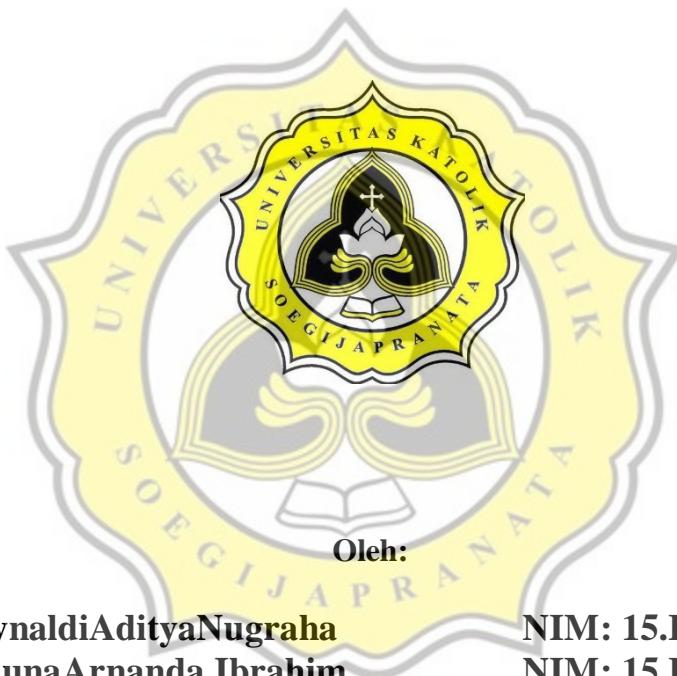


**TUGAS AKHIR**  
**PENGARUH PENAMBAHAN GEOPOL TERHADAP**  
**PENINGKATAN NILAI CBR *SOAKED***  
**PADA JENIS TANAH LEMPUNG**

Karya tulis sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari  
Universitas Katolik Soegijapranata



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA**  
**NOVEMBER**  
**2020**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Reynaldi Aditya Nugraha

NIM : 15.B1.0012

Progdi / Konsentrasi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir dengan judul "**PENGARUH PENAMBAHAN GEOPOL TERHADAP PENINGKATAN NILAI CBR SOAKED PADA JENIS TANAH LEMPUNG**" tersebut bebas plagiasi. Akan tetapi bila terbukti melakukan plagiasi maka bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Semarang, 8 Desember 2020

Yang menyatakan,



Reynaldi Aditya Nugraha  
(NIM : 15.B1.0012)

## **HALAMAN PENGESAHAN**

### **PENGARUH PENAMBAHAN GEOPOL TERHADAP PENINGKATAN NILAI CBR SOAKED PADA JENIS TANAH LEMPUNG**

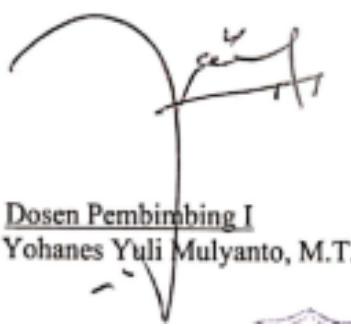
Diajukan oleh:

Reynaldi Aditya Nugraha  
(NIM : 15.B1.0012)

Telah disetujui, 8 Desember 2020 Oleh

Dosen Pembimbing I

Dekan Fakultas Teknik



Dosen Pembimbing I  
Ir. Yohanes Yuli Mulyanto, M.T.

(Ir. Yohanes YuliMulyanto,MT.)



(Prof.Dr. Slamet Riyadi, M.T)

## **HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama/NIM : Reynaldi Aditya Nugraha / 15.B1.0012  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Nonekslusif dengan tugas akhir yang berjudul "**PENGARUH PENAMBAHAN GEOPOL TERHADAP PENINGKATAN NILAI CBR SOAKED PADA JENIS TANAH LEMPUNG**" beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Nonekslusif ini Universitas Katolik Soegijapranata berhak menyimpan, mengalihkan media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir ini selama tetap mencantumkan nama penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian Pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya

Semarang, 8 Desember 2020

Yang menyatakan



Reynaldi Aditya Nugraha  
(NIM : 15.B1.0012)



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan karuniaNya penulis dapat menyusun Tugas Akhir (TA) yang berjudul “PengaruhPenambahan GEOPOL®TerhadapPeningkatan Nilai CBR *Soaked* PadaJenisTanahLempung” yang telah melewati berbagai tahapan.

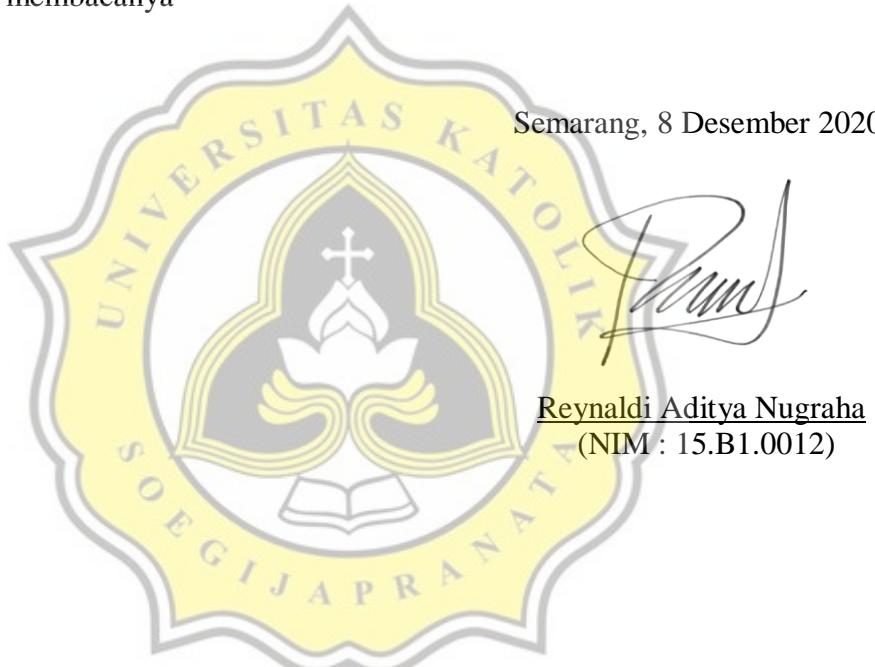
Dalam proses pembuatan tugas akhir ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada berbagai pihak yang telah membantu :

1. Prof. Dr. Ir. Slamet Riyadi, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata,
2. Daniel Hartanto, ST. MT selaku KetuaProgram Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Soegijapranata,
3. Ir. David Widianto, MT. IPM selaku Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata,
4. Ir. Yohanes YuliMulyanto, MT selaku Dosen Pembimbing I selama penelitian dan penyusunan laporan Tugas Akhir ini,
5. Dr. Ir. Djoko Suwarno, M.Si. IPM selaku Dosen Pembimbing II selama penelitian dan penyusunan laporan Tugas Akhir ini,
6. Dr. Maria Wahyuni, MT. IPM dan Ir. WidijaSuseno, M.T. IPU selaku dosen penguji yang memberikan masukan, koreksi dan evaluasi terhadap laporan tugas akhir kami sehingga kekurangan-kekurangan dalam laporan dapat penulis perbaiki agar menjadi lebih baik,
7. Gregorius Agung Triandhi selaku laboran dari Laboratorium Mekanika Tanah Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Soegijapranata,
8. F. Budhi Kustiyono selaku laboran dari Laboratorium Teknologi Bahan Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Soegijapranata,
9. Staf dan karyawan Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata yang telah membantu dalam pengurusan administrasi,
10. Orang tua dan seluruh keluarga yang selalu memberikan dukungan dan doa kepada penulis,



11. Teman-teman mahasiswa Teknik Sipil Universitas Katolik Soegijapranata yang selalu memberikan semangat kepada penulis,
12. Semua pihak yang telah banyak membantu penyusunan tugas akhir yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan-kekurangan dalam penyusunan laporan ini, karena kemampuan penulis yang masih terbatas. Oleh karena itu, penulis terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan laporan ini. Akhir kata, penulis berharap laporan ini dapat berguna bagi semua pihak yang membacanya





## ABSTRAK

### PENGARUH PENAMBAHAN GEOPOL TERHADAP PENINGKATAN NILAI CBR SOAKED PADA JENIS TANAH LEMPUNG

Oleh

**REYNALDI ADITYA NUGRAHA**  
**ARJUNA ARNANDA IBRAHIM**

**NIM: 15.B1.0012**  
**NIM: 15.B1.0042**

Tanah dasar (*subgrade*) yang digunakan untuk suatu konstruksi jalan raya harus memiliki daya dukung tanah yang baik, karena beban yang bekerja di permukaan konstruksi jalan adalah beban statis dan beban dinamis. Salah satu parameter yang dapat diketahui daya dukung tanah dasar itu baik atau tidak yaitu dengan mengetahui nilai CBR nya. Daya dukung tanah yang kurang baik yaitu memiliki nilai CBR kurang dari 6% menurut Dirjen Bina Marga. Untuk mengatasi tanah dasar yang kurang baik dapat dilakukan penggantian dengan tanah yang lebih baik atau penimbunan tanah yang didatangkan dari lokasi lain. Karena seringkali tidak ada pilihan untuk material timbunan, sehingga tanah dengan plastisitas tinggi seperti tanah lempung digunakan sebagai material timbunan. Berdasarkan informasi, tanah yang berasal dari Kradenan Semarang dan tanah dari Desa Tinanding di kecamatan Gubug Kabupaten Grobogan merupakan jenis tanah ekspansif. Untuk menjawab permasalahan ini, salah satu usaha yang dilakukan untuk peningkatan daya dukung tanah tersebut adalah dengan perbaikan tanah dengan metode stabilisasi kimiawi menggunakan bahan stabilisasi GEOPOL®. Variasi campuran GEOPOL® yang digunakan 0% sebagai pembanding, 2%, 4% dan 6% tanpa pemeraman dilanjutkan dengan usia pemeraman 2 dan 4 hari serta perendaman selama 4 hari. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian sifat fisik dan mekanik tanah asli serta pengujian sifat mekanik tanah yang telah distabilisasi (CBR tanah) dan Uji *Swelling Procentage*. Berdasarkan penelitian didapat hasil bahwa nilai CBR mengalami peningkatan seiring dengan penambahan kadar GEOPOL® dibandingkan tanah asli. Dengan kadar campuran GEOPOL® pada kondisi tanah tidak terendam pada kadar sebesar 6% dihasilkan nilai CBR sebesar 52,5% pada tanah Kradenan dan 76,45% pada tanah dari Desa Tinanding. Penelitian dilanjutkan dengan pemeraman selama 4 hari dengan kadar 6% dan didapat nilai CBR sebesar 9% pada tanah Kradenan dan 12,39% pada tanah Desa Tinanding pada kondisi terendam. Hasil CBR tersebut memenuhi syarat minimum perkerasan tanah dasar jalan raya CBR yaitu minimum 6% dari Bina Marga. Berdasarkan penelitian, campuran GEOPOL® mampu meningkatkan nilai CBR dan menurunkan nilai *Swell Procentage* secara optimal dan efisien.

**Kata Kunci:** Tanah lempung, GEOPOL®, California Bearing Ratio (CBR),*Swelling Procentage*, *Soaked*, *Unsoaked*.



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	v
KARTU ASISTENSI PEMBIMBING I .....	vi
KARTU ASISTENSI PEMBIMBING II.....	viii
PRAKATA .....	ix
ABSTRAK .....	xi
DAFTAR ISI .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR TABEL .....	xvii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG.....	xix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxi
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1Latar Belakang .....	1
1.2Rumusan Masalah .....	4
1.3Tujuan Penelitian .....	5
1.4Manfaat Penelitian .....	5
1.5Batasan Penelitian.....	6
1.6Sistematika Penulisan .....	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	8
2.1Tanah.....	8
2.1.1 Proses Terbentuknya Siklus Batuan dan Asal-Usul Tanah .....	9
2.1.2 Hubungan Antara Berat–Volume Tanah.....	10
2.1.3 Ukuran Partikel Tanah .....	11
2.1.4 Klasifikasi Tanah .....	11
2.2Perkerasan Jalan.....	18
2.3Definisi Tanah Lempung .....	18
2.3.1 Tanah Lempung Ekspansif .....	19
2.3.2 Mineral Lempung.....	20
2.3.3 Ciri-ciri tanah Mengembang .....	20
2.4Uji Indeks Properties.....	21
2.5Uji Analisis Saringan .....	22
2.6Uji Analisis Hidrometer .....	23
2.7Konsistensi Tanah.....	24
2.8Uji Batas-Batas Atterberg .....	25
2.9 Uji Pemadatan Tanah .....	26
2.9.1 Definisi .....	26
2.9.2 Uji <i>Proctor</i> .....	27
2.9.3 Pengaruh Energi Pemadatan .....	29

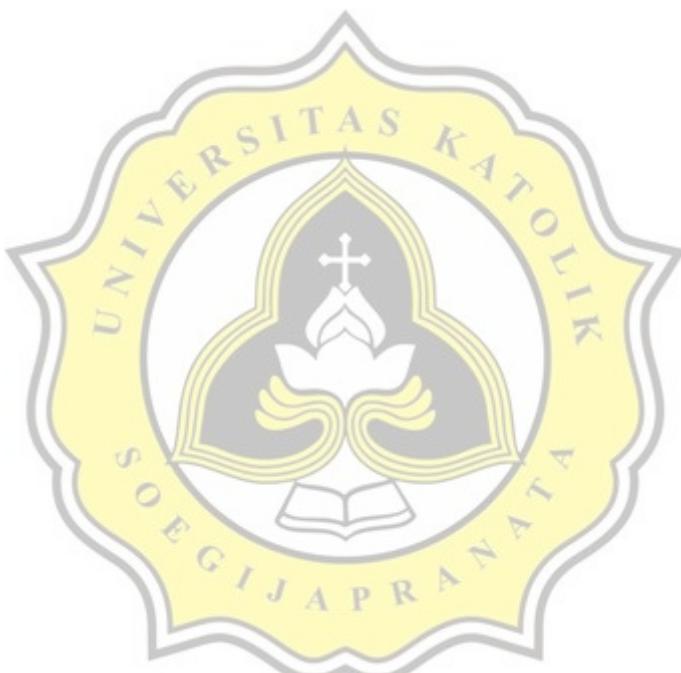


2.10 Pengembangan Tanah ( <i>Swelling</i> ).....	30
2.11 Uji CBR ( <i>California Bearing Ratio</i> )Laboratorium.....	30
2.12 Stabilisasi Tanah .....	34
2.12.1 Stabilisasi Tanah Menggunakan Bahan <i>Additive</i> GEOPOL.....	34
2.12.2 Keunggulan dan Kekurangan GEOPOL .....	35
2.13 Laporan Penelitian Sejenis .....	36
BAB 3 METODE PENELITIAN .....	41
3.1 Bahan Penelitian .....	41
3.1.1 Sampel Uji .....	41
3.1.2 GEOPOL® .....	42
3.2. Lokasi Pengambilan Sampel Benda Uji.....	43
3.3. Prosedur Pelaksanaan.....	45
3.4.Bagan Alir .....	50
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....	51
4.1.Uraian Umum .....	51
4.2. Pengujian Analisis Saringan dan Analisis Hidrometer .....	52
4.2.1Uji Analisis Saringan dan Analisis Hidrometer Tanah Kradenan .....	52
4.2.2 Uji Analisis Saringan dan Analisis Hidrometer Tanah Desa Tinanding.....	54
4.3Uji Indeks Properties.....	57
4.3.1 Kadar Air ( <i>Water Content</i> ) .....	57
4.3.2 Berat Jenis Tanah ( <i>Spesific Gravity</i> ) .....	58
4.4Uji Atterberg <i>Limits</i> .....	60
4.4.1 Uji Atterberg <i>Limits</i> Tanah Kradenan .....	60
4.4.2 Uji Atterberg <i>Limits</i> Desa Tinanding .....	65
4.5Uji Pemadatan/Kompaksi.....	71
4.5.1 Uji Pemadatan/Kompaksi Tanah Kradenan.....	73
4.5.2 Uji Pemadatan/Kompaksi Tanah Desa Tinanding .....	73
4.6Uji <i>California Bearing Ratio</i> (CBR).....	74
4.6.1 Uji CBR Tanah Kradenan .....	74
4.6.2 Uji CBRTanah Desa Tinanding .....	76
4.6.3Perbandingan Uji CBRTanah Kradenan dan Tanah Desa Tinanding .....	78
4.7Uji <i>Swelling Procentage</i> .....	82
4.7.1 Uji <i>Swelling Procentage</i> Tanah Kradenan .....	82
4.7.2 Uji <i>Swelling Procentage</i> Tanah Desa Tinanding.....	84
4.7.3Perbandingan Uji <i>Swelling Procentage</i> Tanah Kradenan dan Tanah Desa Tinanding .....	86



---

4.8Pembahasan .....	89
4.8.1 Pengujian Tanah Kradenan dan Tanah Desa Tinanding .....	89
4.8.2 Uji CBR dan <i>Swelling Procentage</i> .....	90
BAB 5 KESIMPULANDAN SARAN .....	93
5.1Kesimpulan .....	93
5.2Saran .....	94
DAFTAR PUSTAKA .....	96
LAMPIRAN-LAMPIRAN .....	L-1



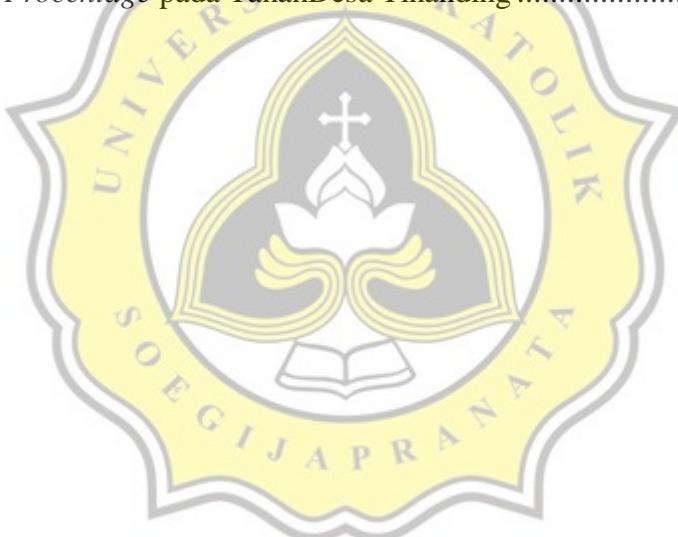


## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses Terjadinya Batuan pada Elemen Tanah .....	10
Gambar 2.2 Diagram Fase Tanah .....	10
Gambar 2.3 Diagram Plastisitas .....	13
Gambar 2.4 Rentang Batas Cair (LL) dan (PI) AASHTO .....	16
Gambar 2.5(a) Struktur Lapisan Perkerasan Lentur .....	18
Gambar 2.5(b) Struktur Lapisan Perkerasan Kaku .....	18
Gambar 2.6 Skema Batas Konsistensi Tanah.....	24
Gambar 2.7(a) Alat Uji <i>Proctor</i> Modifikasi Penumbuk .....	28
Gambar 2.7(b) Alat Uji <i>Proctor</i> Modifikasi Cetakkan .....	28
Gambar 2.8 Pengaruh Energi Pemadatan pada Lempung Berpasir.....	29
Gambar 2.9 Alat CBR Laboratorium.....	32
Gambar 2.10 Paket GEOPOL® .....	36
Gambar 2.11 Grafik Uji Plastisitas Campuran Tanah dan Kapur .....	37
Gambar 2.12 Hubungan Variasi Benda Uji CBR .....	37
Gambar 2.13 Hubungan Variasi Benda Uji dan Nilai <i>Swelling</i> .....	38
Gambar 2.14 Hubungan Waktu Pemeraman dengan Nilai CBR .....	39
Gambar 3.1 Tanah Lempung Abu-Abu Desa Tinanding .....	41
Gambar 3.2(a) GEOPOL® A .....	42
Gambar 3.2(b) GEOPOL® B .....	42
Gambar 3.3 Peta Lokasi Pengambilan Sampel di Desa Tinanding .....	43
Gambar 3.4 Peta Lokasi Jalan Dewi Sartika Raya .....	44
Gambar 3.5 Pengambilan Sampel Uji Tanah Lempung .....	45
Gambar 3.6(a) Mold Tampak Atas .....	46
Gambar 3.6(b) Mold dengan <i>Collar</i> Tampak Depan .....	47
Gambar 3.7 Tahapan Proses Penelitian.....	50
Gambar 4.1 Hasil Uji Analisis Saringan Tanah Kradenan .....	53
Gambar 4.2 Hasil Uji Analisis Hidrometer Tanah Kradenan .....	54
Gambar 4.3 Hasil Uji Analisis Saringan Desa Tinanding .....	55
Gambar 4.4 Hasil Uji Analisis Hidrometer Desa Tinanding .....	56
Gambar 4.5 Pengujian Berat Jenis Tanah .....	58
Gambar 4.6 Pembuatan Sampel Uji Batas Cair .....	61
Gambar 4.7 Grafik Uji Batas Cair Tanah Kradenan .....	61
Gambar 4.8 Sampel Uji Batas Plastis Tanah Kradenan .....	62
Gambar 4.9 Klasifikasi pada Tanah Kradenan Metode USCS .....	63
Gambar 4.10 Klasifikasi pada Tanah Kradenan Metode AASHTO.....	64
Gambar 4.11 Pengujian Batas Susut pada Tanah Kradenan .....	65
Gambar 4.12 Grafik Uji Batas Cair Desa Tinanding .....	66
Gambar 4.13 Sampel Batas Cair dengan Alat <i>Casagrande</i> .....	67
Gambar 4.14 Klasifikasi pada Tanah Desa Tinanding Berdasarkan Metode USCS .....	68
Gambar 4.15 Klasifikasi AASHTO pada Tanah Desa Tinanding .....	68
Gambar 4.16 Penimbangan Berat Sampel Batas Susut .....	70
Gambar 4.17 Pengambilan dan Pengeringan Tanah Sampel .....	71
Gambar 4.18 Pembuatan Sampel Tanah <i>Proctor Modified</i> .....	72



Gambar 4.19 Pengujian Pemadatan <i>Modified Proctor</i> .....	72
Gambar 4.20 Uji <i>Proctor</i> pada Tanah Kradenan.....	73
Gambar 4.21 Uji <i>Proctor</i> pada Tanah Desa Tinanding .....	74
Gambar 4.22 Perbandingan KadarGEOPOL® Terhadap Nilai Uji CBR <i>Soaked</i> pada TanahKradenan .....	79
Gambar 4.23 PerbandinganKadarGEOPOL® Terhadap NilaiUji CBR <i>Unsoaked</i> pada TanahKradenan .....	79
Gambar 4.24Uji CBRLaboratorium denganKadar GEOPOL® 6% pada TanahDesa Tinanding .....	80
Gambar 4.25 PerbandinganKadar GEOPOL® Terhadap NilaiUji CBR <i>Soaked</i> pada TanahDesa Tinanding .....	81
Gambar 4.26 PerbandinganKadar GEOPOL® Terhadap Nilai UjiCBR <i>Unsoaked</i> pada TanahDesa Tinanding .....	82
Gambar 4.27Perbandingan Kadar GEOPOL® Terhadap Nilai Uji <i>Swell</i> <i>Procentage</i> pada TanahKradenan.....	87
Gambar 4.28Perbandingan Kadar GEOPOL® terhadap nilai Uji <i>Swell</i> <i>Procentage</i> pada TanahDesa Tinanding .....	88





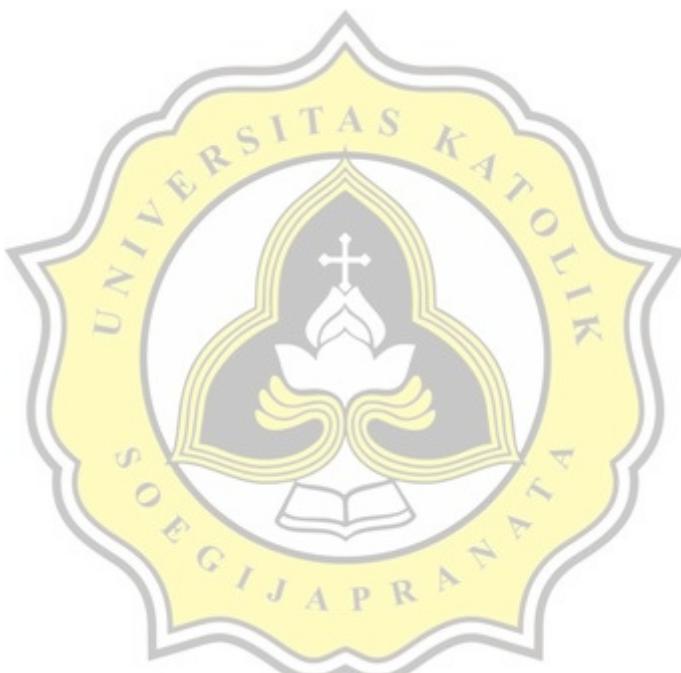
## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Batasan-Batasan Ukuran Golongan Tanah .....	11
Tabel 2.2 Sistem Klasifikasi Tanah USCS.....	15
Tabel 2.3 Klasifikasi Tanah Berdasarkan AASHTO .....	17
Tabel 2.4 Klasifikasi Tanah Lempung Ekspansif.....	19
Tabel 2.5 Aktivitas Mineral Lempung .....	21
Tabel 2.6 Syarat Minimum CBR untuk Tanah Dasar.....	33
Tabel 2.7 Hasil Pengujian Kadar Air Optimum .....	38
Tabel 2.8 Hasil Pengujian CBR Tanah Dengan Variasi Abu Sekam .....	39
Tabel 2.9 Hasil Pengujian CBR Tanah Dengan Variasi Pemeraman .....	39
Tabel 4.1 Hasil Uji Saringan Tanah Kradenan Semarang .....	52
Tabel 4.2 Prosentase Analisis Butiran Tanah Kradenan .....	53
Tabel 4.3 Hasil Uji Analisis Saringan Tanah Desa Tinanding.....	55
Tabel 4.4 Prosentase Analisis Butiran Tanah Desa Tinanding .....	56
Tabel 4.5 Tabel Uji Kadar Air Tanah Kradenan .....	57
Tabel 4.6 Tabel Uji Kadar Air Tanah Desa Tinanding .....	58
Tabel 4.7 Berat Jenis Tanah Dari Kradenan Semarang .....	59
Tabel 4.8 Berat Jenis Tanah Dari Desa Tinanding .....	59
Tabel 4.9 Berat Jenis Tanah Dari Beberapa Jenis Tanah .....	60
Tabel 4.10 Hasil Uji Batas Cair Pada Tanah Kradenan.....	60
Tabel 4.11 Hasil Uji Batas Plastis Pada Tanah Desa Kradenan .....	62
Tabel 4.12 Hasil Uji Batas Susut Pada Tanah Kradenan .....	65
Tabel 4.13 Hasil Uji Batas Cair Pada Tanah Desa Tinanding .....	66
Tabel 4.14 Batas Plastis Tanah Desa Tinanding .....	67
Tabel 4.15 Batas Susut Tanah Desa Tinanding .....	70
Tabel 4.16 Hasil Uji CBR <i>Soaked</i> Tanah Kradenan Tanpa Pemeraman .....	75
Tabel 4.17 Hasil Uji CBR <i>Soaked</i> Tanah Kradenan 2 Hari Pemeraman .....	75
Tabel 4.18 Hasil Uji CBR <i>Soaked</i> Tanah Kradenan 4 Hari Pemeraman .....	75
Tabel 4.19 Hasil Uji CBR <i>Unsoaked</i> Tanah Kradenan Tanpa Pemeraman .....	76
Tabel 4.20 Hasil Uji CBR <i>Soaked</i> Tanah Desa Tinanding Tanpa Pemeraman .....	76
Tabel 4.21 Hasil Uji CBR <i>Soaked</i> Tanah Desa Tinanding 2 Hari Pemeraman .....	77
Tabel 4.22 Hasil Uji CBR <i>Soaked</i> Tanah Desa Tinanding 4 Hari Pemeraman .....	77
Tabel 4.23 Hasil Uji CBR <i>Unsoaked</i> Tanah Desa Tinanding Tanpa Pemeraman .....	78
Tabel 4.24 Pengaruh Kadar GEOPOL® Terhadap Nilai Uji CBR <i>Soaked</i> dan <i>Unsoaked</i> Tanah Kradenan .....	78
Tabel 4.25 Pengaruh Kadar GEOPOL® terhadap CBR <i>Soaked</i> dan <i>Unsoaked</i> Tanah Desa Tinanding .....	80
Tabel 4.26 Hasil Uji <i>Swelling Procentage Soaked</i> Tanah Kradenan Tanpa Pemeraman .....	83
Tabel 4.27 Hasil Uji <i>Swelling Procentage Soaked</i> Tanah Kradenan 2 Hari Pemeraman .....	83
Tabel 4.28 Hasil Uji <i>Swelling Procentage Soaked</i> Tanah Kradenan 4 Hari Pemeraman .....	84



---

Tabel 4.29 Hasil Uji <i>Swelling Procentage Soaked</i> Tanah Desa Tinanding Tanpa Pemeraman .....	85
Tabel 4.30 Hasil Uji <i>Swelling Procentage Soaked</i> Tanah Desa Tinanding 2 Hari Pemeraman .....	85
Tabel 4.31 Hasil Uji <i>Swelling Procentage Soaked</i> Tanah Desa Tinanding 4 Hari Pemeraman .....	85
Tabel 4.32 Pengaruh Kadar GEOPOL® Terhadap Nilai Uji <i>Swelling Procentage</i> pada Tanah Kradenan .....	86
Tabel 4.33 Pengaruh Kadar GEOPOL® Terhadap Nilai Uji <i>Swelling Procentage</i> pada Tanah Kradenan .....	87
Tabel 4.34 Pengujian Sifat Fisis Tanah Kradenan dan Desa Tinanding .....	90





## DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

Singkatan	Nama	Pemakaian pertama kali pada halaman
SNI	Standar Nasional Indonesia	
AASHTO	<i>American Association of State Highway and Transportation Official</i>	11
ASTM	<i>American Standard Testing and Material</i>	17
CBR	<i>California Bearing Ratio</i>	2
OMC	<i>Optimum Moisture Content</i>	40
USCS	<i>Unified Soil Classification System</i>	13
Lambang	Nama	Satuan
PI	Indeks Plastisitas ( <i>Plasticity Index</i> )	-
LL	Batas Cair ( <i>Liquid Limit</i> )	-
PL	Batas Plastis ( <i>Plastic Limit</i> )	-
A	Aktivitas	-
e	Angkapori	-
$\gamma$	Beratasi	$\text{kN/m}^3$
Sr	Derajatkejenuhan	derajat (...°)
n	Porositas	-
W	Kadar air	$\text{lb/ft}^3$
V	Volume	-
Cu	Koefisienkeseragaman	-
$\gamma_d$	Berat Isi Tanah Kering ( <i>dry density</i> )	$\text{kN/m}^3$
$V_m$	Volume cetakan	$\text{kN/m}^3$
$\gamma_{zav}$	Berat Volume Pada Kondisi Zero Air <i>Voids</i>	$\text{kN/m}^3$
$\gamma_w$	Berat Volume Air	$\text{kN/m}^3$
$G_s$	Berat Spesifik Butiran Padat Tanah	-
$W_1$	Berat Tanah Basah Dan Ring	$\text{kg/m}^3$
$W_2$	Berat Ring	$\text{kg/m}^3$
$W_3$	Berat Kering	$\text{kg/m}^3$
$D_{60}$	Diameter Kebersamaan (diameter sehubungan dengan 60% lebih halus)	-
$D_{10}$	Diameter Efektif (diameter sehubungan dengan 10% lebih halus)	-
$C_c$	Koefisien kelengkungan	-
$D_{30}$	Diameter Sehubungan Dengan 30% Lebih Halus	-
$I_L$	Tanah lembek	
$\gamma_d \text{ maks}$	Kepadatan Maksimum	-
$w_{opt}$	Kadar Air Optimum	m
$V_m$	Volume cetakan	-



Tugas Akhir  
Pengaruh Penambahan GEOPOL® terhadap  
Peningkatan nilai CBR *Soaked* Pada Jenis Tanah Lempung

---

Lambang	Nama	Satuan	
W(%)	Persentase kadar air	m	42
E	Pemadatan	m	6
$W_w$	Berat air	$Ib/ft^3$	31





## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A	Perhitungan Analisis Saringan dan Analisis Hidrometer .....	L-1
Lampiran B	Perhitungan Pengujian Kadar Air dan Berat Jenis Tanah .....	L-14
Lampiran C	Perhitungan Uji Batas Cair, Batas Susut dan Batas Plastis .....	L-22
Lampiran D	Perhitungan Uji Pemadatan/Kompaksi .....	L-29
Lampiran E	Perhitungan Hasil CBR Rendaman <i>Soaked</i> .....	L-40
Lampiran F	Perhitungan Hasil CBR Rendaman dengan Pemeraman 2 Hari.....	L-49
Lampiran G	Perhitungan Hasil CBR Rendaman dengan Pemeraman 4 Hari .....	L-58
Lampiran H	Perhitungan Hasil CBR Tanpa Rendaman .....	L-67
Lampiran I	Perhitungan Hasil Prosentase Pengembangan ( <i>Swelling Procentage</i> ).....	L-76
Lampiran J	Gambar Pengujian Analisis Saringan dan Analisis Hidrometer L-87	
Lampiran K	Gambar Pengujian <i>Atterberg Limits</i> .....	L-90
Lampiran L	Gambar Pengujian Indeks Properties .....	L-93
Lampiran M	Gambar Pengujian Pemadatan Modifikasi .....	L-96
Lampiran N	Gambar Pengujian CBR <i>Soaked</i> , <i>Unsoaked</i> dan <i>Swelling Procentage</i> L-99	