



## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kondisi topografi di Indonesia yang beragam menyebabkan terbentuknya lereng. Lereng dapat terbentuk karena adanya perbedaan elevasi antara satu tempat dengan tempat yang lain. Lereng memiliki permasalahan utama yaitu kelongsoran lereng. Kelongsoran pada lereng disebabkan oleh kandungan air tanah yang terlalu tinggi, jenis tanah penyusun lereng tersebut dan sudut kemiringan lereng yang curam yaitu  $15^{\circ}$ - $70^{\circ}$  (Departemen Pekerjaan Umum, 2005).

Berdasarkan data Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), telah terjadi 1.626 peristiwa longsor sepanjang awal tahun 2019. Jawa Tengah menjadi daerah yang paling sering mengalami kelongsoran dengan 202 kejadian. Salah satu peristiwa kelongsoran terjadi di Dusun Tumpang Satu, Kelurahan Gajahmungkur, Kecamatan Gajahmungkur, Kota Semarang pada hari Kamis, 7 Februari 2019. Peristiwa tersebut menyebabkan beberapa rumah rusak dan satu orang meninggal dunia (*sumber: inews.id*). Banyaknya peristiwa kelongsoran yang terjadi, menyebabkan analisis stabilitas lereng menjadi penting untuk dilakukan.

Analisis stabilitas lereng merupakan usaha untuk mengetahui stabil atau tidaknya suatu lereng dan menjadi salah satu pertimbangan dalam menangani lereng yang tidak stabil. Usaha untuk memberikan hasil yang akurat untuk stabilitas lereng terus dikembangkan. Saat ini, aplikasi komputer seperti *PLAXIS* sudah dapat digunakan untuk menganalisis stabilitas lereng.

*PLAXIS* merupakan salah satu program yang berbasis elemen hingga untuk aplikasi geoteknik dimana model tanah dibuat untuk melakukan simulasi terhadap perilaku tanah. *PLAXIS* banyak digunakan karena dapat membuat model tanah dari yang sederhana hingga yang kompleks dan membuat model dari penanganan yang dilakukan terhadap tanah yang dianalisis. Keunggulan aplikasi *PLAXIS* tersebut dapat dimanfaatkan untuk menganalisis stabilitas lereng yang ada di Jalan Burangrang Raya, Kelurahan Jangli, Kecamatan Tembalang, Kota Semarang.

Liong, Andreas Setiawan B – 15.B1.0002  
David Christian Mahardhika – 15.B1.0085

Jalan Burangrang Raya  
mengalami kerusakan



Gambar 1.2 Kerusakan pada Jalan Burangrang Raya  
(Sumber: *Google Street View*, 2019)

BRC mengalami  
kerusakan



Gambar 1.3 Pagar BRC yang Terdorong Akibat Longsoran Lereng  
(Sumber: *Google Street View*, 2019)

Kelongsoran lereng pada Jalan Burangrang Raya yang menyebabkan kerusakan pada jalan tersebut perlu penanganan yang baik agar tidak terjadi longsor kembali. Oleh karena itu, lereng pada Jalan Burangrang Raya perlu dilakukan analisis kestabilannya. Analisis kestabilan lereng dapat dilakukan terhadap kondisi lereng asli dan kondisi lereng yang diberi perkuatan misalnya menggunakan *soil nailing*.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana hasil analisis lereng asli pada Jalan Burangrang Raya?
2. Bagaimana hasil analisis stabilitas lereng pada Jalan Burangrang Raya yang telah diberi perkuatan dengan *soil nailing*?
3. Bagaimana hasil analisis dari nilai faktor keamanan lereng asli dengan lereng yang telah diberi perkuatan *soil nailing*?



### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan hasil analisis lereng asli pada Jalan Burangrang Raya.
2. Mendapatkan hasil analisis stabilitas lereng pada Jalan Burangrang Raya yang telah diberi perkuatan dengan *soil nailing*.
3. Mendapatkan hasil analisis dari membandingkan nilai faktor keamanan lereng asli dengan lereng yang telah diberi perkuatan *soil nailing*.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah mengetahui bahwa metode perbaikan *soil nailing* dapat digunakan untuk mengatasi kelongsoran pada Jalan Burangrang Raya, Kelurahan Jangli, Kecamatan Tembalang, Kota Semarang.

### 1.5 Batasan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini memiliki lingkup yang luas, sehingga perlu adanya pembatasan masalah yang berupa:

1. Data parameter tanah menggunakan nilai korelasi dengan hasil bor yang ada.
2. Analisis stabilitas lereng dilakukan terhadap potongan melintang lereng Jalan Burangrang Raya.
3. Analisis stabilitas lereng menggunakan aplikasi *PLAXIS* V.8.2 dengan tidak memperhitungkan adanya rembesan air, drainase lereng, perubahan muka air, kondisi tanah ekspansif, dan beban luar.
4. Material *soil nailing* menggunakan baja tulangan berdiameter 25 mm dengan panjang 11 m dan kuat leleh sebesar 390 MPa.
5. Analisis stabilitas lereng jangka panjang menggunakan asumsi pengurangan kuat geser sebesar 20% dari nilai kuat geser asli.

### 1.6 Hipotesis

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah diuraikan di atas, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hasil analisis lereng asli pada Jalan Burangrang Raya diduga akan memiliki nilai faktor aman kurang dari 1,2.





2. Perkuatan dengan *soil nailing* pada lereng Jalan Burangrang Raya diduga akan meningkatkan faktor keamanan hingga lebih dari 1,2.
3. Faktor keamanan lereng asli diduga akan meningkat dengan adanya perkuatan menggunakan *soil nailing* sehingga lereng menjadi lebih stabil.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir adalah sebagai berikut:

#### Bab 1 Pendahuluan

Bab 1 membahas mengenai latar belakang yang menjadi dasar dilakukannya penelitian tugas akhir, rumusan masalah, tujuan dilakukannya penelitian, manfaat dari penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan laporan.

#### Bab 2 Kajian Pustaka

Bab 2 membahas mengenai tanah longsor, teori mengenai stabilitas lereng, dan metode perbaikan tanah berlereng menggunakan *soil nailing*. Analisis *shear strength reduction method* menggunakan *PLAXIS* serta beberapa hasil penelitian terdahulu terkait masalah diambil juga akan dibahas pada bab ini.

#### Bab 3 Metode Penelitian

Bab 3 membahas mengenai tahapan pelaksanaan penelitian dan metode penelitian yang akan digunakan beserta sumber data yang digunakan dan hasil yang hendak diperoleh dari penelitian.

#### Bab 4 Analisis Data dan Pembahasan

Bab 4 membahas data yang akan digunakan untuk pemodelan *PLAXIS*, analisis lereng asli, analisis lereng yang telah diberi perkuatan *soil nailing* dan perbandingan hasil antara lereng asli dengan lereng yang telah diperkuat. *Input* dan *output* pemodelan juga akan dibahas pada bab ini.

#### Bab 5 Penutup

Bab 5 merupakan penutup tugas akhir yang berisi kesimpulan dan saran yang diambil berdasarkan hasil analisis lereng yang telah dilakukan.