

**ANALISIS STABILITAS DINDING GABION
TIPE *STEPPED FACE WALL* DENGAN
PERKUATAN *GEOTEXTILE***

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan
Program Srata-1 Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Andalas Padang*

Oleh:

BIOTA FITRAH
07 172 082

Pembimbing utama

RINA YULIET, MT

Ko- Pembimbing

ANDRIANI, MT



**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2011**

Abstrak

Dinding penahan tanah dan perkuatan lereng dengan menggunakan geotextile merupakan sebagian cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kestabilan suatu lereng. Kestabilan tersebut ditentukan dengan nilai faktor keamanan (FS). Dalam penelitian ini dilakukan analisis terhadap stabilitas lereng dengan gabion tipe stepped face wall sebagai dinding penahan tanah tanpa perkuatan dan dengan perkuatan menggunakan geotextile pada Sta.17+525 dan Sta.17+560 Batas Kota Padang-Lubuk Selasih.

Hasil dari analisis yang ditinjau dari segi stabilitasnya maka gabion tipe stepped face wall dengan perkuatan geotextile lebih aman dan stabil dibandingkan gabion tipe stepped face wall tanpa perkuatan. Dimana gabion tipe stepped face wall tanpa perkuatan kondisi statis pada Sta.17+525 faktor keamanan terhadap guling adalah 7,626, geser 1,314 daya dukung 1,1. Pada Sta.17+560 faktor keamanan terhadap guling adalah 8,117, geser 1,522 dan daya dukung 0,822. Untuk kondisi dinamis pada Sta.17+525 faktor keamanan terhadap guling adalah 1,77, geser 0,534 dan daya dukung tidak dilanjutkan perhitungannya. Pada Sta.17+560 faktor keamanan terhadap guling adalah 2,037, geser 0,656 dan daya dukung 1,16.

Sedangkan untuk gabion tipe stepped face wall dengan perkuatan geotextile untuk kondisi statis pada Sta.17+525 faktor keamanan terhadap guling 16,828, geser 2,8 dan daya dukung 2,135. Pada Sta.17+560 faktor keamanan terhadap guling 27,42, geser 2,93 dan daya dukung 2,135. Untuk kondisi dinamis pada Sta.17+525 faktor keamanan terhadap guling adalah 6,6, geser 1,138 dan daya dukung tidak dilanjutkan perhitungannya. Pada Sta.17+560 faktor keamanan terhadap guling adalah 6,88, geser 1,316 dan daya dukung 0,646. Hasil dari analisis menunjukkan bahwa stabilitas dinding gabion semakin besar dengan memberikan perkuatan geotextile pada dinding gabion tersebut.

Kata kunci : *dinding penahan tanah, perkuatan, gabion tipe stepped face wall, geotextile, stabilitas.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Padang adalah ibu kota Propinsi Sumatera Barat yang mempunyai bentuk morfologinya berupa perbukitan bergelombang sedang sampai tinggi dengan ketinggian maksimum 1200 m di atas permukaan laut, hal ini sangat mempengaruhi kemantapan lereng dengan geometrik jalan. Oleh karena itu perlu adanya pembinaan jaringan jalan yang diakibatkan oleh bencana alam berupa kelongsoran sehingga masyarakat akan terhindar dari kerugian yang lebih besar akibat terganggunya kegiatan sosial ekonomi yang disebabkan terputusnya jalur transportasi darat.

Penanggulangan longsoran meliputi beberapa pekerjaan yang saling berkaitan satu dengan yang lainnya sehingga diperlukan kombinasi yang terpadu antara jenis pekerjaan dimaksud. Pekerjaan penanggulangan longsoran tersebut meliputi penyediaan drainase jalan, pelandaian lereng tebing dan bangunan struktur penahan tanah.

Untuk mendapatkan suatu solusi yang optimal dari permasalahan di atas, maka dibutuhkan suatu analisis dari suatu lereng dengan perbaikan dan perkuatan tanah. Pada umumnya tujuan utama dari suatu analisis stabilitas lereng adalah untuk dapat memberikan sumbangan terhadap suatu perencanaan konstruksi yang aman dan ekonomis. Hal tersebut melatarbelakangi penulis untuk melakukan penelitian ini. Penelitian ini menganalisis stabilitas dinding gabion

dengan perkuatan *geotextile*, studi kasus pada Proyek Perencanaan Stabilitas Lereng paket A-48, batas kota Padang – Lubuk Selasih.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk menganalisis stabilitas dinding gabion dengan perkuatan *geotextile*, studi kasus pada Sta. 17 + 525 dan Sta. 17 + 560 Proyek Perencanaan Stabilitas Lereng paket A-48, batas kota Padang – Lubuk Selasih.

1. Dapat merencanakan dinding gabion dengan dan tanpa perkuatan *geotextile*.
2. Menganalisis kestabilan dinding gabion tanpa perkuatan *geotextile*.
3. Menganalisis kestabilan dinding gabion dengan perkuatan *geotextile*.

Manfaat yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah dapat dijadikan sebagai acuan bagi perencana dalam bidang Teknik Sipil, khususnya dalam masalah kestabilan lereng.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Data yang digunakan adalah data hasil pengujian tanah pada Sta.17+525 dan Sta. 17+560 Proyek Perencanaan Stabilitas Lereng Paket A-48, Batas Kota Padang- Lubuk Selasih.
2. Perencanaan perkuatan tanah atau timbunan menggabungkan antara gabion dan *geotextile*.
3. Perhitungan mempertimbangkan berat sendiri tanah.

4. Lapisan tanah dibelakang dinding terdiri dari satu lapis (tidak jenuh air).
5. Tidak ada kemiringan di atas timbunan (α).
6. Dinding penahan tanah didisain dengan mempertimbangkan beban gempa (mononobe-okabe).

1.4 Sistematika Penulisan

Untuk menghasilkan penulisan yang baik dan terarah maka penulisan tugas akhir ini dibagi dalam beberapa bab yang membahas hal-hal berikut:

BAB I : Pendahuluan

Meliputi latar belakang, tujuan dan manfaat penulisan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II : Tinjauan Pustaka

Berisikan dasar-dasar teori dan peraturan yang berhubungan dengan tugas akhir yang telah dilakukan sebelumnya.

BAB III : Metodologi Penelitian

Berisikan tata cara pelaksanaan perhitungan dan rencana kerja pada penelitian ini.

BAB IV : Analisis dan Pembahasan

Terdiri dari hasil-hasil penelitian dan pembahasan dari hasil penelitian tersebut.

BAB V : Kesimpulan dan Saran

Berisikan kesimpulan dari hasil yang didapat dan saran-saran yang berkaitan dengan penyusunan tugas akhir ini.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan perhitungan yang dilakukan maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Nilai stabilitas dinding gabion tanpa perkuatan pada sta 17+525 pada kondisi statis adalah SF Guling 7,626, nilai SF Geser 1,314 dan nilai SF Daya Dukung 1,1. Untuk dinding gabion dengan perkuatan *geotextile* adalah SF Guling 16,828, nilai SF Geser 2,8 dan nilai SF Daya Dukung 2,135.
2. Nilai stabilitas dinding gabion tanpa perkuatan pada sta 17+525 pada kondisi dinamis adalah SF Guling 1,77, nilai SF Geser 0,534 dan nilai SF Daya Dukung tidak dilanjutkan perhitungannya karena nilai eksentrisitas diluar nilai yang diizinkan. Untuk dinding gabion dengan perkuatan *geotextile* adalah SF Guling 6,6, nilai SF Geser 1,138 dan nilai SF Daya Dukung juga tidak dilanjutkan perhitungannya karena nilai eksentrisitas diluar nilai yang diizinkan.
3. Nilai stabilitas dinding gabion tanpa perkuatan pada sta 17+560 pada kondisi statis adalah SF Guling 8,117, nilai SF Geser 1,522 dan nilai SF Daya Dukung 0,822. Untuk dinding gabion dengan perkuatan *geotextile* adalah SF Guling 27,42, nilai SF Geser 2,93 dan nilai SF Daya Dukung 1,637.
4. Nilai stabilitas dinding gabion tanpa perkuatan pada sta 17+560 pada kondisi dinamis adalah SF Guling 2,037, nilai SF Geser 0,656 dan

nilai SF Daya Dukung 1,16. Untuk dinding gabion dengan perkuatan *geotextile* adalah SF Guling 6,88, nilai SF Geser 1,316 dan nilai SF Daya Dukung 0,646.

5. Nilai stabilitas dinding gabion dengan perkuatan menggunakan *geotextile* lebih stabil dibandingkan dengan dinding gabion tanpa perkuatan .
6. Tegangan tarik (T) dari perkuatan *geotextile* pada kondisi dinamis lebih besar dari tegangan izin. Salah satu cara untuk memperkecil tegangan yaitu dengan memperkecil jarak pemasangan *geotextile* arah vertikal (S_v).

6.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis dan perhitungan yang dilakukan maka penulis memberikan saran sebagai berikut:

1. Lebih teliti dalam melakukan perhitungan agar hasil yang diperoleh lebih akurat.
2. Dalam perencanaan di bidang teknik sipil, lebih mempertimbangkan pengaruh beban dinamis (gempa) khususnya masalah kestabilan lereng.
3. Untuk daerah yang kadar airnya banyak, penggunaan dinding penahan gabion lebih dianjurkan karena gabion memiliki sifat yang *permeable*.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

1. Das, Braja M, *Principles of Foundation Engineering*, PWS-KENT Publishing, United State, 1990.
2. Das, Braja M, (translated by Mochtar N.E and Mochtar I.B), *Mekanika Tanah (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknis) Jilid 2*, Erlangga, Jakarta, 1993.
3. Hardiyatmo, H. C, *Mekanika Tanah 2*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta, 2007.
4. Hakam, Abdul, *Stabilitas Lereng dan Dinding Penahan Tanah*, CV. Ferila, Padang, 2010.
5. Putri, Dian R, Tugas Akhir, *Analisis Stabilitas Lereng Timbunan dengan Perkuatan Geotextile dengan Metoda Numerik*, Universitas Andalas, 2009.
6. Yuliet, Rina, Diktat Kuliah, *Mekanika Tanah II*, Universitas Andalas, Padang, 2002.
7. www.gabions.net, *Gabion Walls Design*, Modular Gabion Systems.