

TUGAS AKHIR

PENGARUH PENAMBAHAN SEMEN TERHADAP NILAI *SLAKE* *DURABILITY INDEX* (I_d) TANAH UNGARAN-BAWEN DENGAN *MODIFIED SLAKE DURABILITY TEST*

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



Disusun oleh:

Fina Ulfah

20140110098

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

2018

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fina Ulfah

NIM : 20140110098

Judul : PENGARUH PENAMBAHAN SEMEN TERHADAP
NILAI *SLAKE DURABILITY INDEX* (I_d) TANAH
UNGERAN-BAWEN DENGAN *MODIFIED SLAKE*
DURABILITY TEST

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, 14 April 2018

Yang membuat pernyataan



Fina Ulfah

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fina Ulfah
NIM : 20140110098
Judul : PENGARUH PENAMBAHAN SEMEN TERHADAP
NILAI *SLAKE DURABILITY INDEX* (I_d) TANAH
UNGERAN-BAWEN DENGAN *MODIFIED SLAKE*
DURABILITY TEST

Menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan bagian dari penelitian payung dosen pembimbing yang berjudul “Karakteristik Tanah *Clay Shales/Mudstone* Ungaran-Bawen” yang didanai oleh Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dengan nomor 1147/SP2-PL/LP3M-UMY/III/2018, pada tanggal 7 Maret 2018.

Yogyakarta, 14 April 2018

Penulis,



Fina Ulfah

Dosen Peneliti,



Edi Hartono, S.T., M.T.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Yang utama dari segalanya...

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala nikmat dan kemudahan yang telah Engkau berikan, sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.

Kedua orangtua bapak Fachrudin dan ibu Waginah yang sudah merawat, mendidik, dan selalu mendoakan saya sampai saat ini dan seterusnya. Membuat saya selalu merasa beruntung mempunyai orangtua seperti mereka yang tiada henti berjuang demi kebahagiaan dan keberhasilan anaknya.

Kakak tersayang saya Muhammad Fazirudin dan semua saudara-saudara saya yang selalu memberi semangat dan dukungan dalam kondisi apapun.

Dosen pembimbing saya bapak Edi Hartono, S.T., M.T. dan bapak Prof. Agus Setyo Muntohar, S. T., M. Eng, Sc., Ph. D. yang telah membimbing dan memberikan ilmu-ilmu yang sangat bermanfaat. Dan tak henti-hentinya memberikan motivasi untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

Teman satu kelompok penelitian saya Novia, Faisol, dan Rifqi yang bersedia menyelesaikan tugas akhir ini bersama-sama. Teman-teman di laboratorium Geoteknik Nadya, Itsna, Tria, Afifah, Roza, Dio, Fajar, Farid, Arman, Kefin, Prabu, Hanif, Dina, dan Arum yang sudah bersedia membantu selama penelitian.

Sahabat-sahabat saya selama saya kuliah Novia, Nurul, Vinny, Zizi, Bagas, Atang, Indra, Joan, dan semua teman-teman kelas C angkatan 2014 yang saling membantu selama perkuliahan.

Mochamad Dimas Prasetya dan Bindari Fortunasari yang selalu membantu, memotivasi, dan memberi semangat selama penelitian dan pengerjaan tugas akhir ini.

Dan seluruh mahasiswa Teknik Sipil dan staf/karyawan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan kontribusi selama perkuliahan.

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 kali ini bersifat pengembangan dari teori stabilitas tanah dengan campuran semen ditujukan untuk mengkaji karakteristik sifat indeks tanah dan pengaruh terhadap nilai *Slake Durability Index*.

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. Bapak Prof. Agus Setyo Muntohar, ST.,M.Eng.Sc., Ph.D. selaku kepala Program Studi Teknik Sipil.
2. Bapak Edi Hartono, S.T., M.T. dan bapak Prof. Agus Setyo Muntohar, ST.,M.Eng.Sc., Ph.D. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan serta koreksi yang membangun pada tugas akhir ini.
3. Ibu Ir. Anita Widianti, M.T. selaku dosen penguji tugas akhir.
4. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta atas ilmu yang telah diberikan dan bermanfaat bagi penyusun.
5. Kedua orang tua, kakak dan adik yang selalu memberikan dukungan dan doa.
6. Teman-teman seperjuangan Teknik Sipil Angkatan 2014, terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya.

7. Semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhirnya, setelah segala kemampuan dicurahkan serta diiringi dengan doa untuk menyelesaikan tugas akhir ini hanya kepada Allah SWT semua dikembalikan. Sebagai manusia biasa penyusun menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu dengan lapang dada dan keterbukaan penyusun terima segala kritik dan saran yang membangun.

Wallahu a'lam bi Showab.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, 14 April 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN	15v
ABSTRAK	xvi
<i>ABSTRACT</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB I. PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.2. Rumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3. Lingkup Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.4. Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.5. Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	4
2.1. Tinjauan Pustaka.....	4
2.2.1. Stabilisasi Tanah dengan Bahan Tambah Semen.....	5
2.2. Dasar Teori	7
2.2.1. Berat Jenis, <i>Atteberg Limit</i> , dan Gradasi Butir Tanah	7
2.2.2. Pematatan	8
2.2.3. <i>Slake Durability Test</i>	9
BAB III. METODE PENELITIAN.....	12
3.1. Kerangka Penelitian.....	12
3.2. Alat dan Bahan	13
3.2.1. Alat.....	13
3.2.2. Bahan.....	17
3.3. Pembuatan Benda Uji	18
3.3.1. Pencampuran Tanah dengan Semen	18
3.3.2. Pencampuran Tanah Bersemen dengan Air	18

2.3.2. Pencetakan Benda Uji	18
3.4. Langkah-Langkah Pengujian <i>Slake Durability Index</i>	19
3.5. Analisis Data.....	20
3.6. Kesulitan Penelitian	20
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	22
4.1. Hasil Pengujian dan Pembahasan	22
4.1.1. Pengujian Berat Jenis	22
4.1.2. Pengujian <i>Atteberg limit</i>	22
4.1.3. Pengujian Gradasi Butir Tanah	24
4.1.4. Pengujian Pemadatan Proctor Standar	25
4.1.5. Pengujian <i>Modified Slake Durability Index</i>	26
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	29
5.1. Kesimpulan	29
5.2. Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	xviii
LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Nilai berat jenis untuk tipikal tanah	7
Tabel 2.2. Klasifikasi ketahanan tanah berdasarkan nilai I_d	11
Tabel 4.1. Hasil pengujian berat jenis	22
Tabel 4.2. Hasil pengujian <i>atterberg limit</i>	22
Tabel 4.3. Hasil pengujian <i>modified slake durability</i>	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Keadaan konsistensi tanah	8
Gambar 3.1. Daigram alir penelitian	13
Gambar 3.2. Silinder cetak triaksial	14
Gambar 3.3. <i>Extruder</i>	14
Gambar 3.4. Mangkok.....	15
Gambar 3.5. Timbangan.....	15
Gambar 3.6. Oven	16
Gambar 3.7. Saringan no.4.....	16
Gambar 3.8. Saringan no.10.....	16
Gambar 3.9. Tanah.....	17
Gambar 3.10. Semen <i>portland</i>	17
Gambar 3.11. Air.....	18
Gambar 3.12. Benda uji	19
Gambar 4.1. Kurva gradasi butir tanah	24
Gambar 4.2. Grafik hubungan antara kadar air dan berat volume kering.....	25
Gambar 4.3. Grafik hubungan antara siklus dengan <i>slake durability index</i>	26
Gambar 4.4. Benda uji kadar semen 0% siklus 1	26
Gambar 4.5. Benda uji kadar semen 10% siklus 1.....	26
Gambar 4.6. Benda uji kadar semen 0% siklus 2.....	27
Gambar 4.7. Benda uji kadar semen 10% siklus 2.....	27
Gambar 4.8. Benda uji kadar semen 0% siklus 3.....	27
Gambar 4.9. Benda uji kadar semen 10% siklus 3.....	27
Gambar 4.10. Benda uji kadar semen 0% siklus 4.....	27
Gambar 4.11. Benda uji kadar semen 10% siklus 4.....	27
Gambar 4.12. Benda uji kadar semen 0% siklus 5.....	28
Gambar 4.13. Benda uji kadar semen 10% siklus 5.....	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. ASTM D 4644-04.....	30
---------------------------------	----

DAFTAR SINGKATAN

Simbol	Dimensi	Keterangan
LL	[-]	<i>Liquid Limit</i>
PL	[-]	<i>Plastic Limit</i>
SL	[-]	<i>Shrinkage Limit</i>
PI	[-]	<i>Plasticity Index</i>
OMC	[-]	<i>Optimum Moisture Content</i>
MDD	$[ML^4T^{-2}]$	<i>Maximum Dry Density</i>
I_d	[-]	<i>Slake durability index</i>
I_s	[-]	<i>Slake durability index</i>