

**PERANCANGAN
BANGUNAN PENGOLAHAN AIR MINUM
(SUMBER: SUNGAI BRANTAS, MOJOKERTO)**



Oleh :

FITRI ALYA TAMPUBOLON

19034010101

QORIATUL KHOIRIYAH

19034010115

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

PERANCANGAN BANGUNAN

**BANGUNAN PENGOLAHAN AIR MINUM
(SUMBER: SUNGAI BRANTAS, MOJOKERTO)**



Oleh:

FITRI ALYA TAMPUBOLON

19034010101

OORIATUL KHOIRIYAH

19034010115

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

SURABAYA

2022

**PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR
MINUM (SUMBER: SUNGAI BRANTAS,
MOJOKERTO)**

PERANCANGAN BANGUNAN

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

Diajukan Oleh:

FITRI ALYA TAMPUBOLON

19034010101

OORIALUL KHOIRIYAH

19034010115

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK**

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

SURABAYA

2022

**BANGUNAN PENGOLAHAN AIR MINUM (SUMBER :
SUNGAI BRANTAS, MOJOKERTO)**

Disusun Oleh :

FITRI ALYA TAMPUBOLON
NPM. 19034010101

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Perancangan
Bangunan PAM

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal : 28 Desember 2022

Menyetujui Dosen
Pembimbing,

Raden Kokoh H.P., ST, MT
NIP. 19900905 201903 1 026

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Lingkungan

Dr. Ir. Novina Hendrasarie, MT
NPT. 19681126 199403 2 001

Penguji I,

Dr. Ir. Novina Hendrasarie, MT
NIP. 19681126 199403 2 001

Penguji II,

Fitra Rosariawari, ST, MT
NIP. 19750409 202121 2 004

Mengetahui,
DEKAN FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM

Dr. Dra. Jaryah, MP.

NIP. 19650403 199103 2 001

**BANGUNAN PENGOLAHAN AIR MINUM (SUMBER :
SUNGAI BRANTAS, MOJOKERTO)**

Disusun Oleh :

QORIATUL KHOIRIYAH
NPM. 19034010115

**Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Perancangan
Bangunan PAM**

**Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal : 28 Desember 2022**

**Menyetujui Dosen
Pembimbing,**

Penguji I,

Raden Kokoh H.P., ST, MT
NIP. 19900905 201903 1 026

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

Mengetahui,

**Koordinator Progam Studi
Teknik Lingkungan**

Penguji II,

Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT
NPT. 19681126 199403 2 001

Firra Rosariawari, ST, MT
NIP. 19750409 202121 2 004

Mengetahui,

DEKANTAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM

Dr. Dra. Janyah, MP.

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 Instalasi Pengolahan Air Minum Sungai Brantas, Mojokerto” ini dengan baik. Dalam penyusunan laporan ini, kami menyampaikan terima kasih 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. Bapak Raden Kokoh H.P.,ST, MT. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir Perancangan yang telah memberikan arahan dan saran selama proses pengerjaan.
4. Ibu Euis Nurul Hidayah, ST., MT., PhD. Selaku Dosen pengampu Mata Kuliah PBPAM yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang sangat bermanfaat.
5. Orang Tua dan keluarga yang selalu ikhlas mendoakan anaknya dalam setiap doa yang dipanjatkan.
6. Teman-teman Teknik Lingkungan 2019 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, 8 September 2022

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL	v
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	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Air Baku	3
2.1.1 Sumber Air Baku.....	3
2.1.2 Karakteristik Air Baku	4
2.2. Bangunan Pengolahan Air Minum	6
2.2.1. Intake	6
2.2.2. Koagulasi-Flokulasi.....	9
2.2.3. Sedimentasi	15
2.2.4. Filtrasi	17
2.2.5. Desinfeksi (UV Lamp).....	20
2.2.6. Reservoir	22
2.3. Profil Hidrolis	23
BAB III DATA PERENCANAAN	25
3.1 Karakteristik Air Baku	25
3.2 Standar Baku Mutu.....	25
3.3 Diagram Alir Pengolahan	26
BAB IV SPESIFIKASI BANGUNAN PENGOLAHAN AIR MINUM	27
4.1 Neraca Massa	27
4.1.1 Intake	27
4.1.2 Koagulasi	28
4.1.3 Flokulasi	28
4.1.4 Sedimentasi.....	29

4.1.5 Filtrasi	29
4.1.5 Desinfeksi	30
4.1.6. Reservoar	31
BAB V KRITERIA PERENCANAAN DAN PERHITUNGAN.....	32
5.1. Intake (Bangunan Penyadap)	32
5.2. Bar Screen.....	34
5.3. Sumur Pengumpul	38
5.3. Koagulasi.....	44
5.4. Bak Koagulasi	49
5.5. Flokulasi	53
5.6. Sedimentasi	62
5.7. Filtrasi.....	80
5.8. Desinfeksi.....	98
5.9. Reservoar.....	102
5.10. Sludge Draying Bed	104
BAB VI PROFIL HIDROLIS	111
BAB VII BILL OF QUANTITY (BOQ) dan RENCANA ANGGARAN	
BIAYA (RAB).....	116
DAFTAR PUSTAKA	128
LAMPIRAN A SPESIFIKASI AKSESORIS DAN PERLENGKAPAN ALAT	
.....	129
LAMPIRAN B GAMBAR DENAH DAN POTONGAN DARI SETIAP UNIT	
PENGOLAHAN	137

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Direct Intake.....	7
Gambar 2.2. River Intake.....	8
Gambar 2.3. Canal Intake	8
Gambar 2.4. Tipe paddle (a) tampak atas, (b) tampak samping	12
Gambar 2.5. Tipe turbin (a) turbine blade lurus, (b) turbine blade dengan piringan, (c) turbine dengan blade menyerong.....	12
Gambar 2.6. Tipe propeller (a) propeller 2 blade, (b) propeller 3 blade.....	12
Gambar 5.1. Spesifikasi TangkiPembubuh.....	48
Gambar 5.2. Spesifikasi Pengaduk	51
Gambar 5.3. Spesifikasi Dosing Pump	52
Gambar 5.4. Kecepatan Pengendapan.....	64
Gambar 5.5. Spesifikasi Dosing Pump	102
Gambar 5. 6. Pompa Sludge.....	110

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Dosis Koagulasi Flokulasi	9
Tabel 2.2. Kriteria Impeller.....	13
Tabel 2.3. Nilai Gradien Kecepatan dan Waktu Pengadukan Mekanis	13
Tabel 2.4. Konstanta KL dan KT untuk tangki bersekat	13
Tabel 2.5. Spesifikasi Filter Pasir Cepat	19
Tabel 3.1. Karakteristik Air Baku Sungai Brantas.....	25
Tabel 3.2. Standar Baku Mutu	25
Tabel 4.1. Neraca Massa Intake.....	27
Tabel 4.2. Neraca Massa Koagulasi.....	28
Tabel 4.3. Neraca Massa Flokulasi	28
Tabel 4.4. Neraca Massa Sedimentasi	29
Tabel 4.5. Neraca Massa Filtrasi.....	29
Tabel 4.6. Neraca Massa Desinfeksi	30
Tabel 4.7. Neraca Massa Desinfeksi	31
Tabel 7.1. BOQ Pembetonan.....	116
Tabel 7.2. RAB Aksesoris Bangunan	120
Tabel 7.3. RAB Pra Konstruksi	126
Tabel 7.4. RAB Tenaga Kerja (SDM dan Non-SDM).....	126
Tabel 7.5. Total RAB IPAM.....	127