

PERANCANGAN BANGUNAN
BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN
INDUSTRI PENYAMAKAN KULIT



Oleh :

SYARMILAH TUS SUROTIN

19034010026

CELLO RAKA PRAMASTYA

19034010064

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

**PERANCANGAN BANGUNAN
BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN
INDUSTRI PENYAMAKAN KULIT**



Oleh :

SYARMILAHTUS SUROTIN

19034010026

CELLO RAKA PRAMASTYA

19034010054

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

**PERANCANGAN BANGUNAN
BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN
INDUSTRI PENYAMAKAN KULIT**

PERANCANGAN BANGUNAN

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

Diajukan Oleh :

SYARMILAHTUS SUROTIN

19034010026

CELLO RAKA PRAMASTYA

19034010064

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

**JATIM
SURABAYA
2022**

**PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR
BUANGAN INDUSTRI PENYAMAKAN KULIT**

Disusun Oleh :


SYARMILAHTUS SUROTIN

NPM: 19034010026

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

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal : 29 Desember 2022

Menyetujui Dosen
Pembimbing,


Svadzadhiya Q. Z. N. ST, MT
NIP. 212 1994 0930296


Penguji I,


Ir. Naniek Ratni JAR., Mkes
NIP. 19590729 198603 2 001


Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Lingkungan


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

Penguji II,


Raden Kokoh H.P., 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

**PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR
BUANGAN INDUSTRI PENYAMAKAN KULIT**

Disusun Oleh :

CELLO RAKA PRAMASTYA

NPM: 19034010064

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: 29 Desember 2022

Menyetujui Dosen
Pembimbing,

Syadzadhiya O. Z. N. ST, MT
NIP. 212 1994 0930296

Penguji I,

Ir. Naniek Ratni JAR, Mkes
NIP. 19590729 198603 2 001

Mengetahui,
Koordinator Progam Studi
Teknik Lingkungan

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

Penguji II,

Raden Kokoh H.P., 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

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 Syadzadhiya Q. Z. N, 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

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Ruang Lingkup	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Air Buangan	4
2.2 Karakteristik Air Buangan	4
2.3 Bangunan Pengolahan Air Buangan	6
2.3.1 Pengolahan Pendahuluan (<i>Pre-Treatment</i>)	6
2.3.2 Pengolahan Primer (<i>Primary Treatment</i>)	14
2.3.3 Pengolahan Sekunder (<i>Secondary Treatment</i>)	20
2.3.4 Pengolahan Lumpur (<i>Sludge Treatment</i>)	23
2.4 Persen Removal	24
2.5 Profil Hidrolis	25
BAB III DATA PERENCANAAN	28
3.1 Karakteristik Limbah	28
3.2 Standar Baku Mutu	28
3.3 Alternatif Pengolahan Limbah	29
BAB IV NERACA MASSA UNIT PENGOLAHAN	30
IV.1 Neraca Massa	30
BAB V <i>DETAIL ENGINEERING DESIGN (DED)</i>	36
5.1 Saluran Pembawa	36
5.2 <i>Coarse Screen</i>	37
5.3 Bak Ekualisasi	41
5.4 <i>Dissolved Air Flotation (DAF)</i>	48

5.5 Bak Presipitasi	70
5.6 Bak Sedimentasi.....	77
5.7 Activated Sludge	93
5.8 Clarifier	100
5.9 Bak Pemantauan.....	115
5.10 Sludge Drying Bed.....	116
BAB VI PROFIL HIDROLIS	125
BAB VII <i>BILL OF QUANTITY</i> (BOQ) AND RENCANA ANGGARAN	
BIAYA (RAB).....	137
7.1 <i>Bill of Quantity</i> (BOQ).....	137
7.2 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	141
DAFTAR PUSTAKA	148
LAMPIRAN A SPESIFIKASI AKSESORIS DAN PELENGKAP UNIT	
PENGOLAHAN	152
LAMPIRAN B GAMBAR DENAH DAN POTONGAN DARI SETIAP UNIT	
PENGOLAHAN	160

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria Perencanaan Saluran Pembawa.....	7
Tabel 2.2 Kriteria Perencanaan <i>Coarse Screen</i>	10
Tabel 2.3 Kriteria Desain Bak Ekualisasi.....	13
Tabel 2.4 Klasifikasi Pompa.....	13
Tabel 2.5 Bahan kimia yang dapat digunakan untuk presipitasi	17
Tabel 2.6 Kriteria Desain Bak Sedimentasi	19
Tabel 2.7 Persen Removal Unit Pengolahan Air Limbah	25
Tabel 3.1 Parameter Air Buangan	28
Tabel 3.2 Baku Mutu Air Buangan	28
Tabel 4.1 Neraca Massa Saluran Pembawa.....	30
Tabel 4.2 Neraca Massa <i>Coarse Screen</i>	31
Tabel 4.3 Neraca Massa Bak Ekualisasi.....	31
Tabel 4.4 Neraca Massa <i>Dissolved Air Flotation</i>	32
Tabel 4.5 Neraca Massa Bak Presipitasi	32
Tabel 4.6 Neraca Massa Sedimentasi	33
Tabel 4.7 Neraca Massa <i>Activated Sludge</i>	34
Tabel 4.8 Neraca Massa <i>Clarifier</i>	35
Tabel 4.9 Neraca Massa <i>Clarifier</i>	35
Tabel 7.2 BOQ Galian.....	139
Tabel 7.3 RAB Aksesoris Bangunan.....	142
Tabel 7.4 RAB Pra-Konstruksi.....	146
Tabel 7.5 RAB Pembetonan	146
Tabel 7.6 RAB Galian Biasa	146
Tabel 7.7 RAB Tenaga Kerja (SDM dan Non-SDM)	147
Tabel 7.8 RAB Total IPAL	147

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pengelompokan Screen Berdasarkan Ukuran Partikel	9
Gambar 2.2 Kurva presipitasi teoritis untuk berbagai logam sebagai hidroksida.	17
Gambar 2.3 Proses activated sludge.	21
Gambar 2.4 (a) Unit clarifier dengan influent pipa di tengah (b) Unit clarifier dengan influent pipa di samping	22
Gambar 3.1 Alternatif Pengolahan Limbah.....	29
Gambar 5.1 Performance curves for settling basins of varying effectiveness.....	29
Gambar 5.2 Representasi variabel utama dalam proses activated sludge	29