

## DAFTAR ISI

	Judul	
	Persetujuan	
	PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	
	DEDIKASI	
	KATA PENGANTAR	
	DAFTAR ISI	
	DAFTAR TABEL	
	DAFTAR GAMBAR	
	DAFTAR LAMPIRAN	
	DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	
	ABSTRAK	
	<i>ABSTRACT</i>	
	BAB I PENDAHULUAN	
1.1	Latar Belakang	1
1.2	Rumusan Masalah	3
1.3	Tujuan Penelitian	3
1.4	Manfaat Penelitian	4
1.5	Batasan Penelitian	4
	BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1	Stabilisasi Tanah	5
2.2	Persamaan Dan Perbedaan Dengan Penelitian Terdahulu	8
	BAB III LANDASAN TEORI	
3.1	Tanah	13
3.2	Tanah Dasar ( <i>Subgrade</i> )	14
3.3	Sifat Fisik Tanah Gambut	15
3.4	Stabilisasi Tanah	18

3.5	Bahan Tambah Dan Metode Pencampuran	19
3.5.1	Bahan Kapur	20
3.5.2	Bahan Abu Terbang ( <i>Fly Ash</i> )	21
3.5.3	Stabilisasi Tanah Dengan Kapur dan <i>Fly Ash</i>	22
3.6	Pengujian-Pengujian Tanah	22
3.6.1	Pengujian Kepdatan Tanah ( <i>Proctor Standart</i> )	22
3.6.2	Pengujian CBR ( <i>California Bearing Ratio</i> )	25
3.6.3	Pengujian Pengembangan Tanah ( <i>Swelling</i> )	27
3.7	Desain Tebal Lapis Perkerasan Lentur Jalan	28
BAB IV METODE PENELITIAN		31
4.1	Metode Pengambilan Sampel	31
4.1.1	Tanah	31
4.1.2	Abu Terbang ( <i>Fly Ash</i> )	31
4.1.3	Kapur ( <i>CaO</i> )	32
4.2	Metode Pengambilan Data Dan Rencana Sampel	32
4.1.1	Metode Pengambilan Data	32
4.1.2	Metode Pencampuran Sampel	33
4.3	Pelaksanaan Penelitian	35
4.3.1	Pekerjaan Persiapan	35
4.3.2	Peralatan Penelitian	35
4.3.3	Pengujian Sifat Fisik	36
4.3.4	Pengujian Pemadatan Tanah, <i>CBR</i> , dan <i>Free Swell</i>	36
4.4	Rencana Analisis	37
4.4.1	Kadar Air ( <i>w</i> )	37
4.4.2	Berat Volume ( <i>gama</i> )	37
4.4.3	Berat Jenis ( <i>Gs</i> )	37
4.4.4	Pemadatan Tanah ( <i>Proctor Standart</i> )	37
4.4.5	Pengujian <i>CBR</i>	38
4.4.6	Pengujian Pengembangan ( <i>Swelling</i> )	38
4.5	Bagan Alir Proses Penelitian	38

BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	40	
5.1 Pengujian Sifat Fisik Tanah Asli		46
5.1.1 Pengujian Kadar Air	40	
5.1.2 Pengujian Berat Volume	40	
5.1.3 Pengujian Berat Jenis	41	
5.1.4 Pengujian Pematatan Tanah ( <i>Proctor Standart</i> )	42	
5.1.5 Rekapitulasi Hasil Pengujian Sifat Fisik Tanah Asli	45	
5.2 Pengujian <i>California Bearing Ratio (Cbr)</i>		45
5.2.1 Contoh Analisis Pengujian <i>CBR</i>	46	
5.2.2 Rekapitulasi Hasil Pengujian <i>CBR</i>	48	
5.3 Pengujian Pengembangan ( <i>Swelling</i> )		49
5.3.1 Contoh Analisis Pengujian Pengembangan	49	
5.3.2 Hasil Pengujian Pengembangan ( <i>Swelling</i> )	50	
5.4 Pembahasan		
5.4.1 Sifat Fisik Tanah Gambut Asli	51	
5.4.2 Pengaruh Penambahan Kapur dan <i>Fly Ash</i> Terhadap Nilai <i>CBR</i> Tanpa Rendaman ( <i>Unsoaked</i> )	52	
5.4.3 Pengaruh Penambahan Kapur dan <i>Fly Ash</i> Terhadap Nilai <i>CBR</i> Rendaman ( <i>Soaked</i> )	54	
5.4.4 Pengaruh Penambahan Kapur dan <i>Fly Ash</i> Terhadap Nilai Pengembangan ( <i>Swelling</i> )	56	
5.4.5 Pengaruh Penambahan Kapur dan <i>Fly Ash</i> Terhadap Desain Tebal Lapis Perkerasan Metode Bina Marga 2013	58	
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN	66	
6.1 Simpulan		
6.2 Saran		
DAFTAR PUSTAKA	69	
LAMPIRAN		

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Persamaan dan Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu	9
Tabel 3.1 Klasifikasi Gambut Rawa Pening menurut ASTM	18
Tabel 3.2 Hasil Pengujian <i>Fly Ash</i> CV. Lestari	22
Tabel 4.1 Variasi Campuran Benda Uji	34
Tabel 4.2 Jumlah Sampel Pengujian <i>CBR Unsoaked</i>	34
Tabel 5.1 Nilai Kadar Air Rata-Rata dan Berat Volume Kering	44
Tabel 5.2 Rekapitulasi Hasil Pengujian Fisik Tanah Asli	45
Tabel 5.3 Hasil Pembacaan Pengujian <i>CBR (Unsoaked)</i> Tanah Asli Sampel 1	47
Tabel 5.4 Rekapitulasi Hasil Pengujian <i>CBR</i> Tanah Asli	48
Tabel 5.5 Hasil <i>CBR Unsoaked</i> dengan Kapur 5% dan variasi <i>fly ash</i>	49
Tabel 5.6 Hasil <i>CBR Soaked</i> (Pemeraman 7 Hari) dengan Kapur dan <i>fly ash</i>	49
Tabel 5.7 Hasil Pengujian Pengembangan ( <i>Swelling</i> )	50
Tabel 5.8 Perbandingan Hasil Pengujian <i>CBR Unsoaked</i> dan <i>Soaked</i> Pemeraman 7 hari dengan Kapur 5% dan variasi <i>fly ash</i>	54
Tabel 5.9 Data Lalulintas Rencana	58
Tabel 5.10 Volume Lalulintas Harian Rata-rata	60
Tabel 5.11 Contoh Hasil Desain Lapis Perkerasan BM 2013 Pada Tanah Asli	61
Tabel 5.12 Perbandingan Hasil Desain Lapis Pondasi <i>Subgrade</i> Berbagai Variasi <i>Stabilizer</i>	
Tabel 5.13 Rekapitulasi Hasil Desain Tebal Perkerasan Dengan Desain Bina Marga 2002	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Fase Udara, Air dan Solid Tanah.	13
Gambar 3.2 Lapis Perkerasan Jalan	15
Gambar 3.3 Grafik hubungan Kadar Air dengan Berat Volume	24
Gambar 3.4 Alat Uji <i>CBR</i> ( <i>California Bearing Ratio</i> )	25
Gambar 3.5 Contoh Hasil Pengujian <i>CBR</i>	26
Gambar 3.6 Proses Pembebanan pada Lapisan Perkerasan Lentur	28
Gambar 4.1 Pengambilan Tanah Gambut Rawa Pening di Ambarawa	31
Gambar 4.2 Abu Terbang ( <i>Fly Ash</i> )	32
Gambar 4.3 Kapur ( <i>CaO</i> ).	32
Gambar 4.4 Bagan Alir Proses Penelitian	39
Gambar 5.1 Grafik Hasil Pemadatan Proktor Standar Tanah Asli.	44
Gambar 5.2 Grafik Pengujian <i>CBR Unsoaked</i> Tanah Asli Sampel 1	46
Gambar 5.3 Grafik Perbandingan <i>CBR</i> Terhadap Penambahan Kapur 5% dan <i>fly ash</i> Tanpa Rendaman ( <i>Unsoaked</i> )	53
Gambar 5.4 Grafik Perbandingan Nilai <i>CBR</i> dengan Penambahan Kapur 5% dan <i>fly ash</i> Tanpa Rendaman ( <i>Unsoaked</i> ) Terhadap Lama Pemeraman	53
Gambar 5.5 Grafik Perbandingan Nilai <i>CBR</i> Pemeraman 7 Hari Tanpa Rendaman( <i>Unsoaked</i> ) dan Rendaman ( <i>Soaked</i> ) Terhadap Penambahan Kapur 5% dan variasi <i>fly ash</i>	55
Gambar 5.6 Grafik Perbandingan Nilai <i>Swelling</i> (7 Hari Pemeraman) Terhadap Lama Perendaman.	56
Gambar 5.7 Grafik Perbandingan Nilai <i>Swelling</i> (7 Hari Pemeraman) Terhadap Variasi <i>Fly Ash</i> .	57

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Pengujian Kadar Air Tanah Asli	72
Lampiran 2 Perhitungan Kadar Air Tanah Asli	73
Lampiran 3 Hasil Pengujian Berat Volume Tanah Asli	74
Lampiran 4 Perhitungan Pengujian Berat Volume Tanah Asli	75
Lampiran 5 Hasil Pengujian Berat Jenis Tanah Asli	76
Lampiran 6 Perhitungan Pengujian Berat Jenis Tanah Asli	77
Lampiran 7 Hasil Pengujian Pemadatan Tanah (Proktor Standar)	79
Lampiran 8 Perhitungan Pengujian Pemadatan Tanah (Proktor Standar)	80
Lampiran 9 Hasil Pengujian <i>CBR</i> Laboratorium Tanah Asli ( <i>Unsoaked</i> ) Tanah Asli Sampel 1	84
Lampiran 10 Hasil Pengujian <i>CBR</i> Laboratorium Tanah Asli ( <i>Unsoaked</i> ) Tanah Asli Sampel 2	85
Lampiran 11 Hasil Pengujian <i>CBR</i> Laboratorium Tanah Asli ( <i>Soaked</i> ) Tanah Asli Sampel 1	86
Lampiran 12 Hasil Pengujian <i>CBR</i> Laboratorium Tanah Asli ( <i>Soaked</i> ) Tanah Asli Sampel 2	87
Lampiran 13 Hasil Pengujian <i>CBR</i> Laboratorium (Tanah Asli + Kapur 5% + <i>fly ash</i> 0% <i>Unsoaked</i> Pemeraman 0 Hari) Sampel 1	88
Lampiran 14 Hasil Pengujian <i>CBR</i> Laboratorium (Tanah Asli + Kapur 5% + <i>fly ash</i> 0% <i>Unsoaked</i> Pemeraman 0 Hari) Sampel 2	89
Lampiran 15 Hasil Pengujian <i>CBR</i> Laboratorium (Tanah Asli + Kapur 5% + <i>fly ash</i> 5% <i>Unsoaked</i> Pemeraman 0 Hari) Sampel 1	90
Lampiran 16 Hasil Pengujian <i>CBR</i> Laboratorium (Tanah Asli + Kapur 5% + <i>fly ash</i> 5% <i>Unsoaked</i> Pemeraman 0 Hari) Sampel 2	91
Lampiran 17 Hasil Pengujian <i>CBR</i> Laboratorium (Tanah Asli + Kapur 5% + <i>fly ash</i> 15% <i>Unsoaked</i> Pemeraman 0 Hari) Sampel 1	92
Lampiran 18 Hasil Pengujian <i>CBR</i> Laboratorium (Tanah Asli + Kapur 5% + <i>fly ash</i> 15% <i>Unsoaked</i> Pemeraman 0 Hari) Sampel 2	93

Lampiran 19 Hasil Pengujian <i>CBR</i> Laboratorium (Tanah Asli + Kapur 5% + <i>fly ash</i> 25% <i>Unsoaked</i> Pemeraman 0 Hari) Sampel 1	94
Lampiran 20 Hasil Pengujian <i>CBR</i> Laboratorium (Tanah Asli + Kapur 5% + <i>fly ash</i> 25% <i>Unsoaked</i> Pemeraman 0 Hari) Sampel 2	95
Lampiran 21 Hasil Pengujian <i>CBR</i> Laboratorium (Tanah Asli + Kapur 5% + <i>fly ash</i> 0% <i>Unsoaked</i> Pemeraman 3 Hari) Sampel 1	96
Lampiran 22 Hasil Pengujian <i>CBR</i> Laboratorium (Tanah Asli + Kapur 5% + <i>fly ash</i> 0% <i>Unsoaked</i> Pemeraman 3 Hari) Sampel 2	97
Lampiran 23 Hasil Pengujian <i>CBR</i> Laboratorium (Tanah Asli + Kapur 5% + <i>fly ash</i> 5% <i>Unsoaked</i> Pemeraman 3 Hari) Sampel 1	98
Lampiran 24 Hasil Pengujian <i>CBR</i> Laboratorium (Tanah Asli + Kapur 5% + <i>fly ash</i> 5% <i>Unsoaked</i> Pemeraman 3 Hari) Sampel 2	99
Lampiran 25 Hasil Pengujian <i>CBR</i> Laboratorium (Tanah Asli + Kapur 5% + <i>fly ash</i> 15% <i>Unsoaked</i> Pemeraman 3 Hari) Sampel 1	100
Lampiran 26 Hasil Pengujian <i>CBR</i> Laboratorium (Tanah Asli + Kapur 5% + <i>fly ash</i> 15% <i>Unsoaked</i> Pemeraman 3 Hari) Sampel 2	101
Lampiran 27 Hasil Pengujian <i>CBR</i> Laboratorium (Tanah Asli + Kapur 5% + <i>fly ash</i> 25% <i>Unsoaked</i> Pemeraman 3 Hari) Sampel 1	102
Lampiran 28 Hasil Pengujian <i>CBR</i> Laboratorium (Tanah Asli + Kapur 5% + <i>fly ash</i> 25% <i>Unsoaked</i> Pemeraman 3 Hari) Sampel 2	103
Lampiran 29 Hasil Pengujian <i>CBR</i> Laboratorium (Tanah Asli + Kapur 5% + <i>fly ash</i> 0% <i>Unsoaked</i> Pemeraman 7 Hari) Sampel 1	104
Lampiran 30 Hasil Pengujian <i>CBR</i> Laboratorium (Tanah Asli + Kapur 5% + <i>fly ash</i> 0% <i>Unsoaked</i> Pemeraman 7 Hari) Sampel 2	105
Lampiran 31 Hasil Pengujian <i>CBR</i> Laboratorium (Tanah Asli + Kapur 5% + <i>fly ash</i> 5% <i>Unsoaked</i> Pemeraman 7 Hari) Sampel 1	106
Lampiran 32 Hasil Pengujian <i>CBR</i> Laboratorium (Tanah Asli + Kapur 5% + <i>fly ash</i> 5% <i>Unsoaked</i> Pemeraman 7 Hari) Sampel 2	107
Lampiran 33 Hasil Pengujian <i>CBR</i> Laboratorium (Tanah Asli + Kapur 5% + <i>fly ash</i> 15% <i>Unsoaked</i> Pemeraman 7 Hari) Sampel 1	108

Lampiran 34 Hasil Pengujian <i>CBR</i> Laboratorium (Tanah Asli + Kapur 5% + <i>fly ash</i> 15% <i>Unsoaked</i> Pemeraman 7 Hari) Sampel 2	109
Lampiran 35 Hasil Pengujian <i>CBR</i> Laboratorium (Tanah Asli + Kapur 5% + <i>fly ash</i> 25% <i>Unsoaked</i> Pemeraman 7 Hari) Sampel 1	110
Lampiran 36 Hasil Pengujian <i>CBR</i> Laboratorium (Tanah Asli + Kapur 5% + <i>fly ash</i> 25% <i>Unsoaked</i> Pemeraman 7 Hari) Sampel 2	111
Lampiran 37 Hasil Pengujian <i>CBR</i> Laboratorium (Tanah Asli + Kapur 5% + <i>fly ash</i> 0% <i>Soaked</i> Pemeraman 7 Hari) Sampel 1	112
Lampiran 38 Hasil Pengujian <i>CBR</i> Laboratorium (Tanah Asli + Kapur 5% + <i>fly ash</i> 0% <i>Soaked</i> Pemeraman 7 Hari) Sampel 2	113
Lampiran 39 Hasil Pengujian <i>CBR</i> Laboratorium (Tanah Asli + Kapur 5% + <i>fly ash</i> 25% <i>Soaked</i> Pemeraman 7 Hari) Sampel 1	114
Lampiran 40 Hasil Pengujian <i>CBR</i> Laboratorium (Tanah Asli + Kapur 5% + <i>fly ash</i> 25% <i>Soaked</i> Pemeraman 7 Hari) Sampel 2	115
Lampiran 41 Hasil Rekapitulasi <i>CBR Unsoaked</i>	116
Lampiran 42 Hasil Rekapitulasi <i>CBR Unsoaked</i> dan <i>Soaked</i> Rata-Rata	117
Lampiran 43 Hasil Pengujian Pengembangan ( <i>Swelling</i> )	118
Lampiran 44 Grafik Nilai Pengembangan ( <i>Swelling</i> )	119
Lampiran 45 Perhitungan Nilai Pengembangan ( <i>Swelling</i> )	120
Lampiran 46 Tabel-Tabel Perhitungan Manual Desain Bina Marga (2013)	127
Lampiran 47 Tabel, Grafik, dan Nomogram Perhitungan Manual Desain Bina Marga (2002)	131
Lampiran 48 Hasil Desain Perkerasan Bina Marga (2002)	136



## DAFTAR NOTASI DAN ISTILAH

<i>AC</i>	= <i>Asphaltic Concrete</i>
<i>AC WC</i>	= <i>Asphaltic Concrete Wearing Course</i>
<i>AC BC</i>	= <i>Asphaltic Concrete Bearing Course</i>
<i>ASTM</i>	= <i>American Standart Testing and Material</i>
<i>CBR</i>	= <i>California Bearing Ratio</i>
<i>CBR</i> <sub>0,1</sub>	= <i>CBR pada penetrasi 0,254 cm (0,1’’)</i>
<i>CBR</i> <sub>0,2</sub>	= <i>CBR pada penetrasi 0,508 cm (0,2’’)</i>
<i>CESA</i>	= <i>Cumulative Equivalent Standart Axles</i>
<i>ESA</i>	= <i>Equivalent Standart Axle</i>
<i>ESA</i> <sub>4</sub>	= <i>Equivalent Standart Axle – Pangkat 4</i>
<i>G<sub>s</sub></i>	= <i>Spesific Gravity (berat jenis)</i>
<i>(G<sub>s</sub>) (t° C)</i>	= <i>Berat jenis tanah pada suhu t°</i>
<i>L<sub>0</sub></i>	= <i>Tinggi sampel tanah mula-mula</i>
<i>OMC</i>	= <i>Optimum Moisture Content</i>
<i>S<sub>w</sub></i>	= <i>Nilai pengembangan</i>
<i>SiO<sub>2</sub></i>	= <i>Unsur silika (cementing)</i>
<i>USCS</i>	= <i>Unfied Soil Classification System</i>
<i>VDF</i>	= <i>Vehicle Damage Factor</i>
<i>W</i>	= <i>Berat tanah yang dipadatkan di dalam cetakan</i>
<i>w</i>	= <i>Kadar air</i>
<i>W<sub>w</sub></i>	= <i>Berat air</i>
<i>W<sub>s</sub></i>	= <i>Berat tanah</i>
 <i>γ</i> = <i>Berat volume basah</i>	
<i>γ<sub>d</sub></i>	= <i>Berat tanah kering (gram/cm<sup>3</sup>)</i>
<i>ΔL</i>	= <i>Penambahan tinggi pada dial (swelling)</i>