

BAB I Pendahuluan

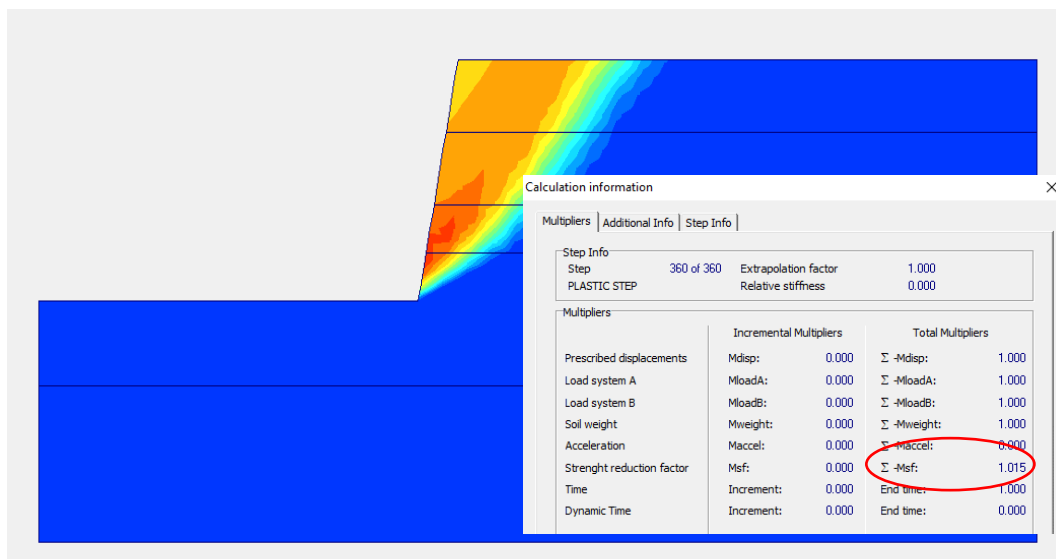
I.1. Latar Belakang Proyek akhir

Kota Depok memiliki 11 kecamatan, salah satunya adalah kecamatan Cimanggis. Saat ini daerah Cimanggis menjadi salah satu daerah untuk pengembangan pemukiman. Akses jalan tol dan transportasi umum yang mudah menjadi salah satu alasan untuk mengembangkan daerah tersebut menjadi pemukiman. Salah satu pengembang yang melakukan pembangunan di daerah tersebut adalah PT. Agung Podomoro Land, Tbk, mereka saat ini membangun suatu pemukiman super blok bernama Podomoro Golf View (PGV).

Proyek Podomoro Golf View terletak di dataran rendah yang berbukit dan bergelombang dengan elevasi antara 50–140 meter di atas permukaan laut. Lokasi tersebut juga dilalui aliran Sungai Ciliwung (Pemerintah Provinsi Jawa Barat, 2017). PGV terdiri atas daerah pemukiman (apartemen), sekolah, kampus dan pusat perbelanjaan. Salah satu kawasannya yaitu apartemen dan sekolah IHF terdapat sebuah lereng yang cukup suram tepat di tepi sungai. Lereng tersebut memiliki lebar ± 7 m dengan ketinggian mencapai ± 10 m dari dasar sungai serta memiliki kemiringan permukaan lebih dari 70° dan memiliki jenis tanah berupa *silty clay* (tanah lanau sedikit lempung). Selain itu, sungai tersebut memiliki ketinggian muka air hingga 6 meter ketika terjadi banjir. Hal ini membuat lereng tersebut berpotensi mengalami kelongsoran (Departemen Pekerjaan Umum, 2009).

Selain berdasarkan analisis lapangan, kondisi lereng tersebut harus ditinjau berdasarkan faktor keamanannya. Faktor keamanan untuk kondisi lereng di kawasan apartemen dan sekolah akan ditentukan dengan bantuan aplikasi Plaxis V.8.2. Aplikasi Plaxis V.8.2 digunakan sebagai perhitungan, dikarenakan aplikasi ini umum digunakan untuk melakukan analisis stabilitas lereng. Selain itu, aplikasi Plaxis V.8.2 memiliki keakurasian cukup tinggi, dimana perbandingan antara perhitungan manual dengan aplikasi Plaxis V.8.2 tidak jauh beda (Luriyanto, Maulana, Prabandiyani, & Atmanto, 2014).

Lereng di kawasan apartemen dan sekolah diberikan beban tambahan sebesar 25 kPa sebagai beban minimum untuk bangunan dan lalu lintas. Selanjutnya lereng tersebut dicari nilai faktor keamanannya dengan bantuan aplikasi Plaxis V.8.2, maka didapatkan nilai faktor keamanan lereng tersebut sebesar 1,015. Berdasarkan SNI 8460-2017 tabel 26, nilai minimum faktor keamanan untuk lereng permanen sebesar 1,5 sehingga lereng tersebut perlu dilakukan perkuatan.



Gambar I.1 Hasil Analisis Kondisi Awal Dengan Plaxis V.8.2

Saat ini terdapat banyak cara dalam melakukan perkuatan lereng tersebut, misalnya dengan menggunakan metode konvensional seperti *shotcrete*, *soil nailing*, *earth anchor*, dan *gravity wall (Retaining wall)*. Metode-metode perkuatan ini sering dilakukan pada proyek-proyek perkuatan lereng yang ada di Indonesia. Selain itu, metode ini juga memiliki keunggulan, yakni dapat dilakukan pada ketinggian di atas 5 meter (Sadar, Isya, & Rani, 2018).

Selain jenis-jenis perkuatan di atas, saat ini terdapat alternatif jenis perkuatan tanah yang memiliki mutu yang sama dengan biaya yang lebih murah serta waktu pengerjaan yang cepat, yaitu dengan menggunakan material geosintetik dan bronjong (Soehardi, Hakam, & Thamrin, 2018). Dengan mempertimbangkan keuntungan-keuntungan material geosintetik, maka proyek ini akan mencoba

menggunakan dua metode perkuatan, yaitu dengan material geosintetik, dan kombinasi bronjong dan geosintetik. Seperti yang terlihat pada Gambar I.2.



Gambar I.2. Hasil Perkuatan Menggunakan Geosintetik (*Geoframe*)

Bronjong merupakan sebuah kotak yang terbuat dari anyaman kawat baja berlapis seng atau PVC diisi batu-batu. Bronjong umumnya digunakan untuk pencegahan erosi yang dipasang pada tebing-tebing, tepi-tepi sungai. Proses penganyaman bronjong dapat menggunakan mesin atau orang (Badan Standardisasi Nasional, 1999). Sementara material geosintetik memiliki berbagai macam, misalnya: *geogrid*, *geotextile (woven)*, *geotextile (non woven)*, dan permukaan (*facing*) menggunakan *wire mesh*. Geosintetik berfungsi sebagai penutup permukaan lereng (*facing*), tahanan gaya dorong tanah, separtor dan dapat dilalui oleh air (Tijani, 2015).

Setelah mendapatkan nilai faktor keamanan untuk kedua metode perkuatan tersebut, maka dilakukan perencanaan biaya konstruksi. Perencanaan biaya merupakan suatu kegiatan untuk menyusun estimasi biaya dari suatu proyek (Rani, 2016). Biasanya kegiatan ini dilakukan untuk mendapatkan biaya konstruksi dari suatu desain dan biaya yang dikeluarkan tidak melebihi nilai kontrak. Perencanaan anggaran biaya berdasarkan analisis harga satuan (AHS) dan volume pekerjaan. AHS diperoleh berdasarkan koefisien dan harga satuan dari item pekerjaan. Semakin besar volume dan AHS suatu pekerjaan, maka semakin besar nilai rencana anggaran biaya proyek tersebut. Oleh karena itu melakukan perencanaan harus dilakukan dengan teliti dan cermat.

I.2. Batasan Masalah

Untuk memberikan hasil yang baik dan terarah dalam penelitian ini, maka permasalahan dibatasi pada:

1. Sampel tanah diambil di lereng kawasan apartement dan sekolah IHF Podomoro Golf View Cimanggis, Depok.
2. Lereng dimodelkan dalam bentuk dua dimensi dengan bantuan aplikasi Plaxis V.8.2.
3. Tanah urugan (*backfill*) menggunakan material sirtu dan lempung (*silty clay*).
4. Kerangka bronjong yang digunakan merupakan material PVC dengan isi batu kali.
5. Analisis stabilitas lereng menggunakan Aplikasi Plaxis V.8.2.
6. Dua jenis perkuatan yang digunakan yaitu geosintetik dan kombinasi bronjong dan geosintetik yang memiliki geomteri sama.
7. Nilai faktor keamanan untuk kedua lereng $\geq 1,5$ atau relatif sama.
8. Analisis biaya dilakukan pada dua metode perkuatan.
9. Tidak melakukan perencanaan jadwal konstruksi pada kedua perkuatan.

I.3. Tujuan Proyek akhir

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan, diantaranya:

1. Mendesain geometri yang sama untuk kedua perkuatan lereng.
2. Menghitung nilai faktor keamanan lereng yang relatif sama dari kedua metode perkuatan lereng dengan menggunakan aplikasi Plaxis V.8.2.
3. Menghitung biaya konstruksi kedua metode perkuatan lereng,
4. Memilih salah satu metode perkuatan lereng antara geosintetik atau kombinasi bronjong dan geosintetik berdasarkan biaya termurah dengan geometri dan nilai faktor kemanan relatif sama.

I.4. Manfaat Proyek Akhir

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain:

1. Mendapatkan Gambaran visual dua dimensi tentang kelongsoran lereng.

2. Dapat melakukan analisis stabilitas lereng dan mengetahui nilai faktor keamanan dari dua perkuatan lereng yang dilakukan menggunakan aplikasi Plaxis V.8.2.
3. Mengetahui biaya pembuatan dua metode perkuatan lereng.
4. Mencari perkuatan lereng yang paling efisien diantara 2 metode perkuatan yang digunakan.

I.5. Sistematika Penulisan Laporan Proyek Akhir

Bab I menjelaskan mengenai keseluruhan latar belakang laporan proyek akhir, mulai dari penjelasan secara luas alasan diangkat topik tentang kelongsoran, stabilitas lereng, perkuatan lereng menggunakan aplikasi Plaxis V.8.2 dan melakukan analisis biaya. Selain latar belakang, terdapat batasan, tujuan, serta manfaat penelitian proyek akhir

Bab II menjelaskan tinjauan pustaka yang mendukung dan menjadi dasar penelitian, baik itu teori mengenai kelongsoran lereng, stabilitas lereng, perkuatan lereng, analisis biaya, serta validasi Aplikasi Plaxis V.8.2

Bab III menjelaskan mengenai lokasi penelitian, tahap pengumpulan data, analisis Aplikasi Plaxis V.8.2, perencanaan biaya, hingga langkah-langkah penelitian.

Bab IV menjelaskan mengenai pengumpulan dan pengolahan data di lapangan dan di laboratorium, kestabilan lereng sebelum perkuatan, material perkuatan lereng.

Bab V menjelaskan mengenai hasil desain stabilitas perkuatan lereng antara geosintetik dan kombinasi bronjong dan geosintetik. Serta melakukan perbandingan faktor keamanan lereng dan biaya antara dua metode perkuatan terhadap hasil penelitian.

Bab VI menjelaskan mengenai simpulan dua metode perkuatan lereng yang digunakan, serta merekomendasikan jenis perkuatan lereng yang digunakan.