

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



OLEH :
SYARIEF HIDAYATULLAH
(41108010021)

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

2013

Yang bertanda tangan di bawah ini:

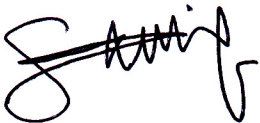
Nama : Syarief Hidayatullah
Nomor Induk Mahasiswa : 41108010021
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik Perencanaan dan Desain

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 dipertanggungjawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 8 Februari 2013

Yang memberikan pernyataan



Syarief Hidayatullah

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

Semester : Ganjil

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 Kapur Pada Lokasi Berau - Kalimantan Timur. (Pada Rentang Prosentase 3% - 11%)

Disusun oleh :

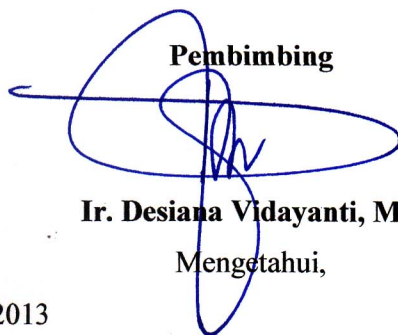
Nama : Syarief Hidayatullah

NIM : 41108010021

Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana tanggal 15 Februari 2013.

Pembimbing



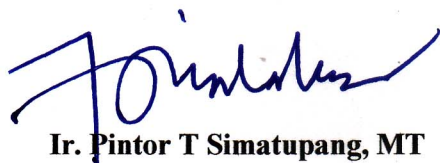
Ir. Desiana Vidayanti, MT

Mengetahui,

Jakarta, 15 Februari 2013

Ketua Penguji

Ketua Program Studi Teknik Sipil



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.
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. Ir, Mawardi Amin, MT selaku ketua Program Studi Teknik sipil yang dengan sabar mendengar keluhan-keluhan kami.

5. Ir.Sylvia Indriany, MT selaku Pembimbing Akademik dan Koordinator Tugas Akhir yang dengan sabar membantu konsultasi masalah akademik 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 dalam 4 tahun kita bersama.
9. Buat M Akbar Adhi Nugroho, terima kasih banyak karena telah membantu saya dalam penelitian ini, meski hari libur tapi tetap mau membantu, Terima kasih.
10. Untuk para alumni Geoteknik : Ahmad Arianto, Muhamad Sholehuddin dan bang Hendra, terima kasih buat segala saran dan referensi serta bantuannya, tunggu saya didunia kerja.
11. Buat kakak–kakak 2007 duo Ari dan Takbir semangat Kerja Prakteknya dan sisanya terimakasih.
12. Terima kasih untuk Adit, Roni, Vika, Stacia, Riza, Dodoy, Agus, Iwan, Yarnas, Wandhi buat segala bantuan dan dukungannya.
13. Buat Andi, Tri, Ari, Sari, Beni Agil dan Redwan. Semangat mulai menyusun Tugas Akhirnya. Yang masih ada mata kuliah tertinggal semangat kuliahnya.
14. Karyawan TU FTSP, terutama pak Kadi yang sering saya repotkan, terima kasih banyak Pak atas segala bantuannya.

15. Buat kakak-kakak angkatan atas, banyak pelajaran dan tambahan wawasan dalam menghadapi kenyataan hidup. Terima kasih telah berbagi pengalaman kalian selama ini.

16. Buat teman-teman angkatan 2009, 2010, 2011, 2012 Semoga kalian dapat pelajaran dari angkatan kita, dan dapat lebih baik lagi. Terima kasih untuk Wiwit, EriL, Sinin dan Tuti sudah berbagi laboratorium dengan saya. Tapi sebagai masukan jika selesai penggunaan Lab harap dibersihkan lagi dan dirapiin kursinya supaya tidak ada yang dipersalahkan jika lab dalam keadaan kotor! 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, 8 Februari 2013

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	ix
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-6
1.4 Batasan Masalah	I-6
1.5 Sistematika Penulisan	I-7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Stabilisasi Tanah.....	II-1
2.1.1 Stabilisasi Tanah Dengan Cara Remolding dan Compaction.....	II-3
2.1.2 Stabilisasi Tanah Dengan Cara Chemical Admixture.....	II-3

2.1.3 Pemilihan Jenis Bahan Stabilisasi.....	II-4
2.1.4 Memperkirakan Kebutuhan Bahan Stabilisasi Kapur.....	II-5
2.2 Daya Dukung Tanah.....	II-6
2.3 Bahan Yang Digunakan.....	II-9
2.3.1 Kapur.....	II-9
2.3.2 Tanah.....	II-10
2.3.3 Tanah Lempung Ekspansif.....	II-14
a. Klasifikasi Tanah Ekspansif.....	II-18
b Uji Mineralogi	II-20
c. Pengujian Sifat Fisik Tanah	II-20
d. Pengujian Sifat Mekanis Tanah.....	II-25
1. Pengujian Pemadatan Standar.....	II-25
2. Pengujian CBR dan Swelling Potensial.....	II-26
3. Pengujian Konsolidasi.....	II-27
2.4 Penelitian Yang Pernah Dilakukan Sebelumnya....	II-28
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Diagram Alir Penelitian	III-1
3.2 Persiapan Penelitian	III-2

3.2.1 Peralatan..	III-2
3.2.2 Bahan Uji	III-2
3.2.3 Sampel Uji	III-3
3.3 Pengujian Laboratorium.....	III-6
3.3.1 Pengujian Sifat Fisis Tanah	III-7
3.3.2 Pengujian Sifat Mekanis Tanah.....	III-12
3.3.3 Stabilisasi Tanah Dengan Kapur.....	III-14
BAB IV HASIL PEMBAHASAN DAN PENELITIAN	
4.1 Hasil Penelitian.....	IV-1
4.2 Karakteristik Tanah Asli.....	IV-1
4.2.1 Pengujian Analisa gradasi.....	IV-1
4.2.2 Pengujian Kadar Air.....	IV-3
4.2.3 Pengujian Berat Jenis.....	IV-3
4.2.4 Pengujian Batas-Batas Atterberg.....	IV-3
4.2.5 Pengujian Mineralogi.....	IV-6
4.2.6 Pengujian Pematatan.....	IV-7
4.2.7 Pengujian CBR Soaked.....	IV-8
4.2.8 Pengujian Konsolidasi.....	IV-10
4.3 Pengujian Sifat Tanah Yang Distabilisasi Dengan	IV-13

Kapur.....	
4.3.3 Pengujian Indeks Properties.....	IV-13
4.3.4 Pengujian Engineer Properties.....	IV-20
BAB V KESIMPULAN	
5.1 Kesimpulan.....	V-1
5.2 Saran.....	V-3
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis Bahan Stabilisasi.....	II-4
Tabel 2.2 Klasifikasi Tanah Dasar Berdasarkan CBR.....	II-7
Tabel 2.3 Jumlah Kandungan Kapur Untuk Berbagai Macam Tanah.....	II-9
Tabel 2.4 Batasan-Batasan Ukuran Tanah.....	II-11
Tabel 2.5 Klasifikasi Tanah Sistem Unified.....	II-14
Tabel 2.6 Klasifikasi Tanah Ekspansif.....	II-19
Tabel 2.7 Identifikasi Masalah Tanah Ekspansif.....	II-19
Tabel 2.8 Berat Jenis Mineral-Mineral Pada Tanah.....	II-21
Tabel 2.9 Ukuran-Ukuran Ayakan Di Amerika Serikat.....	II-23
Tabel 2.10 Nilai Indeks Tanah dan Macam Tanah.....	II-25
Tabel 2.11 Nilai cc Untuk Menentukan Jenis Tanah.....	II-27
Tabel 3.1 Sampel Pengujian untuk Tanah Asli.....	III-3
Tabel 3.2 Sampel Pengujian untuk Tanah Asli + Kapur (untuk setiap pemeraman).....	III-4
Tabel 3.3 Jumlah Kebutuhan Tanah dan Kapur Pada Campuran.....	III-5
Tabel 3.4 Acuan Pengujian Untuk Tanah Asli.....	III-6
Tabel 3.5 Ukuran-Ukuran Ayakan Di Amerika Serikat.....	III-9
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Difraksi Sinar X.....	IV-7
Tabel 4.2 Resume Uji Konsolidasi.....	IV-10
Tabel 4.3 Resume Karakteristik Tanah Asli.....	IV-11
Tabel 4.4 Berat Jenis Tanah + Kapur.....	IV-13
Tabel 4.5 Pengujian Atterberg Limit.....	IV-15
Tabel 4.6 Hasil Karakteristik Tanah Berdasarkan Prosentase Kapur Dalam Pemeraman	IV-19

7 Hari.....	IV-19
Tabel 4.7 Hasil Pengujian CBR Rendaman dan Swelling yang Distabilisasi Kapur.....	IV-22
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Konsolidasi yang Distabilisasi dengan Kapur.....	IV-25
Tabel 4.9 Hasil Identifikasi Tanah Asli Berdasarkan Prosentase Kapur Dalam Pemeraman 7 Hari.....	IV-27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta Lokasi Berau Kalimantan Timur.....	I-4
Gambar 1.2	Kerusakan Perkerasan Yang Berlanjut Pada Subgrade.....	I-5
Gambar 1.3	Kerusakan Perkerasan Tidak Berlanjut Terhadap Subgrade.....	I-5
Gambar 2.1	Penentuan Perkiraan Presentase Kapur.....	II-5
Gambar 2.2	Hubungan Presentase Butiran Lempung dan Aktifitas.....	II-8
Gambar 4.1	Kurva Hasil Pengujian Analisa Gradasi.....	IV-2
Gambar 4.2	Kurva Hubungan Antara Pukulan dengan Kadar Air.....	IV-4
Gambar 4.3	Grafik Hubungan Antara Indeks Plastisitas dan Batas Cair.....	IV-5
Gambar 4.4	Kurva Hubungan Antara Kadar Air dengan Berat Volume Tanah Kering.....	IV-8
Gambar 4.5	Kurva Pengujian CBR Terendam Untuk Spesimen 1.....	IV-9
Gambar 4.6	Kurva Pengujian CBR Terendam Untuk Spesimen 2.....	IV-9
Gambar 4.7	Kurva Berat Jenis Berdasarkan Prosentase Kapur.....	IV-14
Gambar 4.8	Kurva Batas Cair Berdasarkan Prosentase Kapur.....	IV-15
Gambar 4.9	Kurva Batas Plastis Berdasarkan Prosentase Kapur.....	IV-17
Gambar 4.10	Kurva Indeks Plastisitas Berdasarkan Prosentase Kapur.....	IV-19
Gambar 4.11	Kurva Kepadatan Kering Compaction Berdasarkan Prosentase Kapur.....	IV-21
Gambar 4.12	Kurva Kepadatan Kadar Air Compaction Berdasarkan Prosentase Kapur...	IV-21
Gambar 4.13	Kurva Swelling Potensial Berdasarkan Prosentase Kapur.....	IV-23
Gambar 4.14	Kurva CBR Berdasarkan Prosentase Kapur.....	IV-23
Gambar 4.15	Kurva Konsolidasi Hubungan Antara Nilai PC, CC, dan Cr Berdasarkan Prosentase Kapur.....	IV-26

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>
SNI	= <i>Standar Nasional Indonesia</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 (gradasi baik)</i>
P	= <i>Poor Graded (gradasi buruk)</i>
H	= <i>High (tinggi)</i>
L	= <i>Low (rendah)</i>
GI	= <i>Group Indeks</i>
F	= persentase butiran yang lolos saringan No.200
G _s	= Berat jenis
W ₁	= Berat piknometer
W ₂	= Berat piknometer + tanah
W ₃	= Berat pknometer + tanah + air
W ₄	= Berat piknometer + air
LL	= Batas cair (<i>liquid limit</i>) (%)
PI	= Indeks plastisitas (<i>plasticity index</i>)
PL	= Batas Plastis (<i>plastic limit</i>) (%)
SL	= Batas susut (<i>shrinkage limit</i>) (%)
V ₁	= Isi tanah basah (cm ³)

V_2	= Isi tanah kering (cm^3)
W	= Berat (gr)
V	= Volume (cm^3)
V_s	= Volume butiran padat (cm^3)
V_v	= Volume pori/rongga (cm^3)
V_w	= Volume air (cm^3)
w	= Kadar air (%)
W_1	= Berat cawan
W_2	= Berat cawan + tanah basah
W_3	= Berat cawan + tanah kering
W_s	= Berat butiran padat (gram)
W_w	= Berat air (gram)
W_a	= Berat Udara
γ_b	= Berat volume basah (gram/cm^3)
B_1	= Berat mold (gr)
B_2	= Berat mold + tanah basah (gr)
γ_d	= Berat volume kering (gram/cm^3)
γ_s	= Berat volume butiran padat (gram/cm^3)
γ_w	= Berat volume air (gram/cm^3)