

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Lereng adalah suatu permukaan yang menghubungkan tanah yang lebih tinggi dengan permukaan tanah yang lebih rendah, dan stabilitas lereng erat kaitannya dengan longsor atau gerakan tanah yang merupakan proses perpindahan massa tanah secara alami dari tempat yang tinggi ke tempat yang lebih rendah. (Korach dan Sarajar, 2014).

Stabilitas tanah pada lereng dapat terganggu akibat pengaruh dari beberapa hal, seperti alam, iklim maupun aktivitas manusia. Gangguan itu bisa menyebabkan longsor yang terjadi akibat ketidakseimbangan gaya yang bekerja pada lereng atau gaya di daerah lereng lebih besar daripada gaya penahan yang ada di lereng tersebut. Beberapa faktor yang menjadi penyebab kelongsoran yaitu lereng terlalu tegak, iklim, properti tanah timbunan tidak terlalu memadai, pemadatan yang kurang, pengaruh air tanah dan hujan, gempa bumi dan juga ulah manusia. Kerusakan yang diakibatkan oleh longsor bukan hanya secara langsung akan tetapi kerusakan secara tidak langsung juga yang menghambat kegiatan ekonomi dan pembangunan. (Takwin, 2017).

Sungai Code (atau sering juga disebut sungai Boyong) adalah salah satu sungai yang melintasi Kota Yogyakarta. Sungai yang bermata air di kaki Gunung Merapi ini memiliki arti yang sangat penting bagi penduduk Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, khususnya Kota Yogyakarta. Di daerah Sleman dan Bantul, air Sungai Code dimanfaatkan untuk pengairan persawahan dan dipergunakan juga sebagai sumber air minum. Sungai ini juga memiliki arti penting bagi berdirinya Kerajaan Mataram di Yogyakarta.

Sungai Code berasal dari aliran Gunung Merapi, akibatnya sungai ini seringkali mengalami banjir lahar pada saat musim hujan yang diakibatkan oleh gugur atau hanyutnya lahar dingin yang mengendap di kubah Gunung Merapi. Banjir lahar yang mengalir melalui Sungai Code akan menimbulkan dampak yang sangat besar bagi

penduduk di sepanjang bantaran sungai. Dalam mengantisipasi bencana longsor akibat datangnya banjir lahar, pemerintah kota telah membuat talud di sepanjang pinggir Sungai Code yang ada di wilayah Kota Yogyakarta, dan secara berkala dilakukan pengerukan sungai menggunakan ekskavator agar aliran air tetap lancar.

Pada bulan Oktober 2010, telah terjadi erupsi Gunung Merapi yang menyebabkan banyak kerusakan dan jatuhnya korban jiwa, berdasarkan data dari BNPB, jumlah korban yang meninggal dunia akibat erupsi mencapai 151 orang, yang terdiri dari 135 orang D.I Yogyakarta dan 16 orang Jawa Tengah, dan menyebabkan rusaknya 291 rumah. Dan salah satu daerah yang terkena imbas dari erupsi adalah daerah di bantaran Sungai Code seperti di Dusun Gemawang, Desa Sindudadi, Kecamatan Mlati, Kabupaten Sleman, D.I Yogyakarta. Beberapa rumah di bantaran Sungai Code mengalami kelongsoran akibat runtuhnya talud yang terdapat di daerah tersebut karena banjir lahar dingin. Adapun untuk foto lokasi lereng yang longsor di bantaran Sungai Code bisa dilihat pada Gambar 1.1 dan 1.2 berikut.



**Gambar 1.1 Foto Lokasi Longsor di dusun Gemawang, Sinduadi**

(Sumber: Dokumentasi Pribadi Peneliti)



**Gambar 1.2 Bekas Talud yang Telah Longsor**

(Sumber: Dokumentasi Pribadi Peneliti)

Pada penelitian kali ini, akan dilakukan analisis perhitungan baik itu secara manual dengan metode yang sudah ada contohnya: *Fellenius*, Bishop, Janbu dll maupun dengan bantuan *software*. Salah satu *software* yang biasa digunakan untuk menyelesaikan masalah dibidang perancangan lereng adalah *Software Geoslope*. Penerapan menggunakan *software* dapat menghemat waktu dan keefektifan pekerjaan sehingga waktu yang diperlukan dalam perancangan semakin singkat dengan kualitas yang memuaskan. (Hidayah dan Gratia, 2012).

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Berapa nilai faktor keamanan lereng alami berdasarkan analisis kelongsoran metode perhitungan manual *fellenius* dan bishop yang disederhanakan?
2. Berapa nilai faktor keamanan lereng alami berdasarkan analisis kelongsoran menggunakan program *geoslope*?
3. Berapa nilai faktor keamanan perkuatan *soil nailing* berdasarkan analisis kelongsoran metode perhitungan baji (*wedge*) dan program *geoslope*?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian kali ini adalah sebagai berikut ini.

1. Mengetahui nilai faktor keamanan lereng alami berdasarkan analisis kelongsoran metode perhitungan manual *fellenius* dan bishop yang disederhanakan.
2. Mengetahui nilai faktor keamanan lereng alami berdasarkan analisis kelongsoran menggunakan program *geoslope*.
3. Mengetahui nilai faktor keamanan perkuatan *soil nailing* berdasarkan analisis kelongsoran metode perhitungan baji (*wedge*) dan program *geoslope*.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut ini.

1. Hasil penelitian dapat digunakan untuk meminimalisir terjadinya bencana longsor pada lereng.
2. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai acuan untuk melakukan perkuatan tanah pada suatu lereng, khususnya metode *soil nailing*..
3. Hasil penelitian dapat dijadikan dasar acuan pada penelitian-penelitian selanjutnya, khususnya penelitian untuk perkuatan metode *soil nailing*, khususnya penelitian yang dilakukan di daerah Sungai Code ataupun daerah rawan longsor lainnya.

### 1.5 Batasan Penelitian

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan di bantaran Sungai Code, tepatnya di Padukuhan Gemawang, Desa Sinduadi, Kecamatan Mlati, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.
2. Pengambilan data tanah dilakukan dengan pengujian sampel tanah di Laboratorium Mekanika Tanah Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, pengujian ini antara lain untuk mendapatkan:
  - a. Data *properties* tanah

b. Data uji geser langsung (*direct shear test*)

3. Muka air tanah tidak diperhitungkan saat perhitungan.
4. Baja *nail* yang digunakan adalah jenis baja ulir dengan diameter 43 mm dengan  $f_y$  sebesar 420 MPa dan kapasitas beban aksial 610,15032 kN.
5. Variasi pemodelan dilakukan pada kemiringan sudut pemasangan *nail*, yaitu  $10^\circ$ ,  $20^\circ$  dan  $30^\circ$ .
6. Dinding beton dianggap *non-structural* karena hanya untuk menahan ujung *nail* sehingga tidak terlepas.
7. Analisis stabilitas lereng alami menggunakan perhitungan manual dan bantuan program *geoslope*. Perhitungan manual menggunakan metode *Fellenius* dan *Bishop* yang disederhanakan pada lereng tanpa perkuatan dan metode baji (*wedge*) pada lereng dengan perkuatan.
8. Penelitian ini hanya sebatas menganalisis masalah stabilitas lereng dan bidang longsornya, tidak mencakup detail gambar, metode pelaksanaan konstruksi dan rencana anggaran biaya.