

PERANCANGAN BANGUNAN
PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN
AIR BERSIH DARI AIR BAKU *EFFLUENT* IPAL
INDUSTRI KARET REMAH



Oleh :

NURSINTA ABADIYAH

NPM. 21034010050

NUR OKTAVIA NIKMATIN HASANAH

NPM. 21034010062

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2025

PERANCANGAN BANGUNAN
PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN
AIR BERSIH DARI AIR BAKU *EFFLUENT* IPAL
INDUSTRI KARET REMAH



Oleh:

NURSINTA ABADIYAH

NPM. 21034010050

NUR OKTAVIA NIKMATIN HASANAH

NPM. 21034010062

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

JAWA TIMUR

SURABAYA

2025

**PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BERSIH
DARI AIR BAKU *EFFLUENT* IPAL INDUSTRI KARET
REMAH**

PERANCANGAN BANGUNAN

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

Diajukan Oleh :

NURSINTA ABADIYAH

NPM. 21034010050

NUR OKTAVIA NIKMATIN HASANAH

NPM. 21034010062

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

JAWA TIMUR

SURABAYA

2025

**PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BERSIH
DARI AIR BAKU *EFFLUENT* IPAL INDUSTRI KARET REMAH**

Disusun Oleh :

NURSINTA ABADIYAH
NPM. 21034010050

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 : 17 Februari 2025

Menyetujui Dosen
Pembimbing,


Prof. Dr. Ir. Novirina H. M.T.
NIP. 19681126 199403 2 001

Penguji I,


Firra Rosariawati S.T., M.T.
NIP. 19750409 202121 2 004

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Lingkungan


Firra Rosariawati S.T., M.T.
NIP. 19750409 202121 2 004

Penguji II,


Rizka Novembrianto S.T., M.T.
NIP. 20119871127216

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



Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2 001

**PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BERSIH
DARI AIR BAKU *EFFLUENT* IPAL INDUSTRI KARET REMAH**

Disusun Oleh :

NUR OKTAVIA NIKMATIN HASANAH
NPM. 21034010062

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 : 17 Februari 2025

Menyetujui Dosen
Pembimbing


Prof. Dr. Ir. Novirina H. M.T.
NIP. 19681126 199403 2 001

Penguji I,


Firra Rosariawari, S.T., M.T.
NIP. 19750409 202121 2 004

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Lingkungan


Firra Rosariawari, S.T., M.T.
NIP. 19750409 202121 2 004

Penguji II,


Rizka Novembrianto, S.T., M.T.
NIP. 20119871127216

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


Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2 001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan tugas perancangan yang berjudul “Perancangan Bangunan Pengolahan Air Bersih Dari Air Baku Effluent Ipal Industri Karet remah” ini dengan baik. Dalam penyusunan laporan ini, kami menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Firra Rosariawari, ST., MT., selaku Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT. selaku dosen pembimbing Tugas Perancangan yang telah memberikan arahan dan saran selama proses pengerjaan.
4. Ibu Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT. selaku dosen pengampu mata kuliah PBPAM yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang bermanfaat.
5. Orang Tua dan keluarga yang selalu ikhlas mendoakan anaknya dalam setiap doa yang dipanjatkan.
6. Teman-teman Teknik Lingkungan 2021 yang telah membantu selama proses pengerjaan Tugas Perancangan.

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

Surabaya, 25 Januari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB 1 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 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Air Baku	4
2.1.1 Syarat Kualitas Air Baku	4
2.1.2 Karakteristik Air Baku	5
2.2 Sumber-Sumber Limbah Industri	12
2.3 Standar Kualitas Air Bersih	12
2.4 Bangunan Pengolahan Air Bersih.....	13
2.4.1 Bak Penampung	13
2.4.2 Bak Aerasi.....	18
2.4.3 Filtrasi	26
2.4.4Reservoir	30
2.5 Persen Removal	32
2.6 Profil Hidrolis.....	34
BAB 3 DATA PERENCANAAN	37

3.1	Periode Perencanaan.....	37
3.2	Kapasitas Pengolahan.....	37
3.3	Karakteristik Limbah Industri Karet remah Remah	37
3.4	Standar Baku Mutu Air Baku	38
3.5	Alternatif Pengolahan Air Bersih	38
3.6	Diagram Alir Pengolahan	39
BAB 4	NERACA MASSA DAN SPESIFIKASI BANGUNAN	40
4.1	Neraca Massa	40
4.1.1	Bak Penampung	40
4.1.2	Bak Aerasi	40
4.1.3	Filtrasi	41
4.1.4	Reservoir	41
BAB 5	DETAIL <i>ENGINEERING DESIGN</i> (DED)	42
5.1	Bak Penampung.....	42
5.2	Aerasi.....	47
5.3	Filtrasi.....	57
5.4	Reservoir	78
BAB 6	PROFIL HIDROLIS.....	81
6.1	Bak Penampung.....	81
6.2	Bak Aerasi	81
6.3	Filtrasi.....	82
6.4	Reservoir	82
BAB 7	BILL OF QUANTITY (BOQ) DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB).....	84
7.1	Bill of Quantity (BOQ).....	84
7.2	Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	84

DAFTAR PUSTAKA.....	91
LAMPIRAN A	92
LAMPIRAN B	101

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kriteria Perencanaan Bak Penampung	15
Tabel 2. 2 Karakteristik Pompa Bangunan Pengolahan Air	17
Tabel 2. 3 Desain dan Karakteristik Operasional Aerator	23
Tabel 2. 4 Kriteria Perencanaan Filter Pasir Cepat.....	29
Tabel 2. 5 Persen Penyisihan Unit Pengolahan Air bersih	33
Tabel 3. 1 Kualitas Air Effluent Industri Karet remah Remah	37
Tabel 3. 2 Standar Baku Mutu Air Bersih	38
Tabel 3. 3 Persen Removal Unit Pengolahan	39
Tabel 4. 1 Neraca Massa Bak Penampung	40
Tabel 4. 2 Neraca Massa Bak Aerasi	40
Tabel 4. 3 Neraca Massa Filtrasi	41
Tabel 4. 4 Neraca Massa Reservoir	41
Tabel 7. 1 BOQ Pembetonan	84
Tabel 7. 2 BOQ Galian	84
Tabel 7. 3 RAB Aksesoris Bangunan	85
Tabel 7. 4 Detail RAB Pembetonan.....	87
Tabel 7. 5 RAB Pra Konstruksi	89
Tabel 7. 6 RAB Pembetonan	89
Tabel 7. 7 RAB Pekerja Galian	89
Tabel 7. 8 RAB Pekerja Pembetonan	89
Tabel 7. 9 RAB Tenaga Kerja.....	90
Tabel 7. 10 Total RAB Konstruksi IPA-Bersih.....	90

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Unit Bak Penampung	14
Gambar 2. 2 Waterfall aerator (aerator air terjun)	20
Gambar 2. 3 Cascade Aerator	21
Gambar 2. 4 Aerasi Tangga Aerator.....	21
Gambar 2. 5 Multiple Platform Aerator.....	22
Gambar 2. 6 Spray Aerator	22
Gambar 2. 7 Bubble Aerator	23
Gambar 2. 8 Bagian – bagian filter.....	27
Gambar 2. 9 Reservoar Menara	31
Gambar 2. 10 Reservoar Tangki Baja	31
Gambar 2. 11 Reservoar Beton Cor	32
Gambar 2. 12 Reservoar Fiberglass	32
Gambar 3. 1 Diagram Alir Pengolahan Air bersih.....	39
Gambar 5. 1 Pompa Grundfos NBG 100-65-250/254 AAF2AESBAQELW3	45
Gambar 5. 2 Katalog Blower Aerasi.....	54
Gambar 5. 3 Pompa Grundfos NBG 100-65-250/254 AAF2AESBAQELW3	55