

**DESAIN DAN ANALISIS STABILITAS LERENG
TIMBUNAN
DENGAN GEOSINTETIS SEBAGAI PERKUATAN**

Skripsi

Oleh

IMRON SYAHRONI

01 172 104



**JURUSAN TEKNIK SIPIL-FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2007**

ABSTRAK

Perkuatan geosintetis pada umumnya sama dengan perkuatan tanah lainnya, yaitu untuk menambah kekuatan tanah dan lereng timbunan pada umumnya, agar dapat menanggung beban yang bekerja padanya. Geosintetis merupakan bahan perkuatan yang terbuat dari bahan polymer yang mempunyai modulus elatisitas yang jauh lebih tinggi dibanding tanah, sehingga mampu menahan deformasi tanah dalam arah sejajar perkuatan. Melalui friksi panjang perkuatan yang berada dibelakang garis keruntuhan dengan tanah timbunan, geosintetis diharapkan dan direncanakan mampu menyumbangkan kekuatan untuk menahan tekanan horizontal tanah dan menjaga kestabilan terhadap geser, guling dan eksentrisitas.

Tulisan ini dimaksudkan untuk mendisain dan menganalisa lereng timbunan dengan perkuatan geosintetis dan menganalisa hasil perhitungan dengan metoda analitik dan software PLAXIS 8 dari segi keamanan. Perhitungan dilakukan dengan melakukan variasi pada jarak vertical (S_v) antar perkuatan, panjang perkuatan (L) dan sudut kemiringan lereng (β). Variasi sudut β yang digunakan yaitu 65° , 70° , 75° , dan 80° . Dan dilakukan pengecekan kestabilan terhadap Pullout, geser, guling dan eksentrisitas.

Mengacu pada hasil perhitungan, dengan menggunakan panjang perkuatan tetap dapat disimpulkan bahwa semakin besar sudut β yang digunakan maka semakin banyak lapisan perkuatan yang dibutuhkan dan semakin rapat/kecil jarak vertikal antar perkuatan. Untuk variasi panjang perkuatan dan jarak antar perkuatan tetap, dengan menggunakan jumlah lapisan perkuatan yang didapatkan dari hasil perhitungan panjang perkuatan tetap, didapatkan hasil yang lebih ekonomis dari segi panjang perkuatan yang digunakan.

Kata Kunci : Geosintetis, Lereng, friksi, Pullout.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Konsep perkuatan tanah dengan menggunakan batang tarik bukanlah merupakan hal yang baru. Jauh sebelum tahun 1000 SM, bambu dan rumput sudah banyak digunakan untuk perkuatan pada tanah lempung dan tanah berbutir dalam sebagian besar konstruksi struktur tanah. Dalam konteks modern, konsep perkuatan tanah atau tanah bertulang pertama kali memperkenalkan oleh Vidal pada tahun 1969, dimana yang pertama kali digunakan adalah lajur baja dan yang terbaru, geosintetis dimasukan ke konstruksi geoteknik yang berfungsi sebagai perkuatan tanah.

Kegunaan geosintetis pada perkuatan tanah telah memungkinkan untuk diterapkan pada aplikasi yang lebih luas, sebagai contoh perkuatan dinding tanah, perkuatan lereng timbunan, dan perkuatan embankment yang didirikan diatas tanah yang lunak atau pada pondasi diatas tanah yang tidak stabil.

Mengapa teknik perkuatan tanah dapat digunakan sebagai solusi pada berbagai persoalan dalam rekayasa geoteknik Hal ini didasarkan pada pertimbangan konsep perkuatan tanah, aplikasi dari perkuatan tanah dan manfaat dari perkuatan tanah itu sendiri. Dalam tulisan ini direncanakan stabilitas lereng timbunan dengan menggunakan geosintetis sebagai perkuatan, sehingga didapatkan desain perkuatan yang stabil dan ekonomis.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan

1. Mendisain dan menganalisis kestabilan lereng timbunan dengan variasi sudut kemiringan lereng terhadap beban yang bekerja dengan menggunakan geosintetis sebagai alternatif bahan perkuatan.
2. Memeriksa hasil perhitungan analitik stabilitas lereng timbunan dengan menggunakan program komersial yang telah ada, PLAXIS 2D V.8.

Manfaat

1. Perkuatan dengan geosintetis dapat menjadi salah satu alternatif disain pada stabilitas lereng khususnya lereng timbunan, yang digunakan untuk struktur permanen.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadikan geosintetis menjadi salah satu alternatif bahan perkuatan tanah yang lebih ekonomis dan aman.

1.3 Batasan masalah

1. Desain dan analisis stabilitas lereng timbunan menggunakan geosintetis jenis geogrid yang kadang disebut sebagai geosintekstil jenis khusus sebagai bahan perkuatan.
2. Jenis tanah yang diberi perkuatan adalah tanah berpasir
3. Beban yang bekerja diatas lereng timbunan diasumsikan sebesar 20 KN/m^2 .
4. Perhitungan dilakukan dengan panjang perkuatan tetap (menggunakan grafik) dan variasi panjang perkuatan
5. Pemeriksaan keamanan dengan program PLAXIS 2D V.8

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan didapatkan kalau hasil perhitungan dengan panjang perkuatan tetap dan variasi panjang perkuatan serta pemeriksaan keamanan dengan program PLAXIS 2D V.8 didapatkan kelebihan dan kekurangan antara lain :

1. Pada perhitungan panjang perkuatan tetap didapatkan angka keamanan yang lebih besar dan perhitungannya lebih mudah dilakukan, namun didapatkan panjang perkuatan total yang diperlukan lebih besar dibandingkan dengan perhitungan dengan variasi panjang perkuatan sehingga menjadi tidak ekonomis dan ini ditemukan pada semua variasi sudut β yang digunakan.
2. Dari perhitungan variasi panjang perkuatan didapat hasil yang lebih ekonomis dibandingkan dengan panjang perkuatan tetap yaitu untuk $\beta=65^\circ$ (31.25 %), $\beta=70^\circ$ (34.68 %), $\beta=75^\circ$ (32.47 %), $\beta=80^\circ$ (32.33 %), namun angka kermanan yang didapatkan lebih kecil tetapi tetap aman untuk digunakan dan perhitungannya lebih banyak, karena perhitungan dilakukan pada masing-masing lapisan (kedalaman) perkuatan. Perbandingan panjang perkuatan total antara perhitungan panjang perkuatan tetap dan variasi panjang perkuatan untuk masing-masing sudut kemiringan lereng (β) dapat dilihat pada gambar diagram batang berikut.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Boy, R dan Mazni, DI. 1995. *Analisis Kestabilan Lereng Di Limau Manis Dengan Metoda Pencampuran Kapur Untuk Perbaikan Tanah*. Tugas Akhir Strata 1, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang,
- Kusumah, Fitria Puspa dan Julfitra. 2001. *Analisis Stabilitas Lereng Jalan Indarung Lubuk Selasih Berdasarkan Data Lapangan dan Laboratorium Menggunakan Program XSTABL*. Tugas Akhir Strata 1, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang.
- Irfan, Danil.2006. *Desain Perkuatan Tanah Dengan Geotekstil Pada Lereng Curam*. Tugas Akhir Strata 1, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang.
- Hardiyatmo, H.C. 2003. *Teknik fondasi I, edisi kedua*. Beta offset. Yogyakarta.
- Kanisius. 1997. *Mekanika Tanah 2, Jilid II*. Yogyakarta.
- Exxon Chemical Geopolimer Ltd. 1992. *Designing Of Soil Reinforcement*.
- Koener, R. M. 1989. *Designing With Geosynthetics, Second Edition*. Englewood Cliffs. New Jersey.