

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki potensi sumber daya air yang besar untuk dapat dikembangkan dan dimanfaatkan, baik untuk irigasi, air baku, sumber listrik, reduksi banjir, maupun pariwisata. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2010 Tentang Bendungan, definisi bendungan adalah bangunan melintang yang berupa beton, urugan tanah, urugan batu maupun pasangan batu yang dibangun untuk menahan dan menampung air, dapat juga dibangun untuk menahan dan menampung limbah tambang (*tailing*), atau menampung lumpur sehingga terbentuk waduk.

Pembangunan bendungan merupakan salah satu Proyek Strategis Nasional (PSN) sebagaimana yang tercantum dalam PERPRES RI No. 109 Tahun 2020 tentang Percepatan Pelaksanaan Proyek Strategis Nasional, salah satunya adalah proyek pembangunan Bendungan Bener. Bendungan Bener terletak di Sungai Bogowonto, Desa Guntur, Kecamatan Bener, Kabupaten Purworejo, Provinsi Jawa Tengah. Bendungan Bener dirancang untuk mengairi lahan irigasi seluas 15.519 Ha di Kab. Purworejo (DI Guntur, Penungkulan, Kedungputri, Mranti, Jrasah, Loning, Kragilan & Boro), sebagai penyediaan air baku sebesar 1.500 ltr/dtk, pembangkit listrik tenaga air (PLTA) sebesar 10 MW, mereduksi debit puncak banjir dari 583,94 m³/dtk menjadi 178,00 m³/dtk pada Q25 (69,52%), dan dimanfaatkan sebagai pariwisata, perikanan dan konservasi Daerah Aliran Sungai (DAS).

Bendungan Bener adalah bendungan tipe Urugan Batu Membran Beton (CFRD). Sebelum tubuh bendungan utama (*main dam*) dibangun, dibutuhkan proses pengelakan sungai dengan membangun *cofferdam* dan terowongan pengelak. *Cofferdam* adalah tanggul sementara yang digunakan untuk menahan air selama proses pembangunan tubuh bendungan. Menurut Sundari, Azmeri, & Devi, (2013) keamanan bendungan terhadap rembesan (*seepage*) adalah persyaratan utama untuk kestabilan bendungan, pada dasarnya setiap bendungan akan mengalami rembesan, namun rembesan yang terjadi tidak boleh melewati batas rembesan yang diizinkan, bila rembesan yang terjadi melewati batas, maka ikatan partikel tanah akan terlepas, dan membentuk deformasi pada tubuh bendungan yang dikhawatirkan dapat terjadi keruntuhan bendungan yang dapat menimbulkan kerugian.

Cofferdam harus aman terhadap rembesan selama masa konstruksi tubuh bendungan utama (*Main Dam*) (Gunawan, 2022), oleh karena itu dibutuhkan perhitungan debit rembesan *cofferdam* pada masa konstruksi untuk mengetahui keamanan rembesannya, sehingga data tersebut dapat digunakan sebagai bahan evaluasi dalam konstruksi *cofferdam*. Analisis rembesan dilakukan pada *cofferdam* dengan data yang diperoleh dari proyek Pembangunan Bendungan Bener, berupa data properties tanah (tanah *random, clay, filter*) dan data hidrologi berupa Muka Air Banjir (MAB) dan Muka Air Normal (MAN). Pada analisis rembesan *cofferdam* penulis melakukan pemodelan menggunakan program SEEP/W pada aplikasi Geostudio 2024.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah:

1. Apakah debit rembesan pada *cofferdam* Bendungan Bener pada kondisi muka air banjir (MAB) melebihi batas yang telah di tentukan?
2. Apakah debit rembesan pada *cofferdam* Bendungan Bener pada kondisi muka air Normal (MAN) melebihi batas yang telah di tentukan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah:

1. Menganalisa rembesan *cofferdam* pada kondisi muka air banjir (MAB)
2. Menganalisa rembesan *cofferdam* pada kondisi muka air normal (MAN)

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah:

1. Peneliti
 - a. Sarana untuk mengimplementasikan ilmu mekanika tanah
 - b. Dapat menganalisis rembesan dengan pemodelan aplikasi Geostudio
 - c. Wadah untuk mengembangkan pola berfikir kritis
2. Institusi Pendidikan
 - a. Sebagai bahan literasi terkait analisis rembesan pada *cofferdam*
 - b. Menambah daftar referensi data terkait geoteknik *cofferdam*
3. Proyek
 - a. Output yang di hasilkan adalah hasil analisis debit rembesan pada saat Muka Air Banjir (MAB) dan Muka Air normal (MAN) berdasarkan data pengujian lapangan pada masa konstruksi *cofferdam*, yang digunakan sebagai sebagai bahan evaluasi dalam konstruksi *cofferdam*.

4. Masyarakat Secara Umum
 - a. Menyalurkan ilmu pengetahuan bagi masyarakat terkait analisis rembesan pada *cofferdam*
 - b. Dapat dijadikan bahan referensi atau dikembangkan ke penelitian lebih lanjut

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah:

1. Bangunan yang ditinjau yaitu *cofferdam* pada Bendungan Bener, Desa Guntur, Kecamatan Bener, Kabupaten Purworejo, Provinsi Jawa Tengah.
2. Data yang di gunakan pada penelitian menggunakan data yang berasal dari Laboratorium PT. Brantas Abipraya Pembangunan Bendungan Bener Paket 4 dan data pengujian lapangan.
3. Analisis rembesan dilakukan dengan program SEEP/W pada Geostudio 2024.
4. Penelitian ini hanya sebatas menganalisis rembesannya, tidak termasuk stabilitas lereng, metode pelaksanaan dan perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB).
5. Beban pada puncak *cofferdam* diabaikan.
6. Analisis debit rembesan pada permodelan dilakukan pada elevasi yang sama dengan elevasi pada saat pelaksanaan pengujian lapangan.