

SKRIPSI

**ANALISIS EMISI GAS METANA (CH_4) DAN
PENILAIAN DAMPAK LINGKUNGAN DENGAN
METODE *LIFE CYCLE ASSESSMENT* SEBAGAI
DASAR PENENTUAN STRATEGI PENGELOLAAN
SAMPAH DI TPA WONOKERTO**



Oleh :

AGGES BRIAN DARMAWAN
NPM 22034010057

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR**

**FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
SURABAYA
2026**

**ANALISIS EMISI GAS METANA (CH₄) DAN
PENILAIAN DAMPAK LINGKUNGAN DENGAN
METODE LIFE CYCLE ASSESSMENT SEBAGAI
DASAR PENENTUAN STRATEGI PENGELOLAAN
SAMPAH DI TPA WONOKERTO**

SKRIPSI

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

Diajukan Oleh :

AGGES BRIAN DARMAWAN
NPM: 22034010057

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
SURABAYA
2026**

LEMBAR PERSETUJUAN

ANALISIS EMISI GAS METANA (CH_4) DAN PENILAIAN DAMPAK LINGKUNGAN DENGAN METODE *LIFE CYCLE ASSESSMENT* SEBAGAI DASAR PENENTUAN STRATEGI PENGELOLAAN SAMPAH DI TPA WONOKERTO

Disusun Oleh :

Agges Brian Darmawan
NPM. 22034010057

Telah disetujui untuk mengikuti Ujian Penelitian

Menyetujui

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

Restu Hikmah Ayu M., S.ST., M.Sc
NIP/NPT. 19930416 202506 2005

R.Mohammad Alghaf D., S.T., M.T
NIP. 199810122024061001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2-001

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS EMISI GAS METANA (CH_4) DAN PENILAIAN DAMPAK LINGKUNGAN DENGAN METODE *LIFE CYCLE ASSESSMENT* SEBAGAI DASAR PENENTUAN STRATEGI PENGELOLAAN SAMPAH DI TPA WONOKERTO

Disusun Oleh :

Agges Brian Darmawan
NPM. 22034010057

Telah diuji kebenaran oleh Tim Penguji dan diterbitkan pada
Jurnal Serambi Engineering (Terakreditasi Sinta 4)

Menyetujui,

TIM PENGUJI
1. Ketua

Dosen Pembimbing 1

Restu Hikmah Ayu M.Si, ST, M.Sc.
NIP. 19930416 202506 2005

R. Kokoh Harvo P, S.T., M.T.
NIP. 19900905 201903 1 026

Dosen Pembimbing 2

R.Mohammad Alghaf D, S.T., M.T.
NIP. 19981012 202406 1001

2. Anggota

Praditya Sigit Ardisty S, S.T., M.T.
NIP. 19901001 202406 2001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2 001

LEMBAR REVISI

ANALISIS EMISI GAS METANA (CH_4) DAN PENILAIAN DAMPAK LINGKUNGAN DENGAN METODE *LIFE CYCLE ASSESSMENT* SEBAGAI DASAR PENENTUAN STRATEGI PENGELOLAAN SAMPAH DI TPA WONOKERTO

Diusus Oleh :

Agges Brian Darmawan
NPM. 22034010057

Telah direvisi dan disahkan pada tanggal 28 Agustus 2026

TIM PENILAI

KETUA

ANGGOTA

R. Kokoh Harvo P. S.T., M.T.
NIP. 19900905 201903 1 026

Praditya Sigit Arditya S. S.T., M.T.
NIP. 19901001 202406 2001

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Agges Brian Darmawan
NPM : 22034010057
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Teknik Lingkungan
Fakultas : Teknik dan Sains

Menyatakan bahwa dokumen skripsi ini sepenuhnya bebas dari materi karya ilmiah yang pernah diajukan untuk meraih gelar akademik di institusi mana pun. Tidak ada karya atau pendapat pihak lain yang diklaim sebagai milik saya, semua rujukan telah disitasi dengan benar sesuai kaidah penulisan ilmiah dan tercantum pada daftar pustaka.

Dengan demikian, saya menjamin orisinalitas karya ini dan sepenuhnya bebas dari tindakan plagiat. Jika di kemudian hari ditemukan bukti yang bertentangan dengan pernyataan ini, saya siap menerima sanksi akademik maupun hukum yang berlaku.

Surat pernyataan ini disusun secara jujur dan tanpa paksaan dari siapa pun, untuk digunakan sesuai dengan keperluannya.

Surabaya, 28 Agustus 2026

Yang Membuat Pernyataan



Agges Brian Darmawan
NPM. 22034010057

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah Subhanahu wa ta'ala yang telah memberikan Rahmat dan hidayah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“Analisis Emisi Gas Metana dan Penilaian Dampak Lingkungan dengan Metode Life Cycle Assessment sebagai Dasar Penentuan Strategi Pengelolaan Sampah di TPA Wonokerto”** ini dengan baik. Dalam proses penyusunan laporan ini, penulis telah banyak menerima bimbingan, dukungan, serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Firra Rosariawari, S.T., M.T, selaku Koordinator Prodi Teknik Lingkungan UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Restu Hikmah Ayu Murti, S.ST., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing 1 Tugas Akhir atas bimbingan, arahan, masukan, semangat, motivasi yang diberikan dalam membimbing kami.
4. R Mohammad Alghaf Dienullah, S.T. M.T selaku Dosen Pembimbing 2 Tugas Akhir atas bimbingan, arahan, masukan, semangat, motivasi yang diberikan dalam membimbing kami.
5. Orang tua dan keluarga tercinta yang memberikan dukungan baik secara moral maupun material sehingga saya bisa melampaui semua ini.
6. Keluarga underground yang telah memberikan *support* dan motivasi dalam proses pengerjaan tugas akhir ini.
7. Untuk seluruh teman mahasiswa Teknik Lingkungan khususnya angkatan 2022 yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Telah menjadi teman diskusi sehingga tugas ini berhasil diselesaikan.

Akhir kata, penyusun menyampaikan terima kasih dan maaf akan banyaknya kekurangan dalam penyusunan tugas akhir ini, semoga dapat memenuhi syarat akademis. Penyusun juga sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang

bersifat membangun demi perbaikan penyusunan berikutnya dan semoga ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan dunia ilmu pengetahuan pada umumnya.

Surabaya, 28 Agustus 2026

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
BAB 1.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat	5
1.5 Ruang Lingkup.....	5
BAB 2.....	7
TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Tinjauan Umum	7
2.1.1 Tempat Pemrosesan Akhir (TPA).....	7
2.1.2 Sampah.....	10
2.1.3 Gas <i>Landfill</i>	12
2.1.4 Gas Metana (CH ₄)	14
2.1.4.1 Pembentukan Gas Metana (CH ₄)	16
2.1.4.2 Faktor yang Memengaruhi Gas Metana (CH ₄)	17
2.1.4.3 Dampak CH ₄ Terhadap Lingkungan Sekitar.....	19
2.1.5 Dispersi Polutan Udara Ambien.....	21
2.2 Landasan Teori.....	24
2.2.1 Metode IPCC (<i>First-Order Decay</i> /FOD).....	24
2.2.2 Pemodelan Dispersi Udara dengan AERMOD	30

2.2.3	<i>Life Cycle Assessment</i>	32
2.2.3.1	Tahapan <i>Life Cycle Assessment</i>	33
2.2.3.2	<i>Software OpenLCA</i>	35
2.3	Hasil Penelitian Sebelumnya.....	36
BAB 3		38
METODE PENELITIAN		38
3.1	Kerangka Penelitian	38
3.2	Data dan Alat.....	39
3.2.1	Data	39
3.2.2	Peralatan.....	39
3.3	Cara Kerja	40
3.3.1	Penentuan Lokasi, Titik, dan Waktu Penelitian	41
3.3.2	Pengambilan dan Pengujian Sampel Udara Ambien Gas Metana	42
3.3.3	Sampling Timbulan dan Komposisi Sampah.....	44
3.3.4	Konsentrasi Produksi Gas Metana TPA dengan IPCC Model.....	46
3.3.5	Pemodelan Dispersi Udara Menggunakan AERMOD.....	58
3.3.6	Dampak Lingkungan dengan Metode <i>Life Cycle Assessment</i>	59
3.4	Variabel.....	68
3.4.1	Variabel Tetap.....	68
3.4.2	Variabel Bebas	68
3.4.3	Variabel Terikat	68
3.5	Analisis.....	68
3.6	Jadwal Kegiatan	73
3.7	Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	73
3.8	Matriks Penelitian	75

BAB 4.....	76
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	76
4.1 Hasil Penelitian	76
4.1.1 Timbulan Sampah.....	76
4.1.2 Densitas Sampah	79
4.1.3 Komposisi Sampah.....	80
4.1.4 Potensi Produksi Gas Metana dengan IPCC Model.....	89
4.1.5 Pengambilan dan Pengujian Gas Metana.....	113
4.1.6 Analisis Dampak Lingkungan menggunakan metode <i>Life Cycle Assessment</i> (LCA) dalam Pengelolaan Sampah di TPA.....	113
4.2 Pembahasan.....	126
4.2.1 Timbulan, Densitas, dan Komposisi Sampah di TPA Wonokerto..	126
4.2.1.1 Timbulan Sampah Kabupaten Pasuruan	126
4.2.1.2 Densitas Sampah Kabupaten Pasuruan	127
4.2.1.3 Komposisi Sampah Kabupaten Pasuruan.....	128
4.2.2 Hasil Uji Pengambilan Gas Metana di Lapangan	130
4.2.3 Visualisasi Penyebaran Konsentrasi Gas CH ₄	131
4.2.4 Potensi Produksi Gas Metana dengan Model IPCC.....	133
4.2.5 Analisis Dampak Lingkungan menggunakan metode <i>Life Cycle Assessment</i> (LCA) dalam Pengelolaan Sampah di TPA.....	135
4.2.5.1 Penentuan Tujuan dan Batasan	135
4.2.5.2 Penentuan Inventarisai Data Daur Hidup.....	139
4.2.5.3 Life Cycle Impact Assessment (LCIA).....	139
4.2.5.4 Interpretasi	146
BAB 5.....	151
KESIMPULAN DAN SARAN.....	151

5.1	Kesimpulan	151
5.2	Saran.....	152
DAFTAR PUSTAKA		154
LAMPIRAN.....		159

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komponen Gas <i>Landfill</i>	12
Tabel 2.2 Komposisi Sampah Default IPCC Wilayah Asia Tenggara.....	26
Tabel 2.3 Nilai DOC (<i>Degradable Organic Carbon</i>) per komponen	27
Tabel 2.4 <i>IPCC Climate Zone definition</i>	27
Tabel 2.5 <i>Default methane generation rate constant</i> pada model IPCC (2006)...	28
Tabel 2.6 <i>Methane Correction factor</i>	29
Tabel 2.7 Hasil Penelitian Sebelumnya	36
Tabel 3.1 Komposisi Sampah	45
Tabel 3.2 Nilai DOC (<i>Degradable Organic Carbon</i>) per komponen	46
Tabel 3.3 <i>IPCC Climate Zone definition</i>	46
Tabel 3.4 <i>Default methane generation rate constant</i> pada model IPCC (2006)...	47
Tabel 3.5 <i>Methane Correction factor</i>	48
Tabel 3.6 <i>Methane generation rate constant (k)</i>	49
Tabel 3.7 Metode Analisis Data.....	72
Tabel 3.8 Jadwal Kegiatan Penelitian	73
Tabel 3.9 Rancangan Anggaran Biaya.....	73
Tabel 3.10 Matriks Penelitian	75
Tabel 4.1 Rekap Timbunan sampah TPA Wonokerto tahun 2021.....	76
Tabel 4.2 Rekap Timbunan sampah TPA Wonokerto tahun 2022.....	76
Tabel 4.3 Rekap Timbunan sampah TPA Wonokerto tahun 2023	77
Tabel 4.4 Rekap Timbunan sampah TPA Wonokerto tahun 2024.....	77
Tabel 4.5 Rekap Timbunan sampah TPA Wonokerto tahun 2025.....	78
Tabel 4.6 Rekap Timbunan sampah TPA Wonokerto tahun 2026.....	78
Tabel 4.7 Data sampah yang masuk TPA Wonokerto tahun 2021-2026	79
Tabel 4.8 Perhitungan Densitas Sampah di TPA Wonokerto.....	80
Tabel 4.9 Komposisi Sampah	80
Tabel 4.10 Rekap Sampling Komposisi Sampah Hari ke-1	82
Tabel 4.11 Rekap Sampling Komposisi Sampah Hari ke-2.....	82
Tabel 4.12 Rekap Sampling Komposisi Sampah Hari ke-3.....	83

Tabel 4.13 Rekap Sampling Komposisi Sampah Hari ke-4.....	83
Tabel 4.14 Rekap Sampling Komposisi Sampah Hari ke-5.....	84
Tabel 4.15 Rekap Sampling Komposisi Sampah Hari ke-6.....	84
Tabel 4.16 Rekap Sampling Komposisi Sampah Hari ke-7.....	84
Tabel 4.17 Rekap Sampling Komposisi Sampah Hari ke-8.....	85
Tabel 4.18 Presesntase Komponen Komposisi Sesuai SNI	85
Tabel 4.19 Rata-Rata Presesntase Komponen Komposisi Sesuai SNI	86
Tabel 4.20 Rata-Rata Presentase <i>Recovery Factor</i> Sampling.....	86
Tabel 4.21 Hasil Sampling Komponen DOC Komposisi Sesuai IPCC	87
Tabel 4.22 Presesntase Komponen DOC Komposisi Sesuai IPCC	89
Tabel 4.23 Rata-Rata Presesntase Komponen DOC Komposisi Sesuai IPCC	89
Tabel 4.24 Hasil Perhitungan Emisi Gas Metana	95
Tabel 4.25 Hasil Perhitungan Emisi Gas Metana IPCC Kondisi Eksisting.....	96
Tabel 4.26 Hasil Perhitungan Emisi Gas Metana Eksisting-Global Warming	97
Tabel 4.27 Hasil Perhitungan Emisi Gas Metana IPCC Jakstrada – Skenario 1 ..	98
Tabel 4.28 Hasil Perhitungan Emisi Gas Metana Skenario 1-Global Warming...	99
Tabel 4.29 Hasil Perhitungan Emisi Gas Metana IPCC Jakstrada Skenario 2 ...	100
Tabel 4.30 Hasil Perhitungan Emisi Gas Metana Skenario 2-Global Warming.	101
Tabel 4.31 Hasil Perhitungan Emisi Gas Metana IPCC Jakstrada Skenario 3 ...	102
Tabel 4.32 Hasil Perhitungan Emisi Gas Metana Skenario 3-Global Warming.	103
Tabel 4.33 Hasil Perhitungan <i>Material Balance</i> Skenario 1 Tahun 2025	104
Tabel 4.34 Hasil Perhitungan <i>Material Balance</i> Skenario 2 Tahun 2025	105
Tabel 4.35 Hasil Perhitungan <i>Material Balance</i> Skenario 3 Tahun 2025	106
Tabel 4.36 Hasil Perhitungan Emisi Gas Metana IPCC-Pengolahan Skenario 1	107
Tabel 4.37 Hasil Perhitungan Emisi Gas Metana Skenario 1-Global Warming.	108
Tabel 4.38 Hasil Perhitungan Emisi Gas Metana IPCC-Pengolahan Skenario 2	109
Tabel 4.39 Hasil Perhitungan Emisi Gas Metana Skenario 2-Global Warming.	110
Tabel 4.40 Hasil Perhitungan Emisi Gas Metana IPCC-Pengolahan Skenario 3	111
Tabel 4.41 Hasil Perhitungan Emisi Gas Metana Skenario 3-Global Warming.	112
Tabel 4.42 Hasil Perhitungan <i>Life Cycle Inventory</i> Kuantitas Sampah 2025	114
Tabel 4.43 Dampak Lingkungan Skenario 0 Tahun 2025	114

Tabel 4.44 Dampak Lingkungan Skenario 1 Tahun 2025	115
Tabel 4.45 Dampak Lingkungan Skenario 2 Tahun 2025	115
Tabel 4.46 Dampak Lingkungan Skenario 3 Tahun 2025	115
Tabel 4.47 Dampak Lingkungan Skenario Pengolahan Sampah Tahun 2025....	117
Tabel 4.48 Hasil Perhitungan Pengurangan Sampah Masuk Skenario 0	118
Tabel 4.49 Hasil Perhitungan Pengurangan Sampah Masuk Skenario 1	118
Tabel 4.50 Hasil Perhitungan Pengurangan Sampah Masuk Skenario 2	118
Tabel 4.51 Hasil Perhitungan Pengurangan Sampah Masuk Skenario 3	119
Tabel 4.52 Dampak Lingkungan Skenario 0 Tahun 2025	119
Tabel 4.53 Dampak Lingkungan Skenario 1 Tahun 2025	119
Tabel 4.54 Dampak Lingkungan Skenario 2 Tahun 2025	120
Tabel 4.55 Dampak Lingkungan Skenario 3 Tahun 2025	120
Tabel 4.56 Dampak Lingkungan Skenario Jakstrada Tahun 2025	121
Tabel 4.57 Dampak Lingkungan Kondisi Eksisting	122

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 TPA Metode <i>Open Dumping</i>	8
Gambar 2.2 TPA Metode <i>Controlled Landfill</i>	9
Gambar 2.3 TPA Metode <i>Sanitary Landfill</i>	9
Gambar 2.4 Fase Dekomposisi Komponen Organik.....	13
Gambar 2.5 Ikatan Kimia Senyawa Metana	15
Gambar 2.6 Dispersi Polutan Udara Ambien.....	22
Gambar 2.7 IPCC	24
Gambar 2.8 AERMOD.....	30
Gambar 3.1 Kerangka Penelitian	39
Gambar 3.2 Alur Cara Kerja	41
Gambar 3.3 Lokasi TPA Wonokerto	42
Gambar 3.4 Lokasi Titik Sampling.....	43
Gambar 3.5 Fase Dekomposisi Komponen Organik.....	50
Gambar 3.6 Batasan Skenario 0 <i>Eksisting</i>	53
Gambar 3.7 Batasan Skenario 1 Pengolahan	54
Gambar 3.8 Batasan Skenario 2 Pengolahan	55
Gambar 3.9 Batasan Skenario 3 Pengolahan	56
Gambar 3.10 Batasan Skenario 1 Jakstrada	56
Gambar 3.11 Batasan Skenario 2 Jakstrada	57
Gambar 3.12 Batasan Skenario 3 Jakstrada	57
Gambar 3.13 Batasan Skenario 0 <i>Eksisting</i>	60
Gambar 3.14 Batasan Skenario 1 Pengolahan	61
Gambar 3.15 Batasan Skenario 2 Pengolahan	62
Gambar 3.16 Batasan Skenario 3 Pengolahan	63
Gambar 3.17 Batasan Skenario 1 Jakstrada	65
Gambar 3.18 Batasan Skenario 2 Jakstrada	66
Gambar 3.19 Batasan Skenario 3 Jakstrada	67
Gambar 4.1 Lokasi TPA Wonokerto, Kabupaten Pasuruan	126
Gambar 4.2 Timbulan sampah penduduk Kabupaten Pasuruan	127

Gambar 4.3 Komposisi sampah di TPA Wonokerto menurut IPCC	129
Gambar 4.4 Hasil Uji Gas Chromatography Gas Metana di Lapangan.....	130
Gambar 4.5 <i>Wind Rose Dominan</i> di TPA Wonokerto	132
Gambar 4.6 Dispersi Gas Metana di TPA Wonokerto.....	132
Gambar 4.7 Emisi Gas Metana di TPA Wonokerto dengan IPCC	135
Gambar 4.8 Batasan Skenario 1 Pengolahan	136
Gambar 4.9 Batasan Skenario 2 Pengolahan	137
Gambar 4.10 Batasan Skenario 3 Pengolahan	137
Gambar 4.11 Batasan Skenario 1 Jakstrada	138
Gambar 4.12 Batasan Skenario 2 Jakstrada	138
Gambar 4.13 Batasan Skenario 3 Jakstrada	139
Gambar 4.14 Dampak Lingkungan 2025 Skenario Jakstrada.....	140
Gambar 4.15 Dampak Lingkungan 2025 Skenario Pengolahan Sampah	143

ABSTRACT

Waste management at landfills can generate methane (CH₄) through the anaerobic decomposition of organic waste, contributing to global warming. This study aimed to estimate CH₄ emissions, analyze CH₄ dispersion patterns, and evaluate the environmental impacts of waste management at Wonokerto Landfill, Pasuruan Regency. CH₄ emissions were estimated using the First Order Decay (FOD) method based on the 2006 Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) guidelines, considering waste generation, composition, and Degradable Organic Carbon (DOC) content. CH₄ dispersion was modeled using AERMOD based on local meteorological and topographical conditions, while environmental impacts were evaluated using a Life Cycle Assessment (LCA) approach. The results showed that during 2021–2026, the total waste received at Wonokerto Landfill reached 253,177 tons, with total CH₄ emissions of 4.480 Gg or 4,480,000 kg. Annual emissions increased from 0.756 Gg in 2021 to 0.977 Gg in 2025. Gas Chromatography (GC) analysis confirmed an actual CH₄ concentration of 1.129%. The average wind speed of 2.22 m/s influenced the CH₄ dispersion pattern, which tended to move toward the southeast. The integration of IPCC, AERMOD, and LCA provides a comprehensive approach for identifying emissions, dispersion patterns, and environmental impacts associated with waste management at Wonokerto Landfill.

Keywords: Landfill, Methane Gas, IPCC, AERMOD, Life Cycle Assessment.

ABSTRAK

Pengelolaan sampah di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) berpotensi menghasilkan gas metana (CH_4) melalui proses dekomposisi bahan organik secara anaerobik yang berkontribusi terhadap pemanasan global. Penelitian ini bertujuan mengestimasi emisi CH_4 , menganalisis pola dispersi CH_4 , dan mengevaluasi dampak lingkungan pengelolaan sampah di TPA Wonokerto, Kabupaten Pasuruan. Estimasi emisi dilakukan menggunakan metode *First Order Decay* (FOD) berdasarkan pedoman *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) 2006 dengan mempertimbangkan timbulan, komposisi sampah, dan kandungan *Degradable Organic Carbon* (DOC). Pemodelan dispersi dilakukan menggunakan AERMOD berdasarkan kondisi meteorologi dan topografi wilayah penelitian, sedangkan evaluasi dampak lingkungan menggunakan pendekatan *Life Cycle Assessment* (LCA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa selama 2021–2026, jumlah sampah yang masuk ke TPA Wonokerto mencapai 253.177 ton dengan total emisi CH_4 sebesar 4,480 Gg atau 4.480.000 kg. Emisi tahunan meningkat dari 0,756 Gg pada 2021 menjadi 0,977 Gg pada 2025. Hasil *Gas Chromatography* (GC) menunjukkan konsentrasi CH_4 aktual sebesar 1,129%. Kecepatan angin rata-rata 2,22 m/s memengaruhi pola dispersi CH_4 yang cenderung menyebar menuju tenggara. Kombinasi IPCC, AERMOD, dan LCA dapat digunakan untuk mengidentifikasi emisi, pola dispersi, dan dampak lingkungan pengelolaan sampah di TPA Wonokerto.

Kata kunci: TPA, Gas Metana, IPCC, AERMOD, LCA.