

INVENTARISASI EMISI CO₂ SEBAGAI GAS RUMAH KACA PADA KEGIATAN PERKANTORAN PT X

FEBY WARDATUL LAILI



**TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
2024**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul **“Inventarisasi Emisi CO₂ sebagai Gas Rumah Kaca pada Kegiatan Perkantoran PT X”** adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan proyek akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2024

Feby Wardatul Laili
J0313201068

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

FEBY WARDATUL LAILI. Inventarisasi Emisi CO₂ sebagai Gas Rumah Kaca pada Kegiatan Perkantoran PT X. Dibimbing oleh ANDINI TRIBUANA TUNGGADEWI.

Gas Rumah Kaca (GRK) adalah pencemar udara yang menjadi penyebab terjadinya pemanasan global dan berdampak pada naiknya temperatur muka bumi. Gas rumah kaca yang paling umum dikenal adalah gas CO₂ (Karbon Dioksida) yang salah satunya dihasilkan dari transportasi, penggunaan listrik, dan kegiatan pembuangan. Emisi CO₂ perlu dihitung karena semakin hari jumlahnya semakin meningkat. Identifikasi jenis kegiatan yang menghasilkan emisi CO₂ dilakukan dan dijadikan dasar estimasi yang dihasilkan sehingga aksi penurunan emisi CO₂ ditentukan pada kondisi yang sesuai. Estimasi emisi CO₂ dihitung melalui metode yang dikeluarkan oleh *International Panel on Climate Change* (IPCC). Data yang digunakan adalah jumlah konsumsi bahan bakar atau listrik pada tahun 2023 oleh PT X. Emisi CO₂ dihasilkan dari sumber bergerak dan sumber tidak bergerak. Emisi CO₂ PT X dari sumber bergerak sebesar 245,0919 Ton/Tahun. Sumber tidak bergerak sebesar 2450,0398 Ton/Tahun. Standar Operasional Prosedur (SOP) inventarisasi emisi CO₂ pada sumber spesifik listrik dan SOP penghematan energi “*green computing*” dengan prinsip “*green use*” menjadi mitigasi yang dilakukan untuk emisi CO₂ PT X.

Kata kunci: co₂, emisi, ipcc, listrik, transportasi

ABSTRACT

FEBY WARDATUL LAILI. Inventory of CO₂ emissions as greenhouse gases on PT X's office activities. Supervised by ANDINI TRIBUANA TUNGGADEWI.

Greenhouse gas (GRK) is an air pollutant that causes global warming and affects the rise in global surface temperature. The most commonly known greenhouse gas is CO₂ (Carbon Dioxide), one of which is produced from transportation, electricity use, and waste disposal activities. CO₂ emissions need to be counted as the number increases every day. Identification of the type of activity that produces CO₂ emissions is carried out and serves as the basis of the estimates produced so that the action of CO₂ reduction is determined under the appropriate conditions. Estimates of CO₂ emissions are calculated using methods issued by the International Panel on Climate Change (IPCC). The data used is the amount of fuel or electricity consumption in 2023 by PT X. CO₂ emissions are generated from mobile and non-mobile sources. PT X's emissions of CO₂ from mobile sources amounted to 245,0919 tons/year. Non-moving sources amount to 2450,0398 tons per year. Operational Procedure Standard (SOP) inventory of CO₂-emissions on specific electricity sources and energy saving SOP "green computing" with the principle "green use" becomes mitigation carried out for CO₂ PT X emissions.

Keywords: co₂, electricity, emission, ipcc, transportation



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang - Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

INVENTARISASI EMISI CO₂ SEBAGAI GAS RUMAH KACA PADA KEGIATAN PERKANTORAN PT X

FEBY WARDATUL LAILI

Laporan Proyek Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Teknik dan Manajemen Lingkungan

**TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber ;
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Penguji pada ujian Laporan Akhir: Dimas Ardi Prasetya, S.T., M.Si.



Judul Proyek Akhir : Inventarisasi Emisi CO₂ sebagai Gas Rumah Kaca pada Kegiatan Perkantoran PT X
Nama : Feby Wardatul Laili
NIM : J0313201068

@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Disetujui oleh

Pembimbing:

Andini Tribuana Tunggadewi, S.E., M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Dr. Beata Ratnawati, S.T., M.Si.

NPI. 201811198806252001

Dekan Sekolah Vokasi:

Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.

NPI. 196607171992031003



Tanggal Ujian:

13 Juni 2024

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur dipanjatkan kepada Allah *Subhanaahu Wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam pelaksanaan magang yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2023 hingga bulan Februari 2024 ialah emisi Karbon Dioksida (CO₂), dengan judul “Inventarisasi Emisi CO₂ Sebagai Gas Rumah Kaca Pada Kegiatan Perkantoran PT X”.

Tugas Akhir disusun tentu tidak lepas dari dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak dalam penyusunannya. Oleh karena itu dengan rasa hormat, ucapan terima kasih disampaikan kepada seluruh pihak yang telah terlibat, di antaranya sebagai berikut:

1. Ayah, Ibu serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa dan kasih sayang.
2. Ibu Andini Tribuana Tunggadewi, S.E., M.Si selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberikan saran.
3. Seluruh dosen di Program Studi Teknik dan Manajemen Lingkungan yang sudah memberikan banyak ilmu dan pelajaran hidup.
4. Ibu Alfrincestin Pailaha, S.E selaku pembimbing lapangan yang telah membimbing dan memberikan saran.
5. Seluruh anggota divisi *Safety, Health and Environment* PT X, Bapak Siri, Bapak Suwono, Dokter Mario, Kakak Shinta, Kakak Indah, dan Kakak Thony yang telah memberikan kesempatan, ilmu, dan banyak pengalaman.
6. Dita Anggraini, Anissa Rizkialita, Ajeng Purwitasari Ramadhani, Alifiya Risqita Aura, Anis Qusayiriah, Aliyya Fauziah, dan Puri Adha Khairana sebagai sahabat yang baik.
7. Teman-teman Teknik dan Manajemen Lingkungan angkatan 57 yang telah mewarnai dunia perkuliahan.

Semoga pihak yang membutuhkan dan kemajuan ilmu pengetahuan mendapatkan manfaat dari karya ilmiah.

Bogor, Agustus 2024

Feby Wardatul Laili

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Ruang Lingkup	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Gas Rumah Kaca (GRK)	3
2.1.1 Jenis dan Sumber Gas Rumah Kaca	3
2.1.2 Kebijakan Global dan Nasional terhadap Emisi CO ₂ Gas Rumah Kaca	4
2.2 Penelitian Terdahulu	5
III METODE	6
3.1 Lokasi dan Waktu	6
3.2 Metode Pengumpulan dan Analisis Data	6
3.2.1 Metode Pengumpulan Data	6
3.2.2 Metode Analisis Data	7
3.3 Prosedur Kerja	9
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	11
4.1 Identifikasi Jenis Kegiatan Perkantoran Penghasil Emisi CO ₂	11
4.1.1 Sumber Emisi CO ₂ Bergerak	12
4.1.2 Sumber Emisi CO ₂ Tidak Bergerak	13
4.2 Estimasi Emisi CO ₂ pada Kegiatan Perkantoran PT X	14
4.2.1 Estimasi Emisi CO ₂ pada Sumber Bergerak	14
4.2.2 Estimasi Emisi CO ₂ pada Sumber Tidak Bergerak	17
4.3 Menentukan Standar Operasional Prosedur (SOP) yang sesuai untuk PT X sebagai upaya Penurunan Emisi CO ₂	18
4.3.1 Inventarisasi Emisi CO ₂ pada Penggunaan Energi Listrik	19
4.3.2 “Green Computing” Strategi Penurunan Emisi CO ₂ di PT X	21

V	SIMPULAN DAN SARAN	23
5.1	Simpulan	23
5.2	Saran	23
	DAFTAR PUSTAKA	24
	LAMPIRAN	27
	RIWAYAT HIDUP	60



DAFTAR TABEL

1	Referensi pustaka terdahulu	5
2	Metode pengumpulan dan analisis data	8
3	Sumber emisi bergerak	13
4	Sumber emisi tidak bergerak	14
5	Estimasi emisi CO ₂ pada sumber bergerak	15
6	Estimasi emisi CO ₂ pada sumber tidak bergerak	17

DAFTAR GAMBAR

1	Siklus efek rumah kaca pada atmosfer	3
2	Diagram alir penelitian inventarisasi emisi CO ₂ di PT X	10

DAFTAR LAMPIRAN

1	Simulasi rentang pengisian daya elektrik laptop dan gawai karyawan	28
2	Emisi CO ₂ pada kegiatan pengisian daya laptop dan gawai 2023	29
3	Emisi CO ₂ penggunaan <i>lift</i> 2023	30
4	Emisi CO ₂ pendingin ruangan 2023	31
5	Emisi CO ₂ lampu 2023	32
6	Emisi CO ₂ kendaraan umum berbahan bakar listrik 2023	33
7	Emisi CO ₂ mobil dinas 2023	34
8	Emisi CO ₂ mobil pribadi 2023	35
9	Emisi CO ₂ motor 2023	36
10	Emisi CO ₂ ojek <i>online</i> 2023	37
11	Emisi CO ₂ Bus antar kota, Transjakarta (CNG), angkot, dan Jak Lingko 2023	38
12	Emisi CO ₂ karyawan pejalan kaki 2023	39
13	Faktor emisi CO ₂ sumber bahan bakar solar, bensin, dan CNG	40
14	Standar Operasional Prosedur (SOP) emisi CO ₂ sumber spesifik	41
15	Standar Operasional Prosedur (SOP) “ <i>Green Computing</i> ”	45
16	Kuesioner emisi CO ₂	48
17	Pendekatan referensi (<i>Top - Down</i>) menurut Pedoman Penyelenggaraan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional Kegiatan Pengadaan dan Penggunaan Energi Tahun 2012	50
18	Pembagian <i>scopes</i> emisi Gas Rumah Kaca (GRK)	51
19	<i>Rating</i> Indonesia dalam penanganan Gas Rumah Kaca (GRK)	52
20	Hasil kuesioner 72 responden	53