

TUGAS AKHIR

***SLAKE DURABILITY INDEX* TANAH *CLAYSHALE* YANG
DISTABILISASI DENGAN SEMEN**

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



Disusun oleh:

Renita Husna

20150110046

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

2019

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Renita Husna

NIM : 20150110046

Judul : *Slake Durability Index* Tanah *Clayshale* yang Distabilisasi dengan Semen

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, 03 Mei 2019

Yang membuat pernyataan



Renita Husna

HALAMAN PERNYATAAN

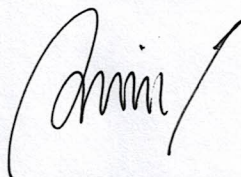
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Renita Husna
NIM : 20150110046
Judul : *Slake Durability Index* Tanah *Clayshale* yang
Distabilisasi dengan Semen

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan bagian dari penelitian payung dosen pembimbing yang berjudul “Karakteristik Tanah *Clayshale* / *Mudstone* Ungaran Bawen” yang didanai melalui skema hibah Penelitian Unggulan Prodi pada tahun 2018-2019 oleh LP3M UMY dengan nomor hibah 2020.Kt./LP3M-UMY/2018.

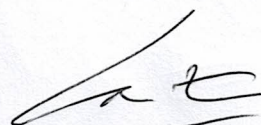
Yogyakarta, 25 Mei 2019

Penulis,



Renita Husna

Dosen Peneliti,



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

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini dipersembahkan untuk kedua orang tuaku dan seluruh saudaraku.
Semoga dapat bermanfaat bagi agama, bangsa, dan negaraku.

PRAKATA



Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT Yang Menguasai segala sesuatu, Sholawat dan salam selalu tecurahkan 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 dari bahan stabilisasi semen terhadap tanah *clayshale*.

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 Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil.
2. Bapak Edi Hartono, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan arahan dan ilmu.
3. Bapak Prof. Agus Setyo Muntohar, ST.,M.Eng.Sc., Ph.D. selaku dosen penguji.
4. Kedua Orang Tua, dan kakak yang selalu memberikan arahan selama belajar dan menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Teman-teman seperjuangan di Teknik Sipil UMY.

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, 3 Mei 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
DAFTAR ISTILAH	xiv
ABSTRAK	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
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.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	3
2.1. Tinjauan Pustaka.....	3
2.1.1. Penelitian Terdahulu	3
2.2. Dasar Teori	4
2.2.1. <i>Clayshale</i>	4
2.2.2. Pengujian Berat Jenis, Batas Cair, Batas Plastis, Distribusi Ukuran Butir dan Uji <i>Proctor</i> Standar	5
2.2.3. Stabilisasi dengan Semen.....	7
2.2.4. <i>Slake Durability Test</i>	8
BAB III METODE PENELITIAN.....	11
3.1. Kerangka Penelitian.....	11
3.2. Alat dan Bahan	13
3.3.1. Alat.....	13
3.3.2. Bahan.....	15
3.3. Tahapan Penelitian.....	17
3.3.1. Pengujian Sifat-sifat Tanah dan Klasifikasi Jenis Tanah.....	17
3.3.2. <i>Mix Design</i> Spesimen.....	18
3.3.3. Pembuatan Spesimen	20
3.3.4. Langkah-langkah Uji <i>Slake Durability Index</i>	22
3.3.5. Pengolahan Data.....	22
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1. <i>Slake Durability</i>	24
4.2. Pengaruh Semen terhadap Durabilitas.....	30
4.3. Pengaruh Metode Pencampuran Semen terhadap Durabilitas.....	33

4.4. Pengaruh Bentuk Spesimen terhadap Durabilitas.....	34
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	35
5.1. Kesimpulan.....	35
5.2. Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN.....	38

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi Batuan Berdasarkan <i>Slake Durability Index</i> (Franklin dan Chandra, 1972).....	10
Tabel 3.1	Variasi Spesimen.....	11
Tabel 3.2	Hasil pengujian sifat-sifat tanah.....	17
Tabel 3.3	Hasil Analisis Distribusi Ukuran Butir	18
Tabel 3.4	<i>Mix Design</i>	20
Tabel 3.5	<i>Mix Design</i> dengan Campuran Semen	20
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Spesimen A1 dan A2, <i>Dry Mix</i>	24
Tabel 4.2	Hasil Pengujian Spesimen B1 dan B2, <i>Dry Mix</i>	25
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Spesimen A3 dan A4, <i>Spray Mix</i>	25
Tabel 4.4	Hasil Pengujian Spesimen B3 dan B4, <i>Spray Mix</i>	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Standar Dimensi Drum Uji <i>Slake Durability</i> (ASTM, 2008)	9
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian.....	12
Gambar 3.2 Cetakan Spesimen A	13
Gambar 3.3 Cetakan Spesimen B	13
Gambar 3.4 Mesin Pencampur	14
Gambar 3.5 Mesin <i>Sprayer</i>	14
Gambar 3.6 Alat <i>Slake Durability</i>	15
Gambar 3.7 Sampel <i>Clayshale</i> (a) Bentuk Bongkahan, (b) Lolos Saringan No.4	15
Gambar 3.8 Air.....	16
Gambar 3.9 Semen	16
Gambar 3.10 Grafik Plastisitas Klasifikasi Tanah (BSN, 2015).....	18
Gambar 3.11 Hasil Uji Pematatan.....	19
Gambar 3.12 Spesimen A	21
Gambar 3.13 Spesimen B (a) Setelah Dicitak, (b) Setelah Dipecah	21
Gambar 4.1 Hasil Pengujian <i>Slake Durability</i> Spesimen dengan Kadar Semen 0% dengan Menggunakan Cetakan A.....	26
Gambar 4.2 Hasil Pengujian <i>Slake Durability</i> Spesimen dengan Kadar Semen 0% dengan Menggunakan Cetakan B.....	27
Gambar 4.3 Hasil Pengujian <i>Slake Durability</i> Spesimen A dengan Kadar Semen 10% Metode <i>Dry Mix</i>	28
Gambar 4.4 Hasil Pengujian <i>Slake Durability</i> Spesimen B dengan Kadar Semen 10% Metode <i>Dry Mix</i>	28
Gambar 4.5 Hasil Pengujian <i>Slake Durability</i> Spesimen A dengan Kadar Semen 10% Metode <i>Spray Mix</i>	29
Gambar 4.6 Hasil Pengujian <i>Slake Durability</i> Spesimen B dengan Kadar Semen 10% Metode <i>Spray Mix</i>	29
Gambar 4.7 Hubungan I_d dan Siklus (a) Metode <i>Dry</i> Spesimen A, (b) Metode <i>Dry</i> Spesimen B, (c) Metode <i>Spray</i> Spesimen A, (d) Metode <i>Spray</i> Spesimen B	30
Gambar 4.8 Hubungan I_s dan Siklus (a) Metode <i>Dry</i> spesimen A, (b) Metode <i>Dry</i> spesimen B, (c) Metode <i>Spray</i> spesimen A, (d) Metode <i>Spray</i> spesimen B	31
Gambar 4.9 Distribusi Ukuran Butir, (a) Spesimen A <i>Dry</i> , (b) Spesimen B <i>Dry</i> , (c) Spesimen A <i>Spray</i> , (d) Spesimen B <i>Spray</i>	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. ASTM D 4644-08.....	38
Lampiran 2. Hasil Uji Pemasatan.....	42
Lampiran 3. Hasil Pengujian dan Grafik Batas Cair.....	44
Lampiran 4. Hasil Pengujian dan Grafik Distribusi Ukuran Butir.....	45
Lampiran 5. Hasil Pengujian <i>Slake Durability</i>	47

DAFTAR SINGKATAN

Simbol	Dimensi	Keterangan
D_R	[-]	<i>Disintegration ratio</i>
G_s	[-]	Berat jenis
I_d	[-]	<i>Slake durability index</i>
I_s	[-]	Besaran pelapukan
MDD	[kN/m ³]	<i>Maximum dry density</i>
OMC	[%]	<i>Optimum moisture content</i>
w	[%]	Kadar air
W_s	[g]	Berat butiran tanah
W_w	[g]	Berat air
γ_s	[kN/m ³]	Berat volume tanah
γ_w	[kN/m ³]	Berat volume air

DAFTAR ISTILAH

1. *Slake Durability Index*
Index atau nilai yang menunjukkan ketahanan dari suatu batuan saat mengalami siklus basah dan kering dengan membandingkan nilai berat spesimen tertahan dengan berat awal.
2. Durabilitas
Ketahanan dalam menahan abrasi, tekanan dan kerusakan.
3. Degradasi
Proses terjadinya penurunan kemampuan tanah atau durabilitas tanah yang meliputi erosi atau pelapukan