

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



Oleh :

NAMA: RIZKI AZIZ AL FIRDAUS

NPM: 17034010046

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

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



Oleh :

NAMA: RIZKI AZIZ AL FIRDAUS

NPM: 17034010046

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**

**JATIM
SURABAYA
TAHUN 2020**

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

PERANCANGAN BANGUNAN

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

Diajukan Oleh :

RIZKI AZIZ AL FIRDAUS

NPM: 17034010046

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**

**JATIM
SURABAYA**

2020

BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN INSTALASI PENGOLAHAN LUMPUR TINJA (IPLT)

Disusun Oleh :

RIZKI AZIZ AL FIRDAUS

NPM: 17034010046


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,

Penguji I,


M. Mirwan, ST., MT.
NIP. 376020401931


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

Mengetahui,
Koordinator Progam Studi
Teknik Lingkungan

Penguji II,


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


Aussie Amalia ST, M.Sc
NPT. 17 2 19921124 059

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


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

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT 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 Desinfeksi 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 kerja praktek dan penulisan laporan, yaitu kepada:

1. Allah SWT 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. Bapak Mohammad Mirwan, ST., MT selaku Dosen Pembimbing saya yang selalu memberi saran dan mempermudah proses pengerjaan laporan kami.

6. Ibu Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT. selaku Dosen Penguji telah memberikan masukan serta saran kepada tugas perancangan saya sehingga tugas ini menjadi lebih baik.
7. Ibu Aussie Amalia ST, M.Sc 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, Januari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan	2
1.3 Ruang Lingkup	3
BAB II	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Karakteristik Limbah	4
2.1.1 <i>Biological Oxygen Demand (BOD)</i>	4
2.1.2 <i>Chemical Oxygen Demand (COD)</i>	4
2.1.3 <i>Total Suspended Solid (TSS)</i>	5
2.1.4 Minyak dan Lemak	5
2.1.5 pH (Derajat Keasaman).....	6
2.2 Bangunan Pengolahan Air Buangan.....	7
2.2.1 Saluran Pembawa	7
2.2.2 <i>Screen</i>	9
2.2.3 <i>Solid Separation Chamber (SSC)</i>	18
2.2.4 Bak penampung	20
2.2.5 Flotasi.....	21
2.2.6 <i>Anaerobic Baffled Reactor (ABR)</i>	28
2.2.7 Activated Sludge (kolam aerasi)	29
2.2.8 <i>Clarifier</i>	39
2.2.8 Desinfeksi (klorinasi).....	42
2.2.9 <i>Sludge Drying Bed (SDB)</i>	42

2.3	Persen Removal	47
2.4	Profil Hidrolis	48
BAB III	.....	50
DATA PERENCANAAN	.....	50
3.1	Data Karakteristik Limbah	50
3.2	Standart Baku Mutu	50
3.3	Diagram Alir.....	51
BAB IV	.....	52
SPESIFIKASI BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN	.....	52
4.1	Neraca Massa	52
4.1.1	<i>Solid Separation Chamber (SSC)</i>	52
4.1.2	Saluran Pembawa	53
4.1.3	<i>Screen</i>	54
4.1.4	Bak penampung	54
4.1.5	<i>Grease Trap</i>	55
4.1.6	<i>Anaerobic Baffled Reactor (ABR)</i>	56
4.1.7	Aerasi	57
4.1.8	<i>Clarifier</i>	58
4.1.9	Desinfeksi	58
4.2	Spesifikasi Bangunan.....	59
4.2.1	<i>Solid Separation Chamber</i>	59
4.2.2	<i>Screen</i>	59
4.2.3	Saluran Pembawa	60
4.2.4	Bak penampung	60
4.2.5	<i>Grease Trap</i>	60
4.2.6	<i>Anaerobic Baffled Reactor (ABR)</i>	60
4.2.7	Aerasi	61
4.2.8	<i>Clarifier</i>	61
4.2.9	Desinfeksi.....	61
4.2.10	<i>Sludge Drying Bed (SDB)</i>	62
BAB V	.....	63
KESIMPULAN DAN SARAN	.....	63

5.1	Kesimpulan.....	63
5.2	Saran	63
	DAFTAR PUSTAKA.....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 pH meter dan kertas pH Universal	7
Gambar 2.2 Jenis Screen	10
Gambar 2.3 <i>Coarse screen</i> pembersihan manual	11
Gambar 2.4 <i>Coarse screen</i> pembersihan mekanik	11
Gambar 2.5 <i>Fine Screen Static Wedgewire</i> (a), <i>Rotary Drum</i> (b), dan <i>Step Type</i> (c)	13
Gambar 2.6 <i>Solid Separation Chamber (SSC)</i>	20
Gambar 2.7 Skema <i>DAF</i>	23
Gambar 2.8 Blower	23
Gambar 2.9 <i>Surface Aerator</i>	24
Gambar 2.10 Skematik Grease Trap	28
Gambar 2.11 <i>Anaerobic Baffled Reactor</i>	28
Gambar 2.12 Activated sludge sistem konvensional	29
Gambar 2.13 <i>Extended Aeration</i>	31
Gambar 2.14 Denah dan Potongan <i>Clarifier</i>	40
Gambar 3.1 Diagram Alir Pengolahan Limbah	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria Perencanaan <i>Coarse Screen</i>	12
Tabel 2.2 Kriteria Perencanaan <i>Fine Screen</i>	13
Tabel 2.3 Kemampuan Penyisihan <i>Fine Screen</i>	14
Tabel 2.4 Faktor Bentuk <i>Screen</i>	15
Tabel 2.5 Kriteria Desain <i>Solid Separation Chamber</i>	19
Tabel 2.6 Kelarutan Udara	24
Tabel 2.7 Persen Removal Parameter	47
Tabel 3.1 Parameter Air Limbah IPLT	50
Tabel 3.2 Baku Mutu Air Limbah IPLT	50
Tabel 4.1 Neraca Massa <i>Solid Separation Chamber</i>	52
Tabel 4.2 Neraca Massa Saluran Pembawa	53
Tabel 4.3 Neraca Massa <i>Screen</i>	54
Tabel 4.4 Neraca Massa Bak penampung	55
Tabel 4.5 Neraca Massa <i>Grease Trap</i>	56
Tabel 4.6 Neraca Massa <i>Anaerobic Baffled Reactor</i>	57
Tabel 4.7 Neraca Massa Aerasi	58
Tabel 4.8 Neraca Massa <i>Clarifier</i>	58
Tabel 4.9 Neraca Massa Desinfeksi.....	59