

TUGAS AKHIR

**PEMANFAATAN SERAT KARUNG PLASTIK DAN
CAMPURAN KAPUR-ABU SEKAM PADI SEBAGAI BAHAN
STABILISASI TANAH UNTUK *EMBANKMENT***



Disusun Oleh:

EKO RIYANTO

2003 011 0028

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

TUGAS AKHIR

**PEMANFAATAN SERAT KARUNG PLASTIK DAN
CAMPURAN KAPUR-ABU SEKAM PADI SEBAGAI BAHAN
STABILISASI TANAH UNTUK *EMBANKMENT***



Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Disusun Oleh:

EKO RIYANTO
2003 011 0028

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2007

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**PEMANFAATAN SERAT KARUNG PLASTIK DAN CAMPURAN
KAPUR-ABU SEKAM PADI SEBAGAI BAHAN STABILISASI TANAH
UNTUK EMBANKMENT**



Ir. Anita Widianti, MT.

Ketua Penguji/Dosen Pembimbing I

Tanggal: 8-8-07

Edi Hartono, ST. MT.

Anggota Penguji I/Dosen Pembimbing I

Tanggal: 8/8/7

Willis Diana, ST., MT.

Anggota Penguji II

Tanggal: 7/8/7

MOTTO

“Dan bahwasanya seorang manusia tidak memperoleh selain apa yang telah diusahakannya. Dan bahwasanya usahanya itu kelak akan diperlihatkan (kepadanya).” [An-Najm:39-40]

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai kesanggupannya. Ia mendapat pahala (dari kebajikan) yang diusahakannya dan ia mendapat siksa (dari kejahatan) yang dikerjakannya. (Mereka berdoa), “Ya Tuhan kami, janganlah Engkau hukum kami jika kami lupa atau kami bersalah. Ya Tuhan kami, janganlah Engkau bebankan pada kami beban yang berat sebagaimana Engkau bebankan kepada orang-orang yang sebelum kami. Ya Tuhan kami, janganlah Engkau pikulkan kepada kami apa yang tak sanggup kami memikulnya. Berilah maaf kepada kami; ampunilah kami; dan rahmatilah kami. Engkaulah penolong kami, maka tolonglah kami terhadap kaum yang kafir.”

[Al Baqarah:256]

“Aku adalah menurut persangkaan hamba-Ku kepada-Ku. Dan Aku bersamanya ketika ia menyebut-Ku dalam dirinya, maka Aku menyebutnya dalam diri-Ku. Ketika ia menyebut-Ku di tengah-tengah sekelompok orang, maka Aku menyebutnya di tengah-tengah kelompok orang yang lebih baik dari mereka (kelompok Malaikat).” [HR. Imam Ahmad, Imam Bukhari, Imam Muslim, At

Tarmidzi dan Ibnu Majah]

untuk :
Ayah, Ibu,
Dan pula persembahan buat
Bangsa dan negaraku
Indonesia.

KATA PENGANTAR



Assalaamu'alaikum Warohmatullohi Wabarokatuh.

Alhamdulillah Hirobbil 'Alamin, segala puji dan syukur tidak lupa terucap kepada Allah Azza Wa Jala', atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya. Maha besar Allah yang telah membentangkan langit lazuardi yang indah dan biru laksana atap tempat penyusun bernaung saat ini. Sholawat serta salam senantiasa disampaikan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga dan sahabat-sahabatnya yang dengan perantaranya penyusun mengenal keagungan-Nya sehingga penyusun dapat menikmati kebahagiaan dalam kondisi apapun sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "Pemanfaatan Serat Karung Plastik dan Campuran Kapur-Abu Sekam Padi Sebagai Bahan Stabilisasi Tanah Untuk *Embankment*". sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar Sarjana Teknik, Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini, penyusun menyadari sepenuhnya bahwa selesainya Tugas Akhir ini tidaklah terlepas dari kerjasama, bantuan, bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran-saran dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penyusun menyampaikan terima kasih dan penghargaannya kepada :

1. Ibu Ir. Anita Widianti, MT, selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir dan materi yang telah diberikannya.
2. Bapak Edi Hartono, ST. MT., selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir.
3. Ibu Willis Diana, ST. MT., selaku Dosen Penguji Tugas Akhir ini.
4. Bapak Ir. Gendut Hantoro, MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Kedua orang tua yang selalu senantiasa melimpahkan seluruh doa, materi kasih sayang dan keaharannya

6. Bapak Mujiono laboran Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu dan mengarahkan dalam merancang mesin motor listrik untuk uji beban *embankment*.
7. Bapak-bapak Satpam penjaga proyek Gedung Laboratorium Fakultas Eksakta Kampus Terpadu UMY atas kebaikannya meminjamkan kunci laboratorium Mekanika Tanah, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
8. Para Dosen Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, atas ilmu-ilmunya yang diberikan kepada penyusun.
9. Semua pihak yang telah membantu penyusun dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Hanya Allah sajalah yang pantas memberi balasan yang lebih baik atas semua kebaikan yang telah diberikan kepada penyusun.

Penyusun menyadari sepenuhnya bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu segala kritik dan saran yang membangun, sangat penyusun harapkan dari semua pihak. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi siapa saja terutama bagi kelanjutan studi penyusun.

Wassalaamu'alaikum Warohmatullohi Wabarokatuh

Yogyakarta, Juli 2007

Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
E. Lingkup Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	5
A. Stabilisasi Tanah dengan Kapur-Abu Sekam Padi (<i>LRHA</i>)	5
B. Perbaikan Tanah dengan Serat Sintetis dan Sampah Plastik.....	7
C. Perbaikan Tanah dengan Campuran Kapur-Abu Sekam Padi (<i>LRHA</i>) dan Serat Karung Plastik	9
D. Karakteristik <i>Embankment</i> di Atas Tanah Lempung dan Lanau.....	10
E. Penentuan Kuat Dukung Ultimit Dari Pengujian Beban Langsung	11
BAB III METODE PENELITIAN	13
A. Kerangka Penelitian	13
B. Bahan yang Digunakan	13
1. Tanah	13
2. Serat Karung Plastik	14

3. Kapur	15
4. Abu sekam padi	16
C. Desain Campuran Benda Uji.....	16
1. Campuran kapur dan abu sekam padi	16
2. Proporsi serat.....	17
D. Alat yang Digunakan.....	17
E. Tahapan Penelitian di Laboratorium	22
F. Cara Menganalisis Data	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
A. Hasil Uji Beban	28
B. Hubungan Antara Beban dan Penurunan	28
C. Beban Runtuh (P. Maksimum).....	30
D. Kuat Dukung Ultimit <i>embankment</i>	33
E. Penurunan <i>Embankment</i> Pada Kondisi Beban Tertentu.....	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	37
A. Kesimpulan.....	37
B. Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA	39
Lampiran	41

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Hasil Uji Awal Sifat Fisis dan Mekanis Tanah Lanau	14
Tabel 3.2	Hasil Uji Awal Sifat Fisis dan Mekanis Tanah Lempung Sangat Lunak.....	15
Tabel 3.3	Kuat Tarik Karung Plastik.....	15
Tabel 3.4	Rancangan Benda Uji <i>Embankment</i> di Laboratorium.....	24
Tabel 4.1	Hubungan Beban Dan Penurunan <i>Embankment</i> di Atas Fondasi Tanah Lanau	29
Tabel 4.2	Hubungan Beban Dan Penurunan <i>Embankment</i> di Atas Fondasi Lempung Sangat Lunak.....	29
Tabel 4.3	Beban Maksimum <i>Embankment</i> di Atas Fondasi Tanah Lanau.....	31
Tabel 4.4	Beban Maksimum <i>Embankment</i> di Atas Fondasi Lempung Sangat Lunak.....	32
Tabel 4.5	Kuat Dukung Ultimit <i>Embankment</i> di Atas Fondasi Tanah Lanau.....	33
Tabel 4.6	Kuat Dukung Ultimit <i>Embankment</i> di Atas Fondasi Tanah Lempung Sangat Lunak.....	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Hasil Uji Plastisitas Campuran Tanah dan Kapur	17
Gambar 3.2	Cetakan Untuk Mencetak Benda Uji <i>Embankment</i>	18
Gambar 3.3	Alat Uji Beban.....	18
Gambar 3.4	Kotak Model (<i>Model Box</i>), Plat Perata Beban dan <i>Dial Gauge Indicator</i>	19
Gambar 3.5	Bagan Alir Penelitian	20
Gambar 3.6	Benda Uji <i>Embankment</i> Masih di Dalam Cetakan.....	24
Gambar 3.7	Benda Uji <i>Embankment</i> Tanpa Stabilisasi dan Perkuatan di Atas Fondasi Berupa Lempung Sangat Lunak.....	25
Gambar 3.8	Benda Uji <i>Embankment</i> Dengan Stabilisasi dan Perkuatan di Atas Tanah Dasar Fondasi Berupa Tanah Lanau.....	25
Gambar 3.9	Benda Uji <i>Embankment</i> Dengan Stabilisasi dan Perkuatan di Atas Tanah Dasar Fondasi Berupa Lempung Sangat Lunak.....	26
Gambar 4.1	Hubungan Antara Beban dan Penurunan <i>Embankment</i> yang Diletakkan di Atas Tanah Dasar Fondasi Berupa Tanah Lanau.....	29
Gambar 4.2	Hubungan Antara Beban dan Penurunan <i>Embankment</i> yang Diletakkan di Atas Tanah Dasar Fondasi Berupa Tanah Lempung Sangat Lunak.....	30
Gambar 4.3	Benda Uji <i>Embankment</i> Tanpa Stabilisasi-Perkuatan Yang diletakkan di Atas Tanah Dasar Fondasi Berupa Tanah Lanau.....	30
Gambar 4.4	Benda Uji <i>Embankment</i> Dengan Stabilisasi-Perkuatan Yang diletakkan di Atas Tanah Dasar Fondasi Berupa Tanah Lanau.....	31
Gambar 4.5	Benda Uji <i>Embankment</i> Tanpa Stabilisasi-Perkuatan Yang diletakkan di Atas Tanah Dasar Berupa Lempung Sangat	

Gambar 4.6	Benda Uji <i>Embankment</i> Dengan Stabilisasi dan Perkuatan yang diletakkan di Atas Tanah Dasar Fondasi Berupa Lempung Sangat Lunak	32
Gambar 4.7	Beban Runtuh (P_{maks}) Rata-Rata Pada Berbagai Jenis <i>Embankment</i>	32
Gambar 4.8	Kuat Dukung Ultimit Rata-Rata Pada Berbagai Jenis <i>Embankment</i>	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Uji Pemadatan Standar Mengacu Pada ASTM D-698	42
Lampiran 2	Grafik Hubungan Berat Volume Kering Dengan Kadar Air.....	43
Lampiran 3	Pengujian <i>Embankment</i> Tanpa Stabilisasi-Perkuatan (Tanah Asli) Yang Diletakkan di Atas Tanah Dasar Fondasi Berupa Tanah Lanau (<i>Dial Gauge</i> Sisi Depan).....	44
Lampiran 4	Pengujian <i>Embankment</i> Tanpa Stabilisasi-Perkuatan (Tanah Asli) Yang Diletakkan di Atas Tanah Dasar Fondasi Berupa Tanah Lanau (<i>Dial Gauge</i> Sisi Belakang)	45
Lampiran 5	Pengujian <i>Embankment</i> dengan Stabilisasi-Perkuatan Yang Diletakkan di Atas Tanah Dasar Fondasi Berupa Tanah Lanau (<i>Dial Gauge</i> Sisi Depan)	46
Lampiran 6	Pengujian <i>Embankment</i> dengan Stabilisasi-Perkuatan Yang Diletakkan di Atas Tanah Dasar Fondasi Berupa Tanah Lanau (<i>Dial Gauge</i> Sisi Belakang)	47
Lampiran 7	Pengujian <i>Embankment</i> Tanpa Stabilisasi-Perkuatan Yang Diletakkan di Atas Tanah Dasar Fondasi Berupa Tanah Lempung Sangat Lunak (<i>Dial Gauge</i> Sisi Depan).....	48
Lampiran 8	Pengujian <i>Embankment</i> Tanpa Stabilisasi-Perkuatan Yang Diletakkan di Atas Tanah Dasar Fondasi Berupa Tanah Lempung Sangat Lunak (<i>Dial Gauge</i> Sisi Belakang).....	49
Lampiran 9	Pengujian <i>Embankment</i> Dengan Stabilisasi-Perkuatan Yang Diletakkan di Atas Tanah Dasar Fondasi Berupa Tanah Lempung Sangat Lunak (<i>Dial Gauge</i> Sisi Depan).....	50
Lampiran 10	Pengujian <i>Embankment</i> Dengan Stabilisasi-Perkuatan Yang Diletakkan di Atas Tanah Dasar Fondasi Berupa Tanah Lempung Sangat Lunak (<i>Dial Gauge</i> Sisi Belakang)	

Lampiran 11 Perhitungan Kuat Dukung Ultimit (q_u) Rata-Rata Berbagai

Embankment Vena Diiui