

PERPUSTAKAAN FTSP UII
 HADIAH/BELI
 TGL. TERIMA : 31-08-2003
 NO. JUDUL : 000426
 NO. INV. : 5120000426001
 NO. INDUK :
 5120000426001

TUGAS AKHIR

ANALISIS DAYA / KUAT DUKUNG TANAH GAMBUT AMBARAWA DENGAN VARIASI CAMPURAN KAPUR WONOSARI

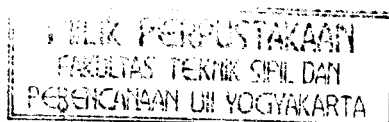


Disusun Oleh :

Hendhy Marpan : 95 310 324

Abdul Rokhman : 95 310 217

JURUSAN TEKNIK SIPIL
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
 JOGJAKARTA
 2003



TUGAS AKHIR

**ANALISIS DAYA / KUAT DUKUNG
TANAH GAMBUT AMBARAWA
DENGAN VARIASI CAMPURAN
KAPUR WONOSARI**

Disusun Oleh :

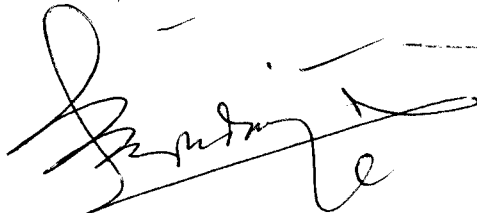
Hendhy Marpan : 95 310 324

Abdul Rokhman : 95 310 217

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Tanggal : 30/4 '03

Tanggal : 30/4 '03



Ir. H. Ibnu Sudarmadji, MS
Dosen Pembimbing II

Ir. H. A. Halim Hasmar, MT
Dosen Pembimbing I

Motto dan Persembahan

*“...Sesungguhnya apabila kamu bersyukur,
pasti Aku akan menambah nikmat-Ku,
dan jika kamu mengingkari,
sesungguhnya azab-Ku sangat pedih” (Q.S Ibrahim: 7)*

*Persembahan,
Dengan perasaan bahagia dan syukur kepada Allah SWT,
Kupersembahkan laporan Tugas Akhir ini kepada
Bapak dan Ibu Tercinta,
Serta kakak dan adikku tersayang,
Yang telah memberikan dorongan semangat dan segalanya...*

KATA PENGANTAR

Bismillaahirramaanirrohiim

Maha Suci Allah SWT, segala puji bagi Allah Tuhan Semesta Alam, atas Berkah, Rahmat dan Irodah-Nya maka penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul Analisis Daya / Kuat Dukung Tanah Gambut Ambarawa dengan Variasi Campuran Kapur Wonosari, sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program S1 Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.

Penyusun menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangannya, baik segi materi maupun bahasa, sehingga Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang berguna dalam evaluasi untuk lebih meningkatkan kemampuan penyusun.

Pada kesempatan ini penyusun ingin menyampaikan rasa terima kasih pada segenap pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan serta pengarahan dan bimbingan dalam penulisan Tugas Akhir tersebut, yaitu kepada :

1. Bapak Ir. H. Widodo, MSCE, PhD, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia,
2. Bapak Ir. H. Munadhir, MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Universitas Islam Indonesia,
3. Bapak Ir. H.A.Halim Hasmar, MT, selaku Dosen Pembimbing I,
4. Bapak Ir. H. Ibnu Sudarmadji, MS, selaku Dosen Pembimbing II,

5. Bapak Ir. Akhmad Marzuko, MT, selaku Dosen Penguji,
6. Kepala dan Karyawan Laboratorium Mekanika Tanah, Jurusan Teknik Sipil, FTSP, Universitas Islam Indonesia,
7. Orang tua yang selalu memberi semangat dan doa,
8. Teman-teman yang tak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini,
9. Semua pihak yang telah membantu penulisan Tugas Akhir ini hingga selesai.

Akhir kata, penyusun mohon maaf dengan segala ketulusan hati bila dalam penulisan Tugas Akhir ini terdapat kekhilafan, semoga Allah SWT selalu melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya kepada kita semua dan semoga segala sesuatu yang telah di perbuat akan menjadi bekal yang berguna, bermanfaat, serta mendapat Ridho Allah SWT. Amien.

Alhamdulillahirobbil'alamin.

Jogjakarta, Pebruari 2003

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTI SARI.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Batasan Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Dyah Puspitasari Dan Sulistyo Anggriani (2002).....	4
2.2 Hasil Pengujian Kuat Tekan Bebas	4
2.3 Hasil Pengujian <i>Triaksial Takterkonsolidasi Takterdrainasi</i>	5
2.4 Hasil Evaluasi Daya Dukung Tanah	6

BAB III LANDASAN TEORI	8
3.1 Tanah.....	8
3.2 Tanah Gambut.....	9
3.3 Kapur.....	15
3.4 Daya Dukung Tanah	21
3.5 Kuat Geser Tanah.....	24
3.6 Prosedur Pengujian.....	25
BAB IV METODE PENELITIAN	27
4.1 Bahan Penelitian.....	27
4.2 Alat Penelitian.....	27
4.3 Cara Pencampuran.....	28
4.4 Proses Pengujian.....	30
BAB V ANALISIS PENELITIAN	41
5.1 Sifat Fisik Tanah Gambut Asli.....	41
5.2 Sifat Mekanik Tanah Gambut Asli.....	44
5.3 Sifat Fisik Tanah Gambut Campur Kapur	52
5.4 Sifat Mekanik Tanah Gambut Campur Kapur	52
5.5 Waktu Pemeraman (<i>Curing Time</i>).....	53
BAB VI PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN	55
6.1 Sifat Fisik Dan Mekanik Tanah Asli	55
6.2 Sifat Fisik Dan Mekanik Tanah Gambut Campur Kapur	56
6.3 Sifat Fisik Dan Mekanik Tanah Campuran Dengan <i>Curing Time</i> ...	57
6.4 Daya Dukung Tanah.....	60

BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	63
7.1 Kesimpulan.....	63
7.2 Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian Tugas Akhir.....	40
Gambar 5.1 Grafik Hasil Uji Standar Proktor	46
Gambar 5.2 Grafik Lingkaran <i>Mohr</i> untuk Tanah Asli + kadar air optimum setelah Pemasadatan Proktor	50
Gambar 6.1 Grafik Hasil Uji Gambut + Kapur Pada Uji Tekan Bebas	57
Gambar 6.2 Grafik Nilai q_u Pada Uji Tekan Bebas Dengan <i>Curing Time</i>	58
Gambar 6.3 Grafik Nilai Kohesi Pada Uji Tekan Bebas Dengan <i>Curing Time</i> ...	58
Gambar 6.4 Grafik Nilai Kohesi dengan <i>Curing Time</i> pada Uji Triaksial UU	59
Gambar 6.5 Grafik Nilai Sudut Geser Dalam dengan <i>Curing Time</i> pada Uji Triaksial UU	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data Sifat Fisik Tanah Gambut Ambarawa	4
Tabel 2.2 Hasil Uji Kuat Tekan Bebas	5
Tabel 2.3 Hasil Uji Triaksial UU	5
Tabel 2.4 Hasil Evaluasi Daya Dukung Tanah (SF=3)	6
Tabel 3.1 Sistem Klasifikasi Unifed,.....	13
Tabel 3.2 Sistem Klasifikasi AASHTO.....	14
Tabel 3.3 Derajat Kejenuhan dan Keadaan Tanah.....	21
Tabel 3.4 Nilai n , e , w , γ_k , γ_b , Untuk Tanah Asli Di Lapangan	21
Tabel 5.1 Data Uji Sifat Fisik Tanah Gambut Ambarawa	42
Tabel 5.2 Data Uji Berat Volume Tanah Gambut Ambarawa	43
Tabel 5.3 Data Uji Berat Jenis Tanah Gambut Ambarawa	44
Tabel 5.4 Data Uji Proktor Standar Tanah Gambut	45
Tabel 5.5 Hasil Uji Tekan Bebas Tanah Asli setelah Pemadatan Proktor	48
Tabel 5.6 Hitungan Tegangan pada Kondisi Tanah Asli + w_{opt}	50
Tabel 5.7 Hasil Uji Sifat Fisik Tanah Gambut Campur Kapur	52
Tabel 5.8 Hasil Uji Tekan Bebas Tanah Gambut Campur Kapur	53
Tabel 5.9 Hasil Uji Triaksial UU Tanah Gambut Campur Kapur	53
Tabel 5.10 Hasil Uji Tekan Bebas dengan <i>Curing Time</i> pada Kadar Campuran Kapur 15 %	54
Tabel 5.11 Hasil Uji Triaksial UU dengan <i>Curing Time</i> pada Kadar Campuran Kapur 15 %	54

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Pengujian Berat Jenis *Agregat*
- Lampiran 2 Pemadatan Tanah (*Proctor Standart Test*)
- Lampiran 3 Pengujian Tekan Bebas Tanah Gambut + 0% Kapur
- Lampiran 4 Pengujian Tekan Bebas Tanah Gambut + 5% Kapur
- Lampiran 5 Pengujian Tekan Bebas Tanah Gambut + 10% Kapur
- Lampiran 6 Pengujian Tekan Bebas Tanah Gambut + 15% Kapur
- Lampiran 7 Pengujian Tekan Bebas Tanah Gambut + 20% Kapur
- Lampiran 8 Pengujian Tekan Bebas Tanah Gambut + 15% Kapur (3 hari)
- Lampiran 9 Pengujian Tekan Bebas Tanah Gambut + 15% Kapur (7 hari)
- Lampiran 10 Pengujian Tekan Bebas Tanah Gambut + 15% Kapur (14hari)
- Lampiran 11 Pengujian Tekan Bebas Tanah Gambut + 15% Kapur (21hari)
- Lampiran 12 Pengujian Tekan Bebas Tanah Gambut + 15% Kapur (28 hari)
- Lampiran 12.a *Triaxial Comp. Test Loading* ($0,5 \text{ kg cm}^2$), Gambut Asli
- Lampiran 12.b *Triaxial Comp. Test Loading* ($1,0 \text{ kg cm}^2$), Gambut Asli
- Lampiran 12.c *Triaxial Comp. Test Loading* ($2,0 \text{ kg cm}^2$), Gambut Asli
- Lampiran 12.d *Triaxial Comp. Test Result*, Gambut Asli
- Lampiran 13 *Triaxial Comp. Test Loading* ($0,5 \text{ kg cm}^2$), Gambut + 0% Kapur
- Lampiran 14 *Triaxial Comp. Test Loading* (1 kg cm^2), Gambut + 0% Kapur
- Lampiran 15 *Triaxial Comp. Test Loading* (2 kg cm^2), Gambut + 0% Kapur
- Lampiran 16 *Triaxial Comp. Test Result*, Gambut + 0% Kapur
- Lampiran 17 *Triaxial Comp. Test Loading* ($0,5 \text{ kg cm}^2$), Gambut + 5% Kapur
- Lampiran 18 *Triaxial Comp. Test Loading* (1 kg cm^2), Gambut + 5% Kapur

Lampiran 19 *Triaxial Comp. Test Loading* (2 kg cm^2), Gambut + 5% Kapur

Lampiran 20 *Triaxial Comp. Test Result*, Gambut + 5% Kapur

Lampiran 21 *Triaxial Comp. Test Loading* ($0,5 \text{ kg cm}^2$), Gambut + 10% Kapur

Lampiran 22 *Triaxial Comp. Test Loading* (1 kg cm^2), Gambut + 10% Kapur

Lampiran 23 *Triaxial Comp. Test Loading* (2 kg cm^2), Gambut + 10% Kapur

Lampiran 24 *Triaxial Comp. Test Result*, Gambut+10% Kapur

Lampiran 25 *Triaxial Comp. Test Loading* ($0,5 \text{ kg cm}^2$), Gambut + 15% Kapur

Lampiran 26 *Triaxial Comp. Test Loading* (1 kg cm^2), Gambut + 15% Kapur

Lampiran 27 *Triaxial Comp. Test Loading* (2 kg cm^2), Gambut + 15% Kapur

Lampiran 28 *Triaxial Comp. Test Result*, Gambut+15% Kapur

Lampiran 28.a *Triaxial Comp. Test Loading* ($0,5 \text{ kg cm}^2$), Gambut + 20% Kapur

Lampiran 28.b *Triaxial Comp. Test Loading* (1 kg cm^2), Gambut + 20% Kapur

Lampiran 28.c *Triaxial Comp. Test Loading* (2 kg cm^2), Gambut + 20% Kapur

Lampiran 28.d *Triaxial Comp. Test Result*, Gambut+20% Kapur

Lampiran 29 *Triaxial Comp. Test Loading* ($0,5 \text{ kg cm}^2$), Gambut + 15% Kapur (3 hari pemeraman)

Lampiran 30 *Triaxial Comp. Test Loading* (1 kg cm^2), Gambut + 15% Kapur (3 hari pemeraman)

Lampiran 31 *Triaxial Comp. Test Loading* (2 kg cm^2), Gambut + 15% Kapur (3 hari pemeraman)

Lampiran 32 *Triaxial Comp. Test Result*, Gambut + 15% Kapur (3 hari pemeraman)

Lampiran 33 *Triaxial Comp. Test Loading* ($0,5 \text{ kg cm}^2$), Gambut + 15% Kapur (7 hari pemeraman)

Lampiran 34 *Triaxial Comp. Test Loading* (1 kg cm^2), Gambut + 15% Kapur (7 hari pemeraman)

Lampiran 35 *Triaxial Comp. Test Loading* (2 kg cm^2), Gambut + 15% Kapur (7 hari pemeraman)

Lampiran 36 *Triaxial Comp. Test Result*, Gambut + 15% Kapur (7 hari pemeraman)

Lampiran 37 *Triaxial Comp. Test Loading* ($0,5 \text{ kg cm}^2$), Gambut + 15% Kapur (14 hari pemeraman)

Lampiran 38 *Triaxial Comp. Test Loading* (1 kg cm^2), Gambut + 15% Kapur (14 hari pemeraman)

Lampiran 39 *Triaxial Comp. Test Loading* (2 kg cm^2), Gambut + 15% Kapur (14 hari pemeraman)

Lampiran 40 *Triaxial Comp. Test Result*, Gambut + 15% Kapur (14 hari pemeraman)

Lampiran 41 *Triaxial Comp. Test Loading* ($0,5 \text{ kg cm}^2$), Gambut + 15% Kapur (21 hari pemeraman)

Lampiran 42 *Triaxial Comp. Test Loading* (1 kg cm^2), Gambut + 15% Kapur (21 hari pemeraman)

Lampiran 43 *Triaxial Comp. Test Loading* (2 kg cm^2), Gambut + 15% Kapur (21 hari pemeraman)

Lampiran 44 *Triaxial Comp. Test Result*, Gambut + 15% Kapur (21 hari pemeraman)

Lampiran 45 *Triaxial Comp. Test Loading* ($0,5 \text{ kg cm}^2$), Gambut + 15% Kapur (28 hari pemeraman)

Lampiran 46 *Triaxial Comp. Test Loading* (1 kg cm^2), Gambut + 15% Kapur (28 hari pemeraman)

Lampiran 47 *Triaxial Comp. Test Loading* (2 kg cm^2), Gambut + 15% Kapur (28 hari pemeraman)

Lampiran 48 *Triaxial Comp. Test Result*, Gambut + 15% Kapur (28 hari pemeraman).

INTISARI

Tanah Gambut merupakan jenis tanah lunak yang kandungan airnya sangat besar, lebih besar dari 100%. Sudut gesek dalamnya sangat kecil dan hampir tidak mempunyai kohesi, mengandung bahan-bahan organik yang besar yaitu mencapai lebih daripada 50 % dan pemampatan yang besar pula, sehingga tidak dapat dimanfaatkan sebagai pondasi suatu konstruksi bangunan. Persoalan ini mendorong penyusun untuk mengadakan penelitian dengan tujuan meningkatkan kuat dukung tanah gambut dengan indikasi dari nilai kuat dukung ijin tanah. Untuk mengetahui karakteristik tanah gambut asli dilakukan pengujian kadar air, berat jenis, berat volume dan kohesi serta sudut gesek dalamnya. Setelah itu dianalisis dengan campuran kapur dari Kota Wonosari, Kabupaten Gunung Kidul, dengan variasi prosentasi kapur : 5%, 10%, 15% dan 20%. Kemudian dilakukan pengujian Kuat Tekan Bebas dan Triaksial UU dengan masa pemeraman (curing time): 3 hari, 7 hari, 14 hari, 21 hari dan 28 hari.

Penelitian laboratorium dilakukan pada tanah gambut dari Rawa Pening, Ambarawa. Tanah gambut tersebut di cari kadar air, berat jenis, berat volume dan kohesi serta sudut gesek dalamnya. Untuk menentukan kepadatan tamah maksimum dan kadar air optimum dilakukan pengujian Proktor Standar, yang juga digunakan untuk pembuatan sampel pengujian Tekan Bebas dan uji Triaksial UU. Hasil dari uji Tekan Bebas dan uji Triaksial UU pada sampel tanah asli dan tanah campur kapur diperoleh data kohesi dan sudut geser dalam tanah yang digunakan untuk menghitung kuat dukung ijin tanah dengan metode Terzaghi.

Hasil pengujian laboratorium menunjukkan bahwa sampel tanah asli memiliki kadar air 1159,28 %, berat volume tanah basah $1,124 \text{ gr cm}^3$, berat volume tanah kering $0,0892 \text{ gr cm}^3$ dan berat jenis tanah 1,363, sedangkan nilai kohesi (c) $0,1168 \text{ gr cm}^2$, sudut geser dalam (ϕ) $1,6184^\circ$. Pada pengujian Proctor Standar diperoleh kadar air optimum 124,21 % dan berat volume kering maksimum $0,4871 \text{ gr cm}^3$. Pada kadar air optimum tersebut tanah dicampur dengan variasi prosentasi kapur yang pada uji Tekan Bebas didapatkan hasil paling optimum pada penambahan kapur 15% dari berat kering sampel asli, diperoleh peningkatan kuat dukung ijin (σ_{ijm}) sebesar 62,50 %, dan pada uji Triaksial UU diperoleh peningkatan kuat dukung ijin (σ_{ijm}) sebesar 31,60 %.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan Negara tropis maka kondisi tanahnya sangat heterogen terdiri dari sebagian besar tanah lunak / lempung yang memiliki daya dukung yang rendah sehingga pemanfaatannya dalam bidang konstruksi sulit dilaksanakan. Di bidang keteknik-sipil pemanfaatan tanah lunak mulai dirintis dengan dilakukan berbagai penelitian mengenai kemungkinan tanah lunak digunakan sebagai pondasi ataupun material timbunan. Jenis tanah yang sangat memerlukan perhatian jika digunakan untuk perencanaan bangunan konstruksi yaitu lempung, lanau, dan gambut yang berkadar organik tinggi.

Tanah gambut merupakan tanah lunak jenis organik yang kandungan kadar airnya sangat besar, lebih besar dari 100%. Sudut gesek dalamnya sangat kecil dan hampir tidak memiliki kohesi, sehingga daya / kuat dukungannya sangat kecil. Disamping itu kemampumampatannya (kompresibilitasnya) sangat besar, sehingga jika menerima beban akan terjadi penurunan yang sangat besar. Tanah gambut di Indonesia tersebar di pulau-pulau besar yaitu Kalimantan, Sumatera, Sulawesi, Irian Jaya dan sebagian kecil di pulau Jawa, seperti terdapat di Rawa Pening Ambarawa.

Mengingat luasnya tanah gambut yang ada di tanah air dan aspek ekonomis yaitu penggunaan material setempat ataupun mengurangi biaya

pembuatan konstruksi di atas tanah gambut maka pada dasawarsa ini sedang digalakkan metode-metode perlakuan bagi tanah gambut untuk digunakan sebagai bahan konstruksi. Oleh karena itu pada penelitian ini akan dilakukan pengujian perbaikan tanah gambut Ambarawa, Jawa Tengah dengan menggunakan bahan aditif kapur dari Wonosari, kabupaten Gunung Kidul, Daerah Istimewa Jogjakarta. dengan harapan dapat meningkatkan kekuatan dan daya dukung tanah gambut.

1.2 Rumusan Masalah

Langkah-langkah yang akan dilaksanakan pada penelitian ini secara garis besar antara lain :

1. melakukan uji karakteristik tanah di Laboratorium untuk mengetahui karakteristik tanah gambut Ambarawa,
2. melakukan uji karakteristik tanah gambut dengan variasi campuran kapur,
3. melakukan uji Tekan Bebas dan Triaksial UU untuk menganalisis perubahan pada kadar campuran kapur dengan variasi waktu pemeraman 3 hari, 7 hari, 14 hari, 21 hari dan 28 hari.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis sifat-sifat fisik dan mekanik tanah gambut Ambarawa.
2. Menganalisis sifat fisik dan mekanik tanah gambut Ambarawa dengan variasi campuran kapur dari desa Wonosari.
3. Menganalisis kuat dukung pondasi dangkal pada tanah gambut asli dan pada tanah gambut yang dicampur kapur.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian adalah ;

1. menambah pemahaman tentang tanah gambut Ambarawa,
2. menambah pemahaman tentang manfaat kapur Wonosari,
3. menambah data dan informasi tentang perbaikan tanah gambut Ambarawa dengan variasi campuran kapur Wonosari.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan masalah dari penelitian adalah ;

1. tanah yang digunakan sebagai *sample* berasal dari lokasi Rawa Pening, Ambarawa, berupa tanah lepas (*loose*),
2. kapur yang digunakan adalah kapur serbuk yang ada di pasaran yang berasal dari Kota Wonosari Kabupaten Gunung Kidul,
3. penelitian hanya berdasarkan pada pengujian sifat fisik (w, γ, G_s, LL, PL) dan sifat mekanik (c, ϕ, q_u),
4. penelitian hanya terbatas pada sifat fisik dan mekanik tidak menganalisis unsur kimia tanah gambut asli dan tanah gambut dengan variasi campuran kapur.
5. perbandingan prosentase untuk campuran berdasarkan berat kering tanah dan berat kering kapur dengan variasi campuran 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20%,
6. uji *curing time* (3 hari, 7 hari, 14 hari, 21 hari, 28 hari) dilakukan pada *sample* campuran tanah gambut dengan kadar kapur.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Dyah Puspita Sari dan Sulistyo Anggriani (2002)

Dari hasil uji laboratorium yang pernah dilakukan oleh Dyah Puspitasari dan SulistyoAnggriani, 2002 yang berjudul Pengaruh Penambahan Geotekstil terhadap Parameter Geser Tanah Gambut didapat data sebagai berikut.

Tabel 2.1 Data Sifat Fisik Tanah Gambut Ambarawa

No	Sifat Fisik Tanah Gambut	Hasil
1	Kadar Air (w)	1534,328%
2	Berat Volume Tanah (γ_b)	0,910 gr/cm ³
3	Berat Volume Kering (γ_k)	0,056 gr/cm ³
4	<i>Specific Gravity</i> (Gs)	1,36
5	Batas Cair (LL)	398,741%
6	Sudut Gesek Dalam Tanah (ϕ)	2,855°
7	Kohesi Tanah (c)	0,009 kg/cm ²

2.2 Hasil Pengujian Kuat Tekan Bebas

Hasil uji Kuat Tekan Bebas dari penelitian Dyah Puspitasari dan Sulistyo Anggriani tersebut ditabelkan pada tabel 2.2 dibawah ini.

Tabel 2.2 Hasil Uji Kuat Tekan Bebas

NO	Sampel	γ_b	γ_k	q_u	σ	c	ϕ
1	$w_{ashi} + 0\%$ geotekstil	0,910	0,051	-	-	-	-
2	$w_{opt} + 0\%$ geotekstil	1,028	0,451	0,574	52	0,134	14
3	$w_{opt} + 0,2\%$ geotekstil 2 cm	1,028	0,451	1,618	65	0,337	40
4	$w_{opt} + 0,4\%$ geotekstil 2 cm	1,028	0,451	1,852	64	0,432	38
5	$w_{opt} + 0,6\%$ geotekstil 2 cm	1,028	0,451	1,578	57	0,368	24
6	$w_{opt} + 0,2\%$ geotekstil 4 cm	1,028	0,451	1,324	48	0,309	6
7	$w_{opt} + 0,4\%$ geotekstil 4 cm	1,028	0,451	1,275	54	0,297	18
8	$w_{opt} + 0,6\%$ geotekstil 4 cm	1,028	0,451	1,265	57	0,295	24
9	$w_{opt} + 0,2\%$ geotekstil 5 cm	1,028	0,451	1,422	59	0,331	28
10	$w_{opt} + 0,4\%$ geotekstil 5 cm	1,028	0,451	1,961	61	0,457	32
11	$w_{opt} + 0,6\%$ geotekstil 5 cm	1,028	0,451	0,992	59	0,231	28

2.3 Hasil Pengujian Triaksial Takterkonsolidasi Takterdrainasi

Hasil uji Triaksial UU dari penelitian Dyah Puspitasari dan Sulistyo Anggriani tersebut ditabelkan pada Tabel 2.3 dibawah ini.

Tabel 2.3 Hasil Uji Triaksial UU

NO	Sampel	γ_b	γ_k	c	ϕ
1	$w_{ashi} + 0\%$ geotekstil	0,910	0,051	0,009	2,855
2	$w_{opt} + 0\%$ geotekstil	1,028	0,451	0,726	28,632
3	$w_{opt} + 0,2\%$ geotekstil 2 cm	1,028	0,451	0,995	25,014
4	$w_{opt} + 0,4\%$ geotekstil 2 cm	1,028	0,451	1,388	18,947
5	$w_{opt} + 0,6\%$ geotekstil 2 cm	1,028	0,451	0,727	34,852

Tabel 2.3 Lanjutan Hasil Uji Triaksial UU

6	$w_{opt} + 0,2\%$ geotekstil 4 cm	1,028	0,451	0,869	36,785
7	$w_{opt} + 0,4\%$ geotekstil 4 cm	1,028	0,451	1,295	28,015
8	$w_{opt} + 0,6\%$ geotekstil 4 cm	1,028	0,451	1,206	37,449
9	$w_{opt} + 0,2\%$ geotekstil 5 cm	1,028	0,451	0,415	37,333
10	$w_{opt} + 0,4\%$ geotekstil 5 cm	1,028	0,451	2,096	19,929
11	$w_{opt} + 0,6\%$ geotekstil 5 cm	1,028	0,451	2,799	10,448

2.4 Hasil Evaluasi Daya Dukung Tanah

Dari hasil uji Kuat Tekan Bebas dan uji Triaksial UU dapat dihitung Daya Dukung Tanah. Penghitungannya menggunakan rumus Terzaghi dengan bentuk pondasi bujur sangkar, kemudian hasilnya ditabelkan dibawah ini.

Tabel 2.4 Hasil Evaluasi Daya Dukung Tanah (SF=3)

No	Sampel	Uji Triaksial			Uji Kuat Tekan Bebas		
		c	ϕ	σ	c	ϕ	σ
1	$w_{ash} + 0\%$ geotekstil	0,009	2,885	0,023	-	-	-
2	$w_{opt} + 0\%$ geotekstil	0,726	28,632	8,529	0,134	14	0,603
3	$w_{opt} + 0,2\%$ geotekstil 2 cm	0,995	25,014	8,945	0,337	40	11,014
4	$w_{opt} + 0,4\%$ geotekstil 2 cm	1,388	18,947	8,353	0,432	38	11,497
5	$w_{opt} + 0,6\%$ geotekstil 2 cm	0,727	34,852	14,352	0,368	24	3,083
6	$w_{opt} + 0,2\%$ geotekstil 4 cm	0,869	36,785	20,550	0,309	6	0,912
7	$w_{opt} + 0,4\%$ geotekstil 4 cm	1,295	28,015	14,499	0,297	18	1,687
8	$w_{opt} + 0,6\%$ geotekstil 4 cm	1,206	37,449	30,426	0,295	21	2,472
9	$w_{opt} + 0,2\%$ geotekstil 5 cm	0,415	37,333	10,358	0,331	28	3,704
10	$w_{opt} + 0,4\%$ geotekstil 5 cm	2,096	19,929	13,413	0,457	32	7,034
11	$w_{opt} + 0,6\%$ geotekstil 5 cm	2,799	10,448	10,373	0,231	28	2,586

Berdasarkan tabel 2.4 dapat disimpulkan daya dukung tertinggi pada uji Triaksial UU pada campuran kadar air optimum dan geotekstil 4 cm sebanyak 0,6%. Sedangkan untuk uji Kuat Tekan Bebas daya dukung tertinggi pada campuran kadar air optimum dan geotekstil 2 cm sebanyak 0,4%.

BAB III

LANDASAN TEORI

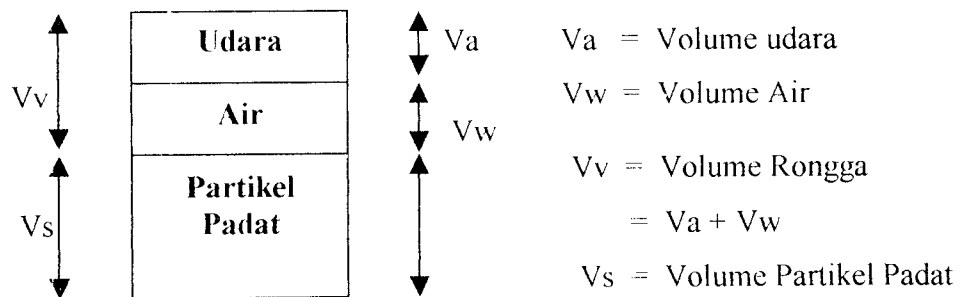
3.1 Tanah

3.1.1 Definisi Tanah

Tanah adalah suatu agregat butir-butir mineral dengan bagian-bagian organik dan non-organik. Terjadinya lapisan tanah adalah merupakan proses sedimentasi atau pengendapan partikel-partikel hasil pelapukan batuan baik secara alamiah, mekanis dan kimiawi.

3.1.2 Fase Tanah

Diantara partikel-partikel tanah terdapat ruang-ruang kosong yang disebut pori-pori yang berisi air dan atau udara. .



Gb 3.1 Diagram Fase Tanah

Tanah merupakan komposisi dari dua atau tiga fase yang berbeda, antara lain :

1. Tanah yang benar-benar kering, terdiri dari dua fase yang disebut partikel padat dan udara pengisi pori, selanjutnya disebut udara pori.

2. Tanah yang jenuh sempurna, terdiri dari dua fase yaitu partikel padat dan air.
3. Tanah yang jenuh sebagian terdiri dari tiga fase yaitu partikel padat, udara dan air.

3.1.3 Klasifikasi Tanah

Tanah dapat diklasifikasikan secara umum sebagai berikut ini (Hary C Hardiyatmo, 2001):

1. tanah kohesif : Tanah yang berbutir halus seperti lempung, lanau dan gambut,
2. tanah granuler : Tanah yang berbutir kasar seperti pasir dan kerikil.

Dari sudut pandang teknis, tanah dapat digolongkan sebagai berikut :

1. batuan (*Gravel*) : berdiameter > 2 inci,
2. batu Kerikil : Butiran yang tertahan dalam saringan no: 10 (< 0.2 inci),
3. pasir : Butiran yang tertahan dalam saringan no: 200 (< 0,075 inci), lanau (*silt*) dan lempung (*clay*) : Butiran yang lolos saringan no: 200 (> 0,075 inci).

Beriran, kerikil dan pasir sering dikenal sebagai kelas bahan-bahan yang berbutir kasar yang terdiri dari pecahan-pecahan batu dengan berbagai ukuran dan bentuk.

3.2 Tanah Gambut

Gambut adalah tanah yang berserat, berasal dari serpihan mikroskopik tumbuhan. Warnanya antara coklat terang sampai hitam. Gambut sangat *kompresibel* sehingga hampir tidak mungkin untuk menahan beban di atasnya. Tanah gambut ini tergolong tanah organik yang merupakan tanah angkutan, terdiri atas produk-produk pelapukan bahan dengan suatu campuran hasil luruhan bahan-bahan tumbuhan yang tidak memencolok (Karl Terzaghi dan Ralph B Peck, 1987).

3.2.1 Proses Pembentukan Tanah Gambut

Pembentukan tanah gambut terjadi pada keadaan topografi dan iklim sedemikian rupa, sehingga akumulasi bahan organik lebih cepat daripada destruksi bahan organik tersebut. Pembentukan tanah gambut merupakan proses pengkarbonan karena seolah-olah mempertinggi kadar karbon dalam tanah.

Rawa adalah termasuk tempat yang cocok akumulasi endapan organik, karena lingkungannya menjadikan ajang yang subur untuk menumbuhkan berbagai macam tumbuhan air, yang setelah mengalami sejumlah generasi tumbuh, mati dan tenggelam didalam air tempat tumbuh. Air menghalangi udara yang diperlukan oksidasi bahan organik. Perombakan bahan ini sebagian besar atas bantuan fungsi, bakteri *anaerob*, *algae*, dan beberapa jenis hewan aquantik yang renik (*microscopis*). Jasad-jasad renik memecah tenunan organik, membebaskan gasnya, dan menyebabkan terbentuknya humus. Humus berupa senyawa ligno protein yang membentuk *poliuronida*. Warna bahan organik menjadi coklat dan hitam. Sejumlah generasi vegetasi yang berturut-turut tumbuh dirawa-rawa mengendapkan lapisan demi lapisan bahan organik yang berlainan komposisinya tergantung sifat vegetasi, iklim, topografi dan susunan kimia airnya.

Dengan demikian profilnya dicirikan oleh susunan lapisan bahan organik. Pada prinsipnya pembentukan gambut merupakan proses pengkarbonan (*cooling*) karena relatif bersifat mempertinggi kadar karbon dalam tanah dibandingkan dengan kadar N, H, dan O.

3.2.2 Ciri Tanah Gambut

Dari berbagai pendapat yang telah dihimpun bahwa ciri tanah gambut adalah warnanya berwarna coklat sampai dengan coklat kehitam-hitaman. Hal ini disebabkan karena mengandung bahan organik, semakin banyak kandungan organik dalam tanah tersebut maka warnanya semakin gelap atau tua. Selain itu dari pengamatan secara visual bahwa tanah gambut ini berserat, hal ini karena tanah gambut berasal dari sisa-sisa tumbuhan atau vegetasi yang mengalami pelapukan. Selain itu kandungan bahan organik pada tanah gambut 50% atau lebih dan mempunyai berat jenis atau *Specific Gravity* kecil sehingga tanah tersebut sangat ringan. Disamping itu tanah gambut ini bersifat asam mengingat kandungan unsur karbon (C) cukup tinggi dibanding unsur organik lainnya dimana unsur C adalah termasuk unsur non logam dan merupakan unsur pembentuk asam. Sifat asam ini dapat dideteksi dengan mengukur pH tanah, andaikan pH tanah kurang dari 7 maka termasuk kategori asam sedang jika pH nya 7 maka tanah netral selanjutnya jika pH nya lebih dari 7 maka tanah tersebut bersifat basah.

3.2.3 Sifat Umum Tanah Gambut

Pada umumnya gambut mempunyai sifat seperti dibawah ini :

1. Sebagai bahan *koloid* yang kuat yang mampu mengikat air.
2. Mengandung unsur C kira-kira 58%, unsur H 5,5%, unsur O 34,5% dan unsur N sebesar 2%.

3.2.4 Klasifikasi Tanah Gambut

Sejumlah sistem klasifikasi telah dikenal dan dipergunakan antara lain adalah Sistem USDA (*U.S. Department of Agriculture*), MIT (*Massachusetts Institute of Technology*), ASTM (*American Society for Testing Materials*), USC (*Unified Soil Classification*), FAA (*Federation Aviation Association*), dan AASHTO (*American Association of State Highway and Transportation Officials*). Namun yang umum dan sering dipergunakan dalam bidang keTeknik-Sipilan yaitu sistem USC dan sistem AASHTO.

a. Sistem USC (*Unified Soil Classification*)

Merupakan sistem yang paling banyak dipakai dan secara international untuk pekerjaan teknik pondasi seperti untuk bendungan, dan bangunan.

Sistem Klasifikasi Unified ini mendefinisikan tanah sebagai :

- 1). Tanah berbutir kasar jika lebih dari 50% tertahan saringan no. 200,
- 2). Tanah berbutir halus jika lebih dari 50% lolos saringan no. 200.

Untuk tanah yang berbutir kasar (G dan S) tanah dikatakan bergradasi baik (*Well Graded*) apabila ukuran butir yang menyusun tidaklah seragam yaitu terdapat distribusi yang merata dari ukuran-ukuran butir yang ada. Untuk mengetahui distribusi butiran tersebut dilakukan analisa saringan dan kemudian dilakukan penghitungan koefisien keseragaman (C_u) dan koefisien kecekungan (C_c). Sedangkan untuk tanah berbutir halus untuk menggolongkan jenis tanahnya adalah dengan memeriksa batas-batas Atterberg yaitu batas cair, batas plastis dan indeks plastisitas. Kemudian tanah gambut hanya dapat diidentifikasi dengan penampilan visual yaitu tanah berserat dan berwarna gelap. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3.1 sebagai berikut :

Tabel 3.1 Sistem Klasifikasi Unified (sumber: Ir. Suyono Sosrodarsono,1984)

Klasifikasi Umum			Simbol klasifikasi	Nama Jenis	Kriteria Klasifikasi				
Tanah berbutir kasar, lebih dari 50% tertahan pada ayakan 74 µ	50% atau lebih bagian kasar dari butiran kasar tertahan pada ayakan 4.76 mm	Kerikil bersih	GW	Kerikil yang mempunyai pembagian ukuran butir yang baik, campuran kerikil dan pasir, sedikit atau tanpa butiran halus	$U_c = \frac{D_{60} D_{10}}{(D_{30})^2}$ $U_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$	lebih besar dari 4			
			GP	Kerikil yang mempunyai pembagian ukuran butir yang buruk, campuran kerikil dan pasir, sedikit atau tanpa butiran halus		bernilai antara 1-3			
		Kerikil berikut butiran halusya	GM	Kerikil berlanau, campuran kerikil, pasir dan lanau	Batas Atterberg terletak di bawah garis A atau index Plastisitas < dari 4 Batas Atterberg terletak di atas garis A atau index Plastisitas > dari 7	Tidak sesuai dengan kriteria GW			
			GC	Kerikil berlanpung, campuran kerikil, pasir dan lempung		Bila batas Atterberg berada pada daerah yang di arsis dari diagram di bawah ini, dipakai 2 simbol sehubungan dengan batasan penggolongan			
	50% atau lebih pasir kasar dari butiran kasar lolos melalui ayakan 4.76 mm	Pasir Bersih	SW	Pasir yang mempunyai pembagian ukuran butir yang baik, pasir dari pecahan kerikil, tanpa atau sedikit butiran halus	$U_c = \frac{D_{60} D_{10}}{(D_{30})^2}$ $U_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$	lebih besar dari 6			
			SP	Pasir yang mempunyai pembagian ukuran butir yang buruk, pasir dari pecahan kerikil, tanpa atau sedikit butiran halus		bernilai antara 1-3			
		Pasir berikut butiran halusya	SM	Pasir berlanau, campuran pasir dan lanau	Batas Atterberg terletak di bawah garis A atau index Plastisitas < dari 4 Batas Atterberg terletak di atas garis A atau index Plastisitas > dari 7	Tidak sesuai dengan kriteria SW			
			SC	Pasir berlempung, campuran pasir dan lempung		Bila batas Atterberg berada pada daerah yang di arsis dari diagram di bawah ini, dipakai 2 simbol sehubungan dengan batasan klasifikasi			
						Diagram plastisitas Unified mengklasifikasi kadar Air dan Plastisitas dalam tanah berbutir halus dan tanah berbutir kasar. Batas Atterberg yang termasuk dalam daerah yang diarsir berarti batasan klasifikasi menyimpang dari normal.			
Tanah berbutir halus lebih dari 50% lolos ayakan 74 µ	Lanau dan lempung I.L. ≤ 50	ML	Lanau inorganik, pasir sangat halus, debu padas, pasir halus berlanau atau berlempung		Dapat dibedakan dengan mata dan tangan ASTM lihat D 2488-66T				
		CL	Lempung inorganik dengan plastisitas rendah atau sedang, lempung dari kerikil, lempung berpasir, lempung berlanau lempung dengan viskositas rendah						
	Lanau dan lempung I.L. > 50	OL	Lanau organik dengan plastisitas rendah dan lempung berlanau organik						
		MH	Lanau inorganik, pasir halus atau lanau dari mika atau ganggang (diatomae), lanau elastis						
		CH	Lempung inorganik dengan plastisitas tinggi, lempung dengan viskositas tinggi						
		OH	Lempung organik dengan plastisitas sedang sampai tinggi						
Tanah dengan kadar organik tinggi			PT	Gambut, lumpur hitam dan tanah berkadar Organik tinggi lainnya					

b. Klasifikasi AASHTO

Sistem ini dipakai oleh beberapa Departemen transportasi di Amerika Serikat dan oleh *Federal Highway Administration* untuk spesifikasi pekerjaan tanah pada lintas transportasi.

Sistem ini membagi tanah menjadi 8 kelompok yaitu A-1 sampai dengan A-8. Untuk menggolongkan data yang diperlukan adalah analisis ukuran butiran dan batas plastis serta batas cair. Secara umum sistem klasifikasi ini menganggap apabila kelompoknya semakin ke kanan (lihat tabel 3.2) maka kualitasnya lebih buruk daripada kelompok yang ada disebelah kirinya.

Tabel 3.2 Sistem Klasifikasi AASHTO (sumber: Bowles, 1984)

Klasifikasi Umum Klasifikasi Kelompok	Bahan Granuler (35% atau kurang lolos 0,075 mm)							Bahan Lempung (Lebih dari 35% lolos 0,075 mm)			
	A-1		A-3	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7
	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				
Analisis Ayakan, Persen Lolos : 2,00 mm (No. 10) 0,25 mm (No. 40) 0,075 mm (No. 200)	50 maks 30 maks 15 maks	50 maks 25 maks	51 min 10 maks	35 maks	35 maks	35 maks	35 maks	36 min	36 min	36 min	36 min
Karakteristik dari fraksi Lolos 0,425 mm (No. 40) Batas Cair Indeks plastisitas	6 maks		N.P	40 maks 10 maks	41 min 10 maks	40 maks 11 min	41 min 11 min	40 maks 10 maks	41 min 11 maks	40 maks 11 min	41 min 11 min
Jenis Usur Bahan Penting pada Umumnya	Fragmen batu, Kerikal dan Pasir		Pasir Halus	Kerikal Berlanau atau Berlempung dan pasir				Tanah Lanauan		Tanah Lempungan	
Penilaian Umum sbg. Subgrade	Baik sekali sampai baik							Sedang sampai Jelek			

^aIndeks plastisitas dari subkelompok A-7-5 sama dengan atau kurang dari LL dikurangi 30.

Dalam gambar diatas diperlihatkan sistem klasifikasi tanah AASHTO saat ini, namun golongan A-8 belum dimasukkan dalam sistem karena golongan A-8 adalah tanah gambut yang ditentukan berdasarkan penampilan visual dan kandungan bahan organik.

Dari kedua sistem klasifikasi diatas dapat diperbandingkan karena kedua sistem ini mempunyai cara yang sama yaitu masing-masing sistem klasifikasi memerlukan data analisa saringan dan batas-batas Atterberg.

Dari kedua sistem klasifikasi diatas tanah gambut tidak diklasifikasikan secara jelas hanya dikelompokkan dalam satu golongan saja yaitu PT (Klasifikasi UNIFIED) atau A-8 (Klasifikasi AASHTO).

3.3 Kapur

Kapur termasuk bahan bangunan yang penting. Bahan ini telah dipakai sejak zaman kuno. Orang-orang Mesir kuno memakai kapur untuk memplester bangunan. Di Indonesia kapur ini juga sudah lama dikenal sebagai bahan ikat, dalam pembuatan tembok, pilar, dan sebagainya. Untuk bahan bangunan dapat dibagi dalam dua macam berdasarkan penggunaan yaitu kapur pemutih dan kapur aduk. Kedua macam kapur tersebut dapat dalam bentuk kapur tohor maupun kapur padam

3.3.1 Pembuatan Kapur Tohor

Bahan dasar kapur ialah batu kapur. Batu kapur mengandung kalsium karbonat (CaCO_3), dengan pemanasan kira-kira 980° , karbon dioksidanya (CO_2) menguap, dan tinggal kapurnya saja (CaO). Susunan maupun sifat fisik bahan dasar yang mengandung kapur ini berbeda dari satu tempat ketempat lain. Bahkan dalam satu tempatpun belum tentu sama. Kalsium Oksida yang diperoleh ini biasa disebut *Quicklime*.

Kapur dari hasil pembakaran ini bila ditambahkan air akan mengembang dan retak-retak. Banyak panas yang dikeluarkan seperti mendidih selama proses ini dan hasilnya ialah kalsium hidroksida ($\text{Ca}(\text{OH})_2$). Air yang dipakai selama proses ini secara teoritis diperlukan hanya 32 % berat kapur, tetapi karena faktor-faktor antara lain pembakaran, jenis kapur dan sebagainya kadang-kadang air yang diperlukan sampai 2 atau 3 kali volume kapur. Proses ini disebut *slaked lime* atau *hydrated lime*.

Bila kalsium hidrat ini kemudian dicampur air akan diperoleh mortel kapur. Mortel ini diudara terbuka menyerap karbon dioksida (CO_2), dan dengan proses kimia menghasilkan CaCO_3 yang bersifat keras dan tidak larut dengan air. Dengan rumus kimia proses tersebut dapat ditulis sebagai berikut :



3.3.2 Jenis-jenis Kapur

Jenis kapur yang dikenal saat ini adalah ;

1. kapur tohor (*Quick lime*) dengan rumus kimia CaO (Calsium Oksida), yang merupakan hasil pembakaran batu alam yang komposisinya sebagian besar adalah Kalsium Karbonat (CaCO_3),
2. kapur padam (*slake lime*) dengan rumus kimia $\text{Ca}(\text{OH})_2$ yang merupakan hasil pemadaman kapur tohor dengan air sehingga membentuk hidrat,

3. kapur udara yaitu kapur padam yang apabila diaduk dengan air setelah beberapa waktu dapat mengeras diudara karena pengikatan Karbon Dioksida.
4. kapur hidrolis yaitu kapur padam yang apabila diaduk dengan air setelah beberapa waktu akan dapat mengeras, baik didalam air atau udara.

3.3.3 Spesifikasi Kapur

Kapur yang dapat digunakan untuk stabilisasi adalah kapur tohor (CaO) dan Ca(OH)_2 (kapur padam) maupun *Quick lime* (Kapur tohor) adalah 100% melalui saringan no.50 dan tidak lebih 15% lolos saringan no.75. Sedangkan syarat kimiawi adalah ditentukan berdasarkan kadar kalsium dan magnesium oksidanya. Untuk kapur tohor *The National Lime Association of the USA* (1995) membatasi minimum 55 %. *The California Division of Highway* mensyaratkan minimal 85%. Selanjutnya Australia memberi batasan 95 %.

3.4 Parameter Tanah

3.4.1 Berdasarkan Sifat-sifat Fisik Tanah

1. Kadar air (w), yaitu perbandingan berat air dan berat padat tanah.

$$w = \frac{W_w}{W_s} \dots\dots\dots(3.4)$$

keterangan :

w = kadar air

W_w = berat air

W_s = berat tanah basah

2. Berat volume tanah basah (γ_b), yaitu perbandingan berat total dengan volume total

$$\gamma_b = \frac{W_s + W_w + W_a}{V} = \frac{W}{V} \dots\dots\dots(3.5)$$

keterangan :

γ_b = berat volume tanah basah

W = berat total

V = volume total

3. Berat volume tanah kering (γ_k), yaitu perbandingan antara berat tanah kering atau padat dengan volume total

$$\gamma_k = \frac{W_s}{V} \dots\dots\dots(3.6)$$

keterangan :

γ_k = berat butir tanah kering

W_s = berat butir padat

V = volume total

4. Kadar pori (n), yaitu perbandingan antara volume pori dengan volume total

$$n = \frac{V_v}{V} \dots\dots\dots(3.7)$$

keterangan :

n = porositas

V_v = volume pori

V = volume total

5. **Angka pori (e)**, yaitu perbandingan antara volume pori dengan volume padat

$$e = V_v / V_s \dots\dots\dots(3.8)$$

keterangan :

e = angka pori

V_v = volume pori

V_s = volume padat

6. **Berat volume tanah kenyang air (γ_{sat}):**

$$\gamma_{sat} = \left(\frac{Gs + S \cdot e}{1 + e} \right) \gamma_w \dots\dots\dots(3.9)$$

$S = 100\%$

$= 1$

7. **Berat volume tanah terendam air (γ')**

$$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w \dots\dots\dots(3.10)$$

8. **Specific gravity (Gs)** adalah perbandingan antara berat butir dengan isi butir :

$$Gs(t^\circ C) = \frac{\gamma_s}{\gamma_w} = \frac{W_s}{V_s \cdot \gamma_w} \dots\dots\dots(3.11)$$

$$Gs(27,5^\circ C) = \frac{\gamma_s \text{ pada } 27^\circ C}{\gamma_w \text{ pada } 27,5^\circ C} \dots\dots\dots(3.12)$$

keterangan :

G_s = specific gravity

γ_{sat} = berat volume tanah kenyang air

γ_w = berat volume air

γ_s = berat volume butir tanah tanpa pori

S = derajat kekenyangan tanah

e = angka pori.

9. **Derajat kejenuhan (S)**, yaitu perbandingan antara volume air dengan volume pori

$$S = \frac{V_w}{V_v} \dots \dots \dots (3.13)$$

keterangan :

S = derajat kejenuhan

V_w = volume air

V_v = volume pori

Jika: $S = 0\%$; tanah tidak mengandung air

$S = 100\%$; pori-pori terisi penuh air (jenuh air)

10. **Berat isi tanah :**

$$\gamma = \frac{Gs(1+e)}{1+e} \cdot \gamma_w \dots \dots \dots (3.14)$$

$$\gamma = \frac{(Gs + S_e e)}{1+e} \cdot \gamma_w \dots \dots \dots (3.15)$$

Jika $S = 100\%$, maka :

$$\gamma_{sat} = \frac{Gs + e}{1+e} \cdot \gamma_w \dots \dots \dots (3.16)$$

$$\gamma' = \frac{Gs \gamma_w + \gamma_w}{1+e} = \frac{Gs + 1}{1+e} \cdot \gamma_w \dots \dots \dots (3.17)$$

$$\text{atau : } \gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w \dots \dots \dots (3.18)$$

keterangan :

γ' = berat isi tanah terendam

γ_{sat} = berat volume tanah kenyang air

γ_w = berat volume air.

Tabel 3.3 Derajat kejenuhan dan keadaan tanah

Keadaan tanah	Derajat kejenuhan (S)
Tanah kering	0
Tanah agak lembab	> 0 – 0,25
Tanah lembab	0,26 – 0,50
Tanah sangat lembab	0,51 – 0,75
Tanah basah	0,76 – 0,99
Tanah jenuh	1,0

(Sumber : H C Hardiyatmo,1992).

Nilai-nilai porositas, angka pori dan berat volume pada keadaan asli di lapangan dari berbagai jenis tanah, diberikan oleh Terzaghi (1947) yang diperlihatkan tabel dibawah ini.

Tabel 3.4 Nilai n, e, w, γ_k , γ_b , untuk tanah asli di lapangan

Macam tanah	n (%)	e	w (%)	γ_k (g/cm^3)	γ_b (g/cm^3)
Pasir seragam, tak padat	46	0,85	32	1,43	1,89
Pasir seragam, padat	24	0,51	19	1,75	2,09
Pasir butir campuran, tak padat	40	0,67	25	1,59	1,99
Pasir berbutir campuran padat	30	0,43	16	1,86	2,16
Lempung lunak sedikit organik	66	1,90	70	-	1,58
Lempung lunak sangat organik	75	3,00	110	-	1,43

(Sumber : H C Hardiyatmo,1992).

3.4.2 Batas Konsistensi Tanah

1. **Batas cair** (*Liquid limit* W_L), adalah kadar air untuk nilai-nilai di atasnya, tanah akan berperilaku sebagai cairan kental. Secara kasar dapat didefinisikan kadar air dimana 25 kali pukulan oleh alat batas cair akan menutup celah yang dibuat pada lempengan sepanjang 12,7 cm.

2. **Batas plastis** (*Plastic limit* W_p), adalah kadar air untuk nilai-nilai dibawahnya, tanah tidak berlaku sebagai bahan plastis. Tanah akan bersifat sebagai bahan plastis pada kadar air yang berkisar antara batas cair dan batas plastis, harga ini disebut indek plastisitas. dapat dihitung sebagai berikut ini,

$$IP = W_L - W_p \dots\dots\dots(3.19)$$

keterangan :

IP Indek plastisitas

W_p Batas plastis

W_L Batas cair

3. **Batas susut** (*shrinkage limit* W_s), kadar air yang diidentifikasi pada derajat kejenuhan 100%, untuk nilai dibawahnya tidak akan terjadi perubahan volume tanah apabila dikeringkan terus.

4. **Batas lengket** (*Sticky limit*), adalah keadaan air pada keadaan tanah kehilangan sifat adhesinya dan tidak dapat lengket lagi pada benda lain seperti jari atau benda lain yang mempunyai permukaan halus.

5. **Batas kohesi** (*Cohesion limit*), adalah kadar air pada keadaan butiran tanah tidak dapat melekat lagi yaitu pengambilan tanah tidak dapat menghasilkan lempengan-lempengan bersatu.

3.4.3 Berdasarkan Sifat-sifat Mekanik Tanah

1. Sudut gesek dalam (ϕ), yaitu gesekan antara butiran tanah.
2. Kohesi (c), yaitu lekatan antara butiran tanah.

Untuk menentukan besarnya sudut gesek dalam tanah (ϕ), dan kohesi tanah (c) akan dilakukan pengujian kuat Tekan Bebas, dengan rumus :

$$qu = \frac{P_{max}}{A} \quad \dots \dots \dots (3.21)$$

keterangan :

qu = Kuat Tekan Bebas

P_{max} = Beban maksimal

A = Luas permukaan benda uji

$$c = \frac{qu}{2 \tan \alpha} \quad \dots \dots \dots (3.22)$$

c = kohesi tanah

α = sudut pecah / runtuh

Untuk menentukan besarnya sudut geser dalam tanah (ϕ), dan kohesi tanah (c) juga akan dilakukan pengujian Triaksial UU, dengan cara grafis diperoleh nilai kohesi dan sudut geser dalam. Gambar lingkaran *Mohr* dengan tegangan geser sebagai ordinat dan tegangan normal sebagai absisnya, dengan rumus :

$$\text{absis} = (\sigma_1 + \sigma_3) / 2 \quad \dots \dots \dots (3.23)$$

$$\text{jari - jari} = (\sigma_1 - \sigma_3) / 2 \quad \dots \dots \dots (3.24)$$

Gambar garis singgung persekutuan yang menyinggung lingkaran *Mohr*. Garis ini disebut garis selubung (*strength Envelope*). Dari gambar tentukan nilai kohesi (c)

dan sudut geser dalam (ϕ), dengan :

kohesi (c) = potongan garis selubung dengan sumbu vertikal,

sudut geser dalam (ϕ) = sudut antara garis selubung dengan sumbu horizontal.

3.5 Daya Dukung Tanah

Daya dukung tanah yaitu kemampuan tanah memikul tekanan atau tekanan maksimum yang diijinkan bekerja pada tanah dasar pondasi. Daya dukung ultimit kemampuan pada batas runtuh. Daya dukung tanah yang diijinkan yaitu daya dukung tanah yang telah diamankan dengan angka keamanan (Mekanika Tanah I, Ir.H. Daruslan, Universitas Gajah Mada, 1993). Untuk menghitung daya dukung tanah diperlukan nilai kekuatan geser tanah. Keruntuban geser tanah (*shear failure*) di dalam tanah adalah akibat gerak relatif antara butiran tanah, bukan karena butirannya yang hancur. Oleh karena itu kekuatan tanah bergantung pada gaya-gaya yang bekerja antara butiran tanah (Himawan Agus Sutanto dan Mudji Handono, 1998).

Parameter yang digunakan :

$$\sigma_{ijin} = \frac{\sigma_{ult}}{SF} \dots\dots\dots(3.25)$$

$$\sigma_{ult} = 1,3.c.N_c + q.N_q + 0,4.\gamma.B.N_\gamma \dots\dots\dots(3.26)$$

keterangan :

σ_{ijin} = tegangan ijin

σ_{ult} = tegangan ultimit

SF = angka keamanan

c = kohesi tanah

q = berat tanah diatas bidang dasar

γ = berat unit tanah

B = lebar pondasi

D_f = kedalaman pondasi

N_7, N_c, N_q = faktor daya / kuat dukung tanah

3.6 Prosedur Pengujian

3.6.1 Pemeriksaan Sifat Fisik Tanah Gambut :

- a. Pengujian kadar air tanah yaitu untuk menentukan kadar air sampel tanah.
- b. Pengujian berat volume tanah yaitu untuk menentukan berat volume tanah, perbandingan antara berat tanah total dengan volume tanah total.
- c. Pengujian berat jenis tanah untuk menentukan berat jenis sampel yaitu perbandingan berat butir padat tanah dengan berat air destilasi diudara pada volume yang sama dengan temperature 27,5 °C.
- d. Pengujian batas cair tanah untuk menentukan batas cair tanah yaitu kadar air pada keadaan tanah antara cair dan keadaan plastis.
- e. Pengujian batas plastis untuk menentukan batas plastis tanah yaitu kadar air minimum bagi tanah tersebut dalam keadaan plastis.

3.6.2 Pengujian Sifat Mekanis Tanah :

- a. Uji kepadatan tanah untuk menentukan hubungan kadar air optimum (w_{opt}) dengan kepadatan maksimum ($\gamma_{d,max}$) tanah dengan alat uji Proktor Standar .

- b. Uji Triaksial UU untuk menentukan sudut geser dalam tanah (ϕ) dan kohesi tanah (c).
- c. Uji tekan bebas untuk menentukan nilai sudut geser dalam tanah (ϕ), kohesi tanah (c), dan nilai kuat tekan bebas (q_u).

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Bahan Penelitian

1. Tanah.

Dalam penelitian ini sampel tanah yang digunakan adalah tanah gambut yang berasal dari daerah Rawa Pening, Ambarawa, Jawa Tengah.

2. Kapur

Kapur yang digunakan dalam penelitian ini adalah kapur / gamping yang berasal dari daerah Wonosari

3. Air.

Air yang dipakai adalah air PDAM yang ada di Laboratorium Mekanika Tanah Jurusan Teknik Sipil FTSP, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

4.2 Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah semua alat yang digunakan untuk pengujian karakteristik tanah, batas-batas konsistensi tanah, Kuat Tekan Bebas dan Triaksial UU.

1. Alat Utama.

- a. Alat pemadatan standar (*Proctor*), alat ini digunakan untuk memadatkan tanah sampel dan mencari kadar air optimal, dan kepadatan maksimal tanah juga untuk membentuk sampel uji Triaksial UU dan uji Tekan Bebas.
- b. Alat uji Triaksial UU. Alat ini terdiri dari sel Triaksial dengan dinding

??

transparan, alat untuk memberikan tekanan yang konstan pada cairan dalam sel, alat kompresi untuk menekan benda uji, membran karet, alat pengukur regangan dan gelang karet pengikat.

c. Alat Uji Kuat Tekan Bebas.

2. Alat Bantu

Terdiri dari cawan, timbangan, gelas ukur, piknometer, hidrometer, alat pemeriksa konsistensi Atterberg (:mangkok cassagrande, *grooving tool*, plat kaca, cawan susut), dan alat-alat penunjang lainnya.

4.3 Cara Pencampuran

Sampel tanah gambut yang dibuat dengan cara diaduk hingga merata, jumlah campurannya sebagai berikut ini .

1. Sampel A dengan campuran kapur 0% (sampel tanah asli).
2. Sampel B dengan campuran kapur 5% x berat kering
3. Sampel C dengan campuran kapur 10% x berat kering
4. Sampel D dengan campuran kapur 15% x berat kering
5. Sampel E dengan campuran kapur 20% x berat kering

Untuk pembuatan sampel, tanah yang baru diambil dari lokasi langsung dijemur sampai kering, dalam hal ini tanah gambut membutuhkan waktu yang cukup lama karena kadar airnya yang tinggi. Masing-masing sampel dengan rincian sebagai berikut ini :

1. Pengujian *Proctor standar*. Benda uji diambil dari tanah gambut yang belum dicampur kapur (0%) sebanyak 6 buah masing-masing beratnya 2 kg. Masing-masing benda uji dicampur dengan air sebanyak 100 cc, 200 cc, 300 cc, 400 cc
2. Pengujian Triaksial UU dan Kuat Tekan Bebas dengan *Curing Time*

2. Pengujian Triaksial UU dan Kuat Tekan Bebas dengan *Curing Time*

Prosentasi Hari ke	5%	10%	15%	20%
0	4	4	4	4
3	Campuran optimum			
7	Campuran optimum			
14	Campuran optimum			
21	Campuran optimum			

Keterangan : 1 sampel untuk uji Kuat Tekan Bebas

3 sampel untuk uji Triaksial UU

Curing time hanya untuk campuran optimum.

Untuk kadar kapur 0% sampel diambil dari sampel uji *Proctor*.

Jumlah sampel ini dapat bertambah sesuai kebutuhan pengujian.

Untuk sampel digunakan kadar air optimum yang didapat dari uji pemadatan tanah yang belum dicampur kapur (0%).

Cara pembuatan sampel berdasarkan prosentase yang diinginkan :

$$W_d = \{ 100 / (100 + X) \} \cdot Y \dots\dots\dots(4.1)$$

$$W = N \cdot W_d \dots\dots\dots(4.2)$$

Keterangan :

W_d = Berat tanah kering (gr)

W = Berat kering kapur (gr)

N = Variasi bahan kapur (%)

X = Kadar air optimum tanah asli (%)

Y = Berat total (kg)

4.4 Proses Pengujian

4.4.1 Uji Kadar Air Tanah

1. Tujuan pengujian ini untuk memeriksa dan mengetahui kadar air tanah sampel.
2. Alat-alat yang digunakan, terdiri dari timbangan/neraca dengan ketelitian 0,01gr, oven, desikator, dan cawan.
3. Prosedur pelaksanaan :
 - a. Cawan dibersihkan, dikeringkan dan ditimbang (W_1) gr.
 - b. Sample tanah yang akan diperiksa ditaruh di cawan lalu ditimbang (W_2) gr.
 - c. Setelah dioven selama 16-24 jam dengan suhu 100-110°C cawan dan sampel dikeluarkan lalu ditimbang (W_3) gr.
4. Proses untuk mendapatkan nilai kadar air (w) :

$$\text{Kadar air} = \frac{\text{Berat air}}{\text{Berat tanah kering}} \times 100 \%$$

$$w = W_w / W_s$$

$$w = \{ (W_2 - W_3) / (W_3 - W_1) \} \times 100\% \dots\dots\dots (4.3)$$

4.4.2 Uji Berat Jenis Tanah

1. Tujuannya untuk mengetahui berat jenis tanah contoh, yaitu perbandingan antara berat padat dengan berat air destilasi di udara pada volume yang sama pada temperature tertentu (27,5⁰).
2. Alat-alat yang digunakan, terdiri dari piknometer, timbangan dengan ketelitian 0,01gr, oven, desikator, saringan no 10, thermometer, kompor/alat *vacuum*, air desikator (dalam *wash bottle*).
3. Prosedur pelaksanaan :
 - a. Piknometer dibersihkan, dikeringkan lalu ditimbang (W_1)gr.

- b. Sampel tanah dihancurkan dengan cawan porselin, kemudian dikeringkan dalam *oven* selama 24 jam agar benar-benar kering, setelah itu sampel ditimbang (W_2) dengan ketelitian timbangan 0,01 gr.
 - c. Setelah kering sampel didinginkan dalam desikator kurang lebih 10 menit, lalu dimasukkan dalam piknometer dan ditutup, kemudian piknometer dipanaskan selama 10 menit dengan sesekali piknometer dimiringkan agar membantu keluarnya udara yang terperangkap diantara butiran tanah, lalu didinginkan.
 - d. Setelah dingin air dalam piknometer ditambah sampai penuh dan ditutup kemudian ditimbang (W_3) gr, air dalam piknometer diukur suhunya.
 - e. Piknometer dikosongkan dan dibersihkan kemudian diisi air destilasi sampai penuh, lalu ditimbang (W_1) gr.
4. Proses untuk mendapatkan nilai berat jenis :

berat tanah kering, $W_t = W_2 - W_1$

berat air + pikno + tanah kering, $A = W_3 - W_1$

$V = A \cdot W_3$

$\gamma_s = W_t / V$

$$G_s = \frac{(\gamma_s) \times (\gamma_w \text{ pada } t^\circ \text{C})}{\gamma_w \text{ pada } 27,5^\circ \text{C}} \dots \dots \dots (4.4)$$

4.4.3 Uji Berat Volume Tanah

1. Tujuannya untuk mengetahui nilai perbandingan berat tanah termasuk air dengan volume total.
2. Alat-alat yang digunakan, terdiri dari timbangan dengan ketelitian 0,01 gr, ring dan pisau.
3. Prosedur pelaksanaan :
 - a. Ring dibersihkan dan diukur diameter dan tingginya, lalu dihitung volumenya
 - b. Ring yang akan digunakan ditimbang beratnya (W_1)gr.

- c. Ring diolesi oli kemudian ditekan dalam tanah sampel sampai menembus tanah.
 - d. Permukaan atas dan bawah ring diratakan dan sisinya dibersihkan, kemudian ditimbang (W_2)gr.
 - e. Hitung berat tanah (W) = (W_2)-(W_1)
4. Proses untuk mendapatkan nilai berat volume tanah :

$$\text{Berat volume tanah} = \frac{\text{Berat tanah}}{\text{Volume}}$$

$$\gamma = \frac{W}{V} \dots\dots\dots(4.5)$$

4.4.4 Uji Proktor Standar

1. Tujuan pengujian untuk menentukan kepadatan tanah maksimum dan kadar air optimum, yang nantinya digunakan untuk pembuatan sampel pengujian Triaksial dan uji Tekan Bebas.
2. Alat yang digunakan, terdiri dari silinder pemadatan, penumbuk, *extruder*, timbangan, pisau perata, saringan no 4, satu set alat untuk menguji kadar air, dan perlengkapan pencampur sampel.
3. Prosedur Pelaksanaan :
 - a. Persiapan alat dan sampel, sampel sekurang-kurangnya 6x2 kg tanah kering yang kemudian dicampur air sebanyak yang telah di tentukan (800 ml, 900 ml, 1000 ml, dan 1100 ml), silinder ditimbang dahulu sebelum diberi sampel.
 - b. Pelaksanaan pemadatan, sampel yang telah disiapkan dimasukkan dalam silinder pemadat lalu dibagi 3 kali pemadatan, tiap pemadatan ditumbuk sebanyak 25 kali.

- c. Sampel yang telah dipadatkan diratakan permukaannya, setelah itu ditimbang bersama silindernya.
 - d. Setelah penimbangan selesai sampel dikeluarkan dari silinder kemudian diuji kadar airnya.
4. Proses untuk mendapatkan w optimum dan γ_d maks :
- Dari pemadatan sampel diperoleh data kadar air (w) dan berat volume kering tanah (γ_d) kemudian data tersebut diplotkan kedalam grafik, dari grafik didapatkan titik optimum kadar air dan berat volume kering tanah.

4.4.5 Uji Tekan Bebas

1. Tujuan pengujian untuk menentukan sudut geser dalam (ϕ), kohesi (c) dan kuat tekan bebas tanah (q_u).
2. Alat-alat yang digunakan terdiri dari seperangkat alat uji tekan bebas, tabung belah pencetak sampel, timbangan dengan ketelitian 0,01 gr, dan busur.
3. Prosedur pengujian :
 - a. Pembuatan sampel untuk Uji Tekan Bebas sebagai berikut, menumbuk tanah *disturb*, kemudian disaring dengan saringan no 4 sebanyak tanah yang dibutuhkan, kemudian menentukan kadar air tanah berdasarkan hasil uji Proktor.
 - b. Masukkan sampel dalam ring dengan dipadatkan dengan besi pematat.
 - c. Ratakan permukaan atas dan bawah ring, lalu sampel dikeluarkan dari ring.
 - d. Sampel tanah dipasang secara sentris pada alat tekan.
 - e. Bagian atas sampel diatur sampai menyentuh *plat*, dial diatur pada angka nol.
 - f. Pemberian tekanan dengan mengatur kecepatan pembebanan dengan kecepatan 0,5% tiap menit atau 1,2 mm/menit dan dilakukan pembacaan dial

pada interval 30 detik. Pembebanan dihentikan ketika dial regangan dianggap maksimum atau sampel mengalami pemendekan 20%.

- g. Demikian juga untuk tanah yang dicampur kapur. Uji Tekan Bebas hampir sama dengan Uji Triaksial UU. Kondisi pembebanannya sama tetapi tegangan selnya nol ($\sigma_3 = 0$). Pada saat keruntuhannya, karena $\sigma_3 = 0$ maka :

$$\sigma_1 = \sigma_3 + \Delta\sigma_f = q_u \dots\dots\dots(4.6)$$

Dengan q_u adalah kuat geser tekan bebas, secara teoritis nilai $\Delta\sigma_f$ pada tanah seharusnya sama seperti yang diperoleh dari uji triaksial UU dengan benda uji yang sama, maka :

$$\Delta L = dial / 10^3 \dots\dots\dots(4.7)$$

$$\varepsilon = \Delta L / L_0 \% \dots\dots\dots(4.8)$$

$$\text{koreksi} = 1 - \varepsilon \dots\dots\dots(4.9)$$

$$A = A_0 / \text{koreksi} \dots\dots\dots(4.10)$$

$$q_u = P_{\max} / A \dots\dots\dots(4.11)$$

$$c = q_u / 2 \cdot \text{tg } \alpha \dots\dots\dots(4.12)$$

$$\phi = 2 \times (\alpha - 45) \dots\dots\dots(4.13)$$

$$C_u \neq c$$

keterangan :

ΔL = pemendekan

dial = pembacaan pada *proving ring*

L_0 = panjang mula-mula

ε = regangan

A = luas alas sampel

A_0 = luas alas sampel mula-mula

P_{maks} = beban maksimal

q_u = kuat dukung maksimum

S_u atau C_u adalah kuat geser undrained dari tanah ($\phi = 0$)

c = kohesi tanah

α = sudut pecah

ϕ = sudut geser dalam

Hasil Uji Tekan Bebas biasanya tidak begitu meyakinkan untuk mewakili nilai parameter kuat geser tanah tak jenuh. Dalam praktek agar hasil yang dihasilkan dari Uji Triaksial sama dengan Uji Tekan Bebas pada kondisi keruntuhan ada beberapa syarat yang harus dipenuhi. Syarat tersebut antara lain :

1. Benda uji harus 100% jenuh, kalau tidak akan terjadi desakan udara didalam pori yang menyebabkan angka pori berkurang sehingga kekuatan sampel bertambah.
2. Tanah harus terdiri dari butiran yang sangat halus. Tegangan efektif awal adalah tegangan kapiler residu yang merupakan fungsi dari tekanan pori residu ($-u_r$). Hal ini berarti pengujian tekan bebas cocok untuk tanah lempung.
3. Proses pengujian harus berlangsung cepat sampai mencapai keruntuhan. Pengujian merupakan pengujian tegangan total dan konsolidasi harus tanpa drainasi selama pengujian berlangsung. Jika waktu yang dibutuhkan terlalu lama, penguapan pada benda uji akan menambah tegangan keliling dan dapat menghasilkan kuat geser yang lebih tinggi. Waktu yang ideal antara 5 sampai 10 menit, oleh karena itu sebaiknya dilakukan beberapa orang.

4.4.6 Uji Triaksial UU

Pengujian Triaksial UU menggunakan sampel yang dibuat dengan cara dipadatkan dengan cara memadatkan tanah atau tanah campur kapur pada cetakan dari Proktor Standar, kemudian di cetak pada *mold* khusus untuk Uji Triaksial.

1. Tujuan pengujian ini untuk menentukan sudut gesek dalam tanah dan kohesi tanah.
2. Alat-alat yang digunakan terdiri satu unit alat Triaksial, pencetak sampel tanah, pisau dan *membrane* karet.
3. Persiapan alat
 - a. Memeriksa selang pengatur tekanan jangan sampai ada gelembung udara di dalamnya.
 - b. Merubah posisi nol indikator kekanan, supaya posisi air raksa dan memutar skrup kontrol kekanan, supaya gelembung udara keluar, setelah bebas gelembung udara stel nol indikator menjadi tegak lurus dan sejajar permukaan air raksa dengan jarum penunjuk pada nol indikator, agar pembacaan tidak mengalami gangguan.
 - c. Tekanan udara dalam kompresor harus mencapai 6 kg/cm^2 pada manometer kompresor.
 - d. Sebelum melakukan pengecekan ,pada *back pressure* kran 1 dan 2 pada *volume change* dan buka kran 3, memberikan tekanan pada *back pressure* sekitar 2 kg/m^2 tutup ujung trisumbu, memeriksa apakah ada yang bocor bila tidak ada buang tekanan sampai kembali nol.
4. Teori Pengujian, Penyetelan dan Pemasangan :
 - a. Mempersiapkan alat yang diperlukan.

- b. Menimbang dan mengukur serta diameter sampel pada *form test*, kemudian membungkus sampel dengan kertas filter yang telah dibasahi dengan *aquades*, digunakan untuk mempermudah peresapan, kemudian menaruh kertas filter dan batu pori di atas serta di bawah sampel.
 - c. Memasang *sample* pada *cell* triaksial kemudian membungkus dengan membran tipis dengan bantuan alat pemasang membran, setelah membran terpasang ikat bagian atas dan bawah sampel dengan karet.
 - d. Kemudian tutup *cell* dipasang, lalu dikunci dengan skrup, piston *cell* tempelkan pada sampel.
 - e. Sebelum pengisian air, kran pada *volume change* dan *pressure* harus ditutup, kemudian memberi tekanan supaya air masuk ke dalam, kalau sudah penuh tutup skrup pembuang udara dan *cell pressure*.
5. Tahap Pembacaan :
- a. Menutup keran *back pressure* pada *cell* triaksial.
 - b. Menutup kran *volume change* pada *cell pressure* dan kran di bawahnya di buka, guna menghindari penggeseran pada waktu penggeseran.
 - c. Hidupkan mesin, baca *dial* dengan *interval* 40, pada tahap penggeseran *multi stage* ini, usahakan sangan sampai sampel mengalami *failure*, kemudian mematikan mesin setelah angka maksimum didapat.

Pada uji Triaksial UU tidak diijinkan mengalirkan air ke dan dari sampel selama memberikan tegangan sel σ_3 . Sampel diuji sampai runtuh dengan memberikan tegangan deviator yang berupa tegangan aksial atau vertikal yang diberikan melalui suatu piston vertikal dengan simbol $\Delta\sigma_d$ tanpa pengaliran air ke dan dari sampel. Karena pengaliran air tidak terjadi dikedua tahap ini maka uji ini

dapat berlangsung cepat. Oleh karena tegangan sel sama dengan tegangan penyekap, sehingga setara dengan σ_3 , maka tegangan air pori di dalam benda uji akan naik menjadi *Unconsolidated* dengan simbol U_c . Kuat geser tanah pada kondisi terbuka tidak sama besarnya bila diuji pada kondisi tanpa drainasi. Kondisi tanpa drainasi dapat digunakan untuk kondisi pembebanan cepat pada tanah permeabilitas rendah hanya sesudah konsolidasi di bawah tambahan tegangan totalnya telah betul-betul selesai. Kuat geser tanah yang mempunyai permeabilitas rendah berangsur-angsur berubah dari kuat geser *undrained* menjadi kuat geser *drained* selama proses konsolidasi. Pada tanah yang mempunyai permeabilitas tinggi, kondisi drainasi hanya relevan bila tiap tambahan tegangan secara cepat tidak akan mengakibatkan timbulnya kelebihan tekanan air pori dalam tanahnya.

Kondisi pada pengujian Triaksial yang diterapkan adalah UU, yaitu tanah tidak dikonsolidasi terlebih dahulu sebelum pembebanan σ_1 . Selama pengujian tidak dilakukan drainasi air pori dan penggeseran dengan beban σ_1 dilaksanakan dengan cepat. Pengujian ini pada kondisi total, dan yang akan diperoleh adalah nilai sudut gesek dalam dan nilai kohesi. Rumus-rumus yang digunakan dalam pengujian Triaksial yaitu :

$$\Delta H = \text{dial} / 10^2 \dots\dots\dots(4.14)$$

$$\varepsilon = \Delta H / H_0 \% \dots\dots\dots(4.15)$$

$$\text{koreksi} = l \cdot \varepsilon \dots\dots\dots(4.16)$$

$$\Delta \sigma = P_{\text{maks}} / A \dots\dots\dots(4.17)$$

$$\sigma_1 = \sigma_3 + \Delta \sigma \dots\dots\dots(4.18)$$

$$(\sigma_1 - \sigma_3) = \Delta \sigma \dots\dots\dots(4.19)$$

$$\tau = \frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2} \sin 2\theta \dots\dots\dots(4.20)$$

$$\sigma_n = \frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2} + \frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2} \cos 2\theta \dots\dots\dots(4.21)$$

$$c = \tau - \sigma \cdot \tan \varphi \dots\dots\dots(4.22)$$

$$\tan \varphi = \frac{\tau - c}{\sigma} \dots\dots\dots(4.23)$$

keterangan :

dial = pembacaan pada *proving ring*

ΔH = perubahan tinggi sampel akibat beban deviator

ϵ = regangan

P_{maks} = beban deviator maksimum (optimum)

A = luas alas sampel

σ_1 = tegangan utama mayor

σ_3 = tegangan utama minor

$\sigma_1 - \sigma_3$ = tegangan deviator ($\Delta\sigma$)

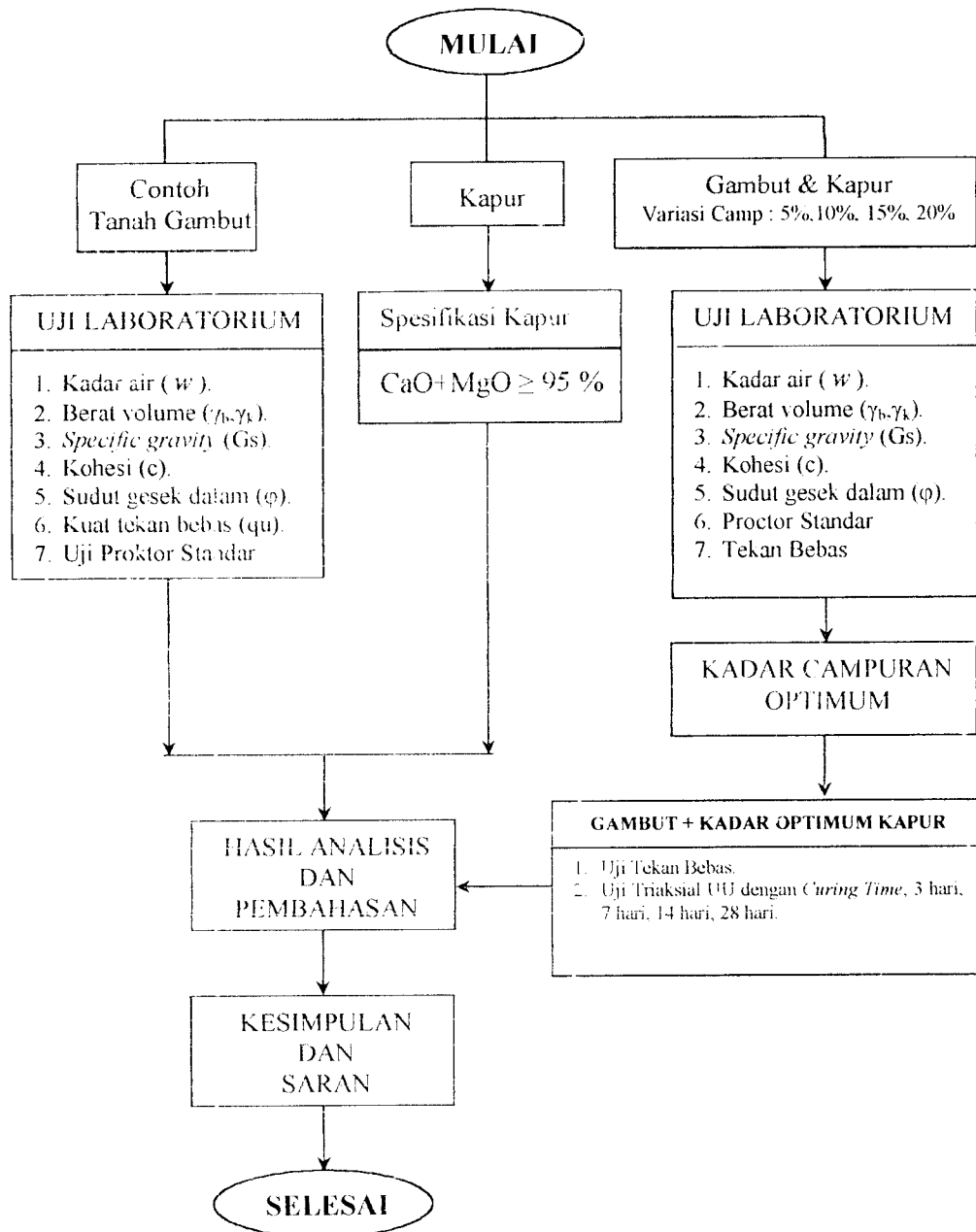
τ = tegangan geser

σ_n = tegangan normal

c = kohesi

φ = sudut geser dalam

θ = sudut pecah / keruntuhan



Gambar 4.1. Bagan Alir Penelitian Tugas Akhir

BAB V

ANALISIS PENELITIAN

Pada bab ini diuraikan mengenai hasil penelitian serta analisisnya. Rangkuman hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik, sedangkan data detail hasil penelitian dan perhitungan laboratorium disajikan secara lengkap pada bagian lampiran dari tugas akhir ini.

5.1 Sifat Fisik Tanah Gambut Asli

Pengujian sifat fisik tanah meliputi kadar air tanah (w), berat volume tanah (γ), berat jenis tanah (G_s), sudut gesek dalam tanah (ϕ) dan kohesi tanah (c).

5.1.1 Analisis Kadar Air Tanah

Hasil analisis yang didapat pada pengujian kadar air tanah ditabelkan pada tabel 5.1.

Contoh hitungannya adalah sebagai berikut ini :

$$w = \frac{W_w}{W_s} \times 100 \%$$

$$w = \frac{49,25 - 21,75}{23,88 - 21,75} \times 100 \%$$

$$w = 1191,08 \%$$

Tabel 5.1 Data Uji Sifat Fisik Tanah Gambut Ambarawa

NO	KETERANGAN	SAMPEL	
		I	II
1	Berat container, (W_1) gr	21,75	22,55
2	Berat cont. + tanah basah, (W_2) gr	49,25	49,00
3	Berat cont. + tanah kering, (W_3) gr	23,88	24,77
4	Berat air, (A) = (W_2) - (W_3) gr	25,37	25,03
5	Berat tanah kering, (B) = (W_3) - (W_1) gr	2,13	2,22
6	Kadar air, (w) = (A)/(B) x 100 %	1191,08	1127,48
7	Kadar air rata-rata, (w_{rata}) = (w_I)+(w_{II}) / 2	1159,28	

5.1.2 Analisis Berat Volume Tanah

Untuk berat volume tanah basah dan berat volume tanah kering, hitungannya adalah sebagai berikut :

$$\gamma_b = \frac{W}{V}$$

$$\gamma_b = \frac{84,56}{75,48} = 1,1203 \text{ gr/cm}^3$$

$$\gamma_b = 1,1203 \text{ gr/cm}^3$$

$$\gamma_d = \frac{\gamma_b}{1 + w}$$

$$\gamma_d = \frac{1,124}{1 + 11,5928}$$

$$\gamma_d = 0,08926 \text{ gr/cm}^3$$

Tabel 5.2 Data Uji Berat Volume Tanah Gambut Ambarawa

NO	KETERANGAN	SAMPEL		
		I	II	III
1	Diameter ring, (d) cm	6,45	6,45	6,45
2	Tinggi ring, (t) cm	2,30	2,30	2,30
3	Volume ring, (V) cm ³	75,48	75,48	75,48
4	Berat ring, (W ₁) gr	62,22	62,22	62,22
5	Berat ring + tanah, (W ₂) gr	146,78	147,36	147,14
6	Berat tanah, (W ₂) – (W ₁) gr	84,56	85,14	84,92
7	Berat volume tanah basah, (γ _b) gr/cm ³	1,120	1,127	1,125
8	γ _b rata-rata, (γ _{bI})+(γ _{bII})+(γ _{bIII}) / 3 gr/cm ³	1,124		
9	γ _d rata-rata, (γ _{dI})+(γ _{dII})+(γ _{dIII}) / 3 gr/cm ³	0,0892		

5.1.3 Analisis Berat Jenis Tanah (*Specific Gravity*)

Tujuan pengujian ini adalah untuk mengetahui besarnya nilai perbandingan antara berat butir tanah dengan berat air destilasi diudara dengan volume yang sama pada suhu tertentu, biasanya diambil pada suhu 27,5°C.

Hasil pengujian berat jenis tanah ditabelkan pada tabel 5.3 dan contoh hitungannya sebagai berikut :

$$\gamma_s = \frac{(W_2) - (W_1)}{(W_4 - W_1) - (W_3 - W_2)}$$

$$\gamma_s = \frac{(33,25) - (20,65)}{(71,17 - 20,65) - (74,48 - 33,25)}$$

$$\gamma_s = 1,36 \text{ gr/cm}^3$$

$$\gamma_w \text{ pada } 27,5^\circ\text{C} = 0,99655$$

$$\gamma_w \text{ pada } t = 27,5^\circ \text{C} = 0,99655$$

$$G_s = \frac{(\gamma_s) \times (\gamma_w \text{ pada } t^\circ \text{C})}{\gamma_w \text{ pada } 27,5^\circ \text{C}} = \frac{1,302 \times 0,99655}{0,99655} = 1,36$$

Tabel 5.3 Data Uji Berat Jenis Tanah Gambut Ambarawa

NO	KETERANGAN	SAMPEL	
		I	II
1	Berat picnometer, (W ₁)	20,65	34,62
2	Berat picno. + tanah kering, (W ₂)	33,25	42,65
3	Berat picno. + tanah + air, (W ₃)	74,49	87,24
4	Berat picno. + air, (W ₄)	71,17	85,07
5	Temperatur, (t°)	27,50	27,00
6	Berat tanah kering, (W _t)	12,60	8,03
7	A = (W _t) + (W ₄)	83,77	93,10
8	I = A - (W ₃)	9,29	5,86
9	Berat jenis tanah, $\gamma_s = (W_t)/I$	1,36	1,37
10	$G_s = \frac{(\gamma_s) \times (\gamma_w \text{ pada } t^\circ \text{C})}{\gamma_w \text{ pada } 27,5^\circ \text{C}}$	1,36	1,37
11	Gs rata-rata, (G _{sI})+(G _{sII}) / 2	1,363	

5.2 Sifat Mekanik Tanah Gambut Asli

5.2.1 Uji Pemadatan Proktor Standar

Tanah yang digunakan untuk sampel dikeringkan terlebih dahulu dengan cara dijemur, setelah itu tanah ditumbuk dan disaring dengan saringan no 4. Sampel dipakai secukupnya, tiap sampel beratnya 1 kg sebanyak 6 buah. Penambahan air terus dilakukan sampai mendapatkan volume kering optimum.

Hasil pengujian pemadatan dapat dilihat pada tabel 5.5 dan diposisikan dalam grafik 5.1 berikut ini.

Tabel 5.4 Data Uji Standar Proktor Tanah Gambut Ambarawa

N O	KETERANGAN	SAMPEL				
		I	II	III	IV	V
1	Volume silinder, (cm ³)	946,93	946,93	946,93	946,93	946,93
2	Berat silinder, (gr)	1867	1867	1867	1867	1867
3	Berat tanah basah, (gr)	1000	1000	1000	1000	1000
4	Kadar air mula-mula, (%)	17,78	17,78	17,78	17,78	17,78
5	Penambahan air, (ml)	600	800	1000	1200	1400
6	Berat silinder + tnh padat (gr)	2590	2845	2954	2926	2885
7	Berat tanah padat, (gr)	723	958	1057	1035	995
8	Berat vol. tnh basah, (gr/cm ³)	0,764	1,012	1,116	1,093	1,051
9	Kadar air, (%)	91,88	112,94	131,65	145,12	155,44
10	Berat vol.tnh.kering, (gr/cm ³)	0,398	0,475	0,432	0,446	0,411

Contoh perhitungan berat volume tanah pada sampel no 1 :

$$\gamma_b = \frac{W}{V} = \frac{723}{946,94}$$

$$\gamma_b = 0,764 \text{ gr/cm}^3$$

$$\gamma_d = \frac{\gamma_b}{1 + w} = \frac{0,764}{1 + 0,9188}$$

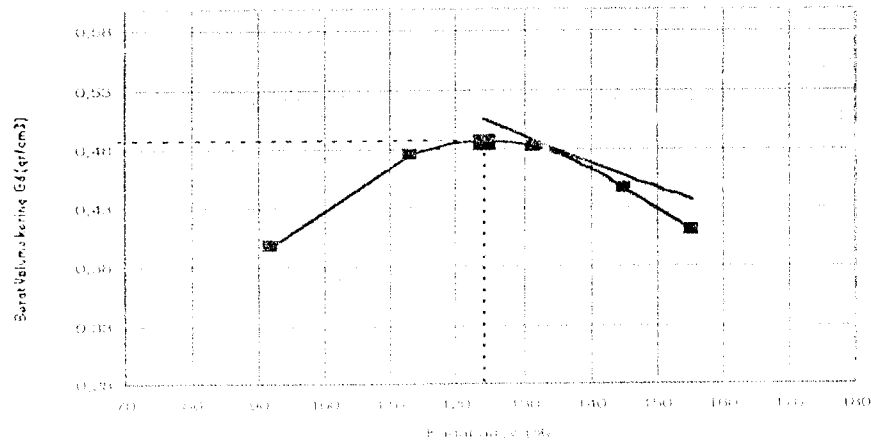
$$\gamma_d = 0,398 \text{ gr/cm}^3$$

Dari gambar 5.1 grafik hasil uji standar proktor, didapat :

$$\text{Berat volume kering maksimum} = 0,48708 \text{ gr/cm}^3$$

$$\text{Kadar air optimum} = 124,21 \%$$





Gambar 5.1 Grafik Hasil Uji Standar Proktor

5.2.2 Uji Tekan Bebas (*Unconfined Compression Test*) Tanah Asli

Untuk tanah asli dengan kadar air asli $w = 1191,08\%$ ketika uji tekan bebas berlangsung pembacaan load dial tidak terbaca, jarum penunjuk tidak bergerak hal ini disebabkan sampel tanah sangat lunak sehingga uji tekan bebas pada tanah asli dengan kadar air asli tidak didapatkan nilai kohesi (c) dan sudut geser dalam (ϕ).

Untuk mendapatkan nilai kohesi (c) dan sudut geser dalam (ϕ) pada uji tekan bebas digunakan tanah asli dengan kadar air optimum (w) dari hasil uji standar proktor yang hasilnya akan dijadikan perbandingan dengan hasil uji tekan bebas tanah gambut campur kapur. Pada uji tekan bebas *dial* dibaca setiap perpendekan tanah 0,35 mm setiap 30 detik. Dari pembacaan tersebut dibuat grafik tegangan-regangan dengan tegangan sebagai sumbu – Y (kg/cm^2) dan regangan sebagai sumbu – X (%).

Contoh perhitungan tegangan sampel tanah asli + kadar air optimum :

Pada detik ke 30 pembacaan dial perpendekan tanah 0,35 mm.

$$\text{LRC} = 0,6692$$

$$\text{Luas } A_0 = 11,371 \text{ cm}^2$$

$$\text{Tinggi } L_0 = 7,49 \text{ cm}$$

$$\text{Pembacaan def. dial} = 490$$

$$\text{Pembacaan load dial} = 7,1$$

$$\text{Total deformation, } \Delta L = 490 \times (0,01) = 4,9 \text{ mm}$$

$$\text{Total load, } P = \text{load dial} \times \text{LRC} = 7,1 \times 0,6692 = 4,75132 \text{ kg}$$

$$\text{Regangan, } \epsilon = \frac{\Delta L}{L_0} = \frac{0,49}{7,49} = 0,06542$$

$$\text{Koreksi, } A = \frac{A_0}{(1 - \epsilon)} = \frac{11,371}{(1 - 0,06542)} = 12,167 \text{ cm}^2$$

$$\text{Tegangan, } \sigma = \frac{P_{\text{maks}}}{A} = \frac{4,75132}{12,167} = 0,39051 \text{ kg/cm}^2$$

Pada pembacaan dial 490 terbaca dial beban 7,1 setara dengan beban 4,75132 kg.

Tegangan, $q_u = \sigma = (P_{\text{maks}} / A) = 0,39051 \text{ kg/cm}^2$. Setelah sampel mencapai beban optimum, dilakukan pengukuran sudut pecah (α) dengan memilih sudut yang terkecil. Dari pembacaan beban optimum dan sudut pecah dapat dihitung kohesi (c) dan sudut geser dalam (ϕ).

Contoh perhitungan kohesi pada tanah asli + kadar air optimum :

$$c = \frac{q_u}{2 \cdot \text{tg } \alpha} = \frac{0,39051}{2 \cdot 1,436} = 0,117 \text{ kg/cm}^2$$

Contoh perhitungan sudut geser dalam pada tanah asli :

$$\phi = 2, (\alpha - 45)$$

$$\phi = 2, (39 - 45) = 28^\circ$$

Tabel 5.5 Hasil Uji Tekan Bebas Tanah Asli setelah Pemasangan Proktor

Sampel	Tanah asli + w _{opt}
α°	59 ^o
ϕ	28 ^o
qu (kg/cm ²)	0,39051
e (kg/cm ³)	0,117

5.2.3 Uji Triaksial UU Tanah Asli + w_{opt}

Pada uji Triaksial UU *dua* dibaca setiap perpendekan 0,4 mm setiap 30 detik. Dari pembacaan tersebut dibuat grafik tegangan-regangan dengan tegangan sebagai sumbu - Y (kg/cm²) dan regangan sebagai sumbu - X (%) sama pada uji tekan bebas, tetapi pada uji Triaksial UU sampel diberi tekanan sebesar 0,5 kg/cm², 1 kg/cm², 2 kg/cm², kemudian diposisikan pada grafik lingkaran Mohr dengan sumbu - X berupa tegangan normal dan sumbu - Y berupa tegangan geser.

Contoh perhitungan tegangan pada kondisi sampel tanah asli + w_{opt} dengan cara grafis :

Pada detik ke-30 pembacaan dial pemendekan 0,4 mm dengan $\sigma_3 = 0,5 \text{ kg/cm}^2$.

$$K = 0,2049$$

$$L_0 = 7,63 \text{ cm}$$

$$A_0 = 11,916 \text{ cm}^2$$

$$\text{Pembacaan def. dial, } \Delta L = 9,6 \text{ mm}$$

$$\text{Pembacaan load dial, } P = 88$$

$$\text{Regangan, } \epsilon = (\Delta L/L_0) \times 100\% = (9,6 / 76,3) \times 100\% = 12,582 \%$$

$$\text{Koreksi, } A = \{(A_0) / (1-e)\} = 11,945 / (1-0,12582) = 13,6642 \text{ cm}^2$$

$$\text{Tegangan deviator, } \Delta\sigma_1 = (P.K) / A = (88. 0.2049) / 13,6642 = 1,319 \text{ kg/cm}^2$$

$$P.K / A = P_{\text{maks}} / A = 1,319 \text{ kg/cm}^2.$$

Untuk membuat grafik lingkaran *Mohr*, digunakan $\Delta\sigma_{1 \text{ maks}} = 1,319 \text{ kg/cm}^2$.

$$\sigma_1 = \sigma_3 + (P_{\text{maks}} / A).$$

$$\sigma_1 = 0,5 + 1,319 = 1,819 \text{ kg/cm}^2.$$

$$\text{Jari-jari} = \frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2} = \frac{1,819 - 0,5}{2} = 0,6595 \text{ kg/cm}^2.$$

$$\text{Titik pusat} = \frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2} = \frac{1,819 + 0,5}{2} = 1,1595 \text{ kg/cm}^2.$$

Dengan cara yang sama dibuat lingkaran *Mohr* untuk $\sigma_3 = 1 \text{ kg/cm}^2$, dan $\sigma_3 = 2 \text{ kg/cm}^2$, kemudian ditarik garis linier dan menyinggung masing-masing lingkaran tersebut yang merupakan garis keruntuhan. Dari garis tersebut didapatkan nilai kohesi yang merupakan titik potong garis dengan sumbu -Y dan nilai sudut geser dalam. Dalam grafik lingkaran *Mohr* digunakan jari-jari lingkaran = $(\sigma_1 - \sigma_3) / 2$, pusat setengah lingkaran sebesar $(\sigma_1 + \sigma_3) / 2$, sedangkan untuk membentuk lingkaran dihubungkan titik-titik yang berasal dari sumbu -X :

$$\sigma_n = \frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2} - \frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2} \cdot (\cos \theta)$$

Sumbu -Y :

$$\tau = \frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2} \cdot (\sin \theta)$$

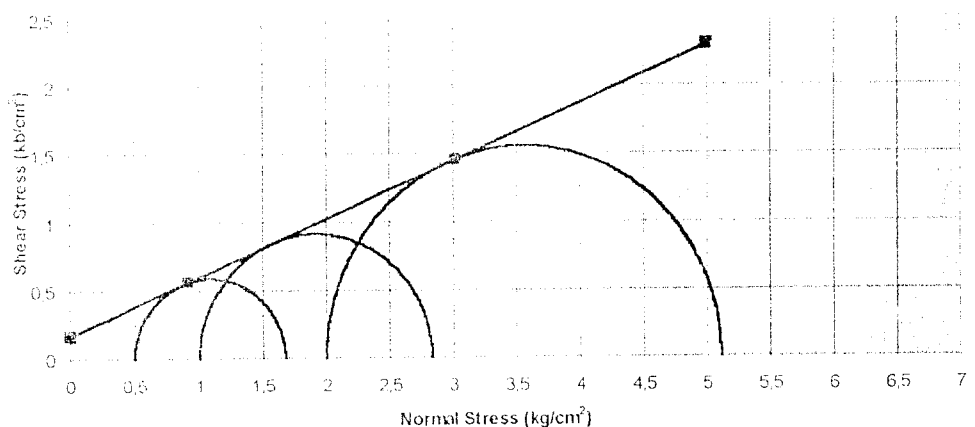
dimana $\theta = \theta - 180$

Contoh hitungan secara grafis dapat dilihat pada tabel 5.6.

Tabel 5.6 Hitungan Tegangan pada Kondisi Tanah Asli + w_{opt}

Uraian	Tek. Deviator $\Delta\sigma_1 - \sigma_1 - \sigma_3$ (kg/cm^2)	Tek. Cell σ_3 (kg/cm^2)	Tek. Vertikal $\sigma_1 = \Delta\sigma_1 + \sigma_3$ (kg/cm^2)	$\frac{(\sigma_1 + \sigma_3)}{2}$ (kg/cm^2)	$\frac{(\sigma_1 - \sigma_3)}{2}$ (kg/cm^2)
1	1,319	0,5	1,819	1,1595	0,6595
2	1,693	1,0	2,693	1,8465	0,8465
3	2,396	2,0	4,796	3,4780	1,4780

Setelah itu lingkaran Mohr dapat digambar :



Gambar 5.2 Grafik lingkaran Mohr untuk tanah asli + kadar air optimum setelah Pemadatan Proktor

Dari gambar 5.2 diatas didapat besarnya parameter kuat geser tanah :

$\phi = 21,146^\circ$

$c = 0,231 \text{ kg/cm}^2$

Untuk menghitung besarnya parameter tanah gambut tersebut selain cara grafis, dapat digunakan juga cara analisis. Untuk penyelesaian dengan cara analitis dapat dilakukan dengan beberapa cara antara lain :

1. *Least square method.*
2. Metode harga rata-rata.

Pada penelitian ini dipakai dengan cara *Least square method.*

$$a_1 = 0,6 \text{ m}^2 + 2,6 \text{ c.m}$$

$$n = \text{tg}(45^\circ + \varphi / 2)$$

Dari table 5.6, didapat :

Pengujian ke 1.	1,819 = $0,5 \text{ m}^2 + 2,6 \text{ c.m}$	..... 1)
Pengujian ke 2.	2,693 = $1,0 \text{ m}^2 + 2,6 \text{ c.m}$	..... 2)
Pengujian ke 3.	4,956 = $2,0 \text{ m}^2 + 2,6 \text{ c.m}$	..... 3)
	9,469 = $3,5 \text{ m}^2 + 6,6 \text{ c.m}$	..... 1)

1) x 1,819	.....	3,309 = $0,910 \text{ m}^2 + 3,639 \text{ c.m}$
2) x 2,693	.....	7,252 = $2,693 \text{ m}^2 + 5,386 \text{ c.m}$
3) x 4,956	.....	24,562 = $9,912 \text{ m}^2 + 5,386 \text{ c.m}$
	.....	35,123 = $13,515 \text{ m}^2 + 18,936 \text{ c.m}$ II)
II) x 1	.....	35,123 = $13,515 \text{ m}^2 + 18,936 \text{ c.m}$
I) x 3,156	.....	29,883 = $11,046 \text{ m}^2 + 18,936 \text{ c.m}$
	.....	5,240 = $2,469 \text{ m}^2$

Maka, didapat : $m = 1,457$

- 2) Dari persamaan ;

$$m = \text{tg} (45^\circ + \varphi / 2)$$

$$45^\circ + \varphi / 2 = \text{arc tg } 1,457 = 55,537^\circ,$$

$$\text{maka } \varphi = 21,074^\circ.$$

Masukkan ke persamaan I) :

$$9,469 = 3,5 \times 1,457^2 + 6 \times c \times 1,457$$

$$\text{maka } c = 0,231 \text{ kg/cm}^2.$$

Contoh perhitungan q_u :

$$\sigma_{11} = q_{u1} = \sigma_3 \cdot m^2 + 2 \cdot c \cdot m = 1,819 \text{ kg/cm}^2.$$

$$\sigma_{12} = q_{u2} = \sigma_3 \cdot m^2 + 2 \cdot c \cdot m = 2,693 \text{ kg/cm}^2.$$

$$\sigma_{13} = q_{u3} = \sigma_3 \cdot m^2 + 2 \cdot c \cdot m = 4,596 \text{ kg/cm}^2.$$

$$q_u = \frac{1,819 + 2,693 + 4,596}{3} = 3,156 \text{ kg/cm}^2.$$

5.3 Sifat Fisik Tanah Gambut Campur Kapur

Setelah tanah gambut dicampur dengan kapur sifat fisik tanah campuran berubah terutama pada berat jenis yang hasilnya ditabelkan pada tabel 5.7

Tabel 5.7 Hasil Uji Sifat Fisik Tanah Gambut Campur Kapur

NO	VARIASI CAMPURAN	w (%)	γ_b (gr/cm ³)	γ_d (gr/cm ³)
1	Tanah asli + 0 %	114,34	1,294	0,604
2	Tanah asli + 5 %	114,34	1,321	0,616
3	Tanah asli + 10 %	114,34	1,349	0,629
4	Tanah asli + 15 %	114,34	1,358	0,633
5	Tanah asli + 20 %	114,34	1,361	0,635

5.4 Sifat Mekanik Tanah Gambut Campur Kapur

5.4.1 Analisis Uji Tekan Bebas Tanah Gambut Campur Kapur

Perhitungan Uji Tekan Bebas tanah gambut campur kapur sama dengan cara hitungan uji tekan bebas tanah asli dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 5.8 dibawah ini.

Tabel 5.8 Hasil Uji Tekan Bebas Tanah Gambut Campur Kapur

NO	VARIASI CAMPURAN	qu (kg/cm ²)	c (kg/cm ²)	φ (°)
1	Tanah asli + 0 %	0,39051	0,117	28
2	Tanah asli + 5 %	0,49801	0,150	28
3	Tanah asli + 10 %	0,5199	0,156	28
4	Tanah asli + 15 %	0,59401	0,171	30
5	Tanah asli + 20 %	0,53329	0,160	28

Berdasarkan hasil uji tekan bebas nilai **qu** maksimum pada sampel tanah asli dengan 15% campuran kapur, sehingga kadar optimum kapur maksimum pada campuran 15%.

5.4.2 Analisis Uji Triaksial UU Tanah Gambut Campur Kapur

Pada uji Triaksial UU pada tanah gambut campur kapur terjadi perubahan, dengan perhitungan yang sama pada uji Triaksial UU tanah asli hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 5.9.

Tabel 5.9 Hasil Uji Triaksial UU Tanah Gambut Campur Kapur

NO	VARIASI CAMPURAN	qu (kg/cm ²)	c (kg/cm ²)	φ (°)
1	Tanah asli + 0 %	3,156	0,233	21,074
2	Tanah asli + 5 %	3,877	0,34742	24,626
3	Tanah asli + 10 %	3,670	0,70286	20,207
4	Tanah asli + 15 %	4,918	0,80877	23,419
5	Tanah asli + 20 %	4,333	0,78634	23,142

5.5 Waktu Pemeraman (*Curing Time*)

5.5.1 Analisis Uji Tekan Bebas Tanah Campuran dengan *Curing Time*

Dengan perhitungan yang sama pada uji Tekan Bebas Tanah Asli diatas hasil hitungan dapat dilihat pada tabel 5.10 dibawah ini.

Tabel 5.10 Hasil Uji Tekan Bebas dengan *Curing Time* pada Kadar Campuran Kapur 15 %

NO	<i>Curing Time</i>	qu (kg/cm ²)	c (kg/cm ²)	φ (°)
1	3 hari	0,622	0,194	26
2	7 hari	0,6909	0,216	26
3	14 hari	0,6270	0,188	28
4	21 hari	0,6261	0,181	30
5	28 hari	0,6098	0,176	30

5.5.2 Analisis Uji Triaksial UU Tanah Campuran dengan *Curing Time*

Dengan perhitungan yang sama pada uji Triaksial UU Tanah Asli diatas hasil hitungan dapat dilihat pada tabel 5.11 dibawah ini.

Tabel 5.11 Hasil Uji Triaksial UU dengan *Curing Time* pada Kadar Campuran Kapur 15 %

NO	<i>Curing Time</i>	qu (kg/cm ²)	c (kg/cm ²)	φ (°)
1	3 hari	5,543	0,7455	27,0575
2	7 hari	6,256	0,8223	28,6161
3	14 hari	6,010	0,7790	29,0601
4	21 hari	6,041	0,7028	31,3115
5	28 hari	5,999	0,6708	31,0297

BAB VI

PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

6.1 Sifat Fisik dan Mekanik Tanah Asli

6.1.1 Pembahasan Sifat Fisik Tanah Asli

Sifat fisik tanah gambut asli yang diperoleh pada pengujian Laboratorium ditabelkan pada tabel 6.1 dibawah ini.

Tabel 6.1 Hasil Pengujian Tanah Gambut Asli

NO	JENIS PENGUJIAN	HASIL
1	Kadar air, (w) %	1159,28
2	Berat volume tanah basah, (γ_b) gr/cm ³	1,124
3	Berat volume tanah kering, (γ_d) gr/cm ³	0,08926
4	Berat jenis tanah, (Gs)	1,363

6.1.2 Pembahasan Sifat Mekanik Tanah Asli

Pengujian tanah gambut asli dengan uji Tekan Bebas tidak didapatkan nilai kohesi (c) dan sudut geser dalam (ϕ) karena kadar air yang sangat tinggi menyebabkan tanah bersifat sangat lunak sehingga jarum penunjuk pada pembacaan beban (*load dial*) tidak bergerak, sedangkan pada uji Triaksial UU nilai kohesi (c) dan sudut geser dalam (ϕ) yang didapat dari pengujian sangat kecil dan hasilnya ditabelkan pada tabel 6.2.

Tabel 6.2 Hasil Pengujian Sifat Mekanik Tanah Gambut Asli dengan Uji Triaksial UU

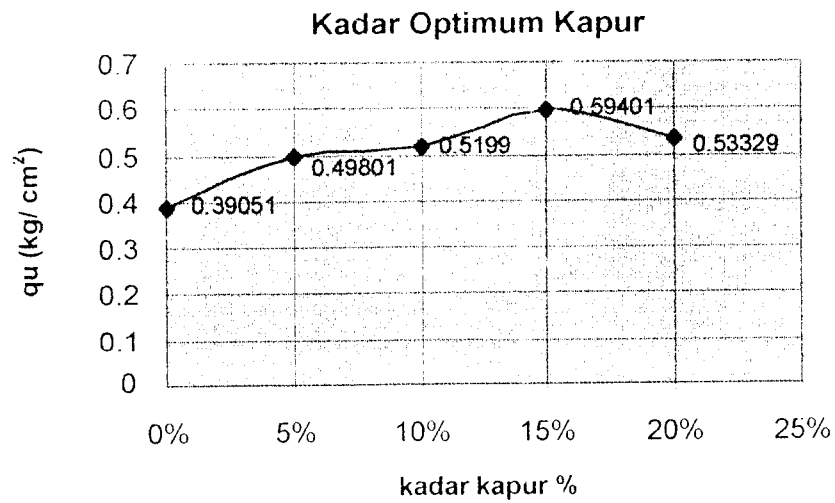
NO	JENIS PENGUJIAN	HASIL
1	Kohesi (c)	0,1168
2	Sudut geser dalam (ϕ)	1,6184

6.2 Sifat Fisik dan Mekanik Tanah Gambut Campur Kapur

Tanah gambut setelah dicampur dengan kapur terjadi perubahan pada sifat fisik dan mekanik, hal ini ditunjukkan pada tabel 6.3 dibawah ini. Pada tabel tersebut terlihat perubahan nilai kohesi dan sudut geser dalam yang menjadi lebih besar dari pada sebelum dicampur dengan bahan kapur. Berdasarkan hasil uji tekan bebas, nilai q_u maksimum pada sampel tanah asli yaitu dengan campuran kapur 15%, sehingga kadar optimum kapur terlihat pada campuran 15%.

Tabel 6.3 Hasil Pengujian Tekan Bebas Tanah Gambut Campur Kapur

NO	VARIASI CAMPURAN	γ_b (gr/cm^3)	γ_d (gr/cm^3)	c (kg/cm^2)	ϕ ($^\circ$)	q_u (kg/cm^2)
1	Tanah asli + 0%	1.294	0.604	0.117	28	0.3905
2	Tanah asli + 5%	1.321	0.616	0.150	28	0.4980
3	Tanah asli + 10%	1.349	0.629	0.156	28	0.5199
4	Tanah asli + 15%	1.358	0.633	0.171	30	0.5940
5	Tanah asli + 20%	1.361	0.635	0.160	28	0.5332



Gambar 6.1 Grafik hasil Uji Gambut + Kapur pada Uji Tekan Bebas

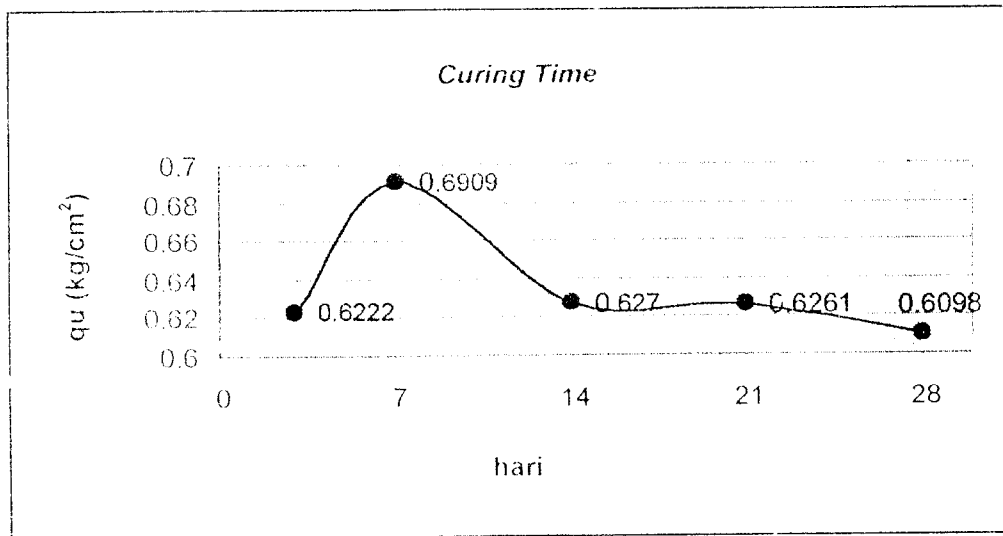
6.3 Sifat Fisik Dan Mekanik Tanah Campuran Dengan *Curing Time*

Selama pemeraman (*curing time*) pada campuran kapur optimum terjadi perubahan nilai kohesi dan sudut geser dalam, hasilnya ditabelkan pada tabel 6.4 dan tabel 6.5 dibawah ini.

Tabel 6.4 Hasil Uji Tekan Bebas dengan *Curing Time* pada Kadar

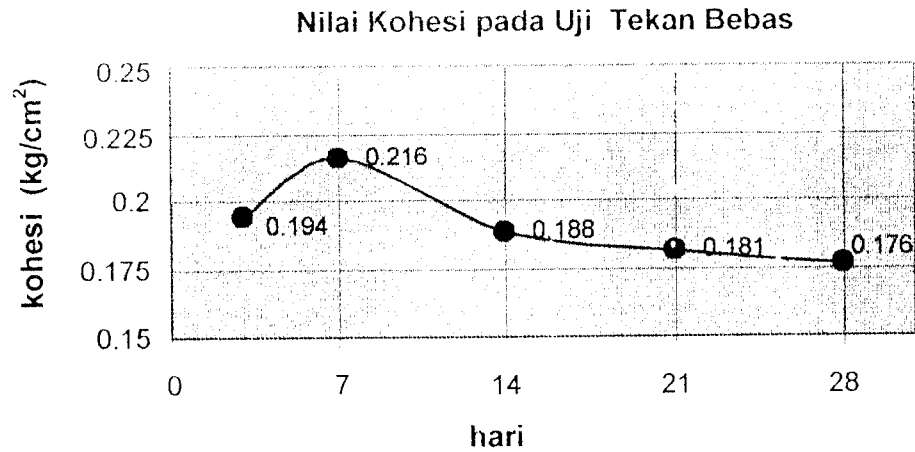
Campuran Kapur 15 %

NO	<i>Curing Time</i>	c (kg/cm ²)	φ (°)	qu (kg/cm ²)
1	3 hari	0.194	26	0.6222
2	7 hari	0.216	26	0,6909
3	14 hari	0.188	28	0,62701
4	21 hari	0.181	30	0,6261
5	28 hari	0.176	30	0,6098



Gambar 6.2 Grafik Nilai q_u pada Uji Tekan Bebas dengan *Curing Time*

Pada gambar 6.2, ditunjukkan bahwa nilai q_u maksimum terdapat pada *curing time* 7 hari, yaitu sebesar $0,6909 \text{ kg/cm}^2$.

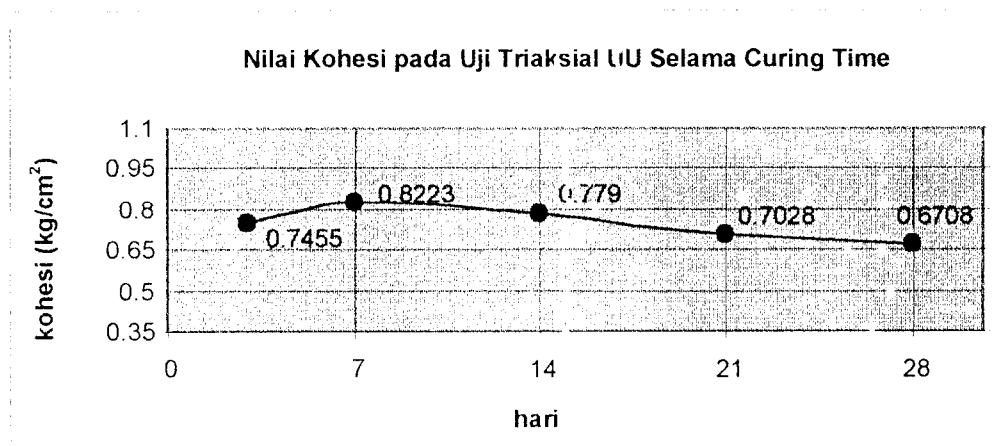


Gambar 6.3 Grafik Nilai Kohesi pada Uji Tekan Bebas dengan *Curing Time*

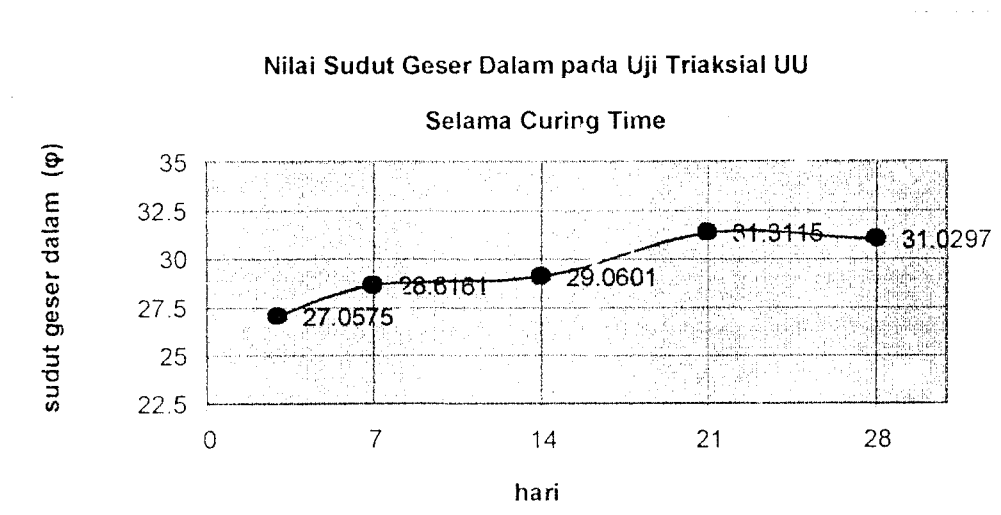
Pada gambar 6.3, ditunjukkan bahwa nilai kohesi maksimum terdapat pada *curing time* 7 hari, yaitu sebesar $0,216 \text{ kg/cm}^2$.

Tabel 6.5 Hasil Uji Triaksial UU dengan *Curing Time* pada Kadar Campuran Kapur 15 %

NO	<i>Curing Time</i>	c (kg/cm ²)	ϕ ($^{\circ}$)
1	3 hari	0.7455	27.0575
2	7 hari	0.8223	28.6161
3	14 hari	0.7790	29.0601
4	21 hari	0.7028	31.3115
5	28 hari	0.6708	31.0297



Gambar 6.4 Grafik Nilai Kohesi dengan *Curing Time* pada Uji Triaksial UU



Gambar 6.5 Grafik Nilai Sudut Geser Dalam dengan *Curing Time* pada Uji Triaksial UU

6.4 Daya Dukung Tanah

Dengan mendapatkan nilai dari sudut geser dalam tanah (ϕ) dan kohesi tanah (c), maka dapat dihitung nilai daya dukung tanah ultimit (σ_{ult}) berdasarkan rumus Terzaghi. Untuk faktor kapasitas daya dukung tanah nilai-nilai N_c , N_q , N_γ diambil dari tabel 6.6, sedangkan hasil perhitungan daya dukung tanah ultimit tersebut ditabelkan pada tabel 6.7.

Tabel 6.6 Nilai-nilai Faktor Kapasitas Dukung Terzaghi (1943)

ϕ	General Shear			Local Shear		
	N_c	N_q	N_γ	N^*c	N^*q	$N^*\gamma$
0	5,7	1,0	0,0	3,81	1,0	0
5	7,3	1,6	0,5	4,48	1,39	0
10	9,6	2,7	1,2	5,34	1,94	0
15	12,9	4,4	2,5	6,46	2,73	1,2
20	17,7	7,4	5,0	7,90	3,88	2,0
25	25,1	12,7	9,7	9,86	5,6	3,3
30	37,2	22,5	19,7	12,7	8,32	5,4
35	57,8	41,4	42,4	16,8	12,8	9,6
40	95,7	81,3	100,4	23,2	20,5	19,1
45	172	173	320	34,1	35,1	27,0

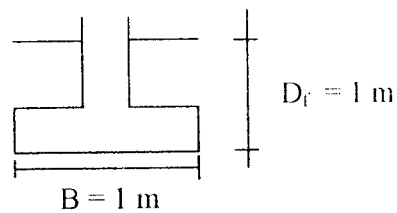
Pada keruntuhan geser umum (*general shear failure*) didasarkan pada anggapan bahwa pondasi mempunyai panjang tak terhingga dan anggapan bahwa suatu bahan bersifat plastis, dimana volume dan kuat gesernya tidak berubah oleh adanya keruntuhan. Pada keruntuhan geser lokal (*local shear failure*) didasarkan anggapan bahwa material mempunyai sifat volumenya berubah dibawah bebannya atau mengalami regangan yang besar sebelum tercapainya keruntuhan geser, gerakan pondasi ke bawah tanah mungkin hanya memampatkan tanah, tanpa adanya regangan yang cukup untuk menghasilkan keruntuhan geser. Untuk

jenis tanah gambut yang memiliki sifat pemampatan yang besar dipakai analisis daya dukung berdasarkan faktor kapasitas daya dukung *local shear*.

Perhitungan daya dukung tanah ultimit (σ_{ult}) dengan lebar pondasi $B = 1$ m, pada kedalaman (D_f) = 1 m digunakan rumus sebagai berikut :

$$\sigma_{ult} = \alpha \cdot c \cdot N_c + q \cdot N_q + \beta \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma \dots \dots \dots (6.1)$$

$\alpha = 1,3$ dan $\beta = 0,4$ untuk pondasi berbentuk bujur sangkar



Data di dapat berdasarkan hasil uji Tekan Bebas dan Triaksial UU untuk tanah asli (setelah pemadatan) dan uji Tekan Bebas dan Triaksial UU pada campuran kadar optimum kapur 15 %.

Contoh perhitungan sebagai berikut :

$$\gamma_b = 1,294 \text{ gr/cm}^3$$

$$c = 0,117 \text{ kg/cm}^2$$

$$c' = 2/3 \times c \rightarrow c' = 0,078 \text{ kg/cm}^2$$

$$\phi = 28^\circ$$

kemudian dicari nilai faktor kapasitas dukung *local shear* N'_c , N'_q , dan N'_γ dengan melihat ϕ pada tabel, dengan menggunakan interpolasi, didapatkan :

$$N'_c = 11,564$$

$$N'_q = 7,232$$

$$N'_\gamma = 4,56$$

$$q = \text{kedalaman pondasi (} D_f \text{)} \times \text{berat volume tanah (} \gamma_b \text{)} \dots \dots \dots (6.2)$$

$$q = 1 \text{ m} \times 1,294 \text{ gr/cm}^3$$

maka :

$$\sigma_{ult} = (1,3 \times 0,078 \times 11,564) + (1 \times 0,001294 \times 7,232) + (0,4 \times 0,001294 \times 1 \times 4,56)$$

$$\sigma_{ult} = 1,184 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_{ijin} = \sigma_{ult} / SF$$

$$\sigma_{ijin} = 1,184 / 3$$

$$\sigma_{ijin} = 0,395 \text{ kg/cm}^2$$

Tabel 6.7 Hasil Hitungan Daya Dukung Berdasarkan Hasil Uji Tekan Bebas dan Triaksial UU pada Kadar Campuran Optimum

Jenis Uji	Tanah Gambut Asli (setelah pemadatan Proktor)		Tanah Gambut + Kadar Optimum Kapur 15%	
	Tekan Bebas	Triaksial UU	Tekan Bebas	Triaksial UU
γ (gr/cm ³)	1,294	1,296	1,358	1,359
c (kg/cm ²)	0,117	0,298	0,171	0,809
c' (kg/cm ²)	0,078	0,199	0,114	0,539
ϕ (°)	28	20	30	22,42
N'c	11,564	7,900	12,700	9,240
N'q	7,232	3,880	8,320	5,060
N'γ	4,560	2,000	5,400	2,890
σ_{ult} (kg/cm ²)	1,184	2,050	1,896	6,483
σ_{ijin} (kg/cm ²)	0,395	0,683	0,632	2,161

Dari hasil hitungan daya dukung tanah gambut dari tabel 6.7 dapat disimpulkan yaitu terjadi peningkatan σ_{ijin} dari uji tekan bebas dengan tanah asli, ke uji tekan bebas dengan menggunakan variasi campuran optimum kapur 15% yaitu sebesar 62,50 %, sedangkan peningkatan pada uji triaksial UU sebesar 31,60 %.

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

1. Sifat fisik tanah gambut dari Rawa Pening, Ambarawa mempunyai kadar air (w) = 1159,28 %, berat volume tanah kering (γ_d) = 1,124 gr/cm³ serta berat jenis tanah (G_s) = 1,363. Untuk sifat mekanik tanah gambut asli pada uji Triaksial UU didapatkan nilai kohesi (c) = 0,1168 kg/cm², sudut geser dalam (ϕ) = 1,6184°. Pada uji Tekan Bebas tidak dapat dilakukan pengujian dikarenakan sampel tanah gambut asli sangat lunak, sehingga pada saat penekanan, jarum penunjuk beban *dial* tidak bergerak, oleh karena itu tidak didapatkan nilai kohesi dan sudut gesek dalam.
2. Berdasarkan uji Kuat Tekan Bebas, nilai optimum campuran kapur diperoleh pada penambahan kapur 15 % dari berat volume tanah (γ_b) yang meningkatkan parameter tanah cukup besar, sudut geser dalam meningkat menjadi 28° sampai 30° dan meningkatkan kohesi dari 0,117 kg/cm² menjadi 0,171 kg/cm².
3. Daya dukung tanah hasil pengujian pada tanah asli (setelah pemadatan proktor) dengan uji Kuat Tekan Bebas dan Triaksial UU didapatkan kuat dukung ultimit (σ_{ult}) 1,184 kg/cm² dan 2,050 kg/cm² serta kuat dukung ijin (σ_{ijin}) 0,395 kg/cm² dan 0,683 kg/cm², sedangkan pada penambahan kadar kapur optimum 15% dengan uji Kuat Tekan Bebas dan Triaksial UU

didapatkan kuat dukung ultimit $\sigma_{ult} = 1,896 \text{ kg/cm}^2$ dan $6,483 \text{ kg/cm}^2$, serta $\sigma_{ijin} = 0,632 \text{ kg/cm}^2$ dan $2,161 \text{ kg/cm}^2$.

4. Berdasarkan perhitungan kuat dukung tanah terjadi peningkatan σ_{ult} dari uji Kuat Tekan Bebas tanah asli ke uji Kuat Tekan Bebas campuran optimum kapur 15 % yaitu sebesar 62,50 % sedangkan peningkatan pada uji Triaksial UU sebesar 31,60 %.

7.2 Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disampaikan beberapa saran berikut ini.

1. Untuk pengembangan kawasan yang kondisi tanahnya sejenis dapat digunakan metode yang sama.
2. Bagi para peneliti yang ingin meneruskan dan mengembangkan penelitian tersebut dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai acuan.
3. Untuk jenis tanah yang lain metode ini dapat diteliti lebih lanjut atau variasi yang berbeda pada jenis tanah yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

- Braja M Das, 1988, Mekanika Tanah (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknik) Jilid I, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Braja M Das, 1994, Mekanika Tanah (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknik) Jilid II, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Daruslan, 1993, Mekanika Tanah I, Edisi kedua, Biro Penerbit KMTS FT UGM, Yogyakarta.
- Daruslan, 1994, Mekanika Tanah II, Biro Penerbit KMTS FT UGM, Yogyakarta.
- Dyah Puspita Sari dan Sulisty Anggriani, 2002, Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia Pengaruh Penambahan Geotekstil terhadap Parameter Geser Tanah gambut, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, tidak dipublikasikan.
- Hary Christady Hardiyatmo, 1992, Mekanika Tanah II, Penerbit Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Hary Christady Hardiyatmo, 2001, Mekanika Tanah dan Soal Penyelesaian I, Perum FT-UGM, Yogyakarta.
- Himawan Agus Sutanto dan Muji Handono, 1998, Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia, Optimalisasi Karakteristik Tanah Gambut sebagai Subgrade Jalan Raya, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, tidak dipublikasikan.

- Ingles and Metcalf, 1972, *Soil Stabilization Principles and Practice*, Butterworths Pty. Limited, Australia.
- Joseph E. Bowles, 1984, Sifat-sifat Fisis dan Geoteknis Tanah (Mekanika Tanah) edisi II, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Karl Terzaghi dan Ralph B Peck, 1987, Mekanika Tanah dalam Praktek Rekayasa Jilid I, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Krebs and Walker, 1971, *Highway Materials*, Mc Graw Hill Inc, USA.
- M. Isa Darma Wijaya, 1998, Klasifikasi dan Survei Tanah, Penerbit Balai Penelitian The dan Kina, Bandung.
- Prasetya Nugroho dan Agil M Alatas, 1998, Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia Studi Eksperimental Nilai Sudut Gesek Dalam dan Nilai Kohesi pada Tanah Kohesif dengan Uji Triaksial UU dan Uji Tekan Bebas, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, tidak dipublikasikan.
- Ralph H. Petrucci, 1985, Kimia Dasar Jilid III, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Robert.F.Craig, 1989, Mekanika Tanah Edisi Keempat, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Rudatin Ruktiningsih, 2002, Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Gajah Mada, Stabilisasi Tanah Gambut dengan Kapur dan Geosta, Universitas Gajah Mada, tidak dipublikasikan.
- Suyono Sosrodarsono dan Kazuto Nakazawa, 1984, Mekanika Tanah dan Teknik Pondasi, Penerbit PT. Pradnya Paramita, Jakarta.

LAMPIRAN

PENGUJIAN BERAT JENIS DAN KADAR AIR

lampiran 1.

Proyek : Rawa Pening Ambarawa
 Lokasi : Ambarawa
 Kode sampel : Tanah Asli
 Kedalaman : - 1,00 m

Kadar air

1	Berat container, gram	W1	21,75	22,55
2	Berat Cont. + tanah basah, gram	W2	49,25	49,00
3	Berat Cont. + tanah kering, gram	W3	23,88	24,77
4	Berat air, gram	$A = W2 - W3$	25,37	25,03
5	Berat tanah kering, gram	$B = W3 - W1$	2,13	2,22
6	kadar air, %	$(A/B) \times 100\%$	1191,08	1127,48
7	kadar air rata-rata, %		1159,28	

AGREGAT HALUS (lolos #10)

1	No pengujian		1	2
2	Berat Picknometer (W1)		20,65	34,62
3	Berat Picknometer + tanah kering (W2)		33,25	42,65
4	Berat Picknometer + tanah + air (W3)		74,48	87,24
5	Berat Picknometer + air (W4)		71,17	85,07
6	Temperatur (to)		27,50	27,00
7	Berat tanah kering (Wt)		12,60	8,03
8	$A = Wt + W4$		83,77	93,10
9	$I = A - W3$		9,29	5,86
10	Berat Jenis tanah, $G_s = Wt / I$		1,36	1,37
12	Berat jenis rata-rata		1,365	



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UII
 Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042 Yogyakarta 55584.

PEMADATAN TANAH
Proctor test

PROYEK
 Asal Sampel
 NO Sampel

Tugas Akhir
 Rawa Pening, Ambarawa
 1 s/d 5

DIKERJAKAN : Hendhy / Abdul
 TANGGAL : Oktober 2002

DATA SILINDER		
1	Diameter (ϕ) cm	10,16
2	Tinggi (H) cm	11,68
3	Volume (V) cm ³	946,93
4	Berat gram	1868

DATA PENUMBUK	
Berat (kg)	2,505
Jumlah lapis	3
Jumlah tumbukan /lapis	25
Tinggi jatuh	30,48

Berat jenis Gs	1,363
----------------	-------

PENAMBAHAN AIR

		1000	1000	1000	1000	1000
1	Berat tanah absah gram	1000	1000	1000	1000	1000
2	Kadar air mula-mula %	17,780	17,780	17,780	17,780	17,780
3	Penambahan air %	30	40	50	60	70
4	Penambahan air ml	600	800	1000	1200	1400

PENGUJIAN PEMADATAN SILINDER

		1	2	3	4	5
1	Nonor pengujian	1	2	3	4	5
2	Berat silinder + tanah padat gram	2590	2845	2954	2926	2885
3	Berat tanah padat gram	723	953	1057	1035	995
4	Berat volume tanah gr/cm ³	0,764	1,012	1,116	1,093	1,051

PENGUJIAN KADAR AIR

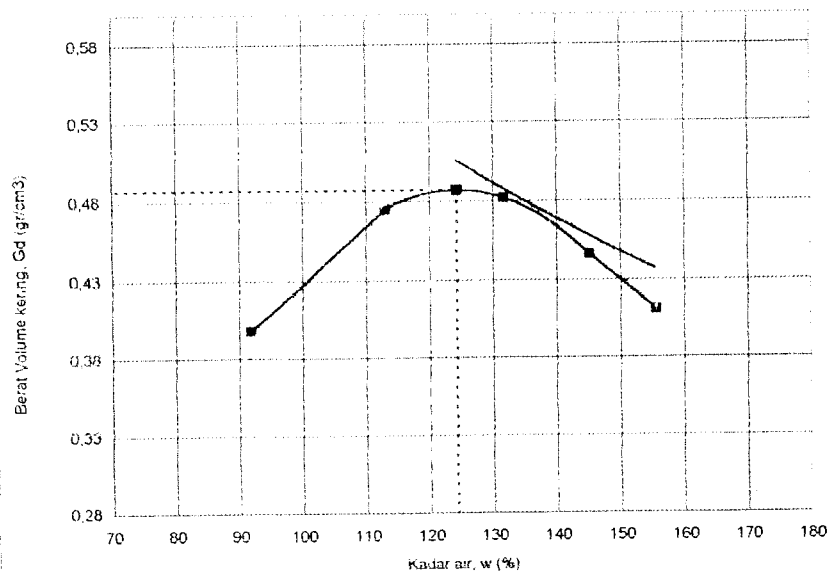
1	NOMOR PERCOBAAN	1		2		3		4		5	
2	Nonor cawan	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
3	Berat cawan kosong gram	21,80	21,95	14,93	14,63	22,36	22,18	21,90	22,22	22,22	21,70
4	Berat cawan + tanah basah gram	43,29	44,69	41,10	38,40	53,48	54,91	50,12	52,06	52,26	52,43
5	Berat cawan + tanah kering gram	32,88	33,93	27,66	25,42	35,87	36,23	33,12	34,72	34,10	33,61
8	Kadar air = w %	93,05	89,82	105,58	120,30	130,35	132,95	151,52	138,72	152,86	158,02
9	Kadar air rata-rata		91,88		112,94		131,65		145,12		155,44
10	Berat volume tanah kering gr/cm ³		0,398		0,475		0,482		0,446		0,411

BERAT VOLUME KERING
 MAKSIMUM (gr/cm³)

0,48708

KADAR AIR OPTIMUM (%)

124,21





LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL-FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

UNCONFINED COMPRESSION TEST

Project : Tugas Akhir
 Location : Ambarawa
 Hari ke : 0 (hari)
 Sample No : Tanah + w optimum + 0%kapur

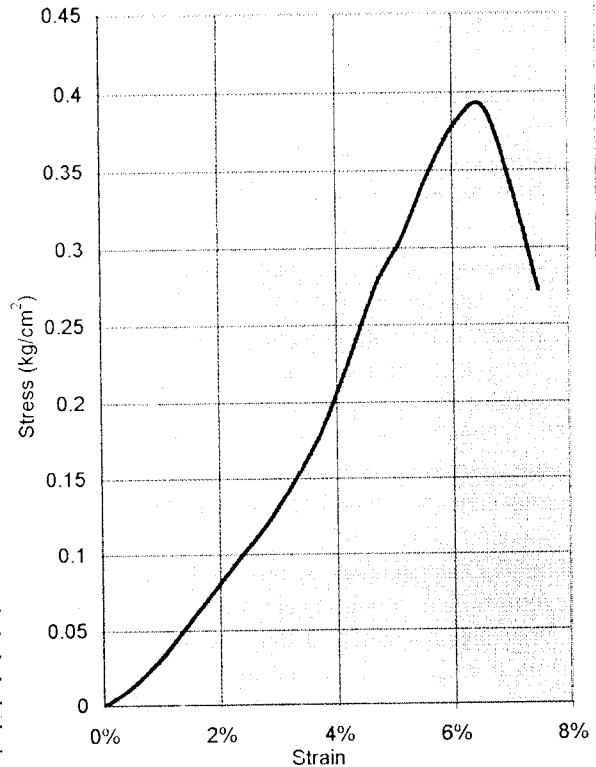
Date : Oktober 2002
 Tested by : Hendhy/Abdul

Sample data	
diam (cm)	3.805
Area (cm ²)	11.371
Ht,Lo (cm)	7.49
Vol (cm ³)	85.1689
Wt (gr)	110.206
Wet Unit wt (gr/cm ³)	1.29397
Dry Unit wt (gr/cm ³)	0.6037

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.62	21.69
Wt of Cup + Wet soil, gr	43.75	46.65
Wt of Cup + Dry soil, gr	32.28	32.98
Water Content %	107.60	121.08
Average water content %	114.34	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 ⁻³)	Load dial (unit)	Unit Strain (%L/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm ²)
0	0	0.00%	0	0
35	0.2	0.47%	0.13384	0.011715
70	0.5	0.93%	0.3346	0.029151
105	0.9	1.40%	0.60228	0.052224
140	1.3	1.87%	0.86996	0.075077
175	1.7	2.34%	1.13764	0.09771
210	2.1	2.80%	1.40532	0.120123
245	2.6	3.27%	1.73992	0.148008
280	3.2	3.74%	2.14144	0.181284
315	4	4.21%	2.6768	0.225505
350	4.9	4.67%	3.27908	0.274896
385	5.5	5.14%	3.6806	0.307045
420	6.3	5.61%	4.21596	0.349973
455	6.9	6.07%	4.61748	0.381407
490	7.1	6.54%	4.75132	0.390509
525	6.2	7.01%	4.14904	0.339303
560	5	7.48%	3.346	0.272256



qu =	0.39051 kg/cm ²
α =	59°
Angle Of Internal friction, φ =	28°
Cohesion =	0.117 kg/cm ²

Tested by

Hendhy/abdul



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL-FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

UNCONFINED COMPRESSION TEST

Project : Tugas Akhir
 Location : Ambarawa
 Hari ke : 0 (hari)
 Sample No : Tanah + w optimum + 5%kapur

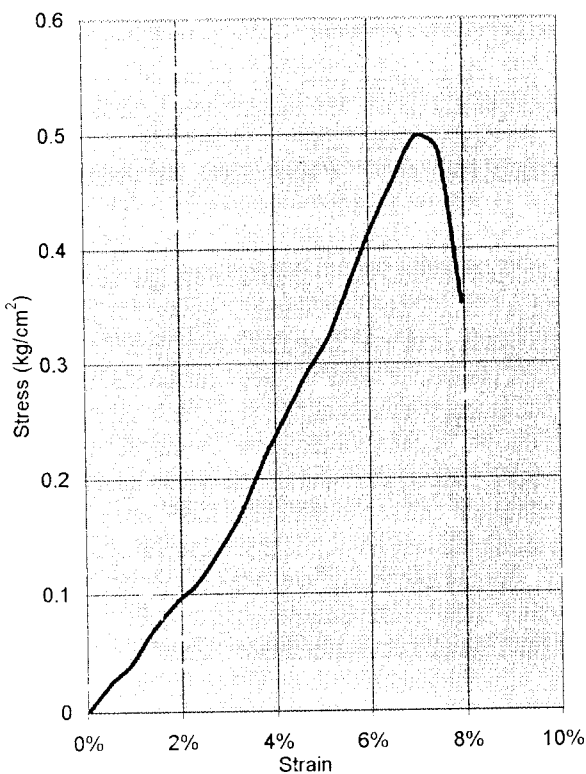
Date : Oktober 2002
 Tested by : Hendhy/Abdul

Sample data	
diam (cm)	3.805
Area (cm ²)	11.371
Ht,Lo (cm)	7.49
Vol (cm ³)	85.1689
Wt (gr)	112.503
Wet Unit wt (gr/cm ³)	1.32094
Dry Unit wt (gr/cm ³)	0.61628

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.62	21.69
Wt of Cup + Wet soil, gr	43.75	46.65
Wt of Cup + Dry soil, gr	32.28	32.98
Water Content %	107.60	121.08
Average water content %	114.34	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 ⁻³)	Load dial (unit)	Unit Strain (%L/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm ²)
0	0	0.00%	0	0
35	0.4	0.47%	0.26768	0.023431
70	0.7	0.93%	0.46844	0.040811
105	1.2	1.40%	0.80304	0.069632
140	1.6	1.87%	1.07072	0.092402
175	1.9	2.34%	1.27148	0.109205
210	2.4	2.80%	1.60608	0.137283
245	3	3.27%	2.0076	0.170779
280	3.8	3.74%	2.54296	0.215275
315	4.5	4.21%	3.0114	0.253693
350	5.2	4.67%	3.47984	0.291727
385	5.8	5.14%	3.88136	0.323793
420	6.7	5.61%	4.48364	0.372194
455	7.6	6.07%	5.08592	0.4201
490	8.4	6.54%	5.62128	0.462011
525	9.1	7.01%	6.08972	0.498009
560	8.9	7.48%	5.95588	0.484616
595	6.5	7.94%	4.3498	0.352146



qu = 0.49801 kg/cm²
 α = 59 °
 Angle Of Internal friction, φ = 28 °
 Cohesion = 0.150 kg/cm²

Tested by

Hendhy/abdul



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL-FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

UNCONFINED COMPRESSION TEST

Project : Tugas Akhir
 Location : Ambarawa
 Hari ke : 0 (hari)
 Sample No : Tanah + w optimum + 10%kapur

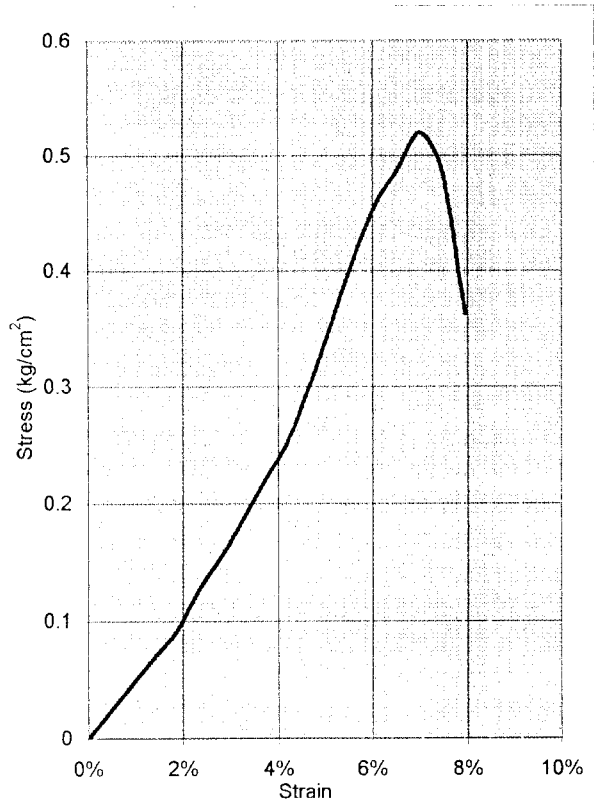
Date : Oktober 2002
 Tested by : Hendhy/Abdul

Sample data	
diam (cm)	3.805
Area (cm ²)	11.371
Ht,Lo (cm)	7.49
Vol (cm ³)	85.1689
Wt (gr)	114.942
Wet Unit wt (gr/cm ³)	1.34958
Dry Unit wt (gr/cm ³)	0.62964

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.62	21.69
Wt of Cup + Wet soil, gr	43.75	46.65
Wt of Cup + Dry soil, gr	32.28	32.90
Water Content %	107.60	121.08
Average water content %	114.34	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 ⁻³)	Load dial (unit)	Unit Strain (%L/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm ²)
0	0	0.00%	0	0
35	0.4	0.47%	0.26768	0.023431
70	0.8	0.93%	0.53536	0.046641
105	1.2	1.40%	0.80304	0.069632
140	1.6	1.87%	1.07072	0.092402
175	2.2	2.34%	1.47224	0.126448
210	2.7	2.80%	1.80684	0.154444
245	3.3	3.27%	2.20836	0.187357
280	3.9	3.74%	2.60988	0.22094
315	4.5	4.21%	3.0114	0.253693
350	5.4	4.67%	3.61368	0.302947
385	6.4	5.14%	4.28288	0.357288
420	7.4	5.61%	4.95208	0.41108
455	8.3	6.07%	5.55436	0.458793
490	8.9	6.54%	5.95588	0.489512
525	9.5	7.01%	6.3574	0.5199
560	8.9	7.48%	5.95588	0.484616
595	6.7	7.94%	4.48364	0.362981



qu = 0.51990 kg/cm²
 α = 59 °
 Angle Of Internal friction, φ = 28 °
 Cohesion = 0.156 kg/cm²

Tested by

Hendhy/abdul



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL-FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

UNCONFINED COMPRESSION TEST

Project : Tugas Akhir
 Location : Ambarawa
 Hari ke : 0 (nol)
 Sample No : Tanah + w optimum + 15%kapur

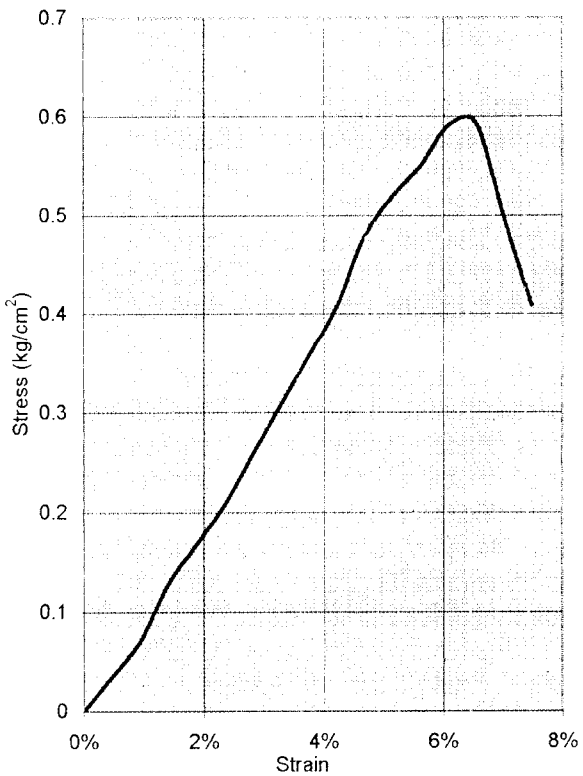
Date : Oktober 2002
 Tested by : Hendhy/Abdul

Sample data	
diam (cm)	3.805
Area (cm ²)	11.371
Ht,Lo (cm)	7.49
Vol (cm ³)	85.1689
Wt (gr)	115.709
Wet Unit wt (gr/cm ³)	1.35858
Dry Unit wt (gr/cm ³)	0.63385

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.62	21.69
Wt of Cup + Wet soil, gr	43.75	46.65
Wt of Cup + Dry soil, gr	32.28	32.98
Water Content %	107.60	121.08
Average water content %	114.34	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial reading (x 10 ⁻³)	Load dial (unit)	Unit Strain (%L/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm ²)
0	0	0.00%	0	0
35	0.6	0.47%	0.40152	0.035146
70	1.2	0.93%	0.80304	0.069962
105	2.2	1.40%	1.47224	0.127658
140	2.9	1.87%	1.94068	0.167479
175	3.6	2.34%	2.40912	0.206915
210	4.5	2.80%	3.0114	0.257406
245	5.4	3.27%	3.61368	0.307402
280	6.3	3.74%	4.21596	0.356903
315	7.2	4.21%	4.81824	0.40591
350	8.5	4.67%	5.6882	0.476861
385	9.3	5.14%	6.22356	0.519185
420	9.9	5.61%	6.62508	0.549958
455	10.7	6.07%	7.16044	0.591456
490	10.8	6.54%	7.22736	0.594014
525	9.1	7.01%	6.08972	0.498009
560	7.5	7.48%	5.019	0.408385



qu = 0.59401 kg/cm²
 α = 60 °
 Angle Of Internal friction, φ = 30 °
 Cohesion = 0.171 kg/cm²

Tested by

Hendhy/abdul



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL-FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

UNCONFINED COMPRESSION TEST

Project : Tugas Akhir
 Location : Ambarawa
 Hari ke : 0 (hari)
 Sample No : Tanah + w optimum + 20%kapur

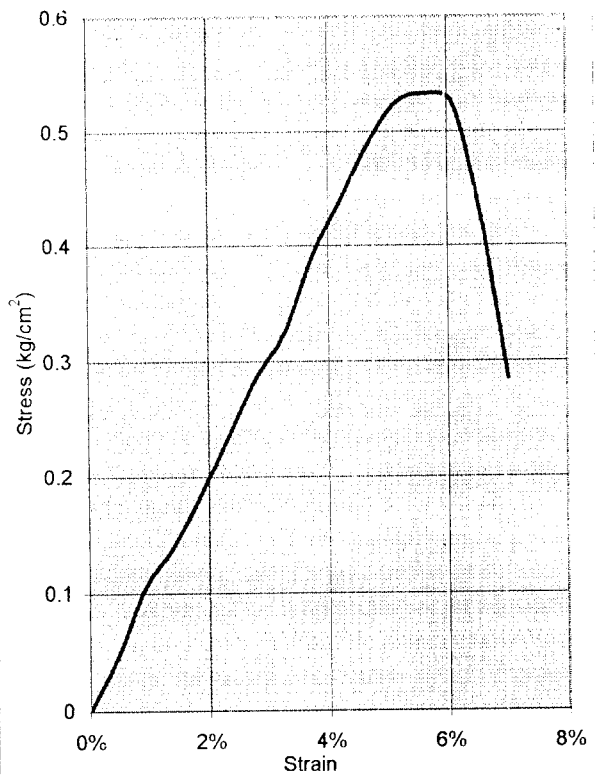
Date : Oktober 2002
 Tested by : Hendhy/Abdul

Sample data	
diam (cm)	3.805
Area (cm ²)	11.371
Ht.Lo (cm)	7.49
Vol (cm ³)	85.1689
Wt (gr)	115.966
Wet Unit wt (gr/cm ³)	1.3616
Dry Unit wt (gr/cm ³)	0.63525

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.62	21.69
Wt of Cup + Wet soil, gr	43.75	46.65
Wt of Cup + Dry soil, gr	32.28	32.98
Water Content %	107.50	121.08
Average water content %	114.34	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial rading (x 10 ⁻³)	Load dial (unit)	Unit Strain (%L/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm ²)
0	0	0.00%	0	0
35	0.8	0.47%	0.53536	0.046861
70	1.8	0.93%	1.20456	0.104942
105	2.4	1.40%	1.60608	0.139263
140	3.2	1.87%	2.14144	0.184804
175	4.1	2.34%	2.74372	0.235653
210	5	2.80%	3.346	0.286007
245	5.7	3.27%	3.81444	0.32448
280	6.9	3.74%	4.61746	0.390894
315	7.8	4.21%	5.21976	0.439735
350	8.7	4.67%	5.82204	0.488082
385	9.4	5.14%	6.29048	0.524767
420	9.6	5.61%	6.42432	0.533293
455	9.5	6.07%	6.3574	0.525125
490	7.8	6.54%	5.21976	0.42901
525	5.2	7.01%	3.47984	0.284577



qu = 0.53329 kg/cm²
 α = 59°
 Angle Of Internal friction, φ = 28°
 Cohesion = 0.160 kg/cm²

Tested by

Hendhy/abdul



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL-FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

UNCONFINED COMPRESSION TEST

Project : Tugas Akhir
 Location : Ambarawa
 Hari ke : 3 (tiga)
 Sample No : Tanah + w optimum + 15%kapur

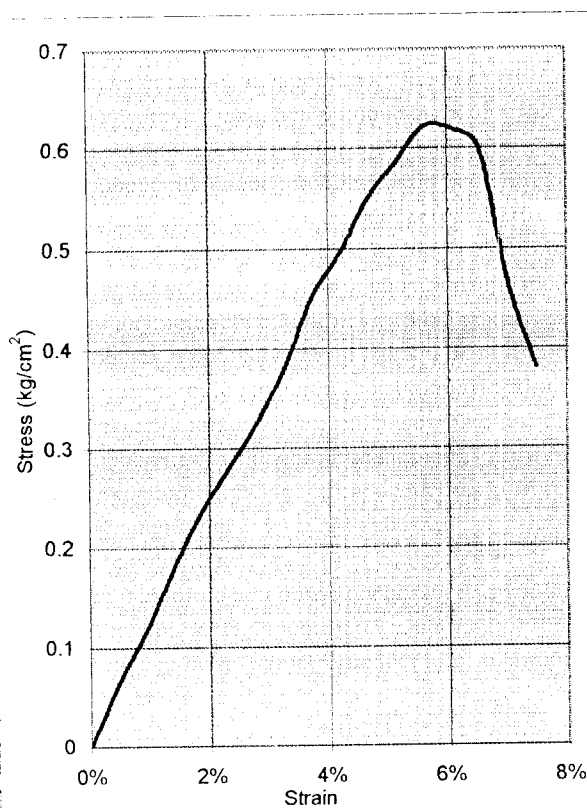
Date : Oktober 2002
 Tested by : Hendhy/Abdul

Sample data	
diam (cm)	3.805
Area (cm ²)	11.371
Ht,Lo (cm)	7.49
Vol (cm ³)	85.1689
Wt (gr)	115.709
Wet Unit wt (gr/cm ³)	1.35858
Dry Unit wt (gr/cm ³)	0.63385

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.62	21.69
Wt of Cup + Wet soil, gr	43.75	46.65
Wt of Cup + Dry soil, gr	32.28	32.98
Water Content %	107.60	121.08
Average water content %	114.34	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial reading (x 10 ⁻³)	Load dial (unit)	Unit Strain (ΔL/L ₀)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm ²)
0	0	0.00%	0	0
35	1.1	0.47%	0.73612	0.064434
70	2	0.93%	1.3384	0.116603
105	3.1	1.40%	2.07452	0.179882
140	4.1	1.87%	2.74372	0.236781
175	4.9	2.34%	3.27908	0.281634
210	5.7	2.80%	3.81444	0.326048
245	6.7	3.27%	4.48364	0.381407
280	8	3.74%	5.3536	0.453211
315	8.8	4.21%	5.88896	0.496112
350	9.8	4.67%	6.55816	0.549793
385	10.5	5.14%	7.0266	0.586176
420	11.2	5.61%	7.49504	0.622175
455	11.2	6.07%	7.49504	0.619095
490	10.9	6.54%	7.29428	0.599514
525	8.5	7.01%	5.6882	0.465173
560	7	7.48%	4.6844	0.381159



qu = 0.62217 kg/cm²
 α = 58°
 Angle Of Internal friction, φ = 26°
 Cohesion = 0.194 kg/cm²

Tested by

Hendhy/abdul



LABORATORIUM MEKANIK TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL-FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

UNCONFINED COMPRESSION TEST

Project : Tugas Akhir
 Location : Ambarawa
 Hari ke : 21 (dua puluh satu)
 Sample No : Tanah + w optimum + 15%kapur

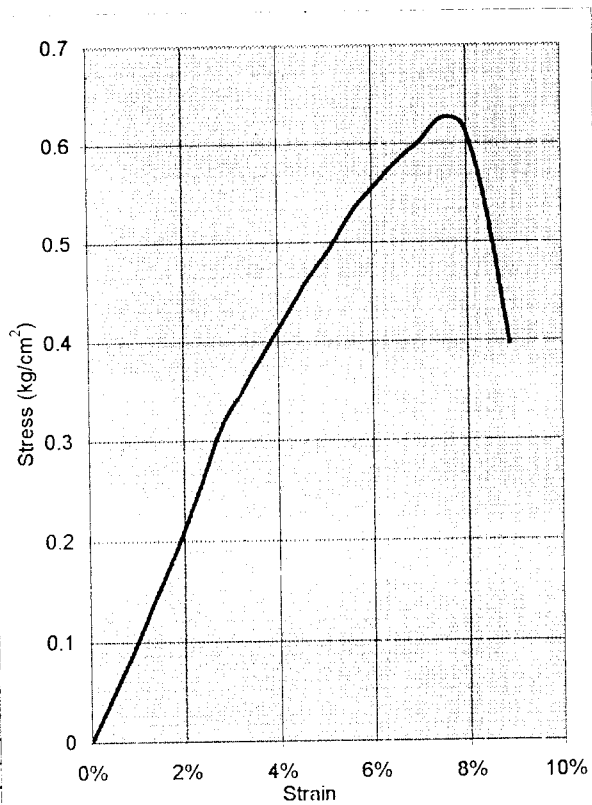
Date : November 2002
 Tested by : Hendhy/Abdul

Sample data	
diam (cm)	3.805
Area (cm ²)	11.371
Ht,Lo (cm)	7.49
Vol (cm ³)	85.1689
Wt (gr)	115.709
Wet Unit wt (gr/cm ³)	1.35858
Dry Unit wt (gr/cm ³)	0.63385

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.62	21.69
Wt of Cup + Wet soil, gr	43.75	46.65
Wt of Cup + Dry soil, gr	32.28	32.98
Water Content %	107.60	121.08
Average water content %	114.34	

LRC = 0.6692 kg/div

Deformation dial reading (x 10 ⁻³)	Load dial (unit)	Unit Strain (ΔL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm ²)
0	0	0.00%	0	0
35	0.8	0.47%	0.53536	0.046861
70	1.6	0.93%	1.07072	0.093282
105	2.5	1.40%	1.673	0.145066
140	3.4	1.87%	2.27528	0.196355
175	4.4	2.34%	2.94448	0.252896
210	5.5	2.80%	3.6806	0.314607
245	6.2	3.27%	4.14904	0.352943
280	6.9	3.74%	4.61748	0.390894
315	7.6	4.21%	5.08592	0.42846
350	8.3	4.67%	5.55436	0.465641
385	8.9	5.14%	5.95588	0.496854
420	9.6	5.61%	6.42432	0.533293
455	10.1	6.07%	6.75892	0.558291
490	10.6	6.54%	7.09352	0.583014
525	11	7.01%	7.3612	0.601989
560	11.5	7.48%	7.6958	0.62619
595	11.4	7.94%	7.62888	0.61761
630	9.9	8.41%	6.62508	0.533623
665	7.4	8.88%	4.95208	0.396834



qu = 0.62619 kg/cm²
 α = 60 °
 Angle Of Internal friction, φ = 30 °
 Cohesion = 0.181 kg/cm²

Tested by

Hendhy/abdul



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL-FTSP
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

UNCONFINED COMPRESSION TEST

Project : Tugas Akhir
 Location : Ambarawa
 Hari ke : 28 (dua puluh delapan)
 Sample No : Tanah + w optimum + 15%kapur

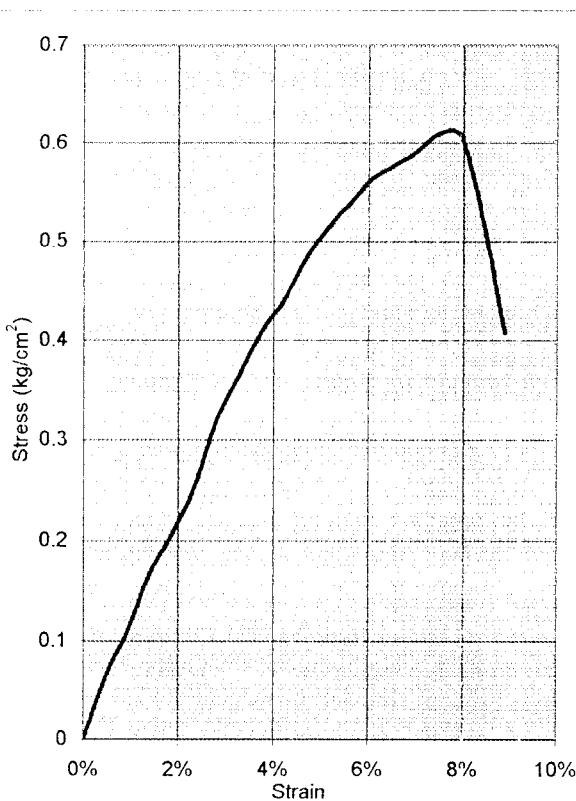
Date : November 2002
 Tested by : Hendhy/Abdul

Sample data	
diam (cm)	3.805
Area (cm ²)	11.371
Ht,Lo (cm)	7.49
Vol (cm ³)	85.1689
Wt (gr)	115.709
Wet Unit wt (gr/cm ³)	1.35858
Dry Unit wt (gr/cm ³)	0.63385

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.62	21.69
Wt of Cup + Wet soil, gr	43.75	46.65
Wt of Cup + Dry soil, gr	32.28	32.98
Water Content %	107.60	121.08
Average water content %	114.34	

LRC = 0.6892 kg/div

Deformation dial reading (x 10 ⁻³)	Load dial (unit)	Unit Strain (ΔL/Lo)	Total load on sample (kg)	Sample stress (kg/cm ²)
0	0	0.00%	0	0
35	1.1	0.47%	0.73612	0.064434
70	1.9	0.93%	1.27148	0.110773
105	2.9	1.40%	1.94068	0.168276
140	3.6	1.87%	2.40912	0.207905
175	4.4	2.34%	2.94448	0.252896
210	5.6	2.80%	3.74752	0.320328
245	6.4	3.27%	4.28288	0.364329
280	7.2	3.74%	4.81824	0.40789
315	7.8	4.21%	5.21976	0.439735
350	8.6	4.67%	5.75512	0.482471
385	9.2	5.14%	6.15664	0.513602
420	9.7	5.61%	6.49124	0.538848
455	10.2	6.07%	6.82584	0.563818
490	10.5	6.54%	7.0266	0.577514
525	10.8	7.01%	7.22736	0.591044
560	11.2	7.48%	7.49504	0.609854
595	11.2	7.94%	7.49504	0.606774
630	9.7	8.41%	6.49124	0.522842
665	7.6	8.88%	5.08592	0.40756



qu =	0.60985 kg/cm ²
α =	60 °
Angle Of Internal friction, φ =	30 °
Cohesion =	0.176 kg/cm ²

Tested by

Hendhy/abdul

Lampiran 12b

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584.

TRIAXIAL COMPRESION TEST LOADING DATA

Name of suvey & lc : Ambarawa

Date : oktober, 2002

Sample no & Depth : Tanah Asli

Tested by : Hendhy / Abdul

Type of test apparatus		Dimension of test piece	Hight	H cm	7.63
No. Of cell			Diameter	D cm	3.9
No. of Proving ring			Cross area	A cm ²	11.9459
Coeff. proving ring	0.2049		Volume	V cm ³	91.1473
k = K / A	0.01715		Wight	W gram	102.5300
Cell pessure	1.00		Rate of compression : 0.5 %	Wet density	gr/cm ³	1.1249

Time	Strain			Reading of proving ring		Pore pressure	
	Axial defor- mation	Strain %				u	
					kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²
0	0	0	1	0	0		
	40	0.524	0.995	6	0.102374396		
	80	1.048	0.990	10	0.169724789		
	120	1.573	0.984	12	0.202590701		
	160	2.097	0.979	13	0.218304294		
	200	2.621	0.974	14	0.233838047		
	240	3.145	0.969	15.4	0.255837077		
	280	3.670	0.963	16	0.264366028		
	320	4.194	0.958	16.9	0.277716963		
	360	4.718	0.953	18	0.294174647		
	400	5.242	0.948	18.3	0.297432014		
	440	5.767	0.942	18.7	0.302251749		
	480	6.291	0.937	19	0.305392219		
	520	6.815	0.932	19	0.303683731		
	560	7.339	0.927	18.5	0.294028526		
	600	7.864	0.921	18	0.284463242		
	640	8.388	0.916	17	0.267131081		
	680	8.912	0.911	16	0.249978762		
	720	9.436	0.906		0		

LABORATORIUM MEKANIK TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Lampiran 12c

Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584.

TRIAXIAL COMPRESION TEST LOADING DATA

Name of location : Ambarawa

Date : oktober, 2002

Sample no & Depth : Tanah Asli / -1 m

Tested by : Hendhy/Abdul

Type of test apparatus		Dimension of test piece	Hight	H cm	7.63
No. Of cell			Diameter	D cm	3.9
No. of Proving ring			Cross area	A cm ²	11.9459
Coeff. proving ring K =	0.2049		Volume	V cm ³	91.1473
k = K / A	0.0171523		Wight	W gram	102.5300
Cell pessure	2.00		Rate of compression : 0.5 %	Wet density	gr/cm ³	1.1249

Time	Strain		Reading of proving ring		Pore pressure	
	Axial defor- mation	Strain			u	
		%		kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²
0	0	0	1	0		
	40	0.524	0.995	10	0.17062399	
	80	1.048	0.990	12	0.20366975	
	120	1.573	0.984	12.9	0.217785	
	160	2.097	0.979	14.4	0.24181399	
	200	2.621	0.974	15.7	0.26223267	
	240	3.145	0.969	17.7	0.29404651	
	280	3.670	0.963	18	0.29741178	
	320	4.194	0.958	18.8	0.30893958	
	360	4.718	0.953	21	0.34320375	
	400	5.242	0.948	22.7	0.36894572	
	440	5.767	0.942	22	0.35559029	
	480	6.291	0.937	21	0.33753877	
	520	6.815	0.932	21	0.33565044	
	560	7.339	0.927	20	0.31786868	
	600	7.864	0.921		0	



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

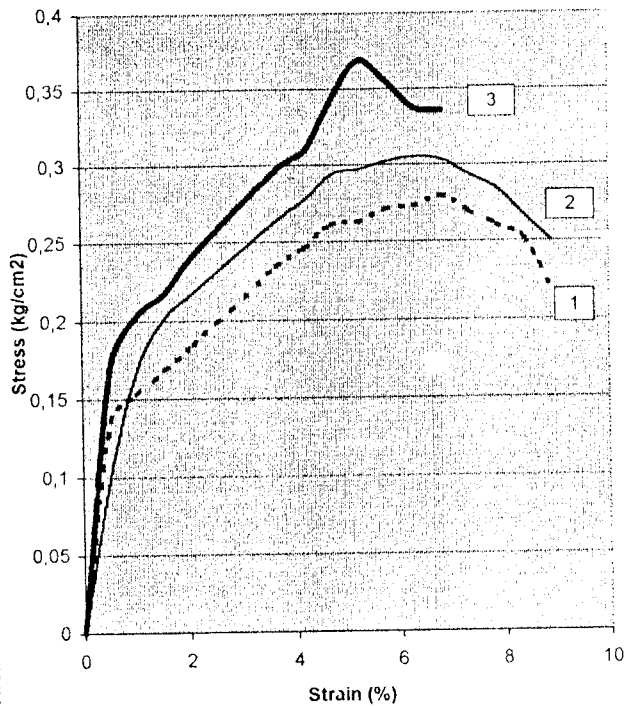
lampiran 12.d

Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584.

TRIAxIAL COMPRESSION TEST RESULT
UNCONSOLIDATED UNDRAINED (TXUU)

Project : Tugas Akhir
 Location : Ambarawa
 Description of soil : Tanah Asli

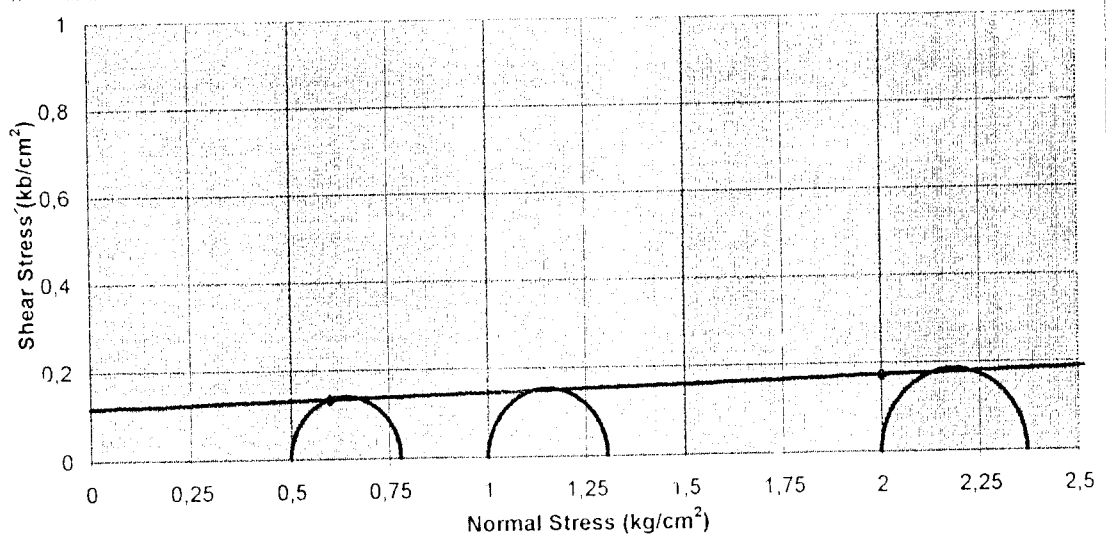
Depth : -1,00 m
 Date : Oktober, 2002
 Tested by : Hendhy & Abdul



Piece No :	1	2	3
H cm	7,63	7,63	7,63
D cm	3,9	3,9	3,9
A cm ²	11,95	11,95	11,95
V cm ³	91,15	91,15	91,15
Wt gram	166,81	167,44	169,40
Water Content			
Wt Container (cup), gr	21,75	22,55	
Wt of Cup + Wet soil, gr	49,25	49,00	
Wt of Cup + Dry soil, gr	23,88	24,77	
Water Content %	1191,08	1091,44	
Average water content %	1141,26		

γ_b gram/cm ³	1,124883	1,124883	1,124883
γ_d gram/cm ³	0,090624	0,090624	0,090624

σ_3	0,5	1	2
$\sigma_1 - \sigma_2 = P/A$	0,279709	0,305392	0,363946
$\sigma_1 + \sigma_2$	0,779709	1,305392	2,368943
$(\sigma_1 + \sigma_2)/2$	0,639854	1,152696	2,184473
$(\sigma_1 - \sigma_2)/2$	0,139854	0,152696	0,184473
Angle of shearing resistance (ϕ)	1,618393		
Apperen cohesion (kg/cm ²)	0,11682		





Lampiran 13

LABORATORIUM MEKANIK TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584.

TRIAxIAL COMPRESION TEST LOADING DATA

Name of suvey & location : AMBARAWA

Date : Oktober, 2002

Sample no & mixed : CT 0 Days / Gambut +w optimum + 0 % kapur

Tested by : Hendy & Abdul

Type of test apparatus		Dimension of test piece	Height	H cm	7.63
No. Of cell			Diameter	D cm	3.9
No. of Proving ring			Cross area	A cm ²	11.9459
Coeff. proving ring K =	0.2049		Volume	V cm ³	91.1473
k = K / A	0.01715232		Wight	W gram	115.7090
Cell pressure	0.5	Rate of compression : 0.5 %	Wet density	gr/cm ³	1.2695

Time	Strain		Correct of area (1 - E)	Reading of proving ring	P / A	Pore pressure	
	Axial Deformation (AH) (x / 1000)	Strain (E = AH/H) %				u	
					kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²
0	0	0	1	0	0		
	40	0.524	0.995	6	0.102374396		
	80	1.048	0.990	8	0.135779831		
	120	1.573	0.984	10	0.168825585		
	160	2.097	0.979	14	0.235096932		
	200	2.621	0.974	15	0.250540764		
	240	3.145	0.969	16	0.265804755		
	280	3.670	0.963	22	0.363503289		
	320	4.194	0.958	25	0.410823909		
	360	4.718	0.953	30	0.490291078		
	400	5.242	0.948	36	0.585112159		
	440	5.767	0.942	42	0.678854195		
	480	6.291	0.937	50	0.803663735		
	520	6.815	0.932	62	0.990967965		
	560	7.339	0.927	64	1.017179767		
	600	7.864	0.921	65	1.027228373		
	640	8.388	0.916	65	1.021383546		
	680	8.912	0.911	68	1.062409737		
	720	9.436	0.906	72	1.118430157		
	760	9.961	0.900	73	1.127399719		
	800	10.485	0.895	75	1.151543351		
	840	11.009	0.890	77	1.175327302		
	880	11.533	0.885	80	1.213925641		
	920	12.058	0.879	85	1.282152758		
	960	12.582	0.874	88	1.319492212		
	1000	13.106	0.869	88	1.311579215		
	1040	13.630	0.864	87	1.288851829		
	1080	14.155	0.858	85	1.251579816		
	1120	14.679			0		
	1160	15.203			0		
	1200	15.727			0		
	1240	16.252			0		
	1280	16.776			0		
	1320	17.300			0		
	1360	17.824			0		
	1400	18.349			0		
	1440	18.873			0		
	1480	19.397			0		



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL & PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Lampiran :14

Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042,895707 fax 895330 Yogyakarta 55584.

TRIAXIAL COMPRESSION TEST LOADING DATA

Name of suvey & loca : AMBARAWA

Date : Oktober, 2002

Sample no & mixed : CT 0 DAYS / gambut + w optimum + 0 % KAPUR

Tested by : Hendhy & Abdul

Type of test apparatus		Dimension of test piece	Height	H cm	7.63
No. Of cell			Diameter	D cm	3.9
No. of Proving ring			Cross area	A cm ²	11.9459
Coeff. proving ring K	0.2049		Volume	V cm ³	91.1473
k = K / A	0.0171523		Wight	W gram	115.7090
Cell pressure	1.00	Rate of compression 0.5%	Wet density	gr/cm ³	1.2695

Time	Strain		Correct of area (1 - E)	Reading of proving ring	P / A	Pore pressure	
	Axial deformation (AH) (x / 1000)	Strain (E = AH/H) %				u	
					kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²
0	0	0	1	0	0		
	40	0.524	0.995	7	0.119436795		
	80	1.048	0.990	12	0.203669746		
	120	1.573	0.984	17	0.287003494		
	160	2.097	0.979	22	0.369438037		
	200	2.621	0.974	26	0.434270658		
	240	3.145	0.969	32	0.53160951		
	280	3.670	0.963	37	0.611346441		
	320	4.194	0.958	50	0.821647818		
	360	4.718	0.953	60	0.980582157		
	400	5.242	0.948	68	1.105211856		
	440	5.767	0.942	72	1.163750048		
	480	6.291	0.937	84	1.350155074		
	520	6.815	0.932	89	1.42251853		
	560	7.339	0.927	97	1.541663084		
	600	7.864	0.921	100	1.580351344		
	640	8.388	0.916	104	1.634213674		
	680	8.912	0.911	107	1.671732968		
	720	9.436	0.906	109	1.693178988		
	760	9.961	0.900	108	1.667933831		
	800	10.485	0.895	107	1.642868514		
	840	11.009	0.890	107	1.63324703		
	880	11.533	0.885	108	1.638799615		
	920	12.058	0.879	110	1.65925651		
	960	12.582	0.874	109	1.634371035		
	1000	13.106	0.869	107	1.594761091		
	1040	13.630	0.864	106	1.570325217		
	1080	14.155	0.858	105	1.546069184		
	1120	14.679			0		
	1160	15.203			0		
	1200				0		
	1240				0		
	1280				0		
	1320				0		
	1360				0		



Lampiran : 15

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584.

TRIAXIAL COMPRESSION TEST LOADING DATA

Name of suvey & loca : AMBARAWA

Date : Oktober, 2002

Sample no & mixed : CT 0 DAYS / gambut + w optimum + 0 % KAPUR

Tested by : Hendhy & Abdul

Type of test apparatus		Hight	H cm	7.63
No. Of cell		Diameter	D cm	3.9
No. of Proving ring		Cross area	A cm ²	11.9459
Coeff. proving ring K	0.2049	Volume	V cm ³	91.1473
k = K / A	0.01715232	Wight	W gram	115.7090
Cell pressure	2.00	Wet density	gr/cm ³	1.2695
		Rate of compression : 0.5 %		

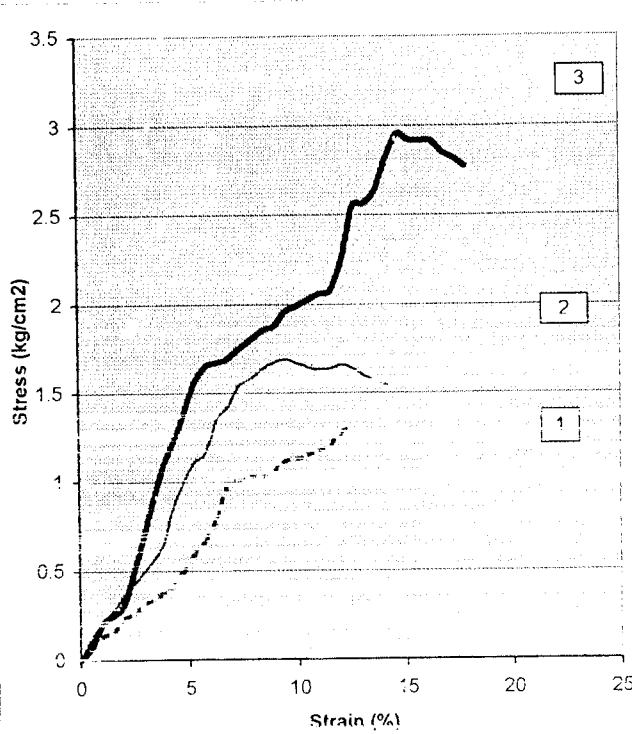
Time	Strain		Correct of area (1 - E)	Reading of proving ring	P / A	Pore pressure	
	Axial defor- mation (AH)	Strain (E = AH/H)				u	
	(x /1000)	%			kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²
0	0	0	1	0	0		
	40	0.524	0.995	4	0.0682496		
	80	1.048	0.990	12	0.20366975		
	120	1.573	0.984	15	0.25323838		
	160	2.097	0.979	20	0.33585276		
	200	2.621	0.974	26	0.43427066		
	240	3.145	0.969	40	0.66451189		
	280	3.670	0.963	62	1.02441836		
	320	4.194	0.958	73	1.19960581		
	360	4.718	0.953	83	1.35647198		
	400	5.242	0.948	95	1.54404598		
	440	5.767	0.942	102	1.6486459		
	480	6.291	0.937	104	1.67162057		
	520	6.815	0.932	106	1.69423555		
	560	7.339	0.927	110	1.74827772		
	600	7.864	0.921	114	1.80160053		
	640	8.388	0.916	118	1.85420398		
	680	8.912	0.911	120	1.87484071		
	720	9.436	0.906	126	1.95725278		
	760	9.961	0.900	129	1.9922543		
	800	10.485	0.895	132	2.0267163		
	840	11.009	0.890	135	2.06063878		
	880	11.533	0.885	137	2.07884766		
	920	12.058	0.879	150	2.26262251		
	960	12.582	0.874	170	2.54901905		
	1000	13.106	0.869	172	2.56354119		
	1040	13.630	0.864	178	2.63696121		
	1080	14.155	0.858	192	2.82709794		
	1120	14.679	0.853	202	2.9561787		
	1160	15.203	0.848	201	2.92347015		
	1200	15.727	0.843	202	2.91985085		
	1240	16.252	0.837	203	2.91605171		
	1280	16.776	0.832	200	2.85497327		
	1320	17.300	0.827	199	2.82280424		
	1360	17.824	0.822	197	2.77672002		
	1400	18.349			0		
	1440	18.873			0		
	1480	19.397			0		



TRIAxIAL COMPRESSION TEST RESULT
UNCONSOLIDATED UNDRAINED (TXUU)

Project : Tugas Akhir
 Location : Ambarawa
 Description of soil : CT 0 Days / Gambut + w optimum + 0% kapur

Depth : -1,00 m
 Date : Oktober ' 2002
 Tested by : Herdy & Abdul

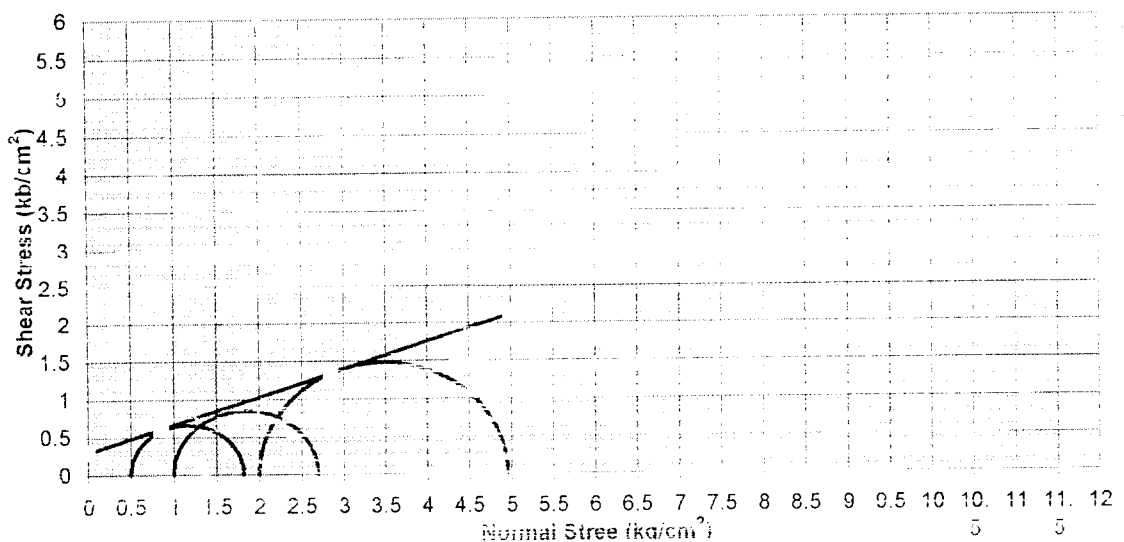


Piece No :	1	2	3
H cm	7.63	7.63	7.63
D cm	3.9	3.9	3.9
A cm ²	11.95	11.95	11.95
V cm ³	91.15	91.15	91.15
Wt gram	125.47	125.47	125.47

Water Content	
Wt Container (cup), gr	21.68 22.11
Wt of Cup + Wet soil, gr	71.45 63.01
Wt of Cup + Dry soil, gr	46.53 42.59
Water Content %	100.28 99.71
Average water content %	99.99

γ _d gram/cm ³	1.259473	1.259473	1.259473
γ _w gram/cm ³	0.634754	0.634754	0.634754

σ ₃	0.5	1	2
σ ₁ σ ₂ - P/A	1.319492	1.693179	2.956179
σ ₁ + σ ₂	1.819492	2.693179	4.956179
(σ ₁ + σ ₂) / 2	0.909746	1.346589	2.478089
(σ ₁ - σ ₂) / 2	0.659746	0.846589	1.478089
Angle of shearing resistance (φ)	21.14577		
Apparent cohesion (kg/cm ²)	0.231000		





Lampiran 17

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584.

TRIAXIAL COMPRESION TEST LOADING DATA

Name of suvey & location : AMBARAWA

Date : Oktober, 2002

Sample no & mixed : CT 0 Days / Gambut +w optimum + 5 % kapur

Tested by : Hendy & Abdul

Type of test apparatus		Dimension of test piece	Hight	H cm	7.63
No. Of cell			Diameter	D cm	3.9
No. of Proving ring			Cross area	A cm ²	11.9459
Coeff. proving ring K =	0.2049		Volume	V cm ³	91.1473
k = K / A	0.01715232		Wight	W gram	115.7090
Cell pressure	0.5		Rate of compression : 0.5 %	Wet density	gr/cm ³	1.2695

Time	Strain		Correct of area (1 - E)	Reading of proving ring	P / A kg/cm ²	Pore pressure	
	Axial Deformation (AH) (x /1000)	Strain (E = AH/H) %				u	
						kg/cm ²	kg/cm ²
0	0	0	1	0	0		
	40	0.524	0.995	6	0.102374396		
	80	1.048	0.990	10	0.169724789		
	120	1.573	0.984	15	0.253238377		
	160	2.097	0.979	20	0.335852761		
	200	2.621	0.974	26	0.434270658		
	240	3.145	0.969	32	0.53160951		
	280	3.670	0.963	38	0.627869318		
	320	4.194	0.958	42	0.690184167		
	360	4.718	0.953	50	0.817151797		
	400	5.242	0.948	56	0.910174469		
	440	5.767	0.942	56	0.905138926		
	480	6.291	0.937	57	0.916176657		
	520	6.815	0.932	59	0.943017902		
	560	7.339	0.927	63	1.001286333		
	600	7.864	0.921	75	1.185263508		
	640	8.388	0.916	76	1.194233069		
	680	8.912	0.911	78	1.218646463		
	720	9.436	0.906	80	1.242700175		
	760	9.961	0.900	82	1.266394205		
	800	10.485	0.895	86	1.320436376		
	840	11.009	0.890	90	1.373759184		
	880	11.533	0.885	95	1.441536699		
	920	12.058	0.879	99	1.493330859		
	960	12.582	0.874	102	1.529411427	✓	
	1000	13.106	0.869	104	1.550048163		
	1040	13.630	0.864	105	1.555510828		
	1080	14.155	0.858	107	1.575518121		
	1120	14.679	0.853	109	1.595165733		
	1160	15.203	0.848	112	1.62899829		
	1200	15.727	0.843	113	1.63338191		
	1240	16.252	0.837	115	1.651950476		
	1280	16.776	0.832	120	1.71298396		
	1320	17.300	0.827	125	1.77311824		
	1360	17.824	0.822	125	1.761878187		
	1400	18.349	0.817	124	1.73663303		
	1440	18.873	0.811	124	1.725482898		
	1480	19.397	0.806	124	1.714332766		



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL & PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Lampiran :18

Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042,895707 fax 895330 Yogyakarta 55584.

TRIAXIAL COMPRESSION TEST LOADING DATA

Name of suvey & loca : AMBARAWA

Date : Oktober, 2002

Sample no & mixed : CT 0 DAYS / gambut + w optimum + 5 % KAPUR

Tested by : Hendhy & Abdul

Type of test apparatus	Dimension of test piece	Hight	H cm	7.63
No. Of cell		Diameter	D cm	3.9
No. of Proving ring		Cross area	A cm ²	11.9459
Coeff. proving ring K		Volume	V cm ³	91.1473
k = K / A		Wight	W gram	115.7090
Cell pressure		Rate of compression 0.5%	Wet density	gr/cm ³	1.2695

Time	Strain		Correct of area (1 - E)	Reading of proving ring	P / A kg/cm ²	Pore pressure	
	Axial deformation (AH) (x /1000)	Strain (E = AH/H) %				u kg/cm ²	 kg/cm ²
0	0	0	1	0	0		
	40	0.524	0.995	11	0.187686392		
	80	1.048	0.990	17	0.288532141		
	120	1.573	0.984	25	0.422063961		
	160	2.097	0.979	29	0.486986503		
	200	2.621	0.974	35	0.584595117		
	240	3.145	0.969	41	0.681124685		
	280	3.670	0.963	45	0.743529455		
	320	4.194	0.958	49	0.805214862		
	360	4.718	0.953	52	0.849837869		
	400	5.242	0.948	60	0.975186932		
	440	5.767	0.942	70	1.131423658		
	480	6.291	0.937	82	1.318008525		
	520	6.815	0.932	89	1.42251853		
	560	7.339	0.927	97	1.541663084		
	600	7.864	0.921	100	1.580351344		
	640	8.388	0.916	104	1.634213674		
	680	8.912	0.911	108	1.687356641		
	720	9.436	0.906	114	1.770847749		
	760	9.961	0.900	122	1.884147475		
	800	10.485	0.895	131	2.011362387		
	840	11.009	0.890	138	2.106430748		
	880	11.533	0.885	145	2.200240224		
	920	12.058	0.879	147	2.217370064		
	960	12.582	0.874	154	2.30911137		
	1000	13.106	0.869	161	2.399593791		
	1040	13.630	0.864	165	2.444374159		
	1080	14.155	0.858	168	2.473710695		
	1120	14.679	0.853	172	2.517142257		
	1160	15.203	0.848	178	2.588943711		
	1200	15.727	0.843	180	2.601847291		
	1240	16.252	0.837	182	2.614391189		
	1280	16.776	0.832	182	2.598025673		
	1320	17.300	0.827	183	2.595845103		
	1360	17.824	0.822	180	2.53710459		



Lampiran : 19

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584.

TRIAxIAL COMPRESION TEST LOADING DATA

Name of suvey & loca : AMBARAWA

Date : Oktober, 2002

Sample no & mixed : CT 0 DAYS / gambut + w optimum + 5 % KAPUR

Tested by : Hendhy & Abdul

Type of test apparatus		Dimension of test piece	Height	H cm	7.63
No. Of cell			Diameter	D cm	3.9
No. of Proving ring			Cross area	A cm ²	11.9459
Coeff. proving ring K	0.2049		Volume	V cm ³	91.1473
k = K / A	0.01715232		Wight	W gram	115.7090
Cell pressure	2.00		Rate of compression : 0.5 %	Wet density	gr/cm ³	1.2695

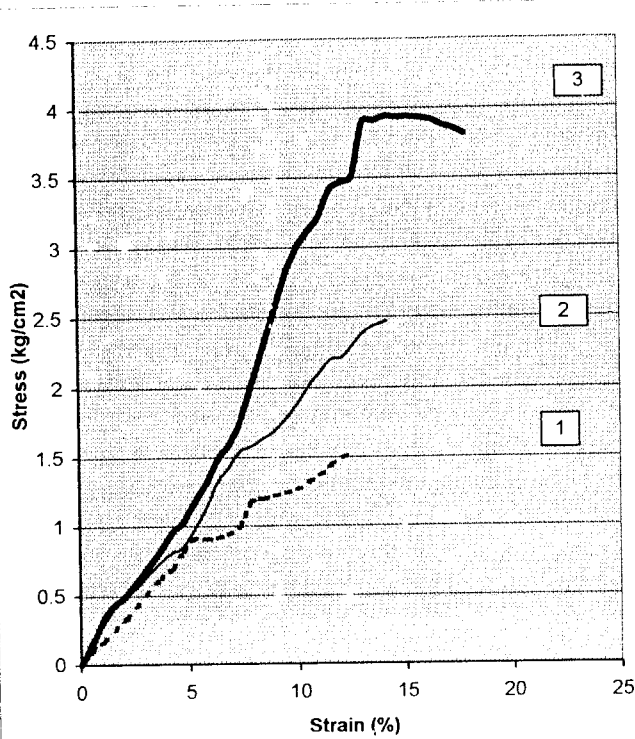
Time	Strain		Correct of area (1 - E)	Reading of proving ring	P / A kg/cm ²	Pore pressure	
	Axial defor- mation (AH)	Strain (E = AH/H)				u	
	(x / 1000)	%				kg/cm ²	kg/cm ²
0	0	0	1	0	0		
	40	0.524	0.995	8	0.13649919		
	80	1.048	0.990	19	0.3224771		
	120	1.573	0.984	26	0.43894652		
	160	2.097	0.979	30	0.50377914		
	200	2.621	0.974	36	0.60129783		
	240	3.145	0.969	43	0.71435028		
	280	3.670	0.963	50	0.82614384		
	320	4.194	0.958	58	0.95311147		
	360	4.718	0.953	63	1.02961126		
	400	5.242	0.948	72	1.17022432		
	440	5.767	0.942	81	1.3092188		
	480	6.291	0.937	92	1.47874127		
	520	6.815	0.932	99	1.58235207		
	560	7.339	0.927	110	1.74827772		
	600	7.864	0.921	128	2.02284972		
	640	8.388	0.916	145	2.27847099		
	680	8.912	0.911	162	2.53103496		
	720	9.436	0.906	180	2.79607539		
	760	9.961	0.900	194	2.99610336		
	800	10.485	0.895	203	3.116844		
	840	11.009	0.890	211	3.22070209		
	880	11.533	0.885	225	3.41416587		
	920	12.058	0.879	230	3.48935452		
	960	12.582	0.874	234	3.50864974		
	1000	13.106	0.869	262	3.90492903		
	1040	13.630	0.864	264	3.91099865		
	1080	14.155	0.858	268	3.94615754		
	1120	14.679	0.853	269	3.93669341		
	1160	15.203	0.848	271	3.94159408		
	1200	15.727	0.843	272	3.93168035		
	1240	16.252	0.837	273	3.92158678		
	1280	16.776	0.832	272	3.88276364		
	1320	17.300	0.827	272	3.85830529		
	1360	17.824	0.822	271	3.81975191		
	1400	18.349	0.817	270	3.78137837		
	1440	18.873			0		
	1480	19.397			0		



TRIAxIAL COMPRESSION TEST RESULT
UNCONSOLIDATED UNDRAINED (TXUU)

Project : Tugas Akhir
 Location : Ambarawa
 Description of soil : CT 0 Days / Gambut + w optimum + 5% kapur

Depth : -1,00 m
 Date : Oktober ' 2002
 Tested by : Hendy & Abdul

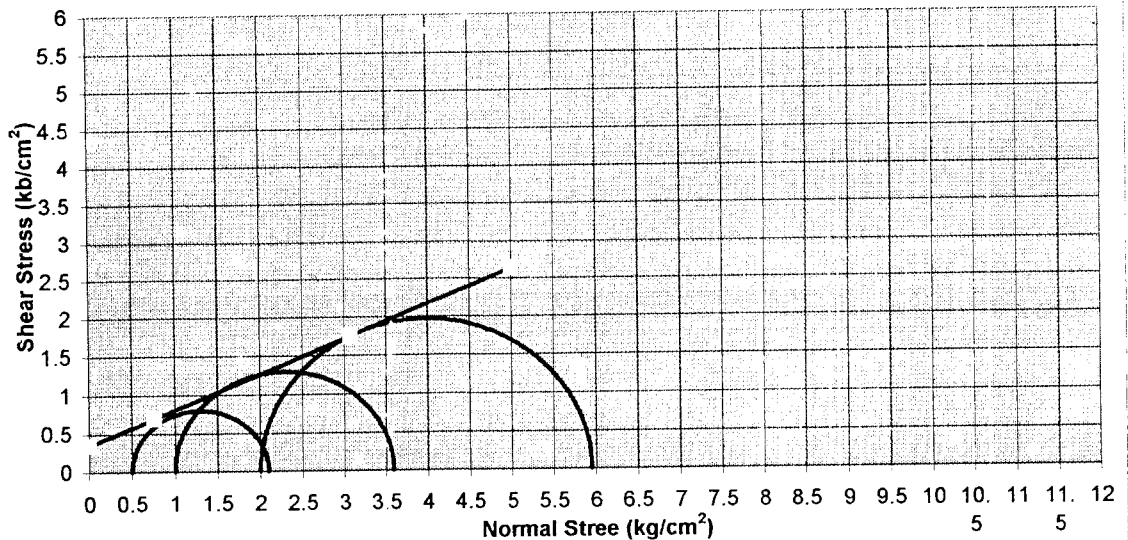


Piece No :	1	2	3
H cm	7.63	7.63	7.63
D cm	3.9	3.9	3.9
A cm²	11.95	11.95	11.95
V cm³	91.15	91.15	91.15
Wt grain	125.47	125.47	125.47

Water Content	
Wt Container (cup), gr	21.68
Wt of Cup + Wet soil, gr	71.45
Wt of Cup + Dry soil, gr	46.53
Water Content %	100.28
Average water content %	99.99

γ_d gram/cm³	1.269473	1.269473	1.269473
γ_{sat} gram/cm³	0.634754	0.634754	0.634754

σ_3	0.5	1	2
$\sigma_1 - \sigma_2 = P/A$	1.595166	2.588944	3.946158
$\sigma_1 + \sigma_2$	2.095166	3.588944	5.946158
$(\sigma_1 + \sigma_2)/2$	1.297583	2.294472	3.973079
$(\sigma_1 - \sigma_2)/2$	0.797583	1.234472	1.973079
Angle of shearing resistance (ϕ)	24.62612		
Apperen cohesion (kg/cm²)	0.347422		





Lampiran 21

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584.

TRIAXIAL COMPRESION TEST LOADING DATA

Name of suvey & location : AMBARAWA

Date : Oktober, 2002

Sample no & mixed : CT 0 Days / Gambut +w optimum + 10 % kapur

Tested by : Hendy & Abdul

Type of test apparatus		Dimension of test piece	Hight	H cm	7.63
No. Of cell			Diameter	D cm	3.9
No. of Proving ring			Cross area	A cm ²	11.9459
Coeff. proving ring K =	0.2049		Volume	V cm ³	91.1473
k = K / A	0.01715232		Wight	W gram	115.7090
Cell pressure	0.5		Rate of compression : 0.5 %	Wet density	gr/cm ³	1.2695

Time	Strain		Correct of area (1 - E)	Reading of proving ring	P / A kg/cm ²	Pore pressure	
	Axial Deformation (AH) (x /1000)	Strain (E = AH/H) %				u	
						kg/cm ²	kg/cm ²
0	0	0	1	0	0		
	40	0.524	0.995	7	0.119436795		
	80	1.048	0.990	11	0.186697268		
	120	1.573	0.984	16	0.270120935		
	160	2.097	0.979	22	0.369438037		
	200	2.621	0.974	27	0.450973376		
	240	3.145	0.969	35	0.581447902		
	280	3.670	0.963	42	0.693960825		
	320	4.194	0.958	48	0.738781905		
	360	4.718	0.953	53	0.866180905		
	400	5.242	0.948	61	0.991440047		
	440	5.767	0.942	69	1.115260463		
	480	6.291	0.937	74	1.189422327		
	520	6.815	0.932	82	1.31063505		
	560	7.339	0.927	91	1.446302481		
	600	7.864	0.921	99	1.56454783		
	640	8.388	0.916	101	1.587072895		
	680	8.912	0.911	103	1.609238278		
	720	9.436	0.906	115	1.786381501		
	760	9.961	0.900	126	1.945922803		
	800	10.485	0.895	134	2.057424121		
	840	11.009	0.890	139	2.121694739		
	880	11.533	0.885	142	2.154718013		
	920	12.058	0.879	149	2.247538364		
	960	12.582	0.874	154	2.30911137		
	1000	13.106	0.869	156	2.325072244		
	1040	13.630	0.864	158	2.340673437		
	1080	14.155	0.858	160	2.355914948		
	1120	14.679	0.853	161	2.356162229		
	1160	15.203	0.848	161	2.341685042		
	1200	15.727	0.843	162	2.341662561		
	1240	16.252	0.837	163	2.341460241		
	1280	16.776	0.832	163	2.326803212		
	1320	17.300	0.827	162	2.297961238		
	1360	17.824	0.822	162	2.283394131		
	1400	18.349	0.817	160	2.240816813		
	1440	18.873	0.811	159	2.212514361		
	1480	19.397			0		



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL & PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Lampiran :22

Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042,895707 fax 895330 Yogyakarta 55584.

TRIAXIAL COMPRESSION TEST LOADING DATA

Name of suvey & loca : AMBARAWA

Date : Oktober, 2002

Sample no & mixed : CT 0 DAYS / gambut + w optimum + 10 % KAPUR

Tested by : Hendhy & Abdul

Type of test apparatus	Dimension of test piece	Hight	H cm	7.63
No. Of cell		Diarneter	D cm	3.9
No. of Proving ring		Cross area	A cm ²	11.9459
Coeff. proving ring K		Volume	V cm ³	91.1473
k = K / A		Wight	W gram	115.7090
Cell pressure		Wet density	gr/cm ³	1.2695
	Rate of compression 0.5%			

Time	Strain		Correct of area (1 - E)	Reading of proving ring	P / A kg/cm ²	Pore pressure	
	Axial deformation (AH) (x/1000)	Strain (E = AH/H) %				u kg/cm ²	kg/cm ²
0	0	0	1	0	0		
	40	0.524	0.995	10	0.170623993		
	80	1.048	0.990	20	0.339449577		
	120	1.573	0.984	29	0.489594195		
	160	2.097	0.979	38	0.638120245		
	200	2.621	0.974	40	0.668108705		
	240	3.145	0.969	45	0.747575874		
	280	3.670	0.963	49	0.809620962		
	320	4.194	0.958	52	0.854513731		
	360	4.718	0.953	59	0.964239121		
	400	5.242	0.948	70	1.137718087		
	440	5.767	0.942	82	1.325381999		
	480	6.291	0.937	94	1.510887821		
	520	6.815	0.932	105	1.678252199		
	560	7.339	0.927	116	1.843638327		
	600	7.864	0.921	123	1.943832153		
	640	8.388	0.916	140	2.199903023		
	680	8.912	0.911	151	2.359174563		
	720	9.436	0.906	159	2.469866597		
	760	9.961	0.900	162	2.501900746		
	800	10.485	0.895	165	2.533395372		
	840	11.009	0.890	168	2.564350476		
	880	11.533	0.885	170	2.579591987		
	920	12.058	0.879	172	2.594473816		
	960	12.582	0.874	179	2.683967112		
	1000	13.106	0.869	184	2.742392904		
	1040	13.630	0.864	191	2.829548269		
	1080	14.155	0.858	198	2.915444748		
	1120	14.679	0.853	202	2.956178697		
	1160	15.203	0.848	205	2.981648655		
	1200	15.727	0.843	209	3.021033798		
	1240	16.252	0.837	212	3.045334791		
	1280	16.776	0.832	214	3.054821395		
	1320	17.300	0.827	215	3.049763372		
	1360	17.824	0.822	214	3.016335457		



Lampiran : 23

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584.

TRIAxIAL COMPRESION TEST LOADING DATA

Name of suvey & loc : AMBARAWA

Date : Oktober, 2002

Sample no & mixed : CT 0 DAYS / gambut + w optimum + 10 % KAPUR

Tested by : Hendhy & Abdul

Type of test apparatus		Dimension of test piece	Hight	H cm	7.63
No. Of cell			Diameter	D cm	3.9
No. of Proving ring			Cross area	A cm ²	11.9459
Coeff. proving ring K	0.2049		Volume	V cm ³	91.1473
k = K / A	0.01715232		Wight	W gram	115.7090
Cell pressure	2.00		Rate of compression : 0.5 %	Wet density	gr/cm ³	1.2695

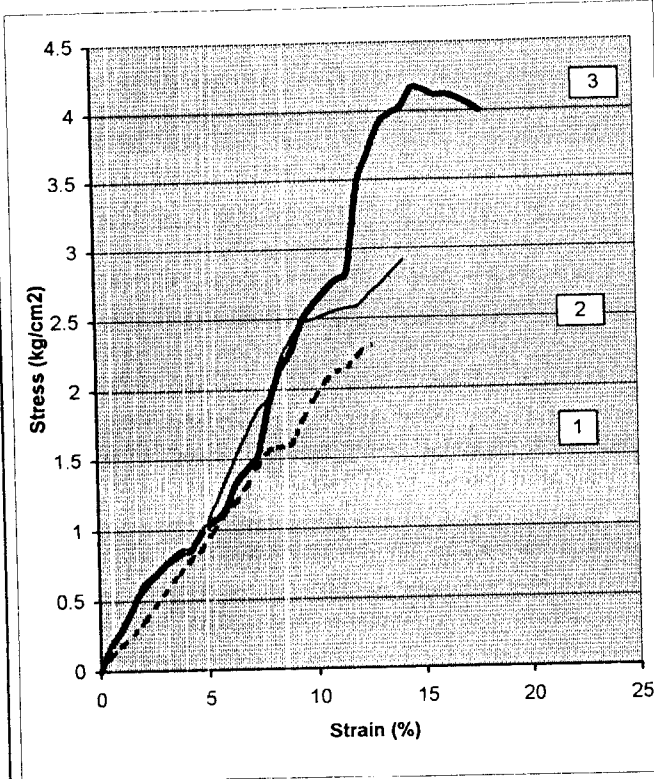
Time	Strain		Correct of area (1 - E)	Reading of proving ring	P / A kg/cm ²	Pore pressure	
	Axial defor- mation (AH) (x / 1000)	Strain (E = AH/H) %				u kg/cm ²	 kg/cm ²
0	0	0	1	0	0		
	40	0.524	0.995	11	0.18768639		
	80	1.048	0.990	18	0.30550462		
	120	1.573	0.984	28	0.47271164		
	160	2.097	0.979	36	0.60453497		
	200	2.621	0.974	41	0.68481142		
	240	3.145	0.969	47	0.78080147		
	280	3.670	0.963	51	0.84266672		
	320	4.194	0.958	52	0.85451373		
	360	4.718	0.953	60	0.98058216		
	400	5.242	0.948	65	1.05645251		
	440	5.767	0.942	70	1.13142366		
	480	6.291	0.937	82	1.31800852		
	520	6.815	0.932	89	1.42251853		
	560	7.339	0.927	96	1.52576965		
	600	7.864	0.921	120	1.89642161		
	640	8.388	0.916	136	2.13704865		
	680	8.912	0.911	145	2.26543253		
	720	9.436	0.906	160	2.48540035		
	760	9.961	0.900	169	2.61000757		
	800	10.485	0.895	176	2.7022884		
	840	11.009	0.890	182	2.77804635		
	880	11.533	0.885	187	2.83755119		
	920	12.058	0.879	230	3.46935452		
	960	12.582	0.874	246	3.6885805		
	1000	13.106	0.869	262	3.90492903		
	1040	13.630	0.864	269	3.9850706		
	1080	14.155	0.858	274	4.03450435		
	1120	14.679	0.853	285	4.17084618		
	1160	15.203	0.848	286	4.15976349		
	1200	15.727	0.843	285	4.11959154		
	1240	16.252	0.837	287	4.1226938		
	1280	16.776	0.832	287	4.09688664		
	1320	17.300	0.827	286	4.05689453		
	1360	17.824	0.822	284	4.00298724		
	1400	18.349	0.817	283	3.96344474		
	1440	18.873			0		
	1480	19.397			0		



TRIAxIAL COMPRESSION TEST RESULT
UNCONSOLIDATED UNDRAINED (TXUU)

Project : Tugas Akhir
 Location : Ambarawa
 Description of soil : CT 0 Days / Gambut + w optimum + 10% kapur

Depth : -1,00 m
 Date : Oktober ' 2002
 Tested by : Hendhy & Abdul

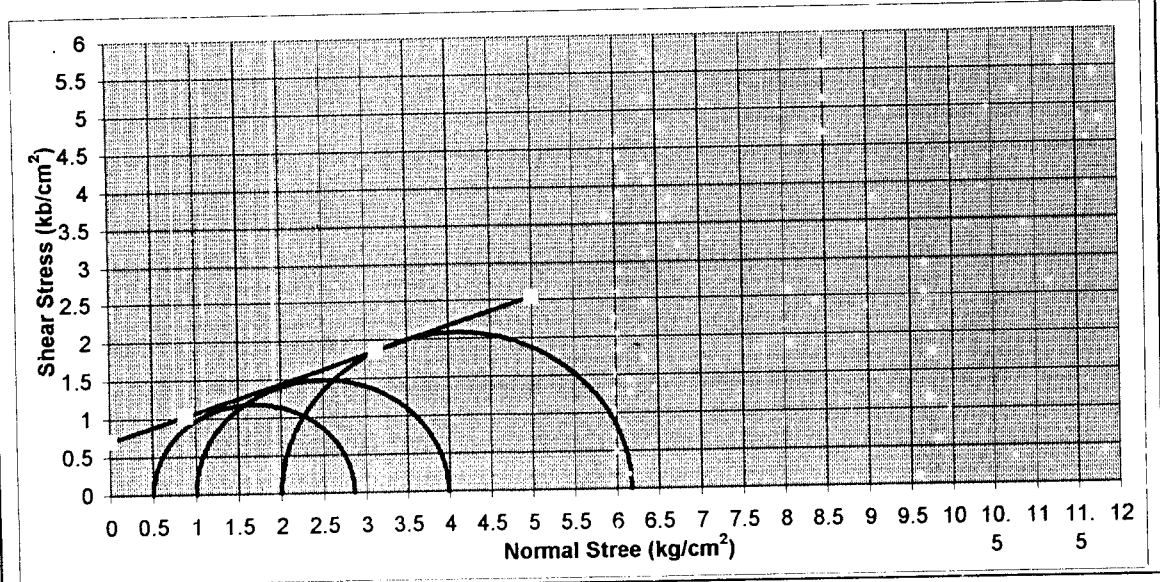


Piece No :	1	2	3
H cm	7.63	7.63	7.63
D cm	3.9	3.9	3.9
A cm²	11.95	11.95	11.95
V cm³	91.15	91.15	91.15
Wt gram	125.47	125.47	125.47

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.68	22.11
Wt of Cup + Wet soil, gr	71.45	63.01
Wt of Cup + Dry soil, gr	46.53	42.59
Water Content %	100.28	99.71
Average water content %	99.99	

γ_d gram/cm³	1.269473	1.269473	1.269473
γ_d gram/cm³	0.634754	0.634754	0.634754

σ_3	0.5	1	2
$\sigma_1 - \sigma_2 = P/A$	2.356162	2.981649	4.170846
$\sigma_1 + \sigma_2$	2.856162	3.981649	6.170846
$(\sigma_1 + \sigma_2)/2$	1.678081	2.490824	4.085423
$(\sigma_1 - \sigma_2)/2$	1.178081	1.490824	2.085423
Angle of shearing resistance (ϕ)	20.2074		
Apperen cohesion (kg/cm²)	0.702863		





Lampiran 25

LABORATORIUM MEKANIK TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang KM. 14,4 Teip. (0274) 895042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584.

TRIAXIAL COMPRESSION TEST LOADING DATA

Name of suvey & locator : AMBARAWA

Date : Oktober, 2002

Sample no & mixed : CT 0 Days / Gambut +w optimum + 15 % kapur

Tested by : Hendy & Abdul

Type of test apparatus		Dimension of test piece	Height	H cm	7.63
No. Of cell			Diameter	D cm	3.9
No. of Proving ring			Cross area	A cm ²	11.9459
Coeff. proving ring K =	0.2049		Volume	V cm ³	91.1473
k = K / A	0.01715232		Wight	W gram	115.7090
Cell pressure	0.5		Rate of compression : 0.5 %	Wet density	gr/cm ³	1.2695

Time	Strain		Correct of area (1 - E)	Reading of proving ring	P / A kg/cm ²	Pore pressure	
	Axial Deformation (AH) (x / 1000)	Strain (E = AH/H) %				u kg/cm ²	 kg/cm ²
0	0	0	1	0	0		
	40	0.524	0.995	7	0.119436795		
	80	1.048	0.990	12	0.203669746		
	120	1.573	0.984	17	0.287003494		
	160	2.097	0.979	24	0.403023313		
	200	2.621	0.974	29	0.484378811		
	240	3.145	0.969	36	0.598060699		
	280	3.670	0.963	42	0.693960825		
	320	4.194	0.958	49	0.805214862		
	360	4.718	0.953	62	1.013268229		
	400	5.242	0.948	78	1.267743011		
	440	5.767	0.942	83	1.341545194		
	480	6.291	0.937	95	1.526961096		
	520	6.815	0.932	106	1.694235553		
	560	7.339	0.927	109	1.73238429		
	600	7.864	0.921	122	1.928028639		
	640	8.388	0.916	138	2.168475837		
	680	8.912	0.911	152	2.374798235		
	720	9.436	0.906	165	2.56306911		
	760	9.961	0.900	170	2.6254514		
	800	10.485	0.895	179	2.748350131		
	840	11.009	0.890	180	2.747518367		
	880	11.533	0.885	185	2.807203045		
	920	12.058	0.879	189	2.850904368		
	960	12.582	0.874	192	2.878892098		
	1000	13.106	0.869	195	2.906340305		
	1040	13.630	0.864	197	2.918434602		
	1080	14.155	0.858	201	2.959618153		
	1120	14.679	0.853	201	2.941544149		
	1160	15.203	0.848	202	2.938014773		
	1200	15.727	0.843	220	3.180035577		
	1240	16.252	0.837	220	3.160253085		
	1280	16.776	0.832	219	3.126195727		
	1320	17.300	0.827	219	3.106503156		
	1360	17.824			0		
	1400	18.349			0		
	1440	18.873			0		
	1480	19.397			0		



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL & PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Lampiran :26

Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042,895707 fax 895330 Yogyakarta 55584.

TRIAxIAL COMPRESION TEST LOADING DATA

Name of suvey & locæ : AMBARAWA

Date : Oktober, 2002

Sample no & mixed : CT 0 DAYS / gambut + w optimum + 15 % KAPUR

Tested by : Hendhy & Abdul

Type of test apparatus	Dimension of test piece	Hight	H cm	7.63	
No. Of cell		Diameter	D cm	3.9	
No. of Proving ring		Cross area	A cm ²	11.9459	
Coeff. proving ring K		Volume	V cm ³	91.1473	
k = K / A		Wight	W gram	115.7090	
Cell pressure	1.00	Rate of compression 0.5%	Wet density	gr/cm ³	1.2695

Time	Strain		Correct of area (1 - E)	Reading of proving ring	P / A kg/cm ²	Pore pressure	
	Axial deformation (AH) (x /1000)	Strain (E = AH/H) %				u kg/cm ²	kg/cm ²
0	0	0	1	0	0		
	40	0.524	0.995	13	0.221811191		
	80	1.048	0.990	19	0.322477099		
	120	1.573	0.984	22	0.371416286		
	160	2.097	0.979	28	0.470193865		
	200	2.621	0.974	35	0.584595117		
	240	3.145	0.969	39	0.647899091		
	280	3.670	0.963	48	0.793098085		
	320	4.194	0.958	59	0.969544425		
	360	4.718	0.953	72	1.176698588		
	400	5.242	0.948	81	1.316502358		
	440	5.767	0.942	88	1.42236117		
	480	6.291	0.937	98	1.57518092		
	520	6.815	0.932	109	1.742185616		
	560	7.339	0.927	120	1.907212063		
	600	7.864	0.921	136	2.149277827		
	640	8.388	0.916	142	2.231330209		
	680	8.912	0.911	167	2.609153324		
	720	9.436	0.906	176	2.733940384		
	760	9.961	0.900	188	2.903440372		
	800	10.485	0.895	207	3.178259649		
	840	11.009	0.890	220	3.358078005		
	880	11.533	0.885	234	3.5507325		
	920	12.058	0.879	247	3.725785073		
	960	12.582	0.874	260	3.898499716		
	1000	13.106	0.869	268	3.994354881		
	1040	13.630	0.864	273	4.044328154		
	1080	14.155	0.858	280	4.122851158		
	1120	14.679	0.853	284	4.156211634		
	1160	15.203	0.848	288	4.188852745		
	1200	15.727	0.843	290	4.191865079		
	1240	16.252	0.837	291	4.180152945		
	1280	16.776	0.832	292	4.16826097		
	1320	17.300	0.827	292	4.142004208		
	1360	17.824	0.822	292	4.115747445		



Lampiran : 27

LABORATORIUM MEKANIK TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584.

TRIAXIAL COMPRESION TEST LOADING DATA

Name of suvey & loc: AMBARAWA

Date : Oktober, 2002

Sample no & mixed : CT 0 DAYS / gambut + w optimum + 15 % KAPUR

Tested by : Hendhy & Abdul

Type of test apparatus	Dimension of test piece	Hight	H cm	7.63	
No. Of cell		Diameter	D cm	3.9	
No. of Proving ring		Cross area	A cm ²	11.9459	
Coeff. proving ring K		0.2049	Volume	V cm ³	91.1473
k = K / A		0.01715232	Wight	W gram	115.7090
Cell pressure		2.00	Wet density	gr/cm ³	1.2695
		Rate of compression : 0.5 %			

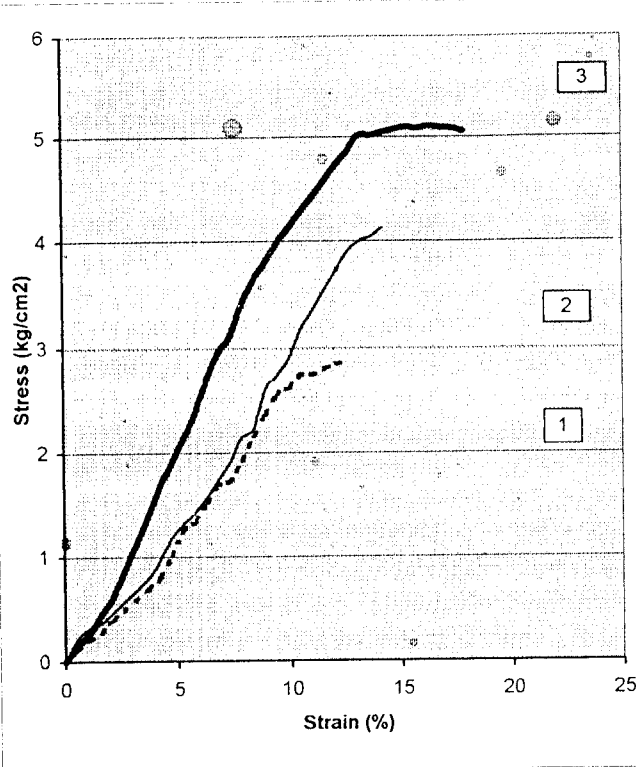
Time	Strain		Correct of area (1 - E)	Reading of proving ring	P / A kg/cm ²	Pore pressure	
	Axial defor- mation (AH) (x /1000)	Strain (E = AH/H) %				u kg/cm ²	 kg/cm ²
0	0	0	1	0	0		
	40	0.524	0.995	9	0.15356159		
	80	1.048	0.990	16	0.27155966		
	120	1.573	0.984	27	0.45582908		
	160	2.097	0.979	37	0.62132761		
	200	2.621	0.974	52	0.86854132		
	240	3.145	0.969	61	1.01338063		
	280	3.670	0.963	84	1.38792165		
	320	4.194	0.958	102	1.67616155		
	360	4.718	0.953	116	1.89579217		
	400	5.242	0.948	131	2.12915813		
	440	5.767	0.942	147	2.37598968		
	480	6.291	0.937	168	2.70031015		
	520	6.815	0.932	185	2.95692054		
	560	7.339	0.927	195	3.0992196		
	600	7.864	0.921	215	3.39775539		
	640	8.388	0.916	231	3.62983999		
	680	8.912	0.911	243	3.79655244		
	720	9.436	0.906	256	3.97664056		
	760	9.961	0.900	267	4.12350308		
	800	10.485	0.895	279	4.28374127		
	840	11.009	0.890	290	4.42655737		
	880	11.533	0.885	302	4.58256929		
	920	12.058	0.879	314	4.73642313		
	960	12.582	0.874	324	4.85813042		
	1000	13.106	0.869	337	5.02275222		
	1040	13.630	0.864	339	5.02207782		
	1080	14.155	0.858	343	5.05049267		
	1120	14.679	0.853	347	5.07818816		
	1160	15.203	0.848	351	5.10516428		
	1200	15.727	0.843	352	5.08805692		
	1240	16.252	0.837	356	5.11306408		
	1280	16.776	0.832	357	5.09612728		
	1320	17.300	0.827	359	5.09239558		
	1360	17.824	0.822	359	5.06011415		
	1400	18.349	0.817	359	5.02783272		
	1440	18.873				0	
	1480	19.397				0	



TRIAXIAL COMPRESSION TEST RESULT
UNCONSOLIDATED UNDRAINED (TXUU)

Project : Tugas Akhir
 Location : Ambarawa
 Description of soil : CT 0 Days / Gambut + w optimum + 15% kapur

Depth : -1,00 m
 Date : Oktober ' 2002
 Tested by : Hendhy & Abdul

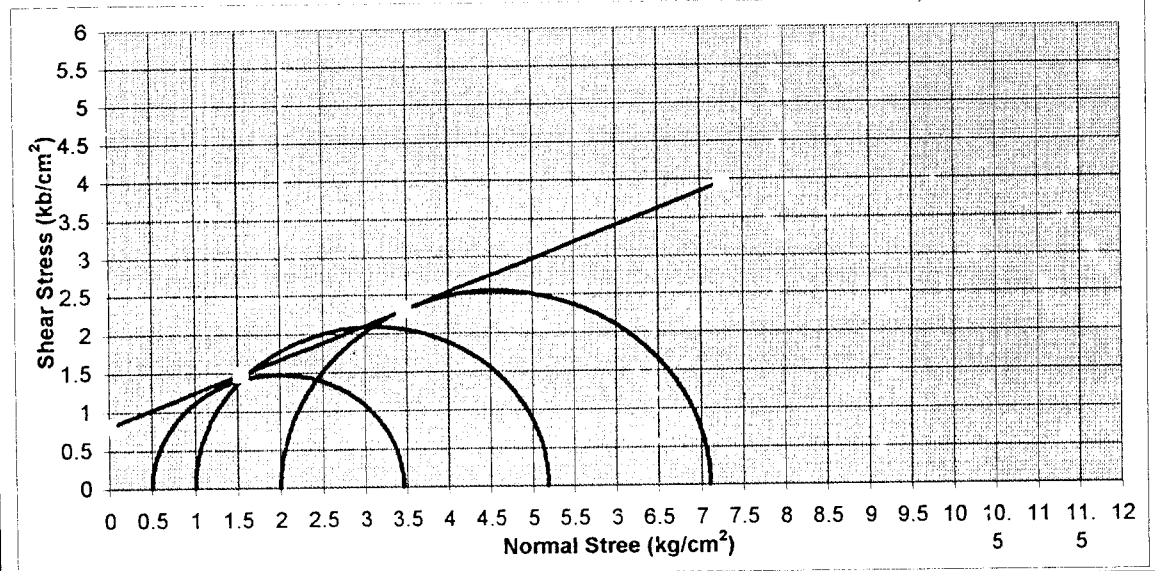


Piece No :	1	2	3
H cm	7.63	7.63	7.63
D cm	3.9	3.9	3.9
A cm ²	11.95	11.95	11.95
V cm ³	91.15	91.15	91.15
Wt gram	125.47	125.47	125.47

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.68	22.11
Wt of Cup + Wet soil, gr	71.45	63.01
Wt of Cup + Dry soil, gr	46.53	42.59
Water Content %	100.28	99.71
Average water content %	99.99	

γ_d gram/cm ³	1.269473	1.269473	1.269473
γ gram/cm ³	0.634754	0.634754	0.634754

σ_3	0.5	1	2
$\sigma_1 - \sigma_2 = P/A$	2.959618	4.188853	5.105164
$\sigma_1 + \sigma_2$	3.459618	5.188853	7.105164
$(\sigma_1 + \sigma_2)/2$	1.979809	3.094426	4.552582
$(\sigma_1 - \sigma_2)/2$	1.479809	2.094426	2.552582
Angle of shearing resistance (ϕ)	23.41947		
Apparent cohesion (kg/cm ²)	0.80877		





Lampiran 28.a

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584.

TRIAXIAL COMPRESSION TEST LOADING DATA

Name of suvey & location : AMBARAWA

Date : Oktober, 2002

Sample no & mixed : CT 0 Days / Gambut +w optimum + 20 % kapur

Tested by : Hendy & Abdul

Type of test apparatus		Dimension of test piece	Hight	H cm	7.63
No. Of cell			Diameter	D cm	3.9
No. of Proving ring			Cross area	A cm ²	11.9459
Coef. proving ring K =	0.2049		Volume	V cm ³	91.1473
k = K / A	0.01715232		Wight	W gram	115.7090
Cell pressure	0.5	Rate of compression : 0.5 %	Wet density	gr/cm ³	1.2695

Time	Strain		Correct of area (1 - E)	Reading of proving ring	P / A kg/cm ²	Pore pressure	
	Axial Deformation (AH) (x /1000)	Strain (E = AH/H) %				u kg/cm ²	kg/cm ²
0	0	0	1	0	0		
	40	0.524	0.995	9	0.153561594		
	80	1.048	0.990	12	0.203669746		
	120	1.573	0.984	18	0.303886052		
	160	2.097	0.979	25	0.413815951		
	200	2.621	0.974	28	0.467676093		
	240	3.145	0.969	32	0.53160951		
	280	3.670	0.963	38	0.627869318		
	320	4.194	0.958	42	0.690184167		
	360	4.718	0.953	50	0.817151797		
	400	5.242	0.948	59	0.958933816		
	440	5.767	0.942	68	1.099097267		
	480	6.291	0.937	77	1.237642151		
	520	6.815	0.932	89	1.42251853		
	560	7.339	0.927	106	1.684703989		
	600	7.864	0.921	120	1.896421612		
	640	8.388	0.916	128	2.011339907		
	680	8.912	0.911	136	2.124819474		
	720	9.436	0.906	144	2.236860314		
	760	9.961	0.900	151	2.332018597		
	800	10.485	0.895	162	2.487333638		
	840	11.009	0.890	174	2.655934422		
	880	11.533	0.885	185	2.807203045		
	920	12.058	0.879	187	2.820736068		
	960	12.582	0.874	195	2.923874787		
	1000	13.106	0.869	198	2.951053233		
	1040	13.630	0.864	199	2.948063379		
	1080	14.155	0.858	198	2.915444748		
	1120	14.679	0.853	198	2.897640505		
	1160	15.203	0.848	197	2.865291635		
	1200	15.727	0.843	197	2.847577312		
	1240	16.252	0.837	197	2.82986299		
	1280				0		
	1320				0		
	1360				0		
	1400				0		
	1440				0		
	1480				0		



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL & PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Lampiran :28.b

Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042,895707 fax 895330 Yogyakarta 55584.

TRIAXIAL COMPRESSION TEST LOADING DATA

Name of suvey & loca : AMBARAWA

Date : Oktober, 2002

Sample no & mixed : CT 0 DAYS / gambut + w optimum + 20 % KAPUR

Tested by : Hendhy & Abdul

Type of test apparatus		Dimension of test piece	Height	H cm	7.63
No. Of cell			Diameter	D cm	3.9
No. of Proving ring			Cross area	A cm ²	11.9459
Coeff. proving ring K	0.2049		Volume	V cm ³	91.1473
k = K / A	0.0171523		Wight	W gram	115.7090
Cell pressure	1.00		Rate of compression 0.5%	Wet density	gr/cm ³	1.2635

Time	Strain		Correct of area (1 - E)	Reading of proving ring	P / A kg/cm ²	Pore pressure	
	Axial deformation (AH) (x/1000)	Strain (E = AH/H) %				u kg/cm ²	kg/cm ²
0	0	0	1	0	0		
	40	0.524	0.995	9	0.153561594		
	80	1.048	0.990	14	0.237614704		
	120	1.573	0.984	18	0.303886052		
	160	2.097	0.979	20	0.335852761		
	200	2.621	0.974	22	0.367459788		
	240	3.145	0.969	26	0.431932727		
	280	3.670	0.963	30	0.495686303		
	320	4.194	0.958	34	0.558720516		
	360	4.718	0.953	40	0.653721438		
	400	5.242	0.948	46	0.747643314		
	440	5.767	0.942	52	0.840486146		
	480	6.291	0.937	70	1.125129228		
	520	6.815	0.932	84	1.342601759		
	560	7.339	0.927	98	1.557556518		
	600	7.864	0.921	118	1.864814586		
	640	8.388	0.916	135	2.121335058		
	680	8.912	0.911	150	2.34355089		
	720	9.436	0.906	165	2.56306911		
	760	9.961	0.900	168	2.594563737		
	800	10.485	0.895	180	2.763704043		
	840	11.009	0.890	190	2.900158277		
	880	11.533	0.885	205	3.110684455		
	920	12.058	0.879	216	3.25817642		
	960	12.582	0.874	227	3.403690137		
	1000	13.106	0.869	232	3.457799748		
	1040	13.630	0.864	236	3.496195766		
	1080	14.155	0.858	240	3.533872422		
	1120	14.679	0.853	246	3.600098809		
	1160	15.203	0.848	248	3.607067642		
	1200	15.727	0.843	251	3.6281315		
	1240	16.252	0.837	254	3.648655835		
	1280	16.776	0.832	257	3.668640648		
	1320	17.300	0.827	258	3.659716046		
	1360	17.824	0.822	259	3.650611604		



Lampiran : 28.c

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584.

TRIAXIAL COMPRESSION TEST LOADING DATA

Name of suvey & loca : AMBARAWA

Date : Oktober, 2002

Sample no & mixed : CT 0 DAYS / gambut + w optimum + 20 % KAPUR

Tested by : Hendhy & Abdul

Type of test apparatus		Hight	H cm	7.63
No. Of cell		Diameter	D cm	3.9
No. of Proving ring		Cross area	A cm ²	11.9459
Coeff. proving ring K	0.2049	Volume	V cm ³	91.1473
k = K / A	0.01715232	Wight	W gram	115.7090
Cell pressure	2.00	Wet density	gr/cm ³	1.2695
		Rate of compression : 0.5 %		

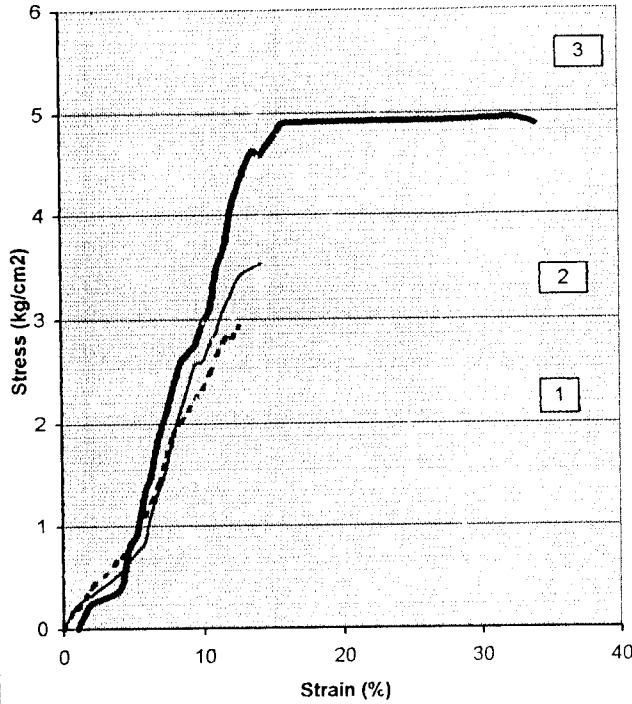
Time	Strain		Correct of area (1 - E)	Reading of proving ring	P / A kg/cm ²	Pore pressure	
	Axial deformation (AH) (x /1000)	Strain (E = AH/H) %				u kg/cm ²	 kg/cm ²
0	0	0	1	0	0		
	40	0.524	0.995	10	0.17062399		
	80	1.048	0.990	15	0.25458718		
	120	1.573	0.984	20	0.33765117		
	160	2.097	0.979	25	0.41981595		
	200	2.621	0.974	32	0.53448696		
	240	3.145	0.969	40	0.66451189		
	280	3.670	0.963	48	0.79309809		
	320	4.194	0.958	56	0.92024556		
	360	4.718	0.953	79	1.29109984		
	400	5.242	0.948	92	1.49528663		
	440	5.767	0.942	115	1.85876744		
	480	6.291	0.937	130	2.08952571		
	520	6.815	0.932	146	2.33356972		
	560	7.339	0.927	162	2.57473628		
	600	7.864	0.921	169	2.67079377		
	640	8.388	0.916	175	2.74987878		
	680	8.912	0.911	189	2.95287412		
	720	9.436	0.906	200	3.10675044		
	760	9.961	0.900	226	3.49030598		
	800	10.485	0.895	240	3.68493872		
	840	11.009	0.890	268	4.09074957		
	880	11.533	0.885	283	4.29426196		
	920	12.058	0.879	299	4.51016088		
	960	12.582	0.874	309	4.63321697		
	1000	13.106	0.869	308	4.59052725		
	1040	13.630	0.864	317	4.69616126		
	1080	14.155	0.858	326	4.80017671		
	1120	14.679	0.853	335	4.90257358		
	1160	15.203	0.848	338	4.91608412		
	1200	15.727	0.843	342	4.94350985		
	1240	16.252	0.837	345	4.95585143		
	1280	16.776	0.832	346	4.93910375		
	1320	17.300	0.827	345	4.89380634		
	1360	17.824			0		
	1400	18.349			0		
	1440	18.873					
	1480	19.397					



TRIAXIAL COMPRESSION TEST RESULT
UNCONSOLIDATED UNDRAINED (TXUU)

Project : Tugas Akhir
 Location : Ambarawa
 Description of soil : CT 0 Days / Gambut + w optimum + 20% kapur

Depth : -1,00 m
 Date : Oktober ' 2002
 Tested by : Hendhy & Abdul

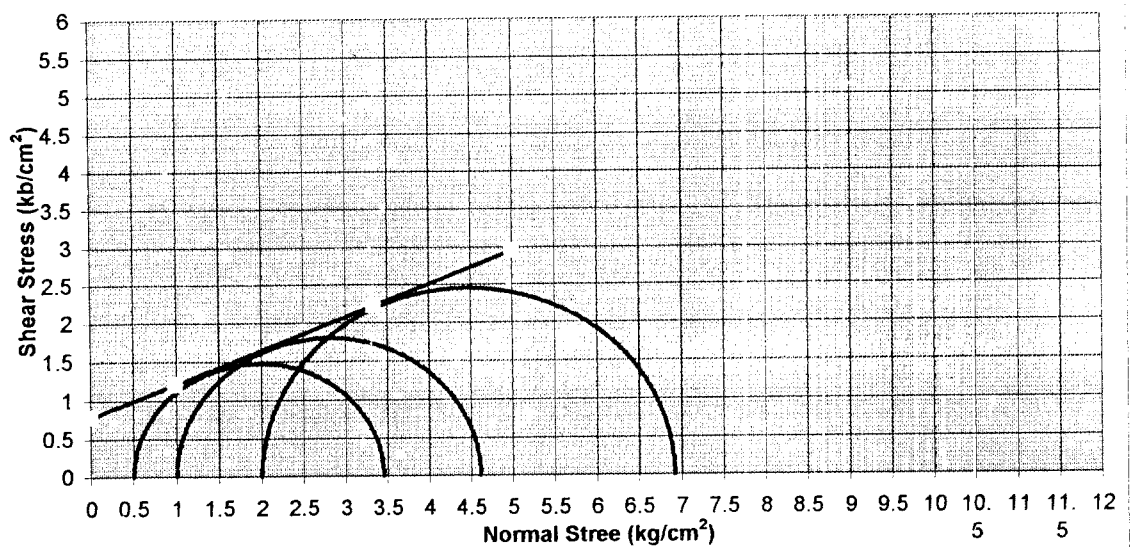


Piece No :	1	2	3
H cm	7.63	7.63	7.63
D cm	3.9	3.9	3.9
A cm ²	11.95	11.95	11.95
V cm ³	91.15	91.15	91.15
Wt gram	125.47	125.47	125.47

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.68	22.11
Wt of Cup + Wet soil, gr	71.45	63.01
Wt of Cup + Dry soil, gr	46.53	42.59
Water Content %	100.28	99.71
Average water content %	99.99	

γ_d gram/cm ³	1.269473	1.269473	1.269473
γ gram/cm ³	0.634754	0.634754	0.634754

σ_3	0.5	1	2
$\sigma_1 - \sigma_2 = P/A$	2.951053	3.607068	4.916084
$\sigma_1 + \sigma_2$	3.451053	4.607068	6.916084
$(\sigma_1 + \sigma_2)/2$	1.975527	2.803534	4.458042
$(\sigma_1 - \sigma_2)/2$	1.475527	1.803534	2.458042
Angle of shearing resistance (ϕ)	23.40892		
Apperen cohesion (kg/cm ²)	0.780863		





Lampiran 29

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584.

TRIAXIAL COMPRESION TEST LOADING DATA

Name of suvey & locator : AMBARAWA

Date : Oktober, 2002

Sample no & mixed : CT 3 Days / Tanah +w optimum + 15% kapur

Tested by : Hendy & Abdul

Type of test apparatus		Dimension of test piece	Hight	H cm	7.63
No. Of cell			Diameter	D cm	3.9
No. of Proving ring			Cross area	A cm ²	11.9459
Coeff. proving ring K =	0.2049		Volume	V cm ³	91.1473
k = K / A	0.01715232		Wight	W gram	115.7090
Cell pressure	0.5	Rate of compression : 0.5 %	Wet density	gi/cm ³	1.2695

Time	Strain		Correct of area (1 - E)	Reading of proving ring	P / A	Pore pressure	
	Axial Deformation (AH) (x /1000)	Strain (E = AH/H) %				u	
					kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²
0	0	0	1	0	0		
	40	0.524	0.995	10	0.170623993		
	80	1.048	0.990	15	0.254587183		
	120	1.573	0.984	20	0.337651169		
	160	2.097	0.979	30	0.503779141		
	200	2.621	0.974	40	0.668108705		
	240	3.145	0.969	50	0.83063986		
	280	3.670	0.963	61	1.007895484		
	320	4.194	0.958	72	1.183172958		
	360	4.718	0.953	83	1.356471983		
	400	5.242	0.948	95	1.544045975		
	440	5.767	0.942	105	1.697135486		
	480	6.291	0.937	115	1.848426589		
	520	6.815	0.932	124	1.98193593		
	560	7.339	0.927	133	2.113826703		
	600	7.864	0.921	141	2.228295395		
	640	8.388	0.916	152	2.388466139		
	680	8.912	0.911	165	2.577905979		
	720	9.436	0.906	170	2.640737871		
	760	9.961	0.900	180	2.779889718		
	800	10.485	0.895	185	2.840473599		
	840	11.009	0.890	187	2.854366304		
	880	11.533	0.885	192	2.913421538		
	920	12.058	0.879	197	2.971577569		
	960	12.582	0.874	199	2.983851706		
	1000	13.106	0.869	200	2.980861852		
	1040	13.630	0.864	203	3.007320935		
	1080	14.155	0.858	206	3.033240495		
	1120	14.679	0.853	211	3.087889629		
	1160	15.203	0.848	214	3.112550304		
	1200	15.727	0.843	216	3.122216749		
	1240	16.252	0.837	218	3.131523512		
	1280	16.776	0.832	217	3.097645994		
	1320	17.300	0.827	217	3.078133264		
	1360	17.824	0.822	216	3.044525508		
	1400	18.349	0.817	216	3.025102697		
	1440	18.873			0		
	1480	19.397			0		



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL & PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Lampiran :30

Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042,895707 fax 895330 Yogyakarta 55584.

TRIAXIAL COMPRESSION TEST LOADING DATA

Name of suvey & loca : AMBARAWA

Date : Oktober, 2002

Sample no & mixed : CT 3 DAYS / gambut + w optimum + 15 % KAPUR

Tested by : Hendhy & Abdul

Type of test apparatus		Dimension of test piece	Height	H cm	7.63
No. Of cell			Diameter	D cm	3.9
No. of Proving ring			Cross area	A cm ²	11.9459
Coeff. proving ring K	0.2049		Volume	V cm ³	91.1473
k = K / A	0.0171523		Wight	W gram	115.7090
Cell pressure	1.00	Rate of compression 0.5%	Wet density	gr/cm ³	1.2695

Time	Strain		Correct of area (1 - E)	Reading of proving ring	P / A kg/cm ²	Pore pressure	
	Axial deformation (AH) (x /1000)	Strain (E = AH/H) %				u kg/cm ²	kg/cm ²
0	0	0	1	0	0		
	40	0.524	0.995	8	0.136499194		
	80	1.048	0.990	19	0.322477099		
	120	1.573	0.984	26	0.43894652		
	160	2.097	0.979	34	0.570949693		
	200	2.621	0.974	54	0.901946751		
	240	3.145	0.969	63	1.046606223		
	280	3.670	0.963	72	1.189647128		
	320	4.194	0.958	84	1.380368334		
	360	4.718	0.953	95	1.552588415		
	400	5.242	0.948	109	1.771589592		
	440	5.767	0.942	115	1.858767438		
	480	6.291	0.937	126	2.025232611		
	520	6.815	0.932	138	2.20570289		
	560	7.339	0.927	150	2.384015078		
	600	7.864	0.921	168	2.654990257		
	640	8.388	0.916	198	3.111291418		
	680	8.912	0.911	213	3.327842264		
	720	9.436	0.906	228	3.541695498		
	760	9.961	0.900	243	3.752851119		
	800	10.485	0.895	258	3.961309128		
	840	11.009	0.890	266	4.060221587		
	880	11.533	0.885	273	4.14252125		
	920	12.058	0.879	278	4.193393726		
	960	12.582	0.874	282	4.228372769		
	1000	13.106	0.869	284	4.23282383		
	1040	13.630	0.864	286	4.236915209		
	1080	14.155	0.858	289	4.255371374		
	1120	14.679	0.853	291	4.25865347		
	1160	15.203	0.848	292	4.247031256		
	1200	15.727	0.843	293	4.235229201		
	1240	16.252	0.837	304	4.366895173		
	1280	16.776			0		
	1320	17.300			0		
	1360	17.824			0		



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Lampiran : 31

Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584.

TRIAXIAL COMPRESSION TEST LOADING DATA

Name of suvey & loca: AMBARAWA

Date : Oktober, 2002

Sample no & mixed : CT 3 DAYS / gambut + w optimum + 15 % KAPUR

Tested by : Hendhy & Abdul

Type of test apparatus		Dimension of test piece	High: H cm	7.63
No. Of cell			Diameter D cm	3.9
No. of Proving ring			Cross area A cm ²	11.9459
Coeff. proving ring K	0.2049		Volume V cm ³	91.1473
k = K / A	0.01715232		Wight W gram	115.7090
Cell pressure	2.00	Rate of compression : 0.5 %	Wet density gr/cm ³	1.2695

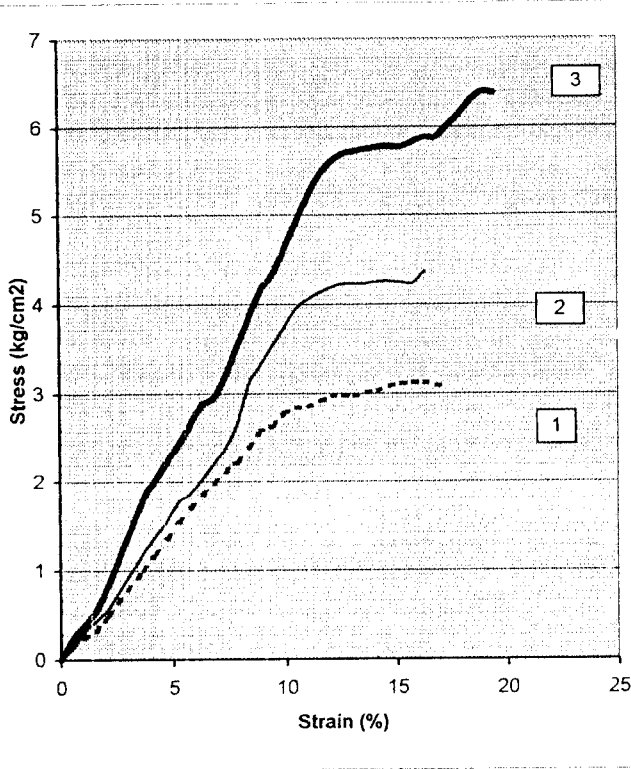
Time	Strain		Correct of area (1 - E)	Reading of proving ring	P / A kg/cm ²	Pore pressure	
	Axial deformation (AH) (x/1000)	Strain (E = AH/H) %				u kg/cm ²	kg/cm ²
0	0	0	1	0	0		
	40	0.524	0.995	14	0.23887359		
	80	1.048	0.990	23	0.39036701		
	120	1.573	0.984	33	0.55712443		
	160	2.097	0.979	49	0.82283926		
	200	2.621	0.974	61	1.01886577		
	240	3.145	0.969	87	1.44531336		
	280	3.670	0.963	109	1.80099357		
	320	4.194	0.958	122	2.00482068		
	360	4.718	0.953	136	2.22265289		
	400	5.242	0.948	149	2.42171421		
	440	5.767	0.942	164	2.650764		
	480	6.291	0.937	179	2.87711617		
	520	6.815	0.932	185	2.95692054		
	560	7.339	0.927	201	3.1945802		
	600	7.864	0.921	223	3.5241835		
	640	8.388	0.916	245	3.84983029		
	680	8.912	0.911	266	4.15589691		
	720	9.436	0.906	279	4.33391686		
	760	9.961	0.900	300	4.63314953		
	800	10.485	0.895	321	4.92860554		
	840	11.009	0.890	342	5.2202849		
	880	11.533	0.885	360	5.46266538		
	920	12.058	0.879	372	5.61130384		
	960	12.582	0.874	380	5.69780728		
	1000	13.106	0.869	384	5.72325476		
	1040	13.630	0.864	388	5.74798287		
	1080	14.155	0.858	392	5.77199162		
	1120	14.679	0.853	395	5.78064646		
	1160	15.203	0.848	397	5.77421715		
	1200	15.727	0.843	403	5.82524699		
	1240	16.252	0.837	410	5.88956257		
	1280	16.776	0.832	412	5.88124493		
	1320	17.300	0.827	424	6.01441707		
	1360	17.824	0.822	435	6.13133609		
	1400	18.349	0.817	450	6.30229729		
	1440	18.873	0.811	460	6.40098494		
	1480	19.397	0.806	462	6.38727208		



TRIAXIAL COMPRESSION TEST RESULT
UNCONSOLIDATED UNDRAINED (TXUU)

Project : Tugas Akhir
 Location : Ambarawa
 Description of soil : CT 3 Days / Gambut + w optimum + 15 % kapur

Depth : -1,00 m
 Date : Oktober ' 2002
 Tested by : Hendhy & Abdul

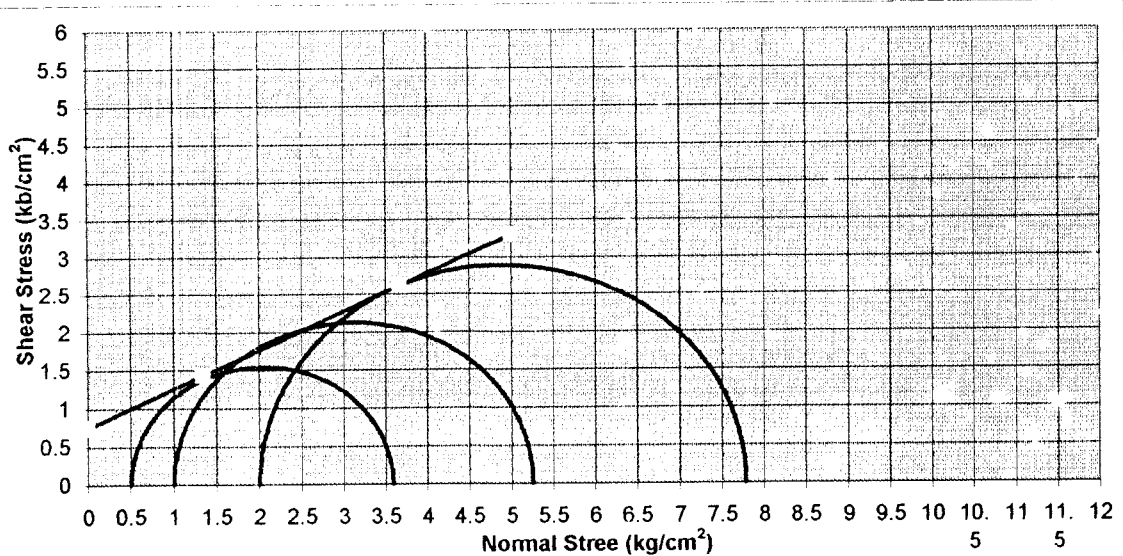


Piece No :	1	2	3
H cm	7.63	7.63	7.63
D cm	3.9	3.9	3.9
A cm ²	11.95	11.95	11.95
V cm ³	91.15	91.15	91.15
Wt gram	125.47	125.47	125.47

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.68	22.11
Wt of Cup + Wet soil, gr	71.45	63.01
Wt of Cup + Dry soil, gr	46.53	42.59
Water Content %	100.28	99.71
Average water content %	99.99	

γ_d gram/cm ³	1.269473	1.269473	1.269473
γ_d gram/cm ³	0.634754	0.634754	0.634754

σ_3	0.5	1	2
$\sigma_1 - \sigma_2 = P/A$	3.08789	4.258653	5.780646
$\sigma_1 + \sigma_2$	3.58789	5.258653	7.780646
$(\sigma_1 + \sigma_2)/2$	2.043945	3.129327	4.890323
$(\sigma_1 - \sigma_2)/2$	1.543945	2.129327	2.890323
Angle of shearing resistance (ϕ)	27.0575		
Apperen cohesion (kg/cm ²)	0.745525		





Lampiran #3

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584.

TRIAXIAL COMPRESSION TEST LOADING DATA

Name of suvey & locator : AMBARAWA

Date : Oktober, 2002

Sample no & mixed : CT 7 Days / Gambut +w optimum + 15% kapur

Tested by : Hendy & Abdul

Type of test apparatus		Dimension of test piece	Hight	H cm	7.63
No. Of cell			Diameter	D cm	3.9
No. of Proving ring			Cross area	A cm ²	11.9459
Coeff. proving ring K =	0.2049		Volurne	V cm ³	91.1473
k = K / A	0.01715232		Wight	W gram	115.7090
Cell pressure	0.5	Rate of compression : 0.5 %	Wet density	gr/cm ³	1.2695

Time	Strain		Correct of area (1 - E)	Reading of proving ring	P / A kg/cm ²	Pore pressure	
	Axial Deformation (AH) (x /1000)	Strain (E = AH/H) %				u	
0	0	0	1	0	0		
	40	0.524	0.995	12	0.204748791		
	80	1.048	0.990	19	0.322477099		
	120	1.573	0.984	26	0.43894652		
	160	2.097	0.979	36	0.604534969		
	200	2.621	0.974	45	0.751622293		
	240	3.145	0.969	54	0.897091049		
	280	3.670	0.963	64	1.057464114		
	320	4.194	0.958	74	1.216038771		
	360	4.718	0.953	86	1.405501091		
	400	5.242	0.948	98	1.592805322		
	440	5.767	0.942	118	1.907257023		
	480	6.291	0.937	128	2.05737916		
	520	6.815	0.932	129	2.061852701		
	560	7.339	0.927	130	2.066146401		
	600	7.864	0.921	140	2.212491881		
	640	8.388	0.916	146	2.294184581		
	680	8.912	0.911	152	2.374798235		
	720	9.436	0.906	166	2.578602863		
	760	9.961	0.900	179	2.764445886		
	800	10.485	0.895	190	2.917243156		
	840	11.009	0.890	203	3.098590159		
	880	11.533	0.885	215	3.26242516		
	920	12.058	0.879	220	3.318513021		
	960	12.582	0.874	226	3.388695907		
	1000	13.106	0.869	232	3.457799748		
	1040	13.630	0.864	237	3.511010155		
	1080	14.155	0.858	242	3.563321358		
	1120	14.679	0.853	246	3.600098809		
	1160	15.203	0.848	248	3.607067642		
	1200	15.727	0.843	250	3.613676792		
	1240	16.252	0.837	250	3.591196688		
	1280	16.776	0.832	249	3.554441717		
	1320	17.300	0.827	248	3.517866587		
	1360	17.824			0		
	1400	18.349			0		
	1440	18.873			0		
	1480	19.397			0		



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL & PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Lampiran :34

Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042,895707 fax 895330 Yogyakarta 55584.

TRIAXIAL COMPRESSION TEST LOADING DATA

Name of suvey & loca : AMBARAWA

Date : Oktober, 2002

Sample no & mixed : CT 7 DAYS / gambut + w optimum + 15 % KAPUR

Tested by : Hendhy & Abdul

Type of test apparatus		Dimension of test piece	Height	H cm	7.63
No. Of cell			Diameter	D cm	3.9
No. of Proving ring			Cross area	A cm ²	11.9459
Coeff. proving ring K	0.2049		Volume	V cm ³	91.1473
k = K / A	0.0171523		Wight	W gram	115.7090
Cell pressure	1.00		Rate of compression 0.5%	Wet density	gr/cm ³	1.2695

Time	Strain		Correct of area (1 - E)	Reading of proving ring	P / A kg/cm ²	Pore pressure	
	Axial deformation (AH) (x /1000)	Strain (E = AH/H) %				u kg/cm ²	kg/cm ²
0	0	0	1	0	0		
	40	0.524	0.995	15	0.255935989		
	80	1.048	0.990	25	0.424311972		
	120	1.573	0.984	32	0.54024187		
	160	2.097	0.979	60	1.007558282		
	200	2.621	0.974	76	1.269406539		
	240	3.145	0.969	88	1.461926153		
	280	3.670	0.963	96	1.586196171		
	320	4.194	0.958	120	1.971954763		
	360	4.718	0.953	136	2.222652888		
	400	5.242	0.948	140	2.275436174		
	440	5.767	0.942	153	2.472968852		
	480	6.291	0.937	169	2.716383423		
	520	6.815	0.932	180	2.877003769		
	560	7.339	0.927	198	3.146899903		
	600	7.864	0.921	209	3.302934308		
	640	8.388	0.916	225	3.535558429		
	680	8.912	0.911	249	3.890294478		
	720	9.436	0.906	271	4.209646842		
	760	9.961	0.900	280	4.324272894		
	800	10.485	0.895	284	4.360510823		
	840	11.009	0.890	289	4.411293379		
	880	11.533	0.885	293	4.44600266		
	920	12.058	0.879	299	4.510160878		
	960	12.582	0.874	304	4.558245822		
	1000	13.106	0.869	308	4.590527252		
	1040	13.630	0.864	310	4.592460541		
	1080	14.155	0.858	312	4.594034148		
	1120	14.679	0.853	314	4.595248074		
	1160	15.203	0.848	314	4.567013062		
	1200	15.727	0.843	315	4.553232758		
	1240	16.252	0.837	316	4.539272614		
	1280	16.776	0.832	314	4.482308029		
	1320				0		
	1360				0		



Lampiran : 35

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584.

TRIAXIAL COMPRESSION TEST LOADING DATA

Name of suvey & loca : AMBARAWA

Date : Oktober, 2002

Sample no & mixed : CT 7 DAYS / gambut + w optimum + 15 % KAPUR

Tested by : Hendhy & Abdul

Type of test apparatus		Dimension of test piece	Hight	H cm	7.63
No. Of cell			Diameter	D cm	3.9
No. of Proving ring			Cross area	A cm ²	11.9459
Coeff. proving ring K	0.2049		Volume	V cm ³	91.1473
k = K / A	0.01715232		Wight	W gram	115.7090
Cell pressure	2.00		Rate of compression : 0.5 %	Wet density	gr/cm ³	1.2695

Time	Strain		Correct of area (1 - E)	Reading of proving ring	P / A kg/cm ²	Pore pressure	
	Axial defor- mation (AH) (x /1000)	Strain (E = AH/H) %				u kg/cm ²	 kg/cm ²
0	0	0	1	0	0		
	40	0.524	0.995	14	0.23887359		
	80	1.048	0.990	22	0.37339454		
	120	1.573	0.984	45	0.75971513		
	160	2.097	0.979	60	1.00755828		
	200	2.621	0.974	92	1.53665002		
	240	3.145	0.969	108	1.7941821		
	280	3.670	0.963	126	2.08188247		
	320	4.194	0.958	145	2.38277867		
	360	4.718	0.953	156	2.54951361		
	400	5.242	0.948	163	2.73052341		
	440	5.767	0.942	182	2.94170151		
	480	6.291	0.937	202	3.24680149		
	520	6.815	0.932	215	3.43642117		
	560	7.339	0.927	228	3.62370292		
	600	7.864	0.921	240	3.79284322		
	640	8.388	0.916	254	3.99125263		
	680	8.912	0.911	267	4.17152058		
	720	9.436	0.906	296	4.59799065		
	760	9.961	0.900	309	4.77214402		
	800	10.485	0.895	318	4.88254381		
	840	11.009	0.890	327	4.99132503		
	880	11.533	0.885	339	5.1440099		
	920	12.058	0.879	355	5.35487328		
	960	12.582	0.874	376	5.63783036		
	1000	13.106	0.869	380	5.66363752		
	1040	13.630	0.864	396	5.86649798		
	1080	14.155	0.858	420	6.18427674		
	1120	14.679	0.853	432	6.32212474		
	1160	15.203	0.848	445	6.47235928		
	1200	15.727	0.843	470	6.79371237		
	1240	16.252	0.837	484	6.95255679		
	1280	16.776	0.832	498	7.10888343		
	1320	17.300	0.827	513	7.27687725		
	1360	17.824	0.822	528	7.44217346		
	1400	18.349	0.817	540	7.56275674		
	1440	18.873	0.811	552	7.68118193		
	1480	19.397	0.806	562	7.76979851		



TRIAXIAL COMPRESSION TEST RESULT
UNCONSOLIDATED UNDRAINED (TXUU)

Project : Tugas Akhir

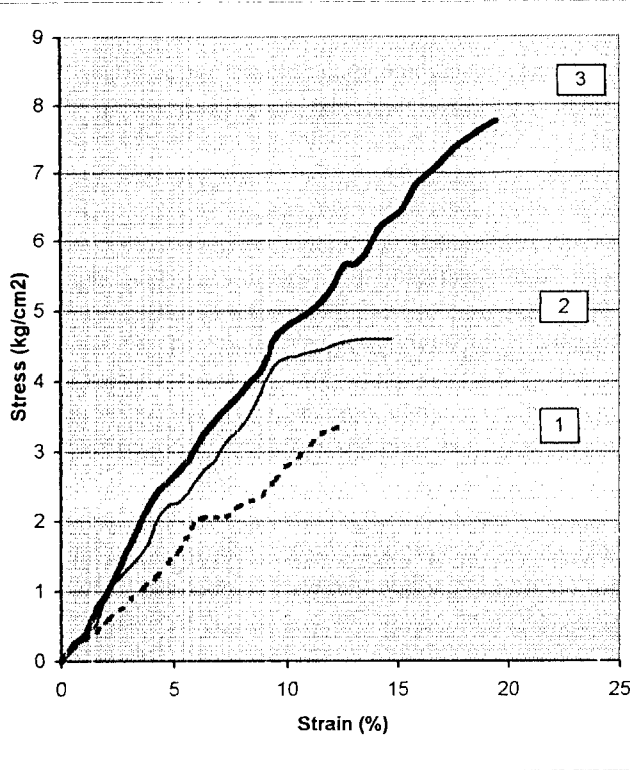
Location : Ambarawa

Description of soil : CT 7 Days / Gambut + w optimum + 15 % kapur

Depth : -1,00 m

Date : Oktober ' 2002

Tested by : Hendy & Abdu!



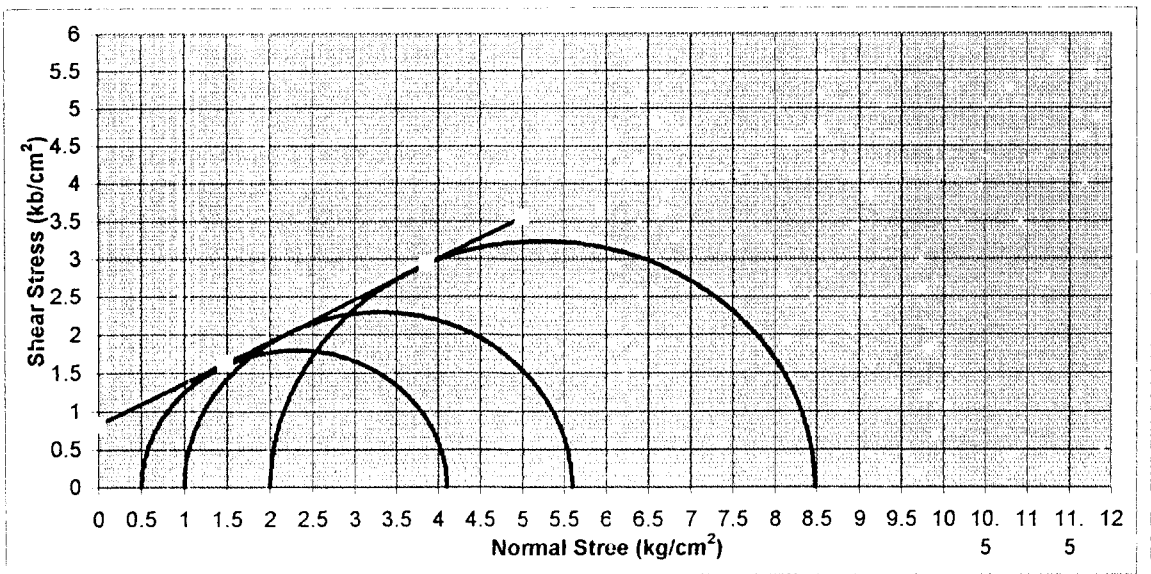
Piece No :	1	2	3
H cm	7.63	7.63	7.63
D cm	3.9	3.9	3.9
A cm ²	11.95	11.95	11.95
V cm ³	91.15	91.15	91.15
Wt gran	125.47	125.47	125.47

Water Content

Wt Container (cup), gr	21.68	22.11
Wt of Cup + Wet soil, gr	71.45	63.01
Wt of Cup + Dry soil, gr	46.53	42.59
Water Content %	100.28	99.71
Average water content %	99.99	

γ_d gram/cm ³	1.269473	1.269473	1.269473
γ gram/cm ³	0.634754	0.634754	0.634754

σ_3	0.5	1	2
$\sigma_1 - \sigma_2 = P/A$	3.600099	4.595248	6.472359
$\sigma_1 + \sigma_2$	4.100099	5.595248	8.472359
$(\sigma_1 + \sigma_2)/2$	2.300049	3.297624	5.23618
$(\sigma_1 - \sigma_2)/2$	1.800049	2.297624	3.23618
Angle of shearing resistance (ϕ)	28.61607		
Apperen cohesion (kg/cm ²)	0.822386		





Lampiran 37

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042, 895707 fax. 895330 Yogyakarta 55584.

TRIAXIAL COMPRESION TEST LOADING DATA

Name of suvey & location : AMBARAWA

Date : Oktober, 2002

Sample no & mixed : CT 14 Days / Tanah +w optimum + 15% kapur

Tested by : Hendy & Abdul

Type of test apparatus		Dimension of test piece	Hight	H cm	7.63
No. Of cell			Diameter	D cm	3.9
No. of Proving ring			Cross area	A cm ²	11.9459
Coeff. proving ring K =	0.2049		Volume	V cm ³	91.1473
k = K / A	0.01715232		Wight	W gram	115.7090
Cell pressure	0.5	Rate of compression : 0.5 %	Wet density	gr/cm ³	1.2695

Time	Strain		Correct of area (1 - E)	Reading of proving ring	P / A	Pore pressure	
	Axial Deformation (AH) (x /1000)	Strain (E = AH/H) %				u	
					kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²
0	0	0	1	0	0		
	40	0.524	0.995	13	0.221811191		
	80	1.048	0.990	23	0.390367014		
	120	1.573	0.984	34	0.574006987		
	160	2.097	0.979	40	0.671705521		
	200	2.621	0.974	49	0.818433163		
	240	3.145	0.969	56	0.930316643		
	280	3.670	0.963	60	0.991372607		
	320	4.194	0.958	68	1.117441033		
	360	4.718	0.953	76	1.242070732		
	400	5.242	0.948	84	1.365261704		
	440	5.767	0.942	94	1.51934034		
	480	6.291	0.937	110	1.768060216		
	520	6.815	0.932	128	2.045869347		
	560	7.339	0.927	140	2.22508074		
	600	7.864	0.921	152	2.402134042		
	640	8.388	0.916	165	2.592742848		
	680	8.912	0.911	170	2.656024342		
	720	9.436	0.906	184	2.858210402		
	760	9.961	0.900	195	3.011547194		
	800	10.485	0.895	203	3.116844004		
	840	11.009	0.890	212	3.233966077		
	880	11.533	0.885	221	3.353469583		
	920	12.058	0.879	224	3.378849621		
	960	12.582	0.874	226	3.388695907		
	1000	13.106	0.869	225	3.353469583		
	1040	13.630	0.864	227	3.362866267		
	1080	14.155	0.858	228	3.3571788		
	1120	14.679	0.853	229	3.351311493		
	1160	15.203	0.848	232	3.3743536		
	1200	15.727	0.843	229	3.310127942		
	1240	16.252	0.837	227	3.260806593		
	1280	16.776					
	1320	17.300					
	1360	17.824					
	1400	18.349					
	1440	18.873					



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL & PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Lampiran :38

Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042,895707 fax 895330 Yogyakarta 55584.

TRIAXIAL COMPRESSION TEST LOADING DATA

Name of suvey & loca : AMBARAWA

Date : Oktober, 2002

Sample no & mixed : CT 14 DAYS / gambut + w optimum + 15 % KAPUR

Tested by : Hendhy & Abdul

Type of test apparatus	Dimension of test piece	Height	H cm	7.63
No. Of cell		Diameter	D cm	3.9
No. of Proving ring		Cross area	A cm ²	11.9459
Coeff. proving ring K		Volume	V cm ³	91.1473
k = K / A		Wight	W gram	115.7090
Cell pressure		1.00	Wet density	gr/cm ³	1.2695
Rate of compression 0.5%				

Time	Strain		Correct of area (1 - E)	Reading of proving ring	P / A	Pore pressure	
	Axial deformation (AH) (x /1000)	Strain (E = AH/H) %				u	
					kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²
0	0	0	1	0	0		
	40	0.524	0.995	11	0.187686392		
	80	1.048	0.990	20	0.339449577		
	120	1.573	0.984	28	0.472711637		
	160	2.097	0.979	36	0.604534969		
	200	2.621	0.974	45	0.751622293		
	240	3.145	0.969	54	0.897091049		
	280	3.670	0.963	73	1.206170005		
	320	4.194	0.958	82	1.347502422		
	360	4.718	0.953	95	1.552588415		
	400	5.242	0.948	99	1.609058437		
	440	5.767	0.942	106	1.713298682		
	480	6.291	0.937	120	1.928792963		
	520	6.815	0.932	134	2.141769473		
	560	7.339	0.927	150	2.384015078		
	600	7.864	0.921	166	2.623383231		
	640	8.388	0.916	182	2.85987393		
	680	8.912	0.911	214	3.343465937		
	720	9.436	0.906	237	3.681499268		
	760	9.961	0.900	252	3.691845605		
	800	10.485	0.895	264	4.053432596		
	840	11.009	0.890	271	4.136541542		
	880	11.533	0.885	279	4.233565673		
	920	12.058	0.879	291	4.389487678		
	960	12.582	0.874	298	4.468280444		
	1000	13.106	0.869	306	4.560718633		
	1040	13.630	0.864	314	4.651718096		
	1080	14.155	0.858	317	4.66765649		
	1120	14.679	0.853	320	4.683055362		
	1160	15.203	0.848	319	4.6397362		
	1200	15.727	0.843	320	4.625506294		
	1240	16.252	0.837	320	4.596731761		
	1280	16.776	0.832	319	4.553682361		
	1320	17.300	0.827	319	4.524997747		
	1360	17.824	0.822	320	4.510408159		



Lampiran : 39

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584.

TRIAXIAL COMPRESION TEST LOADING DATA

Name of suvey & loc: AMBARAWA

Date : Oktober, 2002

Sample no & mixed : CT 14 DAYS / gambut + w optimum + 15 % KAPUR

Tested by : Hendhy & Abdul

Type of test apparatus		Dimension of test piece	Hight	H cm	7.63
No. Of cell			Diameter	D cm	3.9
No. of Proving ring			Cross area	A cm ²	11.9459
Coeff. proving ring K	0.2049		Volume	V cm ³	91.1473
k = K / A	0.01715232		Wight	W gram	115.7090
Cell pressure	2.00	Rate of compression : 0.5 %	Wet density	gr/cm ³	1.2695

Time	Strain		Correct of area (1 - E)	Reading of proving ring	P / A	Pore pressure	
	Axial defor- mation (AH)	Strain (E = AH/H)				u	
	(x /1000)	%			kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²
0	0	0	1	0	0		
	40	0.524	0.995	10	0.17062399		
	80	1.048	0.990	20	0.33944958		
	120	1.573	0.984	31	0.52335931		
	160	2.097	0.979	42	0.7052908		
	200	2.621	0.974	55	0.91864947		
	240	3.145	0.969	67	1.11305741		
	280	3.670	0.963	79	1.30530727		
	320	4.194	0.958	92	1.51183199		
	360	4.718	0.953	112	1.83042003		
	400	5.242	0.948	134	2.17791748		
	440	5.767	0.942	149	2.40831607		
	480	6.291	0.937	171	2.74852997		
	520	6.815	0.932	200	3.19667085		
	560	7.339	0.927	230	3.65548979		
	600	7.864	0.921	259	4.09310998		
	640	8.388	0.916	278	4.36837886		
	680	8.912	0.911	290	4.53086505		
	720	9.436	0.906	305	4.73779442		
	760	9.961	0.900	330	5.09646448		
	800	10.485	0.895	346	5.31245333		
	840	11.009	0.890	352	5.37292481		
	880	11.533	0.885	367	5.56888388		
	920	12.058	0.879	381	5.74706119		
	960	12.582	0.874	395	5.92272072		
	1000	13.106	0.869	408	6.08095818		
	1040	13.630	0.864	420	6.22204331		
	1080	14.155	0.858	422	6.21372567		
	1120	14.679	0.853	420	6.14651016		
	1160	15.203	0.848	444	6.45781465		
	1200	15.727	0.843	460	6.6491653		
	1240	16.252	0.837	473	6.79454413		
	1280	16.776	0.832	485	6.92331017		
	1320	17.300	0.827	496	7.03573317		
	1360	17.824	0.822	508	7.16027295		
	1400	18.349	0.817	520	7.28265464		
	1440	18.873	0.811	530	7.37504787		
	1480	19.397	0.806	540	7.46564269		



TRIAXIAL COMPRESSION TEST RESULT
UNCONSOLIDATED UNDRAINED (TXUU)

Project : Tugas Akhir

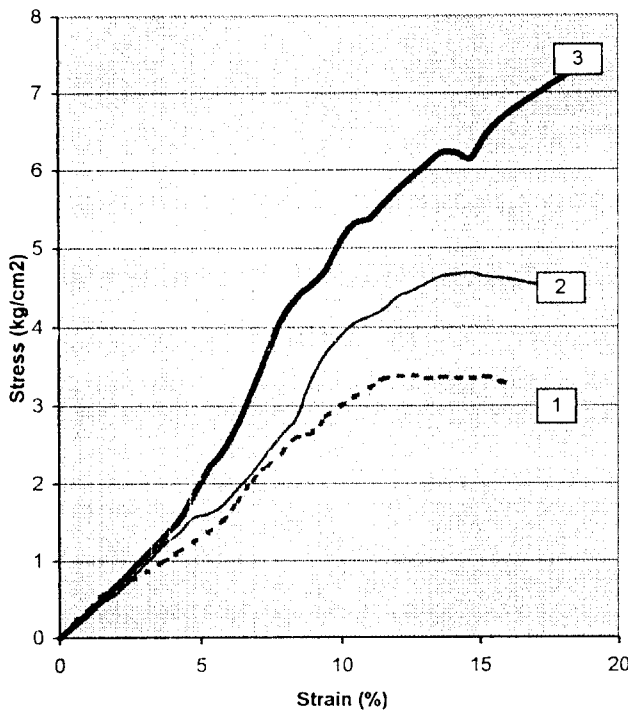
Location : Ambarawa

Description of soil : CT 14 Days / Gambut + w optimum + 15 % kapur

Depth : -1,00 m

Date : Oktober ' 2002

Tested by : Hendj & Abdul

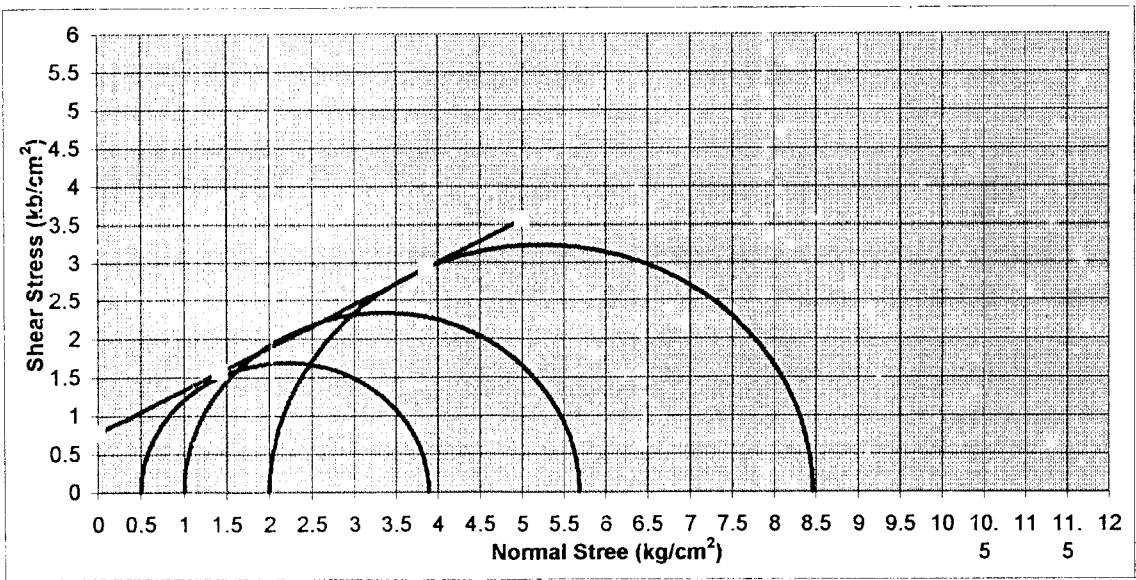


Piece No :	1	2	3
H cm	7.63	7.63	7.63
D cm	3.9	3.9	3.9
A cm ²	11.95	11.95	11.95
V cm ³	91.15	91.15	91.15
Wt gram	125.47	125.47	125.47

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.68	22.11
Wt of Cup + Wet soil, gr	71.45	63.01
Wt of Cup + Dry soil, gr	46.53	42.59
Water Content %	100.28	99.71
Average water content %	99.99	

γ_d gram/cm ³	1.269473	1.269473	1.269473
γ gram/cm ³	0.634754	0.634754	0.634754

σ_3	0.5	1	2
$\sigma_1 - \sigma_2 = P/A$	3.388696	4.683055	6.457815
$\sigma_1 + \sigma_2$	3.888696	5.683055	8.457815
$(\sigma_1 + \sigma_2)/2$	2.194348	3.341528	5.228907
$(\sigma_1 - \sigma_2)/2$	1.694348	2.341528	3.228907
Angle of shearing resistance (ϕ)	29.03018		
Apperen cohesion (kg/cm ²)	0.779052		





LABORATORIUM MEKANIKA TANAH Lampiran 41
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584.

TRIAXIAL COMPRESSION TEST LOADING DATA

Name of suvey & location : AMBARAWA

Date : November, 2002

Sample no & mixed : CT 21 Days / Tanah +w optimum + 15% kapur

Tested by : Hendy & Abdul

Type of test apparatus		Dimension of test piece	Hight	H cm	7.63
No. Of cell			Diameter	D cm	3.9
No. of Proving ring			Cross area	A cm ²	11.9459
Coeff. proving ring K =	0.2049		Volume	V cm ³	91.1473
k = K / A	0.01715232		Wight	W gram	115.7090
Cell pressure	0.5		Rate of compression : 0.5 %	Wet density	gr/cm ³	1.2695

Time	Strain		Correct of area (1 - E)	Reading of proving ring	P / A kg/cm ²	Pore pressure u	
	Axial Deformation (AH) (x /1000)	Strain (E = AH/H) %				kg/cm ²	kg/cm ²
0	0	0	1	0	0		
	40	0.524	0.995	4	0.068249597		
	80	1.048	0.990	8	0.135779831		
	120	1.573	0.984	14	0.236355818		
	160	2.097	0.979	20	0.335852761		
	200	2.621	0.974	26	0.434270658		
	240	3.145	0.969	34	0.564835105		
	280	3.670	0.963	42	0.693960825		
	320	4.194	0.958	50	0.821647818		
	360	4.718	0.953	60	0.980582157		
	400	5.242	0.948	70	1.137718087		
	440	5.767	0.942	78	1.260729218		
	480	6.291	0.937	80	1.285861975		
	520	6.815	0.932	95	1.518418656		
	560	7.339	0.927	120	1.907212063		
	600	7.864	0.921	146	2.307312962		
	640	8.388	0.916	164	2.577029255		
	680	8.912	0.911	172	2.687271687		
	720	9.436	0.906	185	2.873744154		
	760	9.961	0.900	201	3.104210185		
	800	10.485	0.895	209	3.208967472		
	840	11.009	0.890	210	3.205438095		
	880	11.533	0.885	214	3.24725109		
	920	12.058	0.879	224	3.378849621		
	960	12.582	0.874	233	3.493655515		
	1000	13.106	0.869	235	3.502512676		
	1040	13.630	0.864	230	3.407309433		
	1080	14.155	0.858	232	3.416076674		
	1120	14.679	0.853	234	3.424484233		
	1160	15.203	0.848	236	3.432532111		
	1200	15.727	0.843	236	3.411310892		
	1240	16.252	0.837	235	3.375724887		
	1280	16.776	0.832	236			
	1320	17.300	0.827	234			
	1360	17.824					
	1400	18.349					
	1440	18.873					



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL & PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Lampiran :42

Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042,895707 fax 895330 Yogyakarta 55584.

TRIAxIAL COMPRESSION TEST LOADING DATA

Name of suvey & loca : AMBARAWA

Date : November, 2002

Sample no & mixed : CT 21 DAYS / gambut + w optimum + 15 % KAPUR

Tested by : Hendhy & Abdul

Type of test apparatus		Hight	H cm	7.63
No. Of cell		Diameter	D cm	3.9
No. of Proving ring		Cross area	A cm ²	11.9459
Coeff. proving ring K	0.2049	Volume	V cm ³	91.1473
k = K / A	0.0171523	Wight	W gram	115.7090
Cell pressure	1.00	Wet density	gr/cm ³	1.2695
		Rate of compression 0.5%		

Time	Strain		Correct of area (1 - E)	Reading of proving ring	P / A kg/cm ²	Pore pressure	
	Axial deformation (AH) (x / 1000)	Strain (E = AH/H) %				u kg/cm ²	kg/cm ²
0	0	0	1	0	0		
	40	0.524	0.995	8	0.136499194		
	80	1.048	0.990	14	0.237614704		
	120	1.573	0.984	21	0.354533727		
	160	2.097	0.979	28	0.470193865		
	200	2.621	0.974	33	0.551189681		
	240	3.145	0.969	38	0.631286294		
	280	3.670	0.963	46	0.760052332		
	320	4.194	0.958	54	0.887379644		
	360	4.718	0.953	63	1.029611265		
	400	5.242	0.948	79	1.283996127		
	440	5.767	0.942	102	1.648545901		
	480	6.291	0.937	109	1.751986941		
	520	6.815	0.932	130	2.077836056		
	560	7.339	0.927	149	2.368121644		
	600	7.864	0.921	167	2.639186744		
	640	8.388	0.916	181	2.844160337		
	680	8.912	0.911	205	3.202852883		
	720	9.436	0.906	231	3.588296754		
	760	9.961	0.900	252	3.891845605		
	800	10.485	0.895	270	4.145556064		
	840	11.009	0.890	274	4.182333515		
	880	11.533	0.885	279	4.233565673		
	920	12.058	0.879	281	4.238646177		
	960	12.582	0.874	297	4.453286214		
	1000	13.106	0.869	306	4.560718633		
	1040	13.630	0.864	314	4.651718096		
	1080	14.155	0.858	326	4.800176706		
	1120	14.679	0.853	341	4.99038087		
	1160	15.203	0.848	347	5.046985773		
	1200	15.727	0.843	349	5.044692802		
	1240	16.252	0.837	352	5.056404937		
	1280	16.776	0.832	351	5.010478083		
	1320	17.300	0.827	352	4.993100962		
	1360	17.824	0.822	350	4.933258924		



Lampiran : 43

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584.

TRIAXIAL COMPRESION TEST LOADING DATA

Name of suvey & loc: AMBARAWA

Date : November, 2002

Sample no & mixed : CT 21 DAYS / gambut + w optimum + 15 % KAPUR

Tested by : Hendhy & Abdul

Type of test apparatus		Dimension of test piece	Rate of compression : 0.5 %	Height	H cm	7.63
No. Of cell			Diameter	D cm	3.9	
No. of Proving ring			Cross area	A cm ²	11.9459	
Coeff. proving ring K	0.2049		Volume	V cm ³	91.1473	
k = K / A	0.01715232		Wight	W gram	115.7090	
Cell pressure	2.00		Wet density	gr/cm ³	1.2695	

Time	Strain		Correct of area (1 - E)	Reading of proving ring	P / A kg/cm ²	Pore pressure	
	Axial defor- mation (AH)	Strain (E = AH/H)				u	
	(x/1000)	%				kg/cm ²	kg/cm ²
0	0	0	1	0	0		
	40	0.524	0.995	12	0.20474879		
	80	1.048	0.990	15	0.25458718		
	120	1.573	0.984	23	0.38829884		
	160	2.097	0.979	32	0.53736442		
	200	2.621	0.974	51	0.8518386		
	240	3.145	0.969	62	1.02999343		
	280	3.670	0.963	73	1.20617		
	320	4.194	0.958	84	1.38036833		
	360	4.718	0.953	99	1.61796056		
	400	5.242	0.948	109	1.77158959		
	440	5.767	0.942	122	1.9719098		
	480	6.291	0.937	136	2.18596536		
	520	6.815	0.932	157	2.50938662		
	560	7.339	0.927	182	2.89260496		
	600	7.864	0.921	219	3.46096944		
	640	8.388	0.916	244	3.8341167		
	680	8.912	0.911	269	4.20276793		
	720	9.436	0.906	289	4.48925438		
	760	9.961	0.900	309	4.77214402		
	800	10.485	0.895	336	5.15891421		
	840	11.009	0.890	361	5.51030073		
	880	11.533	0.885	389	5.90271343		
	920	12.058	0.879	392	5.91298684		
	960	12.582	0.874	418	6.267588		
	1000	13.106	0.869	430	6.40885298		
	1040	13.630	0.864	444	6.57758865		
	1080	14.155	0.858	460	6.77325547		
	1120	14.679	0.853	480	7.02458304		
	1160	15.203	0.848	500	7.27231379		
	1200	15.727	0.843	522	7.54535714		
	1240	16.252	0.837	544	7.81444399		
	1280	16.776	0.832	549	7.83690162		
	1320	17.300	0.827	563	7.98612455		
	1360	17.824	0.822	570	8.03416453		
	1400	18.349	0.817	580	8.12296095		
	1440	18.873	0.811	582	8.09863747		
	1480	19.397	0.806	584	8.07395432		



TRIAXIAL COMPRESSION TEST RESULT
UNCONSOLIDATED UNDRAINED (TXUU)

Project : Tugas Akhir

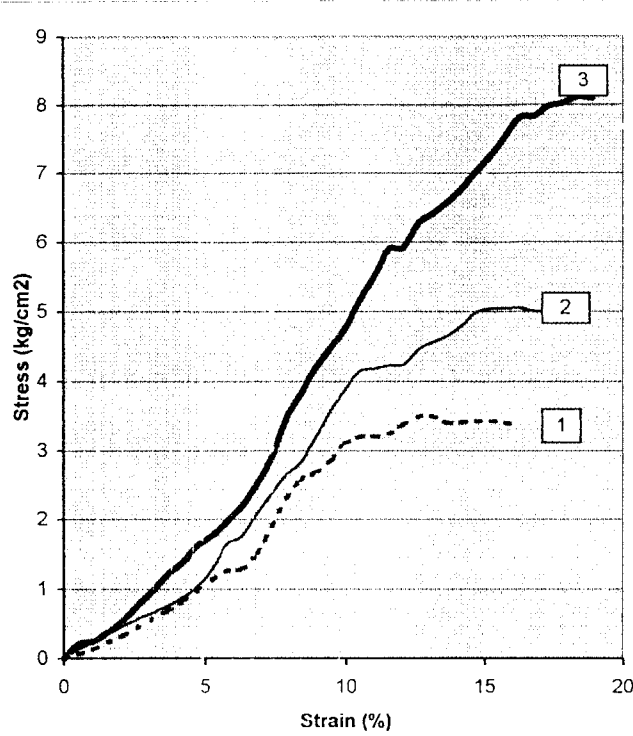
Location : Ambarawa

Description of soil : CT 21 Days / Gambut + w optimum + 15 % kapur

Depth : -1,00 m

Date : November ' 2002

Tested by : Hendhy & Abdul



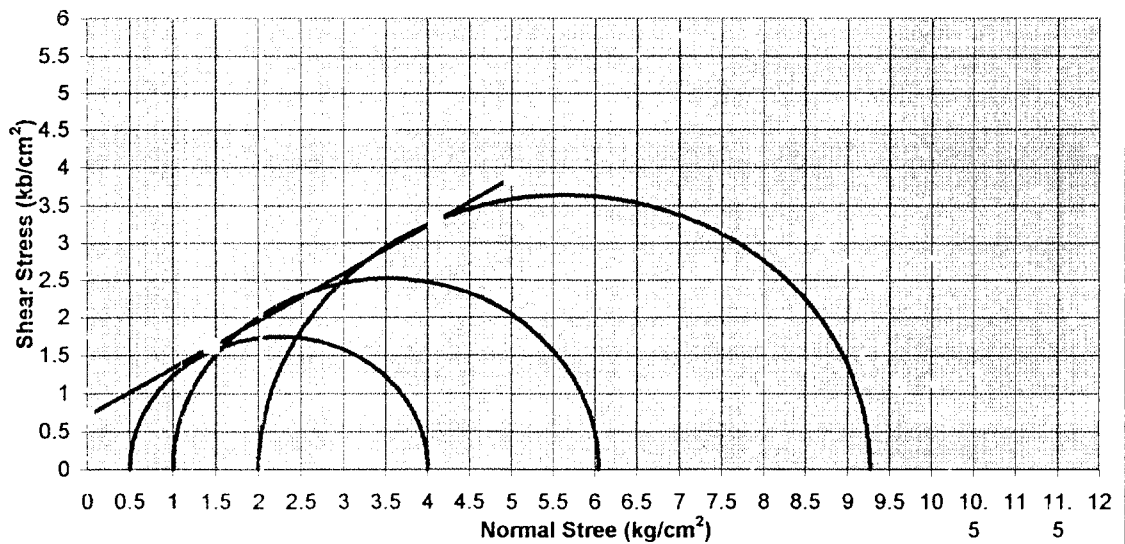
Piece No :	1	2	3
H cm	7.63	7.63	7.63
D cm	3.9	3.9	3.9
A cm ²	11.95	11.95	11.95
V cm ³	91.15	91.15	91.15
Wt gram	125.47	125.47	125.47

Water Content

Wt Container (cup), gr	21.68	22.11
Wt of Cup + Wet soil, gr	71.45	63.01
Wt of Cup + Dry soil, gr	46.53	42.59
Water Content %	100.28	99.71
Average water content %	99.99	

γ_d gram/cm ³	1.269473	1.269473	1.269473
γ_d gram/cm ³	0.634754	0.634754	0.634754

σ_3	0.5	1	2
$\sigma_1 - \sigma_2 = P/A$	3.002513	5.046986	7.272314
$\sigma_1 + \sigma_2$	4.002513	6.046986	9.272314
$(\sigma_1 + \sigma_2)/2$	2.251256	3.523493	5.636157
$(\sigma_1 - \sigma_2)/2$	1.751256	2.523493	3.636157
Angle of shearing resistance (ϕ)	32.31159		
Apperen cohesion (kg/cm ²)	0.702751		





Lampiran 45

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584.

TRIAxIAL COMPRESION TEST LOADING DATA

Name of suvey & location : AMBARAWA

Date : November, 2002

Sample no & mixed : CT 28 Days / Tanah +w optimum + 15% kapur

Tested by : Hendy & Abdul

Type of test apparatus		Dimension of test piece	Hight	H cm	7.63
No. Of cell			Diameter	D cm	3.9
No. of Proving ring			Cross area	A cm ²	11.9459
Coeff. proving ring K =	0.2049		Volume	V cm ³	91.1473
k = K / A	0.01715232		Wight	W gram	115.7090
Cell pressure	0.5	Rate of compression : 0.5 %	Wet density	gr/cm ³	1.2695

Time	Strain		Correct of area (1 - E)	Reading of proving ring	P / A	Pore pressure	
	Axial Deformation (AH) (x /1000)	Strain (E = AH/H) %				u	
					kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²
0	0	0	1	0	0		
	40	0.524	0.995	10	0.170623993		
	80	1.048	0.990	15	0.254587183		
	120	1.573	0.984	20	0.337651169		
	160	2.097	0.979	25	0.419815951		
	200	2.621	0.974	27	0.450973376		
	240	3.145	0.969	34	0.564835105		
	280	3.670	0.963	41	0.677437948		
	320	4.194	0.958	49	0.805214862		
	360	4.718	0.953	57	0.931553049		
	400	5.242	0.948	62	1.007693163		
	440	5.767	0.942	69	1.115260463		
	480	6.291	0.937	72	1.157275778		
	520	6.815	0.932	79	1.262684988		
	560	7.339	0.927	85	1.350941878		
	600	7.864	0.921	99	1.56454783		
	640	8.388	0.916	123	1.932771941		
	680	8.912	0.911	150	2.34355089		
	720	9.436	0.906	184	2.858210402		
	760	9.961	0.900	202	3.119654017		
	800	10.485	0.895	205	3.147551826		
	840	11.009	0.890	207	3.159646123		
	880	11.533	0.885	210	3.186554808		
	920	12.058	0.879	213	3.21292397		
	960	12.582	0.874	217	3.25374784		
	1000	13.106	0.869	221	3.293852346		
	1040	13.630	0.864	225	3.333237489		
	1080	14.155	0.858	238	3.504423485		
	1120	14.679	0.853	241	3.526926069		
	1160	15.203	0.848	250	3.636156897		
	1200	15.727	0.843	252	3.642586207		
	1240	16.252	0.837	253	3.634291048		
	1280	16.776	0.832	254	3.625816049		
	1320	17.300	0.827	253	3.588791317		
	1360	17.824					
	1400	18.349					
	1440	18.873					



Lampiran :46

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL & PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042,895707 fax 895330 Yogyakarta 55584.

TRIAXIAL COMPRESSION TEST LOADING DATA

Name of suvey & loca : AMBARAWA

Date : November, 2002

Sample no & mixed : CT 28 DAYS / gambut + w optimum + 15 % KAPUR

Tested by : Hendhy & Abdul

Type of test apparatus		Dimension of test piece	Hight	H cm	7.63
No. Of cell			Diameter	D cm	3.9
No. of Proving ring			Cross area	A cm ²	11.9459
Coeff. proving ring K	0.2049		Volume	V cm ³	91.1473
k = K / A	0.0171523		Wight	W gram	115.7090
Cell pressure	1.00	Rate of compression 0.5%	Wet density	gr/cm ³	1.2695

Time	Strain		Correct of area (1 - E)	Reading of proving ring	P / A kg/cm ²	Pore pressure	
	Axial deformation (AH)	Strain (E = AH/H)				u	
	(x /1000)	%				kg/cm ²	kg/cm ²
0	0	0	1	0	0		
	40	0.524	0.995	10	0.170623993		
	80	1.048	0.990	12	0.203669746		
	120	1.573	0.984	20	0.337651169		
	160	2.097	0.979	25	0.419815951		
	200	2.621	0.974	30	0.501081528		
	240	3.145	0.969	35	0.581447902		
	280	3.670	0.963	40	0.660915071		
	320	4.194	0.958	43	0.706617124		
	360	4.718	0.953	48	0.784465725		
	400	5.242	0.948	52	0.845162007		
	440	5.767	0.942	60	0.969791707		
	480	6.291	0.937	72	1.157275778		
	520	6.815	0.932	84	1.342601759		
	560	7.339	0.927	106	1.684703989		
	600	7.864	0.921	120	1.896421612		
	640	8.388	0.916	133	2.089907872		
	680	8.912	0.911	149	2.327927218		
	720	9.436	0.906	162	2.516467854		
	760	9.961	0.900	179	2.764445886		
	800	10.485	0.895	203	3.116844004		
	840	11.009	0.890	217	3.312286032		
	880	11.533	0.885	239	3.626602852		
	920	12.058	0.879	265	3.997299775		
	960	12.582	0.874	270	4.048442013		
	1000	13.106	0.869	278	4.143397974		
	1040	13.630	0.864	290	4.296172764		
	1080	14.155	0.858	305	4.490962869		
	1120	14.679	0.853	309	4.522075334		
	1160	15.203	0.848	314	4.567013062		
	1200	15.727	0.843	320	4.625506294		
	1240	16.252	0.837	325	4.698555694		
	1280	16.776	0.832	329	4.696431024		
	1320	17.300	0.827	333	4.72358699		
	1360	17.824	0.822	334	4.707738516		



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Lampiran : 47

Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584.

TRIAXIAL COMPRESION TEST LOADING DATA

Name of suvey & loca : AMBARAWA

Date : November, 2002

Sample no & mixed : CT 28 DAYS / gambut + w optimum + 15 % KAPUR

Tested by : Hendhy & Abdul

Type of test apparatus		Dimension of test piece	Hight	H cm	7.63
No. Of cell			Diameter	D cm	3.9
No. of Proving ring			Cross area	A cm ²	11.9459
Coeff. proving ring K	0.2049		Volume	V cm ³	91.1473
k = K / A	0.01715232		Wight	W gram	115.7090
Cell pressure	2.00		Rate of compression : 0.5 %	Wet density	gr/cm ³	1.2695

Time	Strain		Correct of area (1 - E)	Reading of proving ring	P / A	Pore pressure	
	Axial deformation (AH)	Strain (E = AH/H)				u	
	(x /1000)	%			kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²
0	0	0	1	0	0		
	40	0.524	0.995	9	0.15356159		
	80	1.048	0.990	16	0.27155966		
	120	1.573	0.984	23	0.38829884		
	160	2.097	0.979	33	0.55415706		
	200	2.621	0.974	53	0.88524403		
	240	3.145	0.969	63	1.04660622		
	280	3.670	0.963	75	1.23921576		
	320	4.194	0.958	87	1.4296672		
	360	4.718	0.953	99	1.61796056		
	400	5.242	0.948	111	1.80409582		
	440	5.767	0.942	132	2.13354175		
	480	6.291	0.937	142	2.28240501		
	520	6.815	0.932	153	2.4454532		
	560	7.339	0.927	164	2.60652315		
	600	7.864	0.921	177	2.79722188		
	640	8.388	0.916	190	2.98558267		
	680	8.912	0.911	203	3.17160554		
	720	9.436	0.906	222	3.44849298		
	760	9.961	0.900	251	3.87640177		
	800	10.485	0.895	270	4.14555606		
	840	11.009	0.890	289	4.41129338		
	880	11.533	0.885	300	4.55222115		
	920	12.058	0.879	318	4.79675973		
	960	12.582	0.874	338	5.06804963		
	1000	13.106	0.869	378	5.6338289		
	1040	13.630	0.864	399	5.91094115		
	1080	14.155	0.858	418	6.1548278		
	1120	14.679	0.853	434	6.35139383		
	1160	15.203	0.848	458	6.66143944		
	1200	15.727	0.843	474	6.8515312		
	1240	16.252	0.837	489	7.02438072		
	1280	16.776	0.832	512	7.30873156		
	1320	17.300	0.827	522	7.40454177		
	1360	17.824	0.822	530	7.47036351		
	1400	18.349	0.817	538	7.53474653		
	1440	18.873	0.811	544	7.56986046		
	1480	19.397	0.806	548	7.57624481		



TRIAXIAL COMPRESSION TEST RESULT
UNCONSOLIDATED UNDRAINED (TXUU)

Project : Tugas Akhir

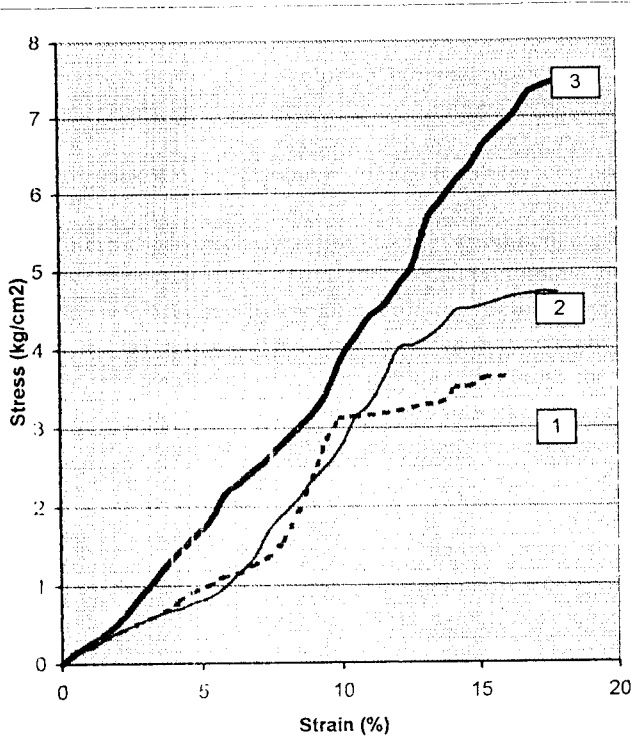
Location : Ambarawa

Description of soil : CT 28 Days / Gambut + w optimum + 15 % kapur

Depth : -1,00 m

Date : November ' 2002

Tested by : Hendhy & Abdul

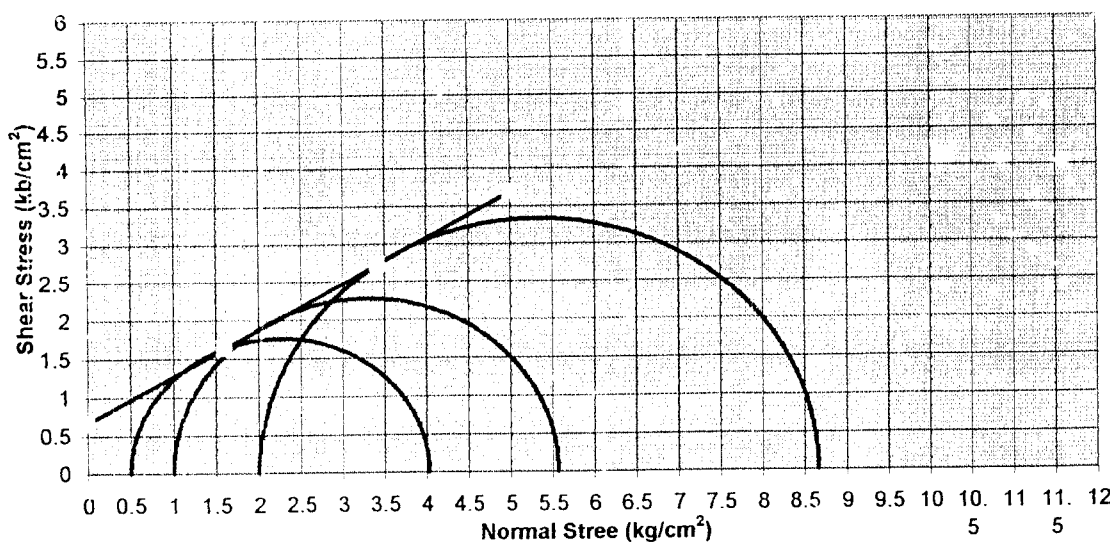


Piece No :	1	2	3
H cm	7.63	7.63	7.63
D cm	3.9	3.9	3.9
A cm ²	11.95	11.95	11.95
V cm ³	91.15	91.15	91.15
Wt gram	125.47	125.47	125.47

Water Content		
Wt Container (cup), gr	21.68	22.11
Wt of Cup + Wet soil, gr	71.45	63.01
Wt of Cup + Dry soil, gr	46.53	42.59
Water Content %	100.28	99.71
Average water content %	99.99	

γ_d gram/cm ³	1.269473	1.269473	1.269473
γ_d gram/cm ³	0.634754	0.634754	0.634754

σ_3	0.5	1	2
$\sigma_1 - \sigma_2 = P/A$	3.526926	4.567013	6.661439
$\sigma_1 + \sigma_2$	4.026926	5.567013	8.661439
$(\sigma_1 + \sigma_2)/2$	2.263463	3.283507	5.33072
$(\sigma_1 - \sigma_2)/2$	1.763463	2.283507	3.33072
Angle of shearing resistance (o)	31.02973		
Apperen cohesion (kg/cm ²)	0.670828		



KARTU PESERTA TUGAS AKHIR

NO	NAMA	NO MHS	BID. STUDI
1	HENDHY MARPAN	95310324	TEK. SIPIL
2	AEDUL ROHMAN	95310217	TEK. SIPIL

JUDUL TUGAS AKHIR:

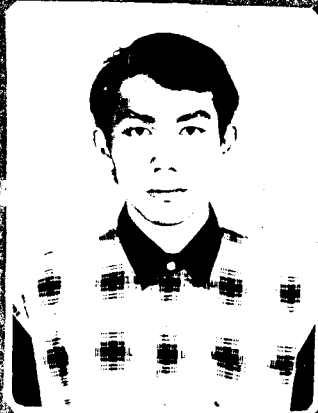
Merencanakan daya/kuat dukung tanah gambut Ambal-wa dengan variasi sampai Ar Kapat Wonosari.

PERIODE II - SEPTEMBER - DESEMBER
TAHUN 2002 / 2003

Kegiatan	Bulan Ke					
	Sep.	Ok.	Nov.	Des.	Jan.	Peb.
Pendaftaran						
Penentuan Dosen Pembimbing						
Pembuatan Proposal						
Seminar Proposal						
Konsultasi Penyusunan TA						
Sidang-Sidang						
Pendaftaran						

DOSEN PEMBIMBING I
DOSEN PEMBIMBING II

IR. H. A. HANUWATI, S.T., M.T.
IR. H. IBNU SUKRI, M.T., MS.








Yogyakarta, 11 SEPTEMBER 2002

[Handwritten signature]

IR. F. MUNADHIR, MS.

Sidang
Pendadaran

CATATAN KONSULTASI TUGAS AKHIR

NO	TANGGAL	CATATAN KONSULTASI	TANDA TANGAN
	26/3-03	- Perbaiki ya bisa tanda - Revisi daftar Austika	
	28/3-03	Perbaiki, terima ke Pembimbing I	
	19-03	Revisi berupa tentang markah for prosedur. Sambil May 6-30 diarahkan pendidikan Perbaiki	
	23/4-03	+ Revisi pengisian Langsung ke pembimbing ke DPAI	
	24/5-03	Revisi pada bab di lamp Jund	

CATATAN KONSULTASI TUGAS AKHIR

NO	TANGGAL	CATATAN KONSULTASI	TANDA TANGAN
1	16/11/01	Konsultasi dengan OP II	[Signature]
2	17/11/01	Konsultasi dengan Kepala	[Signature]
3	21/11/02	Revisi proposal : - perijinan lokasi air - lahan pertanian - USPP, P. dan lahan - SPP (terdiri bebas, 48% Impor, trilateral)	[Signature]
4	21/12/03	SPP Semirang Revisi - data dan spesifikasi seragam Revisi 75 ditentukan Alas analisis SPP kecapulan ke SPP	[Signature]
5	11/12/03	Revisi - data dan spesifikasi seragam	[Signature]
6	15-02-03	Revisi, laporan ke OP II dan laporan pabrilan diseraikan pd penyerta	[Signature]
7	25-02-03	Revisi proposal 2, 4, 5, 6, dan SPP Sidang Harian	[Signature]
		Kendaraan	[Signature]