

# 1 PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Lereng merupakan daerah yang menghubungkan dataran tinggi dan dataran rendah, serta kestabilan lereng erat kaitannya dengan longsor dan pergerakan tanah, yaitu pergerakan alami massa tanah dari dataran tinggi ke dataran rendah (M. Das & Soban, 2014). Pergerakan tanah ini disebabkan oleh perubahan keseimbangan daya dukung tanah dan akan berhenti pada saat tercapai keseimbangan baru (Rajagukguk et al., 2014). Tanah longsor umumnya terjadi ketika tanah tidak mampu lagi menopang berat lapisan tanah bagian atas akibat adanya tegangan pada permukaan lereng atau menurunnya kekuatan ikatan antar partikel tanah yang tidak rata (Frans & Nurfalaq, 2019).

Kestabilan lereng dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti geometri lereng, sifat fisik batuan, sifat mekanik batuan, struktur geologi, keberadaan airtanah, pelapukan, dan gaya luar. Keberadaan air khususnya airtanah (*groundwater*) mempunyai pengaruh yang cukup besar terhadap kestabilan lereng. Hal ini dikarenakan airtanah mempunyai tekanan air pori (*pore water pressure*) sehingga menimbulkan gaya angkat (*uplift force*) dan menurunkan kekuatan batuan penyusun lereng. Akibatnya, keselamatan unit dan manusia yang beroperasi di area dasar/bawah lereng beresiko tinggi. Pada saat yang sama, resiko aktivitas di ujung atas meningkat.

Bendungan adalah suatu struktur berupa tanggul tanah, urugan batu atau beton, yang dibangun untuk menahan dan menahan air, serta untuk menahan dan menampung limbah tambang atau untuk membentuk reservoir (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 27/PRT/M/2015 tentang Bendungan, 2015). Bendungan Leuwikeris merupakan salah satu proyek strategis nasional 65 bendungan yang pembangunannya dimulai pada tahun 2017 dan ditargetkan selesai pada pertengahan tahun 2023, bendungan tersebut secara geografis berada pada posisi 108°23'43.00" BT dan 07°21'42.00" L.S. Sedangkan secara administratif berlokasi di Desa Handapherang, Kecamatan Cijeunjing, Kabupaten Ciamis, Provinsi Jawa Barat. Pembangunan Bendungan Leuwikeris diharapkan mampu memenuhi kebutuhan irigasi lahan seluas 6.600 Ha

di daerah irigasi Lakbok Utara dan 4.616 Ha di daerah irigasi Manganti, Bendungan Leuwikeris juga diharapkan mampu menyediakan pasokan air baku sebesar 0,85 m<sup>3</sup>/detik untuk Kota Banjar, Kabupaten Tasikmalaya, dan Kabupaten Ciamis, mengurangi debit banjir periode 25 tahunan sebesar 57 m<sup>3</sup>/detik, dan sebagai pembangkit listrik tenaga air dengan kapasitas 20 MW. Bendungan Leuwikeris merupakan bendungan tipe urugan batuan sehingga memiliki kerentanan terhadap bahaya keruntuhan akibat beban material penyusun maupun gaya-gaya luar yang terjadi. Hal tersebut yang mendasari perlunya perhitungan stabilitas lereng bendungan dalam perencananya.

Bendungan merupakan struktur yang sangat kompleks dan beresiko jika mengalami kerusakan. Keseluruhan bendungan harus tetap stabil dalam segala kondisi, termasuk gempa bumi selama pengoperasian dan pemeliharaan yang mungkin terjadi selama umur layanan bendungan. Stabilitas bendungan merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi dalam pembangunan bendungan, bila syarat stabilitas tersebut tidak terpenuhi, maka akan mengakibatkan masalah keamanan bendungan yang berupa kebocoran, rembesan, longsoran, erosi, dan retakan. Stabilitas bendungan dipengaruhi oleh banyak faktor, antara lain penentuan zona tubuh bendungan, kemiringan tebing, lapisan fondasi, beban gempa, dan lain-lain.

Analisis stabilitas lereng bendungan menggunakan bantuan aplikasi komputer, *software* Geostudio 2024.1.0 *Student Edition* merupakan salah satu program LEM (*Limit Equilibrium Method*) yang digunakan untuk aplikasi permasalahan rekayasa geoteknik, seperti pemodelan material pada saat melakukan tahapan simulasi terhadap perilaku dari tanah. Analisis tersebut dilakukan dengan membuat simulasi kondisi muka air dan menerapkan kondisi gempa OBE (*Operating Basis Earthquake*) dan MDE (*Maximum Design Earthquake*).

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis merumuskan rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana parameter material tanah timbunan yang digunakan pada bendungan?

2. Bagaimana pembebanan pada bendungan?
3. Bagaimana faktor keamanan stabilitas lereng bendungan pada kondisi setelah pembangunan, MAN (Muka Air Normal), dan MAB (Muka Air Banjir)?
4. Bagaimana faktor keamanan bendungan terhadap risiko rembesan?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Sejalan dengan rumusan masalah diatas, proposal ini disusun dengan tujuan sebagai berikut.

1. Menganalisis parameter material tanah timbunan yang digunakan pada bendungan.
2. Menganalisis pembebanan pada bendungan.
3. Menganalisis faktor keamanan stabilitas lereng bendungan pada kondisi setelah pembangunan, MAN (Muka Air Normal), dan MAB (Muka Air Banjir).
4. Menganalisis faktor keamanan bendungan terhadap risiko rembesan.

### **1.4 Manfaat**

Penelitian ini disusun dengan harapan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Parameter material tanah timbunan yang digunakan pada bendungan.
2. Pembebanan pada bendungan.
3. Faktor keamanan stabilitas lereng bendungan pada kondisi setelah pembangunan, MAN (Muka Air Normal), dan MAB (Muka Air Banjir).
4. Faktor keamanan bendungan terhadap risiko rembesan.

### **1.5 Pembatasan Masalah**

Adapun pembatasan masalah dalam proposal tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Data tanah yang digunakan merupakan data sekunder yang diperoleh dari proyek pembangunan Bendungan Leuwikeris, serta data N-SPT yang digunakan dalam penelitian hanya menggunakan titik BIL-1 dan BIL-2.

2. Nilai tipikal parameter menggunakan referensi dari bendungan lain, tetapi dengan mempertimbangkan jenis dan konsistensi tanah yang sesuai.
3. Analisis yang terjadi dihitung dengan menggunakan *software* GeoStudio 2024.1.0 *Student Edition*.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir terdiri dari 5 (lima) bab dengan susunan sebagai berikut.

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR KEASLIAN

ABSTRAK

*ABSTRACT*

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR LAMPIRAN

### 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas mengenai latar belakang, perumusan masalah, maksud dan tujuan, manfaat, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

### 2 LANDASAN TEORI

Pada bab ini membahas mengenai teori-teori yang menjadi landasan dalam melakukan analisis perhitungan.

### 3 METODE PENELITIAN

Pada bab ini membahas mengenai metode yang dilakukan dalam penelitian mulai dari pengumpulan data dan beberapa analisis yang dibutuhkan untuk penelitian.

### 4 PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas mengenai hasil-hasil perhitungan dan permasalahan yang diteliti

### 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini penulis memberikan simpulan dan saran yang subjektif mengenai hasil analisis dan pembahasan yang disampaikan pada bab-bab sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN