ANALISIS STABILITAS DAN PENURUNAN TIMBUNAN PADA TANAH LUNAK DENGAN DAN TANPA VERTIKAL DRAIN

SKRIPSI

Diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Strata-1 pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Andalas Padang

Oleh :

ELVINA MAGDALENA
05 172 018

Pembimbing :

RINA YULIET, MT

ABDUL HAKAM, Ph.D

JURUSAN TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG

2009

ABSTRAK

Dalam perencanaan pembangunan jalan di atas tanah lunak, masalah timbunan adalah masalah yang sering dihadapi. Maslah yang paling mendasar adalah stabilitas lereng timbunan. Dan masalah lain yang perlu diperhitungkan adalah masalah penurunan (settlement) pada timbunan akibat konsolidasi. Sehingga terjadi kelongsoran di ruas-ruas jalan di atas tanah lunak.

Oleh karena itu diperlukan analisis untuk mngetahui stabilitas dan penurunan yang akan terjadi, sehingga bisa dianalisis pengaruhnya terhadap keadaan sekitar. Dalam skripsi ini digunakan metode elemen hingga untuk menganalisis konstruksinya. Metoda elemen hingga yang digunakan adalah dengan bantuan software Plaxis versi 8.2

Penimbunan yang dilakukan di atas tanah lunak akan mengakibatkan penurunan yang cukup besar karena konsolidasi. Untuk mengatasi masalah ini, perlu dilakukan perkuatan tanah dasar. Pada tugas akhir ini, perkuatan tanah yang digunakan adalah menggunakan vertical drain.

Kata kunci : Tanah lunak, stabilitas, penurunan, vertikal drain

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 . Latar Belakang

Pembangunan jalan di atas tanah lunak akan menghadapi beberapa masalah Geoteknik seperti masalah stabilitas timbunan dan penurunan timbunan yang besar dengan memakan waktu yang lama. Apabila timbunan yang direncanakan lebih tinggi dari elevasi permukaan tanah lunak, maka konstruksi dilakukan secara bertahap agar tidak terjadi kegagalan konstruksi timbunan. Stabilitas timbunan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti elevasi timbunan, keberadaan muka air tanah, parameter geser tanah (berat volume, sudut geser dan kohesi), bentuk geometrinya dan sebagainya.

Pada dasarnya setiap penambahan timbunan akan menyebabkan kenaikan tegangan air pori pada tanah lunak yang secara perlahan-lahan akan terdisipasi yang diikuti dengan meningkatnya tegangan efektif. Dengan meningkatnya tegangan efektif maka daya dukung tanah akan meningkat. Oleh karena itu pada pekerjaan bertahap, kecepatan pekerjaan penimbunan ditentukan oleh kecepatan meningkatnya daya dukung tanah lunak akibat pekerjaan penimbunan pada tahap sebelumnya. Kondisi kritis timbunan terjadi pada saat pelaksanaan konstruksi. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan analisis stabilitas dan penurunan timbunan pada tanah lunak.

1.2 . Tujuan dan Manfaat

Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis stabilitas tanah timbunan dan penurunan yang terjadi pada tanah lunak akibat beban timbunan. Analisis yang dimaksud adalah analisis penurunan akibat adanya konstruksi timbunan baik dengan *vertical drain* maupun tanpa *vertical drain*. Analisis dilakukan dengan metode elemen hingga dengan menggunakan bantuan *software* Plaxis versi 8.2.

Manfaat penelitian adalah dapat merencanakan elevasi timbunan yang aman serta dapat memperkirakan penurunan akibat beban timbunan.

1.3 . Batasan Masalah

Pada tugas akhir ini, yang menjadi batasan masalahnya adalah :

- Studi stabilitas timbunan pada tanah lunak.
- Perhitungan penurunan (*settlement*).
- Studi stabilitas perkuatan dengan menggunakan vertikal drain.

1.4 . Sistematika Penulisan

Berikut adalah rincian sistematika penulisan.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan diterangkan mengenai latar belakang, tujuan dan manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil perhitungan dan analisis yang dilakukan pd kasus timbunan 3 meter di atas tanah lunak 15 meter, maka dapat dismpulkan bahwa :

1. Bertambahnya tegangan pada tanah terjadi akibat beban di atasnya (misalnya akibat timbunan pada tanah), sehingga pada tanah terjadi penurunan (*settlement*).
2. Dengan menggunakan vertikal drain sebagai perkuatan tanahnya, maka bisa memperpendek panjang aliran air pori, sehingga mempercepat proses konsolidasi. Pada kondisi tanah tanpa vertikal drain diperlukan waktu 420 hari, sedangkan dengan menggunakan vertikal drain hanya membutuhkan waktu 197 hari.
3. Panjang dan jarak antar vertikal drain mempunyai pengaruh yang sangat besar sekali terhadap penurunan dan lama waktu yang di butuhkan untuk mencapai tekanan air pori minimum.

5.2. Saran

1. Dalam analisis menggunakan *software* komputer disarankan untuk mengerti dahulu bagaimana cara menggunakan cara menggunakan plaxis, parameter yang akan digunakan, langkah pemodelannya dan cara meng-*input*-kan data. Hal ini bertujuan

DAFTAR PUSTAKA

Craig, R.F.. 1991. *Mekanika Tanah Edisi Keempat*. Erlangga:Jakarta

Das, Braja M.. 1985. *Principles of Geotechnical Engineering*. PWS-KENT Publishers:Boston

Das, Braja M.. 1993. *Principles of Soil Dynamics*. PWS-KENT Publisherb:Boston

Haryadi, Deri. 2009. *Analisis Stabilitas dan Penurunan Timbunan pada Tanah Lunak Dengan dan Tanpa Perkuatan Geotextile.* Universitas Andalas:Padang

Manual Acuan Plaxis Versi 8

Sinaga, Hotmatua dan Fransiscus Tambunan. 2008. *Analisis Stabilitas dan Penurunan Timbunan pada Tanah Lunak dengan Vertical Drain, Perkuatan Bambu dan Perkuatan Geotextile.* Institut Teknologi Bandung:Bandung

Yuliet R, Andriani, Destri Herlena. 2007. "*Timbunan Badan Jalan di Atas Tanah Lunak Daerah Aie Pacah Kota Padang*". Penelitan Dosen Muda (BBI) DP2M DIKTI:Padang