

PERANCANGAN BANGUNAN

**PERANCANGAN BANGUNAN INSTALASI
PENGOLAHAN AIR MINUM SUMBER AIR
BAKU SUNGAI SEKANAK, KOTA
PALEMBANG, PROV. SUMATERA SELATAN**



Oleh :

IRMA KARUNIA

21034010139

SRI UTAMI BINA WIJAYANTI

21034010140

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
TAHUN 2025**

PERANCANGAN BANGUNAN

**PERANCANGAN BANGUNAN INSTALASI
PENGOLAHAN AIR MINUM SUMBER AIR
BAKU SUNGAI SEKANAK, KOTA
PALEMBANG, PROV. SUMATERA
SELATAN**



Diajukan oleh:

IRMA KARUNIA
21034010139

SRI UTAMI BINA WIJAYANTI
21034010140

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
TAHUN 2025**

**PERANCANGAN BANGUNAN
PERANCANGAN BANGUNAN INSTALASI PENGOLAHAN
AIR MINUM SUMBER AIR BAKU SUNGAI SEKANAK, KOTA
PALEMBANG, PROV. SUMATERA SELATAN**

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

Diajukan Oleh :

IRMA KARUNIA

21034010139

SRI UTAMI BINA WIJAYANTI

21034010140

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR
SURABAYA
2025**

**PERANCANGAN BANGUNAN INSTALASI PENGOLAHAN
AIR MINUM SUMBER AIR BAKU SUNGAI SEKANAK, KOTA
PALEMBANG, PROV. SUMATERA SELATAN**

Disusun Oleh :

IRMA KARUNIA
21034010139

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Perancangan Bangunan
PAM

Fakultas Teknik dan Sains Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal: ...22. Mei. 2025.....

Menyetujui,

Dosen Pembimbing



Svadzadhya O. Z. Nisa, ST, MT.
NIP/NPT: 21219940930296

Penguji 1



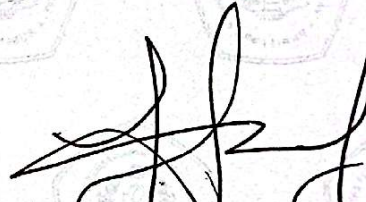
Ir. Yayok Suryo P., MS.
NIP/NPT: 19600601 198703 1 001

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Lingkungan



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

Penguji 2



M. Abdus Salam Jawwad, ST., MSc.
NIP/NPT: 19940727 2024061001

Mengetahui,

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



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

**PERANCANGAN BANGUNAN INSTALASI PENGOLAHAN
AIR MINUM SUMBER AIR BAKU SUNGAI SEKANAK, KOTA
PALEMBANG, PROV. SUMATERA SELATAN**

Disusun Oleh :

SRI UTAMI BINA WIJAYANTI

21034010140

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Perancangan Bangunan
PAM

Fakultas Teknik dan Sains Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal:..22.Mei..2025.....

Menyetujui,

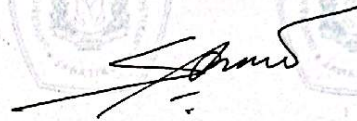
Dosen Pembimbing



Svadhadhiva O. Z. Nisa, ST, MT.

NIP/NPT: 21219940930296

Penguji 1



Ir. Yayok Suryo P., MS.

NIP/NPT: 19600601 198703 1 001

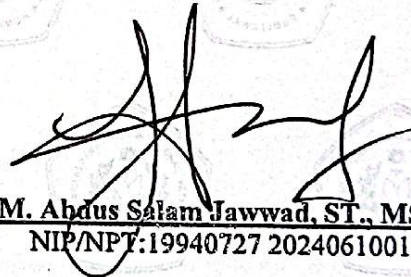
Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Lingkungan



Firra Rosariawari, S.T., M.T.

NIP/NPT: 19750409 202121 2 004

Penguji 2



M. Abdus Salam Jawwad, ST., MSc.

NIP/NPT: 19940727 2024061001

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



Prof. Dr. Dra. Jarivah, M.P

NIP/NPT: 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 besar yang berjudul “Perancangan Bangunan Instalasi Pengolahan Air Minum Sumber Air Baku Sungai Sekanak Kota. Palembang Prov. Sumatra Selatan” ini dengan baik. Dalam penyusunan laporan ini, kami 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 Rosiawari, ST, MT. selaku koordinator Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT. dan Aussie Amalia, ST, MSc. selaku dosen pengampu untuk Mata Kuliah Perancangan Bangunan Pengolahan Air Minum.
4. Ibu Syadzhadhiya Q. Z. Nisa, ST, MT. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir Perancangan yang telah memberikan arahan dan saran selama proses pengerjaan.
5. Orang Tua dan Keluarga yang selalu ikhlas mendoakan anaknya dalam setiap doa yang dipanjatkan.
6. Teman-teman Teknik Lingkungan 2021 yang telah membantu selama proses pengerjaan Tugas Akhir 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, 10 Maret 2025

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|---|----|
| KATA PENGANTAR..... | i |
| DAFTAR ISI..... | ii |
| DAFTAR TABEL..... | v |
| DAFTAR GAMBAR | vi |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Maksud dan Tujuan | 2 |
| 1.3 Ruang Lingkup | 2 |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA..... | 4 |
| 2.1 Kondisi Umum Kota Palembang..... | 4 |
| 2.2 Air Baku..... | 5 |
| 2.3 Karakteristik Air Baku..... | 6 |
| 2.3.1 Total Suspended Solid (TSS)..... | 6 |
| 2.3.2 Chemical Oxygen Demand (COD) | 6 |
| 2.3.3 Biological Oxygen Demand (BOD ₅)..... | 7 |
| 2.3.4 Fosfat | 7 |
| 2.3.5 Total Coliform | 7 |
| 2.4 Bangunan Pengolahan Air Minum | 8 |
| 2.4.1 Intake dan Screen..... | 8 |
| 2.4.2 Koagulasi | 9 |
| 2.4.3 Flokulasi | 15 |
| 2.4.4 Sedimentasi..... | 16 |
| 2.4.5 Filtrasi..... | 18 |
| 2.4.6 Disinfeksi..... | 23 |
| 2.4.7 Reservoir..... | 25 |
| 2.4.8 Sludge Drying Bed | 28 |
| 2.5 Profil Hidrolis | 30 |
| BAB 3 DATA PERENCANAAN..... | 32 |
| 3.1 Periode Perencanaan..... | 32 |
| 3.2 Kapasitas Pengolahan | 32 |

| | | |
|--------------|---|------------|
| 3.2.1 | Kebutuhan Air Bersih Domestik | 32 |
| 3.2.2 | Kebutuhan Air Bersih Non Domestik..... | 33 |
| 2.3.3 | Kebutuhan Air Bersih Total | 36 |
| 3.3 | Karakteristik Dan Standar Baku Mutu Air Baku..... | 36 |
| 3.4 | Diagram Alir Pengolahan | 37 |
| BAB 4 | NERACA MASSA | 38 |
| 4.1 | Neraca Massa..... | 38 |
| 4.1.1 | Intake | 38 |
| 4.1.2 | Koagulasi..... | 38 |
| 4.1.3 | Flokulasi | 39 |
| 4.1.4 | Sedimentasi..... | 39 |
| 4.1.5 | Filtrasi..... | 40 |
| 4.1.6 | Disinfeksi..... | 41 |
| BAB 5 | DETAIL ENGINEERING DESIGN (DED)..... | 42 |
| 5.1 | Unit Intake dan Screen..... | 42 |
| 5.2 | Unit Koagulasi | 56 |
| 5.3 | Unit Flokulasi | 65 |
| 5.4 | Unit Sedimentasi..... | 71 |
| 5.5 | Filtrasi..... | 92 |
| 5.6 | Disinfeksi..... | 114 |
| 5.7 | Reservoir..... | 116 |
| 5.8 | Sludge Drying Bed | 118 |
| BAB 6 | PROFIL HIDROLIS | 122 |
| 6.1 | INTAKE..... | 122 |
| 6.2 | SUMUR PENGUMPUL..... | 122 |
| 6.3 | KOAGULASI..... | 123 |
| 6.3.1 | Bak Pembubuh Koagulan | 123 |
| 6.3.2 | Bak Koagulasi | 123 |
| 6.4 | FLOKULASI | 124 |
| 6.5 | SEDIMENTASI..... | 124 |
| 6.5.1 | Zona Inlet..... | 124 |
| 6.5.2 | Zona Settling dan Sludge..... | 125 |

| | |
|---|------------|
| 6.6 FILTRASI | 125 |
| 6.7 DISINFEKSI | 126 |
| 6.8 RESERVOIR | 126 |
| 6.9 SLUDGE DRYING BED | 127 |
| BAB 7 BILL OF QUANTITY (BOQ) DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)..... | 128 |
| 7.1 Bill of Quantity (BOQ)..... | 128 |
| 7.2 Rencana Anggaran Biaya (RAB)..... | 132 |
| DAFTAR PUSTAKA | 140 |
| LAMPIRAN A | 142 |
| LAMPIRAN B | 148 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|-----|
| Tabel 2. 1 Jenis-Jenis Koagulan | 10 |
| Tabel 2. 2 Kriteria Impeller | 13 |
| Tabel 2. 3 Waktu Detensi..... | 13 |
| Tabel 2. 4 Nilai Konstanta KT dan KL untuk Tangki/Bak Bersekat | 14 |
| Tabel 2. 5 Kriteria Desain Filter Pasir Cepat..... | 20 |
| Tabel 2. 6 Kriteria Perencanaan Filter Pasir Lambat..... | 21 |
| Tabel 3. 1 Proyeksi penduduk Kecamatan Ilir Barat I selama 20 tahun ke depan | 32 |
| Tabel 3. 2 Kebutuhan air bersih domestic (Q Domestik) | 33 |
| Tabel 3. 3 Proyeksi fasilitas kecamatan Ilir Barat I..... | 33 |
| Tabel 3. 4 Kebutuhan Air Bersih Non Domestik..... | 34 |
| Tabel 3. 5 Debit total kebutuhan air bersih..... | 36 |
| Tabel 3. 6 Parameter Sungai Sekanak yang akan diolah | 36 |
| Tabel 4. 1 Neraca Massa Intake | 38 |
| Tabel 4. 2 Neraca Massa Koagulasi..... | 38 |
| Tabel 4. 3 Neraca Massa Flokulasi | 39 |
| Tabel 4. 4 Neraca Massa Sedimentasi | 39 |
| Tabel 4. 5 Neraca Massa Filtrasi | 40 |
| Tabel 4. 6 Neraca Massa Disinfeksi | 41 |
| Tabel 7. 1 BOQ Pembetonan | 129 |
| Tabel 7. 2 BOQ Galian | 131 |
| Tabel 7. 3 RAB Aksesoris Bangunan | 133 |
| Tabel 7. 4 Detail Pembetonan..... | 136 |
| Tabel 7. 5 Pekerjaan Pembetonan..... | 137 |
| Tabel 7. 6 Pekerjaan Galian Tanah Biasa | 138 |
| Tabel 7. 7 RAB Tenaga Kerja..... | 138 |
| Tabel 7. 8 RAB Pra Konstruksi | 139 |
| Tabel 7. 9 Total RAB IPAM | 139 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|-----|
| Gambar 2. 1 Tipe Pengaduk Pedal..... | 12 |
| Gambar 2. 2 Tipe Pengaduk Baling-Baling..... | 12 |
| Gambar 2. 3 Tipe Pengaduk Turbin..... | 13 |
| Gambar 2. 4 Kolom Test Sedimentasi Tipe II | 17 |
| Gambar 2. 5 Bagian-bagian filter | 19 |
| Gambar 2. 6 Reservoir Permukaan..... | 26 |
| Gambar 2. 7 Reservoir Menara..... | 26 |
| Gambar 2. 8 Reservoir Tangki Baja | 27 |
| Gambar 2. 9 Reservoir beton cor..... | 27 |
| Gambar 2. 10 Reservoir Fiberglass | 28 |
| Gambar 2. 11 Sludge Drying Bed..... | 29 |
| Gambar 3. 1 Diagram Alir Pengolahan Air Sungai | 37 |
| Gambar 5. 1 Pompa di Unit Intake dan Sumur Pengumpul | 54 |
| Gambar 5. 2 Spesifikasi Bak Pembunuh | 58 |
| Gambar 5. 3 Spesifikasi Pengaduk Bak Pembunuh | 59 |
| Gambar 5. 4 Dosing Pump | 60 |
| Gambar 5. 5 Hubungan panjang loncatan dengan bilangan froud | 62 |
| Gambar 5. 6 Pompa di Unit Sedimentasi | 92 |
| Gambar 5. 7 Pompa di Unit Filtrasi..... | 114 |