

**PERANCANGAN BANGUNAN
PENGOLAHAN AIR BERSIH REKLAMASI
AIR LIMBAH INDUSTRI RPH**



Oleh:

DHIKMA PRISTIKA MELENIA

19034010005

FERLIAN VIDA SATRIAJI

19034010033

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

**PERANCANGAN BANGUNAN
PENGOLAHAN AIR BERSIH REKLAMASI AIR
LIMBAH INDUSTRI RPH**



Oleh:

DHIKMA PRISTIKA MELENIA

19034010005

FERLIAN VIDA SATRIAJI

19034010033

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

**PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR
BERSIH REKLAMASI AIR LIMBAH INDUSTRI RPH**

PERANCANGAN BANGUNAN

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

Diajukan Oleh:

DHIKMA PRISTIKA MELENIA

NPM:19034010005

FERLIAN VIDA SATRIAJI

NPM:19034010033

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”**

JATIM

SURABAYA

2022

PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BERSIH REKLAMASI AIR LIMBAH INDUSTRI RPH

Disusun Oleh:

DHIKMA PRISTIKA MELENIA

NPM:19034010005

FERLIAN VIDA SATRIAJI

NPM:19034010033

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji

Perancangan Bangunan PAB dan PAM

Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Ketua Penguji,



Euis Nurul Hidayah, S.T., M.T., Ph.D.

NIP. 19771023 202121 2 004



Mohamad Mirwan, S.T., M.T.

NIP. 19760212 202121 1 004

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Anggota Penguji,



Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T.

NIP. 19681126 199403 2 00 1



Aussie Amalia, ST, M.Sc.

NPT. 172 1992 1124 /059

Laporan Perancangan Bangunan ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk
memperoleh gelar sarjana (S1), tanggal: 27 Desember 2022

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Dra. Jariyah, M.P.

NIP. 19650403 199103 2 00 1

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia dan hidayah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan tugas perancangan dengan baik. Laporan tugas perancangan yang berjudul **“Bangunan Pengolahan Air Bersih Reklamasi Air Limbah Industri RPH”** ini merupakan rancangan mengenai unit IPAM yang akan digunakan untuk mengolah air limbah industri RPH menjadi air bersih sehingga memenuhi baku mutu yang telah ditetapkan. Laporan ini disusun dalam rangka memenuhi kewajiban mata kuliah Tugas Perancangan Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu selama masa pengerjaan tugas perancangan dan penulisan laporan, yaitu kepada:

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T. selaku Koordinator Jurusan Teknik Lingkungan UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Euis Nurul Hidayah, S.T., M.T., PhD. selaku dosen mata kuliah Perancangan Bangunan Pengolahan Air Minum (PBPAM).
4. Ibu Euis Nurul Hidayah, S.T., M.T., PhD. selaku Dosen Pembimbing dalam tugas perancangan ini yang telah membantu serta meluangkan banyak waktu dan tenaga untuk mengarahkan serta membimbing sehingga tugas perancangan ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Mohamad Mirwan, S.T., M.T. selaku Ketua Penguji yang telah memberikan masukan serta saran kepada tugas perancangan kami, sehingga tugas ini menjadi lebih baik.
6. Aussie Amalia, S.T., M.Sc. selaku Anggota Penguji yang telah memberikan masukan serta saran kepada tugas perancangan kami, sehingga tugas ini menjadi lebih baik.
7. Teman-teman seperjuangan Teknik Lingkungan angkatan 2019 yang telah

bersedia memberi saran, bertukar pikiran, dan saling menguatkan dalam penyelesaian tugas perancangan ini.

8. Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu disini yang juga turut membantu kelancaran kerja praktek dan penulisan laporan.

Penulisan laporan ini tentunya masih belum sempurna sehingga diperlukan kritik dan saran serta masukan dari berbagai pihak. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kami sendiri sebagai penulis dan juga para pembacanya

Surabaya, 16 Desember 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. Maksud dan Tujuan	2
1.2.1. Maksud.....	2
1.2.2. Tujuan.....	2
1.3. Ruang Lingkup	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Reklamasi Air Limbah.....	4
2.2. Karakteristik Sumber Air.....	4
2.2.1. Total Suspended Solid (TSS).....	4
2.2.2. Chemical Oxygen Demand (COD).....	4
2.2.3. Biochemical Oxygen Demand (BOD)	5
2.2.4. Minyak dan Lemak.....	6
2.2.5. Ammonia.....	7
2.3. Teknologi Reklamasi Air Limbah	7
2.4. Bangunan Pengolahan Reklamasi Air Limbah.....	8
2.4.1. Intake.....	8
2.4.2. Adsorpsi	11
2.4.3. Ion Exchange.....	12
2.4.4. Reservoir	14
2.5. Peraturan yang Berkaitan dengan Reklamasi Air Limbah	17
2.6. Persen Removal	18
2.7. Profil Hidrolis	18
BAB III DATA PERENCANAAN.....	21
3.1. Periode Perencanaan.....	21
3.2. Kapasitas Pengolahan	21

3.3. Data Karakteristik Air Baku	21
3.4. Standar Kualitas Air Baku	21
3.5. Diagram Alir Pengolahan	22
BAB IV NERACA MASSA UNIT PENGOLAHAN	24
4.1. Unit Intake	25
4.2. Adsorpsi (Fixed Bed GAC Contactor)	25
4.3. Ion Exchange	26
4.4. Reservoir.....	27
BAB V <i>DETAIL ENGINEERING DESIGN (DED)</i>	28
5.1. Unit Intake	28
5.2. Fixed Bed GAC Contactor.....	38
5.3. Ion Exchange	44
5.4. Reservoir.....	53
BAB VI PROFIL HIDROLIS	57
6.1. Intake	57
6.2. Adsorpsi.....	57
6.3. Ion Exchange	57
6.4. Reservoir.....	58
BAB VII <i>BILL OF QUANTITY (BOQ) DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)</i>	59
7.1. <i>Bill of Quantity (BOQ)</i>	59
7.2. Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	60
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN A SPESIFIKASI AKSESORIS DAN BANGUNAN PELENGKAP UNIT PENGOLAHAN	68
LAMPIRAN B GAMBAR DENAH DAN POTONGAN DARI SETIAP UNIT PENGOLAHAN	75

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Koefisien Kekasaran Pipa Haen-Williams	10
Tabel 2.2. Nilai k untuk Kehilangan Energi.....	10
Tabel 2.3. Persen Removal.....	18
Tabel 3.1. Karakteristik Air Baku	21
Tabel 3.2. Parameter Air yang Akan Diolah	22
Tabel 4.1. Neraca Massa Unit Intake	25
Tabel 4.2. Neraca Massa Adsorpsi.....	26
Tabel 4.3. Neraca Massa Ion Exchange	26
Tabel 4.4. Neraca Massa Reservoir.....	27
Tabel 7.1. BOQ Pembetonan.....	59
Tabel 7.2. BOQ Galian.....	59
Tabel 7.3. RAB Aksesoris Bangunan.....	60
Tabel 7.4. RAB Pra-Konstruksi	63
Tabel 7.5. RAB Pembetonan Tipe K-250	63
Tabel 7.6. RAB Pekerjaan Galian	63
Tabel 7.7. RAB Tenaga Kerja	64
Tabel 7.8. RAB Keseluruhan.....	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Reservoir Permukaan.....	15
Gambar 2.2. Reservoir Menara.....	15
Gambar 2.3. Reservoir Tangki Baja	16
Gambar 2.4. Reservoir Beton Cor	16
Gambar 2.5. Reservoir Fiberglass	17
Gambar 3.1. Diagram Alir Pengolahan Air Effluent IPAL Industri Rumah Potong Hewan (RPH).....	23
Gambar 5.1. Grafik Pompa Intake.....	35
Gambar 5.2. Pompa Intake	36
Gambar 5.3. Grafik Pompa dari Adsorpsi Menuju Ion Exchange.....	42
Gambar 5.4. Pompa dari Adsorpsi Menuju Ion Exchange	43
Gambar 5.5. Grafik Pompa Tangki Regenerant	52
Gambar 5.6. Pompa Tangki Regenerant.....	52