Ton	0,4861	12,0000	5,83268	0,000209976
3	Motor Grader	>100 Hp	0,0043	16,2000	0,06900	2,48412E-06
4	Tandem Roller	6-8 ton	0,0054	9,8400	0,05269	1,89687E-06
5	Water Tanker	3000-4500 l	0,0141	12,0000	0,16867	6,07229E-06
Kebutuhan energi/m ³ pekerjaan					6,22091	0,000223953
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m ³ pekerjaan = (satuan: kg)					16,5949
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					20,97
Konsumsi BBM/m ³						Tera Joule
Proses Agg Kasar dan Halus						4,38
Agregat S						4,38
Total						4,38
Item Pekerjaan			: Camp. Aspal Panas Utk.Pek.Minor			
No. Item Pembayaran			: 8.1 (5)			
Volume			1,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m ³		
			Jam (1)	liter/jam (2)	liter (3)=(1) x (2)	Tera Joule (4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0301	11,5200	0,34726	1,25014E-05
2	AMP	3.5 Ton	0,0554	44,1000	2,44410	8,79875E-05
3	Genset	>100 Hp	0,0554	21,6000	1,19711	4,30959E-05
4	Dump Truck	6-8 ton	0,4358	22,8000	9,93517	0,000357666
5	Pedestrian Roller	3000-4500 l	0,1975	1,0560	0,20857	7,50859E-06
Kebutuhan energi/m ³ pekerjaan					14,13221	0,000508759
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m ³ pekerjaan = (satuan: kg)					37,6991
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					40,53
Konsumsi BBM/m ³						Tera Joule
Proses Agg Kasar dan Halus						2,83
Agregat Kasar						2,83
Agregat Halus						2,83
Total						2,83

Item Pekerjaan		: Penetrasi Macadam Utk.Pek.Minor				
No. Item Pembayaran		: 8.1 (7)				
Volume		1,00	M3			
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3		
			Jam (1)	liter/jam (2)	liter (3)=(1) x (2)	Tera Joule (4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0085	11,5200	0,09797	3,52703E-06
2	Dump Truck	3,50 Ton	0,2081	22,8000	4,74555	0,00017084
3	3-Wheel Roller	6-8 T	0,0118	6,6000	0,07773	2,79829E-06
4	Asp. Sprayer	4Hp	0,0359	0,4800	0,01722	6,20098E-07
Kebutuhan energi/m3 pekerjaan					4,93848	0,000177785
X	Estimasi Emisi CO2/m3 pekerjaan = (satuan: kg)					13,1739
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					16,00
Konsumsi BBM/m3					Tera Joule	
Proses Agg Kasar dan Halus					2,83	
Agregat Kasar					2,83	
Agregat Halus					2,83	
Total					2,83	
Item Pekerjaan		: Camp. Aspal Dingin Utk.Pek.Minor				
No. Item Pembayaran		: 8.1 (8)				
Volume		1,00	M3			
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3		
			Jam (1)	liter/jam (2)	liter (3)=(1) x (2)	Tera Joule (4)=(3) x 0,000036
1.	Conc. Mixer	0,3 - 0,6 m3	0,0964	3,0000	0,28916	1,04096E-05
2	Pedestrian Roller	8,8 Hp	0,1975	1,0560	0,20857	7,50859E-06
3	Dump Truck	3,50 Ton	0,3759	22,8000	8,56945	0,0003085
Kebutuhan energi/m3 pekerjaan					9,06718	0,000326418
X	Estimasi Emisi CO2/m3 pekerjaan = (satuan: kg)					24,1876
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					27,01
Konsumsi BBM/m3					Tera Joule	
Proses Agg Kasar dan Halus					2,83	
Agregat Halus					2,83	
Total					2,83	

Item Pekerjaan		: Residu Bitumen Untuk Pek.Minor				
No. Item Pembayaran		: 8.1 (9)				
Volume		1,00	Liter			
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/liter		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Asphalt Sprayer	4 Hp	0,0003	0,4800	0,00016	5,73534E-09
2	Compresor	60 Hp	0,0003	7,2000	0,00239	8,60301E-08
3	Dump Truck	10 Ton	0,0003	22,8000	0,00757	2,72429E-07
Kebutuhan energi liter pekerjaan					0,01012	3,64194E-07
X	Estimasi Emisi CO2/liter pekerjaan = (satuan: kg)					0,0270
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					0,03

Item Pekerjaan		: Stabilisasi Dengan Tanaman	
No. Item Pembayaran		: 8.3.(1)	
Volume		1,00	M2

No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m2		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.						
2						
3						
Kebutuhan energi/m2 pekerjaan					0,00000	0
X	Estimasi Emisi CO2/m2 pekerjaan = (satuan: kg)					0,0000
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					0,00

Item Pekerjaan			: Stabilisasi dengan Tanaman VS			
No. Item Pembayaran			: 8.3.(1b)			
Volume			1,00	M2		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m2		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Water Tank Truk	3000-4500 l	0,0308	12,0000	0,37000	0,00001332
Kebutuhan energi/m2 pekerjaan					0,37000	0,00001332
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m2 pekerjaan = (satuan: kg)					0,9870
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					0,99
Item Pekerjaan			: Semak/perdu			
No. Item Pembayaran			: 8.3.(2)			
Volume			1,00	M2		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m2		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.						
Kebutuhan energi/m2 pekerjaan					0,00000	0
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m2 pekerjaan = (satuan: kg)					0,0000
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					0,00

Item Pekerjaan			: Pohon			
No. Item Pembayaran			: 8.3.(3)			
Volume			1,00	Buah		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/buah		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.						
Kebutuhan energi/buah pekerjaan					0,00000	0
X	Estimasi Emisi CO ₂ /buah pekerjaan = (satuan: kg)					0,0000
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					0,00
Item Pekerjaan			: Pengembalian kondisi lantai jembatan beton			
No. Item Pembayaran			: 8.5.(1)			
Volume			1,00	M2		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m2		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Compressor	60 Hp	0,1333	7,2000	0,96000	0,00003456
2	Jack Hammer	10 Hp	0,1333	1,2000	0,16000	0,00000576
3	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,1333	11,5200	1,53600	0,000055296
Kebutuhan energi/m2 pekerjaan					2,65600	0,000095616
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m2 pekerjaan = (satuan: kg)					7,0851
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					7,09

Item Pekerjaan			: Pengembalian kondisi lantai jembatan kayu			
No. Item Pembayaran			: 8.5.(2)			
Volume			1,00		M2	
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m2		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.						
Kebutuhan energi/m2 pekerjaan					0,00000	0
X	Estimasi Emisi CO2/m2 pekerjaan = (satuan: kg)					0,0000
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					0,00

Item Pekerjaan			: Pengembalian kondisi pelapisan permukaan baja struktur			
No. Item Pembayaran			: 8.5.(3)			
Volume			1,00		M2	
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m2		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.						
Kebutuhan energi/m2 pekerjaan					0,00000	0
X	Estimasi Emisi CO2/m2 pekerjaan = (satuan: kg)					0,0000
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					0,00

Item Pekerjaan			: Lasbutag untuk pekerjaan minor		
No. Item Pembayaran			: 8.1 (6)		
Volume			1,00	M3	

No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0342	11,5200	0,39411	1,4188E-05
2	Dump Truck	3,50 Ton	2,0218	12,0000	24,26135	0,000873409
3	P. Tyre Roller	8 -10 T	0,5385	12,0600	6,49391	0,000233781
4	Tnd. Roller	6 - 8 T	0,8196	9,8400	8,06491	0,000290337
5	Asp. Finisher	10 T	0,0003	10,8600	0,00338	1,21681E-07
6	Conc. Mixer	0,3 - 0,6 m3	0,2353	3,0000	0,70588	2,54118E-05
Kebutuhan energi/m3 pekerjaan					39,92355	0,001437248
X	Estimasi Emisi CO2/m3 pekerjaan = (satuan: kg)					106,5000
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					109,33
Konsumsi BBM/m3						Tera Joule
Proses Agg Kasar dan Halus						
Agr. Kasar						2,83
Total						2,83

SHEET: D8 (2) PENGEMBALIAN KONDISI DAN PEKERJAAN MINOR

Item Pekerjaan			: Marka Jalan Termoplastik			
No. Item Pembayaran			: 8.4.(1)			
Volume			1,00	M2		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m2		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Compressor	60 Hp	0,0750	7,2000	0,54000	0,00001944
2	Dump Truck	3,50 Ton	0,0750	12,0000	0,90000	0,0000324
Kebutuhan energi/m2 pekerjaan					1,44000	0,00005184
X	Estimasi Emisi CO2/m2 pekerjaan = (satuan: kg)					3,8413
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					3,84

Item Pekerjaan			: Marka Jalan Bukan Termoplastic			
No. Item Pembayaran			: 8.4.(2)			
Volume			1,00	M2		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m2		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Compressor	60 Hp	0,0750	7,2000	0,54000	0,00001944
2	Dump Truck	3,50 Ton	0,0750	12,0000	0,90000	0,0000324
Kebutuhan energi/m2 pekerjaan					1,44000	0,00005184
X	Estimasi Emisi CO2/m2 pekerjaan = (satuan: kg)					3,8413
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					3,84

Item Pekerjaan			: Rambu Jalan Tunggal dengan Permukaan Pemantul Engineering Grade			
No. Item Pembayaran			: 8.4.(3) .(a)			
Volume			1,00	Buah		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/buah		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Dump Truck	3,50 Ton	0,1549	12,0000	1,85840	6,69024E-05
Kebutuhan energi/buah pekerjaan					1,85840	6,69024E-05
X	Estimasi Emisi CO ₂ /buah pekerjaan = (satuan: kg)					4,9575
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					4,96

Item Pekerjaan			: Rambu Jalan Ganda dengan Permukaan Pemantul Engineering Grade			
No. Item Pembayaran			: 8.4.(3) .(b)			
Volume			1,00	Buah		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/buah		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Dump Truck	3,50 Ton	0,1549	12,0000	1,85840	6,69024E-05
Kebutuhan energi/buah pekerjaan					1,85840	6,69024E-05
X	Estimasi Emisi CO ₂ /buah pekerjaan = (satuan: kg)					4,9575
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					4,96

Item Pekerjaan		: Rambu Jalan Tunggal dengan Permukaan Pemantul High Intensity Grade			
No. Item Pembayaran		: 8.4.(4) .(a)			
Volume		1,00	Buah		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/buah	
			Jam	liter/jam	liter
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)
1.	Dump Truck	3,50 Ton	0,1549	12,0000	1,85840
Kebutuhan energi/buah pekerjaan				1,85840	6,69024E-05
X	Estimasi Emisi CO ₂ /buah pekerjaan = (satuan: kg)				4,9575
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)				4,96

Item Pekerjaan		: Rambu Jalan Ganda dengan Permukaan Pemantul High Intensity Grade			
No. Item Pembayaran		: 8.4.(4) .(b)			
Volume		1,00	Buah		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/buah	
			Jam	liter/jam	liter
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)
1.	Dump Truck	3,50 Ton	0,1549	12,0000	1,85840
Kebutuhan energi/buah pekerjaan				1,85840	6,69024E-05
X	Estimasi Emisi CO ₂ /buah pekerjaan = (satuan: kg)				4,9575
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)				4,96

Item Pekerjaan			: Patok Pengarah			
No. Item Pembayaran			: 8.4.(5)			
Volume			1,00	Buah		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/buah		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Dump Truck	3,50 Ton	0,0922	12,0000	1,10699	3,98516E-05
Kebutuhan energi/buah pekerjaan					1,10699	3,98516E-05
X	Estimasi Emisi CO2/buah pekerjaan = (satuan: kg)					2,9530
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					2,95

Item Pekerjaan			: Patok Kilometer			
No. Item Pembayaran			: 8.4.(6) .(a)			
Volume			1,00	Buah		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/buah		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Dump Truck	3,50 Ton	0,1049	12,0000	1,25840	4,53024E-05
Kebutuhan energi/buah pekerjaan					1,25840	4,53024E-05
X	Estimasi Emisi CO2/buah pekerjaan = (satuan: kg)					3,3569
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					3,36

Item Pekerjaan			: Patok Hektometer			
No. Item Pembayaran			: 8.4.(6) .(b)			
Volume			1,00	Buah		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/buah		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Dump Truck	3,50 Ton	0,1049	12,0000	1,25840	4,53024E-05
Kebutuhan energi/buah pekerjaan					1,25840	4,53024E-05
X	Estimasi Emisi CO ₂ /buah pekerjaan = (satuan: kg)					3,3569
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					3,36
Item Pekerjaan			: Rel Pengaman			
No. Item Pembayaran			: 8.4.(7)			
Volume			1,00	M1		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m1		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Dump Truck	3,50 Ton	0,2021	12,0000	2,42507	8,73024E-05
Kebutuhan energi/m1 pekerjaan					2,42507	8,73024E-05
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m1 pekerjaan = (satuan: kg)					6,4691
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					6,47

Item Pekerjaan		: Paku Jalan				
No. Item Pembayaran		: 8.4.(8)				
Volume		1,00	Buah			
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/buah		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.						
Kebutuhan energi/buah pekerjaan					0,00000	0
X	Estimasi Emisi CO ₂ /buah pekerjaan = (satuan: kg)					0,0000
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					0,00
Item Pekerjaan		: Mata Kucing				
No. Item Pembayaran		: 8.4.(9)				
Volume		1,00	Buah			
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/buah		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.						
Kebutuhan energi/buah pekerjaan					0,00000	0
X	Estimasi Emisi CO ₂ /buah pekerjaan = (satuan: kg)					0,0000
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					0,00

Item Pekerjaan			: Perkerasan Blok Beton pada Trotoar dan Median			
No. Item Pembayaran			: 8.4.(12)			
Volume			1,00	M2		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m ²		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Tamper	4,7 Hp	0,2410	0,7050	0,16988	6,11566E-06
Kebutuhan energi/m ² pekerjaan					0,16988	6,11566E-06
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m ² pekerjaan = (satuan: kg)					0,4532
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					0,45
Item Pekerjaan			: Kerb Pracetak yang digunakan kembali			
No. Item Pembayaran			: 8.4.(11)			
Volume			1,00	M1		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m ¹		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Concrete Mixer	0,3 - 0,6 m ³	0,0778	22,8000	1,77419	6,38709E-05
Kebutuhan energi/m ¹ pekerjaan					1,77419	6,38709E-05
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m ¹ pekerjaan = (satuan: kg)					4,7328
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					4,73

Item Pekerjaan			: Kerb Pracetak Jenis 1 (Peninggi/Mountable)			
No. Item Pembayaran			: 8.4.(10).(a)			
Volume			1,00	M1		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/ml		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Flat Bed Truck	3 - 4 M3	0,0423	22,8000	0,96507	3,47426E-05
Kebutuhan energi/ml pekerjaan					0,96507	3,47426E-05
X	Estimasi Emisi CO ₂ /ml pekerjaan = (satuan: kg)					2,5744
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					2,57
Item Pekerjaan			: Kerb Pracetak Jenis 2 (Penghalang/Barrier)			
No. Item Pembayaran			: 8.4.(10).(b)			
Volume			1,00	M1		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/ml		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Flat Bed Truck	3 - 4 M3	0,0439	22,8000	1,00193	3,60696E-05
Kebutuhan energi/ml pekerjaan					1,00193	3,60696E-05
X	Estimasi Emisi CO ₂ /ml pekerjaan = (satuan: kg)					2,6728
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					2,67

Item Pekerjaan			: Kerb Pracetak Jenis 3 (Kerb Berparit/Gutter)			
No. Item Pembayaran			: 8.4.(10).(c)			
Volume			1,00	M1		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/ml		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Flat Bed Truck	3 - 4 M3	0,0439	22,8000	1,00193	3,60696E-05
Kebutuhan energi/ml pekerjaan					1,00193	3,60696E-05
X	Estimasi Emisi CO ₂ /ml pekerjaan = (satuan: kg)					2,6728
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					2,67
Item Pekerjaan			: Kerb Pracetak Jenis 4 (Penghalang Berparit) t=20 cm			
No. Item Pembayaran			: 8.4.(10).(d)			
Volume			1,00	M1		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/ml		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Flat Bed Truck	3 - 4 M3	0,0460	22,8000	1,04801	3,77283E-05
Kebutuhan energi/ml pekerjaan					1,04801	3,77283E-05
X	Estimasi Emisi CO ₂ /ml pekerjaan = (satuan: kg)					2,7957
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					2,80

Item Pekerjaan		: Kerb Pracetak Jenis 5 (Penghalang Berparit) t=30 cm			
No. Item Pembayaran		: 8.4.(10).(e)			
Volume		1,00	M1		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m1	
			Jam	liter/jam	liter
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)
1.	Flat Bed Truck	3 - 4 M3	0,0460	22,8000	1,04801
Kebutuhan energi/m1 pekerjaan				1,04801	3,77283E-05
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m1 pekerjaan = (satuan: kg)				2,7957
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)				2,80
Item Pekerjaan		: Kerb Pracetak Jenis 6 (Kerb dengan bukaan)			
No. Item Pembayaran		: 8.4.(10).(f)			
Volume		1,00	Buah		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/buah	
			Jam	liter/jam	liter
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)
1.	Flat Bed Truck	3 - 4 M3	0,0460	22,8000	1,04801
Kebutuhan energi/buah pekerjaan				1,04801	3,77283E-05
X	Estimasi Emisi CO ₂ /buah pekerjaan = (satuan: kg)				2,7957
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)				2,80

Item Pekerjaan			: Kerb Pracetak Jenis 7a (Kerb pd pelandaian trotoar)			
No. Item Pembayaran			: 8.4.(10).(g)			
Volume			1,00	Buah		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/buah		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Flat Bed Truck	3 - 4 M3	0,0642	22,8000	1,46268	5,26566E-05
Kebutuhan energi/buah pekerjaan					1,46268	5,26566E-05
X	Estimasi Emisi CO2/buah pekerjaan = (satuan: kg)					3,9019
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					3,90

SHEET: D9 - PEK. HARIAN

Item Pekerjaan			DUMP TRUCK 3-4 M3			
No. Item Pembayaran			: 9.4			
Volume			1,00 : JAM			
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/jam		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Dump Truck	3,50 Ton	1,0000	12,0000	12,00000	0,000432
Kebutuhan energi/jam pekerjaan					12,00000	0,000432
X	Estimasi Emisi CO2/jam pekerjaan = (satuan: kg)					32,0112
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					32,01

Item Pekerjaan			FLAT BED TRUCK 3-4 M3			
No. Item Pembayaran			: 9.5			
Volume			1,00	: JAM		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/jam		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Flat Bed Truck	3-4 M3	1,0000	22,8000	22,80000	0,0008208
Kebutuhan energi/jam pekerjaan					22,80000	0,0008208
X	Estimasi Emisi CO ₂ /jam pekerjaan = (satuan: kg)					60,8213
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					60,82
Item Pekerjaan			WATER TANKER 3000-4500 L.			
No. Item Pembayaran			: 9.6			
Volume			1,00	: JAM		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/jam		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Water Tangker	3000-4500 L	1,0000	12,0000	12,00000	0,000432
Kebutuhan energi/jam pekerjaan					12,00000	0,000432
X	Estimasi Emisi CO ₂ /jam pekerjaan = (satuan: kg)					32,0112
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					32,01

Item Pekerjaan			BULLDOZER 100-150 HP			
No. Item Pembayaran			: 9.7			
Volume			1,00	: JAM		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/jam		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Bulldozer	100-150 Hp	1,0000	18,6000	18,60000	0,0006696
Kebutuhan energi/jam pekerjaan					18,60000	0,0006696
X	Estimasi Emisi CO ₂ /jam pekerjaan = (satuan: kg)					49,6174
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					49,62
Item Pekerjaan			MOTOR GRADER >100 HP			
No. Item Pembayaran			: 9.8			
Volume			1,00	: JAM		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/jam		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Motor Grader	> 100 Hp	1,0000	16,2000	16,20000	0,0005832
Kebutuhan energi/jam pekerjaan					16,20000	0,0005832
X	Estimasi Emisi CO ₂ /jam pekerjaan = (satuan: kg)					43,2151
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					43,22

Item Pekerjaan			WHEEL LOADER 1.0-1.6 M3			
No. Item Pembayaran			: 9.9			
Volume			1,00	: JAM		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/jam		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	1,0000	11,5200	11,52000	0,00041472
Kebutuhan energi/jam pekerjaan					11,52000	0,00041472
X	Estimasi Emisi CO ₂ /jam pekerjaan = (satuan: kg)					30,7308
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					30,73
Item Pekerjaan			TRACK LOADER 75-100 HP			
No. Item Pembayaran			: 9.10			
Volume			1,00	: JAM		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/jam		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Track Loader	75-100 Hp	1,0000	8,4000	8,40000	0,0003024
Kebutuhan energi/jam pekerjaan					8,40000	0,0003024
X	Estimasi Emisi CO ₂ /jam pekerjaan = (satuan: kg)					22,4078
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					22,41

Item Pekerjaan			EXCAVATOR 80-140 HP			
No. Item Pembayaran			: 9.11			
Volume			1,00	: JAM		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/jam		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Excavator	80-140 Hp	1,0000	15,9600	15,96000	0,00057456
Kebutuhan energi/jam pekerjaan					15,96000	0,00057456
X	Estimasi Emisi CO ₂ /jam pekerjaan = (satuan: kg)					42,5749
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					42,57
Item Pekerjaan			CRANE 10-15 TON			
No. Item Pembayaran			: 9.12			
Volume			1,00	: JAM		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/jam		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Crane	10-15 Ton	1,0000	16,5600	16,56000	0,00059616
Kebutuhan energi/jam pekerjaan					16,56000	0,00059616
X	Estimasi Emisi CO ₂ /jam pekerjaan = (satuan: kg)					44,1755
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					44,18

Item Pekerjaan			STEEL WHEEL ROLLER 6-9 T.			
No. Item Pembayaran			: 9.13			
Volume			1,00	: JAM		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/jam		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Steel Wheel Roller	6-9 T.	1,0000	6,6000	6,60000	0,0002376
Kebutuhan energi/jam pekerjaan					6,60000	0,0002376
X	Estimasi Emisi CO ₂ /jam pekerjaan = (satuan: kg)					17,6062
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					17,61
Item Pekerjaan			VIBRATORY ROLLER 5-8 T.			
No. Item Pembayaran			: 9.14			
Volume			1,00	: JAM		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/jam		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Vibratory Roller	5-8 T.	1,0000	9,8400	9,84000	0,00035424
Kebutuhan energi/jam pekerjaan					9,84000	0,00035424
X	Estimasi Emisi CO ₂ /jam pekerjaan = (satuan: kg)					26,2492
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					26,25

Item Pekerjaan			VIBRATORY COMPACTOR/ TAMPER			
No. Item Pembayaran			: 9.15			
Volume			1,00	: JAM		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/jam		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Vibratory Compactor	4,7Hp	1,0000	0,7050	0,70500	0,00002538
Kebutuhan energi/jam pekerjaan					0,70500	0,00002538
X	Estimasi Emisi CO ₂ /jam pekerjaan = (satuan: kg)					1,8807
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					1,88
Item Pekerjaan			TIRE ROLLER 8-10 T.			
No. Item Pembayaran			: 9.16			
Volume			1,00	: JAM		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/jam		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Tire Roller	8-10 T.	1,0000	12,0600	12,06000	0,00043416
Kebutuhan energi/jam pekerjaan					12,06000	0,00043416
X	Estimasi Emisi CO ₂ /jam pekerjaan = (satuan: kg)					32,1713
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					32,17

Item Pekerjaan			COMPRESSOR 4000-6500 L/M			
No. Item Pembayaran			: 9.17			
Volume			1,00	: JAM		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/jam		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Compressor	4000-6500 L/M	1,0000	7,2000	7,20000	0,0002592
Kebutuhan energi/jam pekerjaan					7,20000	0,0002592
X	Estimasi Emisi CO ₂ /jam pekerjaan = (satuan: kg)					19,2067
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					19,21
Item Pekerjaan			CONCRETE MIXER 0.3-0.6 M3			
No. Item Pembayaran			: 9.18			
Volume			1,00	: JAM		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/jam		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Concrete Mixer	0.3-0.6 M3	1,0000	3,0000	3,00000	0,000108
Kebutuhan energi/jam pekerjaan					3,00000	0,000108
X	Estimasi Emisi CO ₂ /jam pekerjaan = (satuan: kg)					8,0028
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					8,00

Item Pekerjaan			WATER PUMP 70-100 mm			
No. Item Pembayaran			: 9.19			
Volume			1,00	: JAM		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/jam		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Water Pump	70-100 Mm	1,0000	0,72000	0,72000	0,00002592
Kebutuhan energi/jam pekerjaan					0,72000	0,00002592
X	Estimasi Emisi CO ₂ /jam pekerjaan = (satuan: kg)					1,9207
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					1,92
Item Pekerjaan			JACK HAMMER			
No. Item Pembayaran			: 9.20			
Volume			1,00	: JAM		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/jam		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Jack Hammer	10 Hp	1,0000	1,2000	1,20000	0,0000432
Kebutuhan energi/jam pekerjaan					1,20000	0,0000432
X	Estimasi Emisi CO ₂ /jam pekerjaan = (satuan: kg)					3,2011
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					3,20

SHEET : D 10 - PEMELIHARAAN RUTIN HARIAN

Item Pekerjaan			: Pemeliharaan Rutin Perkerasan			
No. Item Pembayaran			: 10.1 (1)			
Volume			1,00	: Lump Sum / Bulan		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/unit		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Motor Grader	>100 Hp	25,2000	16,2000	408,24000	0,01469664
2	Flat Bed Truck	3-4 M3	25,2000	22,8000	574,56000	0,02068416
3	Air Compressor	60 Hp	25,2000	11,5200	290,30400	0,010450944
Kebutuhan energi/unit pekerjaan					1273,10400	0,045831744
X	Estimasi Emisi CO2/unit pekerjaan = (satuan: kg)					3.396,1322
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					3.543,98
Konsumsi BBM/m3					Tera Joule	
Proses Agg Kasar dan Halus						
Camp. Aspal Panas					46,31	
Camp. Aspal Dingin					101,38	
Aspal Pengisian Retak					0,15	
Total					147,84	

Item Pekerjaan			: Pemeliharaan Rutin Bahu Jalan			
No. Item Pembayaran			: 10.1 (2)			
Volume			1,00 : Lump Sum / Bulan			
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/unit		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Motor Grader	>100 Hp	12,6000	16,2000	204,12000	0,00734832
2	Flat Bed Truck	3-4 M3	12,6000	22,8000	287,28000	0,01034208
3	Roller	6-8 T	12,6000	6,6000	83,16000	0,00299376
Kebutuhan energi/unit pekerjaan					574,56000	0,02068416
X	Estimasi Emisi CO2/unit pekerjaan = (satuan: kg)					1.532,6963
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					1.537,64
Konsumsi BBM/m3						Tera Joule
Proses Agg Kasar dan Halus						
Lap.Pond.Agg.Kelas B						4,94
Total						4,94
Item Pekerjaan			: Pemeliharaan Rutin Selokan, Saluran Air, Galian & Timbunan			
No. Item Pembayaran			: 10.1 (3)			
Volume			1,00 : Lump Sum / Bulan			
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/unit		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Motor Grader	>100 Hp	50,4000	16,2000	816,48000	0,02939328
2	Dump Truck	3-4 M3	50,4000	12,0000	604,80000	0,0217728
Kebutuhan energi/unit pekerjaan					1421,28000	0,05116608
X	Estimasi Emisi CO2/unit pekerjaan = (satuan: kg)					3.791,4065
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					3.791,41

Item Pekerjaan			: Pemeliharaan Rutin Perlengkapan Jalan			
No. Item Pembayaran			: 10.1 (4)			
Volume			1,00	: Lump Sum / Bulan		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/unit		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Flat Bed Truck	3-4 M3	12,6000	22,8000	287,28000	0,01034208
Kebutuhan energi/unit pekerjaan					287,28000	0,01034208
X	Estimasi Emisi CO2/unit pekerjaan = (satuan: kg)					766,3481
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					766,35

Item Pekerjaan			: Pemeliharaan Rutin Jembatan			
No. Item Pembayaran			: 10.1 (5)			
Volume			1,00	: Lump Sum / Bulan		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/unit		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Flat Bed Truck	3-4 M3	126,0000	22,8000	2872,80000	0,1034208
Kebutuhan energi/unit pekerjaan					2872,80000	0,1034208
X	Estimasi Emisi CO2/unit pekerjaan = (satuan: kg)					7.663,4813
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					7.663,48

Tidak ada tampilan khusus sub konten terkait dengan pendugaan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) CO₂ di dalam Sheet: D10 – KUANTITAS ini.

SHEET D10 – ANALISA HSP

Item Pekerjaan			: Pondasi Agregat Kls. B Untuk -			
No. Item Pembayaran			: 10.A			
Volume			1,00	: M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3		
			Jam (1)	liter/jam (2)	liter (3)=(1) x (2)	Tera Joule (4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0130	11,5200	0,14998	5,39944E-06
2	Dump Truck	3,50 Ton	0,7802	12,0000	9,36188	0,000337028
3	Pedestrian Roller	835 ton	0,0527	1,0560	0,05562	2,00229E-06
4	Water Tanker	3000-4500 l	0,0141	12,0000	0,16867	6,07229E-06
Kebutuhan energi/m3 pekerjaan					9,73615	0,000350502
X	Estimasi Emisi CO2/m3 pekerjaan = (satuan: kg)					25,9722
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					30,92
Konsumsi BBM/m3					Tera Joule	
Proses Agg Kasar dan Halus						
Agregat B					4,94	
					Total	4,94

Item Pekerjaan			: Camp. Aspal Panas Utk.Pek.Rutin			
No. Item Pembayaran			: 10.B			
Volume			1,00	:	M3	
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0218	11,5200	0,25119	9,04272E-06
2	AMP	60 T/jam	0,0466	44,1000	2,05446	7,39605E-05
3	Genset	180 Hp	0,0466	21,6000	1,00627	3,62255E-05
4	Dump Truck	3,50 Ton	1,0651	12,0000	12,78071	0,000460106
5	Asp. Finisher	10 T	0,0000	10,8600	0,00000	0
6	Pedestrian Roller	835 ton	0,1975	1,0560	0,20857	7,50859E-06
Kebutuhan energi/m3 pekerjaan					16,30120	0,000586843
X	Estimasi Emisi CO2/m3 pekerjaan = (satuan: kg)					43,4851
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					46,31
Konsumsi BBM/m3					Tera Joule	
Proses Agg Kasar dan Halus						
Agr 5-10 & 10-15					2,83	
Agr 0-5						
Total					2,83	

Halaman 164 dari 166

Item Pekerjaan			: Camp. Aspal Dingin Utk.Pek.Rutin		
No. Item Pembayaran			: 10.D		
Volume			1,00	: M3	
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3	
			Jam	liter/jam	liter
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)
					(4)=(3) x 0,000036
1.	Conc. Mixer	500 ltr	0,5422	3,0000	1,62651
2	Pedestrian Roller	835 ton	0,2224	1,0560	0,23488
3	Dump Truck	3,50 Ton	1,5387	22,8000	35,08238
Kebutuhan energi/m3 pekerjaan				36,94377	0,001329976
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m3 pekerjaan = (satuan: kg)				98,5512
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)				101,38
Konsumsi BBM/m3			Tera Joule		
Proses Agg Kasar dan Halus			2,83		
Agregat Halus			2,83		
			Total		
Item Pekerjaan			: Aspal Pengisian Retak		
No. Item Pembayaran			: 10.E		
Volume			1,00	: LITER	
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/liter	
			Jam	liter/jam	liter
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)
					(4)=(3) x 0,000036
1.	Asphalt Sprayer	850 ltr	0,0028	0,4800	0,00136
2	Compresor	4000-6500 L/M	0,0031	7,2000	0,02250
3	Dump Truck	3,50 Ton	0,0028	12,0000	0,03402
Kebutuhan energi/liter pekerjaan				0,05788	2,08365E-06
X	Estimasi Emisi CO ₂ /liter pekerjaan = (satuan: kg)				0,1544
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)				0,15

Item Pekerjaan			: Pemeliharaan Selokan Samping Diperkeras		
No. Item Pembayaran			: 10.1 (3) a.		
Volume			1,00	:	M
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/ml	
			Jam (1)	liter/jam (2)	liter (3)=(1) x (2) Tera Joule (4)=(3) x 0,000036
1.	Dump Truck	10 ton	0,1172	22,8000	2,67216 9,61978E-05
Kebutuhan energi/ml pekerjaan				2,67216	9,61978E-05
X	Estimasi Emisi CO ₂ /ml pekerjaan = (satuan: kg)				7,1283
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)				7,13
Item Pekerjaan			: Pembersihan Selokan Samping Diperkeras		
No. Item Pembayaran			: 10.1 (3)a		
Volume			1,00	:	M
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/ml	
			Jam (1)	liter/jam (2)	liter (3)=(1) x (2) Tera Joule (4)=(3) x 0,000036
1.	Dump Truck	10 ton	0,0082	22,8000	0,18724 6,74051E-06
Kebutuhan energi/ml pekerjaan				0,18724	6,74051E-06
X	Estimasi Emisi CO ₂ /ml pekerjaan = (satuan: kg)				0,4995
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)				0,50

LAMPIRAN 2

MANUAL PENGOPERASIAN PENGHITUNGAN EMISI GRK CO₂ DENGAN PERANGKAT LUNAK

I. PEMAHAMAN ISI PERANGKAT LUNAK

Umum: Perangkat lunak pendugaan emisi Gas Rumah Kaca pada kegiatan penanganan jalan terintegrasi dan menjadi satu kesatuan tidak terpisahkan dari perangkat lunak Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) versi 4 yang merujuk Spesifikasi Umum 2010 (Revisi 3) untuk Pekerjaan Konstruksi Jalan dan Jembatan sesuai Surat Edaran Dirjen Bina Marga No: 10/SE/Db/2014.

Isi: Isi perangkat lunak pendugaan emisi Gas Rumah Kaca pada kegiatan penanganan jalan sama dengan isi perangkat lunak Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) versi 4 yang berpedoman pada Spesifikasi Umum 2010 (Revisi 3) untuk Pekerjaan Konstruksi Jalan dan Jembatan, sebagaimana tersaji pada tabel berikut:

No	Judul Sheet	Isi Sheet	Tampilan Sub Isi Terkait Pendugaan Emisi GRK
1	DISCLAIMER UMUM	Berisi klausul ketentuan umum perangkat lunak	Ketentuan umum penggunaan perangkat lunak untuk penghitungan Emisi GRK
2	REKAP	Berisi rekapitulasi perhitungan biaya konstruksi	-
3	REKAP EMISI CO₂	Berisi rekapitulasi perhitungan emisi CO ₂	Tabel Rekapitulasi Emisi CO ₂
4	%	Berisi daftar prosentase <i>item</i>	-

		pekerjaan mayor	
5	MAJOR	Berisi daftar <i>item</i> pekerjaan mayor	-
6	MOBILI-SASI	Berisi daftar rincian mobilisasi peralatan	-
7	INFOR-MASI	Berisi informasi umum proyek	-
8	ANALISA K-3	Berisi rincian analisa K-3	-
9	BASIC PRICE	Berisi rincian harga dasar satuan bahan; upah dan peralatan	-
10	5 - Alat (1)	Berisi jenis peralatan dan kapasitas alat	Tabel Konsumsi Setiap Jenis Peralatan
11	5 - Alat (2)	Berisi analisa setiap jenis peralatan	-
12	Agregat Kasar dan Halus	Berisi analisa produksi agregat kasar dan halus	Tabel Konsumsi Bahan Bakar Untuk Produksi Agregat Kasar dan Halus
13	Agregat A	Berisi analisa produksi agregat A	Tabel Konsumsi Bahan Bakar Untuk Produksi Agregat A
14	Agregat B dan S	Berisi analisa produksi agregat B dan S	Tabel Konsumsi Bahan Bakar Untuk Produksi Agregat B dan S
15	Agregat C	Berisi analisa produksi agregat C	Tabel Konsumsi Bahan Bakar Untuk Produksi Agregat C

16	Agregat CBR 60	Berisi analisa produksi agregat CBR 60	Tabel Konsumsi Bahan Bakar Untuk Produksi Agregat CBR 60
17	BOQ	Berisi daftar kuantitas dan harga	Tabel Konsumsi Bahan Bakar Untuk setiap <i>item</i> pekerjaan
18	D1	Berisi analisa pekerjaan untuk <i>item</i> pekerjaan Divisi 1 Umum	-
19	D2	Berisi analisa harga satuan pekerjaan untuk setiap <i>item</i> pekerjaan Divisi 2 Drainase	Tabel Analisa Konsumsi Bahan Bakar dan Emisi untuk setiap <i>item</i> pekerjaan pada Divisi 2 Drainase
20	D3	Berisi analisa harga satuan pekerjaan untuk setiap <i>item</i> pekerjaan Divisi 3 Pekerjaan Tanah	Tabel Analisa Konsumsi Bahan Bakar dan Emisi untuk setiap <i>item</i> pekerjaan pada Divisi 3 Pekerjaan Tanah
21	D4	Berisi analisa harga satuan pekerjaan untuk setiap <i>item</i> pekerjaan Divisi 4 Pelebaran Perkerasan dan Bahu Jalan	Tabel Analisa Konsumsi Bahan Bakar dan Emisi untuk setiap <i>item</i> pekerjaan pada Divisi 4 Pelebaran Perkerasan dan Bahu Jalan
22	D5	Berisi analisa harga satuan pekerjaan untuk setiap <i>item</i> pekerjaan Divisi 5 Perkerasan	Tabel Analisa Konsumsi Bahan Bakar dan Emisi untuk setiap <i>item</i> pekerjaan pada Divisi 5 Perkerasan Berbutir

		Berbutir dan Perkerasan Beton Semen	dan Perkerasan Beton Semen
23	D6	Berisi analisa harga satuan pekerjaan untuk setiap <i>item</i> pekerjaan Divisi 6 Perkerasan Aspal	Tabel Analisa Konsumsi Bahan Bakar dan Emisi untuk setiap <i>item</i> pekerjaan pada Divisi 6 Perkerasan Aspal
24	D7 (1)	Berisi analisa harga satuan pekerjaan untuk setiap <i>item</i> pekerjaan Divisi 7 Struktur (Bagian 1)	Tabel Analisa Konsumsi Bahan Bakar dan Emisi untuk setiap <i>item</i> pekerjaan pada Divisi 6 Struktur (Bagian 1)
25	D7 (2)	Berisi analisa harga satuan pekerjaan untuk setiap <i>item</i> pekerjaan Divisi 7 Struktur (Bagian 2 - lanjutan)	Tabel Analisa Konsumsi Bahan Bakar dan Emisi untuk setiap <i>item</i> pekerjaan pada Divisi 7 Struktur (Bagian 2 - lanjutan)
26	D8 (1)	Berisi analisa harga satuan pekerjaan untuk setiap <i>item</i> pekerjaan Divisi 8 Pengembalian Kondisi dan Pekerjaan Minor (Bagian 1)	Tabel Analisa Konsumsi Bahan Bakar dan Emisi untuk setiap <i>item</i> pekerjaan pada Divisi 8 Pengembalian Kondisi dan Pekerjaan Minor (Bagian 1)
27	D8 (2)	Berisi analisa harga satuan pekerjaan untuk setiap <i>item</i> pekerjaan Divisi 8	Tabel Analisa Konsumsi Bahan Bakar dan Emisi untuk setiap <i>item</i> pekerjaan pada Divisi 8

		Pengembalian Kondisi dan Pekerjaan Minor (Bagian 2 - lanjutan)	Pengembalian Kondisi dan Pekerjaan Minor (Bagian 2 - lanjutan)
28	D9	Berisi analisa harga satuan pekerjaan untuk setiap <i>item</i> pekerjaan Divisi 9 Pekerjaan Harian	Tabel Analisa Konsumsi Bahan Bakar dan Emisi untuk setiap <i>item</i> pekerjaan pada Divisi 9 Pekerjaan Harian
29	D10 LS - Rutin	Berisi analisa harga satuan pekerjaan untuk setiap <i>item</i> pekerjaan Divisi 10 Pemeliharaan Rutin	Tabel Analisa Konsumsi Bahan Bakar dan Emisi untuk setiap <i>item</i> pekerjaan pada Divisi 10 Pemeliharaan Rutin
30	D10 Kuantitas	Berisi analisa kuantitas bahan yang digunakan pada pekerjaan Divisi 10 Pemeliharaan Rutin	-
31	D10 Analisa HSP	Berisi analisa pekerjaan <i>item</i> pekerjaan Divisi 10 Pemeliharaan Rutin	-

II. PEMAHAMAN PRINSIP PENDUGAAN EMISI GAS CO₂

$$\text{Emisi GRK} = \text{Konsumsi Energi} \times \text{Faktor Emisi}$$

.....(1)

Keterangan:

Emisi GRK (kg)

Konsumsi energi atau bahan bakar yang diperlukan peralatan jalan (Terra Joule); dan

Faktor emisi bahan bakar peralatan jalan (solar) = 74.100 kg/Terra Joule

Karena data konsumsi energi yang tersedia pada umumnya dalam satuan fisik (seperti solar dalam liter), maka konsumsi energi dalam rumus di atas harus dikonversi ke dalam satuan energi (TJ = Terra Joule) dengan menggunakan persamaan berikut:

Konversi dari Satuan Fisik ke Terra Joule:

$$\text{Konsumsi Energi (TJ)} =$$

$$\text{Konsumsi Energi (satuan fisik)} \times \text{Nilai Kalor \{TJ/sat.fisik\}}$$

.....(2)

Keterangan:

Konsumsi Energi (TJ) = Konsumsi Energi dengan satuan Terra Joule

Konsumsi Energi (satuan fisik) = Konsumsi Energi dengan satuan liter; dan

Nilai Kalor (TJ/sat.fisik) = Nilai Kalor Bahan Bakar Indonesia (solar) = 36×10^{-6} TJ/liter

Konsumsi Energi (liter) = jumlah konsumsi bahan bakar peralatan jalan yang diperlukan untuk menghasilkan 1 (satu) unit satuan pekerjaan



Dalam hal suatu item pekerjaan tidak menggunakan peralatan bermesin maka tidak diperlukan konsumsi bahan bakar atau energi sehingga item pekerjaan tidak menghasilkan emisi atau emisi = 0

III. PEMAHAMAN PENERAPAN PENDUGAAN EMISI CO₂ DALAM PERANGKAT LUNAK

1. Konsumsi bahan bakar/energi peralatan jalan

Konsumsi bahan bakar/energi (liter) ditentukan oleh jenis peralatan dan kapasitas tenaga kuda (HP) peralatan dengan rumus = **(0,12 atau 0,15) x tenaga kuda (HP) peralatan**. Pengambilan faktor koefisien 0,12 atau 0,15 tergantung dari jenis peralatan, sebagaimana diperlihatkan pada **sheet 5-ALAT (1)**. Dalam konteks contoh berikut, faktor koefisien alat yang digunakan adalah **0,15** sebagaimana diperlihatkan pada tampilan berikut.

ANALISA BIAYA SEWA PERALATAN PER JAM KERJA (I)				DAFTAR BIAYA SEWA PERALATAN PER JAM KERJA					
BIAYA OPERASI PER JAM KERJA BAHAN BAKAR & PELUMAS									
No.	JENIS PERALATAN	BAHAN BAKAR	KET.	No.	URAIAN	KO DE	HP	KAP.	KOMSUMSI BBM (liter/jam)
		%							
		12 310							
		15							
1	2	11	1	1	2	11	1	23	
1	ASPHALT MIXING PLANT	0.1500	Pek. Ringan	1	Asphalt Mixing Plant	E01	250.0	60.0 T/jam	44.1000
2	ASPHALT FINISHER	0.1200	Pek. Ringan	2	Asphalt Finisher	E02	7.2	10.0 Ton	0.6500
3	ASPHALT SPRAYER	0.1200	Pek. Berat	3	Asphalt Sprayer	E03	4.0	850.0 Liter	0.4800
4	BULLDOZER 100-150 HP	0.1200	Pek. Berat	4	Bulldozer 100-150 Hp	E04	150.0	-	18.6000
5	COMPRESSOR 4000-6500 L/M	0.1200	Pek. Berat	5	Compressor 4000-6500 L/M	E05	60.0	5 000.0 CPM(L/m)	7.2000
6	CONCRETE MIXER 0.3-0.6 M3	0.1500	Pek. Ringan	6	Concrete Mixer 0.3-0.6 M3	E06	20.0	500.0 Liter	3.0000
7	CRANE 10-15 TON	0.1200	Pek. Berat	7	Crane 10-15 Ton	E07	138.0	15.0 Ton	16.5600
8	DUMP TRUCK 3.5 TON	0.1200	Pek. Berat	8	Dump Truck 3.5 Ton	E08	100.0	3.5 Ton	12.0000
9	DUMP TRUCK 10 TON	0.1200	Pek. Berat	9	Dump Truck 10 Ton	E09	190.0	10.0 Ton	22.8000
10	EXCAVATOR 80-140 HP	0.1200	Pek. Berat	10	Excavator 80-140 Hp	E10	133.0	0.9 M3	15.9600
11	FLAT BED TRUCK 3-4 M3	0.1200	Pek. Berat	11	Flat Bed Truck 3-4 M3	E11	190.0	10.0 ton	22.8000
12	GENERATOR SET	0.1200	Pek. Berat	12	Generator Set	E12	180.0	135.0 KVA	21.6000
13	MOTOR GRADER >100 HP	0.1200	Pek. Berat	13	Motor Grader >100 Hp	E13	135.0	10 800.0	16.2000
14	TRACK LOADER 75-100 HP	0.1200	Pek. Berat	14	Track loader 75-100 Hp	E14	70.0	0.8 M3	8.4000
15	WHEEL LOADER 1.0-1.6 M3	0.1200	Pek. Berat	15	Wheel Loader 1.0-1.6 M3	E15	96.0	1.5 M3	11.5200
16	THREE WHEEL ROLLER 6-8 T	0.1200	Pek. Berat	16	Thre Wheel Roller 6-8 T	E16	55.0	8.0 Ton	6.6000
17	TANDUM ROLLER 6-8 T	0.1200	Pek. Berat	17	Tandem Roller 6-8 T	E17	82.0	8.1 Ton	9.8400
18	TIRE ROLLER 8-10 T	0.1200	Pek. Berat	18	Tire Roller 8-10 T	E18	100.5	9.0 Ton	12.0600
19	VIBRATORY ROLLER 5-8 T	0.1200	Pek. Berat	19	Vibratory Roller 5-8 T	E19	82.0	7.1 Ton	9.8400
20	CONCRETE VIBRATOR	0.1200	Pek. Berat	20	Concrete Vibrator	E20	5.5	25.0	0.8250
21	STONE CRUSHER	0.1200	Pek. Berat	21	Stone Crusher	E21	220.0	60.0 T/jam	26.4000
22	WATER PUMP 70-100 Mm	0.1200	Pek. Berat	22	Water Pump 70-100 Mm	E22	6.0	-	0.7200

Catatan: Dalam hal kapasitas tenaga kuda (HP) peralatan yang digunakan berbeda dengan yang tertera dalam tabel di atas, maka kapasitas tenaga kuda (HP) dapat dirubah sesuai kapasitas tenaga kuda (HP) dari peralatan yang digunakan.

2. Emisi CO₂ yang ditimbulkan suatu *item* pekerjaan jalan

Secara umum emisi CO₂ yang ditimbulkan suatu *item* pekerjaan jalan direpresentasikan oleh konsumsi bahan bakar/energi peralatan jalan yang dibutuhkan untuk mengoperasikan konfigurasi jenis peralatan yang digunakan dalam *item* pekerjaan tersebut.

Beberapa *item* pekerjaan yang komponen materialnya menggunakan bahan olahan, dimana untuk memproduksinya diperlukan peralatan yang tidak termasuk dalam komponen peralatan *item* pekerjaan tersebut, maka konsumsi bahan bakar/energi peralatan untuk produksi bahan olahan perlu diperhitungkan/ditambahkan dalam penghitungan emisi CO₂.

Konsumsi bahan bakar/energi yang diperlukan untuk menghasilkan 1 (satu) satuan pekerjaan untuk suatu *item* pekerjaan tertentu, ditentukan oleh jumlah bahan bakar/energi yang diperlukan dalam mengoperasikan konfigurasi jenis peralatan dan bahan bakar/energi yang diperlukan dalam memproduksi bahan olahan dalam *item* pekerjaan tersebut.

Metode pendugaan emisi CO₂ dan/atau konsumsi bahan bakar/energi suatu *item* pekerjaan didasarkan pada analisa *item* pekerjaan tersebut, sebagaimana yang ditampilkan pada: Sheet D2; Sheet D3; Sheet D4; Sheet D5; Sheet D6; Sheet D-7 (1); Sheet D-7 (2); Sheet D-8 (1); Sheet D-8 (2); Sheet D9; dan Sheet D10.

Contoh pendugaan emisi CO₂ dan/atau konsumsi bahan bakar/energi untuk suatu *item* pekerjaan diperlihatkan pada Sheet D6 dengan contoh *item* pekerjaan Laston Lapis Aus (AC-WC) sebagaimana ditampilkan pada gambar berikut:

TABEL KIRI

TABEL KANAN

AU1984										=AR1970*(AU1983+AU1996)									
1970	L	M	N	O	P	Q	W	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV				
SATUAN PEMBAYARAN										Ton									
Volume										1,00 Ton									
1971																			
1972																			
1973																			
1974																			
1975																			
1976																			
1977																			
1978																			
1979																			
1980																			
1981																			
1982																			
1983																			
1984																			
1985																			
1986																			
1987																			
1988																			
1989																			
1990																			
1991																			
1992																			
1993																			
1994																			
1995																			
1996																			
1997																			
1998																			
1999																			
2000																			
2001																			
2002																			
2003																			
2004																			
2005																			
2006																			
2007																			
2008																			
2009																			
2010																			
2011																			
2012																			
2013																			
2014																			
2015																			
2016																			
2017																			
2018																			
2019																			
2020																			
2021																			
2022																			
2023																			
2024																			
2025																			
2026																			
2027																			
2028																			
2029																			
2030																			
2031																			
2032																			
2033																			
2034																			
2035																			
2036																			
2037																			
2038																			
2039																			
2040																			
2041																			
2042																			
2043																			
2044																			
2045																			
2046																			
2047																			
2048																			
2049																			
2050																			
2051																			
2052																			
2053																			
2054																			
2055																			
2056																			
2057																			
2058																			
2059																			
2060																			
2061																			
2062																			
2063																			
2064																			
2065																			
2066																			
2067																			
2068																			
2069																			
2070																			
2071																			
2072																			
2073																			
2074																			
2075																			
2076																			
2077																			
2078																			
2079																			
2080																			
2081																			
2082																			
2083																			
2084																			
2085																			
2086																			
2087																			
2088																			
2089																			
2090																			
2091																			
2092																			
2093																			
2094																			
2095																			
2096																			
2097																			
2098																			
2099																			
2100																			

PERKIRAAN Kuantitas				
NO.	KOMPONEN	SATUAN	Kuantitas	
A. TENAGA				
1	Pekerja (L01)	Jam	0,2008	
2	Mandor (L03)	Jam	0,0201	
B. BAHAN				
1	Lolos screen2 ukuran (9,5 - 19,0)	M3	0,2978	
2	Lolos screen2 ukuran (0 - 5)	M3	0,3523	
3	Semen (M05)	Kg	9,8700	
4	Aspal (M10)	Kg	62,8300	
C. PERALATAN				
1	Wheel Loader	E15	Jam	0,0096
2	AMP	E01	Jam	0,0201
3	Genaset	E12	Jam	0,0201
4	Dump Truck	E08	Jam	0,3658
5	Asp Finisher	E02	Jam	0,0137
6	Tandem Roller	E17	Jam	0,0135

No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/ton	Tera Joule
			Jam	liter/jam	liter
1	Wheel Loader	1,0-1,6 M3	0,0096	16,5200	0,16036
2	AMP	60 T/jam	0,0201	44,1000	0,88554
3	Genaset	180 Hp	0,0201	21,8000	0,43173
4	Dump Truck	3,50 Ton	0,3658	12,0000	4,43750
5	Asp Finisher	10 T	0,0137	10,8600	0,14920
6	Tandem Roller	6 - 8 T	0,0135	9,8400	0,13308
7	P Tyre Roller	8-10 T	0,0058	12,0600	0,06989
Kebutuhan energi/ton pekerjaan					6,71929
X	Estimasi Emisi CO2/ton pekerjaan = (satuan: kg)				16,5900
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)				19,42

Konsumsi BBM/m3		Tera Joule
Proses Asp Kasar dan Halus		
Lolos screen2 ukuran (9,5 - 19,0)		2,83
Lolos screen2 ukuran (0 - 5)		
Total		2,83

Penjelasan atas gambar tampilan di atas adalah sebagai berikut

- Tabel kiri adalah tabel analisa satuan pekerjaan yang menjadi dasar pendugaan emisi CO₂;
- Tabel kanan adalah tabel pendugaan emisi CO₂;
- Jenis peralatan pada tabel pendugaan emisi CO₂ (tabel kanan) berasal dari jenis peralatan pada tabel analisa satuan pekerjaan (tabel kiri);
- Kolom jam operasi/kolom (1) pada tabel pendugaan emisi CO₂ berasal dari perkiraan kuantitas peralatan pada tabel analisa satuan pekerjaan (tabel kiri);
- Kolom liter/jam atau kolom (2) pada tabel pendugaan emisi CO₂ berasal dari sheet 5 -ALAT (1) sebagaimana dijelaskan pada butir III.1 di atas;
- Kolom liter atau kolom (3) pada tabel pendugaan emisi CO₂ merupakan hasil perkalian antara jam operasi x liter/jam atau kolom (1) x kolom (2);
- Kolom Terra Joule atau kolom (4) pada tabel pendugaan emisi CO₂ merupakan hasil perkalian antara kolom (3) x 36×10^{-6} atau liter x 0,000036 Terra Joule/liter;
- Kebutuhan energi/Ton pekerjaan pada tabel pendugaan emisi CO₂ merupakan hasil penjumlahan Terra Joule atau kolom (4);
- Konsumsi BBM/m³ merupakan konsumsi BBM tambahan dari peralatan produksi bahan olahan.
- Baris X pada tabel pendugaan emisi CO₂ merupakan hasil perkalian antara kebutuhan energi/ton pekerjaan (Terra Joule) x 74.100 (kg/Terra Joule); dan
- Baris Y pada tabel pendugaan emisi CO₂ merupakan hasil perkalian antara Volume x Baris X.

3. Emisi CO₂ per *item* pekerjaan jalan

Pendugaan emisi CO₂ per *item* pekerjaan ditampilkan pada Sheet BOQ sebagaimana terlihat pada gambar tampilan berikut:

TABEL KIRI

TABEL KANAN

No. Mata Pelebaran	Uraian	Perkiraan Kuantitas	Kandungan Emisi CO ₂
a	b	d	
DIVISI 1. UMUM			
1.2	Mobilisasi:	1.0	
1.8 (1)	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	1.0	
1.8 (2)	Jembatan Sementara	1.0	
1.17	Pengamanan Lingkungan Hidup	1.0	
1.20 (1)	Pengeboran, termasuk SPT dan Laporan	1.0	
1.20 (2)	Sondir termasuk Laporan	1.0	
1.21	Manajemen Mutu	1.0	
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 1 (masuk pada Rekapitulasi Pekerjaan Harga Pekerjaan)			
DIVISI 2. DRAINASE			
2.1 (1)	Galian untuk Saluran Drainase dan Saluran Air	1.0	4.55

Penjelasan atas gambar tampilan di atas adalah sebagai berikut:

- Tabel kiri adalah tabel BOQ dengan kolom (d) adalah perkiraan kuantitas pekerjaan yang harus diisi nominal kuantitasnya; dan
- Tabel kanan adalah tabel pendugaan kandungan emisi CO₂ untuk setiap *item* pekerjaan yang berasal dari **Sheet D2**; atau **Sheet D3**; atau **Sheet D4**; atau **Sheet D5**; atau **Sheet D6**; atau **Sheet D-7(1)**; atau **Sheet D-7(2)**; atau **Sheet D-8(1)**; atau **Sheet D-8(2)**; atau **Sheet D9**; atau **Sheet D10**. Dalam konteks tampilan ini, contoh diambil dari Sheet D2 sebagaimana ditampilkan pada gambar tampilan berikut.

AD30	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE
11								
12								
13	Item Pekerjaan			: Galian untuk Selokan Drainase dan Saluran Air				
14	No. Item Pembayaran			: 2.1.(1)				
15	Volume			1,00	M3			
16								
17	No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3			
18				Jam	liter/jam	liter	Tera Joule	
19				(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036	
20	1.	Excavator 80-140 Hp	80 - 140 Hp	0,0076	15,9600	0,12061	4,34201E-06	
21	2	Dump Truck 3.5 Ton	3,50 Ton	0,1321	12,0000	1,58516	5,70656E-05	
22								
23				Kebutuhan energi/m3 pekerjaan		1,70577	6,14076E-05	
24	X	Estimasi Emisi CO2/m3 pekerjaan = (satuan: kg)					4,5503	
25	Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					4,55	
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								

4. Rekapitulasi emisi CO₂ pekerjaan jalan

Rekapitulasi pendugaan emisi CO₂ per *item* pekerjaan ditampilkan pada Sheet Rekap Emisi CO₂ sebagaimana terlihat pada gambar tampilan berikut:

REKAPITULASI EMISI CO₂ PADA KEGIATAN PEMBANGUNAN/PEMELIHARAAN JALAN

Nama ruas jalan =

Panjang ruas jalan = 14,9 km

Nama Kegiatan Pemangsaan Jalan =

Nama Peralat Pemadat Komatsu =

Panjang Pemangsaan Efektif = 14,90 km

Segmentasi pemangsaan =

Nilai Anggaran =

Program =

NO	Uraian	EMISI CO ₂ (kg)
1	Jumlah	0,00
2	Drainase	290,02
3	Pekerjaan Tanah	420,41
4	Pelapisan Perkerasan dan Bahu jalan	503,36
5	Pelapisan Bantalan dan Beton semen	222,74
6	Pelapisan Aspal	442,81
7	Struktur	1.164,97
8	Pangembatan kerut & Pekerjaan Motor	342,24
9	Pekerjaan Marlin	467,80
10	Pemeliharaan Rutin	17.502,65
11	Jumlah Emisi CO ₂ (kg)	20.595,57
12	Jumlah Emisi CO ₂ (ton)	20,79

Bagian atas tampilan: Diisi dengan informasi kegiatan pembangunan/pemeliharaan jalan sesuai yang diminta.

Bagian bawah tampilan: Tidak perlu diisi (menghitung sendiri)

Rekap Emisi CO₂

Penjelasan atas gambar tampilan di atas adalah sebagai berikut:

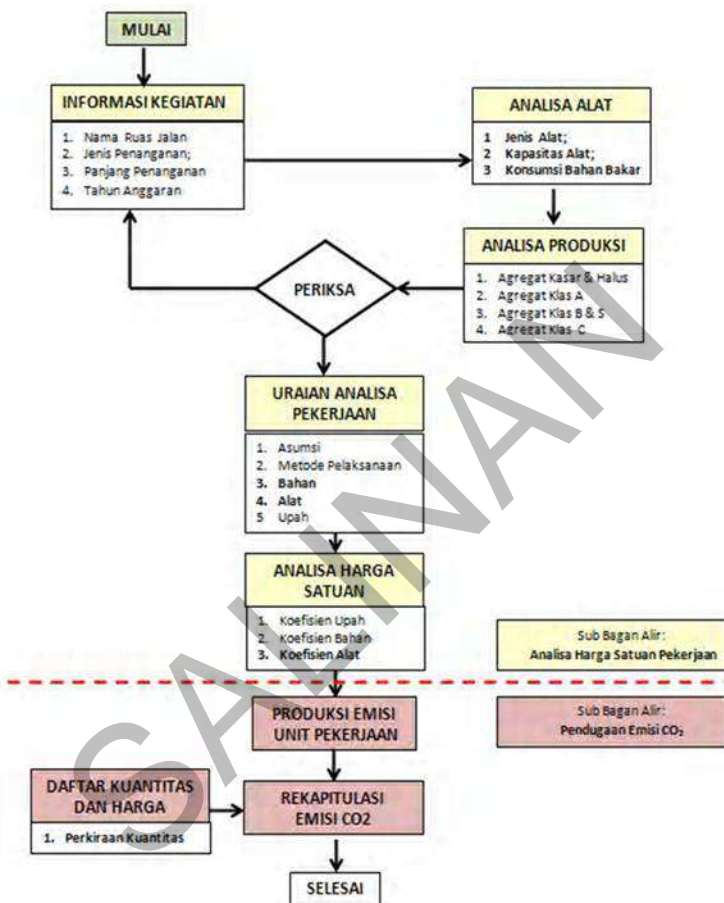
- Bagian atas dari tampilan ini berisi informasi kegiatan pembangunan/pemeliharaan jalan yang harus diisi sesuai isian yang diminta.
- Bagian bawah dari tampilan ini berisi tabel nilai nominal Emisi CO₂ yang merupakan hasil penjumlahan dari Sheet BOQ khususnya kolom kandungan emisi CO₂.

Tampilan sheet Rekap Emisi CO₂ yang diperbesar tersaji pada tabel berikut.

REKAPITULASI EMISI CO ₂	
PADA KEGIATAN PEMBANGUNAN/PEMELIHARAAN JALAN	
Nama ruas jalan
Panjang ruas jalan	14,9 km
Nama Kegiatan Penanganan Jalan
Nama Pejabat Pembuat Komitmen
Panjang Penanganan Efektif	14,90 km
Segmentasi penanganan	Stas/d Sta; Stas/d Sta Stas/d Sta; Stas/d Sta
Tahun Anggaran
Propinsi

NO	DIVISI	EMISI CO ₂ (Kg)
1	Umum	0,00
2	Drainase	120,01
3	Pekerjaan Tanah	420,45
4	Pelebaran Perkerasan dan Bahu Jalan	102,39
5	Perkerasan Berbutir dan Beton semen	222,79
6	Perkerasan Aspal	441,87
7	Struktur	1.364,57
8	Pengembalian Kondisi & Pekerjaan Minor	342,84
9	Pekerjaan Harian	467,80
10	Pemeliharaan Rutin	17.302,85
JUMLAH EMISI CO ₂ (Kg)		20.785,57
JUMLAH EMISI CO ₂ (Ton)		20,79

IV. BAGAN ALIR PENGOPERASIAN PERANGKAT LUNAK



Catatan:

1. Pada sub bagan alir Analisa Harga Satuan Pekerjaan (yang ditandai dengan kotak - kotak berwarna kuning), faktor-faktor yang berpengaruh dalam penghitungan emisi CO₂ mencakup: Bahan (olahan); Jenis Alat; Kapasitas Alat; Konsumsi Bahan Bakar dan Koefisien alat (diidentifikasi dengan huruf tebal); dan

2. Pada sub bagan alir Pendugaan Emisi CO₂ (yang ditandai dengan kotak - kotak berwarna merah), faktor yang berpengaruh dalam penghitungan emisi CO₂ adalah data perkiraan kuantitas *item* pekerjaan yang harus diisi pada penerapan perangkat lunak.

V. MANUAL PENGOPERASIAN

No	Judul Sheet	Tampilan Sub Isi Terkait Pendugaan Emisi GRK	Cara Pengisian
1	DISCLAIMER UMUM	Ketentuan umum penggunaan perangkat lunak untuk penghitungan Emisi GRK	Pilih tombol Setuju atau Tidak
2	REKAP	-	Tidak memerlukan isian
3	REKAP EMISI CO₂	Tabel Rekapitulasi Emisi CO ₂	<ul style="list-style-type: none"> • Pengisian deskripsi proyek; • Rekap emisi CO₂ tidak memerlukan pengisian (menghitung sendiri)
4	%	-	Tidak memerlukan isian
5	MAJOR	-	Tidak memerlukan isian
6	MOBILISASI	-	Tidak memerlukan isian
7	INFORMASI	-	Tidak memerlukan isian
8	ANALISA K-3	-	Tidak memerlukan isian
9	BASIC PRICE	-	Tidak memerlukan isian
10	5 - Alat (1)	Tabel Konsumsi Setiap Jenis	Tidak memerlukan isian

		Peralatan	
11	5 - Alat (2)	-	Tidak memerlukan isian
12	Agregat Kasar dan Halus	Tabel Konsumsi Bahan Bakar Untuk Produksi Agregat Kasar dan Halus	Tidak memerlukan isian
13	Agregat A	Tabel Konsumsi Bahan Bakar Untuk Produksi Agregat A	Tidak memerlukan isian
14	Agregat B dan S	Tabel Konsumsi Bahan Bakar Untuk Produksi Agregat B dan S	Tidak memerlukan isian
15	Agregat C	Tabel Konsumsi Bahan Bakar Untuk Produksi Agregat C	Tidak memerlukan isian
16	Agregat CBR 60	Tabel Konsumsi Bahan Bakar Untuk Produksi Agregat CBR 60	Tidak memerlukan isian
17	BOQ	Tabel Konsumsi Bahan Bakar Untuk Setiap <i>item</i> Pekerjaan	<p>Isi kolom perkiraan kuantitas dengan nominal kuantitas setiap pekerjaan berdasarkan BOQ kegiatan/proyek yang bersangkutan.</p> <p>(Catatan: untuk pengoperasian perangkat lunak pada sheet BOQ ini <i>item</i> pekerjaan yang tidak ada kuantitasnya harus</p>

			diisikan dengan angka 0/tidak boleh dikosongkan)
18	D1	-	Tidak memerlukan isian
19	D2	Tabel Analisa Konsumsi Bahan Bakar dan Emisi untuk setiap <i>item</i> pekerjaan pada Divisi 2 Drainase	Tidak memerlukan isian (menghitung sendiri)
20	D3	Tabel Analisa Konsumsi Bahan Bakar dan Emisi untuk setiap <i>item</i> pekerjaan pada Divisi 3 Pekerjaan Tanah	Tidak memerlukan isian (menghitung sendiri)
21	D4	Tabel Analisa Konsumsi Bahan Bakar dan Emisi untuk setiap <i>item</i> pekerjaan pada Divisi 4 Pelebaran Perkerasan dan Bahu Jalan	Tidak memerlukan isian (menghitung sendiri)
22	D5	Tabel Analisa Konsumsi Bahan Bakar dan Emisi untuk setiap <i>item</i> pekerjaan pada Divisi 5 Perkerasan	Tidak memerlukan isian (menghitung sendiri)

		Berbutir dan Perkerasan Beton Semen	
23	D6	Tabel Analisa Konsumsi Bahan Bakar dan Emisi untuk setiap <i>item</i> pekerjaan pada Divisi 6 Perkerasan Aspal	Tidak memerlukan isian (menghitung sendiri)
24	D7 (1)	Tabel Analisa Konsumsi Bahan Bakar dan Emisi untuk setiap <i>item</i> pekerjaan pada Divisi 6 Struktur (Bagian 1)	Tidak memerlukan isian (menghitung sendiri)
25	D7 (2)	Tabel Analisa Konsumsi Bahan Bakar dan Emisi untuk setiap <i>item</i> pekerjaan pada Divisi 7 Struktur (Bagian 2 - lanjutan)	Tidak memerlukan isian (menghitung sendiri)
26	D8 (1)	Tabel Analisa Konsumsi Bahan Bakar dan Emisi untuk setiap <i>item</i> pekerjaan pada Divisi 8 Pengembalian Kondisi dan	Tidak memerlukan isian (menghitung sendiri)

		Pekerjaan Minor (Bagian 1)	
27	D8 (2)	Tabel Analisa Konsumsi Bahan Bakar dan Emisi untuk setiap <i>item</i> pekerjaan pada Divisi 8 Pengembalian Kondisi dan Pekerjaan Minor (Bagian 2 - lanjutan)	Tidak memerlukan isian (menghitung sendiri)
28	D9	Tabel Analisa Konsumsi Bahan Bakar dan Emisi untuk setiap <i>item</i> pekerjaan pada Divisi 9 Pekerjaan Harian	Tidak memerlukan isian (menghitung sendiri)
29	D10 LS – Rutin	Tabel Analisa Konsumsi Bahan Bakar dan Emisi untuk setiap <i>item</i> pekerjaan pada Divisi 10 Pemeliharaan Rutin	Tidak memerlukan isian (menghitung sendiri)
30	D10 Kuantitas	-	Tidak memerlukan isian
31	D10 Analisa HSP	-	Tidak memerlukan isian

LAMPIRAN - 3 SIMULASI PENERAPAN PENGHITUNGAN EMISI GRK CO₂ DENGAN PERANGKAT LUNAK

REKAPITULASI EMISI CO ₂ PADA KEGIATAN PEMBANGUNAN/PEMELIHARAAN JALAN		
Nama ruas jalan	= Bts. Kota Semarang - Bts. Kota Demak	
Panjang ruas jalan	= 15,375	km
Nama Kegiatan Penanganan Jalan	= Pemeliharaan Berkala Jalan Kaligawe Cs	
Nama Pejabat Pembuat Komitmen	= Ir. Subardjo, MT	
Panjang Penanganan Efektif	=	km
Segmentasi penanganan	= Stas/d Sta; Stas/d Sta Stas/d Sta; Stas/d Sta	
Tahun Anggaran	= 2013	
Propinsi	= Jawa Tengah	

NO	DIVISI	EMISI CO ₂ (Kg)
1	Umum	0,00
2	Drainase	1.392,16
3	Pekerjaan Tanah	24.384,59
4	Pelebaran Perkerasan dan Bahu Jalan	16.779,22
5	Perkerasan Berbutir dan Beton semen	4.814,37
6	Perkerasan Aspal	107.888,36
7	Struktur	8.705,34
8	Pengembalian Kondisi & Pekerjaan Minor	2.369,13
9	Pekerjaan Harian	0,00
10	Pemeliharaan Rutin	9.639,37
JUMLAH EMISI CO₂ (Kg)		175.972,53
JUMLAH EMISI CO₂ (Ton)		175,97

Rincian pendukung perhitungan

DAFTAR KUANTITAS DAN HARGA SPESIFIKASI 2010 Revisi 3				
PPK	:			
No. Paket Kontr	:			
Nama Paket	:			
Prop / Kab / Kod	:			
No. Mata Pembayaran	Uraian	Satuan	Perkiraan Kuantitas	Kandungan Emisi CO ₂
a	b	c	d	
	DIVISI 1. UMUM			
1.2	Mobilisasi	LS	1,00	
1.8.(1)	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	LS	1,00	
1.8.(2)	Jembatan Sementara	LS	1,00	
1.17	Pengamanan Lingkungan Hidup	LS	1,00	
1.20.(1)	Pengeboran, termasuk SPT dan Laporan	M ¹	1,00	
1.20.(2)	Sondir termasuk Laporan	M ¹	1,00	
1.21	Manajemen Mutu	LS	1,00	
	Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 1 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)			-
	DIVISI 2. DRAINASE			
2.1.(1)	Galian untuk Selokan Drainase dan Saluran Air	M ³	200,00	910,06
2.2.(1)	Pasangan Batu dengan Mortar	M ³	150,00	482,10
2.3.(1)	Gorong-gorong Pipa Beton Bertulang, diameter dalam 35 - 45 cm	M ¹	0,00	-
	Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 2 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)			1.392,16

	DIVISI 3. PEKERJAAN TANAH			
3.1.(1a)	Galian Biasa	M ³	0,00	-
3.1.(1b)	Galian Batu Lunak	M ³	0,00	-
3.1.(2)	Galian Batu	M ³	0,00	-
3.1.(3)	Galian Struktur dengan kedalaman 0 - 2 meter	M ³	0,00	-
3.1.(4)	Galian Struktur dengan kedalaman 2 - 4 meter	M ³	0,00	-
3.1.(5)	Galian Struktur dengan kedalaman 4 - 6 meter	M ³	0,00	-
3.1.(6)	Galian Perkerasan Beraspal dengan Cold Milling Machine	M ³	134,32	2.403,80
3.1.(7)	Galian Perkerasan Beraspal tanpa Cold Milling Machine	M ³	245,29	21.980,79
	Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 3 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)			24.384,59
	DIVISI 4. PELEBARAN PERKERASAN DAN BAHU JALAN			
4.2.(1)	Lapis Pondasi Agregat Kelas A	M ³	0,00	-
4.2.(2a)	Lapis Pondasi Agregat Kelas B	M ³	0,00	-
4.2.(2b)	Lapis Pondasi Agregat Kelas S	M ³	800,00	16.779,22

Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 4 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)				16.779,22
DIVISI 5. PERKERASAN BERBUTIR				
5.5.(1)	Lapis Pondasi Agregat Semen Kelas A (Cement Treated Base) (CTB)	M ³	222,16	4.814,37
5.5.(2)	Lapis Pondasi Agregat Semen Kelas B (Cement Treated Sub Base) (CTSB)	M ³	0,00	-
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 5 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)				4.814,37
DIVISI 6. PERKERASAN ASPAL				
6.1 (1)(a)	Lapis Resap Pengikat - Aspal Cair	Liter	0,00	-
6.1 (1)(b)	Lapis Resap Pengikat - Aspal Emulsi	Liter	0,00	-
6.1 (2)(a)	Lapis Perekat - Aspal Cair	Liter	8.392,97	97,95
6.3(5b)	Laston Lapis Aus Modifikasi (AC-WC Mod)	Ton	1.700,15	33.012,46
6.3(5c)	Laston Lapis Aus Perata (AC-WC(L))	Ton	0,00	-
6.3(5d)	Laston Lapis Aus Modifikasi Perata (AC-WC(L)Mod)	Ton	0,00	-
6.3(6a)	Laston Lapis Antara (AC-BC)	Ton	0,00	-
6.3(6b)	Laston Lapis Antara Modifikasi (AC-BC Mod)	Ton	309,63	18.600,34
6.3(6c)	Laston Lapis Antara Perata (AC-BC(L))	Ton	0,00	-
6.3(6d)	Laston Lapis Antara Modifikasi Perata (AC-BC(L)Mod) Leveling	Ton	2.679,82	51.531,40
6.3(7a)	Laston Lapis Pondasi (AC-Base)	Ton	0,00	-
6.3(7b)	Laston Lapis Pondasi Modifikasi (AC-Base Mod)	Ton	239,69	4.646,20

Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 6 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)				107.888,36
DIVISI 7. STRUKTUR				
7.1 (6)	Beton mutu sedang fc'25 Mpa	M ³	93,99	2.979,77
7.1 (7) a	Beton mutu sedang fc'20 MPa	M ³	0,00	-
7.1 (7) b	Beton mutu sedang fc'20 MPa yang dilaksanakan di air	M ³	0,00	-
7.1 (8)	Beton mutu rendah fc'15 MPa	M ³	16,88	686,26
7.6 (1)	Fondasi Cerucuk Penyedian dan Pemancangan Cerucuk	M ¹	8.160,00	-
7.3 (1)	Baja Tulangan U 24 Polos	Kg	884,28	-
7.3 (2)	Baja Tulangan U 32 Polos	Kg	0,00	-
7.3 (3)	Baja Tulangan U 32 Ulir	Kg	6.387,97	-
7.9.(1)	Pasangan Batu	M ³	362,00	1.994,17
7.15.(1)	Pembongkaran Pasangan Batu	M ³	155,45	3.045,14
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 7 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)				8.705,34
DIVISI 8. PENGEMBALIAN KONDISI DAN PEKERJAAN MINOR				
8.1 (1)	Lapis Pondasi Agregat Kelas A utk Pekerjaan Minor	M ³	0,00	-
8.1 (2)	Lapis Pondasi Agregat Kelas B utk Pekerjaan Minor	M ³	0,00	-
8.1 (3)	Agregat untuk Perkerasan Tanpa Penutup Aspal untuk Pekerjaan Minor	M ³ (vol. gembur)	0,00	-
8.1 (4)	Waterbound Macadam untuk Pekerjaan Minor	M ³	0,00	-

Panduan Teknis

Pendugaan Emisi Gas Rumah Kaca CO₂ pada Kegiatan Pembangunan dan/atau Pemeliharaan Jalan

8.4.(1)	Marka Jalan Termoplastik	M ²	606,42	2.329,47
8.4.(2)	Marka Jalan Bukan Termoplastik	M ²	0,00	-
8.4.(3a)	Rambu Jalan Tunggal dengan Permukaan Pemandul Engineer Grade	Buah	8,00	39,66
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 8 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)				2.369,13
DIVISI 9. PEKERJAAN HARIAN				
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 9 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)				0,00
DIVISI 10. PEKERJAAN PEMELIHARAAN RUTIN				
10.1 (1)	Pemeliharaan Rutin Perkerasan	LS	1,00	3.543,98
10.1 (2)	Pemeliharaan Rutin Bahu Jalan	LS	1,00	1.537,64
10.1 (3)	Pemeliharaan Rutin Selokan, Saluran Air, Galian dan Timbunan	LS	1,00	3.791,41
10.1 (4)	Pemeliharaan Rutin Perlengkapan Jalan	LS	1,00	766,35
10.1 (5)	Pemeliharaan Rutin Jembatan	LS	0,00	-
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 10 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)				9.639,37

DIVISI 2: DRAINASE

Item Pekerjaan			: Galian untuk Selokan Drainase dan Saluran Air			
No. Item Pembayaran			: 2.1.(1)			
Volume			200,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Excavator 80-140 Hp	80 - 140 Hp	0,0076	15,9600	0,12061	4,34201E-06
2	Dump Truck 3.5 Ton	3,50 Ton	0,1321	12,0000	1,58516	5,70656E-05
Kebutuhan energi/m3 pekerjaan					1,70577	6,14076E-05
X	Estimasi Emisi CO2/m3 pekerjaan = (satuan: kg)					4,5503
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					910,06
Item Pekerjaan			: Pasangan Batu dengan Mortar			
No. Item Pembayaran			: 2.2.(1)			
Volume			150,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Concrete Mixer 0.3-0.6 M3	0,3-0,6 m3	0,4016	3,0000	1,20482	4,33735E-05
Kebutuhan energi/m3 pekerjaan					1,20482	4,33735E-05
X	Estimasi Emisi CO2/m3 pekerjaan = (satuan: kg)					3,2140
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					482,10

DIVISI 3: PEKERJAAN TANAH

Item Pekerjaan			: Galian Perkerasan Beraspal dengan Cold Milling Machine			
No. Item Pembayaran			: 3.1.(6)			
Volume			134,32	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Cold Milling	248 Hp	0,0370	29,7600	1,10222	0,00003968
2	Dump Truck	3,50 Ton	0,4672	12,0000	5,60646	0,000201832
Kebutuhan energi/m3 pekerjaan					6,70868	0,000241512
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m3 pekerjaan = (satuan: kg)					17,8961
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					2.403,80

Item Pekerjaan			: Galian Perkerasan Beraspal tanpa Cold Milling Machine			
No. Item Pembayaran			: 3.1.(7)			
Volume			245,29	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Jack Hammer	10 Hp	2,4096	1,2000	2,89157	0,000104096
2	Compresor	60 Hp	2,4096	7,2000	17,34940	0,000624578
3	Dump Truck	3,50 Ton	1,1126	12,0000	13,35157	0,000480656
4	Motor Greder	100 Hp	0,0000	11,5200	0,00000	0
Kebutuhan energi/m3 pekerjaan					33,59253	0,001209331
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m3 pekerjaan = (satuan: kg)					89,6114
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					21.980,79

Item Pekerjaan			: Lapis Pondasi Agregat Kelas S			
No. Item Pembayaran			: 4.2.(2b)			
Volume			800,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3		
			Jam (1)	liter/jam (2)	liter (3)=(1) x (2)	Tera Joule (4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0085	11,5200	0,09786	3,52314E-06
2	Dump Truck	3,50 Ton	0,4861	12,0000	5,83268	0,000209976
3	Motor Grader	>100 Hp	0,0043	16,2000	0,06900	2,48412E-06
4	Tandem Roller	6 - 8 Ton	0,0054	9,8400	0,05269	1,89687E-06
5	Water Tanker	3000-4500 l	0,0141	12,0000	0,16867	6,07229E-06
Kebutuhan energi/m3 pekerjaan					6,22091	0,000223953
X	Estimasi Emisi CO2/m3 pekerjaan = (satuan: kg)					16,5949
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					16.779,22
Konsumsi BBM/m3						Tera Joule
Proses Agg Kasar dan Halus Agregat S						4,38
Total						4,38

DIVISI 5: PERKERASAN BERBUTIR

Item Pekerjaan			: Lapis Pondasi Atas Bersemen (Cement Treated Base) (CTB)			
No. Item Pembayaran			: 5.5.(1)			
Volume			222,16	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3		
			Jam (1)	liter/jam (2)	liter (3)=(1) x (2)	Tera Joule (4)=(3) x 0,000036
1.	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0244	11,5200	0,28122	1,01239E-05
2	Batching Plant	10T/jam	0,0753	20,1000	1,51355	5,4488E-05
3	Dump Truck	5 M3	0,2831	16,2000	4,58682	0,000165125
4	Concrete Vibrator	5,5 Hp	0,0054	9,8400	0,05340	1,9225E-06
5	Water Tank Truck	3000-4500 l	0,0422	12,0600	0,50855	1,8308E-05
6	Screed Paver	105 Hp	0,0096	12,6000	0,12048	4,33735E-06
Kebutuhan energi/m3 pekerjaan					7,06403	0,000254305
X	Estimasi Emisi CO2/m3 pekerjaan = (satuan: kg)					18,8440
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					4.814,37
Konsumsi BBM/m3						Tera Joule
Proses Agg Kasar dan Halus						2,83
Agregat Kasar						
Total						2,83

DIVISI 6: PERKERASAN ASPAL

Item Pekerjaan			: Lapis Perekat - Aspal Cair			
No. Item Pembayaran			: 6.1 (2)(a)			
Volume			8.392,97	Liter		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/liter		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Asp. Distributor	115 H	0,0002	13,8000	0,00288	1,035E-07
2	Compressor	4000-6500	0,0002	7,2000	0,00150	0,000000054
Kebutuhan energi/liter pekerjaan					0,00438	1,575E-07
X	Estimasi Emisi CO2/liter pekerjaan = (satuan: kg)					0,0117
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					97,95

Halaman 13 dari 25

Halaman 14 dari 25

Halaman 15 dari 25

Halaman 16 dari 25

Item Pekerjaan			:Beton mutu sedang $f_c' = 25 \text{ Mpa}$			
No. Item Pembayaran			:7.1 (6)			
Volume			93,99	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m ³		
			Jam (1)	liter/jam (2)	liter (3)=(1) x (2)	Tera Joule (4)=(3) x 0,000036
1.	Con Pan Mixer	154 Hp	0,1004	20,1000	2,01807	7,26506E-05
2	Truck Mixer	5 M3	0,3162	26,4000	8,34892	0,000300561
3	Water Tanker	3000-4500 l	0,0382	12,0000	0,45783	1,64819E-05
Kebutuhan energi/m ³ pekerjaan					10,82482	0,000389694
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m ³ pekerjaan = (satuan: kg)					28,8763
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					2.979,77
Konsumsi BBM/m ³						Tera Joule
Proses Agg Kasar dan Halus						2,83
Agregat Kasar						
Total						2,83

Item Pekerjaan			:Beton mutu rendah $f_c' = 15 \text{ MPa}$			
No. Item Pembayaran			:7.1 (8)			
Volume			16,88	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m ³		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Conc. Mixer	154 Hp	0,6827	20,1000	13,72289	0,000494024
2	Water Tanker	3000-4500 l	0,0382	12,0000	0,45783	1,64819E-05
Kebutuhan energi/m ³ pekerjaan					14,18072	0,000510506
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m ³ pekerjaan = (satuan: kg)					37,8285
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					686,26
Konsumsi BBM/m ³						Tera Joule
Proses Agg Kasar dan Halus						
Agregat Kasar						2,83
Total						2,83

Item Pekerjaan			:Baja Tulangan U 24 Polos			
No. Item Pembayaran			: 7.3 (1)			
Volume			884,28	Kg		

No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/kg		
			Jam (1)	liter/jam (2)	liter (3)=(1) x (2)	Tera Joule (4)=(3) x 0,000036
1.						
2.						
3.						
Kebutuhan energi/kg pekerjaan					0,00000	0
X	Estimasi Emisi CO ₂ /kg pekerjaan = (satuan: kg)					0,0000
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					0,00

Item Pekerjaan			:Baja Tulangan U 32 Ulfir			
No. Item Pembayaran			: 7.3 (3)			
Volume			6.387,97	Kg		

No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/kg		
			Jam (1)	liter/jam (2)	liter (3)=(1) x (2)	Tera Joule (4)=(3) x 0,000036
1.						
2.						
3.						
Kebutuhan energi/kg pekerjaan					0,00000	0
X	Estimasi Emisi CO ₂ /kg pekerjaan = (satuan: kg)					0,0000
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					0,00

Item Pekerjaan			: Fondasi Cerucuk Penyediaan dan Pemancangan Cerucuk			
No. Item Pembayaran			: 7.6 (1)			
Volume			8.160,00	M1		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m1		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
Kebutuhan energi/m1 pekerjaan					0,00000	0
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m1 pekerjaan = (satuan: kg)					0,0000
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					0,00
Item Pekerjaan			: Pasangan Batu			
No. Item Pembayaran			: 7.9.(1)			
Volume			362,00	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Conc. Mixer	0,3 - 0,6 m ³	0,6827	3,0000	2,04819	7,37349E-05
2.	Water Tanker	3000-4500 l	0,0014	12,0000	0,01687	6,07229E-07
Kebutuhan energi/m3 pekerjaan					2,06506	7,43422E-05
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m3 pekerjaan = (satuan: kg)					5,5088
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					1,994,17

Item Pekerjaan			:Pembongkaran Pasangan Batu			
No. Item Pembayaran			: 7.15.(1)			
Volume			155,45	M3		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m3		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Jack Hammer	10 Hp	1,2048	1,2000	1,44578	5,20482E-05
2	Wheel Loader	1.0-1.6 M3	0,0101	11,5200	0,11671	4,20141E-06
3	Dump Truck	3.5 Ton	0,4817	12,0000	5,78089	0,000208112
Kebutuhan energi/m3 pekerjaan					7,34338	0,000264362
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m3 pekerjaan = (satuan: kg)					19,5892
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					3.045,14

DIVISI 8: PENGEMBALIAN KONDISI DAN PEKERJAAN MINOR

Item Pekerjaan			: Marka Jalan Termoplastik			
No. Item Pembayaran			: 8.4.(1)			
Volume			606,42	M2		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/m ²		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Compressor	60 Hp	0,0750	7,2000	0,54000	0,00001944
2	Dump Truck	3,50 Ton	0,0750	12,0000	0,90000	0,0000324
Kebutuhan energi/m ² pekerjaan					1,44000	0,00005184
X	Estimasi Emisi CO ₂ /m ² pekerjaan = (satuan: kg)					3,8413
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					2,329,47
Item Pekerjaan			: Rambu Jalan Tunggal dengan Permukaan Pemantulan Engineering Grade			
No. Item Pembayaran			: 8.4.(3) .(a)			
Volume			8,00	Buah		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/buah		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Dump Truck	3,50 Ton	0,1549	12,0000	1,85840	6,69024E-05
Kebutuhan energi/buah pekerjaan					1,85840	6,69024E-05
X	Estimasi Emisi CO ₂ /buah pekerjaan = (satuan: kg)					4,9575
Y	Emisi CO ₂ (satuan: kg)					39,66

Halaman 24 dari 25

Item Pekerjaan			: Pemeliharaan Rutin Selokan, Saluran Air, Galian & Timbunan			
No. Item Pembayaran			: 10.1 (3)			
Volume			1,00		: Lump Sum / Bulan	
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/unit		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Motor Grader	>100 Hp	50,4000	16,2000	816,48000	0,02939328
2	Dump Truck	3-4 M3	50,4000	12,0000	604,80000	0,0217728
Kebutuhan energi/unit pekerjaan					1421,28000	0,05116608
X	Estimasi Emisi CO2/unit pekerjaan = (satuan: kg)					3.791,4065
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					3.791,4

Item Pekerjaan			: Pemeliharaan Rutin Perlengkapan Jalan			
No. Item Pembayaran			: 10.1 (4)			
Volume			1,00	: Lump Sum / Bulan		
No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jam Operasi	Konsumsi BBM/unit		
			Jam	liter/jam	liter	Tera Joule
			(1)	(2)	(3)=(1) x (2)	(4)=(3) x 0,000036
1.	Flat Bed Truck	3-4 M3	12,6000	22,8000	287,28000	0,01034208
Kebutuhan energi/unit pekerjaan					287,28000	0,01034208
X	Estimasi Emisi CO2/unit pekerjaan = (satuan: kg)					766,3481
Y	Emisi CO2 (satuan: kg)					766,35

LAMPIRAN 4

SIMULASI INVENTARISASI POHON DAN PENGHITUNGAN JERAPAN KARBON

Simulasi penghitungan jumlah pohon dan jerapan karbon dengan menggunakan perangkat lunak pada menjelaskan suatu ruas jalan dengan kondisi pohon pada jalur hijau pohon mempunyai tingkat homogenitas tinggi dan hanya mempunyai 1 (satu) klasifikasi NDVI, dengan data sebagai berikut:

- Panjang target inventarisasi : 15,375 km
- Panjang *sampling plot* : 500 m
- Jumlah pohon *sampling plot* : 43 pohon

Simulasi penghitungan jumlah pohon dan jerapan karbon dengan menggunakan perangkat lunak mendapatkan hasil sebagai berikut:

- Jumlah pohon total : 1.322 pohon
- Jerapan Karbon : 338,02 Ton/tahun

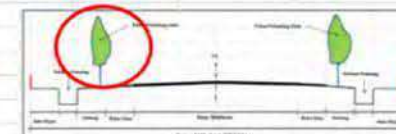
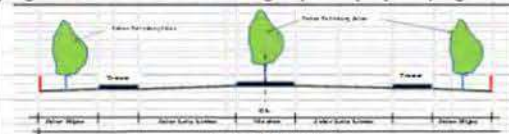
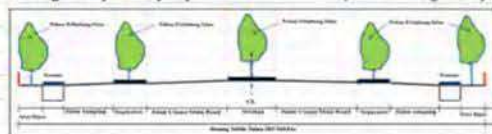
Perhitungan secara detail dapat dilihat pada contoh dibawah ini

LEMBAR BANTUAN PERHITUNGAN TINGGI POHON

Lembar: 01

Nama ruas jalan : Bts. Kota Semarang - Bts. Kota Demak
Status ruas jalan : (a). Nasional Non Tol; (b) ~~Nasional Tol~~; (c) ~~Provinsi~~; (d) ~~Kabupaten/Kota~~
Nomor ruas jalan : 24.016
Sistem jaringan jalan : ~~(a) Jaringan Jalan Perkotaan~~; (b) Jaringan Jalan Antar Kota
Panjang fungsional ruas jalan : 15,395 km
Provinsi : Jawa Tengah
Nama PPK/Penangjawab Ruas : Ir. Subarjo, MT
Konfigurasi jalur hijau jalan : (Pilih konfigurasi jalan yang berkesesuaian dan tandai bagian jalur hijau jalan yang disurvei)

Simulasi Penghitungan Jumlah Pohon dan Jerapan Karbon Dengan Menggunakan Perangkat Lunak :
Tingkat Homogenitas Tinggi Dengan Klasifikasi NDVI Tunggal



Jalur Hijau Jalan (JHJ) yang disurvei : JHKi
Tanggal/Bulan/Tahun : 2013
Nama Petugas survei : TARSOEN

No Urut	No. Pohon	Nama Pohon		Jarak Datar	Bacaan Sudut	Nilai Tangen	T Hitung	Koreksi		Tinggi Bersih	Risalah Tapak Pohon				Foto Dokumentasi
		Nama Lokal	Nama Latin	m	Derajat	Tabel Tangen	m	T-Pengamat	Tabel 3	m	Kondisi Pohon	Jenis Tanah	Stabilitas Tapak	Kemiringan Tapak	
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	
				Diukur di tap	Diukur di tap	Lihat Lamp. 6	(6) = (3) x (5)	Tetapan	Tabel 3 Juknis	(9) = (6) + (7) - (8)					
001				9,20	45,00	1,00	9,20	1,30	0,50	10,00					
002				8,20	45,00	1,00	8,20	1,30	0,50	9,00					
003				8,20	45,00	1,00	8,20	1,30	0,50	9,00					
004				9,20	45,00	1,00	9,20	1,30	0,50	10,00					
005				8,20	45,00	1,00	8,20	1,30	0,50	9,00					
006				8,20	45,00	1,00	8,20	1,30	0,50	9,00					
007				8,20	45,00	1,00	8,20	1,30	0,50	9,00					
008				8,20	45,00	1,00	8,20	1,30	0,50	9,00					
009				10,20	45,00	1,00	10,20	1,30	0,50	11,00					
010				9,20	45,00	1,00	9,20	1,30	0,50	10,00					
011				11,20	45,00	1,00	11,20	1,30	0,50	12,00					
012				8,20	45,00	1,00	8,20	1,30	0,50	9,00					
013				8,20	45,00	1,00	8,20	1,30	0,50	9,00					
014				9,20	45,00	1,00	9,20	1,30	0,50	10,00					
015				9,20	45,00	1,00	9,20	1,30	0,50	10,00					
016				9,20	45,00	1,00	9,20	1,30	0,50	10,00					
017				10,20	45,00	1,00	10,20	1,30	0,50	11,00					
018				11,20	45,00	1,00	11,20	1,30	0,50	12,00					
019				9,20	45,00	1,00	9,20	1,30	0,50	10,00					
020				9,20	45,00	1,00	9,20	1,30	0,50	10,00					
021				8,20	45,00	1,00	8,20	1,30	0,50	9,00					
022				8,20	45,00	1,00	8,20	1,30	0,50	9,00					
023				0,00	0,00	0,00	0,00	1,30	0,00	1,30					
024				0,00	0,00	0,00	0,00	1,30	0,00	1,30					
025				0,00	0,00	0,00	0,00	1,30	0,00	1,30					

Catatan:

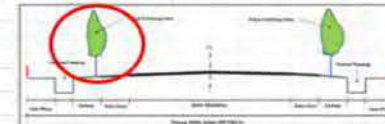
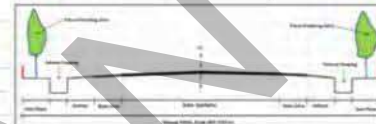
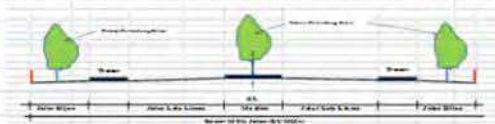
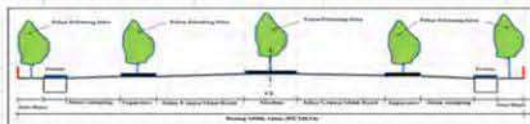
- 1 Nilai Tangen dilihat pada Lampiran 6 Daftar Tabel Tangen
- 2 T - Pengamat adalah tetapan tinggi pengamatan sebesar 1,3 m
- 3 Kolom 8 (Tabel 3) adalah koreksi tinggi pohon berdasarkan bentuk tajuk pohon dengan nilai koreksi merujuk Tabel 3

Tandatangan & Nama Ketua Tim

DATA INVENTARISASI POHON JALUR HIJAU JALAN

Lembar: 01

Nama ruas jalan Bts. Kota Semarang - Bts. Kota Demak
Status ruas jalan (a). Nasional Non Tol; (b). Nasional Tol; (c). Provinsi; (d). Kabupaten/Kota
Nomor ruas jalan 24.016
Sistem jaringan jalan (a). Jaringan Jalan Perkotaan; (b). Jaringan Jalan Antar Kota
Panjang fungsional ruas jalan 15,395 km
Provinsi Jawa Tengah
Nama PPK/Penanggunjawab Ruas Ir. Subarjo, MT
Konfigurasi jalur hijau jalan (Pilih konfigurasi jalan yang berkesesuaian dan tandai bagian jalur hijau jalan yang disurvei)



Jalur Hijau Jalan (JHJ) yang disurvei JHKI
Tanggal/Bulan/Tahun 2013
Nama Petugas survei TARSOEN

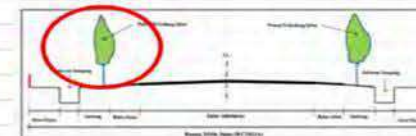
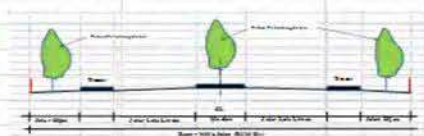
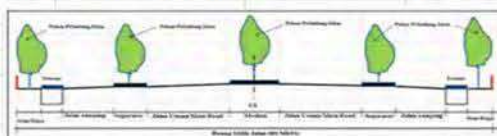
No Urut	No. Pohon (1)	Nama Pohon		Ø (Diameter)	T (Tinggi)	Volume	Lokasi Pohon			Risalah Tapak Pohon				Foto Dokumentasi (14)
		Nama Lokal (2)	Nama Latin (3)	m (4)	m (5)	m ³ (6)	X (7)	Y (8)	Z (9)	Kondisi Pohon (10)	Jenis Tanah (11)	Stabilitas Tapak (12)	Kemiringan Tapak (13)	
				Diukur di lap	Linked	$[6] = 0,25 \times 3,14 \times (4) \times (4) \times (5) \times 0,6$	Catatan lap. (7)	Catatan lap. (8)	Catatan lap. (9)	Catatan lap. (10)	Catatan lap. (11)	Catatan lap. (12)	Catatan lap. (13)	
001	24.016 - JHKI - 001	K. Jaran	<i>Lannea grandis</i>	0,42	10,00	0,83	X1	Y1	Z1	HL	Lempung - Pasir	Stabil	Datar	Klik - JHKI - 001
002	24.016 - JHKI - 002	K. Jaran	<i>Lannea grandis</i>	0,43	9,00	0,78	X2	Y2	Z2	HL	Lempung - Pasir	Stabil	Datar	Klik - JHKI - 002
003	24.016 - JHKI - 003	K. Jaran	<i>Lannea grandis</i>	0,32	9,00	0,43	X3	Y3	Z3	HL	Lempung - Pasir	Stabil	Datar	Klik - JHKI - 003
004	24.016 - JHKI - 004	K. Jaran	<i>Lannea grandis</i>	0,34	10,00	0,54	X4	Y4	Z4	HL	Lempung - Pasir	Stabil	Datar	Klik - JHKI - 004
005	24.016 - JHKI - 005	K. Jaran	<i>Lannea grandis</i>	0,35	9,00	0,52	X5	Y5	Z5	HL	Lempung - Pasir	Stabil	Datar	Klik - JHKI - 005
006	24.016 - JHKI - 006	K. Jaran	<i>Lannea grandis</i>	0,36	9,00	0,55	X6	Y6	Z6	HL	Lempung - Pasir	Stabil	Datar	Klik - JHKI - 006
007	24.016 - JHKI - 007	K. Jaran	<i>Lannea grandis</i>	0,32	9,00	0,43	X7	Y7	Z7	HL	Lempung - Pasir	Stabil	Datar	Klik - JHKI - 007
008	24.016 - JHKI - 008	K. Jaran	<i>Lannea grandis</i>	0,37	9,00	0,58	X8	Y8	Z8	HL	Lempung - Pasir	Stabil	Datar	Klik - JHKI - 008
009	24.016 - JHKI - 009	K. Jaran	<i>Lannea grandis</i>	0,38	11,00	0,75	X9	Y9	Z9	HL	Lempung - Pasir	Stabil	Datar	Klik - JHKI - 009
010	24.016 - JHKI - 010	K. Jaran	<i>Lannea grandis</i>	0,38	10,00	0,68	X10	Y10	Z10	HL	Lempung - Pasir	Stabil	Datar	Klik - JHKI - 010
011	24.016 - JHKI - 011	K. Jaran	<i>Lannea grandis</i>	0,45	12,00	1,14	X11	Y11	Z11	HL	Lempung - Pasir	Stabil	Datar	Klik - JHKI - 011
012	24.016 - JHKI - 012	K. Jaran	<i>Lannea grandis</i>	0,42	9,00	0,43	X12	Y12	Z12	HL	Lempung - Pasir	Stabil	Datar	Klik - JHKI - 012
013	24.016 - JHKI - 013	K. Jaran	<i>Lannea grandis</i>	0,34	9,00	0,49	X13	Y13	Z13	HL	Lempung - Pasir	Stabil	Datar	Klik - JHKI - 013
014	24.016 - JHKI - 014	K. Jaran	<i>Lannea grandis</i>	0,45	10,00	0,95	X14	Y14	Z14	HL	Lempung - Pasir	Stabil	Datar	Klik - JHKI - 014
015	24.016 - JHKI - 015	K. Jaran	<i>Lannea grandis</i>	0,46	10,00	1,00	X15	Y15	Z15	HL	Lempung - Pasir	Stabil	Datar	Klik - JHKI - 015
016	24.016 - JHKI - 016	K. Jaran	<i>Lannea grandis</i>	0,44	10,00	0,91	X16	Y16	Z16	HL	Lempung - Pasir	Stabil	Datar	Klik - JHKI - 016
017	24.016 - JHKI - 017	K. Jaran	<i>Lannea grandis</i>	0,45	11,00	1,05	X17	Y17	Z17	HL	Lempung - Pasir	Stabil	Datar	Klik - JHKI - 017
018	24.016 - JHKI - 018	K. Jaran	<i>Lannea grandis</i>	0,47	12,00	1,25	X18	Y18	Z18	HL	Lempung - Pasir	Stabil	Datar	Klik - JHKI - 018
019	24.016 - JHKI - 019	K. Jaran	<i>Lannea grandis</i>	0,47	10,00	1,04	X19	Y19	Z19	HL	Lempung - Pasir	Stabil	Datar	Klik - JHKI - 019
020	24.016 - JHKI - 020	K. Jaran	<i>Lannea grandis</i>	0,48	10,00	1,09	X20	Y20	Z20	HL	Lempung - Pasir	Stabil	Datar	Klik - JHKI - 020
021	24.016 - JHKI - 021	K. Jaran	<i>Lannea grandis</i>	0,39	9,00	0,64	X21	Y21	Z21	HL	Lempung - Pasir	Stabil	Datar	Klik - JHKI - 021
022	24.016 - JHKI - 022	K. Jaran	<i>Lannea grandis</i>	0,41	9,00	0,71	X22	Y22	Z22	HL	Lempung - Pasir	Stabil	Datar	Klik - JHKI - 022
023				0,00	1,30	0,00								
024				0,00	1,30	0,00								
025				0,00	1,30	0,00								
Sub Jumlah Biomassa 01						16,82								

Tandatangan & Nama Ketua Tim

RINCIAN PERHITUNGAN BIOMASSA; SIMPANAN KARBON DAN JERAPAN KARBON

Lembar : 01

Nama ruas jalan Bts. Kota Semarang - Bts. Kota Demak
 Status ruas jalan (a). Nasional Non Tola; (b) Nasional Tol; (c). Provinsi; (d). Kabupaten/Kota
 Nomor ruas jalan 24.016
 Sistem jaringan jalan (a). Jaringan Jalan Perkotaan; (b) Jaringan Jalan Antar Kota
 Panjang fungsional ruas jalan 15,395 km
 Provinsi Jawa Tengah
 Nama PPK/Penanggungjawab Ruas Ir. Subarjo, MT
 Konfigurasi jalur hijau jalan (Pilih konfigurasi jalan yang berkesesuaian dan tandai bagian jalur hijau jalan yang disurvei)



Jalur Hijau Jalan (JHJ) yang disurvei JHKi
 Tanggal/Bulan/Tahun 2013
 Nama Petugas survei TARSOEN

No Urut	No. Pohon (1)	Nama Pohon		Volume	Berat Jenis	BEF	Berat Biomassa	Simpanan Karbon	Jerapan Karbon
		Nama Lokal	Nama Latin	m3	Ton/m3		Ton	Ton	Ton/Tahun
		(1)	(2)	(3)	(4)		(6) = (3) x (4) x (5)	(7) = 0,47 x (6)	(8) = 3,6667 x (7) x 1.000/10.000
		Linked	Linked	Linked	Lihat Lamp. 7	Tetapan			
001				0,83	0,50	3,4	1,41	0,66	0,24
002				0,78	0,50	3,4	1,33	0,63	0,23
003				0,43	0,50	3,4	0,74	0,35	0,13
004				0,54	0,50	3,4	0,93	0,44	0,16
005				0,52	0,50	3,4	0,88	0,41	0,15
006				0,55	0,50	3,4	0,93	0,44	0,16
007				0,43	0,50	3,4	0,74	0,35	0,13
008				0,58	0,50	3,4	0,99	0,46	0,17
009				0,75	0,50	3,4	1,27	0,60	0,22
010				0,68	0,50	3,4	1,16	0,54	0,20
011				1,14	0,50	3,4	1,95	0,91	0,34
012				0,43	0,50	3,4	0,74	0,35	0,13
013				0,49	0,50	3,4	0,83	0,39	0,14
014				0,95	0,50	3,4	1,62	0,76	0,28
015				1,00	0,50	3,4	1,69	0,80	0,29
016				0,91	0,50	3,4	1,55	0,73	0,27
017				1,05	0,50	3,4	1,78	0,84	0,31
018				1,25	0,50	3,4	2,12	1,00	0,37
019				1,04	0,50	3,4	1,77	0,83	0,30
020				1,09	0,50	3,4	1,84	0,87	0,32
021				0,64	0,50	3,4	1,10	0,52	0,19
022				0,71	0,50	3,4	1,21	0,57	0,21
023				0,00	0,50	3,4	0,00	0,00	0,00
024				0,00	0,50	3,4	0,00	0,00	0,00
025				0,00	0,50	3,4	0,00	0,00	0,00

Catatan:

1. Nilai Berat Jenis (BJ) Untuk Jenis Kayu Yang Belum ada di Tabel Berat Jenis Kayu diambil 0,50.

2. Nilai BEF adalah tetapan= 3,4

Sub Jumlah 1 Berat Biomassa 28,59

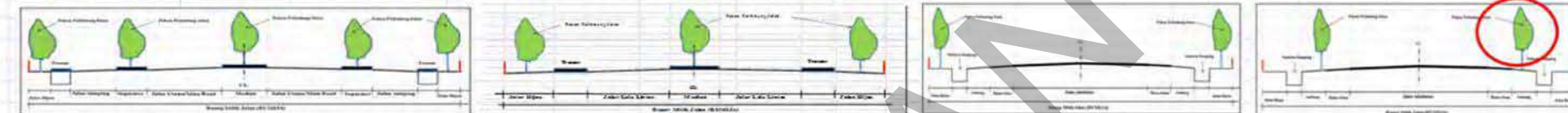
Sub Jumlah 1 Simpanan Karbon 13,44

Sub Jumlah 1 Jerapan Karbon 4,93

LEMBAR BANTUAN PERHITUNGAN TINGGI POHON

Lembar: 01

Nama ruas jalan Bts. Kota Semarang - Bts. Kota Demak
 Status ruas jalan (a). Nasional Non Tol; (b) Nasional Tol; (c). Provinsi; (d). Kabupaten/Kota
 Nomor ruas jalan 24.016
 Sistem jaringan jalan (a). Jaringan Jalan Perkotaan; (b) Jaringan Jalan Antar Kota
 Panjang fungsional ruas jalan 15,395 km
 Provinsi Jawa Tengah
 Nama PPK/Penangggjawab Ruas Ir. Subarjo, MT
 Konfigurasi jalur hijau jalan (Pilih konfigurasi jalan yang berkesesuaian dan tandai bagian jalur hijau jalan yang disurvei)



Jalur Hijau Jalan (JHJ) yang disurvei JHKA
 Tanggal/Bulan/Tahun 2013
 Nama Petugas survei TARSOEN

No Urut	No. Pohon	Nama Pohon		Jarak Datar	Bacaan Sudut	Nilai Tangen	T Hitung	Koreksi		Tinggi Bersih	Risalah Tapak Pohon				Foto Dokumentasi
		Nama Lokal	Nama Latin	m	Derajat	Tabel Tangen	m	T-Pengamat	Tabel 3	m	Kondisi Pohon	Jenis Tanah	Stabilitas Tapak	Kemiringan Tapak	
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6) = (3) x (5)	(7)	(8)	(9) = (6) + (7) - (8)	(10)	(11)	(12)	(13)	
				Diukur di lap	Diukur di lap	Lihat Lamp. 6		Tetapan	Tabel 3 Juknis						
001				12,20	45,00	1,00	12,20	1,30	0,50	13,00					
002				11,20	45,00	1,00	11,20	1,30	0,50	12,00					
003				9,20	45,00	1,00	9,20	1,30	0,50	10,00					
004				8,20	45,00	1,00	8,20	1,30	0,50	9,00					
005				8,20	45,00	1,00	8,20	1,30	0,50	9,00					
006				11,20	45,00	1,00	11,20	1,30	0,50	12,00					
007				10,20	45,00	1,00	10,20	1,30	0,50	11,00					
008				9,20	45,00	1,00	9,20	1,30	0,50	10,00					
009				11,20	45,00	1,00	11,20	1,30	0,50	12,00					
010				8,20	45,00	1,00	8,20	1,30	0,50	9,00					
011				8,20	45,00	1,00	8,20	1,30	0,50	9,00					
012				8,20	45,00	1,00	8,20	1,30	0,50	9,00					
013				5,20	45,00	1,00	5,20	1,30	0,50	6,00					
014				8,20	45,00	1,00	8,20	1,30	0,50	9,00					
015				7,20	45,00	1,00	7,20	1,30	0,50	8,00					
016				9,20	45,00	1,00	9,20	1,30	0,50	10,00					
017				9,20	45,00	1,00	9,20	1,30	0,50	10,00					
018				9,20	45,00	1,00	9,20	1,30	0,50	10,00					
019				8,20	45,00	1,00	8,20	1,30	0,50	9,00					
020				8,20	45,00	1,00	8,20	1,30	0,50	9,00					
021				8,20	45,00	1,00	8,20	1,30	0,50	9,00					
022				0,00	0,00	0,00	0,00	1,30	0,00	1,30					
023				0,00	0,00	0,00	0,00	1,30	0,00	1,30					
024				0,00	0,00	0,00	0,00	1,30	0,00	1,30					
025				0,00	0,00	0,00	0,00	1,30	0,00	1,30					

Catatan:

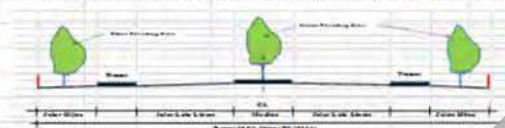
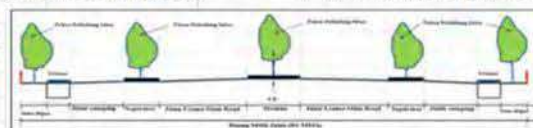
- 1 Nilai Tangen dilihat pada Lampiran 6 Daftar Tabel Tangen
- 2 T - Pengamat adalah tetapan tinggi pengamatan sebesar 1,3 m
- 3 Kolom 8 (Tabel 3) adalah koreksi tinggi pohon berdasarkan bentuk tajuk pohon dengan nilai koreksi merujuk Tabel 3

Tandatangan & Nama Ketua Tim

DATA INVENTARISASI POHON JALUR HIJAU JALAN

Lembar: 01

Nama ruas jalan : Bts. Kota Semarang - Bts. Kota Demak
 Status ruas jalan : (a). Nasional Non Tol; (b) ~~Nasional Tol~~; (c). Provinsi; (d) Kabupaten/Kota
 Nomor ruas jalan : 24.016
 Sistem jaringan jalan : ~~(a). Jaringan Jalan Perkotaan~~; (b) Jaringan Jalan Antar Kota
 Panjang fungsional ruas jalan : 15,395 km
 Provinsi : Jawa Tengah
 Nama PPK/Penangguna Ruas : Ir. Subarjo, MT
 Konfigurasi jalur hijau jalan : (Pilih konfigurasi jalan yang berkesesuaian dan tandai bagian jalur hijau jalan yang disurvei)



Jalur Hijau Jalan (JHJ) yang disurvei : JHKA
 Tanggal/Bulan/Tahun : 2013
 Nama Petugas survei : TARSOEN

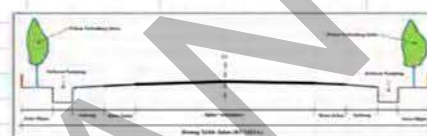
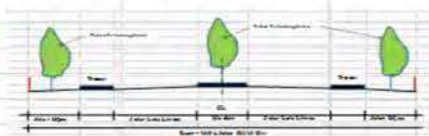
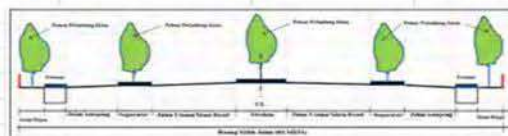
No Urut	No. Pohon (1)	Nama Pohon		Ø (Diameter)	T (Tinggi)	Volume	Lokasi Pohon			Risalah Tapak Pohon				Foto Dokumentasi (14)
		Nama Lokal	Nama Latin	m	m	m ³	X	Y	Z	Kondisi Pohon	Jenis Tanah	Stabilitas Tapak	Kemiringan Tapak	
		(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	
				Diukur di lap	Linked	$(6) = 0,25 \times 3,14 \times (4) \times (4) \times (5) \times 0,6$	Catatan lap.	Catatan lap.	Catatan lap.	Catatan lap.	Catatan lap.	Catatan lap.	Catatan lap.	
001				0,45	13,00	1,24								
002				0,43	12,00	1,05								
003				0,45	10,00	0,95								
004				0,46	9,00	0,90								
005				0,46	9,00	0,90								
006				0,45	12,00	1,14								
007				0,43	11,00	0,96								
008				0,44	10,00	0,91								
009				0,46	12,00	1,20								
010				0,47	9,00	0,94								
011				0,47	9,00	0,94								
012				0,46	9,00	0,98								
013				0,07	6,00	0,01								
014				0,47	9,00	0,94								
015				0,45	8,00	0,76								
016				0,44	10,00	0,91								
017				0,51	10,00	1,23								
018				0,53	10,00	1,32								
019				0,53	9,00	1,19								
020				0,52	9,00	1,15								
021				0,51	9,00	1,10								
022				0,00	1,30	0,00								
023				0,00	1,30	0,00								
024				0,00	1,30	0,00								
025				0,00	1,30	0,00								
Sub Jumlah Biomassa 01						20,71								

Tandatangan & Nama Ketua Tim

RINCIAN PERHITUNGAN BIOMASSA; SIMPANAN KARBON DAN JERAPAN KARBON

Lembar : 01

Nama ruas jalan : Bts. Kota Semarang - Bts. Kota Demak
Status ruas jalan : (a). Nasional Non Tol; (b) ~~Nasional Tol~~; (c). Provinsi; (d) Kabupaten/Kota
Nomor ruas jalan : 24.016
Sistem jaringan jalan : (a) ~~Jaringan Jalan Perkotaan~~; (b) Jaringan Jalan Antar Kota
Panjang fungsional ruas jalan : 15,395 km
Provinsi : Jawa Tengah
Nama PPK/Penanggungjawab Ruas : Ir. Subarjo, MT
Konfigurasi jalur hijau jalan : (Pilih konfigurasi jalan yang berkesesuaian dan tandai bagian jalur hijau jalan yang disurvei)



Jalur Hijau Jalan (JHJ) yang disurvei : JHKA
Tanggal/Bulan/Tahun : 2013
Nama Petugas survei : TARSOEN

No Urut	No. Pohon (1)	Nama Pohon		Volume	Berat Jenis	BEF	Berat Biomassa	Simpanan Karbon	Jerapan Karbon
		Nama Lokal	Nama Latin	m3	Ton/m3		Ton	Ton	Ton/Tahun
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		Linked	Linked	Linked	Lihat Lamp. 7	Tetapan	(6) = (3) x (4) x (5)	(7) = 0,47 x (6)	(8) = 3,6667 x (7) x 1.000/10.000
001				1,24	0,50	3,4	2,11	0,99	0,36
002				1,05	0,50	3,4	1,78	0,83	0,31
003				0,95	0,50	3,4	1,62	0,76	0,28
004				0,90	0,50	3,4	1,52	0,72	0,26
005				0,90	0,50	3,4	1,52	0,72	0,26
006				1,14	0,50	3,4	1,95	0,91	0,34
007				0,96	0,50	3,4	1,63	0,77	0,28
008				0,91	0,50	3,4	1,55	0,73	0,27
009				1,20	0,50	3,4	2,03	0,96	0,35
010				0,94	0,50	3,4	1,59	0,75	0,27
011				0,94	0,50	3,4	1,59	0,75	0,27
012				0,98	0,50	3,4	1,66	0,78	0,29
013				0,01	0,50	3,4	0,02	0,01	0,00
014				0,94	0,50	3,4	1,59	0,75	0,27
015				0,76	0,50	3,4	1,30	0,61	0,22
016				0,91	0,50	3,4	1,55	0,73	0,27
017				1,23	0,50	3,4	2,08	0,98	0,36
018				1,32	0,50	3,4	2,25	1,06	0,39
019				1,19	0,50	3,4	2,02	0,95	0,35
020				1,15	0,50	3,4	1,95	0,92	0,34
021				1,10	0,50	3,4	1,87	0,88	0,32
022				0,00	0,50	3,4	0,00	0,00	0,00
023				0,00	0,50	3,4	0,00	0,00	0,00
024				0,00	0,50	3,4	0,00	0,00	0,00
025				0,00	0,50	3,4	0,00	0,00	0,00

Catatan:

Sub Jumlah 1 Berat Biomassa

35,20

1. Nilai Berat Jenis (BJ) Untuk Jenis Kayu Yang Belum ada di Tabel Berat Jenis Kayu diambil 0,50.

Sub Jumlah 1 Simpanan Karbon

16,54

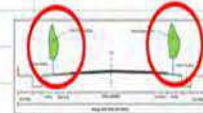
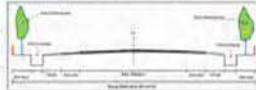
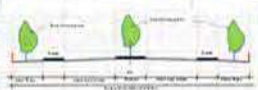
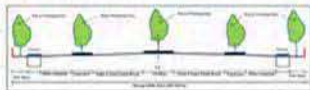
2. Nilai BEF adalah tetapan= 3,4

Sub Jumlah 1 Jerapan Karbon

6,07

REKAPITULASI PENGHITUNGAN BIOMASSA, SIMPANA KARBON DAN JERAPAN KARBON

Nama ruas jalan : Bts. Kota Semarang - Bts. Kota Demak
 Status ruas jalan : (a). Nasional Non Tol; (b) ~~Nasional Tol~~; (c). ~~Provinsi~~; (d). ~~Kabupaten/Kota~~
 Nomor ruas jalan : 24.016
 Sistem jaringan jalan : ~~Jaringan Jalan Perkotaan~~; (b) Jaringan Jalan Antar Kota
 Panjang fungsional ruas jalan : 15,395 km
 Provinsi : Jawa Tengah
 Nama PPK/Penangjawab Ruas : Ir. Subarjo, MT
 Konfigurasi jalur hijau jalan : (Pilih konfigurasi jalan yang bei (Pilih konfigurasi jalan yang berkesesuaian)



Jalur Hijau Jalan (JHJ) yang disurvei : JHKi dan JHKa
 Tanggal/Bulan/Tahun : 2013
 Nama Petugas Survey : TARSOEN

Rekapitulasi Untuk Sample Plot Klasifikasi NDVI - TINGGI (T)

No	Jalur Hijau Pohon	Volume Biomassa m ³	Berat Biomassa Ton	Simpanan Karbon Ton	Jerapan Karbon Ton/Tahun	
1	Jalur Hijau Kiri (JHKi)	0,00	0,00	0,00	0,00	(Linked)
2	Jalur Hijau Frontage Kiri (JHFKi)	0,00	0,00	0,00	0,00	(Linked)
3	Jalur Hijau Median (JHMedian)	0,00	0,00	0,00	0,00	(Linked)
4	Jalur Hijau Frontage Kanan (JHFKa)	0,00	0,00	0,00	0,00	(Linked)
5	Jalur Hijau Kanan (JHKa)	0,00	0,00	0,00	0,00	(Linked)
	Jumlah	0,00	0,00	0,00	0,00	(Linked)

Jumlah Pohon Pada Sample Plot Klasifikasi NDVI - TINGGI (isi sesuai data inventarisasi pohon) : 0 Pohon

Rekapitulasi Untuk Sample Plot Klasifikasi NDVI - SEDANG (S)

No	Jalur Hijau Pohon	Volume Biomassa m ³	Berat Biomassa Ton	Simpanan Karbon Ton	Jerapan Karbon Ton/Tahun	
1	Jalur Hijau Kiri (JHKi)	16,82	28,59	13,44	4,93	(Linked)
2	Jalur Hijau Frontage Kiri (JHFKi)	0,00	0,00	0,00	0,00	(Linked)
3	Jalur Hijau Median (JHMedian)	0,00	0,00	0,00	0,00	(Linked)
4	Jalur Hijau Frontage Kanan (JHFKa)	0,00	0,00	0,00	0,00	(Linked)
5	Jalur Hijau Kanan (JHKa)	20,71	35,20	16,54	6,07	(Linked)
	Jumlah	37,52	63,79	29,98	10,99	(Linked)

Jumlah Pohon Pada Sample Plot Klasifikasi NDVI - SEDANG (isi sesuai data inventarisasi pohon) : 43 Pohon

Rekapitulasi Untuk Sample Plot Klasifikasi NDVI - RENDAH (R)

No	Jalur Hijau Pohon	Volume Biomassa m ³	Berat Biomassa Ton	Simpanan Karbon Ton	Jerapan Karbon Ton/Tahun	
1	Jalur Hijau Kiri (JHKi)	0,00	0,00	0,00	0,00	(Linked)
2	Jalur Hijau Frontage Kiri (JHFKi)	0,00	0,00	0,00	0,00	(Linked)
3	Jalur Hijau Median (JHMedian)	0,00	0,00	0,00	0,00	(Linked)
4	Jalur Hijau Frontage Kanan (JHFKa)	0,00	0,00	0,00	0,00	(Linked)
5	Jalur Hijau Kanan (JHKa)	0,00	0,00	0,00	0,00	(Linked)
	Jumlah	0,00	0,00	0,00	0,00	(Linked)

Jumlah Pohon Pada Sample Plot Klasifikasi NDVI - RENDAH (isi sesuai data inventarisasi pohon) : 0 Pohon

PROSES PENGHITUNGAN JERAPAN KARBON

DESKRIPSI	KUANTITAS	SATUAN
Target Panjang Inventarisasi	15,375	km
Persentase Plot Klasifikasi Tinggi (T)	0,00	%
Persentase Plot Klasifikasi Sedang (S)	100,00	%
Persentase Plot Klasifikasi Rendah (R)	0,00	%
Intensitas Sampling Plot	3,252	%
Panjang Total Sampling Plot	500,00	m
Panjang Plot Klasifikasi Tinggi (T)	0,00	m
Panjang Plot Klasifikasi Sedang (S)	500,00	m
Panjang Plot Klasifikasi Rendah (R)	0,00	m

Jumlah Pohon dan Jerapan Karbon Sample Plot Klasifikasi NDVI - TINGGI (T)

DESKRIPSI	KUANTITAS	SATUAN
Jumlah Pohon	0	Pohon
JERAPAN KARBON	0,00	Ton/tahun

Jumlah Pohon dan Jerapan Karbon Sample Plot Klasifikasi NDVI - SEDANG (S)

DESKRIPSI	KUANTITAS	SATUAN
Jumlah Pohon	43	Pohon
JERAPAN KARBON	10,99	Ton/tahun

Jumlah Pohon dan Jerapan Karbon Sample Plot Klasifikasi NDVI - RENDAH (R)

DESKRIPSI	KUANTITAS	SATUAN
Jumlah Pohon	0	Pohon
JERAPAN KARBON	0,00	Ton/tahun

JUMLAH POHON DAN JERAPAN KARBON SELURUH TARGET INVENTARISASI

DESKRIPSI	KUANTITAS	SATUAN
Jumlah Pohon Untuk Klas. NDVI - TINGGI	0	Pohon
JERAPAN KARBON Klas. NDVI - TINGGI	0,00	Ton/tahun
Jumlah Pohon Untuk Klas. NDVI - SEDANG	1.322	Pohon
JERAPAN KARBON Klas. NDVI - SEDANG	338,02	Ton/tahun
Jumlah Pohon Untuk Klas. NDVI - RENDAH	0	Pohon
JERAPAN KARBON Klas. NDVI - RENDAH	0,00	Ton/tahun
TOTAL JUMLAH POHON	1.322	Pohon
TOTAL JERAPAN KARBON	338,02	Ton/tahun

Catatan:

- Contoh penerapan dilakukan terhadap ruas jalan sepanjang = 15,375 km
- Jalur Hijau Jalan terdiri dari Jalur Hijau Kiri (JHKi) dan Jalur Hijau Kanan (JHKa)
- Tingkat homogenitas vegetasi untuk ruas jalan tersebut hanya ada 1 klasifikasi NDVI yaitu klasifikasi SEDANG, artinya nilai klasifikasi tertinggi adalah 100%.
- Pengambilan intensitas sampling seharusnya pada kisaran (0,1% - 1%), karena berada pada tingkat homogenitas > 80%, namun bila diambil nilai intensitas pada kisaran tersebut panjang total *sampling plot* = 153,75 m < 500 m, sehingga untuk memenuhi persyaratan minimal inventarisasi maka panjang total *sampling plot* diambil= 500 m

Lampiran - 1:
CONTOH
TAMPILAN PERANGKAT LUNAK
PENGHITUNGAN EMISI GRK CO₂

Lampiran - 2:

MANUAL PENGOPERASIAN PENGHITUNGAN EMISI GRK CO₂ DENGAN PERANGKAT LUNAK

Lampiran - 3:

SIMULASI PENERAPAN PENGHITUNGAN EMISI GRK CO₂ DENGAN PERANGKAT LUNAK

Lampiran - 4:

SIMULASI INVENTARISASI POHON DAN PENGHITUNGAN JERAPAN KARBON