

PERANCANGAN BANGUNAN
INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH
INDUSTRI KARET REMAH CRUMB
RUBBER DI SUMATRA



Oleh :

GAUDENTIUS INDRA ARDHANU BOTA

NPM. 19034010081

BAGAS PUJO LAKSONO

NPM. 19034010099

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

**PERANCANGAN BANGUNAN INSTALASI PENGOLAHAN
AIR LIMBAH INDUSTRI KARET REMAH CRUMB RUBBER
DI SUMATRA**

PERANCANGAN BANGUNAN

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

Diajukan Oleh :

GAUDENTIUS INDRA ARDHANU BOTA

NPM. 19034010081

BAGAS PUJO LAKSONO

NPM. 19034010099

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

**INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH INDUSTRI KARET
REMAH CRUMB RUBBER DI SUMATRA**

Disusun Oleh :

GAUDENTIUS INDRA ARDHANU BOTA
NPM. 19034010081

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Perancangan
Bangunan PAB

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

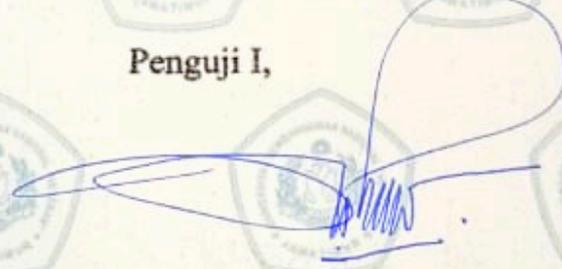
Pada Tanggal : ... 29 NOVEMBER 2024 ...

Menyetujui Dosen
Pembimbing,



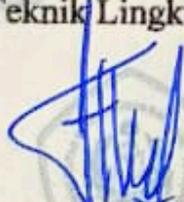
Raden Kokoh Haryo Putro ST., MT
NIP. 19900905 201903 1 026

Penguji I,



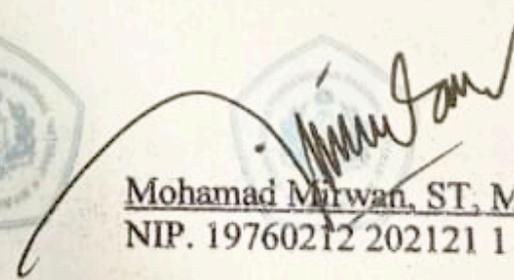
Ir. Tuhu Agung R., M.T
NIP. 19600601 198703 1001

Mengetahui,
Koordinator Progam Studi
Teknik Lingkungan



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

Penguji II,



Mohamad Mirwan, ST, MT
NIP. 19760212 202121 1 004

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



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

**INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH INDUSTRI KARET
REMAH CRUMB RUBBER DI SUMATRA**

Disusun Oleh :

BAGAS PUJO LAKSONO
NPM. 19034010099

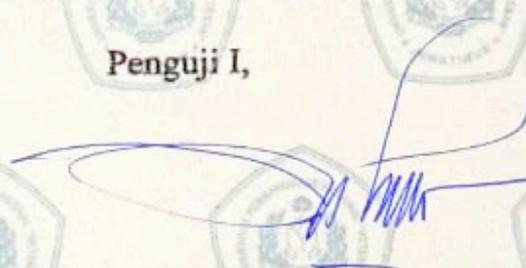
Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Perancangan
Bangunan PAB

Fakultas Teknik dan Sains Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal : 29 NOVEMBER 2024

Menyetujui Dosen
Pembimbing,

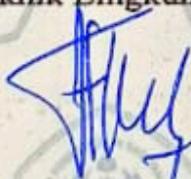
Penguji I,

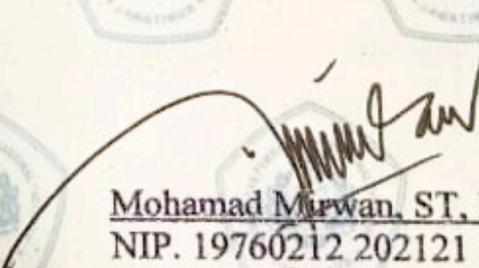

Raden Kokoh Haryo Putro ST.,MT
NIP. 19900905 201903 1 026


Ir. Tuhu Agung R., M.T
NIP. 19600601 198703 1001

Mengetahui,
Koordinator Progam Studi
Teknik Lingkungan

Penguji II,


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


Mohamad Mirwan, ST, MT
NIP. 19760212 202121 1 004

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


Prof. Dr. Dra. Jariyah, 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 Minum Sungai Gembolo Kabupaten Mojokerto” 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., M.Sc., dan Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T., selaku dosen pengampu mata kuliah PBPAM
4. Bapak Raden Kokoh H. P. S.T, M.T. 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 tepat waktu.

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, 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
BAB I	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Maksud dan Tujuan	2
1.3. Ruang Lingkup	2
BAB II	3
2.1. Air Baku	3
2.2. Standar Baku Mutu Air	4
2.3. Bangunan Pengolahan Air Minum	5
2.4. Intake dan Screen	6
2.5. Aerasi	13
2.6. Koagulasi	20
2.7. Flokulasi	25
2.8. Sedimentasi	27
2.9. Desinfeksi	33
2.10. Reservoir	34
2.11. Sludge Drying Bed	38
2.12. Persen Removal	41
2.13. Profil Hidrolisis	42
BAB III	43
3.1. Data Karakteristik	43
3.2. Standar Baku Mutu	43
3.3. Diagram Alir	45
BAB IV	46

4.1. Neraca Massa	46
BAB V	49
5.1. Intake dan Bar Screen	49
5.2. Aerasi	57
5.3. Koagulasi	62
5.4. Bak Flokulasi	74
5.5. Unit Sedimentasi	84
5.6. Unit Desinfeksi	105
5.7. Reservoar	110
5.8. Sludge Drying Bed	113
BAB VI	120
6.1. Pipa Intake (River Intake)	120
6.2. Sumur Pengumpul	120
6.3. Bak Aerasi	120
6.4. Koagulasi	121
6.5. Flokulasi	121
6.6. Sedimentasi (Rectangle)	121
6.7. Desinfeksi	122
6.8. Reservoar	122
6.9. Sludge Drying Bed	123
BAB VII	124
7.1. Bill Of Quantity (BOQ) dan Rencana Anggaran Biaya (RAB) 124	
7.2. RAB Pembetonan, Galian, Pra Konstruksi, Tenaga Kerja	127
DAFTAR PUSTAKA	131
LAMPIRAN A	134
LAMPIRAN B	140

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Baku Mutu Air Minum	4
Tabel 2. 2 Koefisien Kekasaran Pipa Hazen-Williams	10
Tabel 2. 3 Nilai k untuk Kehilangan Energi	10
Tabel 2. 4 Faktor Minor Losses Bar	11
Tabel 2. 5 Kriteria Perencanaan Saringan Kasar	12
Tabel 2. 6 Karakteristik Operasional Aerator	19
Tabel 2. 7 Jenis – Jenis Koagulan	21
Tabel 2. 8 Nilai waktu pengadukan mekanis dan gradient kecepatan	24
Tabel 2. 9 Kriteria Impeller	24
Tabel 2. 10 Konstanta KL dan KT untuk Tangki Berserat	24
Tabel 2. 11 Kebutuhan Luas Lahan Tipikal untuk Reaktros SDB	40
Tabel 2. 12 Kapasitas Removal	41
Tabel 3.1 Data Kualitas Air Baku	43
Tabel 3.2 Standar Baku Mutu Air Minum	44
Tabel 7.1 BOQ dan RAB	125
Tabel 7.2 RAB Pembetonan	127
Tabel 7.3 RAB Galian	128
Tabel 7.4 RAB Pra Kontruksi	128
Tabel 7.5 RAB Tenaga Kerja	129
Tabel 7.6 Total RAB	130

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Direct Intake	7
Gambar 2.2 River Intake	8
Gambar 2. 3 Canal Intake	9
Gambar 2.4 Reservoir Intake	9
Gambar 2.5 Waterfall Aerator	15
Gambar 2.6 Cascade Aerator	16
Gambar 2.7 Submerged Cascade Aerator	16
Gambar 2.8 Multiple Platform Aerator	17
Gambar 2.9 Spray Aerator	18
Gambar 2. 10 Bubble Aerator	18
Gambar 2.11 Tipe Paddle (a) Tampak atas (b) Tampak samping	23
Gambar 2.12 Tipe Turbin	23
Gambar 2.13 Tipe Propeller	23
Gambar 2.14 Zona pada Bak Sedimentasi	28
Gambar 2.15 Kolom Test Sedimentasi Tipe II	29
Gambar 2.16 Grafik Iso removal	29
Gambar 2.17 Grafik Kecepatan Pengendapan Partikel pada Sedimentasi	32
Gambar 2.18 Reservoir Permukaan	35
Gambar 2.19 Reservoir Menara	36
Gambar 2.20 Reservoir Tanki Baja	37
Gambar 2.21 Reservoir Beton Cor	37
Gambar 2.22 Reservoir Fiberglass	38
Gambar 2.23 Sludge Drying Bed	39