

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xvi
INTISARI.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Asumsi Penelitian	3
1.4 Batasan Penelitian	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian	5
BAB II.....	6
BAB III	10
3.1 Popok Sekali Pakai.....	10
3.2 Pembalut Wanita Sekali Pakai.....	12
3.3 Popok Dewasa Sekali pakai	12
3.4 Metode Pengolahan Sampah Popok Sekali Pakai	13
3.4.1 <i>Landfill</i> (TPA)	13
3.4.2 Insenerasi.....	14
3.4.3 Daur Ulang	15
3.4.4 Pirolisis.....	16
3.4.5 Biodegradasi Polimer	16
3.4.6 <i>Composting</i>	17

3.5	Kelebihan dan Kekurangan Pengolahan Sampah Popok Sekali Pakai .	18
3.6	Dampak Lingkungan Komponen Pengolahan Sampah.....	19
3.6.1	Pengolahan Sampah dengan Panas	19
3.6.2	Penimbunan Sampah.....	21
3.6.3	Dioxin.....	23
3.7	Pengolahan Metode <i>Landfill</i>	24
3.7.1	Jenis Metode <i>Landfill</i>	25
3.7.2	Pemilihan Tempat Pengolahan	27
3.7.3	Potensi <i>Landfill</i> Lahan Bekas Tambang.....	28
3.7.4	Perancangan <i>Landfill</i>	29
3.8	<i>Sustainability Framework</i>	30
3.8.1	<i>Triple Bottom Line</i>	31
3.8.2	<i>Environment, Social, and Governance</i> (ESG)	32
3.8.3	<i>Global Reporting Initiative</i> (GRI).....	33
3.9	<i>Triple Bottom Line</i> (Planet, People, Profit)	34
3.9.1	Analisis <i>Planet</i> (Lingkungan)	35
3.9.2	Analisis <i>People</i> (Sosial)	36
3.9.3	Analisis <i>Profit</i> (Ekonomi)	37
3.10	Proyeksi Jumlah Penduduk	42
3.11	Penelitian Kualitatif	43
3.12	Penelitian Kuantitatif	44
3.13	Evaluasi Pengolahan sampah	44
BAB IV		48
4.1	Objek Penelitian	48
4.2	Alat Penelitian.....	49
4.3	Data Penelitian	49
4.4	Tahapan Penelitian	53
4.5	Kerangka Penelitian	57
BAB V		58
5.1	Prosedur Evaluasi Strategi Pengolahan.....	58
5.2	Estimasi Potensi Sampah Popok Sekali Pakai	60
5.3	Mekanisme Pengolahan Sampah Popok di Provinsi Yogyakarta.....	62

5.3.1	Pengolahan Sampah Kota Yogyakarta dan Kabupaten Sleman	63
5.3.2	Pengolahan Sampah Kabupaten Bantul	64
5.3.3	Pengolahan Sampah Kabupaten Gunung Kidul dan Kulon Progo	65
5.4	Pengelompokan Metode Pengolahan	66
5.5	Proses Pengolahan Sampah Pospak	67
5.5.1	Pengolahan Dengan Tobong.....	67
5.5.2	Pengolahan Dengan Insenerator.....	68
5.5.3	Pengolahan Daur Ulang Produk Kerajinan Tangan	70
5.5.4	Pengolahan Daur Ulang Produk Bahan Bangunan	71
5.5.5	Pengolahan Metode <i>Landfill</i> (Rancangan).....	73
5.6	Analisis Potensi Dampak Lingkungan (<i>Planet</i>).....	87
5.7	Analisis Sosial (<i>People</i>)	91
5.8	Analisis Ekonomi (<i>Profit</i>)	93
5.8.1	Pengolahan Dengan Tobong.....	93
5.8.2	Pengolahan Dengan <i>Incinerator</i>	98
5.8.3	Pengolahan Daur Ulang Produk Kerajinan Tangan	103
5.8.4	Pengolahan Daur Ulang Produk Bahan Bangunan	107
5.8.5	Pengolahan Metode <i>Landfill</i> (Rancangan).....	111
5.9	Pemilihan Strategi	118
5.9.1	Pemilihan Berdasarkan Prosedur	118
5.9.2	Pemilihan Berdasarkan AHP	121
5.9.3	Perbandingan Hasil Evaluasi.....	125
5.10	Skenerio Subsidi Lingkungan	125
5.11	Skenario Implementasi.....	126
5.12	Analisis <i>Stakeholder</i>	135
5.13	Pembahasan.....	136
BAB VI		139
6.1	Kesimpulan	139
6.2	Implikasi Penelitian.....	140
6.3	Saran.....	141
DAFTAR PUSTAKA		142
LAMPIRAN		150

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Estimasi Jenis Sampah Popok DIY 2025	1
Gambar 1.2 Prediksi Peningkatan Pemakaian Popok Bayi Sekali Pakai di Indonesia (Statista, 2024)	2
Gambar 3.1 Lapisan Pospak (BAHP, 2017).....	10
Gambar 3.2 Rata-Rata Harga Per Unit (Bal) Pospak Bayi (Statista, 2024).....	11
Gambar 3.3 Komposisi MSW TPA Bukit Tagar Malaysia (Khoo, 2019)	14
Gambar 3.4 Proses Insenerasi (Siregar, 2022)	15
Gambar 3.5 Struktur Kimia Dioxin (iStock, 2024).....	23
Gambar 3.6 Beberapa Lokasi Lahan Bekas Tambang Indonesia (Pratiwi, 2021). 29	
Gambar 3.7 Tiga Pilar Sustainability (Dabija, 2021).....	31
Gambar 3.8 Sustainability Diagram (Dabija, 2021).....	31
Gambar 3.9 Model <i>Triple Bottom Line</i> (Wit, 2020).....	35
Gambar 3.10 Decision Support Framework Waste Management	45
Gambar 3.11 Kriteria Evaluasi <i>Waste Treatment</i> (Gutierrez-Lopez, 2023)	45
Gambar 3.12 Penggunaan Metode MADM (Coelho, 2017).....	47
Gambar 4.1 Diagram Alur Penelitian.....	57
Gambar 5.1 Prosedur Evaluasi Strategi Pengolahan Sampah.....	59
Gambar 5.2 Potensi Sampah Berdasarkan Laju Pertumbuhan Penduduk (2026-2115).....	62
Gambar 5.3 Mekanisme Pengolahan Sampah Kota Yogyakarta dan Sleman	64
Gambar 5.4 Mekanisme Pengolahan DaurUlang.id.....	64
Gambar 5.5 Mekanisme pengolahan KUPAS	65
Gambar 5.6 Mekanisme Pengolahan KSM Pilah Berkah	65
Gambar 5.7 Pengelompokan Metode Pengolahan	66
Gambar 5.8 Alat Tobong/Insenerator KUPAS	67
Gambar 5.9 Proses Pengolahan Tobong.....	68
Gambar 5.10 Alat Insenerator TPST Sinduadi.....	69
Gambar 5.11 Prosedur Pengolahan Insenerasi.....	69
Gambar 5.12 Produk Kerajinan Sampah Pospak	70
Gambar 5.13 Prosedur Pengolahan Daur Ulang Kerajinan	71

Gambar 5.14 Produk Bahan Bangunan Sampah Popok.....	72
Gambar 5.15 Prosedur Pengolahan Daur Ulang Bahan Bangunan.....	73
Gambar 5.16 Desain Lapisan Dasar TPA.....	75
Gambar 5.17 Penyambung Pipa IPL.....	75
Gambar 5.18 Detail Lapisan <i>Controlled Landfill</i>	76
Gambar 5.19 Susunan Pipa Vertikal Gas	76
Gambar 5.20 Ilustrasi Rancangan Fasilitas Penerimaan Sampah	77
Gambar 5.21 Ilustrasi Rancangan Garasi Alat Berat	78
Gambar 5.22 Ilustrasi Rancangan Fasilitas Pengolahan Lindi.....	79
Gambar 5.23 Ilustrasi Rancangan Fasilitas Pengolahan Gas	79
Gambar 5.24 Tata Letak Fasilitas TPA (Rancangan)	80
Gambar 5.25 Ilustrasi Lubang TPA Tanpa Sampah	80
Gambar 5.26 Prosedur Pengolahan TPA.....	81
Gambar 5.27 Kondisi Plastik Berdasarkan Waktu Penimbunan (Redko, 2024)...	82
Gambar 5.28 Ukuran Plastik (polietilen) Setelah Dekomposisi Mekanis.....	83
Gambar 5.29 Ilustrasi Kebutuhan Lahan TPA Berkelanjutan	84
Gambar 5.30 Lahan Bekas Tambang Gunung Kidul (Sorot, 2024).....	84
Gambar 5.31 Peningkatan Luas Lahan TPA	85
Gambar 5.32 Waktu Pelayanan Sampah	85
Gambar 5.33 Ketersediaan Lahan Dibandingkan Seluruh Jenis Popok.....	86
Gambar 5.34 Potensi Emisi Gas TPA Pospak DIY	91
Gambar 5.35 Potensi Penjualan Gas Kota TPA Pospak DIY.....	118
Gambar 5.36 Skenario Implementasi DIY	127

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Peta Penelitian	9
Tabel 3.1 Material Lapisan Pospak	11
Tabel 3.2 Berat Komponen Sampah Popok (Kawai, 2023; Colo`n, 2010)	12
Tabel 3.3 Perbedaan Kualitas Sistem Insenerasi (Environmental, 2001)	15
Tabel 3.4 Pengurai plastik oleh mikroba (Khoo, 2019)	17
Tabel 3.5 Komposisi Proses Pengomposan (Siregar, 2022).....	18
Tabel 3.6 Perbandingan Metode Pengolahan (Khoo, 2019; Siregar, 2022)	18
Tabel 3.7 <i>K value Per Year</i> IPCC (Machado, 2009)	22
Tabel 3.8 L_0 (Kapasitas Potensi Pembangkit Metana) (Budka, 2007)	23
Tabel 3.9 Rata-Rata Daily Intake Dioxin Dewasa: 70 kg (Purser, 2015)	24
Tabel 3.10 Standar Limit Dioxin (Purser, 2015)	24
Tabel 3.11 Klasifikasi IARC (Purser, 2015)	24
Tabel 3.12 Perbedaan <i>Landfill</i> (Damanhuri, 2006)	25
Tabel 3.13 Kriteria Lokasi <i>Landfill</i>	27
Tabel 3.14 Standar Pelaporan CSR (Marimon, 2012).....	34
Tabel 3.15 Tarif Pajak Bumi Bangunan DIY	40
Tabel 3.16 Laju Pertumbuhan Penduduk Provinsi DIY (Bappeda, 2024)	42
Tabel 3.17 Teknik Pengumpulan Data Kualitatif (Zelditch, 1979)	44
Tabel 5.1 Hasil Survei Pospak Bayi DIY	60
Tabel 5.2 Estimasi Timbulan Sampah Popok Bayi (2026-2035)	61
Tabel 5.3 Rancangan Fasilitas Pengolahan Tobong (2026-2045)	67
Tabel 5.4 Rancangan Fasilitas Pengolahan Insenerasi (2026-2045)	69
Tabel 5.5 Rancangan Fasilitas Daur Ulang Kerajinan 2026	71
Tabel 5.6 Rancangan Fasilitas Daur Ulang Bahan Bangunan 2026.....	72
Tabel 5.7 Kebutuhan Lahan Lubang TPA (2026-2035)	74
Tabel 5.8 Rancangan Fasilitas TPA.....	77
Tabel 5.9 Estimasi Penurunan Tanah <i>Landfill</i>	83
Tabel 5.10 Ukuran Lubang TPA.....	84
Tabel 5.11 Perbandingan TPA	87

Tabel 5.12 Potensi Dampak Lingkungan	88
Tabel 5.13 Perkiraan Emisi Dioksin.....	89
Tabel 5.14 Hasil Analisis Sosial (<i>People</i>)	92
Tabel 5.15 Modal Tetap Pengolahan Tobong	93
Tabel 5.16 Rincian Biaya Bangunan Tobong	94
Tabel 5.17 Rincian Jembatan Timbang Tobong	94
Tabel 5.18 Rincian Biaya Instalasi Tobong.....	94
Tabel 5.19 Rincian Biaya Operasional Tobong (2026-2045).....	95
Tabel 5.20 Rincian Biaya Operasional Tobong (2046-2065).....	95
Tabel 5.21 Rincian Biaya Operasional Tobong (2066-2085).....	95
Tabel 5.22 Rincian Biaya Operasional Tobong (2086-2105).....	95
Tabel 5.23 Rincian Biaya Operasional Tobong (2106-2115).....	96
Tabel 5.24 Rincian Biaya Penyusutan Tobong (2026-2045).....	96
Tabel 5.25 Rincian Biaya Penyusutan Tobong (2046-2065).....	96
Tabel 5.26 Rincian Biaya Penyusutan Tobong (2066-2085).....	97
Tabel 5.27 Rincian Biaya Penyusutan Tobong (2086-2105).....	97
Tabel 5.28 Rincian Biaya Penyusutan Tobong (2106-2115).....	97
Tabel 5.29 Modal Kerja Pengolahan Tobong	98
Tabel 5.30 Modal Tetap Pengolahan Insenerator	99
Tabel 5.31 Rincian Biaya Bangunan Insenerator	99
Tabel 5.32 Rincian Biaya Jembatan Timbang Insenerator	99
Tabel 5.33 Rincian Biaya Instalasi Insenerator	99
Tabel 5.34 Rincian Biaya Operasional Insenerator (2026-2045).....	100
Tabel 5.35 Rincian Biaya Operasional (2046-2065).....	100
Tabel 5.36 Rincian Biaya Operasional (2066-2085).....	100
Tabel 5.37 Rincian Biaya Operasional (2086-2105).....	101
Tabel 5.38 Rincian Biaya Operasional (2106-2115).....	101
Tabel 5.39 Rincian Biaya Penyusutan Insenerator (2026-2045).....	101
Tabel 5.40 Rincian Biaya Penyusutan Insenerator (2046-2065).....	102
Tabel 5.41 Rincian Biaya Penyusutan Insenerator (2066-2085).....	102
Tabel 5.42 Rincian Biaya Penyusutan Insenerator (2086-2105).....	102
Tabel 5.43 Rincian Biaya Penyusutan Insenerator (2106-2115).....	102

Tabel 5.44 Modal Kerja Pengolahan Insenerator	103
Tabel 5.45 Modal Tetap Pengolahan Daur Ulang Vas.....	104
Tabel 5.46 Rincian Biaya Bangunan Daur Ulang Vas	104
Tabel 5.47 Rincian Biaya Jembatan Timbang Vas	104
Tabel 5.48 Rincian Instalasi Pengolahan Vas.....	105
Tabel 5.49 Rincian Instalasi Mesin Vas	105
Tabel 5.50 Biaya Operasional Daur Ulang Vas 2026.....	105
Tabel 5.51 Biaya Penyusutan Daur Ulang Vas 2026.....	106
Tabel 5.52 Modal Kerja Daur Ulang Kerajinan	106
Tabel 5.53 Modal Tetap Daur Ulang Bahan Bangunan	107
Tabel 5.54 Biaya Bangunan Daur Ulang Bahan Bangunan	108
Tabel 5.55 Biaya Jembatan Timbang Daur Ulang Bangunan	108
Tabel 5.56 Biaya Instalasi Daur Ulang Bahan Bangunan	108
Tabel 5.57 Biaya Instalasi Mesin Daur Ulang Bangunan	108
Tabel 5.58 Biaya Operasional Daur Ulang Bahan Bangunan	109
Tabel 5.59 Biaya Penyusutan Daur Ulang Bahan Bangunan.....	109
Tabel 5.60 Modal Kerja Daur Ulang Bahan Bangunan	110
Tabel 5.61 Modal Tetap <i>Landfill</i> (TPA)	111
Tabel 5.62 Biaya Pembuatan Lubang Sampah 1	112
Tabel 5.63 Biaya Pembuatan Kolam Lindi	113
Tabel 5.64 Biaya Pembuatan Bangunan TPA	113
Tabel 5.65 Biaya Jembatan Timbang TPA	114
Tabel 5.66 Biaya Instalasi Fasilitas TPA.....	114
Tabel 5.67 Biaya Operasional TPA	114
Tabel 5.68 Rincian Perhitungan Biaya Operasional TPA	115
Tabel 5.69 Rincian Biaya Pengolahan Air Lindi.....	115
Tabel 5.70 Rincian Biaya Pengendalian Vektor Penyakit	116
Tabel 5.71 Rincian Biaya Monitoring Kualitas Lingkungan	116
Tabel 5.72 Biaya Penyusutan TPA	116
Tabel 5.73 Modal Kerja TPA	117
Tabel 5.74 Perbandingan Emisi Berdasarkan Prosedur	119
Tabel 5.75 Perbandingan Sosial Berdasarkan Prosedur	120

Tabel 5.76 Perbandingan Ekonomi Berdasarkan Prosedur	120
Tabel 5.77 Pembobotan Subkriteria Lingkungan	122
Tabel 5.78 Pembobotan Subkriteria Sosial	122
Tabel 5.79 Pembobotan Subkriteria Ekonomi	122
Tabel 5.80 Kategori Lingkungan	122
Tabel 5.81 Kategori Sosial	122
Tabel 5.82 Kategori Ekonomi	123
Tabel 5.83 Hasil Kriteria Lingkungan	123
Tabel 5.84 Hasil Kriteria Sosial	123
Tabel 5.85 Hasil Kriteria Ekonomi	124
Tabel 5.86 Hasil Evaluasi <i>Triple Bottom Line</i> AHP	124
Tabel 5.87 Implementasi Biaya Studi Kasus DIY	127
Tabel 5.88 Jarak TPS3R (Sipari Jogja, 2024)	128
Tabel 5.89 Rincian Biaya Transportasi Periode 1	128
Tabel 5.90 Rincian Biaya Transportasi Periode 2	129
Tabel 5.91 Rincian Biaya Transportasi Periode 3	129
Tabel 5.92 Rincian Biaya Transportasi Periode 4	130
Tabel 5.93 Rincian Biaya Transportasi Periode 5	130
Tabel 5.94 Rincian Biaya Transportasi Periode 6	131
Tabel 5.95 Rincian Biaya Transportasi Periode 7	131
Tabel 5.96 Rincian Biaya Transportasi Periode 8	132
Tabel 5.97 Rincian Biaya Transportasi Periode 9	133
Tabel 5.98 Rincian Biaya Transportasi Periode 10	133
Tabel 5.99 Rincian Biaya Transportasi Periode 11	134
Tabel 5.100 Rincian Biaya Transportasi Periode 12	134
Tabel 5.101 Analisis <i>Stakeholder</i>	135

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Estimasi Awal Sampah Popok	150
Lampiran 2 Estimasi Sampah dan Kebutuhan Lahan TPA	151
Lampiran 3 Estimasi Gas Hasil Landfill	153
Lampiran 4 Arus Kas Tobong	168
Lampiran 5 Arus Kas Insenerator	171
Lampiran 6 Biaya Daur Ulang Kerajinan	173
Lampiran 7 Biaya Daur Ulang Bahan Bangunan.....	193
Lampiran 8 Biaya TPA.....	203
Lampiran 9. Arus Kas Transportasi.....	219