

## DAFTAR ISI

<b>TUGAS AKHIR .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR.....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>xxi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xxii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xxii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan.....	3
1.5. Peta Lokasi .....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Pengertian Tanah.....	6
2.2 Tanah Lempung.....	8
2.3 Tanah Ekspansif .....	9
2.4 Material Penyusun Tanah.....	10
2.5 Klasifikasi Tanah.....	11
2.5.1 Klasifikasi Tanah Berdasarkan USCS ( <i>Unified Soil Classification System</i> ).....	11
2.5.2 Klasifikasi Sistem Tanah Inggris.....	13
2.5.3 Sistem Klasifikasi AASHTO .....	17

2.6	Sifat Fisik Tanah .....	19
2.6.1	Kadar Air (w).....	19
2.6.2	Berat Jenis Tanah (Gs).....	20
2.6.3	Analisis bantuan tanah ( <i>Sieve Analysis</i> ) .....	21
2.6.4	Atterberg .....	22
2.7	Sifat Mekanik Tanah .....	25
2.7.1	Pengujian CBR .....	25
2.7.2	Pemadatan Tanah .....	25
2.7.3	Kuat Geser Tanah .....	27
2.8.1	gypsum sebagai bahan stabilisasi .....	28
2.8	Penelitian Terdahulu .....	29
BAB III METODE PENELITIAN.....		34
3.1	Pengertian Umum.....	34
3.2	Studi Literatur .....	36
3.3	Teknik Pengumpulan Data .....	36
3.1.1	Bahan penelitian .....	38
3.1.2	Lokasi Penelitian.....	39
3.1.3	Persiapan Alat dan Prosedur Penelitian .....	39
3.2	Metode Analisis Data .....	54
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		56
4.1	Hasil Penelitian .....	56
4.2	Sifat Fisik Tanah .....	56
4.2.1	Kadar Air .....	56
4.2.2	Berat Jenis Tanah (Gs).....	58
4.2.3	Analisa Saringan .....	60
4.2.4	<i>Atterberg</i> .....	65
4.2.5	<i>Direct Shear</i> .....	72
4.2.6	<i>Proctor Standard</i> .....	79
4.2.7	<i>CBR (Unsoaked)</i> .....	87
4.2.8	Akhir Pembahasan .....	97
BAB V PENUTUP.....		100
5.1	Kesimpulan.....	100

5.2. Saran.....	102
DAFTAR PUSTAKA .....	xxiv

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi Tanah Berdasarkan Sistem <i>Unified</i> .....	12
Tabel 2.2	Sistem Klasifikasi Tanah Inggris untuk Tujuan Rekayasa .....	14
Tabel 2.3	Simbol Kelompok Tanah .....	15
Tabel 2.4	Sistem Klasifikasi Tanah AASHTO .....	18
Tabel 2.5	Nilai indeks plastisitas tanah.....	23
Tabel 2.6	Penelitian .....	30
Tabel 3.1	Komposisi Campuran <i>Gypsum</i> .....	34
Tabel 3.2	Daftar Benda Uji Campuran Tanah, <i>Gypsum</i> . .....	37
Tabel 4.1	Hasil pengujian kadar air sampel tanah asli dan campuran <i>gypsum</i> .....	57
Tabel 4.2	Data hasil percobaan piknometer sampel tanah campuran <i>gypsum</i> .....	58
Tabel 4.3	Hasil perhitungan piknometer sampel tanah asli dan campuran <i>gypsum</i> .....	59
Tabel 4.4	Data pengujian <i>grain size</i> sampel tanah asli .....	61
Tabel 4.5	Hasil perhitungan <i>grain size</i> tanah asli .....	62
Tabel 4.6	Data hidrometer sampel tanah asli .....	62
Tabel 4.7	Hasil perhitungan hidrometer sampel tanah asli .....	64
Tabel 4.8	Hasil perhitungan <i>liquid limit</i> .....	66
Tabel 4.9	Hasil perhitungan <i>plastic limit</i> .....	71
Tabel 4.10	Hasil perhitungan indeks plastisitas tanah asli dan campuran <i>gypsum</i> .....	71
Tabel 4.11	Hasil perhitungan <i>direct shear</i> sampel tanah asli dan campuran <i>gypsum</i> .....	73
Tabel 4.12	Hasil penggambaran grafik <i>direct shear</i> sampel tanah asli dan campuran <i>gypsum</i> .....	77

Tabel 4.13	Data hasil percobaan <i>proctor standard</i> tanah asli dan campuran <i>gypsum</i> .....	79
Tabel 4.14	Hasil perhitungan <i>proctor standard</i> tanah asli .....	82
Tabel 4.15	Hasil perhitungan <i>proctor standard</i> tanah campuran <i>gypsum</i> .....	82
Tabel 4.16	Hasil grafik <i>proctor standard</i> sampel tanah asli dan campuran <i>gypsum</i> .....	86
Tabel 4.17	Hasil pengujian CBR pada tanah asli dan campuran <i>gypsum</i> tumbukan 56 kali .....	88
Tabel 4.18	Hasil perhitungan CBR <i>Unsoaked</i> .....	89
Tabel 4.19	Data penetrasi sampel tanah asli dan campuran <i>gypsum</i> .....	90
Tabel 4.20	Harga CBR ( <i>Unsoaked</i> ) tanah asli dan campuran <i>gypsum</i> .....	96
Tabel 5. 1.	Hasil uji tanah asli dan campuran <i>gypsum</i> .....	100
Tabel 5. 2.	Harga CBR <i>unsoaked</i> .....	101

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta lokasi pengambilan sampel Tanah di Kecamatan Ngasem, Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur .....	4
Gambar 2. 1	Klasifikasi Tanah Berdasarkan Sistem <i>Unified</i> .....	10
Gambar 2. 2	Grafik Plastisitas: Sistem Inggris .....	17
Gambar 2. 3	Rentang dari Batas Cair (LL) dan Indeks Plastisitas (PI) .....	19
Gambar 2. 4	Penentuan Batas Cair .....	24
Gambar 2. 5	<i>Swivel head</i> .....	25
Gambar 2. 6	Alat Uji Pemadatan Proktor Standar .....	27
Gambar 2. 7	Grafik Hubungan Kadar Air dan Berat Volume Kering .....	27
Gambar 2. 8	Skema Uji Geser Langsung Tanah.....	28
Gambar 3.1	Bagan Alir Penelitian .....	35
Gambar 3.2	Sampel Tanah.....	38
Gambar 3.3	Piknometer .....	40
Gambar 3.4	Susunan Saringan dan Penggetar .....	43
Gambar 3.5	Gelas ukur dan Hidrometer .....	44
Gambar 3.6	<i>Cassagrande</i> .....	46
Gambar 3.7	Perangkat <i>Direct Shear Test</i> .....	48
Gambar 3.8	Alat Proktor Standart.....	51
Gambar 3.9	Mesin penetrasi CBR .....	53
Gambar 4.1	Grafik kadar air sampel tanah asli dan campuran <i>gypsum</i> . ..	57
Gambar 4.2	Grafik berat jenis tanah sampel tanah asli dan campuran <i>gypsum</i> . ..	60
Gambar 4.3	Grafik gradasi butiran .....	64
Gambar 4.4	Grafik <i>liquid limit</i> sampel tanah asli .....	67
Gambar 4.5	Grafik <i>liquid limit</i> sampel tanah campuran <i>gypsum</i> 5% ....	67

Gambar 4.6	Grafik <i>liquid limit</i> sampel tanah campuran <i>gypsum</i> 10% ..	68
Gambar 4.7	Grafik <i>liquid limit</i> sampel tanah campuran <i>gypsum</i> 15% ..	68
Gambar 4.8	Grafik <i>liquid limit</i> sampel tanah campuran <i>gypsum</i> 20% ..	69
Gambar 4.9	Kadar air optimum <i>liquid limit</i> .....	70
Gambar 4.10	Grafik indeks plastisitas sampel tanah campuran <i>gypsum</i> .	72
Gambar 4.11	Grafik <i>direct shear</i> sampel tanah asli .....	74
Gambar 4.12	Grafik <i>direct sheart</i> sampel tanah campuran <i>gypsum</i> 5% ..	75
Gambar 4.13	Grafik <i>direct shear</i> sampel tanah campuran <i>gypsum</i> 10% .	75
Gambar 4.14	Grafik <i>direct shear</i> sampel tanah campuran <i>gypsum</i> 15% .	76
Gambar 4.15.	Grafik <i>direct sheart</i> sampel tanah campuran <i>gypsum</i> 20% ...	77
Gambar 4.16	Grafik nilai kohesi tanah asli dan campuran <i>gypsum</i> .....	78
Gambar 4.17	Grafik nilai sudut geser dalam tanah asli dan campuran <i>gypsum</i> .....	78
Gambar 4.18	Grafik <i>w opt</i> sampel tanah asli.....	84
Gambar 4.19	Grafik <i>w opt</i> sampel tanah campuran <i>gypsum</i> 5% .....	84
Gambar 4.20	Grafik <i>w opt</i> sampel tanah campuran <i>gypsum</i> 10% .....	85
Gambar 4.21	Grafik <i>w opt</i> sampel tanah campuran <i>gypsum</i> 15% .....	85
Gambar 4.22	Grafik <i>w opt</i> sampel tanah campuran <i>gypsum</i> 20% .....	86
Gambar 4.23	Grafik <i>w opt</i> sampel tanah asli dan campuran <i>gypsum</i> .....	87
Gambar 4.24	Grafik hasil penetrasi tanah asli tumbukan 56 kali. ....	91
Gambar 4.25	Grafik hasil penetrasi tanah campuran 5% <i>gypsum</i> tumbukan 56 kali.....	92
Gambar 4.26	Grafik hasil penetrasi tanah campuran 10% <i>gypsum</i> tumbukan 56 kali.....	93
Gambar 4.27	Grafik hasil penetrasi tanah campuran 15% <i>gypsum</i> tumbukan 56 kali.....	94
Gambar 4.28	Grafik hasil penetrasi tanah campuran 20% <i>gypsum</i> tumbukan 56 kali.....	95

Gambar 4.29	Grafik nilai CBR .....	97
Gambar 5. 1	Grafik CBR .....	101



## DAFTAR LAMBANG DAN NOTASI

A	[m <sup>2</sup> ]	Luas
C	[kg/cm <sup>2</sup> ]	Kohesi
C <sub>v</sub>	[cm <sup>2</sup> /s]	Koefisien konsolidasi
W	[%]	Kadar air
G <sub>s</sub>	[-]	Berat spesifik butiran
E	[-]	Angka pori
Σ <sub>n</sub>	[kg/cm <sup>2</sup> ]	Tegangan normal
Σ <sub>s</sub>	[kg/cm <sup>2</sup> ]	Tegangan geser
Ø	[°]	Sudut geser
Γ <sub>k</sub>	[gr/cm <sup>3</sup> ]	Gamma kering
N	[%]	Kadar pori
Γ <sub>b</sub>	[gr/cm <sup>3</sup> ]	Gamma basah
HAP	[-]	Harga air piknometer
T	[°]	Suhu
T	[s]	Waktu
PL	[%]	<i>Plastic limit</i>
LL	[%]	<i>Liquid limit</i>
ZAV	[-]	<i>Zero Air Void</i>
P	[-]	Beban normal

## DAFTAR SINGKATAN

USCS	:	<i>Unified Soil Classification System</i>
USBR	:	<i>United State Bureau of Reclamation</i>
USACE	:	<i>United State Army Corps of Engineer</i>
ASTM	:	<i>American Society for Testing and Materials</i>
AASHTO	:	<i>American Association of State Highway and Transportation</i>
G	:	<i>Gravel</i>
S	:	<i>Sand</i>
F	:	<i>Fines</i>