

SKRIPSI

**IDENTIFIKASI POTENSI GAS RUMAH KACA
DENGAN METODE IPCC
(STUDI KASUS PENGELOLAAN SAMPAH
RUMAH TANGGA KECAMATAN RUNGKUT
SURABAYA)**



Oleh :

FRIESCA RIESZKI P.D JAYATY
NPM. 1652010012

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2020**

SKRIPSI
IDENTIFIKASI POTENSI GAS RUMAH KACA
DENGAN METODE IPCC
(STUDI KASUS PENGELOLAAN SAMPAH
RUMAH TANGGA KECAMATAN RUNGKUT
SURABAYA)



Oleh:
FRIESCA RIESZKI P.D JAYATY
NPM. 1652010012

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2020

**IDENTIFIKASI POTENSI GAS RUMAH KACA DENGAN METODE
IPCC
(STUDI KASUS PENGELOLAAN SAMPAH RUMAH TANGGA
KECAMATAN RUNGKUT SURABAYA)**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (ST.)
Program Studi Teknik Lingkungan.**

Diajukan Oleh :

FRIESCA RIESZKI P.D JAYATY

NPM: 1652010012

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK**

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA

**TIMUR
SURABAYA**

2020

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi / Tugas Akhir

IDENTIFIKASI POTENSI GAS RUMAH KACA DENGAN METODE

IPCC

(STUDI KASUS PENGELOLAAN SAMPAH RUMAH TANGGA

KECAMATAN RUNGKUT SURABAYA)

Oleh :

FRIESCA RIESZKI P.D JAYATY

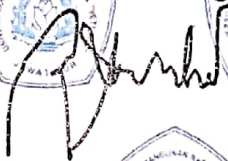
NPM. 1652010012

Telah Dipertahankan dan Diterima Oleh Tim Penguji Skripsi Fakultas Teknik Program Studi

Teknik Lingkungan Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Pada Tanggal :

Pembimbing



18/7/20

Ir. Naniek Ratni J.A.R., M.Kes

NIP. 19590729 198603 1 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Dra. Jariyah, MP

NIP. 19650403 199103 2 001

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena dengan segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Identifikasi Potensi Gas Rumah Kaca Dengan Metode IPCC (Studi Kasus Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Kecamatan Rungkut Surabaya)”**.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar sarjana pendidikan bagi mahasiswa program S1 pada Program studi Teknik Lingkungan, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini.

Selesainya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan moril maupun materil secara langsung maupun tidak langsung kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai, terutama kepada yang saya hormati:

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT. selaku Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Ir. Naniek Ratni J.A.R., M.Kes.selaku selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang senantiasa berkenan meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran guna membimbing dalam pengerjaan skripsi ini.
4. Bapak/Ibu dosen dan staff Program Studi Teknik Lingkungan yang telah banyak membantu saya untuk dapat melaksanakan studi.
5. Ayah, Ibu, Kakak, dan Adik atas dukungan moril maupun materil serta doa yang telah diberikan.
6. Aditiya Rachmawan, Iman Maulana, Rizaldi Putra Pratama, M. Nasrudin, Hamsah Karuniawan dan Imam Fuadi yang telah banyak membantu dalam pengambilan data dalam menyelesaikan skripsi.
7. Maulidya Hani Rizky selaku sahabat yang banyak sekali membantu.

8. Anggota Markas (Titin Aristiana, Maulidya Hani, Zizka Layly, dan Anis Zusrin) yang telah banyak membantu dan sebagai tempat berkeluh kesah selama 4 tahun menjalani perkuliahan.
9. Terimakasih juga kepada teman-teman khususnya TL angkatan 2016, teman KP, teman KKN serta semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat disebutkan.

Penulis berharap skripsi ini dapat berguna dalam rangka menambah wawasan serta pengetahuan. Penulis juga menyadari bahwa dalam skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh sebab itu, penulis berharap akan adanya kritik, saran dan usulan demi perbaikan skripsi yang akan dibuat pada masa yang akan datang.

Surabaya, 26 Juni 2020

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	ix
ABSTRAK	x
<i>ABSTRACT</i>	xi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Lingkup Penelitian.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Umum.....	5
2.1.1 Definisi Sampah	5
2.1.2 Timbulan Sampah.....	5
2.1.3 Komposisi Sampah.....	8
2.1.4 Pengelolaan Sampah.....	9
2.1.5 Gas Rumah Kaca (GRK).....	11
2.1.6 Perhitungan Emisi Gas Rumah Kaca	12
2.1.7 Peran Serta Sampah pada Pemanasan Global	15
2.2 Landasan Teori	15
2.2.1 Metode Perhitungan Intergovermental Panel on Climate Change (IPCC)	15
2.3 Hasil Penelitian Sebelumnya	23
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	25

3.1	Gambaran Umum Wilayah Studi	25
3.1.1	Kondisi Eksisting Pengelolaan Sampah di Kecamatan Rungkut	26
3.2	Gambaran Umum Penelitian.....	29
3.3	Lokasi Penelitian	30
3.4	Kerangka Penelitian.....	34
3.5	Tahap Pendahuluan.....	36
3.6	Tahap Pengumpulan Data.....	36
3.7	Variabel Penelitian.....	39
3.8	Metode Pengolahan Data.....	40
3.9	Jadwal Kegiatan.....	40
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....		41
4.1	Timbulan, Komposisi, dan Densitas Sampah Rumah Tangga	41
4.1.1	Proyeksi Penduduk	41
4.1.2	Timbulan Sampah Rumah Tangga Kecamatan Rungkut	43
4.1.3	Komposisi Sampah Rumah Tangga Kecamatan Rungkut.....	45
4.1.4	Densitas Sampah Rumah Tangga Kecamatan Rungkut	46
4.2	Perhitungan Emisi Gas Rumah Kaca (GRK).....	47
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN		56
5.1	Kesimpulan.....	56
5.2	Saran	57
DAFTAR PUSTAKA		58
LAMPIRAN A DATA PENELITIAN		60
LAMPIRAN B DOKUMENTASI.....		99

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Besaran Timbulan Sampah Berdasarkan Komponen Sampah.....	6
Tabel 2. 2 Besaran Timbulan Sampah Berdasarkan Klasifikasi Kota	6
Tabel 2. 3 Nilai Default DOC pada Tiap Komponen Sampah.....	16
Tabel 2. 4 Methane Correction Factor	17
Tabel 2. 5 Faktor Oksidasi (OX) Gas CH ₄ pada TPA dengan Penutup Timbunan	18
Tabel 2. 6 Faktor Emisi CH ₄ dan N ₂ O pada Pengolahan Biologis	21
Tabel 2. 7 Default Nilai Kandungan Bahan Kering (Dry Matter)	22
Tabel 2. 8 Hasil Penelitian Potensi Emisi GRK dari Pengelolaan Sampah dengan Metode IPCC.....	23
Tabel 3. 1 Tabel Luas Wilayah, Jumlah RT dan RW, Jumlah KK tiap Kelurahan pada Kecamatan Rungkut	26
Tabel 3. 2 Daftar TPS dan Pelayanan di Kecamatan Rungkut	27
Tabel 3. 3 Daftar TPS dan Pelayanan di Kecamatan Rungkut	27
Tabel 3. 4 Data Sekunder	36
Tabel 3. 5 Jadwal Penelitian.....	40
Tabel 4. 1 Data Penduduk 2013-2018 Kecamatan Rungkut	41
Tabel 4. 2 Resume Perhitungan Korelasi Kecamatan Rungkut.....	42
Tabel 4. 3 Resume Perhitungan Korelasi Kecamatan Rungkut.....	42
Tabel 4. 4 Timbulan Sampah di TPS Pasar Pahing	44
Tabel 4. 5 Densitas Sampah pada TPS Pasar Pahing, Rungkut Alang-Alang, dan Wonorejo.....	47
Tabel 4. 6 Emisi GRK Skenario 1.....	49
Tabel 4. 7 Emisi GRK Skenario 2.....	50
Tabel 4. 8 Emisi GRK Skenario 3.....	51
Tabel A- 1 Perhitungan Korelasi Proyeksi Penduduk Metode Aritmatika Rungkut Kidul	60
Tabel A- 2 Perhitungan Korelasi Proyeksi Penduduk Metode Aritmatika Medokan Ayu.....	60

Tabel A- 3 Perhitungan Korelasi Proyeksi Penduduk Metode Aritmatika Wonorejo.....	61
Tabel A- 4 Perhitungan Korelasi Proyeksi Penduduk Metode Aritmatika Penjaringan Sari	61
Tabel A- 5 Perhitungan Korelasi Proyeksi Penduduk Metode Aritmatika Kedung Baruk.....	61
Tabel A- 6 Perhitungan Korelasi Proyeksi Penduduk Metode Aritmatika Kalirungkut	62
Tabel A- 7 Perhitungan Korelasi Proyeksi Penduduk Metode Geometri Rungkut Kidul.....	62
Tabel A- 8 Perhitungan Korelasi Proyeksi Penduduk Metode Geometri Medokan Ayu.....	62
Tabel A- 9 Perhitungan Korelasi Proyeksi Penduduk Metode Geometri Wonorejo	63
Tabel A- 10 Perhitungan Korelasi Proyeksi Penduduk Metode Geometri Penjaringan Sari	63
Tabel A- 11 Perhitungan Korelasi Proyeksi Penduduk Metode Geometri Kedung Baruk.....	63
Tabel A- 12 Perhitungan Korelasi Proyeksi Penduduk Metode Geometri Kalirungkut	64
Tabel A- 13 Perhitungan Korelasi Proyeksi Penduduk Metode Least Square Rungkut Kidul.....	64
Tabel A- 14 Perhitungan Korelasi Proyeksi Penduduk Metode Least Square Medokan Ayu.....	64
Tabel A- 15 Perhitungan Korelasi Proyeksi Penduduk Metode Least Square Wonorejo.....	65
Tabel A- 16 Perhitungan Korelasi Proyeksi Penduduk Metode Least Square Penjaringan Sari	65
Tabel A- 17 Perhitungan Korelasi Proyeksi Penduduk Metode Least Square Kedung Baruk	65

Tabel A- 18 Perhitungan Korelasi Proyeksi Penduduk Metode Least Square Kalirungkut	66
Tabel A- 19 Resume Perhitungan Korelasi.....	66
Tabel A- 20 Hasil Proyeksi Penduduk Kelurahan Kalirungkut Metode Aritmatika	67
Tabel A- 21 Hasil Proyeksi Penduduk Kelurahan Kedung Baruk Metode Geometri	67
Tabel A- 22 Hasil Proyeksi Penduduk Kelurahan Rungkut Kidul Metode Geometri.....	67
Tabel A- 23 Hasil Proyeksi Penduduk Kelurahan Penjaringan Sari Metode Least Square.....	68
Tabel A- 24 Hasil Proyeksi Penduduk Kelurahan Wonorejo Metode Least Square	68
Tabel A- 25 Hasil Proyeksi Penduduk Kelurahan Medokan Ayu Metode Least Square.....	69
Tabel A- 26 Perhitungan Timbulan Sampah.....	70
Tabel A- 27 Perhitungan Komposisi Sampah.....	72
Tabel A- 28 Perhitungan Densitas Sampah	73
Tabel A- 29 Hasil Perhitungan Emisi CH ₄ dari Pembuangan Sampah ke TPA Skenario 1	77
Tabel A- 30 Hasil Perhitungan Emisi CH ₄ dari Pembakaran Sampah Terbuka Skenario 1	79
Tabel A- 31 Hasil Perhitungan Emisi CO ₂ dari Pembakaran Sampah Terbuka Skenario 1	81
Tabel A- 32 Hasil Perhitungan Emisi N ₂ O dari Pembakaran Sampah Terbuka Skenario 1	83
Tabel A- 33 Hasil Perhitungan Emisi CH ₄ dari Pembuangan Sampah ke TPA Skenario 2	85
Tabel A- 34 Hasil Perhitungan Emisi CH ₄ dari Pembakaran Sampah Terbuka Skenario 2	87

Tabel A- 35 Hasil Perhitungan Emisi CO ₂ dari Pembakaran Sampah Terbuka Skenario 2	89
Tabel A- 36 Hasil Perhitungan Emisi N ₂ O dari Pembakaran Sampah Terbuka Skenario 2	91
Tabel A- 37 Hasil Perhitungan Emisi CH ₄ dari Pengomposan Skenario 2	92
Tabel A- 38 Hasil Perhitungan Emisi N ₂ O dari Pengomposan Skenario 2	93
Tabel A- 39 Hasil Perhitungan Emisi CH ₄ dari Sampah Dibuang ke TPA Skenario 3.....	95
Tabel A- 40 Hasil Perhitungan Emisi CH ₄ dari Pengomposan Skenario 3	97
Tabel A- 41 Hasil Perhitungan Emisi N ₂ O dari Pengomposan Skenario 3	98

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gas Rumah Kaca di Atmosfer.....	12
Gambar 3. 3 TPS Rungkut Alang-Alang	28
Gambar 3. 5 TPS Medokan Ayu Gambar 3. 6TPS Pasar Pahing.....	28
Gambar 3. 7 TPS Penjaringan Sari Gambar 3. 8TPS Wonorejo	28
Gambar 3. 9 TPS Metro Gambar 3. 10 TPS Rungkut Asri	29
Gambar 3. 12 Diagram Alir Kerangka Penelitian	35
Gambar 4. 1 Komposisi Sampah	46
Gambar B- 1 Gerobak yang akan diukur timbulan, densitas, dan komposisinya..	99
Gambar B- 2 Pemindahan sampah dalam trash bag untuk ditimbang	99
Gambar B- 3 Proses Penimbangan Sampah.....	100
Gambar B- 4 Proses pemilahan sampah sesuai komposisi	100
Gambar B- 5 Proses penimbangan berat sampah yang sudah dipilah sesuai komposisi	101
Gambar B- 6 Proses Pengukuran Densitas Sampah.....	101

ABSTRAK

Kota Surabaya memiliki timbunan sampah yang cukup tinggi dengan 79,19% volumenya merupakan sampah rumah tangga. Kegiatan penimbunan sampah akan mengalami dekomposisi dan menghasilkan gas CO₂, CH₄, dan N₂O yang dapat menyebabkan pemanasan global. Kecamatan Rungkut berpotensi menghasilkan emisi GRK cukup besar karena sebagian besar wilayahnya pemukiman. Penelitian ini memiliki tujuan untuk memperkirakan besarnya potensi GRK dengan menggunakan pendekatan IPPC. Data timbunan dan komposisi sampah diperoleh dengan menggunakan metode *load count analysis* sesuai dengan SNI 19-3964-1994. Perhitungan emisi GRK didasarkan pada skenario. Skenario 1 perkiraan emisi GRK tahun 2025 tanpa ada reduksi, skenario 2 perkiraan emisi GRK pada tahun 2025 dengan reduksi sampah 30%, skenario 3 perkiraan emisi GRK sesuai kebijakan pada tahun 2025 dimana mencapai ideal. Komposisi sampah kecamatan Rungkut terdiri dari sampah sisa makanan sebesar 41,79 %; sampah kebun dan taman 5,38%; sampah campuran 11,24%; sampah plastik 11,06%; kayu 3,23%; kertas 5,18%; tekstil 2,14% ; nappies 13,11% ; karet 0,43%; kulit 0,18%; logam 0,61% ; kaca 2,33% dan sampah lain-lain 3,34%. Hasil perkiraan emisi GRK dari skenario 1 yaitu CO₂ sebesar 0,22896 Gg/tahun, CH₄ sebesar 0,06621 Gg/tahun, dan N₂O sebesar 0,00025 Gg/tahun. Skenario 2 menghasilkan emisi CO₂ sebesar 0,22538 Gg/tahun, CH₄ sebesar 0,07873 Gg/tahun dan N₂O 0,00169 Gg/tahun. Skenario 3 menghasilkan emisi CO₂ sebesar 0,17391 ton/tahun, CH₄ sebesar 0,07048 Gg/tahun dan N₂O sebesar 0,00131 Gg/tahun.

Kata Kunci : Emisi, Gas Rumah Kaca, IPCC

ABSTRACT

The city of Surabaya has a high level of solid waste with 79.19% of volume being household waste. Landfill activities will experience decomposition and produce CO₂, CH₄, and N₂O gas which can cause global warming. Rungkut District has the potential to produce significant GHG emissions because most of the area is residential. This study aims to estimate the magnitude of GHG potential using the IPCC approach. Waste generation and composition data is obtained using load count analysis method in accordance with SNI 19-3964-1994. Calculation of GHG emissions is based on a scenario. Scenario 1 estimates of GHG emissions in 2025 without any reduction, scenario 2 estimates of GHG emissions in 2025 with 30% waste reduction, scenario 3 estimates of GHG emissions according to policy in 2025 which is ideal. The composition of the garbage in Rungkut sub-district consists of 41,79% leftovers; garden and garden waste 5,38%; mixed waste 11,24%; plastic waste 11,06%; wood 3,23%; 5,18% paper; textiles 2,14%; nappies 13,11%; rubber 0,43%; skin 0,18%; metal 0,61%; glass 2,33% and other waste 3,34%. The estimated results of GHG emissions from scenario 1 are CO₂ of 0,22896 Gg/year, CH₄ of 0,06621 Gg/year, and N₂O of 0,00025 Gg/year. Scenario 2 produces CO₂ emissions of 0.22538 Gg/year, CH₄ of 0.07873 Gg/year and N₂O 0.00169 Gg/year. Scenario 3 produces CO₂ emissions of 0,17391 tons/year, CH₄ of 0.07048 Gg/year and N₂O of 0.00131 Gg/year.

Keywords: Emissions, Greenhouse Gases, IPCC