

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai negara agraris memiliki kebutuhan tinggi terhadap ketersediaan air untuk mendukung sektor pertanian, penyediaan air baku, Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA), dan pengendalian banjir. Bendungan menjadi salah satu struktur yang berfungsi untuk mengendalikan sumber daya air yang mampu memenuhi kebutuhan untuk ketersediaan air. Dalam rangka mewujudkan hal tersebut serta mendukung pembangunan infrastruktur strategis, pemerintah melalui Kementerian Pekerjaan Umum menetapkan pembangunan Bendungan Bener di Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah, sebagai salah satu Proyek Strategis Nasional (PSN) untuk pengendalian sumber daya air dan pemenuhan kebutuhan dan ketersediaan air.

Bendungan Bener dirancang untuk menjadi bendungan tertinggi di Indonesia dengan tipe bendungan *Concrete Face Rockfill Dam (CFRD)* yang menggunakan batuan andesit sebagai bagian dari tubuh bendungan, dengan rencana tinggi bendungan mencapai 169 meter. Bendungan ini memiliki peran penting dalam meningkatkan produktivitas pertanian melalui penyediaan air irigasi seluas lebih dari 15.000 hektar, lahan pertanian di wilayah sekitarnya. Selain itu, bendungan ini akan memasok air baku sebesar 1.500 liter/detik untuk kebutuhan rumah tangga dan industri di Kabupaten Purworejo, Kebumen, dan Kulon Progo. Tak hanya itu, bendungan ini juga berpotensi menjadi sumber energi terbarukan melalui pembangunan pembangkit listrik tenaga air (PLTA) berkapasitas 10 megawatt. Kemampuan Bendungan Bener dalam menahan debit air hingga 90 juta meter kubik juga memberikan manfaat besar dalam pengendalian banjir di daerah hilir.

Melihat dari fungsi dan kegunaan Bendungan Bener nantinya, kestabilan pondasi dan tubuh bendungan akan menjadi hal penting untuk keberlangsungan operasi bendungan. Salah satu permasalahan yang sering muncul pada infrastruktur bendungan adalah rembesan air pada pondasi. Rembesan pada pondasi dapat menyebabkan erosi internal atau *piping* yang

apabila dibiarkan akan menimbulkan potensi keruntuhan pada struktur bendungan (Setyawati, Najib, & Hidayatillah, 2018).

Salah satu upaya pengendalian rembesan air pada pondasi bendungan adalah metode grouting. Metode grouting yang merupakan teknik pengisian roangga dan rekahan pada pondasi dengn injeksi semen terbukti efektif dalam menurunkan permeabilitas pondasi dan mengurangi debit rembesan. Membentuk tirai kedap air pada pondasi yang dapat meningkatkan faktor keamanan bendungan dari risiko kegagalan bangunan.

Sehingga diangkatlah topik mengenai “*Analisis Rembesan terhadap Perbaikan Pondasi Metode Grouting pada Bendungan Bener Purworejo*” untuk mengetahui kondisi rembesan pada pondasi Bendungan Bener baik sebelum maupun setelah perbaikan pondasi dengan metode grouting. Analisis ini dilakukan dengan menggunakan permodelan program SEEP/W pada aplikasi GeoStudio 2025 versi *trial*.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagaimana kondisi rembesan di bawah rencana tubuh Bendungan Bener?
2. Bagaimana kondisi rembesan di bawah rencana tubuh Bendungan Bener setelah perbaikan tanah dengan metode *grouting* tirai?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah:

1. Menganalisis debit rembesan di bawah rencana tubuh bendungan bener.
2. Menganalisis debit rembesan di bawah rencana tubuh bendungan bener setelah perbaikan tanah dengan *grouting tirai*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah:

1. Peneliti
 - a. Sebagai sarana mengaplikasikan ilmu mekanika tanah.

- b. Mampu menganalisis rembesan menggunakan pemodelan aplikasi Geostudio.
 - c. Mengasah kemampuan berpikir kritis.
- 2. Institusi Pendidikan
 - a. Bahan literasi terkait analisis rembesan terhadap bangunan sipil.
 - b. Tambahan untuk daftar referensi data terkait geoteknik bendungan.
- 3. Proyek Bendungan Bener

Output yang dihasilkan adalah hasil analisis debit rembesan pada bagian bawah tubuh bendungan saat sebelum dan sesudah perbaikan tanah dengan *grouting* berdasarkan data pengujian lapangan pada masa konstruksi, yang digunakan sebagai sebagai bahan evaluasi dalam pelaksanaan *grouting*.
- 4. Masyarakat Secara Umum
 - a. Bahan referensi untuk pengembangan penelitian lebih lanjut.
 - b. Menambah wawasan bagi masyarakat terkait analisis rembesan di bawah tubuh bendungan.
 - c. Memberikan pemahaman mengenai perbaikan tanah untuk mengatasi rembesan

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah:

1. Area yang ditinjau yaitu tubuh bendungan atau *main dam* Bendungan Bener, Desa Guntur, Kecamatan Bener, Kabupaten Purworejo, Provinsi Jawa Tengah.
2. Data yang digunakan pada penelitian menggunakan data yang berasal dari data spesifikasi kontrak dan data pelaksanaan pekerjaan PT. Brantas Abipraya pembangunan Bendungan Bener Paket 4.

3. Analisis rembesan menggunakan program SEEP/W pada Geostudio 2025 *Trial Version*, tanpa kalibrasi di lapangan setelah pelaksanaan *grouting* tirai.
4. Penelitian ini dibatasi pada analisis rembesannya, tidak termasuk analisis stabilitas lereng dan Perhitungan Anggaran Biaya (RAB).

