

692/TA-SS/TL-1/FT/VIII/2024

**LAPORAN TUGAS AKHIR  
(ENV21W0003)**

**PERENCANAAN INSTALASI PENGOLAHAN AIR MINUM  
TIRTA MANGKALUKU KOTA PALOPO**

**Disusun Oleh :**

**ALSISS AGUSTHIAN BANTARA  
173050017**



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PASUNDAN  
BANDUNG  
2024**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**(ENV21W0003)**

**PERENCANAAN INSTALASI PENGOLAHAN AIR MINUM TIRTA  
MANGKALUKU KOTA PALOPO**

Disusun Oleh :

Alsiss Agusthian Bantara

173050017

Telah disetujui dan disahkan pada,

Juli 2024

Pembimbing I



(Dr. Ir. Evi Afiatun, MT.)

Pembimbing II



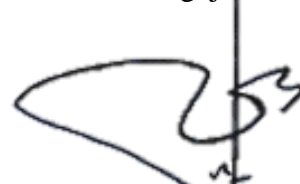
(Ir. Sri Wahyuni, MT)

Penguji I



(Dr. Ir. H Hary Pradiko, MT)

Penguji II



(PROF. Dr. Yonik Meilawati Y, Ir. MT)

# PERENCANAAN INSTALASI PENGOLAHAN AIR MINUM TIRTA MANGKALUKU KOTA PALOPO

Alsiss Agusthian Bantara, Evi Afiatun, Sri Wahyuni

Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Pasundan  
Bandung

Email : [alsissagustian@gmail.com](mailto:alsissagustian@gmail.com)

## ABSTRAK

Seiring dengan pertumbuhan penduduk, ekonomi dan industri kebutuhan air minum di kota Palopo juga akan meningkat, dan pada saat ini sudah tidak mencukupi pelayanan air minum. Melihat kondisi ini PDAM “Tirta Mangkaluku” Kota Palopo direncanakan akan membangun instalasi baru. Perencanaan dan perancangan instalasi pengolahan air minum bertujuan untuk memenuhi kebutuhan air pada tahun 2030 hingga 100% sesuai dengan baku mutu dan syarat kesehatan yang terpenuhi. Perencanaan dan perancangan tersebut akan dianalisis pengembangannya dengan merencanakan proyeksi penduduk dengan 3 metode yaitu metode aritmatika, geometrik, dan least square, metode terpilih berdasarkan hasil perhitungan adalah metode least square karena memiliki koefisien korelasi paling mendekati 1 dan standar deviasi yang paling kecil diantara metode lainnya. Metode proyeksi penduduk tersebut untuk mengetahui kebutuhan air domestik dan non domestik, yang selanjutnya dapat menentukan unit pengolahan air minum. Perencanaan dilakukan dengan kapasitas debit 150 liter/detik, perencanaan instalasi pengolahan air minum berdasarkan SNI 6774:2008 dan peraturan – peraturan pemerintah, literatur dan dokumen lain yang dapat mendukung perencanaan. Unit pengolahan yang terpilih adalah intake, aerasi, koagulasi, flokulasi, sedimentasi, filtrasi, desinfeksi dan reservoir. Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang telah dibuat mengacu pada harga satuan upah dan bahan wilayah kota Palopo Tahun 2023, dengan total biaya mencapai Rp. 4.284.948.399,-.

**Kata kunci** : Air Minum, Perencanaan dan Perancangan, Unit Pengolahan Air

Minum

# **DRINKING WATER TREATMENT INSTALATION PLAN TIRTA MANGKALUKU PALOPO CITY**

*Alsiss Agusthian Bantara, Evi Afiatun, Sri Wahyuni*

*Environmental Engineering Study Program, Faculty of Engineering, University of  
Pasundan, Bandung*

*Email : [alsissagusthian@gmail.com](mailto:alsissagusthian@gmail.com)*

## **ABSTRACT**

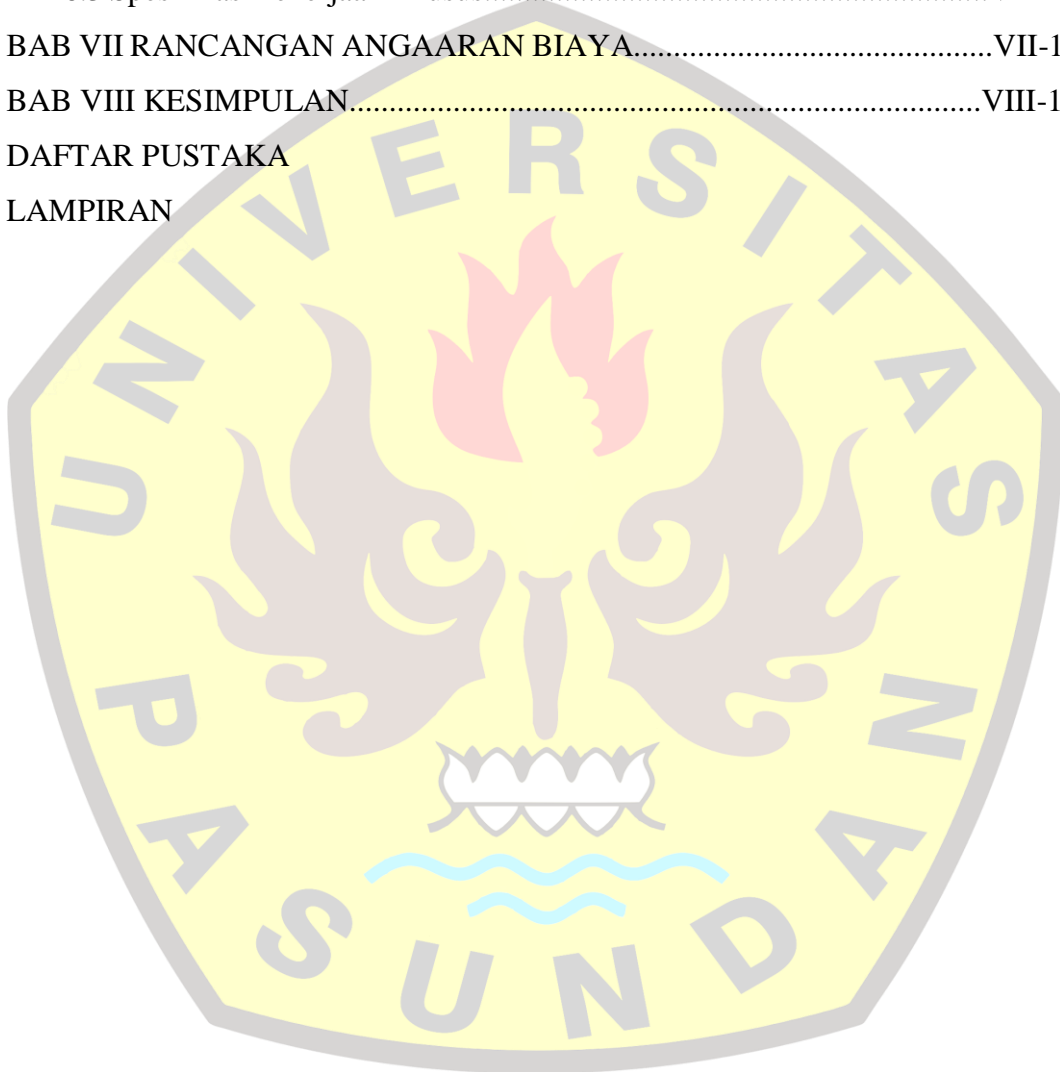
*Along with population growth, the economy and industry will also increase the need for drinking water in the city of Palopo, and at this time there is not enough drinking water services. Seeing this condition, PDAM "Tirta Mangkaluku" Palopo City is planned to build a new installation. The planning and design of drinking water treatment plants aims to meet the needs of water by 2030 up to 100% in accordance with quality standards and health requirements that are met. The planning and design will be analyzed for development by planning population projections with 3 methods, namely arithmetic, geometric, and least square methods, the method selected based on the calculation results is the least square method because it has the closest correlation coefficient to 1 and the smallest standard deviation among other methods. The population projection method is to determine domestic and non-domestic water needs, which can then determine the drinking water treatment unit. Planning is carried out with a discharge capacity of 150 liters/second, planning a drinking water treatment plant based on SNI 6774:2008 and government regulations, literature and other documents that can support planning. The selected treatment units are intake, aeration, coagulation, flocculation, sedimentation, filtration, disinfection and reservoir. The Cost Budget Plan (RAB) that has been made refers to the price of wages and materials in the Palopo city area in 2023, with a total cost of Rp. 4.284.948.399,-.*

**Keywords :** *Drinking Water, Drinking Water Treatment Unit, Planning and Design*

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
ABSTRAK.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah.....	I-2
1.3 Maksud dan Tujuan.....	I-2
1.4 Ruang Lingkup.....	I-3
1.5 Sistematika Penulisan.....	I-3
BAB II GAMBARAN UMUM.....	II-1
2.1 Gambaran Umum Kota palopo.....	II-1
2.2 Sarana dan Prasarana.....	II-10
2.3 Sistem Penyediaan Air Minum Tirta Mangkaluku Kota Palopo.....	II-18
BAB III TINJAUAN PUSTAKA.....	III-1
3.1 Sistem Penyediaan Air Minum.....	III-1
3.2 Sumber Air Baku.....	III-2
3.3 Kualitas Air Minum.....	III-3
3.4 Metode Proyeksi Penduduk.....	III-4
3.5 Metode Pemilihan Hasil Proyeksi Penduduk yang Digunakan.....	III-6
3.6 Kebutuhan air.....	III-7
3.7 Unit Instalasi Pengolahan Air Minum.....	III-11
BAB IV KEBUTUHAN AIR MINUM WILAYAH PEENCANAAN.....	IV-1
4.1 Proyeksi Penduduk.....	IV-1
4.2 Metode Proyeksi.....	IV-2
4.3 Proyeksi Kebutuhan Air dan Tahap Perencanaan.....	IV-13
4.4 Analisis Kualitas Air Baku.....	IV-18

BAB V PERENCANAAN INSTALASI PENGOLAHAN AIR MINUM.....	V-1
5.1 Perencanaan Unit Instalasi Pengolahan Air Minum.....	V-1
5.2 Profil Hidrolis.....	V-55
BAB VI SPESIFIKASI TEKNIS.....	VI-1
6.1 Uraian Pekerjaan.....	VI-1
6.2 Spesifikasi Pekerjaan Umum.....	VI-1
6.3 Spesifikasi Pekerjaan Khusus.....	VI-12
BAB VII RANCANGAN ANGAARAN BIAYA.....	VII-1
BAB VIII KESIMPULAN.....	VIII-1
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Keberadaan air minum di Kota Palopo merupakan kebutuhan pokok yang sangat dibutuhkan untuk meningkatkan kualitas hidup manusia, pertumbuhan ekonomi dan iklim investasi. Tujuan sistem penyediaan air minum adalah agar dapat menyalurkan/mensuplai air bersih kepada konsumen dalam jumlah yang cukup.

Pelayanan air minum dari Perusahaan Daerah Air Minum (PAM Tirta Mangkaluku Kota Palopo) saat ini telah mencakup hampir seluruh wilayah Kota Palopo. Kondisi air permukaan baik di sungai ataupun di danau sangat keruh bahkan ditemukan tingkat kekeruhan diatas 20.000 NTU pada saat musim penghujan.

Berdasarkan data PAM Tirta Mangkaluku Kota Palopo, masyarakat Kota Palopo sebagian besar memanfaatkan air dari PAM Tirta Mangkaluku sebesar 79%, disusul dengan sumur Gali 12,49%. Untuk masyarakat yang berada di lereng pegunungan pemanfaatan mata air yang ada dengan menggunakan selang plastik dan pvc kecil sebesar 5,4% selanjutnya ada yang memanfaatkan air sungai/saluran irigasi 2,2%, air kemasan 0,88% dan sisanya adalah menggunakan penampungan air hujan sebesar 0.03%. Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk beserta aktifitasnya pemenuhan kebutuhan air yang ditargetkan peraturan daerah dan MDGs sebesar 80% serta target SDGs 100%, maka perlu adanya evaluasi terhadap kapasitas air baku yang dapat di olah oleh PAM Tirta Mangkaluku, supaya peningkatan terhadap kapasitas air olahan dapat dioptimalkan.

Maka dari itu PAM Tirta Mangkaluku berencana untuk membuat Instalasi Pengolahan Air Minum (IPAM) baru. Sebagai upaya menjaga kuantitas air tanah agar tidak dieksploitasi secara berlebihan dan dapat menjadi cadangan air bersih sewaktu-waktu.

Pembuatan Instalasi Pengolahan Air Minum (IPAM) baru tentunya membutuhkan perencanaan dan perhitungan yang matang, agar kedepannya instalasi tersebut dapat digunakan secara optimal serta menghindari permasalahan yang akan terjadi akibat kekeliruan dalam perencanaan. Oleh karena itu diperlukan perencanaan berdasarkan pedoman yang sesuai dengan kapasitas instalasi yang akan dibuat yang tentunya memenuhi kriteria perencanaan yang terpilih.

Dengan mengetahui kriteria perencanaan dan perancangan dari suatu bangunan pengolahan air, maka tujuan yang hendak dicapai untuk mendapatkan air minum yang baik, aman dan layak dari segi investasi dan operasi dapat tercapai.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian diatas maka di dapat rumusan masalah sebagai berikut:

- Berapa kebutuhan air untuk 20 tahun mendatang pada wilayah perencanaan?
- Bagaimana tahap perencanaan Instalasi Pengolahan Air Minum yang akan dilakukan?
- Berapa estimasi biaya yang diperlukan untuk membangun Instalasi Pengolahan Air tersebut?

## **1.3 Maksud dan Tujuan**

Maksud dari penyusunan tugas akhir ini yaitu merencanakan suatu Instalasi Pengolahan Air Minum (IPAM) untuk PAM Tirta Mangkaluku. Adapun tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi kebutuhan air minum masyarakat dengan syarat kesehatan yang terpenuhi.



#### **1.4 Ruang Lingkup**

Adapun ruang lingkup dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- Daerah pelayanan adalah Kota Palopo,
- Menghitung kebutuhan air 20 tahun mendatang,
- Melakukan pentahapan pembangunan Instalasi Pengolahan Air Minum (IPAM),
- Melakukan pemilihan alternatif unit pengolahan berdasarkan analisis kualitas air baku,
- Menghitung dimensi masing-masing unit Instalasi Pengolahan Air Minum (IPAM),
- Menghitung dosis bahan kimia,
- Pembuatan Spesifikasi Teknis,
- Menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB).

#### **1.5 Sistematika Penulisan Laporan**

Adapun sistematika penulisan laporan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

##### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan, ruang lingkup, dan sistematika penulisan laporan.

##### **BAB II GAMBARAN UMUM WILAYAH PERENCANAAN**

Bab ini berisi batas wilayah administratif daerah perencanaan, kondisi wilayah Kota Palopo (iklim, hidrogeologi, morfologi, topografi, dan penggunaan lahan), kependudukan, sarana prasarana, dan arah pengembangan Kota Palopo.

##### **BAB III TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi tentang kriteria desain dan rumus-rumus yang dapat

digunakan dalam perencanaan Instalasi Pengolahan Air Minum (IPAM).

#### **BAB IV KEBUTUHAN AIR MINUM WILAYAH PERENCANAAN**

Bab ini berisi perhitungan jumlah penduduk 20 tahun mendatang, kebutuhan air domestik dan non domestik wilayah perencanaan serta tahapan perencanaan.

#### **BAB V PERENCANAAN INSTALASI PENGOLAHAN AIR MINUM**

Bab ini berisi analisis kualitas air baku berdasarkan peraturan terkait, detail perhitungan unit terpilih berdasarkan kriteria desain, penggunaan bahan kimia dan profil hidrolis.

#### **BAB VI SPESIFIKASI TEKNIS**

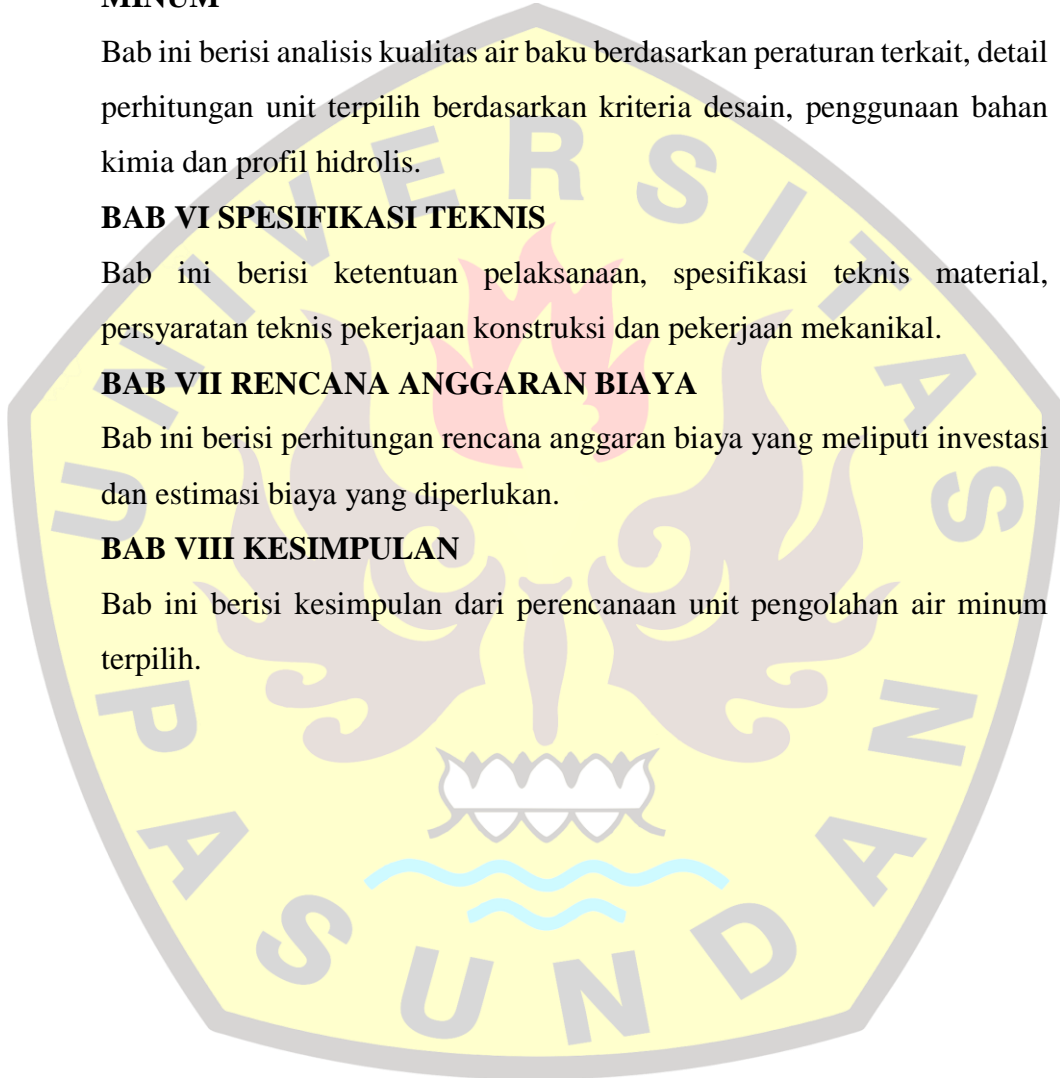
Bab ini berisi ketentuan pelaksanaan, spesifikasi teknis material, persyaratan teknis pekerjaan konstruksi dan pekerjaan mekanikal.

#### **BAB VII RENCANA ANGGARAN BIAYA**

Bab ini berisi perhitungan rencana anggaran biaya yang meliputi investasi dan estimasi biaya yang diperlukan.

#### **BAB VIII KESIMPULAN**

Bab ini berisi kesimpulan dari perencanaan unit pengolahan air minum terpilih.



## DAFTAR PUSTAKA

- Al – Layla. 1978. *Water Supply Engineering Design*. Ann Arbor Science Publisher Inc. Michigan.
- AWWA. (2005). *Water Treatment Plant Design Fourth Edition*. New York : McGraw – Hill.
- Badan Pusat Statistik. (2023) *Kota Palopo Dalam Angka 2023*. Jakarta : BPS.
- Badan Standarisasi Nasional. (2008). *SNI 6774 :2008 Tata Cara Perencanaan Unit Paket Instalasi Pengolahan Air*. BSN.
- Ditjen Cipta Karya. (2000). *Kriteria Perencanaan Air Bersih*. Yogyakarta : Ditjen Cipta Karya Departemen Pekerjaan Umum.
- Fair. G.M, Geyer, J.C, and Okun, D.A. 1967. *Water and Waste Water Engineering*. Second Edition, John Wiley & Sons Inc. and Toppan Company, Ltd., Newyork.
- Kementrian Kesehatan RI. (2010). *PERMENKES RI No 492 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum*. Jakarta : KEMENKES RI.
- PDAM Tirta Mangkaluku Kota Palopo. (2023). *Profil PDAM Tirta Mangkaluku Kota Palopo*