

**PERANCANGAN BANGUNAN
INSTALASI PENGOLAHAN AIR MINUM
(SUMBER AIR BAKU : SUNGAI PROGO
HULU, TEMANGGUNG)**



Oleh :

NAVISA IKA IRMAYANTI

NPM. 19034010020

ANANDA IQBAL IBRAHIM

NPM. 19034010084

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

PERANCANGAN BANGUNAN
INSTALASI PENGOLAHAN AIR MINUM
(SUMBER AIR BAKU : SUNGAI PROGO
HULU, TEMANGGUNG)



Oleh :

NAVISA IKA IRMAYANTI
NPM. 19034010020

ANANDA IQBAL IBRAHIM
NPM. 19034010084

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

2022

**PERANCANGAN BANGUNAN
INSTALASI PENGOLAHAN AIR MINUM
(SUMBER AIR BAKU : SUNGAI PROGO
HULU, TEMANGGUNG)**

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

Diajukan Oleh :

NAVISA IKA IRMAYANTI

NPM. 19034010020

ANANDA IQBAL IBRAHIM

NPM. 19034010084

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

2022

**PERANCANGAN BANGUNAN
INSTALASI PENGOLAHAN AIR MINUM (SUMBER AIR
BAKU : SUNGAI PROGU HULU, TEMANGGUNG)**

Disusun Oleh :

NAVISA IKA IRMAYANTI


NPM. 19034010020

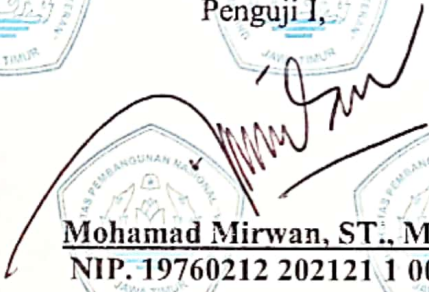
Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Perancangan
Bangunan PAM

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal : 27 Desember 2022

Menyetujui
Dosen Pembimbing

Penguji I,



Aussie Amalia, ST., MSc.
NPT. 172 1992 1124 059


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


Mengetahui,
Koordinator Progam Studi
Teknik Lingkungan

Penguji II,


Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT.
NIP. 19681124 199403 2 001


Rizka Novembrianto, ST., MT.
NIP. 201 1987 1127 216

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


Dr. Dra. Jariyah, MP.
NIP. 19650403 199103 2 001

**PERANCANGAN BANGUNAN
INSTALASI PENGOLAHAN AIR MINUM (SUMBER AIR
BAKU : SUNGAI PROGU HULU, TEMANGGUNG)**

Disusun Oleh :

ANANDA IOBAL IBRAHIM


NPM. 19034010084

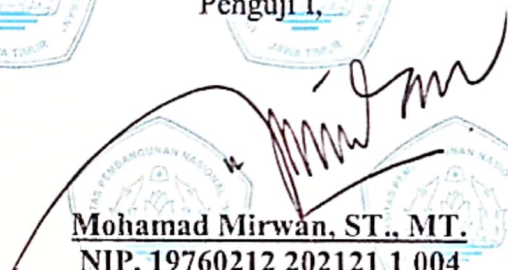
Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Perancangan
Bangunan PAM

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal : 27 Desember 2022

Menyetujui
Dosen Pembimbing


Penguji I,



Aussie Amalia, ST., MSc.
NPT. 172 1992 1124 059


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

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Lingkungan

Penguji II,


Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT.
NIP. 19681124 199403 2 001


Rizka Novembrianto, ST., MT.
NIP. 201 1987 1127 216

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


Dr. Dra. Jariyah, MP.
NIP. 19650403-199103 2 001



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan laporan tugas Yang berjudul “Perancangan Bangunan Instalasi Pengolahan Air Minum (Sumber Air Baku : Sungai Progo Hulu, Temanggung)” ini dengan baik. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Ibu Dr. Drs. Jariyah, MP., selaku Dosen 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. Ibu Euis Nurul Hidayah ST., MT., Ph.D selaku dosen pengampu mata kuliah PBPAM.
4. Aussie Amalia, ST, MSc selaku dosen pembimbing Tugas PBPAM yang telah memberikan arahan dan saran selama proses pengerjaan.
5. Orang tua yang sangat penulis cintai dan hormati yang telah dengan rela dan sabar mendidik dan memberi kasih sayangnya kepada penulis sehingga penulis dapat menimba ilmu hingga pada jenjang yang sekarang sedang penulis tempuh.
6. Teman-teman Teknik Lingkungan 2019, Aditya Teknik Elektro dan Alfiandi Teknik Sipil yang telah membantu dalam proses pengerjaan tugas perancangan Bangunan Pengolahan Air Minum.

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, 12 Desember 2022

Penulis



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
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	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Air Baku	4
2.1.1 Sumber Air Baku	4
2.1.2 Pemilihan Sumber Air Baku	4
2.1.3 Persyaratan dalam Penyediaan Air Baku.....	5
2.1.4 Karakteristik Air Baku.....	7
2.2 Standar Kualitas Air Minum	7
2.3 Bangunan Pengolahan Air Minum	8
2.3.1 Intake dan Screen.....	8
2.3.2 Bak Pengumpul.....	13
2.3.3 Prasedimentasi	14
2.3.4 Koagulasi	19
2.3.5 Flokulasi.....	25



**PERANCANGAN BANGUNAN
INSTALASI PENGOLAHAN AIR MINUM
(SUMBER AIR BAKU: SUNGAI PROGU HULU, TEMANGGUNG)**

2.3.6 Sedimentasi.....	28
2.3.7 Filtrasi	35
2.3.8 Desinfeksi	40
2.3.9 Reservoir	42
2.3.10 Filter Press	45
2.4 Persen Penyisihan Unit Pengolahan	47
2.5 Profil Hidrolis.....	48
BAB III DATA PERENCANAAN.....	49
3.1 Data Karakteristik.....	49
3.2 Standar Baku Mutu.....	49
3.3 Diagram Alir.....	51
3.4 Kelebihan dan Kekurangan diagram alir 1 dan 2	58
3.5 Alternatif yang Digunakan	59
BAB IV SPESIFIKASI BANGUNAN PENGOLAHAN AIR MINUM	60
4.1 Neraca Massa	60
4.1.1 Neraca Massa Intake dan Screen	60
4.1.2 Neraca Massa Prasedimentasi.....	61
4.1.3 Neraca Massa Koagulasi.....	61
4.1.4 Neraca Massa Flokulasi	62
4.1.5 Neraca Massa Sedimentasi	62
4.1.6 Neraca Massa Filtrasi.....	63
4.1.7 Neraca Massa Desinfeksi.....	64
4.1.8 Neraca Massa Reservoir.....	64
BAB V DETAIL ENGINEERING DESIGN (DED).....	65
5.1 Unit Intake	65



**PERANCANGAN BANGUNAN
INSTALASI PENGOLAHAN AIR MINUM
(SUMBER AIR BAKU: SUNGAI PROGU HULU, TEMANGGUNG)**

5.2 Unit Prasedimentasi.....	85
5.3 Unit Koagulasi.....	106
5.4 Unit Flokulasi	126
5.5 Sedimentasi	138
5.6 Filtrasi (Rapid Sand Filter).....	161
5.7 Desinfeksi	185
5.8 Reservoir	190
5.9 <i>Filter Press</i>	193
BAB VI PERHITUNGAN PROFIL HIDROLIS.....	198
6.1 Pipa intake (River Intake) Dan Sumur Pengumpul	198
6.2 Unit Prasedimentasi.....	199
6.3 Unit Koagulasi.....	199
6.4 Unit Flokulasi	201
6.5 Unit Sedimentasi	201
6.6 Unit Filtrasi.....	202
6.7 Unit Desinfeksi.....	202
6.8 Unit reservoir	203
6.9 Filter Press	204
BAB VII BOQ RAB	205
7.1 Bill Of Quantity (BOQ).....	205
7.2 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	208
DAFTAR PUSTAKA	213
Lampiran A. Spesifikasi Aksesoris dan Pelengkap Unit Bangunan	216
Lampiran B. Gambar Denah Dan Potongan Setiap Unit Pengolahan.....	229



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Koefisien Kekasaran Pipa Haen-Williams	11
Tabel 2.2 Nilai K untuk Kehilangan Energi	12
Tabel 2.3 Faktor Minor Losses Bar	13
Tabel 2.4 Kriteria Impeller	22
Tabel 2.5 Nilai Waktu Pengadukan Mekanis dan Gradien Kecepatan	23
Tabel 2.6 Konstanta KL dan KT untuk Tangki Berserat	23
Tabel 2.7 Zona Pada Bak Sedimentasi	29
Tabel 2.8 Kolom Test Sedimentasi Tipe II	30
Tabel 2.9 Grafik Isoremoval	30
Tabel 2.10 Penentuan Kedalaman H dan Seterusnya	31
Tabel 2.11 Bagian-Bagian Filter	36
Tabel 2.12 Kriteria Perencanaan Filter Pasir Cepat	37
Tabel 2.13 Konsentrasi BFP dewatering DS feed dan dewatered sludge (cake), dosis polimer, padatan cair dan lumpur serta padatan yang diperoleh kembali....	46
Tabel 2.14 Jenis Pengolahan Berdasarkan Parameter	47
Tabel 3.1 Kualitas Air Baku	49
Tabel 3.2 Baku mutu Air Minum	49
Tabel 3.3 Perbandingan alternatif 1 dan alternatif 2	58
Tabel 4.1 Neraca Massa Intake Screen	60
Tabel 4.2 Neraca Massa Prasedimentasi	61
Tabel 4.3 Neraca Massa Koagulasi	62
Tabel 4.4 Neraca Massa Flokulasi	62
Tabel 4.5 Neraca Massa Sedimentasi	63
Tabel 4.6 Neraca Massa Filtrasi	63
Tabel 4.7 Neraca Massa Desinfeksi	64
Tabel 4.8 Neraca Massa Reservoar	64
Tabel 7.1 BOQ Pembetonan	206
Tabel 7.2 BOQ Galian	207
Tabel 7.3 RAB Aksesoris Bangunan	209



**PERANCANGAN BANGUNAN
INSTALASI PENGOLAHAN AIR MINUM
(SUMBER AIR BAKU: SUNGAI PROGU HULU, TEMANGGUNG)**

Tabel 7.4 RAB Pembetonan Tipe K-300 (Alat).....	211
Tabel 7.5 RAB Galian Biasa.....	211
Tabel 7.6 RAB Pra Kontruksi.....	211
Tabel 7.7 RAB Tenaga Kerja (SDM dan Non SDM).....	212
Tabel 7.8 RAB Pemasangan Energi Listrik.....	212
Tabel 7.9 Total RAB IPAM.....	212



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 River Intake	9
Gambar 2.2 Tampak Samping Unit Prasedimentasi	15
Gambar 2.3 Desain Tipikal Prasedimentasi	16
Gambar 2.4 Jenis-Jenis Kogulan	19
Gambar 2.5 Tipe Paddle (a) Tampak Atas (b) Tampak Samping	22
Gambar 2.6 Tipe Turbin	22
Gambar 2.7 Tipe Propeller (a) 2 blade (B) 3 blade	22
Gambar 2.8 Reservoar Permukaan	43
Gambar 2.9 Reservoar Menara	43
Gambar 2.10 Reservoar Tangki Baja	44
Gambar 2.11 Reservoar Beton Cor	44
Gambar 2.12 Reservoar Fiberglass	45
Gambar 2.13 filter Press	45