

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN TEKNOLOGI PENGOLAHAN
AIR BERSIH BERBASIS SARINGAN LAMBAT DI
KENAGARIAN MAGEK, SUMATERA BARAT**

Oleh :

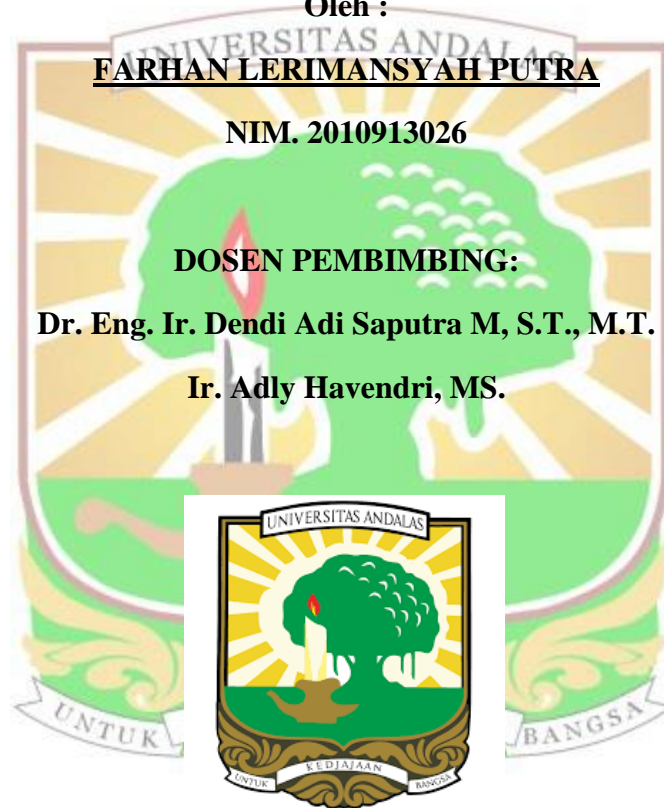
FARHAN LERIMANSYAH PUTRA

NIM. 2010913026

DOSEN PEMBIMBING:

Dr. Eng. Ir. Dendi Adi Saputra M, S.T., M.T.

Ir. Adly Havendri, MS.



DEPARTEMEN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2025

ABSTRACT

The need for clean water is very important, especially in the Kenagarian Magek area, West Sumatra.. This region faces issues with borehole water that is cloudy, yellowish, and has an unpleasant odor due to the presence of elements such as iron (Fe), manganese (Mn), and sulfur (S) in the water. Additionally, activities where the community indiscriminately disposes of agricultural waste further pollute the local water sources. Therefore, a slow filtration-based clean water treatment system tailored to the area's needs and environment is necessary. The research begins by investigating these issues through gathering information from various sources. To address and solve the community's clean water issues, the appropriate filtration type is selected, and essential functions for the treatment system are determined through a design concept. Then, each component's configuration and layout are established in the design phase. Specifications and dimensions of components are achieved through parametric design, and SolidWorks 2022 is utilized to create detailed design elements. The resulting design identifies three effective clean water treatment methods: aeration, sedimentation, and filtration. With a water flow rate of $0.00076 \text{ m}^3/\text{s}$, the chosen aerators are spray and cascade types, housed in a rectangular container. Three containers provide a total storage capacity of 10 m^3 and output discharge of $0.5 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$. This system employs silica, manganese, and activated carbon as filtration media. The design yields both product specifications and detailed configurations. This technology holds significant potential to provide clean water for daily use.

Keywords: Design, Borehole Water, Slow Filter, Discharge, Water Quality

ABSTRAK

Kebutuhan akan air bersih sangat penting, terutama di wilayah Kenagarian Magek, Sumatera Barat. Wilayah ini menghadapi masalah pada air sumur bor yang keruh, berwarna kekuningan, dan berbau, yang disebabkan oleh kandungan unsur zat besi (Fe), mangan (Mn), dan sulfur (S) dalam air. Selain itu, aktivitas masyarakat yang membuang limbah pertanian sembarangan turut menyebabkan pencemaran air di sekitar. Oleh karena itu, perlu dirancang teknologi pengolahan air bersih berbasis saringan lambat yang disesuaikan dengan kebutuhan dan kondisi lingkungan setempat. Langkah awal rancang bangun ini adalah mengidentifikasi masalah yang ada melalui pengumpulan informasi dari berbagai sumber. Untuk menemukan solusi terhadap masalah air bersih yang dihadapi masyarakat, ditentukan jenis filtrasi serta fungsi-fungsi alat yang dibutuhkan dengan konsep desain tertentu. Setelah itu, setiap komponen diatur dan dirakit dengan desain konfigurasi yang tepat. Spesifikasi dan ukuran komponen dirancang menggunakan parametrik desain, dan detail desain dibuat dengan SolidWorks 2022. Perancangan ini merancang teknologi pengolahan air bersih dengan menggunakan tiga metode yang sesuai, yaitu aerasi, sedimentasi, dan filtrasi. Dengan debit air sebesar $0,00076 \text{ m}^3/\text{s}$, dipilih tipe aerator spray dan cascade dalam wadah berbentuk balok. Total kapasitas air yang dapat ditampung oleh tiga wadah adalah 10 m^3 dan debit keluaran sebesar $0,5 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$. Teknologi ini menggunakan media filter yang terdiri dari silika, mangan, dan karbon aktif. Hasil perancangan ini memberikan spesifikasi produk dan detail desain yang potensial untuk menghasilkan air bersih yang dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari.

Kata kunci : Rancang Bangun, Air Sumur Bor, Saringan Lambat, Debit Air, Air Bersih