

PERANCANGAN BANGUNAN
PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN
AIR BUANGAN
INDUSTRI MINUMAN RINGAN



Oleh :

MUHAMMAD ARYA PRADIPTA
NPM 19034010051

SAFFIRA ARLISA DEVI
NPM 19034010103

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM
SURABAYA
TAHUN 2022

**PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN
INDUSTRI MINUMAN RINGAN**

PERANCANGAN BANGUNAN

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

Diajukan Oleh :

MUHAMMAD ARYA PRADIPTA

NPM: 19034010051

SAFFIRA ARLISA DEVI

NPM: 19034010103

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

2022

**PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN
INDUSTRI MINUMAN RINGAN**

Disusun Oleh :

MUHAMMAD ARYA PRADIPTA

NPM: 19034010051

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 Rosariawati ST., MT
NIP. 19750409 202121 2 004

Penguji I,



Okik Hendriyanto C. ST., MT
NIP. 19750717 202121 1 007

Mengetahui,
Koordinator Progam Studi
Teknik Lingkungan



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

Penguji II,



Syadzadhiya O. Z. Nisa, ST., MT
NIP. 212 1994 0930 296

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



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

**PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN
INDUSTRI MINUMAN RINGAN**

Disusun Oleh :

SAFFIRA ARLISA DEVI

NPM: 19034010103

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

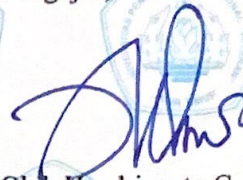
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal :

Menyetujui Dosen
Pembimbing,



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

Penguji I,



Okik Hendriyanto C. ST., MT
NIP. 19750717 202121 1 007

Mengetahui,
Koordinator Progam Studi
Teknik Lingkungan



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

Penguji II,



Syadzadhiya O. Z. Nisa, ST., MT
NIP. 212 1994 0930 296

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



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

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	1
KATA PENGANTAR	6
BAB I.....	8
PENDAHULUAN	8
1.1 Latar Belakang	8
1.2 Maksud dan Tujuan.....	9
1.3 Ruang Lingkup.....	9
BAB II.....	10
TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Industri Minuman Ringan	10
2.2 Karakteristik Limbah Cair Industri Minuman Ringan	10
2.2.1 pH.....	11
2.2.2 BOD	11
2.2.3 COD	11
2.2.4 TSS.....	12
2.2.5 Minyak dan Lemak	12
2.3 Bangunan Pengolahan Air Buangan	12
2.3.1 Intake.....	12
2.3.3 DAF (Dissolved Air Flotation).....	21
2.3.4 Biofilter Anaerob	23
2.3.5 Clarifier.....	23
2.3.6 Sludge Treatment.....	25
2.4 Profil Hidrolis.....	27
BAB III	29
DATA PERANCANGAN	29
3.1 Data Karakteristik Limbah	29
3.2 Standard Baku Mutu.....	29
3.3 Diagram Alir	31
BAB IV	32
NERACA MASSA DAN SPESIFIKASI BANGUNAN	32

4.1	Saluran Pembawa.....	32
4.2	Bak Penampung.....	32
4.3	Dissolved Air Flotation	33
4.4	Koagulasi - Flokulasi	34
4.5	Sedimentasi	35
4.6	Biofilter Anaerob.....	35
4.7	Clarifier	36
BAB V		37
DETAIL ENGINEERING DESIGN		37
5.1	Saluran Pembawa.....	37
5.2	Bak Penampung.....	39
5.3	Dissolved Air Flotation (DAF)	44
5.4	Koagulasi.....	60
5.5	Flokulasi.....	69
5.6	Sedimentasi	74
5.7	Zona Lumpur (Sludge Zone).....	78
5.8	Zona outlet.....	80
5.9	BIOFILTER ANAEROB	85
5.10	Bak sedimentasi 2 (Clarifier)	92
5.11	SLUDGE DRYING BED.....	104
BAB VI.....		109
PROFIL HIDRAULIS		109
6.1	Saluran Pembawa.....	109
6.2	Bak Penampung.....	110
6.3	Dissolved Air Flotation	110
6.4	Koagulasi.....	111
6.5	Flokulasi.....	112
6.6	Sedimentasi	113
6.7	Biofilter Anaerob.....	114
6.8	Clarifier	114
6.9	Sludge Drying Bed.....	115

BAB VII.....	117
BILL OF QUANTITY (BOQ) DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)	117
7.1 Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan BOQ Aksesoris	117
7.2 Rencana Anggaran Biaya Pra Konstruksi, Pembetonan, Pekerja Galian, Pekerja Pembetonan, dan Tenaga Kerja.....	119
7.3 Total RAB IPAL	122
DAFTAR PUSTAKA	123
LAMPIRAN A.....	126
SPESIFIKASI AKSERORIS DAN PELENGKAP UNIT PENGOLAHAN	127
A. 1. Pipa PVC Rucika	127
A. 2. Aksesoris Pelengkap Perpipaan	127
A. 3. Gate Valve 2 Inch	128
A. 4. Media Filter.....	128
LAMPIRAN B	129

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 River Intake.....	14
Gambar 2.2 Unit Bar Screen Mekanik dan Manual.....	18
Gambar 2.3 Bak Ekualisasi.....	20
Gambar 2.4 Komponen dalam Bak DAF Rectangular	21
Gambar 2.5 Clarifier	24
Gambar 2.6 Sludge Thickener	26
Gambar 2.7 Sludge Digester	26
Gambar 2.8 Sludge Drying Bed.....	27
Gambar 3. 1 Parameter Air Buangan.....	29
Gambar 5 .1 Pompa Menuju DAF	44
Gambar 5. 2 Blower DAF.....	58
Gambar 5. 3 Pompa Menuju Clarifier.....	92
Gambar 5. 4 Pompa Slurry Pump	104

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Koefisien Kekasaran Pipa Haen-Williams	15
Tabel 2.2 Nilai K untuk Kehilangan Energi	16
Tabel 2.3 Faktor Minor Losses Bar	17
Tabel 3 .1 Baku Mutu	30
Tabel 7. 1 RAB dan BOQ	117
Tabel 7. 2 RAB Pra Konstruksi	119
Tabel 7. 3 RAB Pembetonan	120
Tabel 7. 4 RAB Pekerja Galian.....	120
Tabel 7. 5 RAB Pekerja Pembetonan	121
Tabel 7. 6 RAB Tenaga Kerja.....	121
Tabel 7. 7 Total RAB IPAL.....	122

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan karunia beserta rahmat-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan tugas besar yang berjudul “Perancangan Bangunan Pengolahan Air Buangan” dengan baik dan tepat waktu. Tugas perencanaan ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh dalam kurikulum program studi S-1 Teknik Lingkungan dan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Lingkungan di Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur, Surabaya.

Tujuan penyusunan laporan ini selain untuk pemenuhan tugas mata kuliah Perancangan Bangunan Pengolahan Air Buangan (PBPAB) adalah untuk memberi pembelajaran kepada mahasiswa dalam menerapkan ilmu yang didapatkan untuk diaplikasikan di lapangan sesuai dengan teori yang didapatkan selama perkuliahan sehingga dapat menambah wawasan dan pengalaman bagi penyusun.

Selama penyusunan laporan ini, penulis telah banyak memperoleh bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih 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 Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Euis Nurul Hidayah, ST., MT., Ph. D, selaku Dosen Mata Kuliah Perancangan Bangunan Pengolahan Air Minum (PBPAM).
4. Ibu Firra Rosariawari ST., MT selaku Dosen Pembimbing Tugas Perancangan yang telah memberikan arahan dan saran selama proses pengerjaan
5. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan kasih sayang, nasihat, serta dukungan baik bentuk moril maupun materi, cinta dan doa yang tiada hentinya memberikan semangat untuk menempuh pendidikan.
6. Teman-teman Teknik Lingkungan 2019 yang telah membantu selama proses pengerjaan tugas perancangan.

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, dan universitas, khususnya program studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Surabaya, 21 September 2022

Penulis