

TUGAS AKHIR

**PENGARUH SIKLUS PEMBASAHAN-PENGERINGAN
TERHADAP NILAI *DISINTEGRATION RATIO* (D_R) PADA
TANAH *SILTSTONE* DENGAN CAMPURAN SEMEN**

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik
di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Nanda Marita Dewi Retno Bestari

20160110152

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

2020

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nanda Marita Dewi Retno Bestari
NIM : 20160110152
Judul : Pengaruh Siklus Pembasahan-Pengeringan terhadap Nilai *Disintegration Ratio* (D_R) pada *Siltstone* dengan Campuran 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, 17 November 2020

Yang membuat pernyataan


Nanda Marita Dewi Retno Bestari

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nanda Marita Dewi Retno Bestari
NIM : 20160110152
Judul : Pengaruh Siklus Pembasahan-Pengeringan terhadap Nilai
Disintegration Ratio (D_R) pada *Siltstone* dengan Campuran
Semen

Menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan bagian dari penelitian payung dosen pembimbing yang berjudul “Pengaruh Siklus Pembasahan-Pengeringan terhadap Nilai Rasio Disintegrasi (D_R) pada Tanah *Siltstone* dengan Campuran Semen” dan didanai melalui skema hibah Penelitian Unggulan Prodi pada tahun 2018-2019 oleh LP3M UMY dengan nomor hibah 2020.Kt/LP3M-UMY/2018.

Yogyakarta, 17 November 2020

Penulis,



Nanda Marita Dewi Retno Bestari

Dosen Peneliti,



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

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini dipersembahkan untuk kedua orang tuaku, seluruh saudaraku, serta seseorang yang membuat saya sedih dan berujung menghambat Tugas Akhir saya. 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 tercurahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Selama penyusunan tugas akhir ini, banyak rintangan yang penyusun dapatkan, tetapi berkat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak akhirnya dapat terselesaikan dengan baik. Melalui kesempatan ini, penyusun ingin menyampaikan rasa terima kasih atas kerja sama dan dukungan dari berbagai pihak selama proses penelitian hingga penyusunan tugas akhir ini kepada:

1. Bapak Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,
2. Dr. Willis Diana, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir I,
3. Dr. Edi Hartono, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir II,
4. Prof. Agus Setyo Muntohar, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D selaku Dosen Penguji Tugas Akhir
5. Kedua orangtua dan kedua saudara yang saya sayangi.

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, Oktober 2020

Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG.....	xiv
DAFTAR ISTILAH	xv
ABSTRAK	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
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 LANDASAN TEORI	4
2.1 <i>Siltstone</i> (batulanau)	4
2.2 Stabilisasi Tanah Menggunakan Semen	5
2.3 Metode Pencampuran Tanah dengan Semen	5
2.4 Pengaruh Bentuk Spesimen pada Pengujian Durabilitas.....	6
2.5 <i>Static Slake Index Test</i>	7
BAB III. METODE PENELITIAN.....	10
3.1 Kerangka Penelitian.....	10

3.2	Alat	12
3.3	Bahan	16
3.4	Tahapan Penelitian.....	18
3.4.1	Pembuatan Benda Uji.....	18
3.5	Analisis Data.....	21
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		22
4.1	Hasil Pengujian <i>Static Slake Index Test</i>	22
4.2	Pengaruh Penambahan Semen	28
4.3	Pengaruh Metode Pencampuran Semen	29
4.4	Pengaruh Bentuk Spesimen Benda Uji.....	30
BAB V.. KESIMPULAN DAN SARAN.....		31
5.1	Kesimpulan	31
5.2	Saran	31
DFTAR PUSTAKA		xviii
LAMPIRAN.....		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi Durabilitas Berdasarkan Nilai D_R (Erguler dan Shakoor, 2009).....	9
Tabel 3.1	Kelompok benda uji berdasarkan bentuk dan metode pencampuran	10
Tabel 4.1	Data Hasil Pengujian Spesimen A	23
Tabel 4.2	Data Hasil Pengujian Spesimen B.....	23

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Ilustrasi kehancuran mudstone saat slaking exposure test (a) hingga (f) menunjukkan pola rambatan permukaan mudrock (Sadisun dkk., 2010)	4
Gambar 2.2	Gambaran umum dari benda uji bersudut (a), semi bersudut (b), dan tidak bersudut (c) (Kolay dan Kayabali, 2006).....	6
Gambar 2.3	(1) Benda uji dengan bentuk bulatan yang berukuran sama sebelum dan setelah pengujian, (2) benda uji dengan bentuk bulatan yang berukuran berbeda setelah dan sebelum pengujian (Aksoy dan Kandemir, 2019).....	7
Gambar 3.1	Tahapan Pengujian	11
Gambar 3.2	Alat cetak 12 triaksial	12
Gambar 3.3	Alat cetak UCS	12
Gambar 3.4	Wadah pengujian	13
Gambar 3.5	Tabung ukur.....	13
Gambar 3.6	Mixer	14
Gambar 3.7	Mesin sprayer	14
Gambar 3.8	Timbangan.....	15
Gambar 3.9	Oven	15
Gambar 3.10	Saringan dan sieve shaker	16
Gambar 3.11	Tanah siltstone yang lolos saringan no.4.....	16
Gambar 3.12	Semen PC tipe I.....	17
Gambar 3.13	Air.....	17
Gambar 3.14	Bentuk awal spesimen A sebelum dijemur (a) Dry Pulverized 0% (b) Dry Pulverized 10% (c) Spray Pulverized 10%	19
Gambar 3.15	Bentuk awal spesimen A sebelum dijemur (a) Dry Pulverized 0% (b) Dry Pulverized 10% (c) Spray Pulverized 10%	20
Gambar 4.1	Hasil Pengujian Degradasi Spesimen A1 Kadar Semen 0%	25
Gambar 4.2	Hasil Pengujian Degradasi Spesimen B1 Kadar Semen 0%	25
Gambar 4.3	Hasil Pengujian Degradasi Spesimen A2 Kadar Semen 10%, Dry Pulverized.....	26

Gambar 4.4	Hasil Pengujian Degradasi Spesimen B2 Kadar Semen 10%, Dry Pulverized.....	26
Gambar 4.5	Hasil Pengujian Degradasi Spesimen A3 Kadar Semen 10%, Spray Pulverized.....	27
Gambar 4.6	Hasil Pengujian Degradasi Spesimen B3 Kadar Semen 10%, Spray Pulverized.....	27
Gambar 4.7	Perbandingan nilai DR pada metode Dry Pulverized.....	28
Gambar 4.8	Perbandingan nilai DR pada metode Spray Pulverized.....	29
Gambar 4.9	Perbandingan nilai DR pada kadar 10%	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Perhitungan <i>Mix Design</i>	20
Lampiran 2	Data Hasil Pengujian <i>Static Slake Index</i>	22

DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG

Simbol	Dimensi	Keterangan
A_C	$[L^2]$	Luasan area dibawah kurva distribusi ukuran fragmen benda uji
A_T	$[L^2]$	Luasan area yang mencakup kisaran distribusi ukuran fragmen benda uji
D_R	$[-]$	<i>Disintegration ratio</i>
G_s	$[-]$	Berat jenis
I_d	$[-]$	<i>Slake durability index</i>
MDD	$[kN/m^3]$	<i>Maximum dry density</i>
OMC	$[%]$	<i>Optimum moisture content</i>
w	$[%]$	Kadar air

DAFTAR ISTILAH

1. Durabilitas
Kemampuan untuk menahan keausan, tekanan, atau kerusakan.
2. *Dry Pulverized*
Metode pencampuran tanah dengan semen dalam kondisi kering dengan kadar air tertentu.
3. *Spray Pulverized*
Metode pencampuran tanah dengan semen dalam bentuk pasta dengan kadar air tertentu.