

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN TEMPAT PEMROSESAN
AKHIR SAMPAH DENGAN METODE
SANITARY LANDFILL
(STUDI KASUS : TPA PARAS
PONCOKUSUMO, KABUPATEN MALANG)**



Oleh :

NUR FAJRI NISHFI SYA'BANIYAH

18034010029

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
TAHUN 2022**

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN TEMPAT PEMROSESAN
AKHIR SAMPAH DENGAN METODE
SANITARY LANDFILL
(STUDI KASUS : TPA PARAS
PONCOKUSUMO, KABUPATEN MALANG)**



Oleh :

NUR FAJRI NISHFI SYA'BANIYAH

18034010029

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
TAHUN 2022**

**PENGEMBANGAN TEMPAT PEMROSESAN AKHIR
SAMPAH DENGAN METODE *SANITARY LANDFILL*
(STUDI KASUS : TPA PARAS PONCOKUSUMO,
KABUPATEN MALANG)**

SKRIPSI

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

Diajukan Oleh :

NUR FAJRI NISHFI SYA'BANIYAH
18034010029

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
SURABAYA
2022**

**PENGEMBANGAN TEMPAT PEMROSESAN AKHIR
SAMPAH DENGAN METODE *SANITARY LANDFILL*
(STUDI KASUS : TPA PARAS PONCOKUSUMO,
KABUPATEN MALANG)**

Disusun Oleh :

NUR FAJRI NISFI SYA'BANIYAH
18034010029


Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Skripsi
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal : 16 September 2022

Menyetujui Dosen
Pembimbing,

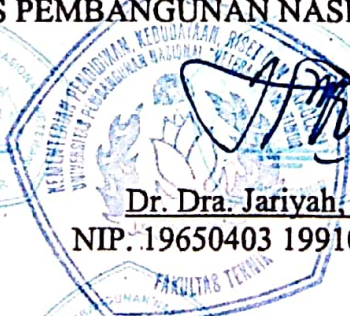


Firra Rosariawari, ST., MT.
NIP. 19750409 202121 2 004

Mengetahui,
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM



Dr. Dra. Jariyah, MP.
NIP. 19650403 199103 2 001



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nur Fajri Nishfi Sya'baniyah
NIM : 18034010029
Fakultas /Program Studi : Teknik /Teknik Lingkungan
Judul Skripsi/Tugas Akhir/
Tesis/Desertasi : Pengembangan Tempat Pemrosesan Akhir Sampah
Dengan Metode Sanitary Landfill (Studi Kasus : TPA
Paras Poncokusumo, Kabupaten Malang)

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di UPN "Veteran" Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan di setujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun , sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, 16 September 2022

Yang Menyatakan



(Nur Fajri Nishfi Sya'baniyah)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Pengembangan Tempat Pemrosesan Akhir Sampah Dengan Metode *Sanitary Landfill* (Studi Kasus : TPA Paras Poncokusumo, Kabupaten Malang)”**.

Penulisan skripsi ini merupakan salah satu persyaratan bagi setiap mahasiswa Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur untuk mendapatkan gelar sarjana. Selama menyelesaikan skripsi ini, kami telah banyak memperoleh bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penyusun ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

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, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Firra Rosariawari, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing skripsi yang telah memberikan arahan maupun kritik dan saran selama bimbingan.
4. Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Malang, yang telah membantu dalam penyediaan data yang dibutuhkan.
5. Kedua Orang Tua, seluruh keluarga, serta semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu yang telah memberikan dukungan moril, materil, doa, semangat dan desakan agar segera lulus.

Penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan penyusunan berikutnya dan semoga ini dapat bermanfaat bagi penyusun khususnya dan dunia ilmu pengetahuan pada umumnya.

Surabaya, 12 September 2022

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1. 1 Latar Belakang.....	1
1. 2 Rumusan Masalah.....	2
1. 3 Tujuan Penelitian.....	2
1. 4 Manfaat Penelitian.....	2
1. 5 Ruang Lingkup.....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2. 1 Tempat Pemrosesan Akhir Sampah.....	3
2. 2 Metode Pembuangan Akhir Sampah.....	4
2. 3 Jumlah Timbulan Sampah.....	5
2. 4 Proyeksi Penduduk.....	6
2. 5 Landasan Teori.....	10
2. 5. 1 Kondisi Eksisting TPA Paras.....	10
2. 5. 2 Lahan Urug Saniter (<i>Sanitary Landfill</i>).....	13
2. 5. 3 Sistem Pelapis Dasar TPA.....	14
2. 5. 4 Sistem Pengelolaan Lindi.....	15
2. 5. 5 Sistem Perpipaan Gas Emisi.....	18
2. 5. 6 Penutupan Tanah.....	19
2. 6 Penelitian Terdahulu.....	20
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	22
3. 1 Kerangka Penelitian.....	22
3. 2 Data Penelitian.....	23
3. 3 Prosedur Perencanaan.....	24
3. 3. 1 Tahap pra-perencanaan.....	24

3. 3. 2	Tahap Perencanaan.....	25
3. 4	Jadwal Kegiatan.....	26
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		27
4. 1	Perhitungan Proyeksi Penduduk.....	27
4. 2	Proyeksi Timbulan Sampah.....	29
4. 3	Evaluasi Kondisi Eksisting TPA.....	32
4. 4	Perencanaan Zona Penimbunan.....	33
4. 4	Perencanaan Sel Zona Penimbunan.....	38
4. 5	Perhitungan Lapisan Dasar.....	40
4. 6	Perhitungan Produksi Lindi dan IPAL.....	41
4. 7	Perhitungan Produksi Gas Metan.....	42
4. 8	Rencana Anggaran Biaya.....	43
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....		51
5. 1	Kesimpulan.....	51
5. 2	Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA.....		52
LAMPIRAN A		
LAMPIRAN B		
LAMPIRAN C		
LAMPIRAN D		
LAMPIRAN E		
LAMPIRAN F		
LAMPIRAN G		
LAMPIRAN H		
LAMPIRAN I		
LAMPIRAN J		
LAMPIRAN K		
LAMPIRAN L		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Metode Tranch	4
Gambar 2.2 Metode Area	5
Gambar 2.3 Lokasi Perencanaan TPA Paras.....	10
Gambar 2.4 Peta Lokasi TPA Paras	11
Gambar 2.5 Spesifikasi <i>Geomembrane</i>	15
Gambar 2.6 Spesifikasi <i>Geotextile</i>	15
Gambar 2.7 Pola Pemasangan Pipa Pengumpul Lindi.....	17
Gambar 3.1 Diagram Kerangka Penelitian	23
Gambar 4.1 Peta Lokasi TPA Paras	33
Gambar 4.2 Tampak Rencana Zona Penimbunan.....	34
Gambar 4.3 Tampak Samping Zona Penimbunan 1	35
Gambar 4.4 Tampak Samping Zona Penimbunan 2	35
Gambar 4.5 Keuntungan Menggunakan Sistem <i>Sanitary Landfill</i>	38
Gambar 4.6 Sel Sampah Pada Lift 1 Zona 1	39
Gambar 4.7 Sel Sampah Pada Lift 1 Zona 2.....	39
Gambar 4.8 Tahap Pembangunan Zona 1	44
Gambar 4.8 Tahap Pembangunan Zona 1	46
Gambar 4.8 Tahap Pembangunan Zona 1	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Besaran timbulan sampah berdasarkan klasifikasi kota.....	4
Tabel 2.2 Tabel perhitungan nilai korelasi metode aritmatik	8
Tabel 2.3 Tabel perhitungan nilai korelasi metode geometrik.....	8
Tabel 2.4 Tabel perhitungan nilai korelasi metode <i>least square</i>	9
Tabel 2.5 Alternatif Pengolahan Air Lindi	17
Tabel 2.6 Hasil Penelitian Terdahulu	20
Tabel 3.1 Jumlah Penduduk	24
Tabel 4.1 Data Jumlah Penduduk.....	27
Tabel 4.2 Nilai Korelasi (r)	27
Tabel 4.3 Proyeksi Penduduk Dengan Metode Geometri	28
Tabel 4.4 Data Timbulan Sampah.....	29
Tabel 4.5 Komposisi Sampah Rata-Rata Pada TPA Paras	31
Tabel 4.6 Perhitungan Faktor Kompaksi	31
Tabel 4.7 Rekapitulasi Timbulan Sampah Sampai Penimbunan	32
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Luas dan Volume <i>Lift</i>	36
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Kapasitas volume Sampah dan Tanah Penutup.....	36
Tabel 4.10 Masa Pakai Zona Penimbunan.....	37
Tabel 4.11 Keuntungan Menggunakan Sistem Sanitary Landfill	38
Tabel 4.12 Jumlah Sel Zona Penimbunan.....	40
Tabel 4.13 Total Kebutuhan <i>Geomembrane</i> dan <i>Geotextile</i>	40
Tabel 4.14 Karakteristik Air Lindi TPA Paras Poncokusumo.....	41
Tabel 4.15 Volume Gas Metan	42
Tabel 4.16 RAB Zona Perencanaan 1	45
Table 4.17 RAB Zona Perencanaan 2	47
Tabel 4.18 RAB Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Lindi	49

ABSTRAK

Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Sampah Paras Poncokusumo yang telah beroperasi sejak tahun 1998 masih menerapkan sistem *controlled landfill* dan memerlukan lahan tambahan karena sudah tidak mampu menampung kapasitas sampah yang semakin meningkat seiring berjalannya waktu. Penelitian ini dilakukan agar dapat merencanakan TPA dengan sistem *sanitary landfill* sesuai peraturan yang ada di Indonesia. Perencanaan ini meliputi perencanaan zona penimbunan, perpipaan gas, perpipaan lindi, yang dilengkapi dengan gambar desain dan BOQ serta RAB. Berdasarkan kondisi eksisting TPA Paras direncanakan menggunakan metode penimbunan sampah menggunakan metode canyon atau gabungan dengan volume galian zona 1 yaitu 157,272.20 m³. Sedangkan untuk zona 2 memiliki volume galian 110,134.73 m³. Berdasarkan perhitungan, masa umur pakai TPA ini sekitar 14 tahun, terhitung dari tahun 2022 hingga tahun 2035. Air lindi yang dihasilkan dialirkan menuju IPAL yang telah direncanakan, yaitu terdiri atas bak penampung dengan dimensi 1,4 m x 1,4 m x 2,3 m, bak anaerobik dengan dimensi 20 m x 10 m x 2,8 m, dan kolam fakultatif dengan dimensi 22 m x 11 m x 2,3 m. Biaya yang dibutuhkan untuk pembangunan TPA Paras Poncokusumo, Kabupaten Malang ini sebesar Rp. 25.905.213.858,95.

Kata Kunci: Perencanaan, Sampah, *Sanitary landfill*

ABSTRACT

The Paras Poncokusumo Final Processing Site which has been operating since 1998 is still implementing a controlled landfill system and requires new land because it is no longer able to accommodate the increasing amount of waste from time to time. The purpose of this final project is to plan a landfill with a sanitary landfill system according to regulations in Indonesia. This planning includes the landfill zones, gas pipelines, leachate pipelines, which are equipped with design engineering design and budget plan. Based on the existing condition of TPA Paras, it is planned to use the landfill method using the canyon method with zone 1 excavation volume, which is 157,272.20 m³. Meanwhile, zone 2 has an excavated volume of 110,134.73 m³. According to calculations, the service life of this landfill is about 14 years starting from 2022 to 2035. The resulting leachate is channeled to the planned WWTP, which consists of a reservoir with dimensions of 1.4 m x 1.4 m x 2.3 m, an anaerobic tank with dimensions of 20 m x 10 m x 2.8 m, and facultative pond with dimensions of 22 m x 11 m x 2.3 m. The cost required for the construction of the Paras Poncokusumo Final Processing Site is Rp. 25,905,213,858.95.

Keywords: Planning, Waste, *Sanitary landfill*