TUGAS AKHIR

STUDI MODEL *EMBANKMENT* DENGAN CAMPURAN KAPUR-ABU SEKAM PADI DAN SERAT KARUNG PLASTIK

Disusun Oleh:

ANGGRAENI KESUMAH

2001 011 0028

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

TUGAS AKHIR

STUDI MODEL *EMBANKMENT* DENGAN CAMPURAN KAPUR-ABU SEKAM PADI DAN SERAT KARUNG PLASTIK

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

Disusun Oleh:

ANGGRAENI KESUMAH

2001 011 0028

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2005

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

STUDI MODEL *EMBANKMENT* DENGAN CAMPURAN KAPUR-ABU SEKAM PADI DAN SERAT KARUNG PLASTIK

Oleh:

Nama : ANGGRAENI KESUMAH

NIM : 2001 011 0028

Telah disetujui dan disahkan oleh:

Tim Penguji,

Agus Setyo Muntohar, ST. M. Eng. Sc.
Ketua Penguji/Dosen Pembimbing I

Tanggal: 20.06.05

Ir. Anita Widianti, MT.
Anggota Penguji I/Dosen Pembimbing II

Tanggal: 12.7.05.

Edi Hartono, ST. MT.

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, Al-Tirmidzi]

Karya ini anggie persembahkan untuk :

- Orang tuaku tercinta,
  bapak Edi dan ibu Yeyet

- adik-adikku tersayang,,,,
  Nonie dan Wulan

- sobat-sobat terbaikku,
  dewi, fredy, nuroel, siska, vieka

- dirikoe sendiri....

- almamaterkoe

Ucapan terimakasih tak terhingga untuk :

Adikku-adikku tersayang (**Nonie** dan **Wulan**) atas segala keceriaan yang memberikan hidup menjadi lebih berwarna.

Sobat-sobatku terhebatku khususnya **Fredy, Dewi, Nurul, Siska, Vieka** yang selalu setia dalam suka dan duka.

Para tim sukses, khususnya cewe'-cewe kece (**Trie, Gatie, Suci, Echa**), **Bibin, Dedy, Anggo, Dhony, Heru, Bram**, Pendekar Mabok (**Mas Budi**), **La Ode, Mba' Ismi**, LKPT & TPK (**Mas Yoesam, Mas Bagus, Mas Hana, Mas Heri**), **Tandri, Azfit, De Dian, Faisal, Catur**, cah-cah Mesin (**Faroex, Wahyu, Andi King, dkk**), **cah-cah'02**, adek-adekku (**Phera, Feti, Lira, Tyas, Nani, Dena**), **Ananto, Edy, Hery, Bu Jhon, Hafid**

KATA PENGANTAR

بسم الله الرحمن الرحيم

Assalaamu'alaikum Warohmatulloh 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 "Studi Model *Embankment* dengan Campuran Kapur-Abu Sekam Padi dan Serat Karung Plastik" 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. Bapak Agus Setyo Muntohar, ST. M.Eng.Sc, selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir.
2. Ibu Ir. Anita Widianti, MT, selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir.
3. Bapak Edi Hartono, ST. MT., selaku Dosen Penguji Tugas Akhir ini.
4. Bapak Ir. Gendut Hantoro, MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Bapak Ir. Nugroho Edi, MT., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
6. Bapak Sadad, Bapak Sumadi, Bapak Taufik dan Bapak Muji yang

7. Orang tua penyusun (Bapak Edi & Ibu Yeyet) yang selalu senantiasa melimpahkan seluruh doa, cinta, kasih sayang dan kesabarannya.
8. Para Dosen Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, atas ilmu-ilmunya yang diberikan kepada penyusun.
9. Karyawan Tata Usaha dan Pengajaran, atas bantuannya dalam mengurus segala administrasi penyusun.
10. 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 tidak luput dari kekurangan. Untuk itu segala kritik dan saran yang membangun, sangat penyusun harapkan dari semua pihak. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya dan bernilai ibadah dihadapan Allah SWT.

Wassalaamu'alaikum ... Wa ... Wa ...

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL i
LEMBAR PENGESAHAN ii
KATA PENGANTAR vi
DAFTAR ISI viii
DAFTAR TABEL x
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR LAMPIRAN xii
INTISARI xiii

BAB I PENDAHULUAN 1

A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah 2
C. Tujuan Penelitian 3
D. Manfaat Penelitian 4
E. Lingkup Penelitian 4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI 5

A. Stabilisasi Tanah dengan Kapur-Abu Sekam Padi (LRHA) 5
B. Perbaikan Tanah dengan Inklusi Serat-Serat Sintetik 7
C. Karakteristik Konstruksi *Embankment* di Atas Tanah Lunak 12

BAB III METODE PENELITIAN 16

A. Kerangka Penelitian 16
B. Bahan dan Alat 17
   1. Tanah Lempung 18
   2. Serat Karung Plastik 18
   3. Kapur dan Abu Sekam Padi 18
   4. *Model Embankment* 19

C. Uji Beban Model *Embankment* 21
D. Analisis Data 22

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 24

A. Beban-Penurunan *Embankment* 24
B. Penurunan Maksimum (Runtuh) 27
C. Beban Runtuh (P_{maks}) 29
D. Kuat Dukung Ultimit 31

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 33

A. Kesimpulan 33
B. Saran 34

DAFTAR PUSTAKA 35

Lampiran

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Hasil Pengujian Sifat-Sifat Fisis dan Indeks Tanah Asli 17

Tabel 3.2 Parameter Hasil Uji Konsolidasi dari Tanah yang Diuji..... 18

Tabel 3.3 Rancangan Benda Uji *Embankment* di Laboratorium..... 21

Tabel 4.1 Nilai m_1 dan m_2 Karakteristik Penurunan *Embankment*..... 26

Tabel 4.2 Parameter Hasil Uji Konsolidasi dari Tanah Dasar Fondasi yang Diuji..... 26

Tabel 4.3 Penurunan Maksimum *Embankment*..... 27

Tabel 4.4 Beban Maksimum *Embankment*..... 29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Penentuan *Initial Consumption of Lime* (ICL) Berdasarkan Uji Plastisitas Tanah 19

Gambar 3.2 Skema Desain Model *Embankment* 20

Gambar 3.3 Skema Pengaturan Pengujian Beban Model *Embankment* pada Kerangka Beban (*Loading Frame*) 23

Gambar 4.1 Hubungan Beban dan Penurunan 25

Gambar 4.2 Skema Perilaku Penurunan *Embankment* 24

Gambar 4.3 Pengaruh Penambahan Serat Terhadap Penurunan Maksimum (Runtuh) 28

Gambar 4.4 Hubungan Beban Runtuh (P_{maks}) dan Panjang Serat Hasil Uji Beban *Embankment* 30

Gambar 4.5 Hubungan Antara Kuat Dukung Ultimit *Embankment* (.....) dan Panjang Serat 32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Uji Sifat-sifat Fisis dan Indeks Tanah Asli	38
Lampiran 2	Bagan Klasifikasi Tanah *Unified*	45
Lampiran 3	Uji Konsolidasi Tanah Asli	48
Lampiran 4	Uji Konsolidasi Tanah Dasar (Fondasi) *Embankment*	60
Lampiran 5	Hasil Uji *Embankment* dengan Tanah Asli 22% (OMC-5%)	65
Lampiran 6	Hasil Uji *Embankment* dengan LRHA Tanpa Serat Karung Plastik	68
Lampiran 7	Hasil Uji *Embankment* dengan LRHA+Serat Karung Plastik 4 cm dengan Kadar Serat 0,4%	71
Lampiran 8	Hasil Uji *Embankment* dengan LRHA+Serat Karung Plastik 4 cm dengan Kadar Serat 0,2%	74
Lampiran 9	Hasil Uji *Embankment* dengan LRHA+Serat Karung Plastik 2 cm dengan Kadar Serat 0,2%	77
Lampiran 10	Hasil Uji *Embankment* dengan LRHA+Serat Karung Plastik 2 cm dengan Kadar Serat 0,4%	80
Lampiran 11	Hasil Uji *Embankment* dengan LRHA+Serat Karung Plastik 1 cm dengan Kadar Serat 0,2%	83
Lampiran 12	Hasil Uji *Embankment* dengan LRHA+Serat Karung	