

TUGAS AKHIR

**UJI TRIAKSIAL CAMPURAN TANAH DENGAN
STABILITAS KAPUR-ABU SEKAM PADI DAN PERKUATAN
SERAT KARUNG PLASTIK**



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

Disusun Oleh :

DELIYUDA ANDRI ROSYIDI

20020110099

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

2007

LEMBAR PENGESAHAN

**UJI TRIAKSIAL CAMPURAN TANAH DENGAN
STABILITAS KAPUR-ABU SEKAM PADI DAN PERKUATAN
SERAT KARUNG PLASTIK**

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk meperoleh gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta*

Disusun Oleh :

DELIYUDA ANDRI ROSYIDI

20020110099

Telah Disetujui dan Disyaratkan Oleh Tim Penguji

(Ir. Anita Widianti, MT)

Dosen Pembimbing I / Ketua Tim Penguji

Tanggal : 9 - 2 - 07

(Jazaul Ikhsan, ST, MT)

Dosen Pembimbing II / Anggota Tim Penguji

Tanggal : 9 - 2 - 07

(Edi Hartono, ST, MT)

Anggota Tim Penguji II

Tanggal : 12/2/7

KATA PENGANTAR

Assallamu'alaikum wr.wb.

Segala puji bagi Allah SWT, sumber dari sumber ilmu. Sholawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada Rasullullah SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabanya.

Tugas akhir yang berjudul “Uji Triaksial Campuran Tanah dengan Stabilitas Kapur-Abu Sekam Padi dan Perkuatan Serat Karung Plastik” ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Terselesaikannya Tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak. Melalui kesempatan ini penyusun ingin menyampaikan rasa terimakasih, atas kerja sama dan dukungan yang diberikan dalam dalam proses penelitian maupun penyusunan Tugas Akhir ini, kepada :

1. Ibu Ir . Anita Widianti, MT , selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir.
2. Bapak Jazaul Ikhsan , ST, MT , selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir.
3. Bapak Edi Hartono, ST, MT, selaku dosen penguji dalam Tugas Akhir ini.
4. Para Dosen Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Atas ilmu-ilmunya yang diberikan kepada penyusun.
5. Seluruh staf Tata Usaha dan pengurus Laboratorium Jurusan Teknik Sipil atas bantuan dan perhatian yang diberikan.

6. Orang tua penyusun, yang selalu memberikan dorongan moril maupun materiil sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Teman-teman seperjuangan khususnya Endro, Heryadi, Mida, Sandy, Santi, dan Umi yang selalu membantu dan menemani selama penelitian.
8. Semua pihak yang telah membantu penyusunan dan penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penyusun menyadari bahwa karya ini masih banyak kekurangan, untuk itu penyusun mengharapkan segala kritik dan saran yang membangun, dengan harapan semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membaca, bernilai ibadah di hadapan Allah SWT.

Wassallamu'allaikum wr.wb.

Yogyakarta , Februari 2007

Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Penelitian.....	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan.....	2
D. Kontribusi Penelitian.....	3
E. Lingkup Penelitian.....	3
F. Keaslian Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	5
A. Stabilisasi Tanah dengan Abu sekam Padi (Rice Husk Ash/RHA)	5
B. Perbaikan Tanah dengan Inklusi Serat-Serat Sintetik	8

C. Kapur (<i>Lime</i>)	14
D. Abu Sekam Padi (<i>Rice Husk Ash</i>)	15
E. Karung Plastik	16
F. Kuat Geser Tanah	17
G. Uji Triaksial <i>Unconsolidated-Undrained</i>	20
H. Hukum Hook dan Modulus dalam Hubungan Tegangan - Regangan	24
BAB III METODE PENELITIAN	26
A. Bahan dan Alat.....	26
B. Pembuatan Benda Uji dan Prosedur Pengujian di Laboratorium.	29
C. Cara Analisis Data.....	36
D. Kesulitan yang Dialami.....	37
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	39
A. Hasil Uji Awal Tanah.....	39
B. Hasil Uji ICL.....	39
C. Uji tarik serat karung plastik	40
D. Hasil Uji Triaksial <i>Unconsolidated Undrained</i>	40
E. Pengaruh Variasi Benda Uji Terhadap Parameter Kuat Geser Tanah.....	42
F. Pengaruh Waktu Perawatan Terhadap Parameter Kuat Geser Tanah.....	44
G. Hubungan Tegangan – Regangan	47

BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	52
	A. Kesimpulan	52
	B. Saran	53
DAFTAR PUSTAKA		54
LAMPIRAN		56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kriteria kegagalan Mohr dan Coulomb.....	18
Gambar 2.2	Hubungan antara sudut gesek dalam (ϕ) dan tekanan normal	19
Gambar 2.3	Alat triaksial	21
Gambar 2.4	Perhitungan kuat geser tanah dengan cara selubung lingkaran Mohr.....	22
Gambar 2.5	Perhitungan kuat geser tanah dengan cara modifikasi garis selubung Mohr	24
Gambar 2.6	Kurva tegangan–regangan tanah.....	25
Gambar 3.1	Alat uji Triaksial	28
Gambar 3.2	Alat pemadatan standar proktor	28
Gambar 3.3	Bagan Alir Penelitian	29
Gambar 3.4	Benda uji	35
Gambar 4.1	Hasil Uji Plastisitas Campuran Tanah dan Kapur.....	40
Gambar 4.2	Hubungan antara variasi benda uji dengan nilai kohesi tanah	42
Gambar 4.3	Hubungan antara Variasi Benda Uji dengan Sudut Gesek Internal (ϕ).....	43
Gambar 4.4	Hubungan antara waktu perawatan dengan nilai kohesi tanah ...	45
Gambar 4.5	Hubungan antara waktu perawatan dengan Sudut Gesek Internal (ϕ).....	46

Gambar 4.6	Grafik hubungan antara regangan dan tekanan deviator pada tekanan sel 1kg/cm^2 , pada kadar serat 1,2 %.....	47
Gambar 4.7	Grafik hubungan antara regangan dan tekanan deviator pada tekanan sel 2kg/cm^2 , pada kadar serat 1,2 %.....	48
Gambar 4.8	Grafik hubungan antara regangan dan tekanan deviator pada tekanan sel 3kg/cm^2 , pada kadar serat 1,2 %.....	48
Gambar 4.9	Grafik hubungan antara regangan dan tekanan deviator pada tekanan sel 1kg/cm^2 , pada umur perawatan 14 hari.....	49
Gambar 4.10	Grafik hubungan antara regangan dan tekanan deviator pada tekanan sel 2kg/cm^2 , pada umur perawatan 14 hari.....	50
Gambar 4.11	Grafik hubungan antara regangan dan tekanan deviator pada tekanan sel 3kg/cm^2 , pada umur perawatan 14 hari.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kandungan <i>hydrated lime</i>	15
Tabel 4.1	Hasil pengujian awal sifat fisis dan indeks tanah asli.....	39
Tabel 4.2	Kuat tarik karung plastik.....	40
Tabel 4.3	Hasil Uji Triaksial <i>Unconsolidated Undrained</i>	41

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Pemeriksaan Kadar Air
- Lampiran 2 Penentuan Berat Jenis Tanah
- Lampiran 3 Pemeriksaan Batas Cair
- Lampiran 4 Grafik Batas Cair
- Lampiran 5 Pemeriksaan Batas Plastis
- Lampiran 6 Uji pemadatan
- Lampiran 7 Grafik Pemadatan
- Lampiran 8 Grafik Garis Selubung Lingkaran Mohr Tanah Asli, 7 hari
- Lampiran 9 Grafik Garis Selubung Lingkaran Mohr Tanah + LRHA, 7 hari
- Lampiran 10 Grafik Garis Selubung Lingkaran Mohr Tanah + LRHA + Serat
0,1 % , 7 hari
- Lampiran 11 Grafik Garis Selubung Lingkaran Mohr Tanah + LRHA + Serat
0,2 % , 7 hari
- Lampiran 12 Grafik Garis Selubung Lingkaran Mohr Tanah + LRHA + Serat
0,4 % , 7 hari
- Lampiran 13 Grafik Garis Selubung Lingkaran Mohr Tanah + LRHA + Serat
0,8 % , 7 hari
- Lampiran 14 Grafik Garis Selubung Lingkaran Mohr Tanah + LRHA + Serat
1,2 % , 7 hari
- Lampiran 15 Grafik Garis Selubung Lingkaran Mohr Tanah Asli, 14 hari

- Lampiran 16 Grafik Garis Selubung Lingkaran Mohr Tanah + LRHA, 14hari
- Lampiran 17 Grafik Garis Selubung Lingkaran Mohr Tanah + LRHA + Serat
0,1 % , 14 hari
- Lampiran 18 Grafik Garis Selubung Lingkaran Mohr Tanah + LRHA + Serat
0,2 % , 14 hari
- Lampiran 19 Grafik Garis Selubung Lingkaran Mohr Tanah + LRHA + Serat
0,4 % , 14 hari
- Lampiran 20 Grafik Garis Selubung Lingkaran Mohr Tanah + LRHA + Serat
0,8 % , 14hari
- Lampiran 21 Grafik Garis Selubung Lingkaran Mohr Tanah + LRHA + Serat
1,2 % , 14 hari
- Lampiran 22 Grafik Garis Selubung Lingkaran Mohr Tanah Asli, 21 hari
- Lampiran 23 Grafik Garis Selubung Lingkaran Mohr Tanah + LRHA, 21 hari
- Lampiran 24 Grafik Garis Selubung Lingkaran Mohr Tanah + LRHA + Serat
0,1 % , 21 hari
- Lampiran 25 Grafik Garis Selubung Lingkaran Mohr Tanah + LRHA + Serat
0,2 % , 21 hari
- Lampiran 26 Grafik Garis Selubung Lingkaran Mohr Tanah + LRHA + Serat
0,4 % , 21 hari
- Lampiran 27 Grafik Garis Selubung Lingkaran Mohr Tanah + LRHA + Serat
0,8 % , 21 hari

Lampiran 28 Grafik Garis Selubung Lingkaran Mohr Tanah + LRHA + Serat

1,2 % , 21 hari

INTISARI

Perilaku mekanis dan geoteknis tanah yang distabilisasi dengan kapur-abu sekam padi dan diperkuat dengan serat (fiber) secara acak akan dipengaruhi oleh proporsi campuran kapur abu-sekam padi, proporsi serat dan waktu perawatan. Banyaknya kadar serat dan lamanya waktu perawatan akan mempengaruhi perilaku keruntuhannya, sehingga perlu dilakukan uji kekuatan geser dari campuran tersebut. Dalam penelitian ini akan dikaji pengaruh berbagai variasi kadar serat dan lama waktu perawatan terhadap parameter kuat geser tanah (nilai kohesi dan sudut gesek internal tanah), serta perilaku tegangan dan regangan dari campuran tersebut.

Penelitian ini menggunakan kapur dan abu sekam padi dengan perbandingan 1:2. Maka proporsi campuran benda uji terdiri dari 12% kapur, 24% serat karung plastik dengan kadar serat sebesar 0,1%; 0,2%; 0,4%; 0,8%, 1,2% dan sisa persen berikutnya diisi tanah asli. pengujian yang dilakukan adalah uji triaksial unconsolidated undrained setelah benda uji berumur 7, 14, dan 21 hari.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa tanah dengan stabilisasi kapur-abu sekam padi dan perkuatan serat karung plastik mampu meningkatkan kuat geser tanah. Secara umum dengan adanya penambahan serat karung plastik, nilai kohesi, sudut gesek internal tanah, tegangan runtuh dan regangan mengalami peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanah asli dan tanah yang hanya di campur dengan kapur-abu sekam padi saja. Dari hasil pengujian juga diketahui bahwa pada campuran tanah dengan penambahan serat 0,2% dan 0,4% pada umur perawatan 14 hari menunjukkan tegangan runtuh (peak stress) dan regangan tertinggi.