

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring perkembangan transportasi di Indonesia yang semakin meningkat mengakibatkan naiknya kebutuhan lahan untuk penggunaan jalan. Hal ini mendorong manusia untuk memanfaatkan lahan yang ada semaksimal mungkin, salah satunya daerah lereng yang mempunyai kontur tanah beragam dan rentan terjadinya kelongsoran. Oleh karena itu untuk merealisasikan transportasi yang aman, nyaman, awet, dan memiliki konstruksi yang kuat maka diperlukan analisis tentang faktor keamanan lereng terhadap kelongsoran di dalam perencanaan.

Faktor penting yang harus dipertimbangkan dalam perencanaan lereng adalah keadaan tanah, jenis tanah, kandungan air, sudut geser dalam, kontur/topografi daerah setempat, geometri lereng, kemiringan lereng, dan jenis beban pada lereng. Kondisi tersebut menyebabkan terjadinya kelongsoran pada lereng. Hal ini sangat membahayakan pengguna jalan sehingga diperlukan penyelidikan lapangan dan pengujian di laboratorium. Setelah penyelidikan lapangan dan pengujian di laboratorium kemudian dilakukan analisis terhadap faktor keamanan lereng.

Namun dalam beberapa kasus analisis stabilitas lereng tidak memperhatikan perkuatan jangka panjang sehingga lereng tidak tahan lama. Perkembangan teknologi mendorong bermunculan inovasi baru untuk perkuatan lereng tanah dan keawetan lereng tanah. Salah satu inovasi adalah penggunaan geotekstil pada lereng tanah. Geotekstil adalah salah satu bahan *geosynthetics* yang berfungsi sebagai *separator, filter, proteksi, dan perkuatan*. Bahan dasar geotekstil adalah *polyester* atau *polypropylene*. Geotekstil secara umum terbagi menjadi dua jenis, yaitu: *non woven* dan *woven*.

Geotekstil memiliki beberapa keunggulan, antara lain: mudah dalam pelaksanaan, murah, perkuatan lereng jangka panjang, dan dapat meningkatkan stabilitas lereng secara efektif. Pemanfaatan geotekstil untuk perkuatan lereng dapat dilakukan dengan memasang geotekstil pada bagian lereng dengan jarak dan panjang tertentu sehingga lereng terjaga stabilitasnya. Penggunaan geotekstil ini

mencakup berbagai bidang konstruksi mulai dari perkuatan timbunan tanah, perkuatan lereng, perkuatan tanah gambut, perkuatan jangka panjang, dan lain sebagainya.

Ada beberapa program komputer untuk menganalisis stabilitas lereng dan faktor keamanan lereng. Salah satu program komputer yaitu menggunakan aplikasi *Geo5 (Slope Stability)*. Kelebihan dari program ini yaitu dapat menghitung faktor keamanan lereng secara akurat dalam waktu singkat. Berdasarkan uraian di atas, maka Tugas Akhir ini akan membahas mengenai pengaruh perkuatan geotekstil terhadap faktor keamanan lereng timbunan di atas tanah lempung dengan variasi kemiringan lereng timbunan dan variasi N_{SPT} tanah lempung menggunakan perangkat lunak Geo5.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian Tugas Akhir ini adalah mendapatkan faktor keamanan lereng menggunakan perkuatan geotekstil dengan variasi sudut kemiringan lereng timbunan yang terletak di atas tanah asli lempung.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian adalah:

1. Data tanah asli yang digunakan adalah lempung homogen dengan kedalaman 7m;
2. Tanah asli lempung diasumsikan dengan variasi nilai N_{SPT} 2, N_{SPT} 5, dan N_{SPT} 10;
3. Tidak ada muka air tanah;
4. Data tanah timbunan yang digunakan adalah tanah pasir dengan *consistency medium* dengan tinggi 5m;
5. Variasi kemiringan lereng timbunan pasir 50°, 60°, dan 70°;
6. Perkuatan yang digunakan adalah geotekstil *woven* produk PT Geosinindo dengan jenis mirafi®PET 100 dengan kekuatan tarik 100kN/m;
7. Panjang lapisan geotekstil 4m;
8. Spasi vertikal geotekstil per 0,5m;

9. Menganalisis pengaruh variasi kemiringan lereng dan variasi N_{SPT} tanah lempung terhadap faktor keamanan;
10. Tidak memperhitungkan penurunan tanah (*settlement*);
11. Pemodelan dan analisis data menggunakan perangkat lunak Geo5 dengan tipe analisis *standard*.

1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah:

Bab I Pendahuluan, berisi latar belakang, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, sistematika penulisan, dan lisensi perangkat lunak.

Bab II Studi Literatur, berisi teori tentang lereng, pengertian kelongsoran, jenis-jenis kelongsoran, *standar penetration test* (SPT), alat dan prosedur uji SPT, interpretasi parameter tanah berdasarkan hasil uji SPT, pengertian tanah lempung dan pasir, parameter tanah, analisis stabilitas lereng dan perkuatan geotekstil, perangkat lunak Geo5.

Bab III Metode Penelitian, membahas tentang diagram alir penelitian, pengumpulan data, penentuan parameter tanah, data geotekstil, dan penggunaan perangkat lunak Geo5.

Bab IV Analisis Data, membahas tentang analisis lereng timbunan tanpa perkuatan, analisis lereng timbunan dengan perkuatan, dan hasil pembahasan.

Bab V Kesimpulan dan Saran, berisi kesimpulan dan saran hasil penelitian.

1.5 Lisensi Perangkat Lunak

Geo5, Versi 19, dengan sifat *demo version*, atas nama *Fine Civil Engineering Software*, url: <http://www.finesoftware.eu/geotechnical-software/>.