

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Lereng adalah suatu permukaan tanah yang miring dan membentuk sudut tertentu terhadap suatu bidang horizontal. Pada tempat dimana terdapat dua permukaan tanah yang berbeda ketinggian, maka akan ada gaya-gaya yang bekerja mendorong sehingga tanah yang lebih tinggi kedudukannya cenderung bergerak ke arah bawah yang disebut dengan gaya potensial gravitasi yang menyebabkan terjadinya longsor.

Tanah longsor adalah suatu jenis gerakan tanah, umumnya gerakan tanah yang terjadi adalah longsor bahan rombakan (*debris avalanches*) dan nendatan (*slumps/rotational slides*). Gaya-gaya gravitasi dan rembesan (*seepage*) merupakan penyebab utama ketidakstabilan (*instability*) pada lereng alami maupun lereng yang dibentuk dengan cara penggalian atau penimbunan. Faktor penyebab terjadinya tanah longsor/gerakan tanah pada lereng juga tergantung pada kondisi batuan dan tanah penyusun lereng, struktur geologi, curah hujan, vegetasi penutup dan penggunaan lahan pada lereng tersebut, namun secara garis besar dapat dibedakan sebagai faktor alami dan manusia. Bencana longsor rentan untuk terjadi karena pengeprasan bukit yang membuat kondisi tanah menjadi labil.

Kasus tanah longsor di Indonesia sangat sering terjadi karena wilayah Indonesia terletak di daerah iklim tropis dengan dua musim yaitu panas dan hujan dengan ciri-ciri adanya perubahan cuaca, suhu dan arah angin yang cukup ekstrim. Kondisi iklim seperti ini digabungkan dengan kondisi topografi permukaan dan batuan yang relatif beragam, baik secara fisik maupun kimiawi, menghasilkan kondisi tanah yang subur. Sebaliknya, kondisi itu dapat menimbulkan beberapa akibat buruk bagi manusia seperti terjadinya tanah longsor. Tidak hanya pada lereng-lereng di Indonesia juga banyak terjadi longsor pada jaringan jalan, jaringan pengairan, dan daerah pemukiman. Prasarana tersebut diatas cukup vital,

sehingga diperlukan penanggulangan dengan tepat, cepat, dan ekonomis untuk menanggulangi kerugian-kerugian dalam pemanfaatan prasarana tersebut oleh masyarakat.

Jalan tol Semarang-Solo memiliki arti yang strategis bagi pengembangan jaringan jalan secara khusus di Jawa Tengah dan juga bagi perkembangan jaringan jalan dalam skala regional.

Perkembangan wilayah provinsi Jawa Tengah yang cukup pesat maka kota Semarang sebagai ibukota provinsi memiliki peran besar dalam mendorong kegiatan perekonomian yang diperkuat transportasi pelabuhan laut Tanjung Emas dan bandara Ahmad Yani. Dukungan aksesibilitas dari dan ke daerah kota lewat jaringan jalan nasional maupun regional sudah merupakan kebutuhan pokok untuk memecahkan masalah transportasi darat.

Jalan tol Semarang-Solo dibagi menjadi 2 tahap yang terdiri dari ruas Semarang-Bawen dan ruas Bawen-Solo. Diantara Semarang-Bawen terdapat kawasan industri yang potensial di daerah Ungaran, saat ini jaringan jalan yang melewati daerah tersebut sering terjadi kemacetan. Dengan di bangunnya jalan tol Semarang-Solo maka aksesibilitas antar kawasan dapat lebih singkat dari sisi jarak dan waktu perjalanan. (Sumber: *bumn.go.id*, 2012)

Solo adalah satu kota budaya dan pariwisata yang penting dalam skala nasional selain juga terdapat pengembangan industri, aksesibilitas dari kawasan ini ke pelabuhan laut di Semarang akan meningkat dengan di bangunnya jalan tol Semarang-Solo, dengan meningkatnya kegiatan industri maka akan berdampak positif bagi kondisi ekonomi kawasan secara umum.

Jalan tol yang memiliki panjang 72,64 km, secara geologis terletak di daerah tanah yang labil dan secara topografi merupakan daerah berbukit, oleh sebab itu konstruksi jalan terletak di daerah perbukitan sehingga pekerjaan galian dan timbunan tanah (*cut and fill*) menjadi dominan.

Stratigrafi tanah yang heterogen pada lereng, secara langsung mengindikasikan bahwa kemantapan lereng di areal tersebut rentan terhadap penurunan kuat dukung. Faktor kuat geser, beban timbun, material tanah dasar

yang di dominasi oleh *clayshale*, dan aliran permukaan menjadi pertimbangan dalam desain suatu perkuatan lereng.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah yang akan dibahas pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut ini.

1. Berapa nilai keamanan lereng tanpa perkuatan geotekstil ?
2. Berapa nilai keamanan lereng dengan perkuatan geotekstil?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. mengetahui nilai keamanan lereng tanpa perkuatan geotekstil, dan
2. mengetahui nilai keamanan lereng dengan perkuatan geotekstil.

## **1.4 Batasan Penelitian**

Batasan penelitian dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut ini.

1. Lokasi studi kasus pada proyek jalan tol Semarang-Solo, khususnya pada lereng bagian kanan dan kiri sta. 2+200.
2. Analisis stabilitas lereng dihitung dengan menggunakan program Plaxis versi 8.2 dengan model 2D.
3. Bahan yang digunakan untuk perkuatan lereng adalah geotekstil *woven*
4. Data tanah digunakan dari hasil uji di laboratorium dan di lapangan.
5. Beban gempa yang diperhitungkan untuk wilayah Semarang

## **1.5 Keaslian Penelitian**

Dari segi keaslian penelitian, penelitian sejenis sudah pernah dilakukan dengan judul Perbandingan Stabilitas Lereng Tanpa Dan Dengan Perkuatan Geotekstil Menggunakan Program Plaxis Versi 8.2. Namun lokasi studi kasus, metode yang digunakan berbeda. Oleh karena itu, penelitian yang dilakukan dalam tugas akhir ini adalah Analisis Stabilitas Lereng Dengan Perkuatan Geotekstil Pada Lereng (Studi Kasus Jalan Tol Semaraang-Solo Sta.2+200).

## 1.6 Manfaat Penelitian

Dari hasil yang diperoleh nanti diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut ini.

1. Menambah pengetahuan bagi pembaca mengenai perhitungan stabilitas lereng dengan menggunakan program Plaxis versi 8.2.
2. Menambah pengetahuan bagi pembaca tentang perkuatan geotekstil.
3. Dapat dipakai sebagai acuan dalam perencanaan di lapangan yang memiliki tipikal kemiripan dengan lereng 2+200, proyek jalan tol Semarang-Solo.

## 1.7 Lokasi Penelitian

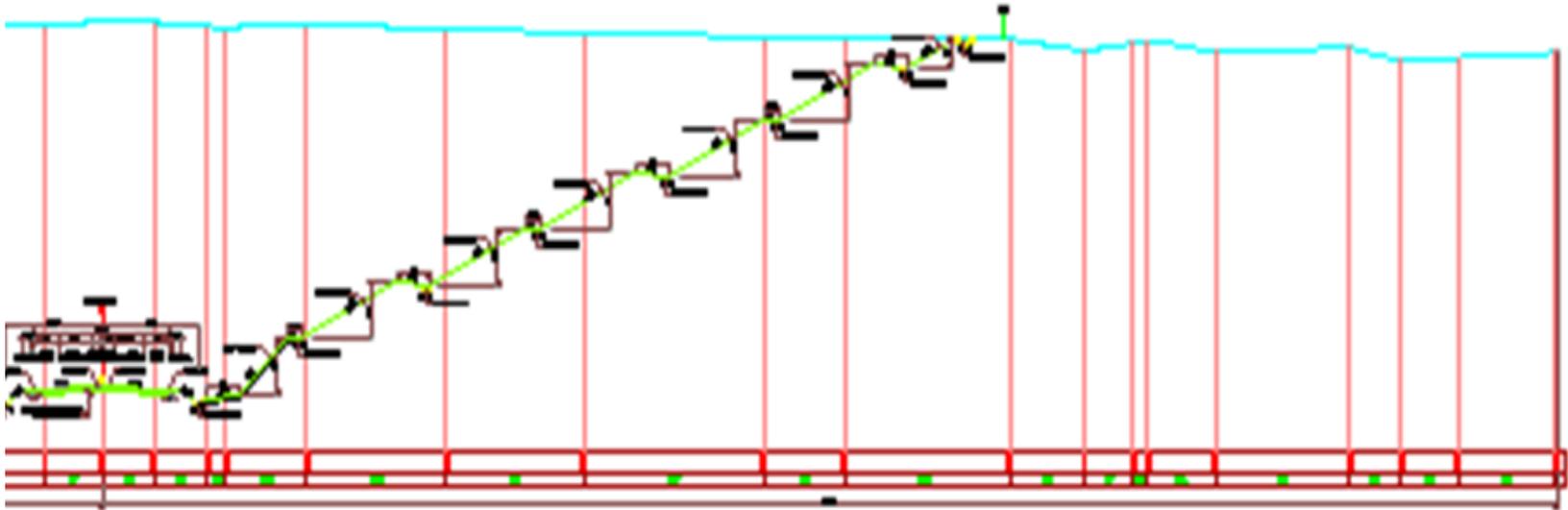
Lokasi penelitian merupakan suatu tempat atau wilayah dimana penelitian tersebut akan dilakukan. Terkait masalah di atas ada pekerjaan galian tanah sedalam  $\pm 40$  m dan selebar  $\pm 248$  m, sehingga perlu dilakukan rekayasa geoteknik yang mampu menahan kelongsoran pada lereng. Peneliti bermaksud untuk menganalisis kestabilan lereng pada sta. 2+200 dengan menggunakan program Plaxis versi 8.2. Lokasi proyek jalan tol Semarang-Solo dapat dilihat pada Gambar 1.1 dan 1.2.



**Gambar 1.1 Lokasi Proyek Jalan Tol Semarang-Solo  
(Sumber : Google Map,2012)**



**Gambar 1.2 Kondisi Studi Kasus**  
(Sumber: PT. Global Profex Synergi, 2012)



**Gambar 1.3 Penampang melintang jalan pada sta. 2+200 dengan pe modelan Autocad  
(Sumber: PT. Global Profex Synergi, 2012)**