

PERANCANGAN BANGUNAN

BANGUNAN PENGOLAHAN LUMPUR TINJA KECAMATAN RUNGKUT KOTA SURABAYA



Oleh :

DIAN RETNO HAPSARI

18034010007

VALENTINO RIZKIAR P.

18034010021

ERDITYA FAUZAN THORIQUL HAQQ

18034010036

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM
SURABAYA
2021**

PERANCANGAN BANGUNAN

BANGUNAN PENGOLAHAN LUMPUR TINJA KECAMATAN RUNGKUT KOTA SURABAYA



Oleh :

DIAN RETNO HAPSARI

18034010007

VALENTINO RIZKIAR P.

18034010021

ERDITYA FAUZAN THORIQUL HAQQ

18034010036

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM
SURABAYA
2021

**BANGUNAN PENGOLAHAN LUMPUR TINJA KECAMATAN
RUNGKUT KOTA SURABAYA**

PERANCANGAN BANGUNAN

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

Diajukan Oleh:

DIAN RETNO HAPSARI
NPM. 18034010007

VALENTINO RIZKIAR P.
NPM. 18034010021

ERDITYA FAUZAN THORIQUL HAQQ
NPM. 18034010036

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
SURABAYA
2021**

**BANGUNAN PENGOLAHAN LUMPUR TINJA KECAMATAN
RUNGKUT KOTA SURABAYA**

Disusun Oleh :

DIAN RETNO HAPSARI

NPM. 18034010007

VALENTINO RIZKIAR P.

NPM. 18034010021

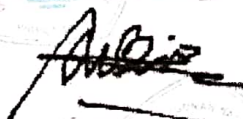
ERDITYA FAUZAN THORIOUL HAQQ

NPM. 18034010036

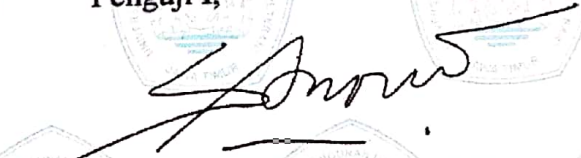
Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Perancangan
Bangunan PAB

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal : 28 Desember 2021

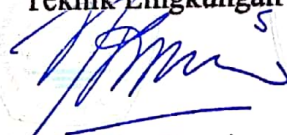
Menyetujui Dosen
Pembimbing,


Aussie Amalia, ST, MSc
NIP. 172 1992 1124 059


Penguji I,


Ir. Yayok Suryo Purnomo, MS
NIP. 19600601 198703 1 001


Mengetahui,
Koordinator Progam Studi
Teknik Lingkungan


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

Penguji II,


M. Abdus Salam Jawwad, ST, MSc
NIP. 201 1994 0727 217

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


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

KATA PENGANTAR

Allhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberihkan rahmat, hidayah serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Perancangan Bangunan Pengolahan Lumpur Tinja Rungkut Kota Surabaya. Tugas Perancangan ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh dalam kurikulum program studi S-1 Teknik Lingkungan dan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Lingkungan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan Tugas Perancangan ini, tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah. M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Yayok Suryo P., MS., dan Ibu Firra Rosariawari, ST, MT., selaku Dosen mata kuliah Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Buangan (PBPAB).
4. Ibu Aussie Amalia, ST, MSc., selaku Dosen Pembimbing Tugas Perancangan, atas bimbingannya selama penyusunan laporan.
5. Orang tua penulis yang selalu memberikan kasih sayang, nasehat, serta dukungan baik bentuk moril maupun materi, cinta dan doa yang tiada hentinya memberikan semangat untuk menempuh pendidikan.
6. Teman-teman Teknik Lingkungan Angkatan 2018 yang membantu dan memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan laporan ini.

Penulis telah berusaha memberikan yang terbaik dalam Tugas Perancangan ini namun apabila terdapat kesalahan, penulis berharap hal ini dapat menjadi perbaikan di masa datang. Semoga laporan Tugas Perancangan ini bisa memberikan manfaat bagi penulis, pembaca lainnya dan Universitas khususnya program studi

Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran”
Jawa Timur.

Surabaya, 02 Desember 2021

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR / GRAFIK.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan	2
1.3 Ruang Lingkup	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Karakteristik Air Limbah	4
2.1.1 Total Suspended Solid (TSS)	4
2.1.2 Derajat Keasaman (pH).....	4
2.1.3 <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD).....	5
2.1.4 <i>Biological Oxygen Demand</i> (BOD).....	5
2.1.5 Minyak dan Lemak.....	6
2.2 Bangunan Pengolahan Air Buangan	6
2.2.1 <i>Solid Separation Chamber</i> (SSC)	6
2.2.2 Screen.....	8
2.2.3 Bak Penampung	12
2.2.4 <i>Upflow Anaerobic Baffled Filter</i> (UABF)	13
2.2.5 <i>Oxidation Ditch</i> (OD) / Parit Oksidasi.....	15
2.2.6 <i>Clarifier</i>	20
2.2.7 <i>Sludge Drying Bed</i>	24
2.3 Persen Removal	27
2.4 Profil Hidrolis	28
BAB III DATA PERENCANAAN	30
3.1 Periode Perencanaan	30
3.2 Data Karakteristik Air Baku.....	30
3.3 Standar Kualitas Baku Mutu	30

3.4	Alternatif Pengolahan.....	31
BAB IV NERACA MASSA.....		34
4.1	Neraca Massa <i>Solid Separation Chamber</i> (SSC).....	34
4.2	Neraca Massa Bak Penampung I.....	34
4.3	Neraca Massa <i>Upflow Anaerobic Baffel Filter</i> (UABF).....	35
4.4	Neraca Massa <i>Oxidation Ditch</i> (OD).....	36
4.5	Neraca Massa <i>Clarifier</i>	36
4.6	Neraca Massa Bak Penampung II.....	37
BAB V DETAIL ENGINEERING DESIGN (DED).....		38
5.1	Unit <i>Solid Separation Chamber</i> (SSC).....	38
5.2	Unit Bak Penampung I.....	47
5.3	Unit <i>Upflow Anaerobic Baffle Filter</i> (UABF).....	50
5.4	Unit <i>Oxidation Ditch</i> (OD).....	63
5.5	Unit <i>Clarifier</i>	73
5.6	Unit Bak Penampung II.....	88
5.7	<i>Sludge Drying Bed</i>	89
BAB VI PROFIL HIDROLIS.....		94
6.1	Perhitungan Profil Hidrolis.....	94
6.1.1	Unit Penerima <i>Bar Screen</i>	94
6.1.2	Unit <i>Solid Separation Chamber</i> (SSC).....	95
6.1.3	Unit Bak Penampung I.....	95
6.1.4	Unit <i>Upflow Anaerobic Baffle Filter</i> (UABF).....	96
6.1.5	Unit <i>Oxidation Ditch</i> (OD).....	97
6.1.6	Unit <i>Clarifier</i>	97
6.1.7	Unit Bak Penampung II.....	98
6.1.8	Unit <i>Sludge Drying Bed</i>	99
BAB VII BILL OF QUANTITY DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA. 100		
7.1	<i>Bill of Quantity</i> (BOQ) dan Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	100
7.1.1	<i>Bill of Quantity</i> (BOQ).....	100
7.1.2	Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	104
DAFTAR PUSTAKA.....		109

LAMPIRAN A SPESIFIKASI AKSESORIS DAN PELENGKAP UNIT PENGOLAHAN.....	111
A.1 Pompa Unit Upflow <i>Anaerobic Baffle Filter</i> (UABF).....	111
A.2 Rotor Unit <i>Oxidation Ditch</i> (OD)	112
A.3 Pompa Unit <i>Oxidation Ditch</i> (OD)	113
A.4 Pompa Lumpur Unit <i>Clarifier</i> ke <i>Sludge Drying Bed</i>	114
A.5 Pompa Resirkulasi Unit <i>Clarifier</i>	115
A.6 <i>Elbow 90° Flanged 3 Inch</i>	115
A.7 <i>Tee Branch Flow Flanged 3 Inch</i>	116
A.8 <i>4-Way Tee Cross 3 Inch</i>	116
A.9 <i>Gate Valve</i> dan <i>Check Valve</i>	116
LAMPIRAN B GAMBAR DENAH DAN POTONGAN TIAP UNIT PENGOLAHAN.....	117

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria <i>Solid Separation Chamber</i>	7
Tabel 2.2 Kelebihan dan Kekurangan <i>Solid Separation Chamber</i>	8
Tabel 2.3 Kelebihan dan Kekurangan Unit <i>Screen</i>	9
Tabel 2.4 Kriteria Desain <i>Coarse Screen</i>	11
Tabel 2.5 Kriteria Perencanaan Bangunan UABF	14
Tabel 2.6 Kelebihan dan Kekurangan Unit <i>Oxidation Ditch</i>	16
Tabel 2.7 Kriteria Perencanaan Bangunan <i>Oxidation Ditch</i>	17
Tabel 2.8 Kelebihan dan Kekurangan Unit <i>Clarifier</i>	21
Tabel 2.9 Kriteria Perencanaan Bangunan <i>Clarifier</i>	21
Tabel 2.10 Persen Removal Tiap Bangunan Pengolahan	27
Tabel 3.1 Data Karakteristik Air Limbah IPLT	30
Tabel 3.2 Parameter Limbah IPLT yang akan Diolah	30
Tabel 4.1 Neraca Massa <i>Solid Separation Chamber</i>	34
Tabel 4.2 Neraca Massa Bak Penampung I	35
Tabel 4.3 Neraca Massa <i>Upflow Anaerobic Baffel Filter</i>	35
Tabel 4.4 Neraca Massa <i>Oxidation Ditch</i>	36
Tabel 4.5 Neraca Massa <i>Clarifier</i>	37
Tabel 4.6 Neraca Massa Bak Penampung II	37
Tabel 7.1 Rincian BOQ Tiap Bangunan Pengolahan	100
Tabel 7.2 Rincian RAB Tiap Bangunan Pengolahan.....	104

DAFTAR GAMBAR / GRAFIK

Gambar 2.1 <i>Solid Separation Chamber (SSC)</i>	8
Gambar 2.2 Jenis-Jenis <i>Screening</i>	9
Gambar 2.3 Manual <i>Bar Screen</i>	9
Gambar 2.4 <i>S Coarse Screen</i>	10
Gambar 2.5 <i>Upflow Anaerobic Baffled Filter (UABF)</i>	14
Gambar 2.6 Desain Unit <i>Oxidation Ditch</i> Tampak Atas dan Tampak Samping ..	16
Gambar 2.7 Denah dan Potongan <i>Clarifier</i>	22
Gambar 2.8 Potongan Unit Bangunan <i>Sludge Drying Bed</i>	25
Diagram Alir Pengolahan 1	31
Diagram Alir Pengolahan 2	32
Spesifikasi Pompa Unit <i>Upflow Anaerobic Baffle Filter (UABF)</i>	111
Spesifikasi Rotor Unit <i>Oxidation Ditch (OD)</i>	112
Spesifikasi Pompa Unit <i>Oxidation Ditch (OD)</i>	113
Spesifikasi Pompa Lumpur <i>Clarifier</i> ke SDB	114
Spesifikasi Pompa Resirkulasi Unit <i>Clarifier</i>	115
<i>Elbow 90° Flanged 3 Inch</i>	115
<i>Tee Branch Flow Flanged 3 Inch</i>	116
<i>Way Tee Cross 3 Inch</i>	116
<i>Gate Valve dan Check Valve</i>	116