

TUGAS AKHIR

**UJI TRIAXIAL STABILISASI TANAH 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:

HERNI AGUSTINA DEWI

2001 011 0026

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

2005

TUGAS AKHIR

**UJI TRIAXIAL STABILISASI TANAH DENGAN CAMPURAN
KAPUR-ABU SEKAM PADI DAN
SERAT KARUNG PLASTIK**



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

Disusun Oleh:

HERNI AGUSTINA DEWI

2001 011 0026

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK**

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA



LEMBAR PENGESAHAN

**UJI TRIAXIAL STABILISASI TANAH DENGAN CAMPURAN
KAPUR-ABU SEKAM PADI DAN
SERAT KARUNG PLASTIK**

Oleh:

Nama : Herni Agustina Dewi

NIM : 2001 011 0026

Telah disetujui dan disahkan oleh:

Tim Penguji

Agus Setyo Muntohar, ST. M. Eng. Sc.

Ketua Penguji/Dosen Pembimbing I



Tanggal: 25.05.05

Ir. Anita Widianti, MT.

Anggota Penguji I/Dosen Pembimbing II



Tanggal: 25.5.05

Willis Diana. ST. MT.



MOTTO

“Allah menganugerahkan Al-hikmah (pemahaman yang dalam tentang Al-Quran dan as-sunnah) kepada orang yang Dia kehendaki. Siapa yang dianugerahi al-Hikmah itu, ia benar-benar telah dianugerahi karunia yang banyak. Hanya orang-orang yang berakallah yang dapat mengambil pelajaran (Firman Allah)”
(QS. Al-Baqarah: 269)

“Ujian selalu terasa berat bahkan bagi yang paling siap, karena orang paling tolong mungkin bertanya lebih banyak dari yang dapat dijawab oleh orang paling bijak”
(Charles Caleb Calton, 1780-1832)

“Kita yang akan datang adalah apa yang kita pikirkan dan apa yang kita lakukan saat ini. Kemarin akan menentukan hari ini dan hari ini akan menentukan besok, jadi lakukanlah semua hal dengan kemampuan terbaik kita”
(NN)

“Pahami dengan benar apa yang akan kamu lakukan sebelum kamu lakukan”
(NN)

“Orang pintar adalah orang yang bisa mengetahui kebodohnya”
(NN)

“Berbesar hati dengan pertanyaan, kritikan, kesalahan, dan lain sebagainya, karena

LEMBAR PERSEMBAHAN

Karya ini Dewi persembahkan untuk :

☺ ALLAH SWT, MY LORD

☺ IBU DAN BAPAK, MY BELOVED

☺ ADIK HENDRA, MY LOVELY

☺ KELUARGA BESAR SISTUGIYO & SUDI HARJO

☺ ORANG-ORANG YANG DEWI SAYANGI

☺ ORANG-ORANG YANG MENYAYANGI DEWI

☺ KEMAHKAMATAN TERCIPTA TERKAMPUS SIDI HUV

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warohmatullohi Wabarokatuh.

Alhamdulillah, segala puji syukur kehadiran Allah Azza Wa Jala', atas limpahan karunia nikmat iman dan kecerdasan dalam kehidupan. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, sebagai rujukan tauladan dalam perbuatan, berfikir, dan menjalankan kehidupan spiritualitas untuk menyatu dalam tanda-tanda kebesaran Allah di dunia maupun di akhirat kelak, dan mudah-mudahan kita pun menjadi bagian dari proses pencerahan dalam cahaya Ilahi. Juga kepada keluarga, sahabat-sahabat dan orang-orang yang selalu setia mengikuti ajarannya hingga akhir zaman. Hanya berkat izin Allah, tugas ini bisa terselesaikan.

Tugas ini yang berjudul "Uji Triaxial Stabilisasi Tanah Dengan Campuran Kapur-Abu Sekam Padi dan Serat Karung Plastik" ini disusun sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar Sarjana Teknik, Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam penulisan tugas akhir ini, penyusun telah mendapat banyak bantuan yang berharga, maka dengan segala hormat penyusun menyampaikan terima kasih 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. 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. Bapak Ir. Nugroho Edi, MT., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
6. Bapak Sadat, Bapak Sumadi dan Bapak Taufik yang telah membantu ketika penyusun di laboratorium untuk penelitian tugas akhir ini.
7. Orang tua penyusun, sebagai pembimbing dan pendidik pertama hidup

8. Teman-teman seperjuangan khususnya Anggi, Fredy, Nurul dan Siska yang selalu membantu selama di laboratorium.
9. Mas Fadzil "Acil", terima kasih untuk setiap bantuan, dukungannya, selalu memberi semangat disaat lelah dan setia mendengarkan keluh kesah.
10. Mas Huda "Acit", terima kasih dukungan dan semangatnya untuk *support* penyusun saat sengatnya turun.
11. Para Dosen Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, atas ilmu-ilmunya yang diberikan kepada penyusun.
12. Karyawan Tata Usaha, atas bantuannya dalam mengurus segala administrasi penyusun.
13. Semua pihak yang telah membantu penyusun dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Hanya Allah sajalah yang pantas memberi balasan yang lebih baik atas kebaikan semuanya 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, dengan satu harapan semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya, dan bernilai ibadah di harapkan Allah SWT. Hanya Allahlah Yang Maha Tahu tentang hakikat kebenaran, Kepada-Nya semua perkara dikembalikan.

DAFTAR ISI

Lembar Judul	i
Lembar Pengesahan.....	ii
Kata Pengantar	v
Daftar Isi.....	vii
Daftar Tabel.....	ix
Daftar Gambar.....	x
Daftar Lampiran	xii
Abstrak	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Kontribusi Penelitian.....	3
E. Lingkup Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	4
A. Stabilisasi Tanah dengan Abu Sekam Padi (RHA) dan Kapur.	4
B. Perbaikan Tanah dengan Inklusi Serat-Serat Sintetik	6
C. Kapur (<i>Lime</i>)	11
D. Abu Sekam Padi (<i>Rice Husk Ash</i>).....	12
E. Karung Plastik	13
F. Kuat Geser Tanah.....	14
G. Kohesi Tanah dan Friksi	19
H. Hukum Hook dan Modulus dalam Hubungan Tegangan-Regangan....	20
BAB III METODE PENELITIAN	21

B. Alat dan Bahan	21
1. Alat	21
2. Bahan.....	22
C. Desai Campuran dan Benda Uji	23
1. Campuran Kapur dan Abu Sekam Padi.....	23
2. Panjang dan Proporsi Serat	24
3. Pembuatan Benda Uji.....	24
D. Prosedur Pengujian Laboratorium.....	26
1. Penelitian Pendahuluan	26
2. Penelitian Utama	26
E. Analisis Data	28
BAB IV PEMBAHASAN.....	30
A. Pengaruh Panjang Serat Terhadap Nilai Kohesi dan Sudut Gesek Internal Tanah.....	30
B. Pengaruh Variasi Kadar Serat Terhadap Nilai Kohesi dan Sudut Gesek Internl Tanah.....	32
C. Hubungan Tegangan-Regangan.....	35
D. Pengaruh Umur Benda Uji Terhadap Nilai Kohesi dan Sudut Gesek Internl Tanah.....	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	38
A. Kesimpulan.....	38
B. Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kriteria Campuran Kapur.....	11
Tabel 3.1	Rancangan kadar dan panjang serat.....	24
Tabel 4.1	Hasil uji triaxial pengaruh panjang serat terhadap nilai kohesi dan sudut gesek internal tanah.....	28
Tabel 4.2	Hasil uji triaxial pengaruh variasi kadar serat terhadap nilai kohesi dan sudut gesek internal tanah.....	29
Tabel 4.3	Persentase penurunan dan peningkatan nilai kohesi dan sudut gesek internal tanah terhadap panjang serat.....	30
Tabel 4.4	Persentase penurunan dan peningkatan nilai kohesi dan sudut gesek internal tanah terhadap variasi kadar serat.....	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kriteria kegagalan Mohr dan Coulumb.....	14
Gambar 2.2	Perhitungan kuat geser tanah dengan cara selubung lingkaran Mohr	16
Gambar 2.3	Perhitungan kuat geser tanah dengan cara modifikasi garis selubung lingkaran Mohr	17
Gambar 2.4	Hubungan antara sudut gesek dalam dan tekanan normal	18
Gambar 2.5	Kurva tegangan-regangan tanah.....	19
Gambar 3.1	Alat uji triaxial	21
Gambar 3.2	Alat pemadatan stanmdar proctor	21
Gambar 3.2	Penentuan ICL.....	23
Gambar 3.4	<i>hidrolic Jack</i>	25
Gambar 3.5	Benda uji	25
Gambar 4.1	Grafik hubungan antara panjang serat dengan nilai kohesi tanah	29
Gambar 4.2	Grafik Persentase Peningkatan Nilai Kohesi yang diperkuat dengan LRHA dan serat karung plastik terhadap tanah yang diperkuat dengan LRHA.....	30
Gambar 4.3	Grafik hubungan antara panjang serat dengan sudut gesek internal tanah	31
Gambar 4.4	Grafik Persentase Penurunan sudut gesek internal yang diperkuat dengan LRHA dan serat karung plastik terhadap tanah yang diperkuat dengan LRHA.....	31
Gambar 4.5	Grafik hubungan antara variasi kadar serat dengan nilai kohesi tanah.....	32
Gambar 4.6	Grafik Persentase Peningkatan Nilai Kohesi yang diperkuat dengan LRHA dan serat karung plastik terhadap tanah yang diperkuat dengan LRHA.....	32
Gambar 4.7	Grafik hubungan antara variasi kadar serat dengan sudut	

Gambar 4.8	Grafik Persentase Penurunan sudut gesek internal yang diperkuat dengan LRHA dan serat karung plastik terhadap tanah yang diperkuat dengan LRHA.....	34
Gambar 4.9	Grafik hubungan tegangan-regangan pada tekanan sel 1 kg/cm ²	35
Gambar 4.10	Grafik hubungan antara variasi umur benda uji dengan kohesi	36
Gambar 4.11	Grafik hubungan antara variasi umur benda uji dengan sudut gesek internal tanah.....	36
Gambar 4.12	Grafik hubungan antara variasi umur benda uji dengan tegangan geser tanah.....	37
Gambar 4.13	Grafik hubungan antara variasi umur benda uji dengan	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Uji fisis tanah	43
Lampiran 2	Bagian klasifikasi tanah <i>Unified</i>	51
Lampiran 3	Hasil uji triaxial tanah <i>Undisturb</i>	52
Lampiran 4	Hasil uji triaxial tanah dengan LRHA.....	53
Lampiran 5	Hasil uji triaxial tanah dengan LRHA+serat karung Plastik 1 cm dengan kadar serat 0,1%.....	54
Lampiran 6	Hasil uji triaxial tanah dengan LRHA+serat karung Plastik 1 cm dengan kadar serat 0,2%.....	55
Lampiran 7	Hasil uji triaxial tanah dengan LRHA+serat karung Plastik 1 cm dengan kadar serat 0,8%.....	56
Lampiran 8	Hasil uji triaxial tanah dengan LRHA+serat karung Plastik 2 cm dengan kadar serat 0,1%.....	57
Lampiran 9	Hasil uji triaxial tanah dengan LRHA+serat karung Plastik 2 cm dengan kadar serat 0,2%.....	58
Lampiran 10	Hasil uji triaxial tanah dengan LRHA+serat karung Plastik 2 cm dengan kadar serat 0,8%.....	59
Lampiran 11	Hasil uji triaxial tanah dengan LRHA+serat karung Plastik 4 cm dengan kadar serat 0,1%.....	60
Lampiran 12	Hasil uji triaxial tanah dengan LRHA+serat karung Plastik 4 cm dengan kadar serat 0,2%.....	61
Lampiran 13	Hasil uji triaxial tanah dengan LRHA+serat karung Plastik 4 cm dengan kadar serat 0,8%.....	62
Lampiran 14	Hasil uji triaxial tanah dengan LRHA+serat karung Plastik 2 cm dengan kadar serat 0,4% untuk umur 3 hari.....	63
Lampiran 15	Hasil uji triaxial tanah dengan LRHA+serat karung Plastik 2 cm dengan kadar serat 0,4% untuk umur 7 hari	64
Lampiran 16	Hasil uji triaxial tanah dengan LRHA+serat karung Plastik 2	65