

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Lereng adalah permukaan bumi yang membentuk sudut kemiringan tertentu dengan bidang horisontal. Lereng dapat terbentuk secara alamiah karena proses geologi atau karena dibuat oleh manusia. Lereng yang terbentuk secara alamiah misalnya lereng bukit dan tebing sungai, sedangkan lereng buatan manusia antara lain yaitu galian dan timbunan untuk membuat jalan raya dan jalan kereta api, bendungan, tanggul sungai dan kanal serta tambang terbuka. Suatu longsor adalah keruntuhan dari massa tanah yang terletak pada sebuah lereng sehingga terjadi pergerakan massa tanah ke bawah dan ke luar. Longsor dapat terjadi dengan berbagai cara, secara perlahan-lahan atau mendadak serta dengan ataupun tanpa tanda-tanda yang terlihat.

Faktor keamanan atau stabilitas suatu lereng atau talud merupakan salah satu faktor yang harus dipertimbangkan pada lereng atau talud tersebut. Jika lereng masih dalam kondisi aman atau stabil berarti lereng tidak akan mudah longsor, tetapi sebaliknya jika lereng terganggu oleh gaya internal atau eksternal maka lereng mudah longsor. Pada tanah-tanah yang bersifat lunak kelongsoran akan sangat mudah terjadi akibat keruntuhan lereng.

Kemantapan (stabilitas) lereng merupakan suatu faktor yang sangat penting dalam pekerjaan yang berhubungan dengan penggalian dan penimbunan tanah, batuan dan bahan galian, karena menyangkut persoalan keselamatan manusia (pekerja), keamanan peralatan serta kelancaran produksi. Keadaan ini berhubungan dengan terdapat dalam bermacam-macam jenis pekerjaan, misalnya pada pembuatan jalan, bendungan, penggalian kanal, penggalian untuk konstruksi, penambangan dan lain-lain.

Stabilitas tanah yang buruk dapat menyebabkan terjadinya kelongsoran. Kelongsoran ini terjadi dikarenakan rendahnya kuat geser tanah, peningkatan beban luar, dan tingginya kadar air (Turnbull dan Hvorslev, 1967). Kelongsoran pada lereng sering terjadi disebabkan keadaan geografi yang di beberapa tempat memiliki

curah hujan cukup tinggi dan kenaikan tekanan air pori kadar air suatu lempung, sehingga mempengaruhi kekuatan geser. Dampak yang ditimbulkan apabila terjadi kelongsoran pada segi ekonomi adalah mengalami kerugian yang cukup besar pada korban yang terkena bencana tanah longsor, dan merusak sumber mata pencaharian warga.

Hardiyatmo, (2012) Banyak faktor, seperti kondisi – kondisi geologi dan hidrologi, topografi, iklim, dan perubahan cuaca mempengaruhi stabilitas lereng yang mengakibatkan terjadinya longsor. Sebab-sebab alami yang mengganggu kestabilan lereng, contohnya : pelapukan, hujan lebat atau hujan tidak begitu lebat tapi berkepanjangan, adanya lapisan lunak dan lain-lain. Sebab-sebab yang terkait dengan aktivitas manusia, contohnya : penggalian dikaki lereng, pembangunan dipermukaan lereng dan lain-lain. Sebab-sebab longsor lereng alam adalah :

1. Penambahan beban pada lereng. tambahan beban lereng dapat berupa bangunan baru, tambahan beban oleh air yang masuk kepori-pori tanah maupun yang menggenang dipermukaan tanah dan beban dinamis oleh tumbuh-tumbuhan yang tertiuip angin dan lain-lain.
2. Penggalian atau pemotongan tanah pada kaki lereng yang menyebabkan tinggi lereng bertambah,
3. Penggalian yang mempertajam kemiringan lereng.
4. Perubahan posisi muka air secara cepat (rapid drawdown) pada bendungan, sungai dan lain-lain.
5. Kenaikan tekanan lateral oleh air (air yang mengisi retakan mendorong tanah kearah lateral).
6. Penurunan tahanan geser tanah pembentuk lereng oleh akibat kenaikan kadar air, kenaikan tekanan air pori, tekanan rembesan oleh genangan air didalam tanah, tanah pada lereng mengandung lempung yang mudah kembang susut dan lain-lain.
7. Getaran atau gempa bumi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan analisis kestabilan lereng pada tanah di Peusangan Hydroelectric untuk :

1. Berapa Faktor Keamanan (FK) lereng pada lokasi lereng hydroelectric EL 770.000 dengan menggunakan program *Plaxis*?
2. Penanganan apa yang dipakai apabila faktor keamanan (FK)  $<1,5$  agar tercapai nilai faktor keamanan (FK)  $>1,5$

## 1.3 Batasan Masalah

Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis ingin menekankan analisis lereng ruas jalan Bagbagan – Jampang Kulon di daerah Sta 8+400 dengan bantuan program *Plaxis* & *Geoslope/W*. Dengan menganalisa lereng Jalan Bagbagan – Jampang Kulon Sta 8+400 maka penulis membatasi masalah yang akan dibahas meliputi bentuk geometris, sudut lereng agar dapat dilakukan pemecahan masalah dengan baik. Batasan-batasan masalah yang diambil dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Data tanah yang digunakan merupakan data sekunder dari PT. KARYA UTAMA CITRAMANDIRI, yang berlokasi di STA 8+400 Ruas Jalan Bagbagan, Jampangkulon, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat.
- Lereng digambarkan dengan menggunakan pemodelan dua dimensi menggunakan program *Plaxis* dan *Slope/W*
- Tidak meninjau dari segi biaya dan waktu
- Tidak memperhitungkan adanya muka air tanah
- Perhitungan dilakukan dengan program *Plaxis* dan *Slope-W*

## 1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

Pada penelitian ini ada beberapa tujuan yang ingin dicapai, antara lain:

1. Memodelkan kondisi yang terjadi kedalam program *Plaxis* dan *Slope/W* untuk mendapatkan nilai deformasi dan nilai faktor keamanan (FK)
2. Mencari solusi jika nilai faktor keamanan (FK)  $<1,5$  agar dapat tercapai nilai FK  $>1,5$ .

## 1.5 Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini dapat diperoleh manfaat antara lain:

1. Manfaat teoritis, diharapkan penelitian ini dapat digunakan untuk perkembangan ilmu pengetahuan teknik sipil, khususnya menganalisis kestabilan lereng berdasarkan data lapangan dengan pemodelan menggunakan aplikasi Plaxis & Slope/W.
2. Manfaat praktis, sebagai tambahan informasi untuk praktisi maupun akademisi dalam mempelajari kestabilan lereng.

## 1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika penulisan dalam laporan ini dapat diuraikan sebagai berikut :

- BAB I PENDAHULUAN, dalam bab ini terdiri atas latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penelitian serta sistematika penulisan.
- BAB II TINJAUAN PUSTAKA, dalam bab ini terdiri atas definisi lereng, stabilitas lereng, longsoran, kuat geser, konsep stabilitas lereng dari berbagai metode, penyelidikan tanah, dan kriteria faktor keamanan.
- BAB III METODOLOGI PENELITIAN, dalam bab ini membahas uraian mengenai data yang akan digunakan serta menjelaskan juga metode dan program yang akan digunakan untuk analisis stabilitas lereng.
- BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN  
Bab ini berisi penjelasan tentang analisis faktor keamanan menggunakan metode FEM pada aplikasi Plaxis
- BAB V KESIMPULAN & SARAN  
Bab ini merupakan hasil analisis dan pembahasan yang dirangkum dan disajikan dalam kesimpulan dan saran – saran dari hasil kegiatan penelitian dalam Tugas Akhir ini.