

PERANCANGAN BANGUNAN
BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN
INSTALASI PENGOLAHAN LUMPUR TINJA
(IPLT)



Oleh :

ALFREDO KRISTIANTO PAELONGAN
NPM . 17034010047

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM
SURABAYA
TAHUN 2020

PERANCANGAN BANGUNAN

BANGUNAN PENGOLAHAN AIR
BUANGAN INSTALASI PENGOLAHAN
LUMPUR TINJA (IPLT)



Oleh :

ALFREDO KRISTIAN TO PAELONGAN
NPM: 17034010047

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JATIM
SURABAYA
TAHUN 2020

**BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN INSTALASI
PENGOLAHAN LUMPUR TINJA (IPLT)**

Disusun Oleh :

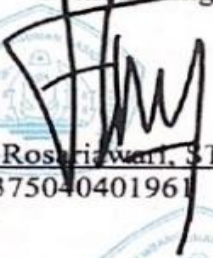
ALFREDO KRISTIANTO PAELONGAN

NPM: 17034010047


Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Perancangan
Bangunan PAB/PAM

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


Menyetujui Dosen
Pembimbing,


Firra Rosliawati, ST, MT
NIP.375040401961

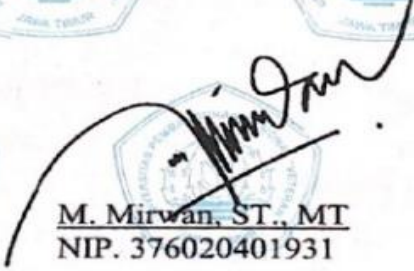
Penguji I,


Ir. Naniek Ratni Juliardi AR., MKes
NIP. 19590729 198603 2 001


Mengetahui,
Koordinator Progam Studi
Teknik Lingkungan


Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT.
NIP. 19681126 199403 2 001

Penguji II,


M. Mirwan, ST., MT
NIP. 376020401931

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


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



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
F A K U L T A S T E K N I K
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN**

KETERANGAN REVISI

Mahasiswa dibawah ini :

Nama : Alfredo Kristianto Paelongan
NPM : 17034010047
PBPAM/PBPAB : PBPAB

Telah mengerjakan revisi / tidak ada revisi PERANCANGAN BANGUNAN Ujian Lisan
Periode Januari Gelombang 1, TA 2020/2021

Dengan judul : Bangunan Pengolahan Air Buangan Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja
(IPLT)

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi

- 1 : Ir. Naniek Ratni JAR., MKes
- 2 : M. Mirwan ST. MT

Surabaya, 20 Januari 2021

Menyetujui,
Dosen pembimbing,

Firra Rosariawari, ST., MT
NIP. 375040401961

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat, karunia, dan lindungan-Nya saya dapat menyelesaikan tugas perancangan dengan baik. Laporan tugas perancangan yang berjudul “Bangunan Pengolahan Air Buangan Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT)” ini merupakan rancangan mengenai unit IPAL yang akan digunakan untuk mengolah air limbah lumpur tinja sehingga memenuhi baku mutu yang telah ditetapkan. Unit yang dirancang mulai dari Saluran Pembawa hingga *Sludge Drying Bed* yang selanjutnya effluen akan dibuang ke badan air. Laporan ini disusun dalam rangka memenuhi kewajiban mata kuliah Tugas Perancangan Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar besarnya kepada semua pihak yang telah membantu selama masa penulisan laporan, yaitu kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kesehatan, lindungan, serta rahmat-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan tugas kami.
2. Kedua orang tua saya yang selalu memberikan dukungan doa, semangat, dan materi.
3. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
4. Ibu Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan UPN “Veteran” Jawa Timur.
5. Ibu Firra Rosariawari, ST. MT selaku Dosen Pembimbing saya yang selalu memberi saran dan mempermudah proses pengerjaan laporan kami.
6. Ibu Ir. Naniek Ratni Juliarda AR., MKes Dosen Penguji telah memberikan masukan serta saran kepada tugas perancangan saya sehingga tugas ini menjadi lebih baik.
7. Bapak M. Mirwan, ST., MT selaku Dosen Penguji telah memberikan masukan serta saran kepada tugas perancangan saya sehingga tugas ini menjadi lebih baik.

8. Teman-teman seperjuangan TL 2017 yang selalu bertukar pikiran, memberikan masukan, dan saling menguatkan meskipun semester ini sangat sulit untuk dilewati. Terimakasih atas doa dan dukungannya.
9. Semua pihak yang tidak sempat saya sebutkan satu persatu disini yang juga turut membantu kelancaran penulisan laporan.

Penulisan laporan ini tentunya masih belum sempurna sehingga diperlukan kritik dan saran serta masukan dari berbagai pihak. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kami sendiri sebagai penulis dan juga para pembacanya.

Surabaya, 10 Januari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

Kata Pengantar.....	iv
Daftar Isi.....	vi
Daftar Gambar	ix
Daftar Tabel.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Tujuan Laporam	2
1.3.Ruang Lingkup	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Karakteristik Limbah	4
2.1.1. BOD (<i>Biologycal Oxygen Demand</i>).....	4
2.1.2. COD (<i>Chemical Oxygen Demand</i>)	4
2.1.3. TSS (<i>Total Suspended Solid</i>)	4
2.1.4. Minyak dan Lemak	4
2.1.5. Derajat Keasaman	5
2.2. Bangunan Pengolahan Air Buangan	5
2.2.1. Saluran Pembawa.....	5
2.2.2. <i>Screen</i>	7
2.2.3. <i>Solid Separation Chamber (SSC)</i>	16
2.2.4. Bak Penampung	17
2.2.5. Grease Trap.....	18
2.2.6. DAF (<i>Disolved Air Flotation</i>).....	20
2.2.7. Activated Sludge	24
2.2.8. Clarifier.....	33

2.2.9. SDB (<i>Ssludge Drying Bed</i>).....	42
BAB III DATA PERENCANAAN	50
3.1. Data Karakteristik Limbah Domestik.....	50
3.2. Buku Mutu Llimbah Domestik.....	50
3.3. Diagram Alir / <i>Flow Chart</i>	51
BAB IV SPESIFIKASI BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN	52
4.1. Neraca Masa.....	52
4.1.1. Saluran Pembawa.....	52
4.1.2. Bar <i>Screen</i>	52
4.1.3. <i>Solid Separation Chamber (SSC)</i>	53
4.1.4. Bak Penampung	53
4.1.5. Grease Trap.....	54
4.1.6. DAF (<i>Disolved Air Flotation</i>).....	54
4.1.7. Activated Sludge.....	54
4.1.8. Clarifier.....	54
4.1.9. SDB (<i>Ssludge Drying Bed</i>).....	56
4.2. Spesifikasi Bangunan.....	56
4.2.1. Saluran Pembawa.....	56
4.2.2. Bar <i>Screen</i>	56
4.2.3. <i>Solid Separation Chamber (SSC)</i>	57
4.2.4. Bak Penampung	57
4.2.5. Grease Trap.....	57
4.2.6. DAF (<i>Disolved Air Flotation</i>).....	57
4.2.7. Activated Sludge.....	58
4.2.8. Clarifier.....	58

4.2.9. SDB (<i>Ssludge Drying Bed</i>).....	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	60
5.1. Kesimpulan	60
5.2. Saran	62
DAFTAR PUSTAKA.....	63
LAMPIRAN A TABEL DAN GRAFIK.....	64
LAMPIRAN B PERHITUNGAN SPESIFIKASI BANGUNAN.....	68
LAMPIRAN C PROFIL HIDROLIS.....	116
LAMPIRAN D BOQ RAB.....	119

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 pH meter dan kertas pH Universal	5
Gambar 2.2 Jenis Screen	8
Gambar 2.3 <i>Coarse screen</i> pembersihan manual	9
Gambar 2.4 <i>Coarse screen</i> pembersihan mekanik	9
Gambar 2.5 <i>Fine Screen Static Wedgewire</i>	11
Gambar 2.6 <i>Solid Separation Chamber (SSC)</i>	17
Gambar 2.7 Skematik Grease Trap	19
Gambar 2.8 Skema DAF	20
Gambar 2.9 Blower	21
Gambar 2.10 <i>Surface Aerator</i>	21
Gambar 2.11 <i>Activated Sludge</i> Sistem Konvensional	25
Gambar 2.12 <i>Step Aeration</i>	25
Gambar 2.13 <i>Tapared Aeration</i>	26
Gambar 2.14 <i>Contact Stabilization</i>	26
Gambar 2.15 <i>Pure Oxygen</i>	27
Gambar 2.16 <i>Extended Aeration</i>	27
Gambar 2.17 <i>Aerated Activated Sludge</i>	28
Gambar 2.18 <i>Clarifier</i>	34

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria Perencanaan <i>Coarse Screen</i>	9
Tabel 2.2 Kriteria Perencanaan <i>Fine Screen</i>	11
Tabel 2.3 Kemampuan Penyisihan <i>Fine Screen</i>	12
Tabel 2.4 Faktor Bentuk <i>Screen</i>	13
Tabel 2.5 Kriteria Desain <i>Solid Separation Chamber</i>	16
Tabel 2.6 Kelarutan Udara	21
Tabel 2.7 Persen Removal Parameter	46
Tabel 3.1 Karakteristik Limbah Domestik	50
Tabel 3.2 Baku Mutu Lumpur Tinja Versi Prov. Jawa Timur	50