

TUGAS AKHIR

ESTIMASI EMISI GAS RUMAH KACA (GRK) DARI SEKTOR SAMPAH DI KOTA PALEMBANG

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



ANDRI JOSSE P. D

03011281722052

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2021

HALAMAN PENGESAHAN

ESTIMASI EMISI GAS RUMAH KACA (GRK) DARI SEKTOR SAMPAH DI KOTA PALEMBANG

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknik

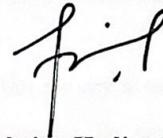
Oleh :

ANDRI JOSSE P. D
03011281722052

Palembang, Juli 2021

Diperiksa dan disetujui oleh
Dosen Pembimbing,

Mengetahui/Menyetujui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil
dan Perencanaan,



Dr. Febrian Hadinata, S.T., M.T.
NIP. 198102252003121002

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena oleh berkat dan kasih-Nya saja yang senantiasa menyertai sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan. Tugas akhir ini disusun sebagai kelanjutan dari syarat akhir untuk menyampaikan hasil penelitian yang dikerjakan dalam tujuan mendapat gelar sarjana. Hal ini ditujukan untuk mempermudah penulisan laporan tugas akhir. Dalam penyajian yang sederhana, tugas akhir ini masih memiliki banyak kekurangan dan kesalahan yang disebabkan oleh keterbatasan ilmu dan wawasan yang dimiliki penulis. Untuk itu, setiap kritik dan saran yang bersifat positif akan diterima untuk peningkatan kualitas diri serta pembekalan ilmu kedepannya.

Pada proses penyelesaian tugas akhir, penulis mendapatkan banyak bantuan dari beberapa pihak terkait. Maka dari itu, penulis menyampaikan terima kasih dan permohonan maaf jika terdapat kesalahan kepada semua pihak, diantaranya:

- 1) Orang tua dan keluarga dari penulis yang telah memberikan doa, motivasi, semangat dan bantuannya baik materil dan moril.
- 2) Ibu Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya, serta Ibu Dr. Mona Foralisa Toyfur, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
- 3) Bapak Dr. Febrian Hadinata, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah banyak memberi bantuan dan waktu untuk konsultasi dalam menulis laporan ini.
- 4) Teman-teman sipil angkatan 2017, kepada rekan tim surveyor sampah, Nobel, Rodo, Eric, Ikhsan, Ganung, Gamal, Ditta, Nia, Michelle, Ila, serta kakak-adik tingkat yang telah membantu dan mendukung dalam penyelesaian laporan ini.

Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat untuk setiap pembaca dan peneliti lainnya supaya dapat dimengerti dan digunakan sebaik mungkin.

Palembang, Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
RINGKASAN	xi
SUMMARY	xii
PERNYATAAN INTEGRITAS	xiii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	xiv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	xv
RIWAYAT HIDUP.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tinjauan Penelitian Sebelumnya	4
2.2 Sampah dan Permasalahannya.....	6
2.3 Jumlah Sampah serta Penanganannya	8
2.3.1 Laju Timbulan dan Pembentukan Sampah.....	9
2.3.2 Aliran Pengelolaan Sampah	11
2.3.3 Berat Timbunan Sampah.....	13
2.3.4 Komponen Sampah	14

2.4	Kontribusi Sampah pada Pemanasan Global.....	15
2.5	Gas Rumah Kaca	17
2.5.1	Emisi GRK di TPA	18
2.6	Perhitungan Emisi GRK dengan Metode IPCC 2006	19
2.6.1	<i>Degradable Organic Carbon</i> (DOC) Sampah	21
2.6.2	Emisi CH ₄ yang Dihasilkan Penimbunan Sampah di TPA	22
2.6.3	Emisi dari Pengolahan Sampah Secara Biologi (<i>Composting</i>)	25
2.6.4	Emisi dari Pembakaran Terbuka (<i>Open Burning</i>) Sampah.....	27
2.7	Perbandingan Hasil Perhitungan Tingkat Emisi GRK	28
2.8	Rencana Aksi Mitigasi Penurunan Emisi GRK.....	29
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....		34
3.1	Pendekatan Penelitian.....	34
3.2	Penentuan Metode Perhitungan Emisi GRK	37
3.3	Metode Pengumpulan Data.....	39
3.3.1	Pengumpulan Data Sekunder	39
3.3.2	Pengumpulan Data Primer	40
3.3.3	Data dan Sumbernya	41
3.4	Pengolahan Data	42
3.5	Analisis Data.....	42
3.5.1	Perhitungan Pembentukan CH ₄ dari TPA dengan Metoda FOD.....	43
3.5.2	Tata Cara Penggunaan Spreadsheet atau Software IPCC 2006 GL ...	49
3.5.3	Perhitungan Tingkat Emisi GRK dari Pengolahan Sampah Secara Biologi (<i>Composting</i>) Menggunakan Software IPCC 2006 GL.....	53
3.5.4	Perhitungan Tingkat Emisi GRK dari Pembakaran Terbuka (<i>Open Burning</i>) Sampah Menggunakan Software IPCC 2006 GL	54
BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN		56
4.1	Hasil Pengumpulan Data	56
4.1.1	Kondisi TPA.....	56
4.1.2	Faktor Emisi (Default IPCC 2006)	58
4.1.3	Jumlah Penduduk dan Timbulan Sampah	60
4.1.4	Jumlah Sampah di TPA.....	62

4.1.5	Karakteristik Sampah di TPA	65
4.1.6	Perlakuan Masyarakat Terhadap Sampah	66
4.2	Estimasi Emisi Gas Rumah Kaca (GRK)	73
4.2.1	Estimasi Tingkat Emisi GRK dari Tumpukan Sampah di TPA.....	73
4.2.2	Estimasi Tingkat Emisi GRK dari Pengolahan Sampah Secara Biologi (<i>Composting</i>)	86
4.2.3	Estimasi Tingkat Emisi GRK dari Pembakaran Terbuka Sampah (<i>Open Burning</i>).....	90
4.3	Perbandingan Tingkat Emisi (GRK)	95
BAB 5 PENUTUP		98
5.1	Kesimpulan.....	98
5.2	Saran	98
DAFTAR PUSTAKA		100
LAMPIRAN.....		

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Permasalahan Pembuangan Sampah	8
2.2 Proses Pengelolaan Sampah (KLHK, 2012).....	12
2.3 Jembatan Timbang (<i>Weight Bridge</i>) di TPA	13
2.4 Alur Sampah dan GRK yang Dihasilkan (IPCC, 2006)	17
2.5 Rencana Penurunan Emisi GRK (BAPPENAS, 2011).....	30
2.6 Konsep Pengurangan Emisi GRK Sektor Sampah (KEMENPU, 2008)	31
3.1 Proses Pembentukan Emisi GRK dari Tumpukan Sampah di TPA	35
3.2 Diagram Alir Penelitian Estimasi Emisi GRK Sektor Sampah	36
3.3 Penentuan Tier pada Perhitungan Emisi GRK Sektor Sampah di TPA	38
4.1 Timbunan Sampah di TPA Sukawinatan.....	57
4.2 Kenaikan Jumlah Timbunan Sampah di Kota Palembang	61
4.3 Penimbangan Muatan Sampah Truk DLHK Palembang.....	64
4.4 Total Persentase Perilaku Masyarakat terhadap Sampahnya.....	71
4.5 Lokasi Survei Pengelolaan Sampah Rumah Tangga	72
4.6 Kenaikan Tingkat Emisi CH ₄ Tahun 2016-2020	85
4.7 Kenaikan Tingkat Emisi CO ₂ e Tahun 2016-2020	85
4.8 Emisi Gas Metana (CH ₄) dari Sektor Sampah yang Dikomposkan.....	89
4.9 Emisi Gas N ₂ O dari Sektor Sampah yang Dikomposkan	89
4.10 Kenaikan Tingkat Emisi CH ₄ Setiap Tahunnya.....	94
4.11 Kenaikan Tingkat Emisi N ₂ O Setiap Tahunnya	95
4.12 Diagram Hasil Emisi Pada Tahun 2020.....	97

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Timbulan Sampah Berdasarkan Sumbernya.....	10
2.2 Timbulan Sampah Berdasarkan Klasifikasi Kota.....	10
2.3 Data <i>Default</i> Daerah/Wilayah Laju Pembentukan Sampah.....	11
2.4 Hasil Survei Laju Pembentukan Sampah Rata-Rata di Indonesia.....	11
2.5 Data <i>Default</i> Komposisi Sampah yang Masuk di TPA	15
2.6 Nilai <i>Default</i> DOC Per Komponen Sampah.....	21
2.7 Nilai <i>Methane Correction Factor</i> (MCF).....	23
2.8 Faktor Oksidasi CH ₄ pada Setiap Jenis Penutup Timbunan	23
2.9 Hasil Penelitian Tingkat Emisi GRK Sebelumnya.....	28
3.1 List Survei Pengelolaan Sampah di Masyarakat	40
3.2 Data Perhitungan dan Sumbernya	41
3.3 Parameter Nilai Default IPCC 2006	50
3.4 <i>Default Value</i> IPCC 2006	51
4.1 Penentuan Angka Faktor Emisi dari Kondisi TPA.....	57
4.2 Data Default IPCC Penghitungan GRK Timbunan Sampah di TPA	58
4.3 Faktor Emisi IPCC Penghitungan Pengomposan Sampah	59
4.4 Faktor Emisi IPCC dari Pembakaran Terbuka Sampah	59
4.5 Jumlah Penduduk Kota Palembang Tahun 2016-2020.....	60
4.6 Hasil Estimasi Timbulan Sampah Kota Palembang Tahun 2016-2020.....	61
4.7 Berat Sampah di TPA, Laju Pertumbuhan Berat Sampah, dan Estimasi Sampah yang Terangkut di Kota Palembang	62
4.8 Jumlah Sampah yang Masuk TPA Tahun 2020	63
4.9 Kendaraan Pengangkut dan Berat Sampah yang Masuk TPA.....	63
4.10 Karakteristik Sampah Masuk ke TPA	65
4.11 Hasil Survei Perlakuan Masyarakat terhadap Sampahnya	66
4.12 Hasil Perlakuan Masyarakat Kelas Bawah terhadap Sampahnya.....	68
4.13 Hasil Perlakuan Masyarakat Kelas Menengah terhadap Sampahnya.....	69
4.14 Hasil Perlakuan Masyarakat Kelas Atas terhadap Sampahnya	70

4.15	Penentuan Faktor Koreksi Metan	74
4.16	Komposisi Sampah di TPA	75
4.17	<i>Dry Matter Content</i> (Kandungan Bahan Kering)	76
4.18	Jumlah Sampah yang Tersimpan di TPA	76
4.19	Gas Metana yang Teroksidasi di Lapisan Atas Timbunan	77
4.20	Faktor Emisi yang Terbentuk Akibat Sampah Sisa Makanan	78
4.21	Hasil Gas CH ₄ yang Terbentuk Akibat Sampah Sisa Makanan.....	78
4.22	Faktor Emisi yang Terbentuk Akibat Sampah Kertas	80
4.23	Hasil Gas CH ₄ yang Terbentuk Akibat Sampah Kertas.....	80
4.24	Faktor Emisi yang Terbentuk Akibat Sampah <i>Nappies</i>	81
4.25	Hasil Gas CH ₄ yang Terbentuk Akibat Sampah <i>Nappies</i>	81
4.26	Faktor Emisi yang Terbentuk Akibat Sampah Kebun dan Taman	81
4.27	Hasil Gas CH ₄ yang Terbentuk Akibat Sampah Kebun dan Taman.....	82
4.28	Faktor Emisi yang Terbentuk Akibat Sampah Kayu.....	82
4.29	Hasil Gas CH ₄ yang Terbentuk Akibat Sampah Kayu	82
4.30	Faktor Emisi yang Terbentuk Akibat Sampah Tekstil	83
4.31	Hasil Gas CH ₄ yang Terbentuk Akibat Sampah Tekstil.....	83
4.32	Hasil Estimasi Tingkat Emisi CH ₄ dan CO ₂ e.....	84
4.33	Faktor Emisi (EF) Penghitungan Emisi dari Pengolahan Biologi Sampah .	86
4.34	Jumlah Pengomposan per Tahun	87
4.35	Hasil Perhitungan Tingkat Emisi Metana (CH ₄).....	87
4.36	Hasil Perhitungan Tingkat Emisi Nitrogen Oksida (N ₂ O).....	88
4.37	Penghitungan Jumlah Sampah yang Dibakar Terbuka.....	91
4.38	Hasil Emisi Gas CO ₂ dari Pembakaran Terbuka Sampah Tahun 2016	91
4.39	Hasil Emisi Gas CO ₂ dari Pembakaran Terbuka Sampah 2017-2020	92
4.40	Hasil Emisi Gas Metana dari Kegiatan Pembakaran Terbuka Sampah.....	93
4.41	Hasil Emisi Gas N ₂ O dari Kegiatan Pembakaran Terbuka Sampah	94
4.42	Perbandingan Hasil Tingkat Emisi GRK dari Sektor Sampah	96

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data-Data Perhitungan.....	
2. Lembar Asistensi	
3. Surat Keterangan Selesai Tugas Akhir	

RINGKASAN

Estimasi Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) dari Sektor Sampah di Kota Palembang

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir, Juli 2021

Andri Josse Panasunan Damanik; Dibimbing oleh Dr. Febrian Hadinata, S.T., M.T.

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

101+ halaman, 21 gambar, 55 tabel, 3 lampiran

Permasalahan pembuangan sampah saat ini telah menjadi persoalan utama sosial dan lingkungan yang cukup memprihatinkan, terutama karena ada kaitannya dengan perubahan iklim yang diakibatkan oleh pemanasan global. Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) yang menjadi salah satu penyebab pemanasan global ternyata dapat dihasilkan dari sektor pengelolaan sampah. Banyaknya sampah yang dikelola di sumber maupun di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) menjadi masalah yang sering terjadi akhir ini. Volume sampah yang besar akan mengakibatkan tingginya buangan emisi GRK dari berbagai sektor pengelolaan sampah. Pengestimasian emisi GRK dari sektor pengelolaan sampah menjadi sangat penting dalam melihat hasil emisi gas buang supaya dapat menjadi acuan dalam pengambilan keputusan perencanaan aksi mitigasi penurunan emisi GRK. Dalam penelitian ini, permodelan estimasi emisi GRK dilakukan dari sektor sampah di Kota Palembang menggunakan perhitungan IPCC 2006 *Waste Model*. Pengestimasian ini mempertimbangkan 3 jenis sektor pengelolaan sampah yang diantaranya kegiatan penimbunan sampah di TPA, pengomposan sampah, dan pembakaran terbuka sampah. Perhitungan ini memerlukan data kondisi TPA, timbunan sampah, komponen sampah, jumlah sampah yang dikomposkan, dan persentase perilaku masyarakat yang membakar sampah. Pengestimasian hasil emisi ini ditentukan dengan berbagai faktor emisi yang telah ditentukan oleh IPCC 2006. Hasil dari estimasi emisi GRK di Kota Palembang ini menunjukkan bahwa pada tahun 2016 dari kegiatan penimbunan sampah di TPA dihasilkan emisi sebanyak 5,16 Gg CH₄ atau ekuivalen dengan 144347,15 ton CO₂, serta emisi pada estimasi tahun 2020 dihasilkan emisi sebanyak 8,07 Gg CH₄ atau ekuivalen dengan 225861,17 ton CO₂. Dari kegiatan pengomposan sampah didapat kenaikan emisi dari tahun 2016 ke tahun 2020, yakni 0,000089 Gg CH₄ dan 0,000007 Gg N₂O di tahun 2016 menjadi sebesar 0,001205 Gg CH₄ dan 0,00009 Gg N₂O di tahun 2020. Terakhir, dari kegiatan pembakaran terbuka sampah di tahun 2016 dihasilkan sebanyak 6,36 Gg CO₂, 0,206 Gg CH₄, dan 0,00262 Gg N₂O. Estimasi ini meningkat di tahun 2020 dengan hasil emisi sebanyak 6,62 Gg CO₂, 0,215 Gg CH₄, dan 0,00273 Gg N₂O.

Kata kunci: Gas Rumah Kaca (GRK), Pemanasan Global, Pembakaran Terbuka Sampah, Pengomposan Sampah, Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Sampah.

SUMMARY

Estimating Greenhouse Gas (GHG) Emissions from Municipal Solid Waste Sector in Palembang City

Scientific papers in the form of Final Project, July 2021

Andri Josse Panasunan Damanik; Guided by Dr. Febrian Hadinata, S.T., M.T.

Civil Engineering, Faculty of Engineering, Sriwijaya University

101+ pages, 21 images, 55 tables, 3 attachments

The problem of waste disposal today has become a major social and environmental issue that is quite alarming, especially because it has to do with climate change caused by global warming. Greenhouse Gas (GHG) emissions that are one of the causes of global warming can be produced from the waste management sector. The amount of waste managed at the source and in the landfill is a frequent problem these days. Large volumes of waste will result in high waste GHG emissions from various waste management sectors. Estimating GHG emissions from the waste management sector is very important in looking at the results of exhaust emissions in order to be a reference in planning decisions on GHG emission reduction mitigation actions. In this study, the modeling of GHG emission estimates was conducted from the waste sector in Palembang using the calculation of IPCC 2006 Waste Model. This estimate considers 3 types of waste management sector, including waste hoarding activities in landfill, waste composting, and open burning of waste. This calculation requires the basis data of waste management in landfill, waste amounts, waste components, the amount of waste composted, and the percentage of community behavior that burns waste. The estimation of these emissions results is determined by various emission factors determined by the IPCC 2006. The results of the estimated GHG emissions in Palembang showed that in 2016 from landfill waste hoarding activities produced emissions of 5,16 Gg CH₄ or equivalent to 144347,15 tons of CO₂, and emissions in 2020 estimated to be as much of 8,07 Gg CH₄ or equivalent to 225861,17 tons of CO₂. From waste composting activities obtained emissions increase from 2016 to 2020, it's produced 0,000089 Gg CH₄ and 0,000007 Gg N₂O in 2016 to 0,001205 Gg CH₄ and 0,00009 Gg N₂O in 2020. Lastly, from the open burning activities of garbage in 2016 produced as much as 6,36 Gg CO₂, 0,206 Gg CH₄, and 0,00262 Gg N₂O. This estimate increases in 2020 with emissions of 6,62 Gg CO₂, 0,215 Gg CH₄, and 0,00273 Gg N₂O.

Keywords: *Global Warming, Greenhouse Gases (GHG), Waste Composting, Waste Landfills, Open Burning Waste.*

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andri Josse P. D

NIM : 03011281722052

Judul Tugas Akhir : Estimasi Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) dari Sektor Sampah di Kota Palembang

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Tugas Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, Juli 2021



Andri Josse P. D

NIM. 03011281722052

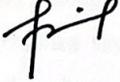
HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir ini dengan judul “Estimasi Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) dari Sektor Sampah di Kota Palembang” yang disusun oleh Andri Josse P. D, NIM. 03011281722052 telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 30 Juni 2021.

Palembang, Juli 2021

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Tugas Akhir,

Ketua :

1. Dr. Febrian Hadinata, S.T., M.T. ()
NIP. 198102252003121002

Anggota:

2. Puteri Kusuma Wardhani, S.T., M.Sc., Ph.D. ()
NIP. 198806112019032013

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.

NIP. 197610312002122001

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andri Josse Panasunan Damanik

NIM : 03011281722052

Judul Tugas Akhir : Estimasi Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) dari Sektor Sampah
di Kota Palembang

Memberikan izin kepada Dosen Pembimbing saya dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu satu tahun tidak dipublikasikan karya tulis ini, maka saya setuju menempatkan dosen pembimbing saya sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari siapapun.

Palembang, Juli 2021



Andri Josse P. D

NIM. 03011281722052

RIWAYAT HIDUP

Nama : Andri Josse Panasunan Damanik
Tempat, Tanggal Lahir : Jakarta, 26 Agustus 1999
Jenis Kelamin : Laki-laki
Status : Belum Menikah
Agama : Kristen Protestan
Warga Negara : Indonesia
Nomor HP : +6281380867354
E-mail : andridamanik26@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

Institusi Pendidikan	Fakultas	Jurusan	Masa
SDN Pondok Cina 2	-	-	2005-2011
SMP Negeri 1 Depok	-	-	2011-2014
SMA Negeri 1 Depok	-	IPA	2014-2017
Universitas Sriwijaya	Teknik	Teknik Sipil (S1)	2017-2021

Demikian riwayat hidup ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Hormat saya,



Andri Josse P. D
NIM. 03011281722052

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permasalahan sampah saat ini telah menjadi persoalan utama sosial dan lingkungan yang cukup memprihatinkan sehingga perlu mendapatkan perhatian serius. Sampah yang sering dianggap tidak berguna dan tidak dibutuhkan lagi, otomatis akan terbuang begitu saja. Pembuangan sampah inilah yang dilakukan dari tempat sumber sampah oleh masyarakat hingga akhirnya berujung di TPA. Permasalahan pembuangan sampah ini mulai menjadi perhatian yang cukup serius bagi masyarakat dunia, terutama karena ada kaitannya dengan perubahan iklim yang diakibatkan oleh pemanasan global (Bogner et al., 2008). Timbunan sampah dengan volume yang besar di lokasi tempat pemrosesan akhir sampah dapat menimbulkan potensi dihasilkannya gas karbon yang dapat meningkatkan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) di atmosfer bumi.

Kuantitas emisi gas rumah kaca (*greenhouse gases*) yang terus meningkat diyakini saat ini menjadi salah satu penyebab pemanasan global. Hal ini berpotensi mengancam kehidupan manusia serta keseimbangan ekosistem. Pemanasan global juga dipercaya sebagai faktor besar penyebab perubahan iklim yang akhir-akhir ini menjadi fenomena global. *The Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) memproyeksikan kenaikan temperatur minimum 1,4°C dan kenaikan muka air laut setinggi 0,2 m pada tahun 2100 karena perubahan iklim yang disebabkan oleh kegiatan manusia (Albritton dan Meira Filho, 2001).

Permasalahan perubahan iklim ini pun telah dianggap serius sehingga pada tahun 2016 telah dibuat kesepakatan oleh antar negara-negara di dunia untuk mengatasi perubahan iklim dan dampak negatifnya melalui *Paris Agreement*. Kesepakatan ini disetujui bersama untuk secara berkelanjutan dapat mampu mengurangi emisi gas buang dalam usaha membatasi naiknya rata-rata suhu bumi yang sekarang ini sudah mencapai 2°C. Kesepakatan di dalam *Paris Agreement* ini juga mencakup komitmen semua negara penghasil emisi gas buang setiap harinya untuk mengurangi polusi yang mengubah iklim dan cuaca di bumi serta untuk

memperkuat komitmen tersebut dari waktu ke waktu. Dalam kesepakatan ini juga berisi persetujuan usaha untuk membatasi perubahan naiknya temperatur suhu dunia setidaknya menjadi 1,5°C.

Persetujuan Paris (*Paris Agreement*) ini juga memuat ketentuan mengenai kontribusi karbon yang ditetapkan secara nasional (*Nationally Determined Contribution*) di Indonesia. Komitmen Indonesia ini dibuktikan melalui dokumen yang tercantum di *Nationally Determined Contribution* (NDC) Republik Indonesia tahun 2016 dengan ditetapkannya target penurunan emisi dengan usaha sendiri sebanyak 29% dan target hingga 41% jika mendapat bantuan internasional untuk tahun 2030 mendatang. Dalam lingkup nasional, target penurunan emisi GRK pada tahun 2030 berdasarkan NDC adalah sebanyak 834 juta ton CO₂e pada target *unconditional* dan sebanyak 1.081 juta ton CO₂e pada target *conditional* (Kementerian Lingkungan Hidup, 2016).

Sumatera Selatan sebagai salah satu daerah di Indonesia saat ini telah melakukan langkah-langkah dalam usaha penurunan emisi Gas Rumah Kaca pada Tahun 2030. Melalui komitmen Pemerintah Provinsi Sumatera Selatan yang dituangkan dalam Peraturan Gubernur Sumatera Selatan No.17 Tahun 2017 mengenai Rencana Aksi Daerah (RAD) Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca. Selain itu, Kota Palembang sebagai ibukota Provinsi Sumatera Selatan yang berpotensi menghasilkan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) dalam jumlah cukup besar juga telah mendukung program ini. Komitmen tersebut juga telah didukung dan tertuang di dalam Perda No. 3 Tahun 2015 mengenai kegiatan gotong royong serta pengelolaan sampah rumah tangga dan sejenis rumah tangga (Pemkot Palembang, 2018).

Upaya-upaya yang dilakukan untuk menurunkan emisi Gas Rumah Kaca tersebut (GRK) memerlukan langkah awal seperti kegiatan inventarisasi emisi GRK. Inventarisasi gas rumah kaca (GRK) ialah salah satu upaya untuk memperoleh data dan informasi mengenai tingkat perubahan emisi GRK secara berkala dari waktu ke waktu yang berasal dari berbagai sumber emisi (*source*) dan penyerapannya, termasuk karbon yang tersimpan (*carbon stock*). Inventarisasi emisi GRK ini bertujuan untuk memantau status dan tingkat emisi GRK, merancang dan mengevaluasi kegiatan mitigasi perubahan iklim, serta untuk menyusun laporan status emisi GRK lokal maupun nasional. Perhitungan mengenai status emisi GRK

ini sangat penting untuk menjadi data acuan dalam kegiatan pengelolaan sampah guna mereduksi emisi Gas Rumah Kaca (GRK).

Proyeksi emisi GRK ini didapat dari perhitungan estimasi emisi gas buang dari sampah dengan menggunakan metode oleh *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC). Metode IPCC ini merupakan pengestimasi emisi gas buang dari sampah dengan memperhitungkan hasil emisi GRK dari timbunan sampah di TPA, proses pengomposan sampah, dan kegiatan pembakaran terbuka (*open burning*) sampah. Penelitian tentang estimasi emisi Gas Rumah Kaca (GRK) ini juga berguna untuk memastikan strategi pengelolaan sampah yang efisien dan efektif di sebuah kota, terutama Kota Palembang. Data estimasi emisi GRK ini juga penting untuk menentukan berbagai rencana aksi mitigasi penurunan emisi GRK dalam rangka mendukung pencegahan perubahan iklim di dunia ini.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah berapa tingkat emisi Gas Rumah Kaca (GRK) dari sektor sampah di Kota Palembang.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian Tugas Akhir ini dilakukan yaitu untuk mengestimasi tingkat emisi GRK dari sektor sampah di Kota Palembang.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian dalam analisis ini memiliki batasan-batasan sebagai berikut:

1. Estimasi emisi Gas Rumah Kaca (GRK) yang dihitung adalah dari sektor pengelolaan sampah.
2. Sektor pengelolaan sampah yang diteliti hanya berupa *Scope 1* (sektor penghasil emisi langsung/*direct emission*) dan tidak memasukkan *Scope 2* dan *Scope 3* (sektor penghasil emisi tidak langsung/*indirect emission*).
3. Sumber emisi GRK yang dihitung meliputi: TPA, Pengomposan, dan Pembakaran Terbuka.
4. Perhitungan tingkat emisi GRK dari sektor sampah menggunakan metode IPCC 2006.

DAFTAR PUSTAKA

- Setyo Prabowo, Pranoto, Sri Budiastuti. 2010. "Estimasi Emisi Gas Rumah Kaca yang Dihasilkan dari Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) di Jawa Tengah." *Jurnal Bioeksperimen*: Vol. 5 (1) Pp. 21-33.
- A. Karagiannidis, T. Tsatsarelis and N. Moussiopoulos. 2007. "Estimation of methane Potential From Landfill Gas of The New Hellenic Sanitary landfills." *Eleventh International Waste Management* 55(7): 686–94.
- Albritton and Meira Filho. 2001. *Climate Change 2001: The Scientific Basis*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Aliftya Vicky Kiswandayani, Liliya Dewi Susanawati, Ruslan Wirosedarmo. 2016. "Komposisi Sampah dan Potensi Emisi Gas Rumah Kaca pada Pengelolaan Sampah Domestik: Studi Kasus TPA Winongo Kota Madiun." *Jurnal Sumberdaya dan Lingkungan Alam*: 10-17.
- Badan Pusat Statistik Kota Palembang. 2020. Palembang dalam Angka 2020. Palembang.
- Badan Standardisasi Nasional. 1994. SNI 19- 3964 - 1994 Tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan.
- Badariah Yosiyana et al. 2014. *Pedoman Teknis Perhitungan Baseline Emisi Gas Rumah Kaca Sektor Pengelolaan Limbah*. Jakarta: BAPPENAS.
- Bogner, JE and Lee, CA. 2005. "Landfill Gas Recovery in South Africa: Status, Issues, and Markets." *International Journal of Research* 3(9): 1–11.
- Bunga Ayu Abadi, and Welly Herumurti. 2013. "Perhitungan Emisi Karbon Pengolahan Sampah Kota Probolinggo." *Jurnal Teknik Pomits*: Vol. 2, No. 1.
- Dedi Sofriadi, Suhendrayatna, Eldina Fatimah. 2017. "Estimasi Emisi Karbon dari Sampah Permukiman dengan Metode IPCC di Kecamatan Ulee Kareng, Banda Aceh." *Jurnal Teknik Sipil: Volume 1 Special Issue, Nomor 2*.

- Dewi Agustina Iryania, Muhammad Ikromib, Dikpride Despab, Udin Hasanudin. 2019. "Karakterisasi Sampah Padat Kota dan Estimasi Emisi Gas Rumah Kaca di TPA Bakung Kota Bandarlampung." *JPSL* 9(2): 218-228.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)*. 2006. *IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. Japan: ISBN 4-88788-032-4.
- J. Worland. 2016. "What to Know About the Historic 'Paris Agreement' on Climate Change." Paris: *Time Magazine*.
- Kementerian Lingkungan Hidup. 2012. *Pedoman Penyelenggaraan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional Buku II Volume 4 Metodologi Perhitungan Tingkat Emisi Gas Rumah Kaca Pengelolaan Limbah*. Jakarta.
- Kementerian Lingkungan Hidup. 2016. *Nationally Determined Contribution (NDC) Republik Indonesia*. Jakarta.
- Lawal Abdu Daura, , Prof. Joseph Enaburekhan , Dr. I. A. Rufai. 2014. "Estimation of Methane gas Emission from Solid Waste disposal sites in Kano, Nigeria." *International Journal of Scientific & Engineering Research: Volume 5 Issue 10*.
- Ojo, G. O. and Bowen, M. D. 2014. "Environmental and Economic Analysis of Solid Waste Management Alternative for Lagos Municipality, Nigeria. *Journal of Sustainable Development in Africa*." Vol 16, No 1: 1520-5509.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia No. 61 tahun 2011 Tentang Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca.
- Peraturan Gubernur Sumatera Selatan No.17 Tahun 2017 Tentang Rencana Aksi Daerah Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca
- Tchobanoglous, G., Theisen, H., and Vigil, S. 1993. *Integrated Solid Waste Management : Engineering Principles and Management Issues*. Singapore: Mc-Graw-Hill.
- Undang-Undang Republik Indonesia No.18 Tahun 2008 Mengenai Pengelolaan Sampah di Indonesia.