

**PERANCANGAN BANGUNAN
INSTALASI PENGOLAHAN AIR MINUM
(AIR BAKU : SUNGAI KRUKUT,
JAKARTA SELATAN)**



Oleh :

TRI KARISMA WARDHANI

NPM. 20034010021

SOPHIA ALVIN NURINA YULIA MASLADEN

NPM. 20034010064

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

2023

**PERANCANGAN BANGUNAN
INSTALASI PENGOLAHAN AIR MINUM
(AIR BAKU : SUNGAI KRUKUT, JAKARTA SELATAN)**

PERANCANGAN BANGUNAN

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

Diajukan Oleh :

TRI KARISMA WARDHANI

NPM. 20034010021

SOPHIA ALVIN NURINA YULIA MASLADEN

NPM. 20034010064

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2023**

**PERANCANGAN BANGUNAN
INSTALASI PENGOLAHAN AIR MINUM
(AIR BAKU : SUNGAI KRUKUT, JAKARTA SELATAN)**

Disusun Oleh :

TRI KARISMA WARDHANI

(NPM : 20034010021)

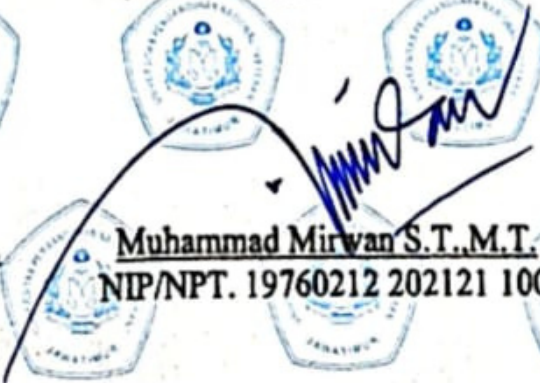
Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Perancangan
Bangunan PAM

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

Menyetujui Dosen
Pembimbing,

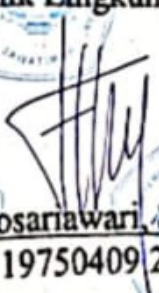
Penguji I,


Raden Kokoh Haryo Putro, S.T., M.T.
NIP/NPT. 19900905 201903 1 026


Muhammad Mirwan S.T., M.T.
NIP/NPT. 19760212 202121 1 004

Mengetahui,
Koordinator Progam Studi
Teknik Lingkungan

Penguji II,


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


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

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


Dr. Dra. Jariyah, M.P.

NIP. 19650403 199103 2 001

**PERANCANGAN BANGUNAN
INSTALASI PENGOLAHAN AIR MINUM
(AIR BAKU : SUNGAI KRUKUT, JAKARTA SELATAN)**

Disusun Oleh :

SOPHIA ALVIN NURINA YULIA M

(NPM : 20034010064)

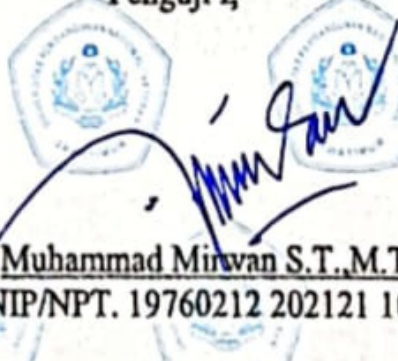
Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Perancangan
Bangunan PAM

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

Menyetujui Dosen
Pembimbing,


Raden Kokoh Haryo Putro, S.T., M.T.
NIP/NPT. 19900905 201903 1 026

Penguji I,


Muhammad Mirwan S.T., M.T.
NIP/NPT. 19760212 202121 1004

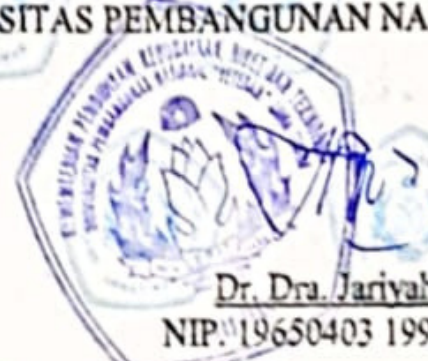
Mengetahui,
Koordinator Progam Studi
Teknik Lingkungan


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

Penguji II,


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

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


Dr. Dra. Jarivah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2 001

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Sophia Alvin Nurina Yulia Masladen
NPM : 20034010064
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Teknik Lingkungan
Fakultas : Fakultas Teknik dan Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Tugas Akhir/Skripsi/Tesis/Disertasi* ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemuan indikasi plagiat pada Skripsi/Tesis/Desertasi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 4 Desember 2025

Yang Membuat pernyataan


The image shows a handwritten signature in black ink over a yellow revenue stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'REPUBLIK INDONESIA', '10000', 'METERAI TEMPEL', and a serial number '408D4ANX153989421'.

Sophia Alvin Nurina Yulia Masladen
NPM. 20034010064

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat terselesaikannya Tugas Perancangan yang berjudul “Perencanaan Bangunan Instalasi Pengolahan Air Minum (Air baku: Sungai Krukut, Jakarta Selatan)” ini dengan baik. Dalam penyusunan tugas ini, penyusun menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Firra Rosariawari, ST., MT. selaku koordinator Prodi Teknik Lingkungan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Raden Kokoh H. P., ST., MT. selaku dosen pembimbing atas kesediaan, kesabaran, pengarahan, serta ilmu yang diberikan dalam setiap proses bimbingan kami.
4. Ibu Prof. Euis Nurul Hidayah S.T., M.T., Ph.D. selaku dosen pengampu mata kuliah PBPAM atas ilmu yang diberikan dalam setiap proses pembelajaran kami.
5. Orang tua yang selalu memberi semangat, doa, dan dukungan demi terselesaikannya tugas ini.
6. Teman satu kelompok, Sophia, 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. Maka dari itu, kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan.

Surabaya, 12 Juni 2023

Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Ruang Lingkup	3
BAB 2	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Air Minum	4
2.1.1 Baku Mutu Air Minum	4
2.2 Air Baku	10
2.2.1 Sumber-sumber Air Baku	10
2.2.2 Persyaratan dalam Penyediaan Air Baku.....	11
2.4 Bangunan Pengolahan Air Minum	13
2.4.1 Pemilihan Lokasi Bangunan Pengolahan Air Minum	13
2.4.2 Tata Letak Bangunan Pengolahan Air Minum	14
2.5 Unit Pengolahan Air Minum	15
2.5.1 Intake	15
2.5.2 Screening	18
2.5.3 Sumur Pengumpul.....	18
2.5.4 Aerasi	19
2.5.5 Koagulasi	24
2.5.6 Flokulasi.....	29
2.5.7 Sedimentasi	30
2.5.8 Filtrasi	31
2.5.9 Desinfeksi	35
2.5.10 Reservoir	37

2.5.11 Sludge Drying Bed.....	40
2.6 Profil Hidrolis.....	42
BAB 3	44
DATA PERENCANAAN.....	44
3.1 Data Karakteristik Air Baku.....	44
3.2 Standar Kualitas Baku Mutu Air Baku.....	47
3.3 Alternatif Pengolahan.....	47
BAB 4	49
NERACA MASSA UNIT PENGOLAHAN AIR MINUM	49
4.1 Intake dan Bar Screen.....	49
4.2 Sumur Pengumpul	49
4.3 Prasedimentasi	50
4.4 Aerasi.....	50
4.5 Koagulasi	51
4.6 Flokulasi	51
4.7 Sedimentasi	52
4.8 Filtrasi (Rapid Sand Filter).....	52
4.9 Desinfeksi	53
4.10 Reservoir	54
4.11 Sludge Drying Bed	54
BAB 5	55
<i>DETAIL ENGINEERING DESIGN (DED)</i>	55
5.1 Intake	55
5.2 Sumur Pengumpul	67
5.3 Prasedimentasi.....	76
5.4 Aerasi (Diffuser Aeration).....	99
5.5 Koagulasi.....	107
5.6 Flokulasi	119
5.7 Sedimentasi	128
5.8 Filtrasi (Rapid Sand Filter).....	151
5.9 Desinfeksi	172

5.10 Reservoir	177
5.11 Sludge Drying Bed	181
BAB 6	190
PROFIL HIDROLIS	190
BAB 7	200
BILL OF QUANTITY (BOQ) DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)	
.....	200
7.1 <i>Bill of Quantity</i> (BOQ)	200
7.2 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	202
DAFTAR PUSTAKA	207
LAMPIRAN A	219
SPESIFIKASI AKSESORIS DAN PELENGKAP UNIT PENGOLAHAN.....	219
LAMPIRAN B	217
GAMBAR DENAH DAN POTONGAN UNIT PENGOLAHAN.....	217

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Parameter Wajib	4
Tabel 2.2 Parameter Tambahan	6
Tabel 2.3 Jenis-jenis koagulan	27
Tabel 2.4 Jenis-jenis koagulan	29
Tabel 3.1 Data karakteristik air baku	44
Tabel 3.2 Perhitungan kebutuhan air bersih	45
Tabel 3.3 Perhitungan debit air bersih.....	46
Tabel 4.1 Neraca massa intake dan bar screen	49
Tabel 4.2 Neraca massa sumur pengumpul	49
Tabel 4.3 Neraca massa prasedimentasi	50
Tabel 4.4 Neraca massa aerasi.....	50
Tabel 4.5 Neraca massa koagulasi.....	51
Tabel 4.6 Neraca massa flokulasi.....	51
Tabel 4.7 Neraca massa sedimentasi	52
Tabel 4.8 Neraca massa filtrasi	52
Tabel 4.9 Neraca massa desinfeksi.....	53
Tabel 4.10 Neraca massa reservoir	54
Tabel 4.11 Neraca massa <i>sludge drying bed</i>	54
Tabel 7.1 BOQ Pembetonan dan Bekisting.....	200
Tabel 7.2 BOQ Galian	201
Tabel 7.3 RAB Aksesoris Bangunan.....	202
Tabel 7.4 Detail RAB Pembetonan	205
Tabel 7.5 Detail RAB Bekisting.....	205
Tabel 7.6 Detail RAB Galian	206
Tabel 7.7 Total RAB	206

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Direct intake	16
Gambar 2.2 River intake	16
Gambar 2.3 Canal intake	17
Gambar 2.4 Reservoir intake	17
Gambar 2.5 Waterfall aerator	20
Gambar 2.6 Cascade aerator.....	21
Gambar 2.7 Submerged cascade aerator	21
Gambar 2.8 Multiple platform aerator	22
Gambar 2.9 Spray aerator.....	23
Gambar 2.10 Aerator gelembung udara	23
Gambar 2.11 Pengadukan cepat mekanis.....	25
Gambar 2.12 Pengadukan cepat hidrolis	26
Gambar 2.13 Pengadukan cepat hidrolis	27
Gambar 2.14 Tipe paddle (a) tampak atas (b) tampak samping.....	28
Gambar 2.15 Tipe turbin	28
Gambar 2.16 Tipe propeller	28
Gambar 2.17 Pengadukan lambat mekanis	30
Gambar 2.18 Pengadukan lambat hidrolis	30
Gambar 2.19 Reservoir permukaan	38
Gambar 2.20 Reservoir menara	38
Gambar 2.21 Reservoir tangki baja	39
Gambar 2.22 Reservoir beton cor.....	40
Gambar 3.1 Diagram alir pengolahan air minum.....	48