

SKRIPSI

POTENSI REDUKSI EMISI GAS RUMAH KACA DARI PENGELOLAAN SAMPAH DENGAN METODE 3R DI KOTA BANJARBARU (STUDI KASUS: PDU LOKTABAT UTARA)

Diajukan untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat Sarjana S1 pada
Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Lambung
Mangkurat

Dibuat:

Salsabila Aurelia Putri

NIM. 1910815220003

Pembimbing:

Muhammad Abrar Firdausy, S.T., M.T.

NIP. 19910119 201903 1 016



**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK LINGKUNGAN

Potensi Reduksi Emisi Gas Rumah Kaca dari Pengelolaan Sampah dengan Metode 3R di Kota Banjarbaru (Studi Kasus: PDU Loktabat Utara)

Oleh:

Salsabila Aurelia Putri (1910815220003)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 27 Desember 2023 dan dinyatakan

LULUS

Komite Penguji :

Ketua : Muhammad Firmansyah, S.T., M.T.

NIP. 19890911 201504 1 002

Anggota 1 : Muhammad Husin, S.T., M.S.

NIP. 19660529 199903 1 001

Pembimbing : Muhammad Abrar Firdausy, S.T., M.T.

Utama NIP. 19910119 201903 1 016

Banjarbaru,

Diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik

Fakultas Teknik ULM,

Koordinator Program Studi

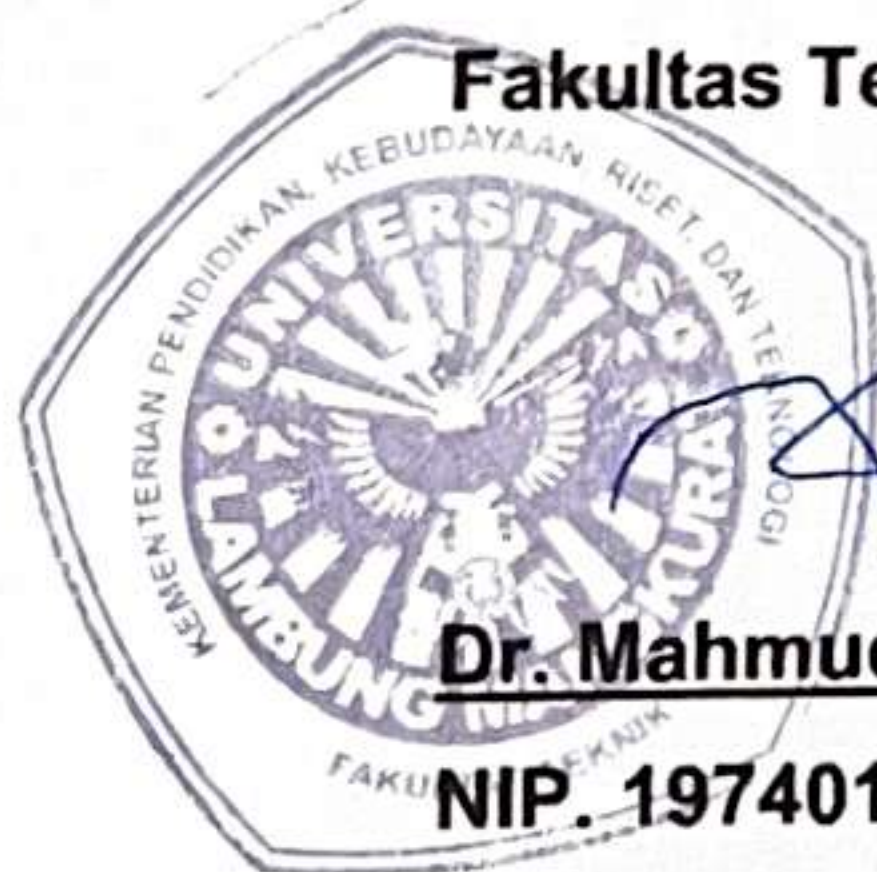
S-1 Teknik Lingkungan,

Dr. Mahmud, S.T., M.T.

NIP. 19740107 199802 1 001

Dr. Rizqi Puteri Mahyudin, S.Si., M.S.

NIP. 19870828 201212 2 001



PERNYATAAN

Dengan ini Saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik apapun, baik di Universitas Lambung Mangkurat maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah merupakan gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya ataupun pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas mencantumkan dalam daftar pustaka
4. Program *software computer* yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya, bukan tanggung jawab Universitas Lambung Mangkurat (apabila menggunakan software khusus).
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya sudah bersedia menerima sanksi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Banjarbaru, Desember 2023
Yang Membuat Pernyataan,



Salsabila Aurelia Putri
1910815220003

ABSTRAK

Proses pengelolaan sampah perkotaan menghasilkan emisi GRK seperti gas metana (CH_4). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kontribusi dan manfaat Pusat Daur Ulang (PDU) Loktabat Utara dalam mengurangi timbulan sampah yang menjadi salah satu sumber emisi GRK. Analisis potensi reduksi emisi GRK dilakukan dengan menghitung pengurangan emisi CH_4 dari sampah yang tidak diolah di TPA Gunung Kupang dengan emisi CH_4 dari komposting di PDU Loktabat Utara. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). Data yang diperlukan dalam penelitian ini terdiri dari data timbulan dan komposisi sampah TPA Gunung Kupang dan PDU Loktabat Utara. Melalui perhitungan dengan metode IPCC, emisi CH_4 TPA Gunung Kupang tahun 2019 sebesar 69.109,82 Ton CH_4 /Tahun, tahun 2020 sebesar 72.267,95 Ton CH_4 /Tahun, tahun 2021 sebesar 71.158,36 Ton CH_4 /Tahun, dan tahun 2022 sebesar 110.428,58 Ton CH_4 /Tahun. Sedangkan emisi CH_4 dari komposting di PDU Loktabat tahun 2019 sebesar 0,06 Ton CH_4 /Tahun, tahun 2020 sebesar 1,23 Ton CH_4 /Tahun, tahun 2021 sebesar 0,06 Ton CH_4 /Tahun, dan tahun 2022 sebesar 0,91 Ton CH_4 /Tahun. Komposting di PDU Loktabat Utara dapat mereduksi emisi tahun 2019 sebesar 0,0001%, tahun 2020 sebesar 0,0017%, tahun 2021 sebesar 0,0001%, dan tahun 2022 sebesar 0,0008%.

Kata kunci: Emisi, GRK, reduksi, PDU, 3R

ABSTRACT

Municipal Solid Waste management process produces GHG emission such as methane (CH₄). The purpose of this research is to understand the contribution and advantage of Recycling Center Loktabat Utara for reducing waste generation which is one of many sources of GHG emission. The GHG reduction potential is calculated through subtraction of CH₄ emission from unprocessed waste at TPA Gunung Kupang and CH₄ emission from composting at PDU Loktabat Utara. The method used in this research is IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). This research requires data which consist of waste generation and composition of TPA Gunung Kupang and PDU Loktabat Utara. Through calculation using IPCC method, CH₄ emission of TPA Gunung Kupang in 2019 is 69.109,82 Ton CH₄/Year, in 2020 is 72.267,95 Ton CH₄/Year, in 2021 is 71.158,36 Ton CH₄/Year, and in 2022 is 110.428,58 Ton CH₄/Year. While CH₄ emission from composting at PDU Loktabat Utara in 2019 is 0,06 Ton CH₄/Year, in 2020 is 1,23 Ton CH₄/Year, in 2021 is 0,06 Ton CH₄/Year, and in 2022 is 0,91 Ton CH₄/Year. Composting in PDU Loktabat Utara is able to reduce GHG emission of Banjarbaru which in 2019 is 0,0001%, in 2020 is 0,0017%, in 2021 is 0,0001%, and in 2022 is 0,0008%.

Keywords: Emission, GHG, reduction, PDU, 3R

PRA KATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah maupun karunia kepada umat-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Potensi Reduksi Emisi Gas Rumah Kaca dari Pengelolaan Sampah dengan Metode 3R di Kota Banjarbaru (Studi Kasus: PDU Loktabat Utara)”. Tujuan penulisan penelitian ini adalah sebagai salah satu persyaratan dalam menyusun Tugas Akhir pada Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Lambung Mangkurat. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Kedua orangtua, Wibowo Dwi Putro (Papa) dan almh. Mastaliani (Mama) yang memberikan dukungan moril serta materil dari awal masa perkuliahan hingga saat proses penyusunan Tugas Akhir.
2. Bapak Muhammad Abrar Firdausy, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah bersedia membimbing dan memberikan kritik beserta saran dalam proses penyusunan Tugas Akhir.
3. Bapak Muhammad Firmansyah, S.T., M.T. selaku dosen penguji I dan Bapak Muhammad Husin, S.T., M.Si. selaku dosen penguji II.
4. Ibu Rd. Indah Nirtha Nilawati N. P., ST., M.Si. selaku dosen pembimbing akademik selama perkuliahan.
5. Dosen dan staff admin Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
6. Bapak dan Ibu pegawai Dinas Lingkungan Hidup Kota Banjarbaru, Pool Armada Sungai Besar, dan Ibu penanggung jawab PDU Loktabat Utara yang telah memberikan bantuan dan mengizinkan pengambilan data untuk penelitian ini.

7. Salsa, saya sendiri yang sudah berjuang menyelesaikan masa perkuliahan dan penyusunan Tugas Akhir. *You gave your blood, sweat, and tears for this. You did great!*
8. Teman-teman geng sedari masa sekolah, “pawang hujan” yang telah memberikan semangat satu sama lain dan menghiasi hari-hariku dengan penuh tawa.
9. Teman-teman Program Studi Teknik Lingkungan angkatan 2019 (Elysian) yang sudah menemani dan membantu selama masa perkuliahan.
10. Taylor Swift dan NIKI yang lagu-lagunya sudah menemani dan memberikan semangat selama pengerjaan Tugas Akhir.
11. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu namanya, yang telah memberikan bantuan, semangat, bahkan pelajaran hidup yang sangat berharga selama penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa keterbatasan pengetahuan, informasi, pengalaman, maupun pemahaman penulis menyebabkan adanya kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Penulis dengan kerendahan hati mengharapkan kritik, saran yang membangun, bimbingan, dan nasihat agar Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat dan pengetahuan bagi pembaca. Penulis juga berharap penelitian ini dapat berguna dalam memberikan ide dan informasi untuk penelitian selanjutnya.

Banjarbaru, Desember 2023



Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
PRA KATA	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
I. PENDAHULUAN	16
1.1 Latar Belakang	16
1.2 Rumusan Masalah.....	18
1.3 Tujuan Penelitian.....	19
1.4 Batasan Penelitian.....	19
1.5 Manfaat Penelitian.....	20
II. TINJAUAN PUSTAKA	21
2.1 Landasan Teori.....	21
2.1.1 Pengertian Sampah Perkotaan	21
2.1.2 Timbulan, Komposisi, dan Karakteristik Sampah	22
2.1.3 Pengelolaan Sampah dengan Metode 3R (<i>Reduce, Reuse, Recycle</i>).....	24

2.1.4	Pemanasan Global dan Gas Rumah Kaca.....	26
2.1.5	Emisi Gas Rumah Kaca dari Kegiatan Pengelolaan Sampah Perkotaan	28
2.1.6	Estimasi Emisi Gas Rumah Kaca Menggunakan Metode IPCC (<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>)	30
2.2	Studi Pustaka	33
III.	METODE PENELITIAN	35
3.1	Rancangan Penelitian	35
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	37
3.3	Peralatan dan Data Penelitian.....	37
3.3.1	Peralatan Penelitian	37
3.3.2	Data Penelitian	38
3.4	Prosedur Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data.....	38
3.4.1	Prosedur Penelitian	38
3.4.2	Teknik Pengumpulan Data	40
3.5	Cara Analisis Hasil	40
3.6	Anggaran Biaya Penelitian	41
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	42
4.1	Estimasi Emisi Gas Rumah Kaca dari Pengelolaan Sampah di PDU Loktabat Utara Menggunakan Metode IPCC 2006.....	42
4.1.1	Pengelolaan Sampah di PDU Loktabat Utara	42
4.1.2	Estimasi Emisi Gas Rumah Kaca PDU Loktabat Utara Menggunakan Metode IPCC 2006	47

4.2	Estimasi Emisi Gas Rumah Kaca dari Pengelolaan Sampah di Kota Banjarbaru Menggunakan Metode IPCC 2006.....	49
4.2.1	Pengelolaan Sampah di TPA Gunung Kupang	49
4.2.2	Estimasi Emisi Gas Rumah Kaca TPA Gunung Kupang Menggunakan Metode IPCC 2006	51
4.3	Analisis Potensi Reduksi Emisi Gas Rumah Kaca dari Pengelolaan Sampah di Kota Banjarbaru	58
4.4	Perbandingan Potensi Reduksi Emisi Gas Rumah Kaca dari Pengelolaan Sampah secara 3R di Kota Banjarbaru dengan Penelitian Lain di Indonesia	61
4.5	Peran PDU Loktabat Utara dalam Reduksi Emisi Gas Rumah Kaca di Kota Banjarbaru melalui Komposting	64
4.6	Upaya Meningkatkan Potensi Reduksi Emisi Gas Rumah Kaca dari Pengelolaan Sampah dengan Metode 3R.....	65
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	68
5.1	Kesimpulan	68
5.2	Saran	68
	DAFTAR RUJUKAN	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Emisi GRK dari Pengolahan Sampah	29
Tabel 2. 2 Nilai Default MCF Berdasarkan Jenis TPA.....	31
Tabel 2. 3 Nilai Default DOC _i	32
Tabel 2. 4 Studi Pustaka	33
Tabel 3. 1 Waktu Penelitian.....	37
Tabel 3. 2 Data Penelitian	38
Tabel 3. 3 Anggaran Biaya Penelitian	41
Tabel 4. 1 Jumlah Timbulan Sampah PDU Loktabat Utara Tahun 2019 - 2022 .	47
Tabel 4. 2 Estimasi Emisi CH ₄ dari Komposting di PDU Loktabat Utara Tahun 2019 - 2022	47
Tabel 4. 3 Sampah yang Masuk ke TPA Gunung Kupang Tahun 2022	50
Tabel 4. 4 Sampah yang Masuk ke TPA Gunung Kupang Tahun 2019 - 2022 ..	50
Tabel 4. 5 Komposisi Sampah TPA Gunung Kupang Tahun 2019	51
Tabel 4. 6 Komposisi Sampah TPA Gunung Kupang Tahun 2020-2021	52
Tabel 4. 7 Komposisi Sampah TPA Gunung Kupang Tahun 2022	52
Tabel 4. 8 Estimasi Emisi CH ₄ dari Sampah yang Tidak Dikelola di TPA Gunung Kupang Tahun 2019.....	53
Tabel 4. 9 Estimasi Emisi CH ₄ dari Sampah yang Tidak Dikelola di TPA Gunung Kupang Tahun 2020	53
Tabel 4. 10 Estimasi Emisi CH ₄ dari Sampah yang Tidak Dikelola di TPA Gunung Kupang Tahun 2021	54
Tabel 4. 11 Estimasi Emisi CH ₄ dari Sampah yang Tidak Dikelola di TPA Gunung Kupang Tahun 2022.....	54

Tabel 4. 12 Estimasi Emisi CH ₄ dari Sampah yang Tidak Dikelola di TPA Gunung Kupang Tahun 2019 - 2022.....	55
Tabel 4. 13 Estimasi Emisi CH ₄ dari Komposting Sampah Organik di TPA Gunung Kupang Tahun 2019 - 2022.....	56
Tabel 4. 14 Potensi Reduksi Emisi CH ₄ Kota Banjarbaru Tahun 2019 - 2022	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kegiatan di PDU dan TPS 3R	26
Gambar 3. 1 Kerangka Penelitian	36
Gambar 4. 1 Sampah Dimasukkan ke Kontainer	43
Gambar 4. 2 Pemilahan Sampah Organik dan Anorganik	43
Gambar 4. 3 Sampah Organik Dicacah Menjadi Kompos.....	44
Gambar 4. 4 Sampah Anorganik Dibersihkan, Dikemas, dan Ditimbang.....	44
Gambar 4. 5 Timbangan Gantung.....	44
Gambar 4. 6 Sampah yang Tidak Dipilah (Residu) akan Dibuang ke TPA.....	44
Gambar 4. 7 Alat Pencacah Untuk Kompos.....	44
Gambar 4. 8 Produk Kompos dan Kendaraan Tosa	44
Gambar 4. 9 Grafik Jumlah Sampah Masuk dan Komposting di PDU Loktabat Utara Tahun 2019 – 2022.....	46
Gambar 4. 10 Grafik Estimasi Emisi CH ₄ Komposting PDU Loktabat Utara Tahun 2019 – 2022.....	49
Gambar 4. 11 Grafik Estimasi Emisi CH ₄ TPA Gunung Kupang Tahun 2019 – 2022	55
Gambar 4. 12 Grafik Estimasi Emisi CH ₄ dari Komposting di TPA Gunung Kupang Tahun 2019 – 2022	57
Gambar 4. 13 Grafik Potensi Reduksi Emisi CH ₄ Kota Banjarbaru Tahun 2019 - 2022.....	59
Gambar 4. 14 Grafik Persentase Potensi Reduksi Emisi CH ₄ Kota Banjarbaru Tahun 2019 – 2022	60
Gambar 4. 15 Jumlah Sampah PDU Loktabat Utara dan TPS 3R Kota Bogor...	62

DAFTAR SINGKATAN

CH ₄	= Metana
CO ₂	= Karbondioksida
COP	= <i>Conference on Parties</i>
DOC	= <i>Degradable Organic Carbon</i>
GRK	= Gas Rumah Kaca
HFC	= Hidrofluorokarbon
H ₂ O	= Hidrogen Monoksida
H ₂ S	= Hidrogen Sulfida
IKPLHD	= Informasi Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah
IPCC	= <i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
MCF	= <i>Methane Correction Factor</i>
MSW	= <i>Municipal Solid Waste</i>
N ₂	= Nitrogen
N ₂ O	= Dinitrogen mono oksida
PDU	= Pusat Daur Ulang
PFC	= Perfluorocarbon
SO ₂	= Sulfur Dioksida
SF ₆	= Sulfur Heksafluorida
SRCCCL	= <i>Special Report on Climate Change and Land</i>
TPA	= Tempat Pemrosesan Akhir
TPS	= Tempat Pembuangan Sementara
TPS-T	= Tempat Pengelolaan Sampah Terpadu
UNFCCC	= <i>United Nations Framework Convention on Climate Change</i>

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A. HASIL PERHITUNGAN	74
LAMPIRAN B. DATA PENELITIAN	82
LAMPIRAN C. LOG BOOK PENELITIAN.....	86