

TUGAS AKHIR

**UJI LENTUR STABILISASI TANAH COLLUVIUM DENGAN
SEMEN DAN SERAT**

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



Disusun oleh:

Tria Choirunnisa

20140110006

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

2018

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tria Choirunnisa
NIM : 20140110006
Judul : Uji Lentur 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, 26 Mei 2018

Yang membuat pernyataan



Tria Choirunnisa

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tria Choirunnisa
NIM : 20140110006
Judul : Uji Lentur Stabilisasi Tanah Colluvium dengan Semen dan Serat

Menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan bagian dari penelitian payung dosen pembimbing yang berjudul “SISTEM KOLOM DARI CAMPURAN MIKROKALSIUM DAN MIKROSILIKA UNTUK FONDASI PERKERASAN LENTUR JALAN PADA TANAH EKSPANSIF” dan didanai melalui skema hibah Penelitian Strategis Nasional pada tahun 2017 oleh Direktorat Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat, Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Republik Indonesia Tahun Anggaran 2017/2018 dengan nomor hibah DIPA-042.06.0.1.401516/2016 tanggal 7 Desember 2016.

Yogyakarta, 26 Mei 2018

Penulis,

Dosen Peneliti,



Tria Choirunnisa



Prof. Agus Setyo Muntohar, ST.,M.Eng.Sc., Ph.D.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Aku persembahkan tugas akhir ini untuk:

Kedua Orang Tua

Terima kasih Apa dan Mamah tercinta, Drs. Jubaedi Mansyur dan Lilis Rukmaliah, atas perjuangannya dalam mengantarkanku sampai aku dapat menyelesaikan studi ini.

Suamiku

Terima kasih Suamiku tercinta, Khairuddiyar, atas kesabaran dan kebijaksannya sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

Anakku

Terima kasih Anak pertamaku tersayang, Hikari Humayra, telah menjadi anak yang sabar sehingga ibuk dapat fokus menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Dosen pembimbing

Terima kasih Prof. Agus Setyo Muntohar, ST.,M.Eng.Sc., Ph.D., atas bimbingan, motivasi, dan ilmunya.

Partner Tugas Akhir

Terima kasih Nadya Oriza Hernanda dan Prabu Rama Kusumawijaya telah bersedia bekerja sama dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Kawan-Kawan Seperjuangan

Terima kasih Kawan-Kawan Kelas A Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Angkatan 2014, telah berjuang bersama selama 4 tahun ini.

Terima kasih kawan-kawan pejuang tanah (Afifah, Agung, Alifanto, Desy, Dio, Faisol, Farid, Fina, Itsna, Nadya, Arman, Novia, Novrizal, Prabu, Rifqi, Rosidah, dan Roza), atas bantuan dalam Tugas Akhirku selama ini.

Terima kasih kepada seluruh Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang pernah berkontribusi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Terima kasih saya ucapkan kepada penghuni Kost Fiani, Om Kasno, dan Tante Tuti yang telah menjadi keluarga di Jogja.

Terimakasih kepada Itsna Amaliatun K yang telah menjadi teman pertama di Jogja, orang yang paling sering aku susahin diawal-awal kuliah.

Terima kasih kawan senasibku, Rosidah Hidayati, atas bantuannya selama ini. Meski tanpa direncanakan, Allah selalu menakdirkan kita bersama hha (NIM atas bawah, KP di tempat yang sama, KKN di kelompok yang sama, Seminar TA dan Pendaran juga bersamaan).

Terima kasih Mega Nur Atmi, yang kamarnya sering aku tumpangin karena bosan sendirian atau ngerjain Tugas Akhir, dan sering ngajak main Ayra.

Terima kasih Ambar, Nurul, Farras, dan Zaka yang sering nemenin aku walaupun aku bukan bagian dari geng kalian dan sering ngajak Ayra main.

PRAKATA



Segala puji dan syukur bagi Allah SWT Yang Maha Penyayang dan Pengasih, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW yang telah membawa kita dari zaman jahiliyah ke zaman yang terang benderang.

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 mengkaji nilai kuat lentur dan modulus lentur tanah colluvium yang distabilisasi semen dan serat.

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., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil;
2. Prof. Agus Setyo Muntohar, ST.,M.Eng.Sc., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir atas bimbingan;
3. Kedua Orang Tua, yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materiil;
4. Suamiku tercinta, Khairuddiyar;
5. dan semua pihak yang telah membantu saya sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

Yogyakarta, 26 Mei 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAK	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Lingkup Penelitian.....	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDARAN TEORI.....	4
2.1. Penelitian terdahulu	4
2.2. Tanah Colluvium	5
2.3. Stabilisasi Tanah dengan Semen dan Serat	6
2.4. Uji Lentur Balok	8
BAB III. METODE PENELITIAN.....	10
3.1. Tahap Penelitian	10
3.2. Alat dan Bahan	11
3.2.1. Alat.....	11
3.2.2. Bahan	15
3.3. Pembuatan dan Pengujian Benda Uji	17
3.3.1. Perancangan Campuran Benda Uji	17
3.3.2. Pembuatan Benda Uji	18
3.3.3. Prosedur Pengujian	19

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	20
4.1. Hasil Penelitian.....	20
4.1.1. Perilaku beban-defleksi.....	20
4.1.2. Nilai kuat lentur dan modulus lentur	22
4.2. Pembahasan	24
4.2.1. Pengaruh Umur terhadap Kuat Lentur dan Modulus Lentur	24
4.2.2. Pengaruh Serat Plastik pada Tanah Semen terhadap Kuat Lentur dan Modulus Lentur.....	24
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	27
5.1. Kesimpulan.....	27
5.2. Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN.....	31

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Sifat-sifat geoteknik tanah colluvium	15
Tabel 3.2 Desain campuran pada penelitian	17
Tabel 4.1 Nilai beban maksimum dan defleksi maksimum	20
Tabel 4.2 Nilai kuat lentur (F_{cf}) dan modulus lentur (E) benda uji.....	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hubungan antara kuat lentur dan umur sampel tanah semen.....	4
Gambar 2.2 Hubungan antara modulus lentur dan umur sampel tanah semen.....	5
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian.....	11
Gambar 3.2 Besi ulir	11
Gambar 3.3 Penumbuk.....	12
Gambar 3.4 Sprayer	12
Gambar 3.5 Skema cetakan balok.....	13
Gambar 3.6 Cetakan balok.....	13
Gambar 3.7 Detail alat uji lentur balok.....	14
Gambar 3.8 Skema alat uji lentur balok.....	14
Gambar 3.9 Grafik pemadatan tanah asli.....	15
Gambar 3.10 Tanah colluvium yang digunakan dalam penelitian.....	16
Gambar 3.11 Semen yang digunakan dalam penelitian.....	16
Gambar 3.12 Serat plastik yang digunakan dalam penelitian	16
Gambar 3.13 Desain campuran pada penelitian.....	17
Gambar 3.14 Pencampuran benda uji	18
Gambar 3.15 Proses pencetakan	18
Gambar 3.16 Hasil pencetakan benda uji.....	18
Gambar 3.17 Cara pengeraman benda uji	19
Gambar 4.1 Kurva hubungan beban dan defleksi	22
Gambar 4.2 Kurva hubungan kuat lentur dan umur.....	23
Gambar 4.3 Kurva hubungan kuat lentur dan umur.....	23
Gambar 4.4 Kuat lentur tanah semen dan tanah semen yang diperkuat serat.....	25
Gambar 4.5 Modulus lentur tanah semen dan tanah semen perkuatan serat	26

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A. DATA HASIL UJI SIFAT-SIFAT GEOTEKNIK TANAH.....	31
1. Uji Berat Jenis Tanah.....	31
2. Batas-Batas Atterberg.....	32
3. Uji Distribusi Ukuran Partikel Tanah.....	35
4. Uji Pemadatan.....	38
LAMPIRAN B. DATA PENGUJIAN LENTUR	41
1. Sampel umur 3 hari.....	41
2. Sampel umur 7 hari.....	57
3. Sampel Umur 14 Hari.....	69
4. Sampel Umur 21 Hari.....	84