

UJI MODEL DINDING PENAHAN TANAH
DENGAN TIMBUNAN GAMBUT MENGGUNAKAN
PERKUATAN FLEKSIHEL TERPAL.



LATIHAN ETIKA KERJA

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh

DIAN SANDY PRALAMA

1511010018

Dosen Pembimbing :

RATNA DEWI, ST, MT

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

2018

5
624.107

Dia
U
2014

R: 26934/2795

**UJI MODEL DINDING PENAHAN TANAH
DENGAN TIMBUNAN GAMBUT MENGGUNAKAN
PERKUATAN FLEKSIBEL TERPAL**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

Oleh:

DIAN SANDY PRATAMA

03101001093

Dosen Pembimbing :

RATNA DEWI, S.T.M.T

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

2014

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : DIAN SANDY PRATAMA

NIM : 03101001093

JURUSAN : TEKNIK SIPIL

**JUDUL : UJI MODEL DINDING PENAHAN TANAH DENGAN
TIMBUNAN GAMBUT MENGGUNAKAN PERKUATAN
FLEKSIBEL TERPAL**

Inderalaya, Juni 2014

Ketua Jurusan,



Ir. Hj. IKA JULIANTINA, M.S.
Nip.196007011987102001

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : DIAN SANDY PRATAMA
NIM : 03101091093
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
**JUDUL : UJI MODEL DINDING PENAHAN TANAH DENGAN
TIMBUNAN GAMBUT MENGGUNAKAN PERKUATAN
FLEKSIBEL TERPAL**

Inderalaya, Juni 2014

Dosen Pembimbing



RATNA DEWI S.T., M.T

NIP. 197406152000032001

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PENGAJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

**NAMA : DIAN SANDY PRATAMA
NIM : 03101001093
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : UJI MODEL DINDING PENAHAN TANAH DENGAN
TIMBUNAN GAMBUT MENGGUNAKAN PERKUATAN
FLEKSIBEL TERPAL**

Inderalaya, Juni 2014

Pemohon



DIAN SANDY PRATAMA

NIM. 03101001093

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karuniaNya serta bimbingan dari dosen pembimbing sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul “Uji Model Dinding Penahan Tanah Dengan Timbunan Gambut Menggunakan Perkuatan Fleksibel Terpal”. Laporan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Strata-1 pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Dalam penulisan ini, penulis menyadari pada segala sesuatu yang disajikan masih banyak kekurangan dan kekeliruan yang dikarenakan masih terbatasnya pengetahuan yang dimiliki, seperti halnya kata pepatah “Tiada Gading yang Tak Retak”, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca sehingga apa yang telah ditulis dalam tugas akhir ini membawa manfaat bagi kita semua.

Penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setulusnya kepada Ayah dan Ibu tercinta yang tak pernah putus memberikan kasih sayang serta dukungan moril dan materil, selain itu penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada Ibu Ratna Dewi, S.T, M.T selaku Pembimbing Tugas Akhir yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, nasehat, arahan, semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini sehingga tidak hanya tugas akhir ini yang dapat diselesaikan tapi juga banyak ilmu yang didapat selama pengerjaan tugas akhir ini.

Untuk kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih, terutama kepada :

1. Prof. Dr. Badia Perizade, M.B.A., selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Dr. Ir. H.M. Taufik Toha D.E.A., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Ir. H. Ika Juliantina, M.S, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
4. Ratna Dewi, S.T, M.T, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya dan Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
5. Ir. H. Arifin Daud, M.T, selaku Dosen Pembimbing Akademik.
6. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.

7. Harta yang paling berharga yaitu Ibu, Bapak serta adik-adikku tercinta terimakasih atas doa dan semangatnya.
8. Rekan seperjuangan dan sepenanggungan dalam penelitian ini, Rifzon, Angel, Esti, Faskal, Medio, Pitri.
9. Semua rekan-rekan mahasiswa Teknik Sipil Angkatan 2010 Universitas Sriwijaya, yang tidak disebutkan satu per satu.
10. Rekan Sonicer yang telah banyak membantu.
11. Semua pihak lain yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan penyelesaian laporan tugas akhir ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah terlibat dalam penulisan tugas akhir ini, semoga Tuhan selalu melimpahkan rahmat Nya kepada kita semua. Aamiin.

Penulis mengharapkan semoga tugas akhir ini bermanfaat dan berguna bagi kita semua. Meskipun belum bisa memberikan informasi secara maksimal, namun usaha dalam pengembangan bagi kemajuan informasi sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan zaman.

Palembang, Juni 2014

Penulis

DAFTAR ISI

UPT PEPUSTAKAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

NO. DAFTAR : 142125

TANGGAL : 08 JUL 2014

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Ruang Lingkup Penelitian.....	2
1.5. Sistematika Penulisan.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Penelitian Terdahulu.....	4
2.2. Dinding Penahan Tanah.....	4
2.2.1. Sejarah Dinding Penahan Tanah.....	4
2.2.2. Konstruksi Dinding Penahan Tanah.....	5
2.2.3. Turap.....	6
2.2.4. Tekanan Tanah Lateral.....	7
2.2.5. Perkuatan tanah (<i>Soil Reinforcement</i>).....	9
2.2.6. Tanah.....	15
2.3. Klasifikasi Tanah.....	18
2.3.1. Sistem Butiran (USCS).....	19
2.3.2. Sistem Karakteristik Fisik (<i>Von Post Scale</i>).....	20
2.3.3. Tanah Gambut.....	21

2.3.4. Terpal	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	26
3.1. Umum.....	26
3.2. Studi Pustaka.....	27
3.3. Pekerjaan Lapangan	27
3.4. Pekerjaan Persiapan.....	27
3.5. Pengujian <i>Soil Properties</i>	27
3.6. Pembuatan Benda Uji.....	28
3.7. Pengujian Triaksial (CU)	28
3.8. Pengujian Benda Uji.....	29
3.9. Analisa Hasil	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1. Hasil Pengujian Parameter Tanah Gambut	33
4.1.1. Hasil Uji Batas Atteberg	34
4.1.2. Hasil Uji Triaxial.....	34
4.1.3. Klasifikasi Tanah.....	35
4.2. Hasil Uji Pembebanan (<i>Load Test</i>)	35
4.2.1. Pengujian Tanpa Perkuatan	35
4.2.2. Pengujian Model Dengan Variasi Lebar Perkuatan 0,2B.....	42
4.2.3. Pengujian Model Dengan Variasi Lebar Perkuatan 0,4B.....	43
4.2.4. Pengujian Model Dengan Variasi Lebar Perkuatan 0,6B.....	44
4.2.5. Pengujian Model Dengan Variasi Lebar Perkuatan 0,8B.....	46
4.2.6. Pengujian Model Dengan Variasi Lebar Perkuatan 1B.....	47
4.3. Pembahasan.....	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	52
5.1. Kesimpulan.....	52
5.2. Saran.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel II.1. <i>Specific Gravity</i> Tanah	17
Tabel II.2. Klasifikasi Tanah Gambut Menurut <i>Von Post</i> (1992).....	20
Tabel IV.1. Rekapitulasi Momen	39
Tabel IV.2. Rekapitulasi Beban, Pergeseran, Tegangan Lateral Maksimum	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1. Diagram Tekanan Tanah.....	7
Gambar II.2. Gaya Aktif Total Persatuan Lebar Dinding pada Tanah Kohesif.....	9
Gambar II.3. Gaya Pasif Total Persatuan Lebar Dinding pada Tanah Kohesif.....	9
Gambar II.4. Mekanisme Keruntuhan Eksternal untuk Dinding MSE.....	11
Gambar II.5. Dinding Penahan Tanah dengan Perkuatan.....	14
Gambar II.6. Diagram Fase Tanah.....	15
Gambar II.7. Batas – Batas Atteberg.....	18
Gambar II.8. Terpal Hasil Pabrikasi.....	25
Gambar III.1. Diagram Alir Penelitian.....	26
Gambar III.2. Model Uji Dinding Penahan Tanah Tanpa Perkuatan.....	29
Gambar III.3. Model Uji Dinding Penahan Tanah dengan Variasi Lebar 0,2B.....	30
Gambar III.4. Model Uji Dinding Penahan Tanah dengan Variasi Lebar 0,4B.....	30
Gambar III.5. Model Uji Dinding Penahan Tanah dengan Variasi Lebar 0,6B.....	31
Gambar III.6. Model Uji Dinding Penahan Tanah dengan Variasi Lebar 0,8B.....	31
Gambar III.7. Model Uji Dinding Penahan Tanah dengan Variasi Lebar 1B.....	32
Gambar IV.1. Grafik Hubungan Jumlah Pukulan dengan Kadar Air.....	34
Gambar IV.2. Grafik Lingkaran Mohr.....	34
Gambar IV.3. Dinding Penahan Tanpa Perkuatan Terpal Mengalami Keruntuhan.....	36
Gambar IV.4. Dinding Penahan Tanah.....	36
Gambar IV.5. Grafik Uji Hubungan Pembebanan dengan Pergeseran.....	42
Gambar IV.6. Grafik Uji Hubungan Pembebanan dengan Tegangan.....	42
Gambar IV.7. Grafik Uji Hubungan Pembebanan dengan Pergeseran.....	43
Gambar IV.8. Grafik Uji Hubungan Pembebanan dengan Tegangan.....	44
Gambar IV.9. Grafik Uji Hubungan Pembebanan dengan Pergeseran.....	45
Gambar IV.10. Grafik Uji Hubungan Pembebanan dengan Tegangan.....	45
Gambar IV.11. Grafik Uji Hubungan Pembebanan dengan Pergeseran.....	46
Gambar IV.12. Grafik Uji Hubungan Pembebanan dengan Tegangan.....	47

Gambar IV.13. Grafik Uji Hubungan Pembebanan dengan Pergeseran48
Gambar IV.14. Grafik Uji Hubungan Pembebanan dengan Tegangan.....48
Gambar IV.14. Grafik Hubungan Variasi Lebar Perkuatan dengan Beban Maks 50
Gambar IV.14. Grafik Hubungan Variasi Lebar Perkuatan dengan Pergeseran50
Gambar IV.14. Grafik Hubungan Variasi Lebar Perkuatan dengan Teg.Lateral51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Data soil properties dan mekanis tanah

Lampiran 2 : Data uji model dinding penahan tanah

Lampiran 3 : Dokumentasi uji model

BAB I

PENDAHULUAN



1.1. Latar Belakang

Kebutuhan konstruksi penahan yang digunakan untuk mencegah terjadinya kelongsoran menurut kemiringan alaminya semakin hari bertambah luas. Hal inilah yang mendasari dibuatnya konstruksi dinding penahan tanah. Dinding penahan tanah merupakan struktur yang didesain untuk menjaga dan mempertahankan dua muka elevasi tanah yang berbeda (Coduto, 2001).

Bangunan dinding penahan tanah digunakan untuk menahan tekanan tanah lateral yang ditimbulkan oleh tanah urug atau tanah asli yang labil. Lokasi dengan kondisi tanah yang buruk, seperti tanah gambut tetap akan menjadi pilihan untuk lokasi pembangunan meskipun dengan kondisi tanah yang memiliki daya dukung rendah.

Kehandalan dan kemandirian struktur dinding penahan tanah sangat ditentukan pada bagaimana sistem tersebut didisain. Permasalahan yang timbul bilamana akan membangun diatas lapisan tanah gambut adalah terbatasnya informasi perilaku dan cara memperkirakan pemampatan serta metode perubahan lapisan tanah gambut yang akan dijadikan sebagai tanah dasar suatu konstruksi (Napitupulu, Rico, 1999).

Pekerjaan penimbunan tanah berupa tanah gambut pada dinding penahan tanah memerlukan skala volume dan luasan yang sangat besar pada suatu kawasan atau lahan yang relatif masih kosong dan berair. Permasalahan rekayasa geoteknik yang terjadi yaitu terkendala dengan kuat dukung tanah yang rendah dan penurunan yang besar akibat konsolidasi. Maka stabilitas timbunan di atas tanah tersebut perlu diperhatikan. Sistem stabilisasi internal yang dapat dilakukan adalah dengan metode *soils reinforcement*. Salah satunya dengan menambah material perkuatan bahan sintesis pada tanah seperti *geotextile*.

Dalam penelitian ini akan dilakukan pengujian terhadap tekanan tanah lateral pada dinding penahan tanah di atas tanah gambut dalam skala laboratorium. Pengujian tekanan tanah lateral dilakukan pada tanah tanpa perkuatan dan dengan perkuatan dalam perbaikan tanah gambut. Perkuatan yang digunakan yaitu terpal sebagai pengganti *geotextile*, terpal berfungsi sebagai perkuatan. Pada penelitian ini bertujuan untuk membandingkan tekanan tanah lateral yang terjadi pada tanah tanpa perkuatan dan tanah dengan beberapa lapis perkuatan. Penggunaan terpal sebagai

alternatif pengganti perkuatan *geotextile* dengan tujuan lebih ekonomis dan mudah di dapat pada setiap daerah di Indonesia.

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh variasi lebar perkuatan fleksibel terpal terhadap tekanan tanah lateral serta pergeseran dinding penahan pada tanah gambut.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui besarnya tekanan tanah lateral terhadap pergeseran dan tegangan dinding penahan tanah pada tanah gambut yang diberi beban merata sebelum diberi perkuatan terpal.
2. Mengetahui besarnya tekanan tanah lateral terhadap pergeseran dan tegangan dinding penahan tanah pada tanah gambut yang diberi beban merata setelah diberi beberapa lapis terpal dengan variasi lebar perkuatan.
3. Mengetahui Hubungan antara tegangan dengan pergeseran yang terjadi dari beberapa variasi lebar perkuatan terpal terhadap dinding penahan tanah.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup yang menjadi batasan dalam penelitian ini antara lain :

1. Dalam penelitian ini, dilakukan pengambilan sampel tanah terganggu (*disturbed sample*) di daerah Palem Raya, Indralaya.
2. Model dinding penahan berukuran 89 cm x 80 cm dengan tebal 0,4 cm yang terbuat dari plat baja. Bak uji yang digunakan berukuran 90 cm x 90 cm x 100 cm terbuat dari rangka besi dengan sisi-sisi terbuat dari kayu.
3. Terpal yang digunakan sebagai material perkuatan berasal dari pabrikasi.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan proposal Tugas Akhir ini disusun menjadi 5 bab dengan uraian sebagai berikut:

DAFTAR PUSTAKA

- Bauer, Rick. 2007. *Panduan Tentang Spesifikasi dan Penggunaan Terpal*.
- Bowles, Joseph E. 1993. *Sifat-ifat Fisis dan Geoteknik Tanah: Edisi Kedua*. Erlangga, Jakarta.
- Bowles, Joseph E. 1986. *Analisa dan Disain Pondasi: Jilid kedua Edisi Revisi*. Erlangga, Jakarta.
- Donald, Coduto. 2001. *Foundation design: principles and practices: Front Cover*, Prentice Hall.
- Hardiyonatmo, Harry Christady. 2002. *Mekanika Tanah I: Edisi ketiga*, Gajah Mada University Press.
- Farlane, Mac. 1985. *Clasification of Land*. Institute of Cambridge.
- Nakazawa, Kazuto dan Sosrodarsono, Suryono. 1981. *Mekanika Tanah & Teknik Pondasi*. P.T.Prandnya paramita, Jakarta.
- Terzaghi, Karl dan Ralph B.Peck. 1967. *Mekanika Tanah dalam Praktek Rekayasa: jilid 2*. Erlangga, Jakarta.
- ASTM D. 2012. *Pengujian Properties Tanah*.
- Arifin B. 2006, *Uji Model Dinding Penahan Dengan Timbunan Diperkuat Perkuatan Fleksibel* Jurnal SMARTek. Vol.4. No.4.
- Lee, Kwanho. 2009. *Retaining Wall Model Test With Waste Foundry Sand Mixture Backfill*. 402 Geotechnical Journal.
- Mane, Abhinav. 2010. *Centrifuge Modelling of Warp-around Geogrid-reinforced Soil Walls*. Department of Civil Engineering. Mumbai.
- Napitupulu, Rico. 1999. *Studi Literatur Karakteristik Tanah Gambut Daerah Riau, Sumatera Selatan, dan Kalimantan (Kalbar, Kalsel, Kalteng)*. Depok.
- Nugroho, S, A. 2011. *Studi Daya Dukung Pondasi Dangkal pada Tanah Gambut dengan Kombinasi Geotekstil dan Grid Bambu*: Jurnal Teknik Sipil Vol. 18 No. 1. Jurusan Teknik Sipil fakultas Teknik Universitas Riau. Pekanbaru.