

**POTENSI PEMANASAN GLOBAL DI JALAN TOL
COLOMADU-GONDANGREJO BERDASARKAN
JENIS BAHAN BAKAR KENDARAAN**

SKRIPSI

Oleh:

MUHAMMAD BAGAS PRASETYO

201810245013



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2023**

**POTENSI PEMANASAN GLOBAL DI JALAN TOL
COLOMADU-GONDANGREJO BERDASARKAN
JENIS BAHAN BAKAR KENDARAAN**

SKRIPSI

Oleh:

MUHAMMAD BAGAS PRASETYO

201810245013



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Potensi Pemanasan Global di Jalan tol Colomadu-Gondangrejo Berdasarkan Jenis Bahan Bakar Kendaraan

Nama : Muhammad Bagas Prasetyo

Nomor Pokok Mahasiswa : 201810245013

Program Studi/Fakultas : Teknik Lingkungan/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 2 Februari 2023

Bekasi, 10 Februari 2023

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Eng. Ibnu Susanto J., S.T., M.Eng.

NIDN. 0321087809


Dra. Wahyu Kartika, M.Si

NIDN. 0321046604

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Potensi Pemanasan Global di Jalan Tol
Colomadu-Gondangrejo Berdasarkan Jenis Bahan Bakar Kendaraan

Nama Mahasiswa : Muhammad Bagas Prasetyo

Nomor Pokok Mahasiswa : 201810245013

Program Studi/fakultas : Teknik Lingkungan/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 2 Februari 2023

Bekasi, 10 Februari 2023

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Sophia Shanti M. S.T., M.T.

NIDN. 0314057902

Penguji I : Dr. Dovina Navanti, S. T., M. M.

NIDN. 0327037601

Penguji II : Dr. Eng. Ibnu Susanto J., S.T., M.Eng.

NIDN. 0321087809

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Teknik Lingkungan

Dekan
Fakultas Teknik

Sophia Shanti M. S.T., M.T.

NIDN. 0314057902

Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T.

NIDN. 0324047505

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul

“Potensi Pemanasan Global di Jalan Tol Colomadu-Gondangrejo Berdasarkan Jenis Bahan Bakar Kendaraan”

Ini adalah benar – benar merupakan hasil karya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila di kemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku. Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui Internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 13 Februari 2023

Yang membuat pernyataan,



Muhammad Bagas Prasetyo

2018 1024 5013

ABSTRAK

Muhammad Bagas Prasetyo. 201810245013. Potensi Pemanasan Global di Jalan Tol Colomadu-Gondangrejo Berdasarkan Jenis Bahan Bakar Kendaraan

Istilah gas rumah kaca mengemuka seiring isu pemanasan global dan perubahan iklim yang dampaknya telah dirasakan di berbagai wilayah di Indonesia. Gas rumah kaca merupakan gas atmosfer yang berfungsi menyerap radiasi inframerah dan ikut menentukan suhu atmosfer. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mendapatkan jumlah gas rumah kaca (CO_2 , CH_4 , N_2O) yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor seperti mobil, bus, truk di jalan tol Colomadu-Gondangrejo. Metodologi penelitian yang digunakan pada penelitian ini kuantitatif dengan jenis deskriptif dengan menggunakan metode perhitungan *Intergovernmental Panel Climate Change (IPCC) 2006*. Tujuan dari dilakukan penelitian ini adalah untuk memprediksi besaran emisi gas karbon dioksida (CO_2), metana (CH_4), dan dinitrogen oksida (N_2O) di jalan tol Colomadu-Gondangrejo. Hasil perhitungan nilai emisi gas rumah kaca di jalan tol Colomadu-Gondangrejo adalah nilai emisi gas karbon dioksida (CO_2) yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor sebesar 3518,33 ton $\text{CO}_2\text{eq/tahun}$. Nilai emisi gas metana (CH_4) dari kendaraan bermotor di jalan tol Colomadu-Gondangrejo sebesar 14,66 ton $\text{CO}_2\text{eq/tahun}$, dan nilai emisi gas dinitrogen (N_2O) yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor sebesar 53,53 ton $\text{CO}_2\text{eq/tahun}$.

Kata Kunci: Pemanasan Global, Gas Rumah Kaca, Pencemaran Udara.

ABSTRACT

Muhammad Bagas Prasetyo. 201810245013. *Global Warming Potential on the Colomadu-Gondangrejo Toll Road Based on Vehicle Fuel Type.*

The term greenhouse gas has emerged along with the issue of global warming and climate change, the impact of which has been felt in various regions in Indonesia. Greenhouse gases are atmospheric gases that absorb infrared radiation and help determine atmospheric temperature. This study aims to obtain the amount of greenhouse gases (CO₂, CH₄, N₂O) produced by motorized vehicles such as cars, buses, trucks on the Colomadu-Gondangrejo toll road. The research methodology used in this research is quantitative with descriptive type by using the calculation method of Intergovernmental Panel Climate Change (IPCC) 2006. The purpose of this research is to predict the amount of carbon dioxide (CO₂), methane (CH₄), and nitrous oxide (N₂O) gas emissions on the Colomadu-Gondangrejo toll road. The results of the calculation of greenhouse gas emission values on the Colomadu-Gondangrejo toll road are the value of carbon dioxide (CO₂) gas emissions produced by motor vehicles amounting to 3518,23 tons CO₂eq/year. The value of methane gas emissions (CH₄) from motor vehicles on the Colomadu-Gondangrejo toll road is 14,66 tons CO₂eq/year, and the value of dinitrogen gas emissions (N₂O) produced by motor vehicles is 53,53 tons CO₂eq/year.

Keywords: Global Warming, Greenhouse Gases, Air Pollution.

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Bagas Prasetyo

NPM : 201810245013

Fakultas/Program Studi : Teknik /Teknik Lingkungan

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free-Right*), atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“Potensi Pemanasan Global di Jalan Tol Colomadu-Gondangrejo Berdasarkan Jenis Bahan Bakar”

Dengan hak yang bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk data (*database*), mendistribusikan dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Bekasi
Pada Tanggal: 13 Februari 2023
Yang Menyatakan



Muhammad Bagas Prasetyo
201810245013

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillah rabbil'alamin. Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan segala rahmat serta hidayah-Nya. Sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **POTENSI PEMANASAN GLOBAL DI JALAN TOL COLOMADU-GONDANGREJO BERDASARKAN JENIS BAHAN BAKAR KENDARAAN** dengan baik.

Adapun penyusun skripsi ini bertujuan untuk melengkapi persyaratan memperoleh gelar sarjana Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang membantu penyelesaian skripsi ini, yaitu:

1. Teristimewa untuk orang tua serta keluarga penulis yang telah banyak memberi dukungan dan semangat kepada penulis dari segi materi maupun moril.
2. Ibu Sophia Shanti Meilani, S.T., M.T, Selaku Kepala Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Dr. Eng. Ibnu Susanto Joyosemito, S.T., M.Eng., CRM, Asr selaku dosen pembimbing I dalam penelitian ini, dan selalu memberi dukungan.
4. Ibu Dra. Wahyu Kartika, M. Si, selaku dosen pembimbing II dalam penelitian ini, dan selalu memberi dukungan.
5. Ibu Reni Masrida, S.T., M.T. Selaku Dosen pembimbing akademik.

Rekan-rekan angkatan 2018 dan seperjuangan di Teknik Lingkungan dan rekan-rekan Himpunan Mahasiswa Teknik Lingkungan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang telah membantu dan memberi semangat.

6. Sahabat-sahabat penulis yang selalu menghibur disaat pengerjaan skripsi yang mulai pening dan serta memberi semangat.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, dikarenakan terbatasnya pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran serta kritik yang baik dan membangun dari seluruh pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca dan khususnya dalam bidang Teknik Lingkungan.

Wassalamualaikum Wr Wrb

Bekasi, 10 Februari 2023



Muhammad Bagas Prasetyo



DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR SINGKATAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah	2
1.3. Rumusan Masalah	2
1.4. Pertanyaan Penelitian	3
1.5. Batasan Masalah.....	3
1.6. Tujuan Penelitian.....	3
1.7. Manfaat penelitian	3
1.8. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Pemanasan Global	6
2.2 Gas Rumah Kaca	7
2.3 Efek Rumah Kaca (ERK)	8

x

2.4	Dampak Rumah Kaca.....	9
2.5	Pedoman IPCC (<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>)	9
2.6	Emisi Gas Karbon Dioksida (CO ₂) dari Kendaraan Bermotor.....	11
2.7	Emisi Gas Metana (CH ₄) dari Kendaraan Bermotor	12
2.8	Emisi Gas Dinitrogen Oksida (N ₂ O) dari Kendaraan Bermotor	12
2.9	Bahan Bakar Minyak.....	12
2.10	Protocol Kyoto.....	13
2.11	Metode Perhitungan IPCC.....	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		16
3.1.	Desain Penelitian.....	16
3.2.	Tempat dan Waktu Penelitian	16
3.3.	Teknik Pengumpulan Data	16
3.4.	Teknik Pengolahan Data.....	17
3.5.	Teknik Perhitungan	18
3.6.	Alur Penelitian.....	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		21
4.1.	Gambaran Umum Lokasi Penelitian	21
4.2.	Data Kendaraan Bermotor.....	21
4.3.	Kegiatan Pengambilan Data	22
4.4.	Konsumsi Bahan Bakar Kendaraan Bermotor	23
4.5.	Estimasi Konsumsi Bahan Bakar	24
4.6.	Potensi Pemanasan Global dari Emisi Gas Karbon Dioksida (CO ₂).....	31
4.7.	Potensi Pemasas Global dari Emisi Gas Metana (CH ₄) dan Nitrogen Oksida (N ₂ O)	33
4.8.	Emisi GRK	37
BAB V PENUTUP.....		40

5.1	Kesimpulan.....	40
5.2	Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA		42
LAMPIRAN.....		44



DAFTAR TABEL

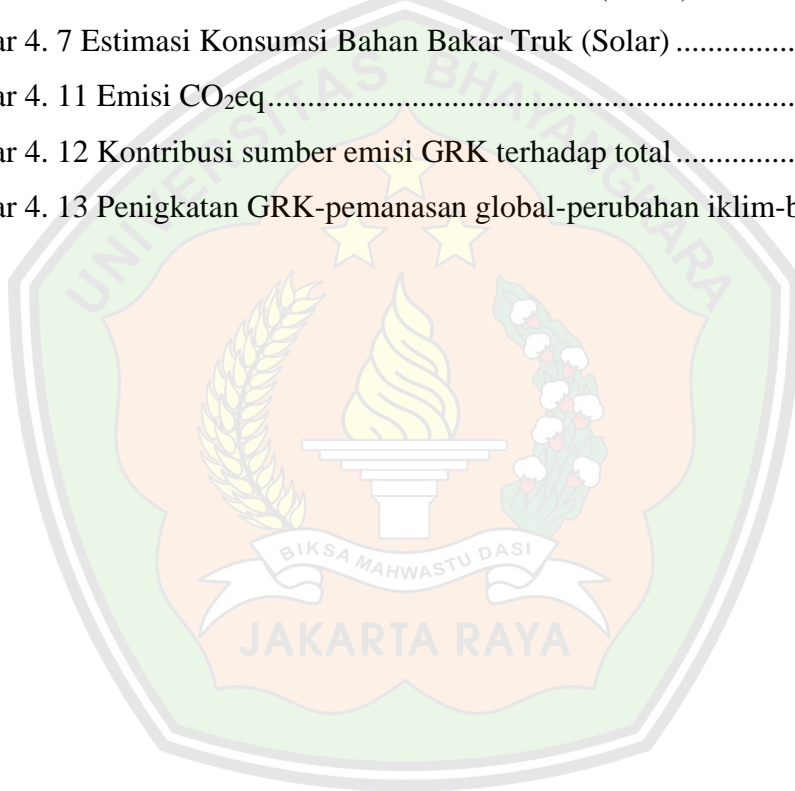
Halaman

Tabel 2. 1 Jenis-Jenis Gas Rumah Kaca dan Nilai Potensi Pemanasan Global.....	8
Tabel 2. 2 Faktor Emisi Karbon Dioksida (CO ₂) dari Kendaraan Bermotor.....	11
Tabel 2. 3 Faktor emisi gas metana (CH ₄) dan emisi gas dinitrogen oksida (N ₂ O) dari Aktivitas Kendaraan.....	12
Tabel 4. 1 Hasil Jumlah Kendaraan.....	22
Tabel 4. 2 Konsumsi Bahan Bakar Bermotor	23
Tabel 4. 3 Jumlah Aktivitas Mobil (Bensin).....	24
Tabel 4. 4 Jumlah Aktivitas Truk.....	26
Tabel 4. 5 Jumlah Aktivitas Mobil (Bensin).....	27
Tabel 4. 6 Jumlah Aktivitas Mobil (Bensin).....	28
Tabel 4. 7 Jumlah Aktivitas Truk (Solar).....	30
Tabel 4. 8 Emisi Gas Karbon Dioksida (CO ₂).....	33
Tabel 4. 9 Emisi Gas Metana (CH ₄).....	35
Tabel 4. 10 Emisi Gas Dinitrogen (N ₂ O).....	36



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	20
Gambar 4. 1 Lokasi Penelitian.....	21
Gambar 4. 2 Kegiatan pengambilan data	23
Gambar 4. 3 Estimasi Bahan Bakar Mobil (Besin).....	25
Gambar 4. 4 Estimasi Konsumsi Bahan Bakar Truk (Solar)	26
Gambar 4. 5 Estimasi Konsumsi Bahan Bakar Mobil (Bensin)	28
Gambar 4. 6 Estimasi Konsumsi Bahan Bakar Mobil (Besin)	29
Gambar 4. 7 Estimasi Konsumsi Bahan Bakar Truk (Solar)	30
Gambar 4. 11 Emisi CO ₂ eq.....	38
Gambar 4. 12 Kontribusi sumber emisi GRK terhadap total	38
Gambar 4. 13 Penigkatan GRK-pemanasan global-perubahan iklim-bencana.....	39



DAFTAR LAMPIRAN

1. Data Aktivitas Kendaraan
2. Prakiraan aktivitas kendaraan bermotor
3. Estimasi Bahan Bakar
4. Perhitungan emisi faktor emisi gas dioksida (CO_2), gas metana (CH_4), gas dinitrogen oksida (N_2O).



DAFTAR SINGKATAN



CFC	:	<i>Chlorofluorocarbon</i>
CH ₄	:	Metana
CO	:	Kabron Monoksida
CO ₂	:	Karbon dioksida
ERK	:	Efek Rumah Kaca
GPG for LULUCF	:	<i>Good Practice Guidance on Land Use, Land- Use Change and Foresty</i>
GRK	:	Gas Rumah Kaca
GWP	:	Global Warming Potential
HC	:	Hidro Karbon
HFC	:	Hidrofluorokarbon
IPCC	:	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
N ₂ O	:	Dinitrogen Oksida
NO	:	Nitrogen Monoksida
O ₂	:	Oksigen
PFC	:	Fluorokarbon
RON	:	<i>Research Octane Number</i>
TJ	:	TerraJoule
UNFCCC	:	<i>Unit National Framework Convention on Climate Change</i>
WWFC	:	<i>World Wide Fuel Charter</i>