

**TUGAS AKHIR**  
**STABILISASI TANAH DENGAN SEMEN PADA LOKASI**  
**BERAU - KALIMANTAN TIMUR**  
**( PADA RENTANG PROSENTASE 3% - 11% )**

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



OLEH :

NIKKY JUNIARTI

(41109010034)

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

2013

	<b>LEMBAR PERNYATAAN SIDANG SARJANA PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN UNIVERSITAS MERCU BUANA</b>	
---	---	---

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nikky Juniarti  
 Nomor Induk Mahasiswa : 41109010034  
 Program Studi : Teknik Sipil  
 Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 22 Agustus 2013

**Yang memberikan pernyataan**



Nikky Juniarti

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

Semester : Genap

Tahun Akademik : 2012/ 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 Berau – Kalimantan Timur (Pada Rentang Prosentase 3%-11%).

Disusun oleh :

**Nama** : Nikky Juniarti  
**NIM** : 41109010034  
**Jurusan/Program Studi** : Teknik Sipil

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

**Pembimbing**



**Ir. Desiana Vidayanti, MT**

Jakarta, 24 Agustus 2013  
Mengetahui,

**Ketua Penguji**



**Dr. Ir. Pintor Tua Simatupang, MT**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil**



**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.

Terima kasih yang sebesar-besarnya penulis ucapkan kepada :

1. Allah SWT atas segala nikmat dan karunia yang sebesar-besarnya pada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik
2. Kedua orang tua tercinta, Ibu/Ayah atas doanya yang selalu mengalir untuk penulis, memberikan kasih sayang, dan memberikan dukungan baik moril maupun materil.
3. Ir.Desiana Vidayanti,MT selaku dosen pembimbing tugas akhir sekaligus pembimbing akademik saya yang dengan sabar membimbing penulis dari awal sampai akhir dan telah memberikan masukan-masukan yang menambah pengetahuan penulis.

4. Ir.Mawardi Amin, MT selaku koordinator Tugas Akhir dan ketua Program Studi Teknik Sipil yang dengan sabar mendengar keluhan-keluhan kami.
5. Ir. Zainal Abidin Shahab,MT selaku Kepala laboratorium yang sudah membantu dan mempermudah penulis dalam melakukan penelitian di laboratorium.
6. Pak Ponimin selaku laboran di laboratorium, terima kasih banyak pak karena sudah membantu saya, menjadi teman diskusi, serta menyemangati saya dalam melakukan penelitian ini.
7. Karyawan TU FTPD, terutama pak Kadi yang sering saya repotkan, terima kasih banyak Pak atas segala bantuannya.
8. Buat Ayah riki,bu hani,mbak neng,mas novi,ayuk jija,kak sinta,kak linda terima kasih banyak untuk segala support dan bantuannya selama ini.
9. Terima kasih selalu buat abang soleh yang selalu membantu, menjadi teman diskusi dan selalu menyemangati saya selama ini.
10. Buat Sari Oktylina (2008), terima kasih banyak untuk kerjasamanya selama di laboratorium. Sekaligus teman seperjuangan di mekanika tanah.
11. Buat abang – abang alumni geoteknik 2008 ahmed,adi,dan syarif terima kasih atas semua bantuannya selama di lab dan segala saran-sarannya beserta referensinya.
12. Terima kasih buat wanita teknik sipil 2009 santika,erna,ega,zakia dan lena buat segala kerjasama kita selama kuliah.
13. Buat teman – teman Teknik Sipil angkatan 2009 semua, terima kasih banyak untuk sebuah kenangan yang terangkai dalam 4 tahun kita bersama.

14. Buat teman-teman angkatan 2010, 2011, dan 2012. Semoga kalian dapat pelajaran dari angkatan kita, dan dapat lebih baik lagi. Terima kasih untuk Wiwit, caca, sinin, sukri, tri, rudi, yulia dan nadia sudah membantu penulis selama melakukan pengujian di laboratorium. 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.

Jakarta, 27 Agustus 2013

Penulis



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penggolongan Tanah Oleh Beberapa Lembaga Berdasarkan Ukuran	
Butir.....	II-8
Tabel 2.2 Sistem Klasifikasi AASHTO.....	II-9
Tabel 2.3 Klasifikasi Tanah Sistem <i>Unified</i> .....	II-12
Tabel 2.4 Klasifikasi Tanah Dasar Berdasarkan CBR .....	II-17
Tabel 2.5 Potensi Pengembangan (Holtz, 1969;Gibs,1969, USBR,1974).....	II-23
Tabel 2.6 Kriteria Tanah Ekspansif Berdasarkan Linier Shrinkage dan Shrinkage limit.....	II-23
Tabel 2.7 Kriteria Tanah Ekspansif Berdasarkan % Lolos Saringan No 200 dan Batas	
Cair .....	II-24
Tabel 2.8 Kandungan Senyawa Semen.....	II-25
Tabel 2.9 Penentuan Perkiraan Persentase Semen yang Dibutuhkan... ..	II-31
Tabel 2.10 Kebutuhan Semen Rata-Rata untuk Tanah Kepasiran.....	II-31
Tabel 2.11 Kebutuhan Semen Rata-rata untuk Tanah Kelanauan dan Kelempungan.....	II-32
Tabel 2.12 Desain Campuran Semen Untuk Berbagai Jenis Tanah.....	II-32
Tabel 3.1 Sampel Pengujian untuk Tanah Asli + Semen .....	III-4
Tabel 3.2 Sampel Pengujian untuk Tanah Asli + Semen (untuk setiap pemeraman).....	III-5
Tabel 3.3 Komposisi Jumlah Tanah dan semen pada CBR.....	III-9
Tabel 4.1 Resume Indeks Properties Tanah Asli.....	IV-2
Tabel 4.2 Berat jenis Tanah + Semen.....	IV-4
Tabel 4.3 Pengujian atterberg Limit .....	IV-6
Tabel 4.4 Karakteristik Tanah Berdasarkan Kadar semen.....	IV-9

Tabel 4.5 Pengujian CBR Rendaman dan Swelling.....	IV-11
Tabel 4.6 Hasil Identifikasi Tanah Asli Berdasarkan Kadar Semen.....	IV-12
Tabel 4.7 Resume Pengujian Tanah yang Distabilisasi dengan Semen .....	IV-14
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Tanah yang Distabilisasi dengan Kadar Kapur (Hidayatullah S, 2013) .....	IV-14



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Fase Tanah.....	II-14
Gambar 2.2 Batas – batas atterberg.....	II-16
Gambar 2.3 Hubungan antara Kadar Air dan Berat Volume Tanah.....	II-19
Gambar 2.4 Grafik Loss in Strength (Kehilangan Kekuatan).....	II-27
Gambar 4.1 Kurva Hubungan Antara Berat Jenis dengan Kadar Semen.....	IV-5
Gambar 4.2 Kurva Hubungan Antara Batas Cair dengan Kadar Semen.....	IV-6
Gambar 4.3 Kurva Hubungan Antara Batas Plastis dengan Kadar Semen.....	IV-7
Gambar 4.4 Kurva Hubungan Antara Batas Susut dengan Kadar Semen.....	IV-8
Gambar 4.5 Kurva Hubungan Antara Indeks Plastis dengan Kadar Semen.....	IV-8
Gambar 4.6 Kurva Hubungan Antara Nilai Swelling dengan Kadar Semen.....	IV-11
Gambar 4.7 Kurva Hubungan Antara Nilai Soaked dengan Kadar Semen.....	IV-12
Gambar 4.8 Kurva Perbandingan CBR soaked .....	IV-15

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 <sub>1</sub>	= <i>Beratpiknometer</i>
W <sub>2</sub>	= <i>Beratpiknometer + tanah</i>
W <sub>3</sub>	= <i>Beratpknometer + tanah + air</i>
W <sub>4</sub>	= <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 <sub>1</sub>	= <i>Isi tanahbasah (cm<sup>3</sup>)</i>
V <sub>2</sub>	= <i>Isi tanahkering (cm<sup>3</sup>)</i>

W	= Berat (gr)
V	= Volume ( $\text{cm}^3$ )
V <sub>s</sub>	= Volume butiranpadat ( $\text{cm}^3$ )
V <sub>v</sub>	= Volume pori/rongga ( $\text{cm}^3$ )
V <sub>w</sub>	= Volume air ( $\text{cm}^3$ )
w	= Kadar air (%)
W <sub>1</sub>	= Beratcawan
W <sub>2</sub>	= Beratcawan + tanahbasah
W <sub>3</sub>	= Beratcawan + tanahkering
W <sub>s</sub>	= Beratbutiranpadat (gram)
W <sub>w</sub>	= Beratair (gram)
W <sub>a</sub>	= BeratUdara
$\gamma_b$	= Berat volume basah ( $\text{gram}/\text{cm}^3$ )
B <sub>1</sub>	= Berat mold (gr)
B <sub>2</sub>	= Berat mold + tanahbasah (gr)
$\gamma_d$	= Berat volume kering ( $\text{gram}/\text{cm}^3$ )
$\gamma_s$	= Berat volume butiranpadat ( $\text{gram}/\text{cm}^3$ )
$\gamma_w$	= Berat volume air ( $\text{gram}/\text{cm}^3$ )