

**TUGAS AKHIR**

**UJI CBR STABILISASI TANAH COLLUVİUM DENGAN SEMEN  
DAN SERAT**

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**Disusun oleh:**

**Prabu Rama Kusumawijaya**

**20140110038**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
2018**

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**  
*APPROVAL SHEET*

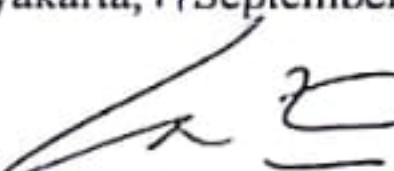
Judul : Uji Cbr Stabilisasi Tanah Colluvium dengan Semen Dan Serat  
*Title* : *CBR Test of the Cement – Fibers Stabilization Colluvium Soil*  
Mahasiswa : Prabu Rama Kusumawijaya  
*Student*  
Nomor Mahasiswa : 20140110038  
*Student ID.*  
Dosen Pembimbing : Prof. Agus Setyo Muntohar, ST.,M.Eng.Sc., Ph.D.  
*Advisors*

Telah disetujui oleh Tim Penguji :  
*Approved by the Committee on Oral Examination*

Prof. Agus Setyo Muntohar, ST.,M.Eng.Sc., Ph.D.  
Ketua Tim Penguji  
*Chair*

Edi Hartanto, S.T., M.T.  
Sekretaris/Anggota Tim Penguji  
*Member*

:   
Yogyakarta, 1 /September 2018

:   
Yogyakarta, 6 September 2018

Diterima dan disetujui sebagai persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik  
*Accepted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Bachelor of*  
*Engineering*

Ketua Program Studi  
*Head of Department*



\* Prof. Agus Setyo Muntohar, S.T., M.Eng.Sc. Ph.D.  
NRP. 19750814 199904 123 040

## **HALAMAN PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Prabu Rama Kusumawijaya  
NIM : 20140110038  
Judul : Uji Cbr Stabilisasi Tanah Colluvium dengan Semen Dan Serat

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya saya sendiri. Apabila terdapat karya orang lain yang saya kutip, maka saya akan mencantumkan sumber secara jelas. Jika dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan dari pihak mana pun.

Yogyakarta, 08 Agustus 2018

Yang membuat pernyataan



Prabu Rama Kusumawijaya

## **HALAMAN PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Prabu Rama Kusumawijaya  
NIM : 20140110038  
Judul : Uji Cbr Stabilisasi Tanah Colluvium dengan Semen Dan Serat

Menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan bagian dari penelitian payung dosen pembimbing yang berjudul “Uji CBR Stabilisasi Tanah Colluvium dengan Semen Dan Serat” dan merupakan bagian dari Penelitian Strategis Nasional Institusi tahun 2017 yang didanai oleh Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor: DIPA-042.06.0.1.401516/2016 tanggal 7 Desember 2016.

Yogyakarta, Agustus 2018

Penulis,

Dosen Peneliti,

Prabu Rama  
Kusumawijaya

Prof. Agus Setyo Muntohar, Ph.D.

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Tugas akhir ini saya persembahkan kepada keluarga saya Mama, Papa, Raihans, dan Shinta. Kalianlah penyemangat saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Tiada hal selain kata terimakasih yang mampu saya berikan. Terimakasih.

## **PRAKATA**



*Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Segala puji bagi Allah SWT Yang Menguasai segala sesuatu, Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui pengaruh campuran semen dan serat pada stabilisasi tanah colluvium.

Selama penyusunan Tugas Akhir ini penyusun mendapat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih atas dukungan dari berbagai pihak yakni kepada:

1. Prof. Agus Setyo Muntohar, ST.,M.Eng.Sc., Ph.D sebagai ketua jurusan serta dosen pembimbing tugas akhir saya;
2. Kedua Orang Tua dan adik yang selalu memberikan doa, arahan serta semangat dalam penyusunan tugas akhir ini;
3. Bernardinus Danang, Rosidah Hidayati, Itsna Amaliatun, Afifah Agung, dan Tria Choirunnisa yang selalu membantu, mengingatkan, dan memberi semangat sampai saya dapat menyelesaikan tugas akhir;
4. Teman seperjuangan geoteknik, Agung, Desi, Dio, Faisol, Fajar, Farid, Fina, Nadya, Arman, Novia, Novrizal, dan Rifqi;
5. Sahabat, teman, maupun partner yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu.

Akhirnya, setelah segala kemampuan dicurahkan serta diiringi dengan doa untuk menyelesaikan tugas akhir ini hanya kepada Allah SWT semua dikembalikan.

*Wallahu a'lam bi Showab.*

*Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.*

Yogyakarta, 8 Agustus 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN .....	v
HALAMAN PERSEMAHAN .....	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
DAFTAR SINGKATAN .....	xiv
DAFTAR ISTILAH .....	xv
ABSTRAK .....	xvi
<i>ABSTRACT</i> .....	xvii
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	1
1.3. Lingkup Penelitian.....	1
1.4. Tujuan Penelitian .....	2
1.5. Manfaat Penelitian .....	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI .....	3
2.1. Penelitian Terdahulu.....	3
2.2. Tanah <i>Colluvium</i> .....	3
2.3. Stabilisasi Tanah dengan Semen dan Serat .....	4
2.4. Uji CBR ( <i>California Bearing Ratio</i> ) .....	5
BAB III. METODE PENELITIAN.....	7
3.1. Tahapan Penelitian.....	7
3.2 Alat .....	8
4. Bahan .....	11
3.4 Pembuatan Benda Uji .....	12
3.4.1 Desain Campuran Benda Uji.....	12
3.4.2 Pembuatan Benda Uji.....	13

3.4.3    Prosedur Pengujian .....	13
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	15
4.1    Hasil Uji Penetrasi CBR .....	15
4.2    Pengembangan Tanah.....	17
4.3    Perbandingan Antara Campuran Tanah – Semen dan Campuran Tanah – Semen dan Serat.....	18
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	20
5.1    Kesimpulan.....	20
5.2.    Saran .....	20
DAFTAR PUSTAKA .....	21
LAMPIRAN .....	24

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 3. 1 Hasil pengujian sifat geoteknik tanah <i>Colluvium</i> .....	11
Tabel 4. 1 Hasil pengujian CBR .....	15
Tabel 4.2 Perbandingan nilai CBR campuran tanah semen serat dan campuran tanah semen .....	19

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Nilai CBR pada 28 hari (Fatqi, 2017) .....	3
Gambar 2.2 Tipikal kurva tekanan dan penetrasi CBR ( <i>Muntohar, 2014</i> ).....	6
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian.....	7
Gambar 3. 3 Mesin Penetrasi CBR .....	9
Gambar 3. 4 Cetakan dan alat penumbuk untuk uji CBR.....	9
Gambar 3.5 Peralatan uji pengembangan.....	10
Gambar 3.6 Bak Perendam .....	10
Gambar 3.7 Tanah colluvium yang digunakan dalam penelitian.....	11
Gambar 3.8 Semen yang digunakan dalam penelitian .....	12
Gambar 3. 9 Serat plastik yang digunakan dalam penelitian .....	12
Gambar 3. 10 Uji Penetrasi CBR .....	14
Gambar 4. 1 Nilai CBR (a) umur 1 hari, (b) umur 3 hari, (c) umur 28 hari .....	16
Gambar 4. 2 Kurva pengembangan ( <i>swell</i> ) (a) umur 1 hari, (b) umur 3 hari dan (c) umur 28 hari.....	18

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Data hasil uji sifat-sifat geoteknik tanah .....	24
Lampiran 2. Hasil Uji CBR.....	35
Lampiran 3. Hasil Uji Pengembangan ( <i>Swelling</i> ).....	57

## DAFTAR SINGKATAN

Simbol	Dimensi	Keterangan
OMC	[-]	Kadar air optimum / <i>Optimum moisture content</i>
MDD	[ML <sup>-2</sup> T <sup>-2</sup> ]	Berat volume kering maksimum / <i>Maximum dry density</i>
$\Delta h$	[%]	Pengembangan
$h_0$	[L]	Tinggi awal benda uji
$h_1$	[-]	Tinggi akhir benda uji setelah perendaman

## **DAFTAR ISTILAH**

1. Tanah *Colluvial*  
Tanah lanau berlempung plastitas tinggi.
2. *Optimum Moisture Content*  
Kadar air optimum yang dibutuhkan untuk mendapatkan berat volume kering maksimum.
3. *Maximum Dry Density*  
Berat volume kering maksimum.