

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bendungan merupakan salah satu infrastruktur sumber daya air yang berperan penting dalam penyediaan air irigasi, penyediaan air baku, pengendalian banjir, pembangkit listrik tenaga air, serta konservasi sumber daya air. Oleh karena itu, pembangunan bendungan harus direncanakan dan dikelola dengan memperhatikan aspek teknis, lingkungan, ekonomi, dan keamanan agar dapat berfungsi secara optimal dalam jangka panjang (Kementerian PUPR, 2015).

Salah satu bendungan yang saat ini sedang dibangun adalah Bendungan Bagong yang berlokasi di Provinsi Jawa Timur dan termasuk dalam Proyek Strategis Nasional (PSN) berdasarkan Peraturan (Presiden Republik Indonesia, 2018). Pembangunan bendungan ini diharapkan mampu mengurangi risiko banjir di wilayah Kabupaten Trenggalek melalui pengendalian debit puncak saat musim hujan. Selain itu, Pembangunan Bendungan Bagong diharapkan dapat mengurangi risiko banjir di wilayah Kabupaten Trenggalek melalui pengendalian debit puncak pada musim hujan. Selain itu, keberadaan bendungan ini juga berperan dalam mendukung ketahanan sumber daya air dengan menyediakan air untuk kebutuhan irigasi dan air baku bagi masyarakat.

Dalam pembangunan bendungan tipe timbunan, salah satu aspek yang sangat penting untuk diperhatikan adalah stabilitas lereng. Stabilitas lereng berkaitan dengan kemampuan tanah dalam menahan gaya yang bekerja, baik gaya penggerak maupun gaya penahan. Kegagalan lereng dapat terjadi apabila gaya penggerak lebih besar dibandingkan gaya penahan, sehingga berpotensi menyebabkan longsor yang dapat membahayakan struktur bendungan serta lingkungan di sekitarnya. Oleh karena itu, analisis stabilitas lereng diperlukan untuk mengevaluasi tingkat keamanan lereng sehingga potensi kelongsoran dapat diantisipasi sejak tahap konstruksi hingga bendungan memasuki masa operasional.

Analisis stabilitas lereng dapat dilakukan dengan menggunakan metode keseimbangan batas (*Limit Equilibrium Method*), yang digunakan untuk menentukan nilai faktor keamanan berdasarkan keseimbangan gaya dan momen pada massa tanah. Seiring dengan perkembangan teknologi, analisis tersebut dapat dilakukan dengan bantuan perangkat lunak geoteknik, salah satunya GeoStudio.

Program GeoStudio, khususnya modul SLOPE/W, mampu memodelkan kondisi geometri lereng serta parameter tanah secara lebih detail sehingga menghasilkan analisis yang lebih sistematis dan efisien.

Berdasarkan penjelasan tersebut, diperlukan analisis stabilitas lereng pada pekerjaan timbunan Main Dam Bendungan Bagong untuk mengetahui tingkat keamanan lereng yang ditinjau dari nilai faktor keamanan yang dihasilkan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak GeoStudio guna memberikan gambaran kondisi kestabilan lereng serta sebagai dasar dalam evaluasi keamanan struktur bendungan.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, maka dirumuskan beberapa permasalahan yang akan dibahas sebagai berikut :

1. Bagaimana kondisi geometri lereng dan parameter tanah yang digunakan pada pekerjaan timbunan Main Dam di Bendungan Bagong?
2. Bagaimana proses pemodelan stabilitas lereng pada bendungan tersebut menggunakan perangkat lunak GeoStudio?
3. Berapa nilai faktor keamanan (*safety factor*) yang diperoleh dari hasil analisis stabilitas lereng pada bendungan tersebut?
4. Apakah nilai faktor keamanan yang dihasilkan telah memenuhi kriteria stabilitas lereng Bendungan yang dipersyaratkan dalam perencanaan geoteknik?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari Penyusunan Tugas Akhir ini Adalah sebagai berikut :

1. Mendeskripsikan kondisi geometri lereng dan parameter tanah yang digunakan pada pekerjaan timbunan Main Dam Bendungan Bagong.
2. Menjelaskan tahapan pemodelan analisis stabilitas lereng pada pekerjaan timbunan Main Dam Bendungan Bagong menggunakan perangkat lunak GeoStudio.
3. Mengetahui nilai faktor keamanan (*safety factor*) yang diperoleh dari hasil analisis stabilitas lereng menggunakan perangkat lunak GeoStudio.

4. Mengetahui apakah nilai faktor keamanan (*safety factor*) yang diperoleh telah memenuhi kriteria stabilitas lereng bendungan sesuai dengan persyaratan dalam perencanaan geoteknik.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis memberikan batasan masalah sebagai berikut :

1. Analisis stabilitas lereng difokuskan pada lereng hulu dan lereng hilir tubuh bendungan pada pekerjaan timbunan Main Dam di Bendungan Bagong.
2. Parameter tanah yang digunakan dalam analisis dibatasi pada parameter kuat geser tanah, yaitu kohesi (c) dan sudut geser dalam (ϕ), yang diperoleh dari hasil pengujian triaxial dan didukung data sekunder proyek Bendungan Bagong.
3. Data zona 6 menggunakan nilai referensi yang disesuaikan dengan jenis material yang digunakan karena tidak tersedia data pengujian maupun data proyek.
4. Analisis dilakukan pada kondisi *End of Construction* (EoC) tanpa gempa, maupun rembesan.
5. Parameter utama yang digunakan dalam mengevaluasi kestabilan lereng adalah nilai faktor keamanan (*safety factor*) yang diperoleh dari hasil analisis stabilitas lereng.
6. Pemodelan analisis stabilitas lereng disusun berdasarkan penampang bendungan dan parameter tanah yang tersedia sehingga analisis yang dilakukan merepresentasikan kondisi lereng pada bagian yang dianalisis.
7. Penelitian ini menggunakan studi kasus yang berlokasi di Proyek Pembangunan Bendungan Bagong Paket 1, Kabupaten Trenggalek, Jawa Timur.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Peneliti

- a. Sebagai sarana penerapan teori yang diperoleh selama perkuliahan ke dalam praktik analisis geoteknik di bidang konstruksi bendungan.
 - b. Menambah wawasan dan pengetahuan mengenai stabilitas lereng pada bendungan timbunan, khususnya pada bendungan tipe urugan dengan inti tegak.
 - c. Melatih kemampuan peneliti dalam menggunakan perangkat lunak GeoStudio sebagai alat bantu dalam analisis stabilitas lereng.
 - d. Meningkatkan kemampuan analisis peneliti dalam mengevaluasi tingkat kestabilan lereng berdasarkan nilai faktor keamanan (*safety factor*).
2. Institusi Pendidikan
- a. Menjadi referensi tambahan bagi bidang teknologi konstruksi bangunan air, khususnya terkait analisis stabilitas lereng pada bendungan timbunan.
 - b. Menjadi bahan pembelajaran dan referensi bagi mahasiswa dalam mempelajari analisis geoteknik menggunakan perangkat lunak geoteknik.
 - c. Mendukung pengembangan penelitian di bidang stabilitas lereng dan perencanaan bendungan.
3. Masyarakat Secara Umum
- a. Memberikan pemahaman kepada masyarakat mengenai pentingnya analisis stabilitas lereng dalam menjaga keamanan bendungan.
 - b. Meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya keamanan infrastruktur sumber daya air.
 - c. Mendukung terciptanya pembangunan bendungan yang aman dan berkelanjutan.
 - d. Memberikan manfaat tidak langsung bagi masyarakat melalui peningkatan keamanan dan fungsi bendungan sebagai penyedia air dan pengendali banjir.

4. Tempat Penelitian

- a. Menjadi bahan evaluasi dalam analisis stabilitas lereng pada pekerjaan timbunan bendungan.
- b. Memberikan masukan terkait penggunaan perangkat lunak GeoStudio dalam analisis stabilitas lereng bendungan.
- c. Menjadi referensi tambahan dalam pengambilan keputusan teknis terkait kestabilan lereng bendungan.
- d. Membantu meningkatkan kualitas analisis geoteknik dalam perencanaan maupun evaluasi konstruksi bendungan.

