

TUGAS AKHIR

STUDI TENTANG KARAKTERISTIK TANAH-SEMEN YANG TERPADATKAN DENGAN METODE SLAKE DURABILITY

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



Disusun oleh:

Rifqi Pamaseta

20140110115

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2018

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rifqi Pamaseta

NIM : 20140110115

Judul : Studi tentang karakteristik tanah-semen yang terpadatkan dengan metode *slake durability*

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, 15 Mei 2018

Yang membuat pernyataan



Rifqi Pamaseta

HALAMAN PERNYATAAN

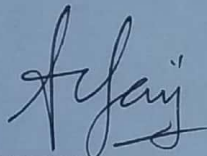
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rifqi Pamaseta
NIM : 20140110115
Judul : STUDI TENTANG KARAKTERISTIK TANAH-
SEMEN YANG TERPADATKAN DENGAN METODE
SLAKE DURABILITY

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

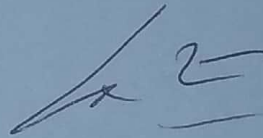
Yogyakarta, 15 Mei 2018

Penulis,



Rifqi Pamaseta

Dosen Peneliti,



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

HALAMAN PERSEMBAHAN

Layaknya pohon kurma yang ketika ditanam, di atas tanahnya diberi batu. Batu digunakan bukan untuk menghambat pertumbuhan kurma, melainkan untuk mengokohkan terlebih dahulu akarnya, sehingga pohon kurma dapat tumbuh tegak dan kuat dari berbagai macam guncangan dan terpaan angin. Begitu pula ujian di dunia, digunakan untuk menguatkan diri agar menjadi seorang yang kuat dan tangguh dalam mengatasi segala bentuk rintangan hidup. Satu rintangan hidup telah saya lalui sebagai seorang mahasiswa, yakni menyelesaikan tugas akhir. Rasa syukur yang teramat dalam saya peruntukan kepada Allah SWT atas segala nikmat dan rahmatNya yang luar biasa banyak. Ucapan terimakasih tidak lupa saya peruntukan kepada orang-orang yang selalu setia berada disamping saya, yang selalu memberi doa, dukungan, semangat, motivasi dan segala macam bantuan. Dengan rasa syukur dan kerendahan hati, saya persembahkan tugas akhir ini kepada:

1. Kedua orang tua saya tercinta, bapak Syamsuddin dan ibu Djawariah. Terlalu banyak jasa-jasa yang kedua orang tua saya berikan tanpa pernah bisa saya balas. Semoga Allah selalu memberikan nikmat kesehatan dan panjang umur, hingga kelak anakmu ini dapat paling tidak membalas sedikit jasa-jasa bapak dan ibu, menaikan haji dan tentunya membahagiakan serta membuat bangga beliau. Semoga Allah memberikan balasan yang berkali-kali lipat kepada beliau, dan segala macam bentuk nikmat dunia dan akhirat.
2. Keluarga saya yang telah menyemangati dan membantu dalam bentuk apapun. Semoga kebaikan-kebaikan yang telah kalian berikan mendapatkan balasan yang berkali-kali lipat dari Allah.
3. 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 serta memberikan ilmu-ilmu yang sangat bermanfaat. Semoga kebaikan beliau mendapatkan balasan pahala jariyah.
4. Teman satu tim saya Faisol, Fina dan Novi yang selalu memberikan *suport* dan bersama-sama menyelesaikan penelitian dan tugas akhir ini. Teman di

Laboratorium Geoteknik Dio, Agung, Farid, Prabu, Fajar, Arman, Kefin, Novrizal, Itsna, Ojak, Desi, Ipeh, Nadya, Rossi dan Tria yang bersedia membantu dalam menyelesaikan penelitian dan memberikan info-info yang berkaitan dengan tugas akhir, serta bantuan-bantuan lainnya.

5. Seseorang yang spesial dalam hidup saya Dini Permatasari yang selalu menyemangati dan menemani saya mengerjakan tugas akhir ini. Semoga dengan saya menuliskan namanya di lembar persembahan ini dapat memberikan kenangan manis kelak di kemudian hari dan bukan menjadi pengingat yang menyakitkan. Semoga selalu diberikan nikmat kebersamaan dan kebahagiaan.
6. Teman-teman kelas, angkatan dan seluruh mahasiswa teknik sipil yang telah menjadi bagian keluarga baru saya di Jogja ini. Semoga Allah memberikan yang terbaik untuk kita semua.
7. Staf/karyawan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta serta orang-orang yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu disini, yang telah memberikan bantuan dalam bentuk apapun. Semoga Allah membalasnya.

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 menganalisis campuran semen dalam upaya perbaikan tanah dengan melihat sifat fisis dan durabilitas tanah.

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 Kepala Program Studi Teknik Sipil
2. Edi Hartono, ST., MT dan Prof. Agus Setyo Muntohar, ST.,M.Eng.Sc.,Ph.D selaku dosen pembimbing telah memberikan arahan, motivasi serta ilmu yang bermanfaat.
3. Kedua Orang Tua, kakak dan adik yang selalu mendoakan kebaikan.
4. Bapak dan Ibu Dosen yang telah mendidik, mengayomi, serta memberikan banyak ilmu yang bermanfaat.
5. Teman-teman teknik sipil, terimakasih atas kerjasama dan dukungannya.
6. Semua pihak yang telah berkontribusi dalam membantu menyelesaikan 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.

Wallahu a'lam bi Showab.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, 15 Mei 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	xvi
<i>ABSTRACT</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Lingkup Penelitian.....	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	4
2.1. Tinjauan Pustaka.....	4
2.2.1. Perbaikan Tanah dengan Bahan Tambah Semen	4
2.2. Dasar Teori	6
2.2.1. Berat Jenis, <i>Atterberg Limit</i> , Gradasi Butiran Tanah.....	6
2.2.2. Pemadatan	8

2.2.3. <i>Slake Durability Test</i>	8
BAB III. METODE PENELITIAN.....	11
3.1. Kerangka Penelitian.....	11
3.2. Alat	13
3.3. Bahan	17
3.4. Analisis Data	21
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	22
4.1. Pengujian Berat Jenis.....	22
4.2. Pengujian <i>Atterberg Limit</i>	23
4.3. Pengujian Ukuran Butir Tanah	24
4.4. Pengujian Pemasatan <i>Proctor</i> Standar	25
4.5. Pengujian <i>Slake Durability</i>	26
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	29
5.1. Kesimpulan.....	29
5.2. Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN.....	32

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Proses hidrasi dan pengerasan semen portland	5
Tabel 2.2 Jenis tanah berdasarkan berat jenis	6
Tabel 2.3 Klasifikasi Tanah Berdasarkan Nilai <i>Slake Durability Index</i>	9
Tabel 3.1 Variasi Pengujian <i>Slake Durability</i>	10
Tabel 4.1 Nilai <i>Atterberg Limit</i> terhadap Pengaruh Semen	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Keadaan konsistensi tanah	7
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	11
Gambar 3.2 Pencetak Triaksial	12
Gambar 3.3 Pelat Ganjal	12
Gambar 3.4 Mesin Penekan	13
Gambar 3.5 Alat Uji <i>Slake Durability</i>	13
Gambar 3.6 Timbangan.....	14
Gambar 3.7 Kaliper.....	14
Gambar 3.8 Wadah Pengaduk.....	15
Gambar 3.9 Plastik.....	15
Gambar 3.10 Tanah.....	16
Gambar 3.11 Semen.....	16
Gambar 3.12 Air.....	17
Gambar 3.13 Sampel Benda Uji Kadar semen 0% dan 10%	18
Gambar 3.14 Sampel Kadar semen 0% dan 10% setelah 5 siklus	19
Gambar 4.1 Hubungan Berat Jenis dan Kadar Semen	21
Gambar 4.2 Distribusi Ukuran Butir Tanah.....	23
Gambar 4.3 Hubungan Berat volume Tanah Kering dengan Kadar Air.....	24
Gambar 4.4 Hubungan antara $I_{d(1-5)}$ dengan Jumlah Siklus	26
Gambar 4.5 Hubungan antara $I_{d(1-5)}$ dengan Kadar Semen	26
Gambar 4.6 Persentase Penurunan Nilai I_d Antar Siklus	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Berat Jenis	31
Lampiran 2. Perhitungan <i>Atterberg Limit</i>	33
Lampiran 3. Perhitungan Ukuran Butir Tanah.....	38
Lampiran 4. Perhitungan <i>Slake Durability Index</i>	42

