

**PERANCANGAN BANGUNAN**

**PENGOLAHAN AIR BUANGAN INDUSTRI MINUMAN RINGAN**



Oleh :

**MUHAMMAD ALTOF MAULANA**

**19034010035**

**ILHAM LACTA PRADITYA**

**19034010065**

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

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



Oleh :

**MOCH ALTOF MAULANA**

**19034010035**

**ILHAM LACTA PRADITYA**

**19034010065**

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

**MOCH ALTOF MAULANA**

**19034010035**

**ILHAM LACTA PRADITYA**

**19034010065**

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

**JATIM  
SURABAYA  
2022**



# PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN INDUSTRI MINUMAN RINGAN

Disusun Oleh :

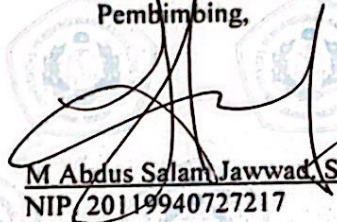
**MOCH ALTOF MAULANA**

**NPM: 19034010035**

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Perancangan Bangunan  
PAB

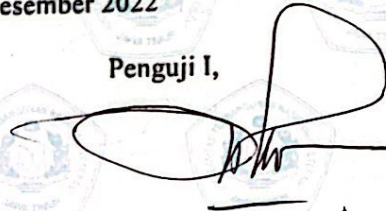
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur  
Pada Tanggal : 28 Desember 2022

Menyetujui Dosen  
Pembimbing,



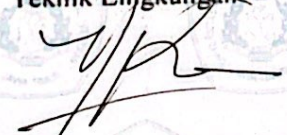
**M. Abdus Salam Jawwad, ST. M.Sc**  
NIP. 20119940727217

Penguji I,



**Ir. Tuhu Agung Rachmanto, MT**  
NIP. 19620501 198803 1 001

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi  
Teknik Lingkungan



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

Penguji II,



**Raden Kokoh Haryo Putro, ST, MT**  
NIP. 19900905 201903 1 026

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



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

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan karunia beserta rahmat-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan tugas Perancangan Bangunan Pengolahan Air Buangan Industri Minuman Ringan sesuai waktu yang ditentukan 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.

Adapun tujuan tugas perencanaan ini adalah untuk mempelajari 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. Tugas perencanaan ini dapat tersusun atas kerja sama dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Euis Nurul Hidayah ST.,MT.,Ph.D selaku dosen pengampu mata kuliah PBPAM yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang bermanfaat.
4. Bapak Abdus Jawwad, ST., MSc. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dalam penyusunan laporan ini.

Kami berharap semoga penulisan laporan ini dapat memberi manfaat bagi pembaca. Kami mohon kritik dan saran yang membangun untuk laporan ini. Penyusunan laporan ini dilakukan dengan semaksimal mungkin, akan tetapi penyusun juga menyadari laporan ini tidak luput dari kesalahan. Maka dari itu, kami tim penyusun mohon maaf jika ada kesalahan dalam penulisan laporan ini.

Surabaya, 13 Desember 2022

Tim Penyusun

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI .....	ii
DAFTAR GAMBAR .....	iv
DAFTAR TABEL .....	v
BAB 1 .....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Maksud dan Tujuan .....	2
1.3 Ruang Lingkup .....	2
BAB II .....	3
TINJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1 Definisi Air Buangan .....	3
2.2 Sumber Air Buangan .....	3
2.3 Karakteristik Air Buangan .....	3
2.4 Bangunan Pengolah Air Buangan .....	5
2.4.1 Pengolahan Pendahuluan (Pre Treatment) .....	5
2.4.2 Pengolahan Primer (Primary Treatment) .....	10
2.4.3 Pengolahan Sekunder (Secondary Treatment) .....	15
2.4.4 Sludge Treatment .....	20
2.5 Persen Removal .....	21
2.5 Profil Hidrolis .....	22
BAB III .....	24
DATA PERENCANAAN .....	24
3.1 Karakteristik Limbah .....	24
3.2 Standar Baku Mutu .....	24
3.3 Alternatif Pengolahan Limbah .....	24
3.3.1 Alternatif 1 .....	25
3.3.2 Alternatif 2 .....	27
3.3.3 Alternatif 3 .....	29
3.3.4 Alternatif yang Digunakan .....	31
BAB IV .....	33

NERACA MASSA UNIT PENGOLAHAN .....	33
4.1 Neraca Masa .....	33
BAB V .....	36
DETAIL ENGINEERING DESIGN (DED) .....	36
5.1 Saluran Pembawa .....	36
5.2 Bar Screen .....	37
5.3 Bak Ekualisasi .....	41
5.3.1 Dimensi Bak Pembubuh .....	41
5.3.2 Dimensi Bak Ekualisasi .....	48
5.3.3 Pompa dari Unit Ekualisasi ke Unit DAF .....	51
5.4 Dissolved Air Flotation (DAF) .....	54
5.4.1 Bak Pembubuh .....	54
5.4.2 Bak Flotasi .....	56
5.4.3 Bak Penampung Minyak .....	61
5.4.4 Kebutuhan Udara dan Perpipaan .....	63
5.5 Activated Sludge .....	66
5.6 Clarifier .....	73
5.7 Pengolahan Lumpur (Sludge Drying Bed) .....	90
BAB VI .....	96
PROFIL HIDROLIS .....	96
6.1 Saluran Pembawa .....	96
6.2 Bak Kontrol dan Bar Screen .....	96
6.3 Bak Ekualisasi .....	96
6.4 Dissolved Air Flotation .....	97
6.5 Activated Sludge .....	97
6.6 Clarifier .....	97
6.7 Sludge Drying Bed .....	98
BAB VII .....	100
<i>BILL OF QUANTITY</i> (BOQ) DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB) .....	100
7.1 Bill Of Quantity (BOQ) .....	100
7.2 Rancangan Anggaran Biaya (RAB) .....	102

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bar Screen dengan Pembersihan Manual dan Mekanik .....	8
Gambar 2.2 Potongan Memanjang Bak Ekualisasi .....	10
Gambar 2.3 Prinsip Pencampuran Dalam Bak Netralisasi .....	11
Gambar 2.4 Netralisasi Dengan Melewatkan Air Limbah Melalui Batu Kapur ...	12
Gambar 2.5 Denah dan Potongan Sedimentasi .....	19
Gambar 2.6 Potongan Bak Pengendap .....	20
Gambar 5.1 Spesifikasi Pompa Ekualisasi .....	53
Gambar 5.2 Pompa Menuju ke DAF .....	53
Gambar 5.3 Tangki Pembubuh Koagulan .....	56
Gambar 5.4 Showfou Roots Blower .....	65
Gambar 5.5 Roots Blower Tai Yih Sun .....	72
Gambar 5.6 Pompa Shimge SHF6A .....	84
Gambar 5.7 Pompa Resirkulasi .....	89
Gambar 5.8 Pompa Sludge .....	95



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria Perencanaan .....	6
Tabel 2.2 Kriteria Perencanaan Coarse Screen .....	8
Tabel 2.3 Persen Removal Unit Pengolahan Air Limbah .....	21
Tabel 3.1 Data Karakteristik Limbah Industri Minuman Ringan .....	24
Tabel 3.2 Baku Mutu Air Buangan .....	24
Tabel 4.1 Neraca Massa Saluran Pembawa .....	32
Tabel 4.2 Neraca Massa Bar Screen .....	32
Tabel 4.3 Neraca Massa Bak Ekualisasi .....	33
Tabel 4.4 Neraca Massa <i>Dissolved Air Flotation</i> .....	33
Tabel 4.5 Neraca Massa <i>Activated Sludge</i> .....	34
Tabel 4.6 Neraca Massa Clarifier .....	35
Tabel 7.1 BOQ Pembetonan .....	100
Tabel 7.2 BOQ Galian .....	101
Tabel 7.3 RAB Aksesoris Bangunan .....	103
Tabel 7.4 RAB Pra Kontruksi .....	106
Tabel 7.5 RAB Pekerja Pembetonan .....	106
Tabel 7.7 RAB Pekerja Galian .....	106
Tabel 7.7 RAB Tenaga Kerja .....	107
Tabel 7.8 RAB IPAL .....	107