

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah merupakan material dasar yang sangat penting dalam bidang konstruksi, sebab pada tanah inilah suatu konstruksi bertumpu. Namun tidak semua tanah baik digunakan, karena ada beberapa jenis tanah dasar yang dijumpai dilokasi pembangunan memiliki sifat yang kurang menguntungkan baik dari segi daya dukung tanahnya maupun dari segi penurunan (deformasi) tanahnya. Salah satu jenis tanah yang bermasalah ialah tanah lempung ekspansif. Tanah lempung ekspansif adalah tanah yang memiliki sifat kembang susut yang besar dan perilakunya sangat dipengaruhi oleh air sehingga memiliki fluktuasi kembang susut yang tinggi. Tanah ekspansif ini yang memiliki daya dukung tanah yang rendah sering menimbulkan kerusakan pada bangunan konstruksi misalnya pada konstruksi jalan raya. Pada saat tanah dasar mengalami pengembangan maksimum, lapisan struktur jalan tidak dapat menahan tekanan pengembangan tersebut sehingga mendorong struktur jalan ke atas dan menimbulkan kerusakan.

Penggunaan konstruksi timbunan (*embankment*) diatas tanah lempung sering dilakukan sebagai pendukung dan perbaikan perkerasan jalan raya. Akan tetapi, pembangunan struktur jalan yang berupa timbunan pada kondisi tanah lunak dapat menimbulkan beberapa masalah, antara lain penurunan (*settlement*), pergerakan mendatar (*lateral displacement*), keruntuhan lereng atau tanah dasar, dan penurunan yang tidak merata (*differencial settlement*). Hal ini tentu saja akan mengganggu kenyamanan pengendara, oleh karena itu dibutuhkan perbaikan daya dukung tanah pada tanah dasar sebelum lapisan perkerasan dibangun diatasnya.

Daya dukung tanah dalam suatu pekerjaan tanah di dalam pembangunan proyek merupakan salah satu faktor yang mendukung konstruksi diatasnya. Ketika tanah mempunyai daya dukung yang rendah maka bangunan akan runtuh. Daya

dukung tanah yang rendah disebabkan pula oleh kadar air yang tinggi pada tanah tersebut. Untuk memperbesar daya dukung tanah, dapat dilakukan dengan memadatkan tanah yang dimaksudkan dengan menekan partikel-partikel tanah sampai rapat bersamaan dengan keluarnya udara dari ruang pori yang disebut dengan pemadatan tanah. Berbeda dengan pemadatan tanah, apabila tanah tersebut diberikan beban maka akan terjadi peningkatan tekanan air pori yang ditandai dengan keluarnya air dari dalam tanah yang menyebabkan berkurangnya volume tanah.

Proses berkurangnya volume atau berkurangnya rongga pori dari tanah jenuh berpermeabilitas rendah akibat adanya pembebanan dikenal dengan proses konsolidasi. Proses ini berlangsung terus menerus sampai kelebihan tekanan air pori yang disebabkan oleh kenaikan tegangan total telah benar-benar hilang. Nilai konsolidasi yang besar menyebabkan permasalahan pada proses konstruksi. Untuk memperkecil nilai konsolidasi tanah lunak tersebut maka perlu diberikan bahan tambah tertentu.

Akibat adanya timbunan pada tanah lunak terjadi perubahan tegangan pada tanah tersebut yang mengakibatkan perubahan stabilitas tanah. Pada skripsi ini penulis akan membahas mengenai stabilitas tanah timbunan yang digunakan pada oprit Jembatan Baturusa. Kondisi eksisting oprit jembatan baturusa merupakan rawa-rawa dengan beberapa lapisan tanah lempung lunak dan tidak stabil, tanah timbunan dengan perkuatan menyebabkan terjadinya perubahan tegangan dan regangan, yang berpengaruh terhadap nilai deformasi dan angka keamanan. Perkuatan tanah pada oprit Jembatan Baturusa sendiri menggunakan cerucuk dan geotekstil. Pada penelitian ini akan dibandingkan perkuatan tanah tanpa geotekstil dan dengan geotekstil untuk mengetahui perbedaan nilai deformasi dan angka keamanan.

Analisis dilakukan dengan menggunakan program PLAXIS, program PLAXIS merupakan salah satu program untuk analisa lebih lanjut mengenai kestabilan tanah, dengan penggunaan program ini, diharapkan proses analisis yang telah dimodelkan mendapatkan data yang diperlukan dengan lebih cepat dan akurat. Dalam program PLAXIS ini, bukan hanya nilai dari faktor keamanan yang

didapatkan, tetapi juga didapat nilai deformasi, perubahan tegangan dan bentuk keruntuhan.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun yang menjadi rumusan masalah :

1. Bagaimana deformasi pada tanah timbunan dengan perkuatan geotekstil yang dianalisis menggunakan bantuan *software plaxis 2D* ?
2. Bagaimana pengaruh nilai angka keamanan (*Ssafety factor*) pada tanah timbunan dengan perkuatan geotekstil menggunakan *software plaxis 2D*?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, adapun beberapa batasan masalah yang ditetapkan adalah sebagai berikut :

1. Sampel yang digunakan adalah tanah urugan yang berada di Desa Baturusa.
2. Parameter tanah eksisting didapat dari pengujian bor oleh Badan Aplikasi Teknologi IBA.
3. Perkuatan tanah dengan :
 - a. Geotekstil yang digunakan geotekstil jenis *waven* 250 GSM dengan kuat tarik 1178 kN/m.
 - b. Cerucuk lokal dengan diameter 10-12 cm sebagai perkuatan pada tanah rawa, parameter-parameter cerucuk yang digunakan dalam analisis berdasarkan data PKKI 1961.
 - c. Parameter-parameter dinding penahan tanah yang digunakan dalam analisis berdasarkan manual plaxis.
4. Penelitian hanya dilakukan pada oprit Jembatan Baturusa (sta 0+000 sampai 0+225) dengan jarak tinjauan per 25 m.
5. Pengujian yang dilakukan sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) :
 - a. Pengujian berat jenis (SNI 1964:2008)
 - b. Pengujian *direct shear* (SNI 03-2813-2008)

6. Analisis korelasi parameter tanah dari sumber-sumber terpercaya yang dapat dipertanggungjawabkan (buku). Adapun parameter tersebut meliputi modulus elastisitas (E), angka poisson (ν), berat volume tanah (γ) dan permeabilitas (k).
7. Pembebanan lereng menurut Undang – Undang No. 38 tahun 2004 berdasarkan muatan sumbu.
8. Analisis deformasi dan angka keamanan dianalisis dengan *software plaxis 2D*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk menganalisis deformasi pada tanah timbunan dengan perkuatan geotekstil menggunakan bantuan *plaxis 2D*.
2. Untuk menganalisis bagaimana pengaruh nilai angka keamanan SF pada tanah timbunan dengan perkuatan geotekstil menggunakan *software plaxis 2D*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai setelah dilakukan penerlitan adalah :

1. Dapat menambah ilmu pengetahuan dan wawasan mengenai ilmu tanah khususnya dalam menganalisa permasalahan tanah.
2. Dapat menjadi referensi kepada para pembaca dalam menganalisa pola keruntuhan pada tanah.

1.6 Keaslian Penelitian

Penelitian tentang analisis perkuatan tanah maupun deformasinya dengan perkuatan berupa geotekstil belum pernah dilakukan di lingkungan Universitas Bangka Belitung ini. Sehingga begitu juga dengan penelitian tentang Analisa Perkuatan Tanah Pada Timbunan Dengan Geotekstil Dianalisis Dengan Plaxis 2D (Studi Kasus : Oprit Jembatan Baturusa Sta 0+000 Sampai Sta 0+225) ini tentunya belum pernah dilakukan.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan skripsi ini terdiri dari tiga bagian yaitu pendahuluan, isi dan penutup. Adapun untuk uraian tiap-tiap bagian tersebut adalah sebagai berikut :

A. Pendahuluan

Pendahuluan berisi tentang judul, halaman sampul dalam, halaman persetujuan, halaman pengesahan, halaman pernyataan keaslian penelitian, halaman pernyataan persetujuan publikasi, intisari, *abstract*, halaman persembahan, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel dan daftar lampiran.

B. Isi

Isi terdiri dari beberapa bab yang masing-masing menguraikan tentang :

- BAB I Pendahuluan berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, keaslian penelitian, dan sistematika penulisan.
- BAB II Dalam bab 2 berisi studi literatur sebagai teori dasar pemaparan dan penjelasan masalah pada bab selanjutnya. Dalam bab ini di antaranya akan dibahas mengenai landasan teori tanah stabilitas lereng, material geotekstil dan program PLAXIS yang akan diunakan berkaitan dengan kasus yang dibahas.
- BAB III Metode penelitian berisi tentang tempat/lokasi dan waktu penelitian, bahan dan alat penelitian, dan langkah-langkah penelitian.
- BAB IV Hasil dan pembahasan berisi tentang analisis hasil dari penelitian yang telah dilakukan.
- BAB V Kesimpulan dan saran berisi tentang kesimpulan dari hasil yang didapat selama penelitian dan saran-saran yang berhubungan dengan hasil penelitian.

C. Penutup

Pada bagian penutup skripsi berisi tentang daftar pustaka, data hasil penelitian dan lampiran-lampiran. Daftar pustaka berisi tentang daftar buku dan referensi yang digunakan dalam penelitian. Lampiran berisi tentang kelengkapan-kelengkapan skripsi dan analisis data.

