

TUGAS AKHIR
PENYEBARAN KEKUATAN TANAH LEMPUNG
DI SEKITAR KOLOM-KAPUR
(LIME-COLUMN)



Disusun Oleh :

LA ODE ZAITUL RADIO

2000 011 0103

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2005

HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

Judul :

PENYEBARAN KEKUATAN TANAH LEMPUNG
DI SEKITAR KOLOM-KAPUR
(LIME-COLUMN)

Disusun Oleh :

LA ODE ZAITUL RADIO

2000 0110103

Telah disetujui dan disahkan oleh :

Agus Setyo Muntohar, S.T., M.Eng.Sc.

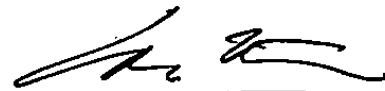
Dosen Pembimbing I / Ketua Tim Penguji



Tanggal : 08-02-05

Edi Hartono, S.T., M.T

Dosen Pembimbing II / Anggota Tim Penguji



Tanggal : 08-02-05

Ir. Anita Widianti, M.T.

Anggota Pembimbing Sekretaris Tim Penguji



Tanggal : 08-02-05

HALAMAN MOTTO

- ❖ Dan jika kamu memberikan balasan, maka balaslah dengan balasan yang sama dengan siksaan yang ditimpakan kepadamu. Akan tetapi jika kamu bersabar, sesungguhnya itulah yang lebih baik bagi orang-orang yang sabar.

(QS. An – Nahl 125)

- ❖ Sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang bertakwa dan orang-orang yang berbuat kebaikan.

(QS. An – Nahl 128)

- ❖ Barang siapa yang berjalan di atas jalan untuk menuntut ilmu, maka Allah akan memudahkan kepadanya jalan ke Syurga.

(HR. Muslim)

- ❖ Seseorang tidak dapat menghitung hak-hak ibu yang tak terhitung dan seseorang tak mungkin bisa memenuhi hak tersebut, karena satu malam yang dilalui seorang ibu dalam mengurus anaknya, bernilai lebih besar daripada bertahun-tahun kehidupan seorang ayah yang setia.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini Kupersembahkan untuk:

*Ayahanda & Ibunda Tercinta Bapak La Ode Radio & Ibu Wa Iba
Semoga Allah selalu menyertai harimu
Restumu ibarat nyawa bagiku*

*Kakak & Adik-adikku Tersayang
Kak Sun, dik Ani, Anti, Fitri, Evi, Inal, dik Apus (jangan nakal)
Belajar, bekerja dan berdoalah selalu
Ayo kita bahagiakan papa dan mama.*

*Nenek Simpare, Nenek Ntahala, nenek Kowangka, Nenek Elo
Ingat janji ya, mau momong cicit.*

Kalembohano Reaku Witeno Wuna

Special Thanks To :

Allah SWT, ampunilah kelalaianku

*dr. Eny Ariyanti Tri Handayani, makasih atas doa, perhatian kasih sayang dan 'cerewetnya'
Maafin ya kalau Jay selalu ingkar janji. Sabar.... Bentar lagi koq.
@jaya_masa_muda_tiba... dan imajinasi 'Gaw Cita'...*

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur kehadiran Allah SWT penguasa alam semesta, karena berkat limpahan rahmat dan hidayah-Nya, Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Salawat dan salam semoga senantiasa tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW, yang telah membawa Agama Islam sebagai *rahmatan lil alamin*, semoga seluruh umatnya mendapat *syafaat* dari beliau kelak di akhirat nanti.

Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana strata satu di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Selesainya Tugas Akhir ini tidak lepas dari kerja keras penyusun dan atas bantuan berbagai pihak. Untuk itu, penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Wahyu Widodo, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,
2. Bapak Ir. Gendut Hantoro, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,
3. Bapak Agus Setyo Muntohar, S.T., M.Eng.Sc. selaku Dosen Pembimbing I sekaligus Dosen Penguji Tugas Akhir,
4. Bapak Edi Hartono, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II sekaligus Dosen Penguji Tugas Akhir,
5. Ibu Ir. Anita Widianti, M.T. selaku Dosen Penguji Tugas Akhir,
6. Bapak Sri Atmaja PJNNR, S.T., M.Sc.Eng. selaku Dosen Pembimbing Akademik,
7. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,
8. Seluruh Karyawan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
9. Keluarga besar Himpunan Mahasiswa Sipil Universitas Muhammadiyah

10. Ayah dan Ibu serta seluruh keluargaku yang selalu memberi spirit dan motifasi,
11. Teman-teman seperjuangan, Budi Gunawan, Ismi Leviyanda, Sugeng, Syafiq, Gentur, Juned, Adi, Amprin, teman-teman sipil yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu,
12. Keluarga besar kost Mr. Q dan Kontrakan Kalirandu Selaras, Mulyadi, ST., Aan, ST., Lukman, ST., Unang, ST., Fredo, SIP., Zaenal, SIP., Yopi, SIP., *We Are a Big Family.*
13. Semua pihak yang telah membantu kelancaran penyusunan laporan ini.

Walau masih terdapat kekurangan, penyusun tetap berharap semoga Tugas Akhir ini dapat menambah khasanah keilmuan bagi para pembaca dan bermanfaat bagi masyarakat pada umumnya dan jurusan teknik sipil pada khususnya.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, Januari 2005

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI.....	xii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	4
E. Batasan Masalah.....	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

A. Tanah Lempung.....	6
B. Stabilitas Tanah.....	7
C. Kapur (<i>Lime</i>).....	8
D. Stabilisasi Tanah dengan Kapur	8
E. Kolom-Kapur (<i>Lime-Column</i>).....	11

BAB III METODE PENELITIAN

A. Alat.....	14
B. Bahan.....	15
C. Jenis Penelitian	15

D	Desain Kolom-Kapur.....	16
E	Tahap dan Pelaksanaan Penelitian.....	17
F.	Analisis Data.....	22
G.	Bagan Alir Penelitian.....	23

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A.	Hasil Penelitian.....	24
B.	Pembahasan.....	28

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A.	Kesimpulan.....	39
B.	Saran.....	40

DAFTAR PUSTAKA.....	41
----------------------------	-----------

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Hal.
Tabel 4.1. Karakteristik Tanah Asli.	24
Tabel 4.2.1. Hasil Uji Tekan Bebas Tanpa Kolom-Kapur.	25
Tabel 4.2.2. Hasil Uji Tekan Bebas Untuk Umur Kolom-Kapur 3 Hari.	25
Tabel 4.2.3. Hasil Uji Tekan Bebas Untuk Umur Kolom-Kapur 7 Hari.	25
Tabel 4.2.4. Hasil Uji Tekan Bebas Untuk Umur Kolom-Kapur 14 Hari.	25
Tabel 4.3.1. Hasil Uji Sondir Untuk Umur Kolom Kapur 3 Hari.	26
Tabel 4.3.2. Hasil Uji Sondir Untuk Umur Kolom Kapur 7 Hari.	26
Tabel 4.3.3. Hasil Uji Sondir Untuk Umur Kolom Kapur 14 Hari.	27
Tabel 4.4. Hasil Uji penetrasi DCP Untuk Satu Kali Pukulan.	27
Tabel 4.5. Berat Jenis Tanah.	28
Tabel 4.6. Nilai Cc Untuk Beberapa jenis Tanah.	29
Tabel 4.7. Nilai Indeks Plastisitas Tanah.	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal.
Gambar 2.1 Pengaruh presentase kapur yang diberikan terhadap kekuatan beberapa jenis tanah yang diuji pada umur 7 hari, suhu 25 ⁰ C dan kapur yang digunakan adalah kapur padam (hydtated lime).	10
Gambar 2.2. Pengaruh umur pemberian kapur terhadap kekuatan beberapa jenis tanah yang distabilisasi dengan 5 % kapur padam (hydrated lime).	11
Gambar 3.1. Desain <i>box plat</i> , penempatan kolom-kapur dan titik pengujian.	16
Gambar 3.2. Alat Uji Tekan Bebas	19
Gambar 3.3. Skema penempatan sondir dan jenis konus yang digunakan.	20
Gambar 3.4. Dynamic Cone Penetrometer (DCP).	21
Gambar 3.5. Skema lokasi titik pengujian (tampak atas).	21
Gambar 3.6. Tahapan pelaksanaan penelitian.	23
Gambar 4.1. Hubungan antara Tegangan Tanah (q_u), Jarak Dari Pusat Kolom- Kapur dan Umur Kolom.	31
Gambar 4.2. Hubungan antara Regangan Tanah (ϵ), Jarak Dari Pusat Kolom- Kapur dan Umur Kolom.	32
Gambar 4.3. Hubungan antara Kadar air, Jarak Dari Pusat Kolom- Kapur dan Umur Kolom.	33
Gambar 4.4. Hubungan antara Kuat Dukung tanah (q_c), Kedalaman dan Umur Kolom-Kapur untuk Jarak 1D dari Pusat Kolom.	34
Gambar 4.5. Hubungan antara Kuat Dukung tanah (q_c), Kedalaman dan Umur Kolom-Kapur untuk Jarak 2D dari Pusat Kolom.	35
Gambar 4.6. Hubungan antara Kuat Dukung tanah (q_c), Kedalaman dan Umur Kolom-Kapur untuk Jarak 3D dari Pusat Kolom.	35
Gambar 4.7. Hubungan antara Kuat Dukung Maksimum ($q_c \text{ max}$), Kedalaman dan Umur Kolom-Kapur untuk Jarak 3D dari Pusat Kolom.	36
Gambar 4.8. Hubungan antara Kedalaman Penetrasi, Jarak dari Pusat Kolom dan Umur Kolom-Kapur.	38

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Analisis Karakteristik Tanah	Halaman
- Analisis Berat Jenis Sample 1	44
- Analisis Kadar Air Sampel 1	45
- Analisis Konsolidasi Sampel 1	45
- Analisis Berat Jenis Sampel 2	50
- Analisis Kadar Air Sampel 2	51
- Analisis Konsolidasi Sampel 2	51
- Analisis Batas Cair	56
- Analisis Batas Plastis	57
- Analisa Saringan dan Hidrometer	58

LAMPIRAN 2 Analisis Kekuatan Tanah	Halaman
- Uji Tekan Bebas tanpa Kolom-Kapur	60
- Uji Tekan Bebas Umur Kolom-Kapur 3 Hari	61
- Uji Tekan Bebas Umur Kolom-Kapur 7 Hari	65
- Uji Tekan Bebas Umur Kolom-Kapur 14 Hari	69