

TUGAS AKHIR
STABILISASI TANAH DENGAN SEMEN PADA LOKASI
KABUPATEN REMBANG – JAWA TENGAH
(PADA RENTANG PROSENTASE 7% - 15%)

Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata –1 (S – 1)





SARI OKTYLINA

(41108010030)

UNIVERSITAS MERCU BUANA
FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

2013

	LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN UNIVERSITAS MERCU BUANA	
---	---	---

Semester : Genap

Tahun Akademik : 2013

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Perencanaan dan Desain, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : Stabilisasi Tanah dengan Semen Pada Lokasi Kabupaten Rembang - Jawa Tengah (Pada Rentang Prosentase 7%-15%).

Disusun oleh :

Nama : Sari Oktylina
NIM : 41103010030
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana tanggal 24 Agustus 2013.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Pembimbing

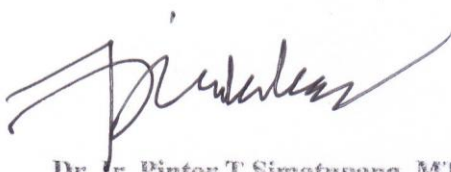


Ir. Desiana Widayanti, MT

Jakarta, 24 Agustus 2013
Mengetahui,

Ketua Penguji

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Dr. Ir. Pintor T Simatupang, MT



Ir. Mawardi Amin, MT

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin. Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Laporan tugas akhir ini disusun berdasarkan pengamatan dan data-data yang penulis dapat dalam penelitian di laboratorium mekanika tanah. Adapun dalam penelitian ini masih dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya, sebagai referensinya laporan tugas akhir ini dapat dipahami sebagai acuan. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah dengan ikhlas membantu dan meluangkan waktunya untuk penulis, baik itu dari segi moril, materil, secara langsung maupun tidak langsung.

Terimakasih yang sebesar-besarnya penulis ucapkan kepada :

1. Allah SWT atas segala nikmat dan karunianya yang sebesar-besarnya pada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik
2. Kedua orang tua tercinta, Ibu/Bapak atas doanya yang selalu mengalir untuk penulis, memberikan kasih sayang, dan memberikan dukungan baik moril maupun materil. Terima kasih Ibuku tersayang semoga lekas sembuh.
3. Ir.Desiana Vidayanti, MT selaku dosen pembimbing yang dengan sabar membimbing penulis dari awal sampai akhir dan telah memberikan masukan-masukan yang menambah pengetahuan penulis.
4. Dr.Resmi Bestari Muin,MT selaku Pembimbing Akademik yang dengan sabar membantu konsultasi masalah akademik kami.

5. Ir. Mawardi Amin, MT selaku koordinator Tugas Akhir dan ketua Program Studi Teknik sipil yang dengan sabar mendengar keluhan-keluhan kami.
6. Ir. Zainal Abidin Shahab, MT selaku Kepala laboratorium yang sudah membantu dan mempermudah penulis dalam melakukan penelitian di laboratorium.
7. Pak Ponimin selaku laboran di laboratorium, terima kasih banyak pak karena sudah membantu saya, menjadi teman diskusi, serta menyemangati saya dalam melakukan penelitian ini.
8. Buat teman-teman teknik sipil angkatan 2008 semua, terima kasih banyak untuk sebuah kenangan yang terangkai bersama.
9. Untuk Murti, terima kasih untuk segala doa dan dukungannya.
10. Buat Ahmad Arianto dan M sholehuddin, terima kasih banyak karena telah membantu saya, meski hari libur tapi tetap mau membantu. Terima kasih.
11. Buat Niky Juniarti, terima kasih banyak untuk kerjasamanya selama di laboratorium. Sekaligus teman seperjuangan di mekanika tanah.
12. Untuk Syarief Hidayatullah dan M Akbar Adhi Nugroho, terima kasih buat bantuannya.
13. Terima kasih untuk Roni, Stacia, Wandu, Andi, Fuad, Muyono, Dodoy, Agus buat segala bantuan dan dukungannya. Buat Sandargo, Tri, Ari terima kasih kawan, sudah membantu saya selama di laboratorium kita tercinta.
14. Karyawan TU FTSP, terutama pak Kadi yang sering saya repotkan, terima kasih banyak Pak atas segala bantuannya.

15. Buat 2009, Terima kasih telah banyak membantu terutama Erna, Lena, Santika, Ega, Hendyko dll.
16. Buat Nadya dan Yulia terimakasih telah membantu diLaboratorium.
17. Buat teman-teman angkatan 2010, 2011. Semoga kalian dapat pelajaran dari angkatan kita, dan dapat lebih baik lagi. Terima kasih untuk Wiwit dan Eril sudah membantu penulis selama menjadi asisten dosen. Dan penulis mohon maaf bila tidak dapat mengucapkan terima kasih satu persatu. Sekali lagi terimakasih.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam menyusun laporan tugas akhir ini, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik dari semua pihak untuk menambah kesempurnaan dari laporan ini. Akhir kata penulis berharap semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan peneliti selanjutnya.


UNIVERSITAS Jakarta, September 2013
MERCU BUANA

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK		
KATA PENGANTAR		i
DAFTAR ISI		v
DAFTAR TABEL		viii
DAFTAR GAMBAR		x
DAFTAR NOTASI		xi
BAB I	PENDAHULUAN	
	1.1 Latar Belakang	I-1
	1.2 Perumusan Masalah	I-3
	1.3 Tujuan Penelitian	I-5
	1.4 Batasan Masalah	I-5
	1.5 Sistematika Penulisan	I-6
BAB II	TINJAUAN PUSTAKA	
	2.1 Umum	II-1
	2.2 Daya Dukung Tanah	II-3
	2.3 Klasifikasi Tanah	II-3
	2.3.1 Sistem Klasifikasi menurut Unfied	II-5
	2.3.2 Sistem Klasifikasi menurut AASHTO	II-8
	2.4 Sifat Fisik Tanah	II-9

2.4.1 Berat Spesifik	II-12
2.4.2 Batas – Batas Konsistensi.....	II-13
2.5 Sifat Mekanis Tanah	II-17
2.5.1 California Bearing Ratio (CBR)	II-17
2.6 Bahan-Bahan yang Digunakan	II-18
2.6.1 Tanah	II-18
2.6.1.1 Tanah Ekspansif	II-19
2.6.1.2 Lempung Ekspansif	II-20
2.6.2 Semen	II-22
2.6.2.1 Tanah – Semen	II-24
2.6.2.2 Portland Cement	II-27
2.7 Penentuan Perkiraan Persentase Bahan Pengikat	II-27
2.8 Penelitian Yang Pernah Dilakukan Sebelumnya	II-31
2.8.1 Stabilisasi Tanah dengan Semen	II-31
2.8.2 Stabilisasi Tanah dengan Kapur	II-33

BAB III **METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Diagram Alir Penelitian	III-1
3.2 Persiapan Penelitian	III-2
3.3 Tempat dan Waktu Pelaksanaan	III-2
3.3.1 Tempat	III-2
3.3.2 Waktu	III-2
3.4 Bahan Uji	III-2

3.5 Metode Penelitian	III-3
3.6 Persiapan Sampel	III-3
3.6.1 Pemeraman	III-5
3.7 Pengujian Sifat Fisis Tanah	III-5
3.8 Pengujian Sifat Mekanis Tanah	III-7
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Sifat – Sifat Tanah Asli	IV-1
4.2 Pengujian <i>Index Properties</i> Tanah Stabilisasi....	IV-2
4.2.1 Pengujian Berat Jenis	IV-2
4.2.2 Pengujian Batas Konsistensi	IV-3
4.2.4 Pengujian Swelling Test dan <i>CBR</i> <i>Soaked</i>	IV-7
4.3 Perbandingan Hasil Penelitian <i>CBR</i> Air laut dan Air Biasa.....	IV-10
4.4 Perbandingan Hasil Penelitian dengan Peneliti lain	IV-11
BAB V KESIMPULAN	
5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran	V-2
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

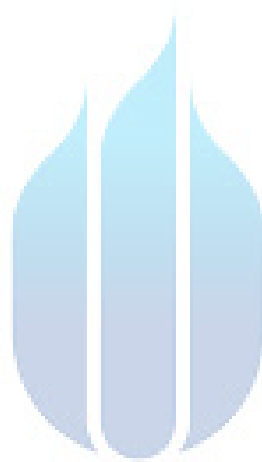
Tabel 1.1 Hasil Pengujian Tanah Asli Study Kasus Kec. Pamotan, Kab. Rembang – Jawa Tengah (M Akbar Adhi N, 2013).....	I-4
Tabel 2.1 Penggolongan Tanah Oleh Beberapa Lembaga Berdasarkan Ukuran Butir.....	II-5
Tabel 2.2 Sistem Klasifikasi Inified.....	II-7
Tabel 2.3 Klasifikasi Tanah Sistem AASHTO.....	II-8
Tabel 2.4 Berat Jenis berbagai Macam Tanah.....	II-12
Tabel 2.5 Nilai Index Tanah dan Macam Tanah.....	II-16
Tabel 2.6 Klasifikasi Tanah Dasar Berdasarkan CBR	II-18
Tabel 2.7 Potensi Pengembangan.....	II-21
Tabel 2.8 Kriteria Tanah Ekspansif Berdasarkan Linier Shrinkage dan Shrinkage Limit.....	II-21
Tabel 2.9 Klasifikasi tanah Ekspansif Berdasarkan % Lolos Saringan No. 200 dan Batas Cair.....	II-22
Tabel 2.10 Kandungan senyawa semen	II-23
Tabel 2.11 Perkiraan bahan campuran	II-28
Tabel 2.12 Penentuan perkiraan persentase semen yang dibutuhkan	II-29
Tabel 2.13 Kebutuhan semen rata-rata untuk tanah kepasiran	II-29
Tabel 2.14 Kebutuhan semen rata-rata untuk tanah kelanauan dan kelempungan.....	II-30
Tabel 2.15 Desain campuran semen untuk berbagai jenis tanah	II-31
Tabel 3.1 Sampel Pengujian Tanah Asli + semen	III-4
Tabel 3.2 Sampel Pengujian Tanah Asli + semen untuk setiap pemeraman	III-4

Tabel 3.3 Komposisi Jumlah Tanah dan Semen yang dicampurkan	III-7
Tabel 4.1 Resume Indeks Properties Tanah Asli	IV-1
Tabel 4.2 Berat Jenis Tanah + Semen	IV-3
Tabel 4.3 Pengujian Atterberg Limit	IV-4
Tabel 4.4 Pengujian CBR Rendaman dan Swelling	IV-8
Tabel 4.5 Perbandingan Pengujian Tanah Stabilisasi Kapur dan semen.....	IV-11



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1Peta Kabupaten Rembang.....	I-1
Gambar 1.2 Lokasi Pengembangan Kab. Rembang.....	I-3
Gambar 1.3 Lokasi Penggalian Tanah Kec. Pamotan.....	I-3
Gambar 2.1 Diagram Fase Tanah	II-10
Gambar 2.2 Batas – batas <i>Atterberg</i>	II-13
Gambar 2.3 Skema Uji Batas Cair	II-15
Gambar 2.4 Kurva pada penentuan batas cair	II-15
Gambar 2.5 Grafik Kehilangan Kekuatan (Lost In Strength) Akibat Penundaan Pemadatan.....	II-25
Gambar 4.1 Kurva Berat Jenis Tanah Berdasarkan Prosentase Semen.....	IV-3
Gambar 4.2 Kurva Batas Cair Tanah Berdasarkan Prosentase Semen	IV-4
Gambar 4.3 Kurva Batas Plastis Tanah Berdasarkan Prosentase Semen	IV-5
Gambar 4.4 Kurva Batas Susut Tanah Berdasarkan Prosentase Semen	IV-6
Gambar 4.5 Kurva Indeks Plastis Tanah Berdasarkan Prosentase Semen	IV-7
Gambar 4.6 Kurva Swelling Test Berdasarkan Prosentase Semen	IV-8
Gambar 4.7 Kurva CBR Soaked Test Berdasarkan Prosentase	IV-9
Gambar 4.8 Kurva perbandingan CBR air biasa dan CBR air laut dengan semen pada presentase 15%.....	IV-10
Gambar 4.9 Kurva perbandingan CBR maksimal air biasa pada presentase 10,5% dan semen 15%.....	IV-11
Gambar 4.10 Kurva perbandingan CBR maksimal Air Laut pada presentase 10,5% dan semen 15%.....	IV-12



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR NOTASI

AASHTO	= <i>American Association of State Highway and Transportation Official</i>
ASTM	= <i>American Society for Testing and Materials</i>
USCS	= <i>Unified Soil Classification System</i>
USDA	= <i>U.S Department of Agricultural</i>
MIT	= <i>Massachussets Institute of Technology</i>
CBR	= <i>California Beaering Ratio</i>
G	= <i>Gravel</i>
S	= <i>Sand</i>
M	= <i>Mo</i>
C	= <i>Clay</i>
O	= <i>Organic</i>
PT	= <i>Peat (humus)</i>
W	= <i>Well Graded (gradasibaik)</i>
P	= <i>Poorly Graded (gradasiburuk)</i>
H	= <i>High (tinggi)</i>
L	= <i>Low (rendah)</i>
GI	= <i>Group Indeks</i>
F	= <i>persentasebutiran yang lolossaringan No.200</i>
Gs	= <i>Beratjenis</i>
W ₁	= <i>Beratpiknometer</i>
W ₂	= <i>Beratpiknometer + tanah</i>
W ₃	= <i>Beratpknometer + tanah + air</i>
W ₄	= <i>Beratpiknometer + air</i>
LL	= <i>Batas cair(liquid limit) (%)</i>
PI	= <i>Indeksplastisitas (plasticity index)</i>
PL	= <i>Batas Plastis (plastic limit) (%)</i>
SL	= <i>Batas susut (shrinkage limit) (%)</i>
V ₁	= <i>Isi tanahbasah (cm³)</i>
V ₂	= <i>Isi tanahkering (cm³)</i>

W	= Berat (gr)
V	= Volume (cm^3)
V _s	= Volume butiranpadat (cm^3)
V _v	= Volume pori/rongga (cm^3)
V _w	= Volume air (cm^3)
w	= Kadar air (%)
W ₁	= Beratcawan
W ₂	= Beratcawan + tanahbasah
W ₃	= Beratcawan + tanahkering
W _s	= Beratbutiranpadat (gram)
W _w	= Beratair (gram)
W _a	= BeratUdara
γ_b	= Berat volume basah (gram/cm^3)
B ₁	= Berat mold (gr)
B ₂	= Berat mold + tanahbasah (gr)
γ_d	= Berat volume kering (gram/cm^3)
γ_s	= Berat volume butiranpadat (gram/cm^3)
γ_w	= Berat volume air (gram/cm^3)



UNIVERSITAS
MERCU BUANA