

**TUGAS AKHIR**

**UJI CBR LABORATORIUM CAMPURAN TANAH DAN  
KAPUR-ABU SEKAM PADI DENGAN INKLUSI SERAT  
KARUNG PLASTIK**



Disusun Oleh :

**OCTO AURUMIDA RAHMAH**

**2002 011 0038**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2007**

# LEMBAR PENGESAHAN

## TUGAS AKHIR UJI CBR LABORATORIUM CAMPURAN TANAH DAN KAPUR-ABU SEKAM PADI DENGAN INKLUSI SERAT KARUNG PLASTIK

Disusun Oleh :  
Octo Aurumida Rahmah  
2002 011 0038

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar sarjana  
Strata-1 (S-1) di Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Telah diperiksa dan disetujui :

Edi hartono, ST, MT.

Dosen Pembimbing I / Ketua Tim Penguji

\_\_\_\_\_  
Tanggal :

Ir. Anita Widianti, MT

Dosen Pembimbing II / Anggota Tim Penguji I

  
\_\_\_\_\_  
Tanggal : 16.2.07

Ir. Gendut Hantoro, MT

Anggota Tim Penguji II

  
\_\_\_\_\_  
Tanggal : 16/02/07

## KATA PENGANTAR



السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

Puji Syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan penelitian di laboratorium beserta laporannya. Sholawat serta salam senantiasa kami curahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga dan sahabat – sahabatnya yang telah membawa kita dari alam kebodohan menuju alam yang penuh ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Penyusunan Laporan Tugas Akhir dengan judul “Uji CBR Laboratorium Campuran Tanah dan Kapur-Abu Sekam Padi dengan Inklusi Serat Karung Plastik” ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat guna menyelesaikan studi sarjana pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Laporan ini disusun berdasarkan hasil penelitian di laboratorium dan analisis yang dilakukan.

Selama melakukan penelitian di laboratorium dan penyusunan laporan ini, penyusun banyak menerima bantuan, bimbingan, pengarahan dan saran – saran dari banyak pihak. Pada kesempatan kali ini penyusun ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang selalu melimpahkan nikmat, rahmat dan hidayah-Nya.
2. Bapak Ir. Wahyu Widodo, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Ir. Gendut Hantoro, MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Bapak Edi Hartono, ST, MT., selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan selama proses penyusunan laporan ini.

5. Ibu Ir. Anita Widianti, MT., selaku Dosen Pembimbing II. Tugas Akhir yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan selama penyusun melakukan penelitian di laboratorium dan proses penyusunan laporan ini.
6. Segenap Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang telah banyak memberikan ilmunya.
7. Staf dan karyawan Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
8. Kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan serta do'a tanpa henti – hentinya. Semua itu diberikan untuk kesuksesan anak – anaknya.
9. Keluarga Besar di Cirebon, Yogyakarta, Tangerang, Sumedang yang telah memberikan bantuan baik secara moril maupun materi.
10. Teman – teman angkatan '02 yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penyusun menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih mempunyai banyak kekurangan dan kesalahan baik isi, materi maupun teknik penulisannya, dan penyusun mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak.

Akhir kata, semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak, khususnya di bidang teknik sipil.

وَالشُّكْرُ لِلَّهِ وَالصَّلَاةُ وَالزَّكَاةُ وَالْحَقُّ وَالْإِيمَانُ بِرَبِّكَ

Yogyakarta, Februari 2007

**Octo Aurumida Rahmah**

**2002 011 0038**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
MOTTO.....	iii
PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI.....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan Penelitian.....	2
C. Manfaat Penelitian.....	2
D. Batasan Masalah.....	3
E. Keaslian Penelitian.....	3
1. Stabilisasi tanah dengan kapur dan abu sekam padi.....	3
2. Stabilisasi tanah dengan serat sintetik atau serat plastik.....	4
3. Stabilisasi tanah dengan kapur, abu sekam padi dan serat karung plastik.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI</b>	
A. Tanah.....	5
1. Jenis tanah.....	5
2. Klasifikasi tanah.....	6
B. Kapur.....	10
C. Abu Sekam Padi.....	11
D. Serat Plastik.....	11
E. Stabilisasi Tanah.....	12
1. Stabilisasi secara kimiawi.....	12

2. Stabilisasi secara fisis.....	12
3. Stabilisasi secara mekanis.....	12
F. Stabilisasi Tanah dengan Kapur dan Abu Sekam Padi.....	12
G. Stabilisasi Tanah dengan Serat Sintetis atau Serat Plastik.....	13
H. Stabilisasi Tanah dengan Kapur, Abu Sekam Padi dan Serat Plastik.....	14
I. Nilai CBR Laboratorium.....	14
1. CBR lapangan.....	15
2. CBR lapangan rendaman ( <i>undisturbed soaked CBR</i> ).....	16
3. CBR laboratorium/ rencana titik.....	16
 BAB III METODE PENELITIAN	
A. Bahan.....	17
1. Tanah.....	17
2. Kapur.....	17
3. Abu sekam padi.....	17
4. Serat.....	18
5. Air.....	19
B. Alat.....	19
C. Pembuatan Benda Uji dan Prosedur Pengujian di Laboratorium.....	20
1. Uji sifat fisis dan mekanis tanah.....	22
2. Uji <i>Initial Consumption of Lime (ICL)</i> .....	22
3. Uji serat karung plastik.....	23
4. Pembuatan benda uji.....	23
5. Uji CBR laboratorium.....	26
D. Analisis Hasil.....	27
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Pengujian Awal Tanah.....	28
1. Klasifikasi <i>Unified</i> .....	28
2. Klasifikasi AASHTO.....	29
B. Hasil Pengujian ICL ( <i>Initial Consumption of Lime</i> ).....	29
C. Hasil Pengujian Serat Karung Plastik.....	30
D. Hasil Uji Pemadatan.....	31

E. Hasil Pengujian CBR Laboratorium .....	33
1. Pengaruh variasi campuran terhadap nilai CBR laboratorium.....	33
2. Pengaruh masa perawatan terhadap nilai CBR laboratorium.....	35
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan.....	37
B. Saran.....	37
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>38</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>41</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	2.1.	Klasifikasi tanah sistem <i>Unified</i> .....	7
Tabel	2.2.	Klasifikasi tanah sistem AASHTO .....	9
Tabel	2.3.	Beban standar yang dipakai untuk percobaan CBR.....	15
Tabel	2.4.	Klasifikasi nilai CBR pada tanah asli untuk konstruksi <i>base dan subgrade</i> .....	15
Tabel	3.1.	Variasi campuran .....	24
Tabel	4.1.	Hasil pengujian awal tanah .....	28
Tabel	4.2.	Hasil pengujian serat plastik .....	30
Tabel	4.3.	Hasil uji pemadatan.....	31
Tabel	4.4.	Hasil pengujian CBR laboratorium.....	33
Tabel	4.5.	Nilai CBR laboratorium pada berbagai masa perawatan .....	35



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Diagram plastisitas.....	8
Gambar 3.1.	Lokasi pengambilan tanah .....	17
Gambar 3.2.	Kapur.....	18
Gambar 3.3.	Abu sekam padi.....	18
Gambar 3.4.	Serat plastik.....	18
Gambar 3.5.	Alat untuk memadatkan benda uji .....	20
Gambar 3.6.	Mesin penetrasi CBR .....	20
Gambar 3.7.	Bagan alir penelitian .....	21
Gambar 3.8.	Pengujian serat karung plastik .....	23
Gambar 3.9.	Pembuatan benda uji .....	25
Gambar 3.10.	Perawatan benda uji .....	26
Gambar 3.11.	Pengujian CBR laboratorium.....	27
Gambar 4.1.	Hasil uji ICL .....	30
Gambar 4.2.	Hubungan variasi campuran dengan berat volume basah.....	32
Gambar 4.3.	Hubungan variasi campuran dengan berat volume kering.....	32
Gambar 4.4.	Hubungan variasi campuran dengan nilai CBR laboratorium.....	34
Gambar 4.5.	Hubungan masa perawatan dengan nilai CBR laboratorium.....	36

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Tabel Klasifikasi Tanah Sistem <i>Unified</i> .....	41
Lampiran 2	Tabel Klasifikasi Tanah Sistem AASHTO .....	44
Lampiran 3	Kadar Air dan Berat Jenis .....	46
Lampiran 4	Batas – Batas Atterberg .....	48
Lampiran 5	Pemadatan .....	50
Lampiran 6	Kadar Kapur .....	52
Lampiran 7	Kuat Tarik Serat .....	54
Lampiran 8	CBR Laboratorium Tanpa Stabilisasi & Perkuatan .....	56
Lampiran 9	CBR Laboratorium Dengan Stabilisasi, Tanpa Perkuatan (7 hari) .....	58
Lampiran 10	CBR Laboratorium Dengan Stabilisasi & Serat 0,1 % (7 hari) .....	60
Lampiran 11	CBR Laboratorium Dengan Stabilisasi & Serat 0,2 % (7 hari) .....	62
Lampiran 12	CBR Laboratorium Dengan Stabilisasi & Serat 0,4 % (7 hari) .....	64
Lampiran 13	CBR Laboratorium Dengan Stabilisasi & Serat 0,8 % (7 hari) .....	66
Lampiran 14	CBR Laboratorium Dengan Stabilisasi & Serat 1,2 % (7 hari) .....	68
Lampiran 15	CBR Laboratorium Dengan Stabilisasi, Tanpa Perkuatan (14 hari) .....	70
Lampiran 16	CBR Laboratorium Dengan Stabilisasi & Serat 0,1 % (14 hari) .....	72
Lampiran 17	CBR Laboratorium Dengan Stabilisasi & Serat 0,2 % (14 hari) .....	74
Lampiran 18	CBR Laboratorium Dengan Stabilisasi & Serat 0,4 % (14 hari) .....	76
Lampiran 19	CBR Laboratorium Dengan Stabilisasi & Serat 0,8 %	

	(14 hari).....	78
Lampiran 20	CBR Laboratorium Dengan Stabilisasi & Serat 1,2 % (14 hari).....	80
Lampiran 21	CBR Laboratorium Dengan Stabilisasi, Tanpa Perkuatan (21 hari).....	82
Lampiran 22	CBR Laboratorium Dengan Stabilisasi & Serat 0,1 % (21 hari).....	84
Lampiran 23	CBR Laboratorium Dengan Stabilisasi & Serat 0,2 % (21 hari).....	86
Lampiran 24	CBR Laboratorium Dengan Stabilisasi & Serat 0,4 % (21 hari).....	88
Lampiran 25	CBR Laboratorium Dengan Stabilisasi & Serat 0,8 % (21 hari).....	90
Lampiran 26	CBR Laboratorium Dengan Stabilisasi & Serat 1,2 % 21 hari).....	92

## INTISARI

Struktur timbunan (embankment) yang sering dipakai untuk konstruksi bangunan harus mampu menahan beban – beban yang ada di atasnya dan harus memenuhi syarat keamanan terhadap bahaya longsor. Apabila embankment tersebut dibangun di atas tanah lunak yang memiliki kuat dukung rendah, maka dimungkinkan embankment akan mengalami penurunan (settlement) akibat mampatnya tanah dasar fondasinya. Untuk meningkatkan keamanan terhadap kelongsoran, maka embankment tersebut harus memiliki kuat geser yang tinggi. Sedangkan untuk mengurangi penurunan dapat dilakukan dengan cara mengganti sebagian bahan embankment dengan bahan – bahan yang lebih ringan. Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk menganalisis nilai CBR pada tanah dengan campuran abu sekam padi, kapur, dan beberapa variasi serat karung plastik dan berbagai masa perawatan.

Penelitian ini menggunakan kapur dan abu sekam padi dengan perbandingan 1 : 2 sebanyak 12% dan 24% serta ditambah dengan serat karung plastik pada kadar serat 0,1%, 0,2%, 0,4%, 0,8%, 1,2%. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian CBR laboratorium dan dilakukan pada saat benda uji berumur 7, 14 dan 21 hari.

Hasil pengujian pada tanah yang distabilisasi dengan kapur dan abu sekam padi dan penambahan serat plastik mampu meningkatkan nilai CBR dibandingkan dengan tanah asli. Dari hasil pengujian juga diketahui bahwa nilai CBR yang tertinggi terjadi pada kadar serat 0,4% yaitu sebesar 40,90% mengalami peningkatan sebesar 289,45% dari nilai CBR tanah asli. Nilai CBR tertinggi pada masa perawatan 21 hari terjadi pada campuran kapur-abu sekam padi yaitu sebesar 50,77 %.

**Kata kunci : kapur, abu sekam padi, serat karung plastik, nilai CBR laboratorium.**