

PERANCANGAN BANGUNAN

PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BERSIH DARI AIR BAKU EFFLUENT IPAL INDUSTRI SABUN DI KOTA BATU MALANG



Oleh :

ARIF BIMO WICAKSONO

21034010065

STEFANUS KRISNA SATRYA DEWANTARA

21034010111

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2024**

PERANCANGAN BANGUNAN
PENGOLAHAN AIR BERSIH DARI AIR
BAKU EFFLUENT IPAL INDUSTRI
SABUN DI KOTA BATU MALANG



Oleh :

ARIF BIMO WICAKSONO

NPM. 21034010065

STEFANUS KRISNA SATRYA DEWANTARA

NPM. 21034010111

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
TAHUN 2024

**PENGOLAHAN AIR BERSIH DARI AIR BAKU EFFLUENT
IPAL INDUSTRI SABUN DI KOTA BATU MALANG**

PERANCANGAN BANGUNAN

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

Diajukan Oleh :

ARIF BIMO WICAKSONO

NPM. 21034010065

STEFANUS KRISNA SATRYA DEWANTARA

NPM. 21034010111

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

JAWA TIMUR

SURABAYA

TAHUN 2024

**PENGOLAHAN AIR BERSIH DARI AIR BAKU EFFLUENT
IPAL INDUSTRI SABUN DI KOTA BATU MALANG**

Disusun Oleh :

ARIF BIMO WICAKSONO

NPM. 21034010065

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Perancangan
Bangunan PAM

Fakultas Teknik dan Sains Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Pada Tanggal : 24 Juli 2024.....

Menyetujui Dosen
Pembimbing,

Penguji I,

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

Ir. Tuhu Agung R., M.T.
NIP. 19620501 198803 1001

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Lingkungan

Penguji II,

Fitra Rosariawati, S.T., M.T.
NPT. 19750409 202121 2004

Praditya S. Ardistry Sitogase, ST., MT
NIP. 212 1990 1001 295

Mengetahui,
**DEKAN FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR**

Prof. Dr. Dra. Jarivah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2001

**PENGOLAHAN AIR BERSIH DARI AIR BAKU EFFLUENT
IPAL INDUSTRI SABUN DI KOTA BATU MALANG**

Disusun Oleh :

STEFANUS KRISNA SATRYA DEWANTARA

NPM. 21034010111

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Perancangan
Bangunan PAM

Fakultas Teknik dan Sains Program Studi Teknik Lingkungan

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Pada Tanggal : 24 Juli 2024

Menyetujui Dosen
Pembimbing,

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

Penguji I,

Ir. Tuhu Agung R., M.T
NIP. 19620501 198803 1001

Mengetahui,
Koordinator Progam Studi
Teknik Lingkungan

Firra Rosariawati, S.T., M.T
NPT. 19750409 202121 2004

Penguji II,

Praditya S. Ardisty Sitogasa, ST., MT
NIP. 212 1990 1001 295

Mengetahui,
**DEKAN FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR**

Prof. Dr. Dra. Tariyah, M.P
NIP. 19650403 199103 2001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Perancangan yang berjudul “Perancangan Bangunan Pengolahan Air Bersih Dari Air Baku Effluent IPAL Industri Sabun di Kota Batu, Malang” ini dengan baik. Dalam penyusunan laporan ini, penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Firra Rosariawari. S.T., M.T. selaku koordinator Prodi Teknik Lingkungan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Aussie Amalia, ST., MSc. . selaku dosen pengampu mata kuliah PBPAM
4. Ibu Syadzadhiya Qotrunada Zakiyayasin Nisa’, ST., MT. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan saran selama proses pengerjaan.
5. Orang tua yang selalu memberi semangat, doa, dan dukungan demi terselesaikannya tugas ini.
6. Teman satu kelompok yang telah berjuang bersama dalam menyelesaikan tugas ini
7. teman-teman lainnya yang ikut andil dalam proses mengerjakan dan saling bertukar pikiran dalam mengerjakan tugas perencanaan.

Penyusunan laporan ini telah diusahakan semaksimal mungkin, namun sebagaimana manusia biasa tentunya masih terdapat kesalahan. Untuk itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan.

Surabaya, 8 juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	I
DAFTAR ISI.....	II
DAFTAR TABEL	IV
DAFTAR GAMBAR.....	V
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 TUJUAN	2
1.3 RUANG LINGKUP	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 KARAKTERISTIK AIR BAKU.....	4
2.1.1 <i>Bau</i>	4
2.1.2 <i>Rasa</i>	4
2.1.3 <i>Suhu</i>	4
2.1.4 <i>Warna</i>	4
2.1.5 <i>Kekeruhan</i>	5
2.1.6 <i>TSS</i>	5
2.1.7 <i>MBAS</i>	5
2.1.8 <i>Total Coliform</i>	6
2.2 STANDAR KUALITAS AIR MINUM	6
2.3 BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BERSIH	7
2.3.1 <i>Bak Kontrol</i>	7
2.3.2 <i>Aerasi</i>	8
2.3.3 <i>Filtrasi</i>	15
2.3.4 <i>Desinfeksi</i>	20
2.3.5 <i>Reservoir</i>	21
2.4 PERSEN REMOVAL	25
2.5 PROFIL HIDROLIS.....	26
BAB 3 DATA PERENCANAAN	27
3.1 DATA KARAKTERISTIK AIR	27
3.2 STANDAR BAKU MUTU	27
3.3 DIAGRAM ALIR	28
BAB 4 NERACA MASSA	30

4.1	NERACA MASSA TIAP BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BERSIH.....	30
4.1.1	<i>Bak Kontrol</i>	30
4.1.2	<i>Aerasi</i>	30
4.1.3	<i>Filtrasi</i>	31
4.1.4	<i>Disinfeksi</i>	32
4.1.5	<i>Reservoir</i>	32
BAB 5 DETAIL ENGINEERING DESIGN (DED).....		34
5.1	BAK KONTROL	34
5.2	UNIT AERASI.....	37
5.3	BAK FILTRASI	49
5.4	UNIT DESINFEKSI	73
5.5	UNIT RESERVOIR	80
BAB 6 PROFIL HIDROLIS		84
6.1	BAK PENAMPUNG.....	84
6.2	AERASI.....	84
6.3	FILTRASI	85
6.4	DESINFEKSI	86
6.5	RESERVOIR.....	86
BAB 7 BILL OF QUANTITY (BOQ) DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB).....		87
7.1	BILL OF QUANTITY (BoQ)	87
7.1.1	<i>BoQ Galian dan Pembetonan</i>	87
7.1.2	<i>BoQ Pipa dan Aksesoris</i>	88
7.2	RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)	91
7.2.1	<i>RAB Pipa dan Aksesoris</i>	91
7.2.2	<i>RAB Pembetonan</i>	93
7.2.3	<i>RAB Pra-Konstruksi</i>	94
7.2.4	<i>RAB Pembetonan Bangunan</i>	95
7.2.5	<i>RAB Pekerjaan Galian Proyek</i>	95
7.2.6	<i>RAB Pekerja Pembetonan</i>	95
7.2.7	<i>RAB Tenaga Kerja Tambahan Proyek</i>	96
7.2.8	<i>Total RAB Konstruksi</i>	96
DAFTAR PUSTAKA.....		97
LAMPIRAN A.....		100
LAMPIRAN B.....		106

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Standar kualitas air minum.....	6
Tabel 2.2 Karakteristik Operasional Aerator	14
Tabel 2.3 Kriteria Perencanaan Filter Pasir Cepat	18
Tabel 2.4 Persen Penyisihan Unit Pengolahan	25
Tabel 3.1 Data Karakteristik Limbah Industri Sabun.....	27
Tabel 3.2 Standar Baku Mutu Air Bersih.....	28
Tabel 4.1 Efisiensi Penyisihan Unit Bak Penampung.....	30
Tabel 4.2 Efisiensi Penyisihan Unit Aerasi.....	31
Tabel 4.3 Efisiensi Penyisihan Unit Filtrasi.....	31
Tabel 4.4 Efisiensi Penyisihan Unit Desinfeksi	32
Tabel 4.5 Efisiensi Penyisihan Unit Reservoir.....	32
Tabel 7.1 BoQ Galian dan Pembetonan (1).....	87
Tabel 7.2 BoQ Galian dan Pembetonan (2).....	88
Tabel 7.3 BoQ Galian dan Pembetonan (3).....	88
Tabel 7.4 BoQ Pipa dan Aksesoris.....	88
Tabel 7.5 RAB Pipa dan Aksesoris	91
Tabel 7.6 RAB Pembetonan	93
Tabel 7.7 RAB Pra-Konstruksi	94
Tabel 7.8 RAB Pembetonan Bangunan.....	95
Tabel 7.9 RAB Pekerjaan Galian Proyek.....	95
Tabel 7.10 RAB Pekerja Pembetonan	95
Tabel 7.11 RAB Tenaga Kerja Tambahan Proyek.....	96
Tabel 7.12 RAB Konstruksi	96

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bak Penampung	8
Gambar 2.2 Waterfall Aerator	10
Gambar 2.3 Cascade Aerator	10
Gambar 2.4 Submerged Cascade Aerator	11
Gambar 2.5 Multiple Platform Aerator	12
Gambar 2.6 Spray Aerator	13
Gambar 2.7 Bubble Aerator	13
Gambar 2.8 Bagian – bagian filter	17
Gambar 2.9 Reservoir Permukaan	22
Gambar 2.10 Reservoir Menara	23
Gambar 2.11 Reservoir Tanki Baja	24
Gambar 2.12 Reservoir Beton Cor	24
Gambar 2.13 Reservoir Fiberglass	25
Gambar 4.1 Diagram Alir Unit Bak Penampung	30
Gambar 4.2 Diagram Alir Unit Aerasi	30
Gambar 4.3 Diagram Alir Unit Filtrasi	31
Gambar 4.4 Diagram Alir Unit Desinfeksi	32
Gambar 4.5 Diagram Alir Unit Reservoir	32