

BAB I

PENDAHULUAN

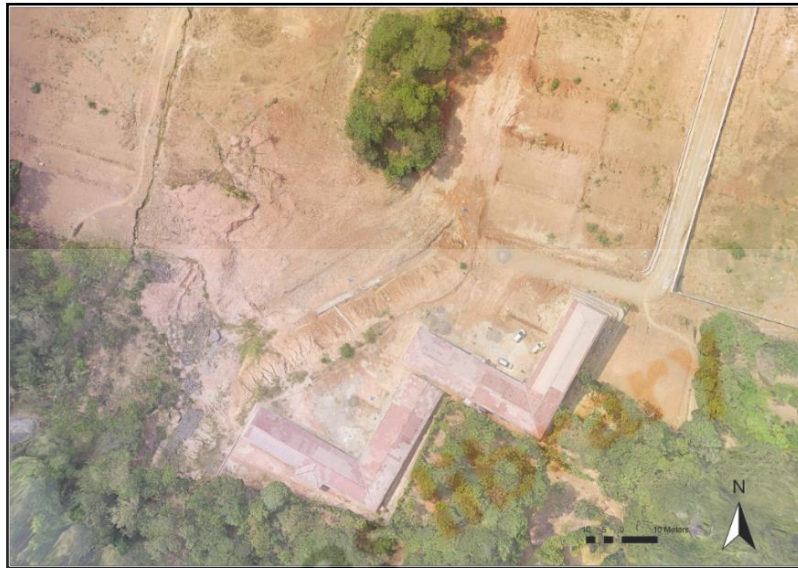
1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan wilayah yang secara geologis, geomorfologis, meteorologis, klimatologis, dan sosial ekonomi sangat rawan terhadap bencana (Sudibyakto, 2009). Salah satunya adalah bencana tanah longsor. Tanah longsor merupakan salah satu bencana alam yang cukup potensial di Indonesia dan dapat menimbulkan dampak kerugian besar bagi kehidupan manusia. Sebagian besar wilayah di Indonesia memiliki topografi berupa pegunungan dengan kemiringan lereng yang dapat dikatakan curam.

Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk menanggulangi longsor pada lereng salah satunya adalah dengan membuat dinding penahan tanah. Dinding penahan tanah merupakan sebuah konstruksi dinding yang digunakan untuk mencegah keruntuhan tanah yang curam atau lereng yang dibangun ditempat dimana kemantapannya tidak terjamin oleh lereng itu sendiri. Adapun tipe dari dinding penahan tanah diantaranya adalah *gravity retaining walls*, *semigravitiy retaining walls*, *cantilever retaining walls and countfort retaining walls*. Dinding penahan tanah dapat dikombinasikan dengan *bored pile* yang diletakan dibawah dinding penahan tanah tepat pada bagian kaki dinding penahan tanah, tujuan dari penggunaan *bored pile* adalah sebagai penahan geser bila sewaktu waktu dinding penahan tanah saja tidak mampu menahan tekanan tanah dari arah lateral selain itu dengan adanya *bored pile* dapat memberikan daya dukung terhadap tanah akibat adanya penambahan *bored pile*.

Daerah Desa Bendungan, Kecamatan Jonggol, Kabupaten Bogor, Jawa Barat memiliki karakteristik topografi yang terdiri dari dataran tinggi dan pegunungan. Beberapa desa di wilayah Kecamatan Jonggol sebagian besar memiliki permukaan tanah dengan tingkat kecuraman yang terjal. Pada kasus ini keruntuhan yang terjadi berupa longsor pada Desa Bendungan, Kecamatan Jonggol, Kabupaten Bogor, Jawa Barat seperti pada **Gambar 1.1**. Longsor yang

terjadi menyebabkan salah satu ruangan kelas dari Sekolah Terpadu tersebut mengalami kerusakan dan struktur perkuatan lereng berjenis bronjong pun rusak akibat longsor. Penyebab utama dari longsor ini adalah intensitas hujan yang tinggi pada musim hujan sehingga membuat kuat geser tanah berkurang akibat adanya air.



Gambar 1.1 Foto udara lokasi penelitian

Sumber : Surveyor

Kelongsoran yang terjadi berawal dari kesalahan *cut and fill* oleh pihak kontraktor. Kesalahan tersebut berupa pemotongan (*cut*) lereng dengan kemiringan yang terlalu tinggi dan kurangnya pemadatan saat penimbunan (*fill*) material kembali. Selanjutnya diberikan perkuatan berupa *bored pile* yang diletakan pada daerah bidang gelincir, namun dari beberapa sumber yang diperoleh *bored pile* yang dipasang memiliki kedalaman yang dangkal sehingga *bored pile* tidak dapat memotong bidang gelincir longsor. Selain itu diberikan perkuatan berupa bronjong yang diletakan pada bagian kaki lereng, namun karena kapasitas dari gaya menahan bronjong kurang dari gaya menodorong lereng dan beban dari air akibat intensitas hujan yang tinggi mengakibatkan bronjong ikut terbawa longoran.

Tugas Akhir ini menganalisis stabilitas lereng dengan metode *surface modeling* tiga dimensi dengan memperhatikan kontur agar dapat merepresentasikan lereng pada kondisi dilapangan dengan bantuan *software* AutoCAD 3D. setelah

terbentuk permukaan lereng selanjutnya adalah memodelkan lereng secara keseluruhan dan melakukan analisis stabilitas lereng dengan menggunakan metode elemen hingga tiga dimensi dengan *software* PLAXIS 3D. Hasil akhir dari penelitian ini adalah mengetahui nilai faktor keamanan pada setiap fase penggalian dengan geometri galian berbeda, mengetahui nilai faktor keamanan terhadap gaya gempa psudostatik dengan menerapkan perkuatan dinding penahan tanah dengan tipe kantilever yang dikombinasikan dengan *bored pile*.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan pokok yang terjadi pada kelongsoran daerah Jonggol adalah intensitas hujan yang tinggi sehingga menyebabkan kerusakan pada Sekolah Terpadu. Meninjau dari uraian diatas maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana penyebab terjadinya kelongsoran lereng pada lokasi penelitian ?
2. Apakah metode *surface modeling* dapat menggambarkan permukaan lereng pada kondisi di lapangan ?
3. Bagaimana penanganan kelongsoran pada lokasi penelitian ?
4. Bagaimana stabilitas dinding penahan tanah jenis kantilever yang dikombinasikan dengan *bored pile* dalam menahan momen guling, gaya geser dan daya dukung tanah ?
5. Bagaimana stabilitas lereng setelah diberikan perkuatan dinding penahan tanah jenis kantilever dengan *bored pile* pada kondisi muka air tanah normal dan muka air tanah kritis ?
6. Bagaimana stabilitas lereng diberikan perkuatan dinding penahan tanah jenis kantilever dengan *bored pile* terhadap gaya gempa ?
7. Apakah kapasitas struktur *bored pile* mampu menahan gaya – gaya yang bekerja ?

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan dalam penulisan Tugas Akhir ini diperoleh dari masalah - masalah yang terjadi pada longsoran jonggol, diantaranya sebagai berikut :

1. Mengetahui penyebab terjadinya kelongsoran lereng pada lokasi penelitian.
2. Dapat memodelkan lereng dengan permukaan sesuai kondisi di lapangan (*surface modeling*).
3. Mengetahui penanganan longsoran pada lokasi penelitian.
4. Mengetahui stabilitas dinding penahan tanah jenis kantilever dengan *bored pile* dalam menahan momen guling, gaya geser dan daya dukung tanah.
5. Mengetahui stabilitas lereng setelah diberikan perkuatan dinding penahan tanah jenis kantilever dengan *bored pile* pada kondisi muka air tanah normal dan muka air tanah kritis.
6. Mengetahui stabilitas dinding penahan tanah jenis kantilever dengan *bored pile* terhadap gaya gempa
7. Mengetahui kapasitas struktur pada *bored pile* dalam menahan gaya – gaya yang bekerja.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian dan Batasan Masalah

Ruang lingkup penelitian dan batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Melakukan pemodelan lereng dengan mengikuti kontur sehingga permukaan (*surface*) lereng seperti halnya pada kondisi eksisting dari lereng tersebut. Model ini disebut *surface modeling*.
2. Data parameter tanah diperoleh berdasarkan hasil penyelidikan geoteknik dilokasi penelitian berupa pengujian SPT, dan beberapa hasil pengujian laboratorium.

3. Melakukan analisis balik (*back analysis*) pada parameter tanah lereng agar mengalami keruntuhan longsoran guna mengetahui parameter awal dari kondisi eksisting lereng tersebut.
4. Melakukan analisis stabilitas dinding penahan tanah terhadap gaya – gaya yang bekerja.
5. Melakukan analisis stabilitas lereng untuk mendapatkan nilai faktor keamanan pada setiap tahapan metode galian
6. Melakukan analisis stabilitas lereng untuk mendapatkan nilai faktor keamanan pada setiap tahapan metode galian setelah terpasang dinding penahan tanah dan *bored pile* terhadap gaya gempa
7. Memperhitungkan kondisi muka air tanah normal (MAN) dan kondisi muka air tanah kritis (MAB).
8. Pemodelan beban gempa dimodelkan dengan pseudostatik.
9. Lokasi keruntuhan lereng akibat longsoran yang dianalisis berada di daerah Kecamatan Jonggol, Kabupaten Bogor, Prov. Jawa Barat.

Adapun batasan masalah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pemodelan permukaan lereng (*surface modeling*) menggunakan *software* AutoCAD 3D
2. Pemodelan dan analisis lereng menggunakan *software* PLAXIS 3D.
3. Pemodelan stabilitas lereng dengan menggunakan perkuatan dinding penahan tanah jenis kantilever yang dikombinasikan dengan *bored pile*.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. BAB I Pendahuluan, pada bab ini menjelaskan mengenai latar belakang topik yang diambil, rumusan masalah yang terjadi, maksud dan tujuan

dari penulisan tugas akhir ini, ruang lingkup penelitian dan batasan masalah yang akan diteliti dan sistematika penulisan.

2. BAB II Tinjauan Pustaka, pada bab ini menjelaskan mengenai dasar – dasar teori yang akan digunakan dalam penelitian ini.
3. BAB III Metodologi Penelitian, pada bab ini menjelaskan mengenai metode penelitian yang dilakukan dan studi literatur yang digunakan.
4. BAB IV Pembahasan, pada bab ini menjelaskan mengenai hasil analisis penelitian yang telah dilakukan.
5. BAB V Kesimpulan dan Saran, pada bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan dan saran dari seluruh hasil penulisan.

