

TUGAS AKHIR

UJI KUAT DUKUNG FONDASI DI ATAS TANAH LEMPUNG DENGAN PERKUATAN KOLOM KAPUR

**(Loading Test Model of Circular Foundation on the Improved Clay with Lime-
Column)**



Disusun Oleh :

DEWI SARASWATI

20040110054

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
AGUSTUS 2009**

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

UJI KUAT DUKUNG FONDASI DIATAS TANAH LEMPUNG

DENGAN PERKUATAN KOLOM KAPUR

(Loading Test Model of Circular Foundation on the Improved Clay with
Lime-Column)

Disusun sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh Gelar Sarjana Strata 1(S-1) Teknik Sipil
Pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Telah disetujui oleh Tim Penguji

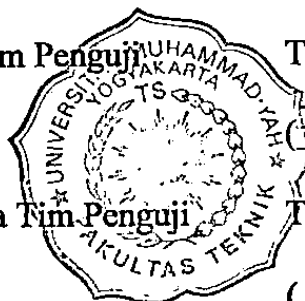
Dr. Eng. Agus Setyo Muntohar, ST, M.Eng.Sc

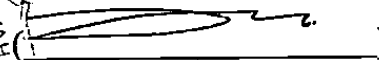


Dosen Pembimbing I / Ketua Tim Penguji

Tanggal : 29.08.09

Ir. Anita Widianti MT.





Dosen Pembimbing II / Anggota Tim Penguji

Tanggal : 11.09.2009

Willis Diana, ST, MT.



Anggota Tim Penguji / Sekretaris

Tanggal : 15/9/09

Maaf beresedih karena hari ini, telahlah menjadi seperti yang diinginkan,

(QS Al-Muqadilat: 11)

orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat.

Allah menunggui orang yang beriman di antara kamu dan orang-

Salman Allah

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah, Tuhan semesta alam,
Maha Pemurah lagi Maha Penyayang,
Yang menguasai Hari Pembalasan,
Hanya kepada Engkaulah kami menyembah,
dan hanya kepada Engkaulah kami meminta pertolongan,
Tunjukilah kami jalan yang lurus,
(Yaitu) jalan orang-orang yang telah Engkau anugerahkan
nikmat kepada mereka;
bukan jalan mereka yang dimurkai,
dan bukan (pula jalan) mereka yang sesat

(QS Al-Fatihah [1]: 2-7)

Ku persembahkan karya ini kepada :

☞ Ayahanda Ir.Ngadimin .Dipl. ATP dan ibunda Siti

Maimunah

☞ Kakak ku tercinta Sari Rahmawati D.Amd dan Aji

Notoraharjo ST.

☞ Adik –adik ku Wahyu,Agu,Iham,Arum,Teguh, Dan

si kecil Malik.

☞ Jonneri ST makasih banyak atas perhatian dan

kasih sayang nya selama kita bersama

beberapa tab kan pernah ku lunakan



PRAKATA

Assalaamu'alaikum Warohmatullohi Wabarokatuh.

Puji syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan semesta alam yang selalu mencurahkan kebesaran-Nya dan dengan kasih sayang-Nya senantiasa membimbing langkah-langkah kita guna menuju jalan al-shirath al-mustaqim. Dan juga salawat serta salam kepada Nabi besar Muhammad SAW sebagai suri tauladan seluruh umat dalam menjalankan fungsi-fungsi kemanusiaan yang kita miliki.

Alhamdulillah, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul "Uji Kuat Dukung Fondasi Diatas Tanah Lempung dengan Perkuatan Kolom Kapur" guna memenuhi syarat dalam meraih gelar kesarjanaan Sarjana Teknik (ST) Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Pada penelitian ini digunakan kolom kapur-kapur untuk perbaikan tanah lempung lemah. Penelitian ini merupakan uji model fisik di laboratorium yang bertujuan untuk mengkaji karakteristik penurunan beban pada tanah lempung lunak

Dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini, penyusun menyadari sepenuhnya bahwa selesainya Tugas Akhir ini tidaklah terlepas dari kerjasama, bantuan, bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran-saran dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penyusun menyampaikan terima kasih dan penghargaannya kepada :

1. Dr. Eng. Agus Setyo Muntohar, ST, M.Eng.Sc. selaku Dosen pembimbing I Tugas Akhir dan Ir. Anita Widianti, MT. selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir yang telah menuntun penulis dengan sabar, memberikan masukan penting selama proses penulisan Tugas Akhir dan mendorong

2. Willis Diana, ST, MT. yang telah berkenan menguji skripsi saya dan memberikan masukan-masukan penting untuk memperkaya skripsi saya.
3. Teman-temanku telah membantu saya dalam penelitian di Laboratorium,
4. Semua Teman-teman Jurusan Teknik Sipil khususnya Angkatan 2004,

Penyusun menyadari sepenuhnya bahwa Tugas Akhir ini tidak luput dari kekurangan. Untuk itu segala kritik dan saran yang membangun, sangat penyusun harapkan dari semua pihak. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya dan bernilai ibadah dihadapan Allah SWT.

Billahitaufiq Wal Hidayah

Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR MOTTO	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian.....	2
C. Manfaat Penelitian.....	2
D. Lingkup Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	4
A. Tanah Lempung.....	4
B. Stabilitas Tanah	5
C. Kapur.....	6
D. Stabilitas Tanah dengan Kapur	7
E. Kolom Kapur.....	10
F. Uji Laboratorium Konsolidasi Satu Dimensi	11
G. Indeks Pemampatan.....	13
H. Penentuan Koefisien Konsolidasi.....	15
BAB III METODE PENELITIAN	18

B. Bahan.....	19
1. Tanah Lempung.....	19
2. Kapur.....	22
C. Alat.....	22
1. Kotak Model.....	23
2. Mesin Penekan.....	23
3. Alat Pengukur Penurunan.....	24
4. Pelat Model Fondasi.....	24
D. Desain Kolom Kapur.....	25
E. Tahap Penelitian.....	25
1. Persiapan Alat.....	25
2. Persiapan Bahan.....	26
3. Pembuatan Benda Uji.....	27
4. Persiapan Pengujian.....	28
5. Pengujian Benda Uji.....	29
F. Analisis Data.....	30
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	32
A. Hubungan Antara Beban dan Penurunan.....	32
B. Indeks Pemampatan Tanah.....	34
C. Koefisien Konsolidasi.....	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	38
A. Kesimpulan.....	38
B. Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA.....	40

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Nilai Cc Untuk Beberapa jenis Tanah.....	14
Tabel 3.1 Hasil Pengujian Sifat-Sifat Fisis dan Indeks Tanah Asli	20
Tabel 4.2 Nilai koefisien konsolidasi	26

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1	Pengaruh persentase kapur yang diberikan terhadap kekuatan beberapa jenis yang diuji pada umur 7 hari, suhu 25°C dan kapur yang digunakan adalah kapur padam	9
Gambar 2.2	Pengaruh umur pemberian kapur terhadap kekuatan beberapa jenis tanah yang distabilisasi dengan 5 persen kapur padam	9
Gambar 2.3	Skema konsolidometer jenis cetakan terkekang.....	12
Gambar 2.4	Skema konsolidometer jenis cetakan bebas	12
Gambar 2.4	Karakteristik konsolidasi secara normal dengan sensitivitas rendah sampai sedang.....	14
Gambar 2.5	Koefisien konsolidasi dengan metode akar kuadrat waktu	16
Gambar 2.6	Hubungan derajat konsolidasi rerata dan akar kuadrat faktor waktu tenzaghi	17
Gambar 3.1	Bagan alir penelitian.....	18
Gambar 3.2	Kurva distribusi ukuran partikel tanah yang digunakan.....	20
Gambar 3.3	Grafik plastisitas menurut ASTM 423-66	21
Gambar 3.4	Kurva pemadatan tanah standar Proctor.....	21
Gambar 3.5	Skema pengaturan pengujian beban model fondasi pada kerangka beban.....	22
Gambar 3.6	Kotak model	23
Gambar 3.7	Mesin penekan.....	23
Gambar 3.8	Alat Pengukur Penurunan.....	24
Gambar 3.9	Pelat Model Fondasi Lingkaran	24
Gambar 3.10	Skema penempatan kolom kapur	25
Gambar 3.11	Fondasi model fondasi	27

Gambar 3.12	Pembuatan kolom kapur	28
Gambar 3.13	Pengujian Fondasi sebelum pemasangan kolom kapur.....	30
Gambar 3.14	Pengujian Fondasi sesudah pemasangan kolom kapur	30
Gambar 4.1	Kurva hubungan antara beban dan penurunan tanah fondasi sebelum pemasangan kolom kapur.....	32
Gambar 4.2	Kurva hubungan antara beban dan penurunan tanah fondasi sesudah pemasangan kolom kapur pada umur 7 hari.....	33
Gambar 4.3	Grafik Hubungan angka pori dengan tekanan sebelum dan sesudah pemasangan kolom kapur	35
Gambar 4.4	Grafik Hubungan angka pori dengan tekanan sebelum dan sesudah pemasangan kolom kapur	36

DAFTAR LAMPIRAN

	<u>Halaman</u>
Lampiran 1 Hasil Pengujian Kadar Air Tanah	43
Lampiran 2 Hasil Pengujian Berat Jenis Tanah.....	44
Lampiran 3 Hasil Pengujian Batas Plastis	45
Lampiran 4 Hasil Pengujian Batas Cair.....	46
Lampiran 5 Hasil Pengujian Pematatan	47
Lampiran 6 Grafik Hasil Uji Pematatan	48
Lampiran 7 Hasil Pengujian Tekan Fondasi.....	49
Lampiran 8 Hasil Pengujian Konsolidasi sebelum Kolom Kapur	50
Lampiran 9 Hasil Pengujian Konsolidasi setelah Kolom Kapur	53
Lampiran 10 Hasil Pengujian Tekan Datar	57