

**PERANCANGAN BANGUNAN
INSTALASI PENGOLAHAN AIR MINUM
SUMBER AIR BAKU SUNGAI BRANTAS
KOTA KEDIRI**



Oleh :

ALFINA NURFADHILA

NPM. 21034010032

SEKAR NUR HABIBAH MAHIROH

NPM. 21034010101

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JATIM
SURABAYA
TAHUN 2024**

**PERENCANAAN BANGUNAN INSTALASI PENGOLAHAN
AIR MINUM SUMBER AIR BAKU SUNGAI BRANTAS KOTA
KEDIRI**

Disusun Oleh :

ALFINA NURFADHILA

NPM: 21034010032

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 : 22 Agustus 2024

Menyetujui, Dosen
Pembimbing,

Penguji I,


Ir. Yayok Suryo Purnomo, MS.
NIP. 19600601 198703 1 001


Dr. Ir. Munawar Ali, MT
NIP. 19600401 198203 1 001

Mengetahui,
Koordinator Progam Studi
Teknik Lingkungan

Penguji II,


Fira Rosariawan, ST., MT.
NPT. 19750409 202121 2 004


Restu Hikmah Ayu Murti, SST., MSc.
NIP. 20219930416218

Mengetahui,
**DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM**


Prof. Dr. Dra. Tariyah, MP.
NIP. 1950403 199103 2 001

**PERENCANAAN BANGUNAN INSTALASI PENGOLAHAN
AIR MINUM SUMBER AIR BAKU SUNGAI BRANTAS KOTA
KEDIRI**

Disusun Oleh :

SEKAR NUR HABIBAH MAHIROH

NPM: 21034010101

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 : 22 Agustus 2024

Menyetujui Dosen
Pembimbing,

Penguji I,


Ir. Yayok Suryo Purnomo, MS.
NIP. 19600601 198703 1 001


Dr. Ir. Munawar Ali, MT.
NIP. 19600401 198803 1 001

Mengetahui,
Koordinator Progam Studi
Teknik Lingkungan

Penguji II,


Fira Rosariawati, ST., MT.
NPT. 19750409 202121 2 004


Restu Hikmah Ayu Murti, SST., MSc.
NIP. 20219930416218

Mengetahui,
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM


Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP.
NIP. 1950403 199103 2 001

KATA PENGANTAR

Allhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, hidayah serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Perancangan Bangunan Pengolahan Air Minum dengan judul “Perancangan Bangunan Pengolahan Air Minum Sumber Air Sungai Brantas, Kediri”. Tugas Perancangan ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh dalam kurikulum program studi S-1 Teknik Lingkungan dan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Lingkungan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan Tugas Perancangan ini, tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah. M.P. selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Firra Rosariawari, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Aussie Amalia, S.T., Msc. selaku Dosen mata kuliah Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Minum (PBPAM).
4. Bapak Ir. Yayok Suryo Purnomo, MS. selaku Dosen Pembimbing Tugas Perancangan atas bimbingannya selama penyusunan laporan.
5. Keluarga besar penulis yang selalu memberikan kasih sayang, nasehat, serta dukungan baik bentuk moril maupun materi, cinta dan doa yang tiada hentinya memberikan semangat untuk menempuh pendidikan.
6. Teman-teman Teknik Lingkungan UPN “Veteran Jawa Timur” Angkatan 2021 yang siap membantu dan memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan laporan ini.

7. Semua pihak yang telah membantu, namun tidak dapat disebutkan satu per satu oleh penulis. Semoga segala kebbaikannya dibalah oleh Tuhan Yang Maha Esa

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 lainnya dan Universitas khususnya program studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Surabaya, 1 Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	1
DAFTAR ISI	3
DAFTAR GAMBAR.....	11
DAFTAR TABEL	12
BAB I PENDAHULUAN	14
1.1 Latar Belakang.....	14
1.2 Maksud dan Tujuan	16
1.2.1 Maksud.....	16
1.2.2 Tujuan	16
1.3 Ruang Lingkup	16
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	18
2.1 Karakteristik Air Baku	18
2.1.1 pH.....	18
2.1.2 TSS.....	18
2.1.3 Ammonia.....	19
2.1.4 COD	19
2.1.5 BOD	20
2.1.6 DO.....	20
2.2 Bangunan Pengolahan Air Minum.....	20
2.2.1 Intake dan Screen	20
2.2.2 Sumur Pengumpul.....	24
2.2.3 Aerasi	24
2.2.4 Koagulasi	26
2.2.5 Flokulasi.....	30
2.2.5.1 Jenis-Jenis Flokulasi	30

2.2.6	Sedimentasi	31
2.2.7	Filtrasi	33
2.2.8	Desinfeksi.....	37
2.2.9	Reservoir	38
BAB III.....		42
1.1	Periode Perencanaan	42
1.2	Kapasitas Pengolahan	42
1.3	Karakteristik Air Baku	46
1.4	Standar Baku Mutu	46
1.5	Alternatif Pengolahan	47
1.5.1	Diagram Alir Pengolahan	1
BAB IV		2
4.1	Neraca Massa Bangunan Instalasi Pengolahan Air Minum	2
4.4	Aerasi.....	4
4.5	Koagulasi	5
4.6	Flokulasi	5
4.7	Sedimentasi.....	6
4.8	Filtrasi	7
4.9	Desinfeksi	8
4.10	Reservoir	9
BAB V		1
5.1	Intake	1
A.	Pipa Inlet.....	1
•	Data Perencanaan.....	1
•	Perhitungan	2
•	Resume Pipa Intake	4
B.	Bar Screen.....	4

• Kriteria Perencanaan	4
• Data Perencanaan.....	5
• Perhitungan Pipa HWL	5
• Data Perencanaan.....	10
• Perhitungan	1
• Resume Bangunan	2
D. Pipa Outlet	2
• Data Perencanaan.....	2
• Perhitungan	2
• Resume Pipa Outlet	3
E. Pipa Penguras.....	3
• Data Perencanaan.....	3
• Perhitungan	3
• Resume pipa penguras lumpur.....	3
F. Pompa	4
• Data Perencanaan.....	4
• Perhitungan	5
• Resume Perhitungan	6
G. Strainer.....	7
• Kriteria Perencanaan.....	7
• Data Perencanaan.....	7
• Perhitungan	8
• Resume Strainer	9
5.2 Aerasi.....	9
A. Bak Aerasi.....	9
• Data Perencanaan.....	9

• Perhitungan	9
B. Perhitungan Kebutuhan Oksigen	1
• Perhitungan	2
C. Pipa Outlet	3
• Kriteria Perencanaan.....	3
• Data Perencanaan.....	3
• Perhitungan	3
5.3 Koagulasi	4
A. Bak Pembubuh Koagulan	4
• Data Perencanaan.....	5
• Perhitungan	6
• Resume Perhitungan	9
B. Bak Koagulasi.....	9
• Data Perencanaan.....	10
• Perhitungan	10
• Resume Perhitungan	3
C. Dosing Pump.....	3
D. Pipa Outlet	3
• Data Perencanaan.....	4
• Perhitungan	4
5.4 Flokulasi	4
A. Bak Flokulasi	4
• Perhitungan	6
• Resume Perhitungan	9
B. Pipa Outlet	9
• Data Perencanaan.....	9

• Perhitungan	9
5.5 Sedimentasi	10
A. Zona Settling	10
• Kriteria Perencanaan	10
• Data Perencanaan	1
• Perhitungan	1
• Resume Bangunan	4
• Data Perencanaan	5
• Perhitungan	5
• Resume Bangunan	7
C. Zona Transisi	7
• Data Perencanaan	7
• Perhitungan	7
• Resume Bangunan	9
D. Zona Sludge	9
• Kriteria Perencanaan	9
• Perhitungan	10
• Resume Bangunan	2
• Kriteria Perencanaan	2
• Data Perencanaan	2
• Perhitungan	3
• Resume Bangunan	5
F. Zona Outlet	5
• Data Perencanaan	6
• Perhitungan	6
• Resume Bangunan	7

5.6 Filtrasi	7
A. Bak Filtrasi.....	7
• Data Perencanaan.....	7
• Perhitungan	8
• Resume Bak Filtrasi.....	8
B. Kehilangan Tekanan Media Filter	8
• Perhitungan Antrasit	9
Pasir	10
Kerikil.....	10
• Resume	10
C. Backwash.....	1
• Perhitungan Media Antrasit.....	1
D. Sistem Manifold.....	4
• Data Perencanaan.....	5
• Perhitungan	5
b. Pipa Lateral.....	6
c. Orifice	7
• Resume Perhitungan	7
E. Volume Air Pencucian	8
• Data Perencanaan.....	8
• Perhitungan	8
• Resume Perhitungan	8
F. Saluran Pelimpah (Gutter)	8
• Perhitungan	9
• Resume Perhitungan	9
G. Tinggi Bak Filtrasi	9