

SKRIPSI

**PERENCANAAN INSTALASI PENGOLAHAN  
LUMPUR TINJA (IPLT) KABUPATEN  
NGANJUK DENGAN MENGGUNAKAN  
SISTEM KOLAM**



Oleh :

**ELFIDA ROSYDAH**

**NPM. 18034010068**

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

**SKRIPSI**

**PERENCANAAN INSTALASI PENGOLAHAN  
LUMPUR TINJA (IPLT) KABUPATEN NGANJUK  
DENGAN MENGGUNAKAN SISTEM KOLAM**



Oleh :

**ELFIDA ROSYDAH**

**18034010068**

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

**PERENCANAAN INSTALASI PENGOLAHAN LUMPUR TINJA  
(IPLT) KABUPATEN NGANJUK DENGAN MENGGUNAKAN  
SISTEM KOLAM**

**SKRIPSI**

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

Diajukan Oleh :

**ELFIDA ROSYDAH**

**18034010068**

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

**LEMBAR PENGESAHAN  
SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

**PERENCANAAN INSTALASI PENGOLAHAN  
LUMPUR TINJA (IPLT) KABUPATEN  
NGANJUK DENGAN MENGGUNAKAN  
SISTEM KOLAM**

Diajukan Oleh :

**ELFIDA ROSYDAH**  
**NPM. 18034010068**


Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Skripsi

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur  
Pada Tanggal : .....

Menyetujui Dosen  
Pembimbing

  
**Euis Nurul Hidayah, ST, MT, PhD**  
**NIP. 19771023 2021 21 2 004**

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

  
**Dr. Dra. Jarivah, MP**  
**NIP. 19650403/199103 2 001**

## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Elfida Rosyda  
NIM : 18034010068  
Fakultas /Program Studi : Teknik/Teknik Lingkungan  
Judul Skripsi/Tugas Akhir/  
Tesis/Desertasi : Perencanaan Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT)  
Kabupaten Nganjuk dengan Menggunakan Sistem Kolam

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, 7 November 2022

Yang Menyatakan



(Elfida Rosyda)



## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul “Perencanaan Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) Kabupaten Nganjuk dengan Menggunakan Sistem Kolam”. Skripsi ini dapat terselesaikan tentunya tidak terlepas dari berbagai pihak yang turut serta memberikan bantuan moril maupun materi secara langsung maupun tidak langsung kepada penulis. Oleh karena itu dengan penuh rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Euis Nurul Hidayah, ST, MT, PhD selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir dan Dosen Wali yang telah membantu, mengarahkan dan membimbing sehingga tugas akhir ini dapat selesai dengan baik.
4. Ibu Ir. Naniek Ratni JAR., M.Kes dan Ir. Tuhu Agung Rachmanto, MT Selaku Dosen Penguji Skripsi yang telah memberikan saran dan kritikan terhadap penelitian yang telah dilakukan.
5. Kedua orang tua yang selalu memberikan do’a, dukungan dan materi dalam menyelesaikan tugas ini dan teman-teman Teknik Lingkungan angkatan 2018, yang telah membantu proses pengerjaan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan masih terdapat kekurangan baik dalam metode penulisan maupun pembahasan. Saya ucapkan terima kasih.

Surabaya, 20 September 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	v
ABSTRAK .....	vi
<i>ABSTRAK</i> .....	vii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Manfaat dan Tujuan.....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Gambaran Umum Wilayah Geografis .....	4
2.2. Pengertian Lumpur Tinja.....	5
2.2.1 Karakteristik Lumpur Tinja.....	5
2.2.2 Karakteristik lumpur tinja di Indonesia.....	8
2.3. Tahapan perencanaan IPLT sebagai berikut: .....	8
2.3.1 Kriteria Pemilihan lokasi IPLT .....	10
2.3.2 Perhitungan Proyeksi Penduduk .....	12
2.4. Perhitungan kapasitas pengolahan lumpur tinja berdasarkan debit timbulan lumpur tinja per orang.....	14
2.5. Pengertian Instalasi Pengolahan Limbah Tinja Secara Umum .....	15
2.6. Bangunan Pengolahan Limbah Tinja .....	17
2.7. Layanan lumpur tinja terjadwal (LLTT) .....	24
2.8. Persen Removal .....	26
2.9. Penelitian Terdahulu.....	27
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN .....	30
3.1 Kerangka perencanaan.....	30
3.2 Rangkaian kegiatan perencanaan .....	34
3.3 Studi Kelayakan .....	35
3.4 Pengumpulan Data .....	37
3.5 Variabel Penelitian .....	41

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	44
4.1    Proyeksi Penduduk .....	44
4.2    Analisa Kondisi Tangki Septik.....	45
4.3    Aspek Partisipasi Masyarakat .....	46
4.4    Analisa Aspek Lingkungan .....	50
4.5    Analisa Aspek Teknis.....	53
4.5.1    Karakteristik Lumpur Tinja.....	53
4.5.2    Kondisi Geografis Lokasi Perencanaan .....	55
4.5.3    Laju Produksi Lumpur Tinja.....	56
4.5.4 <i>Preliminary Sizing</i> Unit Pengolah Lumpur Tinja .....	57
4.6    Analisis Rencana Pelayanan Lumpur Tinja . .....	70
4.6.1    Pembagian Zona Layanan .....	70
4.6.2    Menentukan Pola Penyedotan Dan Transportasi .....	71
4.6.3    Menentukan Periode Penyedotan.....	73
4.6.4    Merincikan Target Pelayanan .....	73
4.6.5    Analisis Biaya Pengoperasian Pelayanan IPLT Nganjuk .....	75
4.7    Analisis Mekanikal.....	82
4.8    Pemanfaatan Lumpur Tinja .....	83
4.9    Analisa Rencana Anggaran Biaya .....	83
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	85
5.1    Kesimpulan.....	85
5.2    Saran .....	85
LAMPIRAN.....	89



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Karakteristik Lumpur Tinja di Indonesia.....	8
Tabel 2. 2 Kriteria Desain Bak Ekualisasi .....	18
Tabel 2. 3 Kriteria Desain Tangki Imhoff.....	19
Tabel 2. 4 Kriteria Desain Kolam Anaerobik .....	20
Tabel 2. 5 Kriteria Desain Kolam Aerasi Fakultatif .....	21
Tabel 2. 6 Kriteria Desain Kolam Maturasi .....	23
Tabel 2. 7 Kriteria Desain Sludge Drying Bed .....	24
Tabel 2. 8 Persen Removal.....	26
Tabel 2. 9 Tabel Penelitian Terdahulu .....	27
Diagram 3. 1 Alur Penelitian	32
Diagram 3. 2 Alur Perencanaan DED .....	33
Tabel 3. 1 Pengelompokan Jenis Data Dan Sumber Yang Diperoleh	40
Tabel 3. 2 Jadwal Penelitian.....	43
Tabel 4. 1 Hasil Perhitungan nilai korelasi (r)	44
Tabel 4. 2 Proyeksi Penduduk 10 Tahun Kedepan .....	44
Tabel 4. 3 Cakupan Penggunaan Kepemilikan Tangki Septik di Kabupaten Nganjuk.....	45
Tabel 4. 4 Hasil Tes Karakteristik Lumpur Tinja Dari Tangki Septik Yang Diuji di Laboratorium.....	54
Tabel 4. 5 Identifikasi Alternatif 1 Pilihan Teknologi Unit Pengolahan .....	58
Tabel 4. 6 Identifikasi Alternatif 2 Pilihan Teknologi Unit Pengolahan .....	58
Tabel 4. 7 Jumlah Unit Tangki Septik Yang Akan Dilayani .....	74
Tabel 4. 8 Asumsi Biaya Operasional Truk Tinja .....	76
Tabel 4. 9 Asumsi Biaya Tetap .....	78
Tabel 4. 10 Asumsi Biaya Operasional.....	80
Tabel 4. 11 Asumsi Biaya Manajemen .....	81
Tabel 4. 12 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya.....	84

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2. 1 Komponen Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Setempat (SPALD-S).....	16
Gambar 3. 1 Peta Wilayah Kabupaten Nganjuk .....	42
Gambar 3. 2 Lokasi Perencanaan Pembangunan IPLT .....	43
Gambar 4. 1 Peta Adminitrasi Kabupaten Nganjuk.....	4
Gambar 4. 2 Diagram Hasil Kuesioner .....	46
Gambar 4. 3 Peta Wilayah Tangki Septik Kabupaten Nganjuk.....	71
Gambar 4. 4 Pola Penyedotan .....	72
Gambar 4. 5 Pola Pengangkutan Langsung .....	25
Gambar 4. 6 Pola Pengangkutan Kolektif.....	26

# **PERENCANAAN INSTALASI PENGOLAHAN LUMPUR TINJA (IPLT) KABUPATEN NGANJUK DENGAN MENGUNAKAN SISTEM KOLAM**

## **ABSTRAK**

Kabupaten Nganjuk merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Jawa Timur dengan jumlah penduduk yang cukup tinggi yaitu 1.103.491 jiwa. Tingginya jumlah penduduk mempengaruhi laju produksi air limbah di suatu Kabupaten/Kota. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk merencanakan instalasi bangunan pengolahan limbah tinja (IPLT) serta pelayanan yang akan diterapkan pada IPLT. Metode penelitian ini menggunakan metode observasi, analisis data, perhitungan dimensi perencanaan. Hasil penelitian ini didapat dimensi bangunan pengolahan bak ekualisasi panjang 1,4 m, lebar 0,7 m, dengan tinggi bangunan 1,8 m. Tangki imhoff panjang 40 m, lebar 9,5 m, dengan tinggi bangunan 9,5 m. Bak anaerobik panjang 33 m, lebar 11 m, dengan tinggi bangunan 4,5 m. Bak Aerasi fakultatif panjang 34,5 m, lebar 11,5 m, dengan tinggi bangunan 2,5 m. Bak maturasi panjang 28,5 m, lebar 9,5 m, dengan tinggi bangunan 1,5 m. Sludge Drying Bed panjang 32 m, lebar 8 m, dengan tinggi bangunan 1,2 m. Untuk lumpur dikeringkan pada unit sludge drying bed. Skema pelayanan berupa penyedotan pola transportasi pengangkutan secara langsung.

Kata kunci: tinja, bangunan pengolahan limbah tinja, IPLT, tarif pelayanan tinja

# **PERENCANAAN INSTALASI PENGOLAHAN LUMPUR TINJA (IPLT) KABUPATEN NGANJUK DENGAN MENGUNAKAN SISTEM KOLAM**

## ***ABSTRAK***

Nganjuk Regency is one of the regencies in East Java Province with a fairly high population of 1,103,491 people. The high population affects the rate of wastewater production in a Regency/City. The purpose of this study is to plan the installation of a sewage treatment plant (IPLT) and the services that will be applied to the IPLT. This research method uses the method of observation, data analysis, calculation of planning dimensions.. The result of this research is that the dimensions of the equalization tub processing building are 1.4 m long, 0.7 m wide, and 1.8 m high. The imhoff tank is 40 m long, 9.5 m wide, with a building height of 9.5 m. Anaerobic tub 33 m long, 11 m wide, with a building height of 4.5 m. The facultative aeration tank is 34.5 m long, 11.5 m wide, with a building height of 2.5 m. The maturation tub is 28.5 m long, 9.5 m wide, with a building height of 1.5 m. Sludge Drying Bed 32 m long, 8 m wide, with a building height of 1.2 m. The sludge is dried in the sludge drying bed unit. The service scheme is in the form of direct suctioning of transportation transportation patterns.

*Keywords : faeces, faecal waste treatment building, IPLT, excreta service rates*