

**PERILAKU KOMPRESIBILITAS TANAH GAMBUT
AKIBAT SIKLUS PEMBASAHAN DAN
PENGERINGAN SETELAH DIPADATKAN**

SKRIPSI

Oleh

FEBRI YENNI
04 05 21 018 2



**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS INDONESIA
GENAP 2007/2008**

**BEHAVIOR OF PEAT SOIL COMPRESSIBILITY
BECAUSE OF WET AND DRY CYCLE
AFTER COMPACTION**

BACHELOR THESIS

By

FEBRI YENNI
04 05 21 018 2



**CIVIL ENGINEERING DEPARTMENT
FACULTY OF ENGINEERING UNIVERSITY OF INDONESIA
ACADEMIC YEARS 2007/2008**

087/FT.EKS.01/SKRIP/06/2008

**PERILAKU KOMPRESIBILITAS TANAH GAMBUT
AKIBAT SIKLUS PEMBASAHAN DAN
PENGERINGAN SETELAH DIPADATKAN**

SKRIPSI

Oleh

FEBRI YENNI
04 05 21 018 2

**SKRIPSI INI DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI SEBAGIAN
PERSYARATAN MENJADI SARJANA TEKNIK**

**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS INDONESIA
GENAP 2007/2008**

087/FT.EKS.01/SKRIP/06/2008

**BEHAVIOR OF PEAT SOIL COMPRESSIBILITY
BECAUSE OF WET AND DRY CYCLE
AFTER COMPACTION**

BACHELOR THESIS

By

FEBRI YENNI

04 05 21 018 2



**THIS BACHELOR THESIS MADE TO COMPLETE A PART
OF REQUIREMENT TO BE BACHELOR DEGREE
ENGINEER**

**CIVIL ENGINEERING DEPARTMENT
FACULTY OF ENGINEERING UNIVERSITY OF INDONESIA
ACADEMIC YEARS 2007/2008**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul :

PERILAKU KOMPRESIBILITAS TANAH GAMBUT AKIBAT SIKLUS PEMBASAHAN DAN PENGERINGAN SETELAH DIPADATKAN

yang dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia, sejauh yang saya ketahui merupakan ide dari Dosen Pembimbing Skripsi dan bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Universitas Indonesia maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Depok, 11 Juli 2008

Febri Yenni
NPM 04 05 21 018 2

AUTHENTICATION

I state truly that this bachelor thesis titled :

BEHAVIOR OF PEAT SOIL COMPRESSIBILITY BECAUSE OF WET AND DRY CYCLE AFTER COMPACTION

is made to complete certain requirements to get a Bachelor Degree in Engineering majoring in Civil Engineering from the Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering University of Indonesia. As far as I know, it is the idea of my supervisor and not a copy or duplication from other bachelor thesis which has ever been published or used to get a bachelor degree either at the University of Indonesia or other College and Institution ever, except some parts of the information is stated as its function.

Depok, July 11th, 2008

Febri Yenni
NPM 04 05 21 018 2

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul :

PERILAKU KOMPRESIBILITAS TANAH GAMBUT AKIBAT SIKLUS PEMBASAHAN DAN PENDINGINAN SETELAH DIPADATKAN

dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Skripsi ini telah diujikan pada sidang ujian skripsi pada tanggal 13 Juni 2008 dan dinyatakan memenuhi syarat atau sah sebagai skripsi pada Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia.

Depok, 11 Juli 2008

Dosen Pembimbing



Dr. Ir. Wiwik Rahayu
NIP 132 095 545

AUTHORIZATION

This bachelor thesis titled :

BEHAVIOR OF PEAT SOIL COMPRESSIBILITY BECAUSE OF WET AND DRY CYCLE AFTER COMPRESSION

is made to complete certain requirements to get a Bachelor Degree majoring in Civil Engineering from the Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering University of Indonesia. This bachelor thesis has been examined in the bachelor thesis session in June 13th, 2008 and authorized as a bachelor thesis in Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering University of Indonesia.

Depok, July 11th 2008

Counsellor



Dr. Ir. Wiwik Rahayu
NIP 132 095 545

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

Ibu Dr. Ir. Wiwik Rahayu, DEA

selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberi pengarahan, diskusi dan bimbingan serta persetujuan sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.

Persembahan terindah untuk Amak dan Abak (Alm)
Terima kasih atas segala hal yang semuanya tak dapat terbalaskan.....

*Dedicated to my best big family
with gratitude for pray, supported and expectation*

*To soul whom achieve dream of future
Yeni ☺*

Depok, Juli '2008

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim..... Allahu Akbar, Allahu Akbar.

Skripsi ini untuk melengkapi persyaratan menyelesaikan pendidikan S1 di Departemen Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Permasalahan yang diangkat adalah mengenai **“Perilaku Kompresibilitas Tanah Gambut Akibat Siklus Pembasahan Dan Pengeringan Setelah Dipadatkan”**. Skripsi ini dapat diselesaikan atas bantuan semua pihak.

Terima kasih ya Allah atas kehendak-Mu semua dapat terjadi. Atas kehebatan usaha dan doa, semoga berakhir dengan perwujudan dari harapan *insyaAllah.....* dan terima kasih kepada nabi besar Muhammad atas teladan hidup yang indah.

Terima kasih kepada Ibu Dr. Ir. Wiwik Rahayu DEA, selaku dosen pembimbing, yang telah rela mencurahkan waktu, pikiran, dan tenaga untuk berdiskusi dengan penulis. Dan seluruh dosen pengajar di departemen sipil FTUI yang telah menambahkan ilmu serta membuka cakrawala berfikir penulis.

Terima kasih kepada para staf Laboratorium MekTan Departemen Sipil FTUI, terima kasih semua bantuan, dukungan dan saran-sarannya maaf selalu *ngerepoti*. Juga para staf administrasi terima kasih telah memberikan kemudahan dalam mengurus semua “sistem” dan memberikan aura yang nyaman di departemen tercinta.

Sahabat² Sipil tercinta, terima kasih atas *support, share* dan *friendship* yang luar biasa. “dengan kalian ku pelajari banyak hal, bersama kalian kusadari indahnya persahabatan dan karena kalian ku iklaskan hati untuk tuhan”.

Untuk segerombolan Cewek² paling keren sekutek penghuni pondok giani, makasi ya..... dengan kalian, ku mendapatkan warna baru dalam hidup. Thank guys..... semuanya takkan pernah terlupakan.

Terima kasih penuh cinta buat makhluk2 paling ikhlas sedunia: teman kencanku setiap malam minggu *siflat* yang dahsyat banget, komputer paling canggih sedunia. si hitam, siputih dan si ijo (laptop evi, lena dan dila) yang pada saat-saat paling genting selalu ada, mau dan rela. Komot, walau dah tua dan lemot tapi pernah sebagai juru penyelamat. Rekan2 komputer di student corner lobi, selama 6 bulan jadi tempat mencurahkan ide dan lirik2 FS, sahabat2 komputer di puskom S2 dan komputer lab. Terakhir FM 98.70 thanks muterin lagu2 keren ampe pagi.

Teramat Special Keluarga besar Bintaro. uni, ajo terima kasih telah membuka jalan untuk menuju masa depan. “Anak²ku (ajo gumma, byqo, abin, tita) cepat gede ya.....”. dan untuk penghuni lain GB 9 No.1 nini dan Icha.

Hal yang membantu penulis selalu bersemangat dalam menyelesaikan tulisan ini adalah renungan hati yang menyatakan “*apa yang kau inginkan dalam hidup terus genggam dalam hatimu, jangan pernah dilepaskan hingga suatu saat hidupmu berubah seperti yang kau inginkan*”.

Skripsi ini sangat jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis berharap penelitian yang telah dilakukan dapat di kembangkan lagi dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi masyarakat dan perkembangan ilmu pengetahuan.

Depok, 11 Juli 2008

Febri Yenni
0405210182

Febri Yenni
NPM 04 05 21 018 2
Departemen Teknik Sipil

Dosen Pembimbing
Dr. Ir. Wiwik Rahayu, DEA
NIP 132 095 545

**PERILAKU KOMPRESIBILITAS TANAH GAMBUT
AKIBAT SIKLUS PEMBASAHAN DAN PENGERINGAN
SETELAH DIPADATKAN**

ABSTRAK

Gambut merupakan tanah yang mempunyai karakteristik yang unik, dengan daya rembes yang tinggi, kadar air yang tinggi, serta kandungan organik yang tinggi, menyebabkan gambut memiliki daya dukung yang rendah. Dan salah satu sifat gambut yang cukup dominan adalah perilaku kompresibilitasnya. Sehingga diperlukan suatu penelitian untuk mempelajari sifat kompresibilitas tersebut.

Gambut yang digunakan adalah gambut yang berasal dari desa Duri-Riau Sifat kompresibilitas gambut pada penelitian ini diketahui dengan mempelajari nilai Indek Kompresi (C_c) dari uji konsolidasi dengan menggunakan alat *Oedometer* pada gambut yang telah dipadatkan. Pematatan dilakukan dengan alat uji standar *Proctor*. Gambut yang dipadatkan akan diuji dengan variasi kadar air 140%, 160%, 180%. Pada tiap kadar dilakukan suatu proses pembasahan dan pengeringan setelah di padatkan selama 4 hingga 7 hari yang merupakan simulasi keadaan hujan dan sesudah hujan dilapangan. Dan juga pada kondisi siklus dilakukan variasi periode waktu pembebanan 72 jam untuk melihat perilaku konsolidasi sekunder.

Analisa yang dilakukan merupakan kurva konsolidasi regangan terhadap log waktu untuk mengetahui batasan konsolidasi primer dan konsolidasi sekunder dari hasil pembebanan uji konsolidasi. Sedangkan nilai C_c dianalisa berdasarkan kemiringan pada bagian linier kurva hubungan angka pori (e) dan tegangan (σ'), kurva kompresi.

Kata Kunci : Tanah Gambut, Kompresibilitas, Indeks Kompresi (C_c)

Febri Yenni
NPM 04 05 21 018 2
Civil Engineering Department

Counselor
Dr. Ir. Wiwik Rahayu, DEA
NIP 132 095 545

**BEHAVIOR OF PEAT SOIL COMPRESSIBILITY
BECAUSE OF WET AND DRY CYCLE
AFTER COMPACTION**

ABSTRACT

Peat soil has unique characteristics such as high permeability, high water content, and high organic content that cause its low bearing capacity. The most dominant characteristic in peat soil is the compressibility behavior. Then, it is needed to do the experiment to learn the compressibility itself.

The peat soil used comes from Duri-Riau. The compressibility characteristic of this peat soil in this experiment can be known by learning the Compression Index value (C_c) from the consolidation test using the Oedometer to the peat soil that has been compacted before. The compaction is done by using the Proctor standard test tool. The peat soil compacted will be tested using some variations of water content which are 140%, 160%, 180%. On each of water content is done a wet and dry process after the peat soil is compacted for about 4 to 7 days which is the simulation of the actual rain condition and the after rain condition. In this cycle is also done the time loading variation 72 hours to get the secondary consolidation behavior.

The analysis taken results the strain consolidation curve to the time logarithmic, used to know the limit of the primary consolidation and the secondary consolidation from the loading of the consolidation test. The C_c value is analyzed base on the gradient of the linier curve of the void ratio (e) and stress (σ') of the compression curve.

Keywords : Peat Soil, Compressibility, Compression Index (C_c)

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER	
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	i
AUTHENTICATION.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
AUTHORIZATION.....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 LATAR BELAKANG.....	1
I.2 TUJUAN PENELITIAN.....	2
I.3 RUANG LINGKUP PENELITIAN.....	2
I.4 METODOLOGI PENELITIAN.....	2
I.5 SISTEMATIKA PENULISAN.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
II.1 DESKRIPSI TANAH GAMBUT.....	4
II.2 PROSES PEMBENTUKAN TANAH GAMBUT.....	7

	Halaman
II.3 KARAKTERISTIK TANAH GAMBUT DI INDONESIA.....	8
II.4 PERILAKU PEMADATAN TANAH GAMBUT.....	12
II.5 KOMPRESIBILITAS TANAH GAMBUT.....	16
II.6 KOMPRESIBILITAS TANAH GAMBUT INDONESIA.....	18
BAB III METODE PENELITIAN.....	23
III.1 PENDAHULUAN.....	23
III.2 PROGRAM KERJA PENELITIAN.....	23
III.3 PERSIAPAN CONTOH TANAH UJI.....	24
III.3.1 Pembuatan Contoh Tanah Uji.....	25
III.3.2 Pengujian <i>Index Properties</i>	26
III.3.2.1 <i>Kadar Air (w)</i>	26
III.3.2.2 <i>Spesifig Garafity (Gs)</i>	27
III.4 PEMADATAN TANAH.....	29
III.5 PENGUJIAN KONSOLIDASI TANAH.....	31
BAB IV HASIL DAN ANALISA.....	32
IV.1 PENDAHULUAN.....	32
IV.2 PENGARUH PEMBEBANAN TERHADAP PENURUNAN DAN REGANGAN (<i>STRAIN</i>) DARI HASIL UJI KONSOLIDASI (KURVA KONSOLIDASI).....	33
IV.2.1 Pengaruh Pembebanan Terhadap Penurunan.....	33
IV.2.1.1 <i>Penurunan dan kurva konsolidasi (penurunan terhadap log waktu) pada kadar air 140%</i>	33
IV.2.1.2 <i>Penurunan dan kurva konsolidasi (penurunan terhadap log waktu) pada kadar air 160%</i>	36
IV.2.1.3 <i>Penurunan dan kurva konsolidasi (penurunan terhadap log waktu) pada kadar air 180%</i>	37
IV.2.2 Pengaruh Pembebanan Terhadap Regangan.....	38
IV.2.2.1 <i>Regangan dan kurva konsolidasi (regangan terhadap log waktu) pada kadar air 140%</i>	38
IV.2.2.2 <i>Regangan dan kurva konsolidasi (regangan terhadap log waktu) pada kadar air 160%</i>	41

	Halaman
IV.2.2.3 <i>Regangan dan kurva konsolidasi (regangan terhadap log waktu) pada kadar air 180%.....</i>	43
IV.3 PERILAKU KOMPRESIBILITAS (KURVA KOMPRESI).....	45
IV.3.1 Kurva Kompresi Tanah Gambut desa Duri-Riau Pada Kondisi Kadar Air Pematatan 140%.....	45
IV.3.2 Kurva Kompresi Tanah Gambut desa Duri-Riau Pada Kondisi Kadar Air Pematatan 160%.....	48
IV.3.3 Kurva Kompresi Tanah Gambut desa Duri-Riau Pada Kondisi Kadar Air Pematatan 180%.....	51
IV.4 PERILAKU KOMPRESIBILITAS (KURVA KOMPRESI) TANAH GAMBUT DURI RIAU PADA PERIODE PEMBEBANAN 72 JAM.....	53
IV.4.1 Kurva Kompresi Pada Periode Waktu Pembebanan 72 Jam Kondisi Kadar Air 140 %.....	53
IV.4.2 Kurva Kompresi Pada Periode Waktu Pembebanan 72 Jam Kondisi Kadar Air 160 %.....	54
IV.4.3 Kurva Kompresi Pada Periode Waktu Pembebanan 72 Jam Kondisi Kadar Air 180 %.....	55
IV.5 PERILAKU KOMPRESIBILITAS (KURVA KOMPRESI) TANAH GAMBUT DURI RIAU PADA VARIASI KADAR AIR.....	57
BAB V PENUTUP.....	59
V.1 KESIMPULAN.....	59
V.2 SARAN.....	60
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN.....	62

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Deskripsi tanah tanah gambut.....	5
Gambar 2.2 Peta ketebalan tanah gambut di Riau daratan.....	7
Gambar 2.3 Peta penyebaran distribusi gambut di Indonesia.....	8
Gambar 2.4 Hubungan Antara Kadar Air Dengan Kadar Abu Tanah Gambut.....	12
Gambar 2.5 Hubungan Antara Kerapatan Kering Maksimum Dengan Kadar Organik.....	13
Gambar 2.8 Kurva Pemadatan Akibat Proses Pengeringan Contoh Tanah Gambut desa Tampan-Riau.....	14
Gambar 2.7 Kurva Pemadatan Akibat Proses Pengeringan Contoh Tanah Gambut Palangkaraya-Kalimantan Tengah.....	14
Gambar 2.8 Kurva Pemadatan Akibat Proses Pembasahan Kembali Contoh Tanah Gambut desa Tampan-Riau.....	15
Gambar 2.9 Kurva Pemadatan Akibat Proses Pembasahan Kembali Contoh Tanah Gambut Palangkaraya-Kalimantan Tengah....	15
Gambar 2.10 Kurva Hubungan Antara Regangan dan Waktu.....	16
Gambar 2.11 Kurva hubungan antara angka pori dengan tekanan.....	19
Gambar 2.12 Kurva kompresi dengan Rowe Cell periode 24 jam.....	20
Gambar 2.13 Kurva kompresi dengan Oedometer periode 24 jam.....	20
Gambar 2.14 Kurva Kompresi Tanah Gambut w 140%.....	21
Gambar 2.15 Kurva Kompresi Tanah Gambut w 180%.....	21
Gambar 3.1 Bagan Alir Kegiatan dilaboratorium.....	24
Gambar 3.2 Proses penjemuran tanah uji.....	25
Gambar 3.3 Proses penyaringan contoh tanah dengan saringan no. 4.....	26

	Halaman
Gambar 3.4	Contoh tanah uji yang telah disaring..... 26
Gambar 3.5	Oven dengan suhu 105°C..... 27
Gambar 3.6	Contoh tanah gambut dalam proses pengujian Pengujian <i>specific gravity</i> 28
Gambar 3.7	Alat uji proctor..... 29
Gambar 3.8	Tanah gambut yang telah dipadatkan..... 29
Gambar 3.9	Proses pembasahan tanah gambut setelah dipadatkan..... 30
Gambar 3.10	Proses pengeringan tanah gambut..... 30
Gambar 3.11	Tanah gambut setelah mengalami proses pengeringan 4 hingga 7 hari..... 30
Gambar 3.12	Alat Oedometer..... 31
Gambar 4.1	Kurva konsolidasi dengan kadar air pemadatan 140 % kondisi tanpa siklus setelah dipadatkan periode pembebanan 24 jam..... 35
Gambar 4.2	Kurva konsolidasi dengan kadar air pemadatan 140 % kondisi siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan periode pembebanan 24 jam..... 35
Gambar 4.3	Kurva konsolidasi dengan kadar air pemadatan 140 % kondisi siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan periode pembebanan 72 jam..... 35
Gambar 4.4	Kurva konsolidasi (regangan terhadap log waktu) dengan kadar air 140 % kondisi tanpa siklus setelah dipadatkan periode pembebanan 24 jam..... 40
Gambar 4.5	Kurva konsolidasi (regangan terhadap log waktu) dengan kadar air 140% kondisi siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan periode pembebanan 24 jam..... 40
Gambar 4.6	Kurva konsolidasi (regangan terhadap log waktu) dengan kadar air 140 % kondisi siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan periode pembebanan 72 jam..... 40

Gambar 4.7	Kurva konsolidasi (regangan terhadap log waktu) dengan kadar air 160 % kondisi tanpa siklus setelah dipadatkan periode pembebanan 24 jam.....	42
Gambar 4.8	Kurva konsolidasi (regangan terhadap log waktu) dengan kadar air 160% kondisi siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan periode pembebanan 24 jam.....	42
Gambar 4.9	Kurva konsolidasi (regangan terhadap log waktu) dengan kadar air 160 % kondisi siklus pembasahan-pengeringan-pembasahan kembali periode pembebanan 24 jam.....	42
Gambar 4.10	Kurva konsolidasi (regangan terhadap log waktu) dengan kadar air 160% kondisi siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan periode pembebanan 72 jam.....	42
Gambar 4.11	Kurva konsolidasi (regangan terhadap log waktu) dengan kadar air 180% kondisi tanpa siklus setelah dipadatkan periode pembebanan 24 jam.....	44
Gambar 4.12	Kurva konsolidasi (regangan terhadap log waktu) dengan kadar air 180% kondisi siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan periode pembebanan 24 jam.....	44
Gambar 4.13	Kurva konsolidasi (regangan terhadap log waktu) dengan kadar air 180% kondisi siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan periode pembebanan 72 jam.....	44
Gambar 4.14	Kurva kompresi kadar air pemadatan 140 % kondisi tanpa siklus setelah dipadatkan.....	47
Gambar 4.15	Kurva kompresi dengan kadar air pemadatan 140 % kondisi siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan, periode pembebanan 24 jam.....	47
Gambar 4.16	Kurva kompresi contoh tanah gambut desa Duri-Riau dengan kadar air pemadatan 140 %.....	47
Gambar 4.17	Kurva kompresi dengan kadar air pemadatan 160% kondisi tanpa siklus setelah dipadatkan.....	50

Gambar 4.18	Kurva kompresi dengan kadar air pematatan 160% kondisi siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan, periode pembebanan 24 jam.....	50
Gambar 4.19	Kurva kompresi kadar air pematatan 160% kondisi siklus B-K-B kembali setelah dipadatkan, periode pembebanan 24 jam.....	50
Gambar 4.20	Kurva kompresi contoh tanah gambut desa Duri Riau dengan kadar air pematatan 160%.....	50
Gambar 4.21	Kurva kompresi kadar air pematatan 180% kondisi tanpa siklus setelah dipadatkan.....	52
Gambar 4.22	Kurva kadar air pematatan 180% kondisi siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan, periode pembebanan 24 jam.....	52
Gambar 4.23	Kurva kompresi contoh tanah gambut desa Duri-Riau dengan kadar air pematatan 180 %.....	52
Gambar 4.24	Kurva kompresi kadar air pematatan 140% kondisi siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan, periode pembebanan 72 jam.....	56
Gambar 4.25	Kurva kompresi kadar air pematatan 160% kondisi siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan, periode pembebanan 72 jam.....	56
Gambar 4.26	Kurva kompresi kadar air pematatan 180 % kondisi siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan, periode pembebanan 72 jam.....	56
Gambar 4.27	kurva kompresi pada variasi perbedaan kadar air – kondisi tanpa siklus	58
Gambar 4.28	kurva kompresi pada variasi perbedaan kadar air – kondisi siklus siklus 24 jam	58

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II.1 Luas Lahan Gambut di Beberapa Propinsi di Indonesia.....	9
Tabel II.2 Sifat-Sifat Fisik Tanah Gambut Indonesia.....	10
Tabel II.3 Gs untuk berbagai jenis tanah.....	11
Tabel IV.1 Persentase Penurunan akhir konsolidasi tanah gambut pada kadar air 140 %.....	34
Tabel IV.2 Persentase Penurunan akhir konsolidasi tanah gambut pada kadar air 160 %.....	37
Tabel IV.3 Persentase Penurunan akhir konsolidasi tanah gambut pada kadar air 180 %.....	38
Tabel IV.4 Regangan akhir tanah gambut pada kadar air pemadatan 140%.....	39
Tabel IV.5 Regangan akhir tanah gambut pada kadar air pemadatan 160%.....	41
Tabel IV.6 Regangan akhir tanah gambut pada kadar air pemadatan 180%.....	43
Tabel IV.7 Angka pori akhir tanah gambut pada kadar air pemadatan 140 %.....	46
Tabel IV.8 Angka pori akhir tanah gambut pada kadar air pemadatan 160% periode pembebanan 24 jam.....	48
Tabel IV.9 Angka pori akhir tanah gambut pada kadar air pemadatan 180 %.....	51
Tabel IV.10 Angka pori akhir konsolidasi primer pada kadar air pemadatan 140 %.....	53

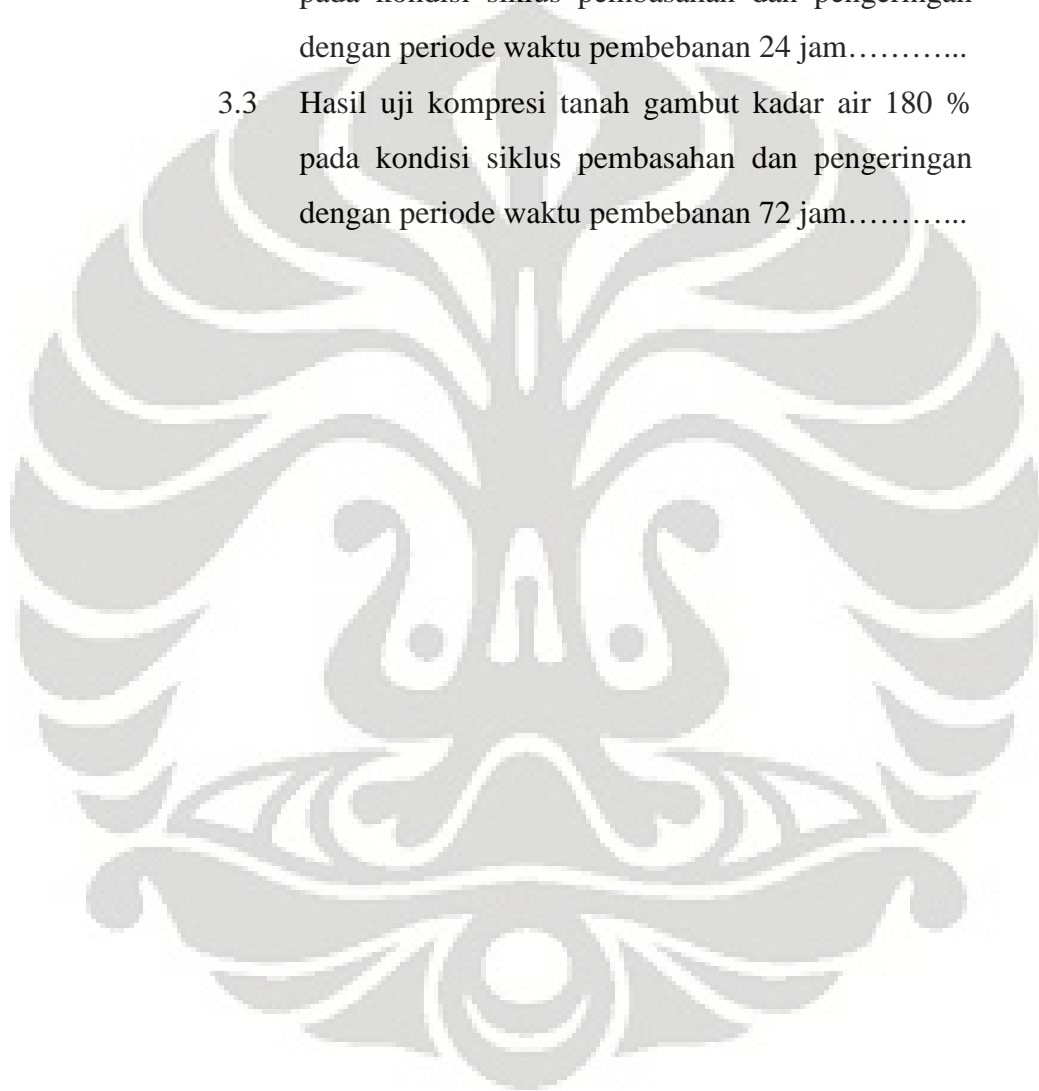
	Halaman
Tabel IV.11 Angka pori akhir konsolidasi primer pada kadar air pepadatan 160 %.....	54
Tabel IV.12 Angka pori akhir konsolidasi primer pada kadar air pepadatan 180 %.....	55
Tabel IV.13 Indek kompresi (C_c) tanah gambut pada variasi kadar air.....	57
Tabel IV.14 Indek <i>swelling</i> (C_s) tanah gambut pada variasi kadar air.....	57



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Hasil Uji Kompresi Tanah Gambut $w = 140\%$	
1.1 Hasil uji kompresi tanah gambut kadar air 140% pada kondisi tanpa siklus periode waktu pembebanan 24 jam.....	62
1.2 Hasil uji kompresi tanah gambut kadar air 140 % pada kondisi siklus pembasahan dan pengeringan dengan periode waktu pembebanan 24 jam	
1.3 Hasil uji kompresi tanah gambut kadar air 140 % pada kondisi siklus pembasahan dan pengeringan dengan periode waktu pembebanan 72 jam.....	66 70
Lampiran 2 Hasil Uji Kompresi Tanah Gambut $w = 160\%$	
2.1 Hasil uji kompresi tanah gambut kadar air 160% pada kondisi tanpa siklus periode waktu pembebanan 24 jam.....	76
2.2 Hasil uji kompresi tanah gambut kadar air 160 % pada kondisi siklus pembasahan dan pengeringan dengan periode waktu pembebanan 24 jam	80
2.3 Hasil uji kompresi tanah gambut kadar air 160 % pada kondisi siklus pembasahan – pengeringan – pengeringan dengan periode waktu pembebanan 24 jam	84
2.4 Hasil uji kompresi tanah gambut kadar air 160 % pada kondisi siklus pembasahan dan pengeringan dengan periode waktu pembebanan 72 jam.....	88

Lampiran 3	Hasil Uji Kompresi Tanah Gambut $w = 180\%$	
3.1	Hasil uji kompresi tanah gambut kadar air 180 % pada kondisi tanpa siklus periode waktu pembebanan 24 jam.....	94
3.2	Hasil uji kompresi tanah gambut kadar air 180 % pada kondisi siklus pembasahan dan pengeringan dengan periode waktu pembebanan 24 jam.....	98
3.3	Hasil uji kompresi tanah gambut kadar air 180 % pada kondisi siklus pembasahan dan pengeringan dengan periode waktu pembebanan 72 jam.....	102





BAB I

PENDAHULUAN

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 LATAR BELAKANG

Indonesia adalah negara terbesar ke lima dalam presentase luas lahan gambut dan pulau Sumatera merupakan wilayah terbesar nomor dua dalam hal potensi lahan gambutnya. Dan dari penyebaran tanah gambut di Indonesia, dapat diketahui bahwa Indonesia memiliki tanah gambut yang sangat luas sekitar 19 juta hingga 27 juta hektar yang banyak tersebar pada daerah Kalimantan dan Sumatera. Dan pada umumnya tanah gambut tersebut belum dimanfaatkan secara maksimal.

Hal yang tidak menguntungkan dalam pembangunan diatas tanah gambut adalah kondisi aktual tanah gambut yang mudah mengalami penurunan akibat pemampatan tanah yang tinggi. Masih kurangnya Ilmu Pengetahuan dan Informasi terhadap perilaku tanah dasar ini menyebabkan mahalnya konstruksi penanganan, bahkan beberapa konstruksi mengalami kegagalan. Dan seiring dengan perkembangan pembangunan di Indonesia, maka sangat perlu diadakan penelitian tentang karakteristik dan teknik tanah gambut yang nantinya akan digunakan dalam rencana pembangunan suatu kawasan.

Salah satu karakteristik teknik tanah gambut adalah perilaku pemampatan atau kompresibilitas tanah gambut yang berbeda dengan tanah lempung. Perbedaan tersebut terletak pada kandungan tanah gambut yang lebih banyak didominasi oleh serat tumbuh-tumbuhan, kadar airnya yang tinggi, daya dukung yang rendah, serta kompresibilitas yang tinggi.

Pada lokasi dan kondisi yang berbeda tanah gambut mempunyai sifat dan karakteristik yang berbeda, maka diperlukannya penelitian terus menerus terhadap tanah gambut.

I.2. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengamati, menganalisa serta menyimpulkan perilaku kompresibilitas tanah gambut desa Duri-Riau akibat siklus pembasahan dan pengeringan setelah dilakukannya pemadatan.
2. Membandingkan perilaku kompresibilitas tanah gambut tersebut dengan kondisi aktualnya.

I.3 RUANG LINGKUP PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan menggunakan contoh tanah gambut yang berasal dari desa Duri-Riau. Kadar air yang digunakan adalah 140%, 160% dan 180 %. Pada setiap kadar air yang berbeda, contoh tanah uji dibuat dengan tiga kondisi yaitu kondisi tanpa siklus setelah dipadatkan dengan periode pembebanan 24 jam, kondisi dengan siklus pembasahan-pengeringan setelah dipadatkan dengan periode pembebanan 24 jam serta kondisi siklus pembasahan-pengeringan setelah dipadatkan dengan periode waktu pembebanan 72 jam. Pemadatan dilakukan dengan menggunakan alat uji *proctor* sedangkan uji kompresi menggunakan alat Oedometer.

I.4 METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian perilaku kompresibilitas tanah gambut meliputi : Studi pustaka, rangkaian uji dilaboratorium mekanika tanah UI yang meliputi pemadatan tanah gambut dengan alat uji *proctor*, kompresi tanah yang merupakan uji konsolidasi dengan dan tanpa siklus serta variasi periode waktu pembebanan 24 jam dan 72 jam.

I.5 SISTEMATIKA PENULISAN

Penelitian ini di tulis dengan sistematika penulisan, yang dibagi atas beberapa bagian sebagai berikut :

BAB I : Pendahuluan

Pada Bab Pendahuluan diuraikan menjadi lima sub bab yang terdiri dari latar belakang, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian,

metodologi penelitian dan sistematika penulisan dari penelitian mengenai contoh tanah gambut yang berasal dari Duri-Riau.

BAB II : Tinjauan Pustaka

Bab Tinjauan Pustaka menjelaskan mengenai teori-teori dasar yang terkait dengan tujuan penelitian tanah gambut, yang meliputi : deskripsi umum, proses pembentukan, karakteristik dari tanah gambut yang merupakan contoh tanah yang dipergunakan dalam penelitian ini, serta penyebaran tanah gambut di Indonesia. Kemudian juga terdapat kajian pustaka tentang tentang pemadatan dan perilaku kompresibilitas tanah gambut di Indonesia.

BAB III : Metode Penelitian

Bab ini menjelaskan peralatan, material uji, metode penelitian yang akan digunakan, dan prosedur penelitian dilaboratorium.

BAB IV : Hasil dan Analisa

Hasil penelitian dan perhitungan laboratorium akan dianalisis dalam bab ini dan analisis tersebut mengacu pada referensi yang ada.

BAB V : Kesimpulan

Pada bab yang terakhir ini, memberikan kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan serta saran untuk penelitian selanjutnya.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 DESKRIPSI TANAH GAMBUT

Menurut Bowles (1989) sistem klasifikasi tanah yang paling terkenal dikalangan para ahli teknik tanah dan pondasi adalah klasifikasi tanah sistem *Unified (Unified Soil Classification System)*. Sistem *Unified* membagi tanah atas tiga kelompok utama:

1. Tanah berbutir kasar : tanah yang lebih dari 50 % bahannya tertahan pada ayakan No. 200 (0,075 mm) yang dibagi atas kerikil dan pasir.
2. Tanah berbutir halus : tanah yang lebih dari 50 % bahannya lewat ayakan No. 200 yang dibagi menjadi lanau, lempung, serta lanau dan lempung organik.
3. Tanah sangat organik : tanah gambut.

Dari sistem *Unified* tanah gambut termasuk dalam kelompok tanah sangat organik. Tanah gambut adalah suatu bahan organik setengah lapuk berserat atau suatu tanah yang mengandung bahan organik berserat dalam jumlah yang besar (Bowles, 1989). Pada sumber lain dinyatakan bahwa tanah gambut merupakan timbunan zat organik sebagai hasil pelapukan tumbuh-tumbuhan, dengan tingkat pembusukan yang bervariasi berubah menjadi fosil (Ahmad, 2000).

Menurut Mac Farlene (1958), tanah gambut merupakan salah satu dari sekian banyak jenis tanah yang mempunyai perilaku dan karakteristik yang sangat unik dan kompleks karena mempunyai kadar air yang tinggi, kompresibilitas yang tinggi, serta daya dukung yang rendah.

Tanah gambut dapat diidentifikasi secara visual. Kondisi tanah gambut didominasi oleh bahan-bahan organik (>20 %) dapat dikenal dari baunya, warna gelap, tekstur berserat, dan berat volumenya rendah. Ciri-ciri tanah gambut yang mudah dikenali adalah strukturnya yang mudah di hancurkan pada keadaan

kering, berat isi tanah gambut sangat rendah jika dibandingkan dengan tanah mineral yaitu 0,2 hingga 0,3 kN/m^3 . (Asyiah, 2006)

Beberapa peneliti mengkaitkan tanah gambut dengan daerah rawa, karena pada umumnya tanah gambut memang banyak ditemukan pada daerah rawa, yang pada bagian atasnya banyak terdapat tumbuhan-tumbuhan hidup yang mempunyai akar-akar kecil, akar-akar ini akan mempengaruhi sistem drainase dari tanah gambut itu sendiri. Deskripsi tanah gambut dapat dilihat pada gambar 2.1 dibawah ini.



Gambar 2.1 Deskripsi tanah tanah gambut (sumber www.lkpp.gov.my)

Colley (1950), kemampuan dalam merembeskan air sangat tergantung pada kandungan bahan mineral di dalam tanah, derajat konsolidasi dan derajat dekomposisinya. Untuk itu dikenal harga koefisien rembesan dari tanah gambut berkisar antara 10^{-3} cm/dt hingga 10^{-6} cm/dt, pendapat ini didukung oleh Miyakawa (1960). Tetapi disamping kemampuannya menahan air, tanah gambut memiliki kemampuan menyusut yang sangat besar pada waktu kering. Itu sebabnya berat kering tanah gambut sangat kecil. Kemampuan untuk menyusut dapat mencapai 50% dari volume mula-mula. Tetapi setelah mengalami penyusutan, kemampuan tanah gambut untuk kembali menyerap air hanya berkisar antara 33 % dan 55 % dari volume mula-mula (Asyiah, 2006).

Akroyd (1957) menyatakan tingkat keasaman tanah gambut tergantung pada musim dan cuaca. Air tanah gambut mempunyai pH antara 4 hingga 7 dan bersifat korosif terhadap beton baja (Asyiah, 2006).

Menurut N.B Hobbs (1986), deskripsi tanah gambut dapat dijabarkan sebagai berikut (Ahmad, 2000):

1. Warna

Dalam keadaan biasa, tanah gambut dapat dibedakan dari warna. Hal ini disebabkan karena tanah gambut berwarna gelap dari coklat sampai kehitaman. Warna ini dapat berubah karena faktor udara, pencatatan mengenai warna sebaiknya langsung dilakukan dilapangan.

2. Tingkat dekomposisi atau humifikasi.

3. Tingkat kebasahan (kadar air)

Kadar air dapat diukur secara akurat dilaboratorium, tetapi untuk keperluan praktis dipakai kategori *dry, wet, very wet, extremely wet.*

4. Unsur utama

Ada beberapa unsur utama (dominan) tanah gambut, yaitu : *fibre, fine, coarse, amorphous granular material, woody material*, dan sebagainya.

5. Tanah mineral

Pengidentifikasian dilapangan sangat sulit, kecuali bila terlihat sangat jelas.

6. Bau

Bila terdeteksi oleh penciuman manusia, bau tanah gambut akan terbagi menjadi : tidak terlalu bau, agak bau, dan berbau keras. Misalnya bau H₂S dapat tercium secara vertikal maupun horizontal, sedangkan bau metana hanya dapat terdeteksi dengan menggunakan detektor.

7. Komposisi kimiawi

Pada tanah gambut dekomposisi bahan-bahan organik yang terakumulasi dalam tanah akan meningkatkan keasaman tanah gambut, sehingga tanah gambut cenderung lebih asam daripada tanah mineral dengan tingkat keasaman yang sama.

8. Kekuatan tarik (daya tahan)

9. Batas plastis yang dapat diuji atau tidak

Merupakan petunjuk lapangan yang berguna dalam penentuan morfologi tanah gambut.

2. Gambut perairan (*Ombrogenous Peat*)

Endapan gambut ini dibentuk oleh tumbuhan yang menyerap zat makanan hasil dekomposisi material organik/gambut itu sendiri dan tergantung dari air hujan pada daerah tergenang air. Karena posisinya jauh dari sungai maka endapan gambut tidak dipengaruhi oleh air sungai atau pasang surutnya. Endapan ini disebut juga *Oligotrophic Peat* atau gambut yang terbentuk dari tumbuhan yang kekurangan zat makanan atau kandungan nutrisinya rendah.

Menurut Hobb (1986), BPPT (1993) dan Hermawan (1994) dalam Wardana (1997) bahwa proses pembentukan sangat dipengaruhi oleh iklim, hujan, pasang surut air laut, jenis vegetasi rawa, topografi dan beberapa aspek geologi serta hidrologi daerah setempat. Tingkat pertambahan tinggi rata-rata tanah gambut 1 m dalam 2000 tahun, dengan rentang 20 cm hingga 80 cm/ 1000 tahun. Tingkat pertambahan ini dapat dikatakan terjadi pada setiap tanah gambut tanpa memandang jenis tanah tersebut.

Soebijanto (1988) menyatakan bahwa tanah gambut Indonesia tergolong gambut tropika yang terbentuk atau terakumulasi kira-kira 5000 tahun yang lampau. Tanah gambut tropika terbentuk dari sisa-sisa bahan organik yang terdekomposisi pada kondisi anaerob dimana laju pertumbuhan bahan lebih besar dari pada laju dekomposisinya.

II.3 KARAKTERISTIK TANAH GAMBUT DI INDONESIA

Penyebaran tanah gambut Indonesia sangat luas sekitar 19 juta hingga 27 juta hektar yang banyak tersebar pada daerah Kalimantan dan Sumatera.



Gambar 2.3 Peta penyebaran distribusi gambut di Indonesia
(sumber www.pu.go.id/.../webba)

Sedangkan menurut Soekardi dan Hidayat (1988) lahan gambut di Indonesia diperkirakan seluas 18,48 juta hektar yang terbagi atas 4,5 juta ha di pulau Sumatera, 9,3 juta ha di pulau Kalimantan, dan sekitar 4,6 juta ha di pulau Irian Jaya, dan dipulau - pulau lainnya hanya menempati lembah pedalaman dengan luas yang sedikit. Tabel II.1 di bawah ini menyajikan secara detail jumlah area gambut di beberapa propinsi di Indonesia :

Tabel II.1 Luas Lahan Gambut di Beberapa Propinsi di Indonesia
(Asyiah, 2006)

Propinsi	Areal ($\times 1000$ ha)	Propinsi	Areal ($\times 1000$ ha)
Jawa Barat	25	Kalimantan Barat	4610
Aceh	270	Kalimantan Tengah	2162
Sumatera Barat	31	Kalimantan Selatan	1484
Sumatera Utara	335	Kalimantan Timur	1053
Riau	1704	Sulawesi Tengah	15
Jambi	900	Sulawesi Selatan	1
Sumatera Selatan	990	Sulawesi Tenggara	18
Bengkulu	22	Maluku & Lainnya	20
Lampung	24	Irian Jaya	4600

Penelitian mengenai karakteristik dari tanah gambut di Indonesia telah banyak dilakukan, karakteristik yang diuji untuk menggambarkan sifat fisik tanah gambut di Indonesia antara lain yaitu kadar air, batas cair, batas plastis, batas susut, *specific gravity*, pH, kadar abu, kadar organik, kadar serat, berat jenis dan angka pori.

Karakteristik tanah gambut tersebut disajikan dalam tabel II.2 yang merupakan hasil penelitian yang dilakukan oleh Noor Endah (1991) Dirgantara (1996), Pandita (1996), Olivia (1997), Nelwida (1999), dan yang masing-masing meneliti terhadap tanah gambut didaerah desa Duri-Riau, desa Tampan-Riau, Palembang, Pontianak, Banjarmasin dan Palangkaraya.

Tabel II.2 Sifat-Sifat Fisik Tanah Gambut Indonesia

Parameter	Duri	Tampan	Palembang	Pontianak	Banjarmasin	Palangkaraya
Kadar air (%)	621.26	372.7	235.36	631.74	449.83	536.32
Batas cair (%)	440.53	309	274	259.66	182	227.8
Batas plastis (%)	377.35	235.9	194.21	196.37	147.6	134.4
Batas susut (%)	-	59.46	-	-	28.02	44.62
Specific gravity	1.6	1.55	1.82	1.42	1.47	1.39
Berat jenis (kN/m ³)	-	-	11.23	-	9.64	10
Kadar pH						
Dalam air suling	3.99	3.61	3.38	4.8	6.47	4.5-5.5
Dalam CaCl ₂	3.91	3.06	3.28	-	6.38	-
Kadar abu (%)	21.96	3.5-12.7	50.74	1.2	4.26	0.69-0.74
Kadar serat (%)	74.08	23-43	71.89	79.45	61.33	93.1

Sumber : Napitupulu, 1999 dalam Hadijah, 2006

Berdasarkan tabel II.2 diatas dapat disimpulkan mengenai karakteristik dari tanah gambut di Indonesia, yaitu :

1. Kadar Air

Tanah gambut memiliki kemampuan yang tinggi untuk menyerap dan menyimpan air. Kadar air pada tanah gambut dapat bervariasi dalam rentang yang besar, yaitu dapat lebih besar dari 600 % (Mochtar, 1996). Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi besarnya kadar air ini yaitu jenis-jenis tumbuhan yang hidup dalam komunitas tersebut serta proses dekomposisi dari tanah gambut. Kadar air tanah gambut akan menurun sejalan dengan meningkatnya derajat humifikasi dan adanya unsur mineral tanah (Rinaldo, 1995).

Tanah gambut yang berasal dari daerah Palembang menunjukkan bahwa pada tanah gambut tersebut telah terjadi proses humifikasi yang cukup tinggi dimana harga kadar airnya tergolong lebih kecil yaitu sebesar 236,36 % dibandingkan dengan kadar air tanah gambut yang berasal dari wilayah lain. Sedangkan tanah gambut yang berasal dari wilayah Pontianak memiliki kadar air yaitu sebesar 631,74 %, hal ini memperlihatkan bahwa proses dekomposisi yang terjadi pada tanah tersebut tergolong rendah.

2. Berat jenis (*Specific Gravity*)

Menurut Joseph E. Bowles harga G_s tergantung dari jenis tanahnya, besarnya harga G_s untuk masing-masing jenis tanah ditunjukkan pada tabel II.3 dibawah ini:

Tabel II.3 G_s untuk berbagai jenis tanah
(Joseph E. Bowles, 1978)

Tipe Tanah	G_s
Pasir (<i>Sand</i>)	2.65 – 2.67
Pasir Kelanauan (<i>Silty Sand</i>)	2.67 – 2.70
Lempung Anorganik (<i>Inorganic Clay</i>)	2.70 – 2.80
Tanah dengan kandungan Mica atau Besi (<i>Soil with Micas or Iron</i>)	2.75 – 2.80
Tanah Organik (<i>Organic Soil</i>)	≤ 2.00

Menurut Mac Farlane (1969) harga *specific gravity* rata-rata tanah gambut adalah 1,5 atau 1,6. Dan Noor Endah (1996) juga menyatakan *Specific Gravity* untuk tanah gambut yaitu lebih besar dari 1,0. Untuk harga *Specific Gravity* dari setiap daerah asal gambut di Indonesia bervariasi antara 1,4 sampai 1,8 dan berdasarkan tabel II.3 diatas dapat dikatakan bahwa tanah gambut tergolong tanah organik dengan harga *specific gravity* $\leq 2,00$.

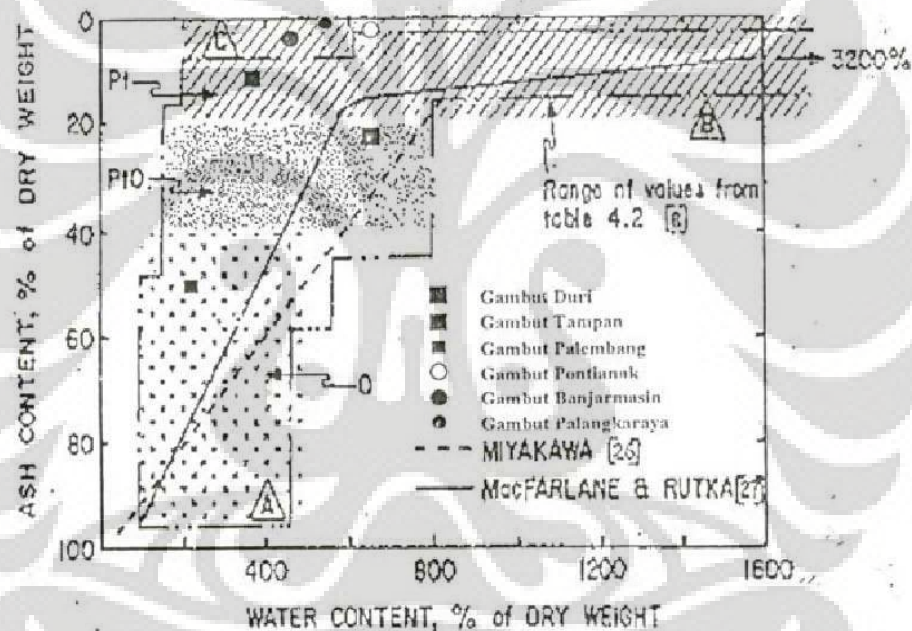
3. Keasaman

Tanah gambut mempunyai sifat "*acidic reaction*" yang disebabkan oleh adanya karbondioksida dan *humic acid* yang dihasilkan dari proses pembusukan. Sehingga sifat ini penting untuk diketahui karena tanah dan air gambut sangat korosif terhadap beton dan baja. Menurut Lucas dan Davis (1961) nilai pH untuk tanah gambut yang ideal adalah sekitar 5,5. Sedangkan untuk air gambut (*peaty water*) yang pada umumnya bebas dari air laut, mempunyai pH berkisar antara 4 sampai 7 (Lea, 1956). Secara umum derajat keasaman (pH) dari tanah gambut di Indonesia berkisar antara 3 sampai 5 kecuali pada tanah gambut Banjarmasin yang mencapai pH diatas 6.

4. Kadar Abu dan Kadar Organik

Kemurnian tanah gambut dapat diketahui dengan mengukur kadar organik murni, bebas dari abu dan sisa-sisa tumbuhan, sisa bahan organik tersebut berasal dari proses dekomposisi. Dimana untuk mengetahui kadar organik murni ini harus diketahui terlebih dahulu kadar abunya.

Berdasarkan dari hasil plot nilai-nilai kadar air dan kadar abu tanah gambut Indonesia pada gambar 2.4 dibawah ini, dapat terlihat bahwa tanah gambut Indonesia termasuk kedalam tanah gambut murni, kecuali tanah gambut Duri termasuk gambut organik dan gambut Palembang yang lebih menyerupai tanah organik.

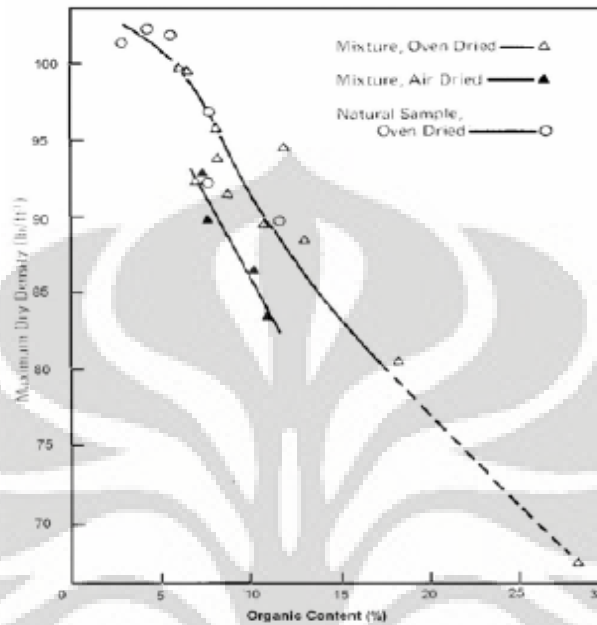


Gambar 2.4 Hubungan Antara Kadar Air Dengan Kadar Abu Tanah Gambut (Asyiah, 2006)

II.4 PERILAKU PEMADATAN TANAH GAMBUT

Tanah gambut merupakan tanah dengan kandungan utamanya adalah material organik. Dimana kandungan material organik ini dapat mempengaruhi perilaku yang terjadi, baik pada kekuatan maupun pemadatan tanah. Menurut Franklin, Orozco dan Semrau (1973) semakin meningkatnya kandungan material organik maka akan mengurangi kerapatan kering tanah, dan sejalan dengan meningkatnya kandungan material organik maka kadar air optimum yang dicapai

akan semakin besar. Pada gambar 2.5 dibawah ini dapat memperlihatkan karakteristik pemadatan terhadap campuran tanah anorganik dan tanah gambut serta perbandingan dengan tanah aslinya.



Gambar 2.5 Hubungan Antara Kerapatan Kering Maksimum Dengan Kadar Organik (Franklin, Orozco dan Semrau, 1973)

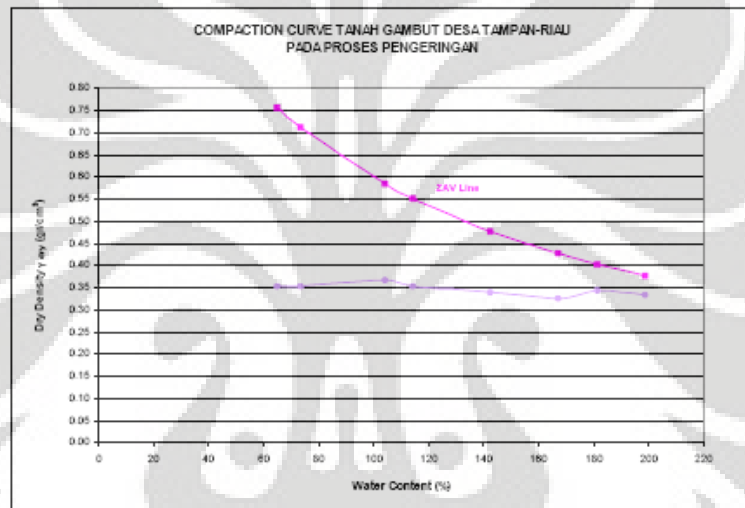
Menurut Endah dan Wardana (1998) dalam Waruwu (2002) menyatakan nilai parameter fisik tanah gambut diantaranya berat volume (γ), berat kering (γ_d), *Specific Gravity* dan indek plastis tanah (IP) makin menurun dengan makin meningkatnya kandungan bahan organik, tetapi angka pori (e) dan kadar air (w) meningkat dengan bertambahnya kandungan bahan organik. Hal ini menunjukkan bahwa meningkatnya kandungan bahan organik menyebabkan makin berkurangnya kepadatan tanah dan plastisitas tanah.

Penelitian yang menerapkan metode dan perilaku pemadatan terhadap tanah gambut di Indonesia telah banyak dilakukan oleh Grup Riset Geoteknik FTUI [Subagio (1995), Vincentia Endah S (1997), Boy Irwandi (1999), Siti Hadijah (2006)].

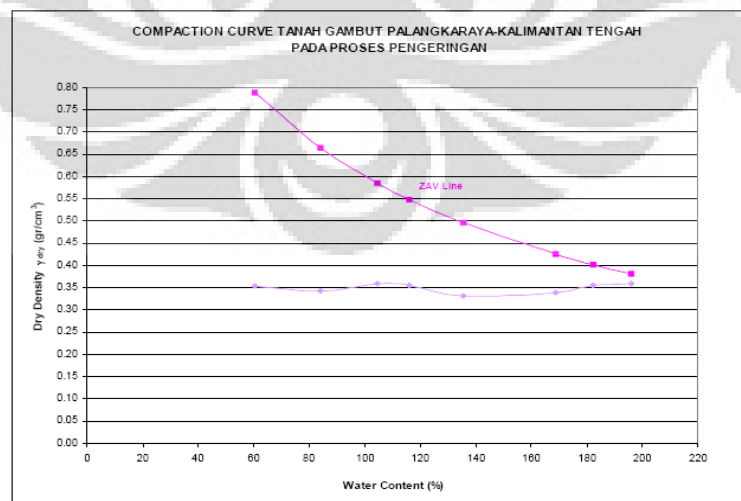
Dari penelitian Hadijah (2006) dari uji pemadatan contoh tanah gambut desa Tampan-Riau dan Palangkaraya-Kalimantan Tengah pada proses pengeringan dan pembasahan kembali. Kurva pemadatan dari contoh tanah gambut yang diperoleh menampilkan suatu keunikan yang berbeda dengan jenis tanah pada umumnya.

kurva pemadatan untuk contoh tanah gambut dalam penelitian ini terlihat adanya kecenderungan memiliki dua titik puncak.

Nilai kerapatan tanah yang diperoleh pada proses pengeringan (gambar 2.6-2.7) mendekati seragam yaitu sekitar 0,33 gr/cm³ hingga 0,37 gr/cm³ untuk kedua contoh tanah gambut tersebut. Kadar air optimum untuk contoh tanah gambut Palangkaraya mencapai sekitar 105 % pada kerapatan kering maksimum 0,36 gr/cm³, sedangkan pada contoh tanah gambut desa Tampan-Riau kadar air optimum yang diperoleh yaitu sekitar 104 % dengan kerapatan kering maksimum sebesar 0,37 gr/cm³.

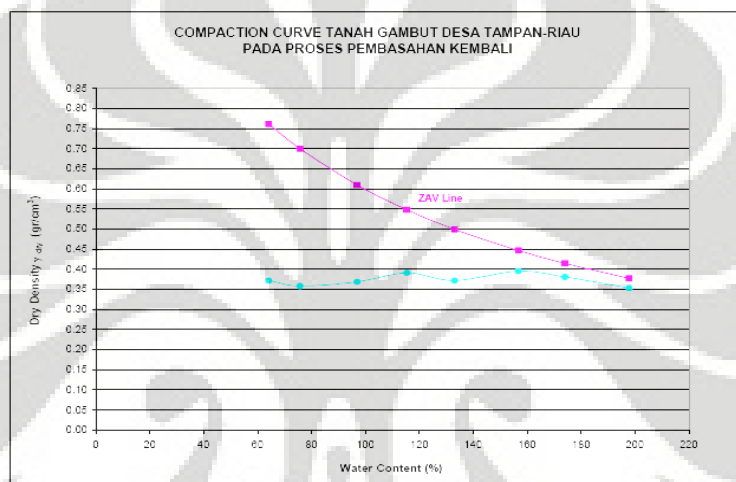


Gambar 2.6 Kurva Pemadatan Akibat Proses Pengeringan Contoh Tanah Gambut desa Tampan-Riau (sumber : Hadijah, 2006)

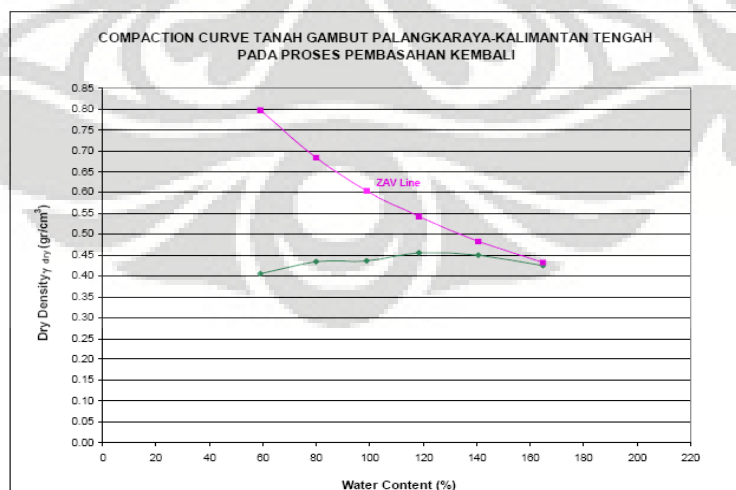


Gambar 2.7 Kurva Pemadatan Akibat Proses Pengeringan Contoh Tanah Gambut Palangkaraya-Kalimantan Tengah (sumber : Hadijah, 2006)

Nilai kerapatan tanah dari proses pembasahan kembali (gambar 2.8-2.9) untuk contoh tanah gambut desa Tampan-Riau kerapatan kering maksimum yang diperoleh yaitu sekitar $0,40 \text{ gr/cm}^3$ pada kadar air optimum sekitar 157% , sedangkan pada contoh tanah gambut Palangkaraya kerapatan kering maksimum yang diperoleh sebesar $0,46 \text{ gr/cm}^3$ dengan kadar air optimum sekitar 118% . Seperti halnya dengan proses pengeringan, akibat proses pembasahan kembali menunjukkan bahwa kadar air optimum yang dicapai pada kedua contoh tanah gambut relatif tinggi dengan kepadatan tanah yang sangat rendah (Hadijah,2006).



Gambar 2.8 Kurva Pematatan Akibat Proses Pembasahan Kembali Contoh Tanah Gambut desa Tampan-Riau (*sumber : Hadijah, 2006*)



Gambar 2.9 Kurva Pematatan Akibat Proses Pembasahan Kembali Contoh Tanah Gambut Palangkaraya-Kalimantan Tengah (*sumber : Hadijah, 2006*)

Dari beberapa penelitian terhadap pemadatan tanah gambut Asyiah (2006) menyebutkan bahwa tingginya kadar air optimum pada tanah gambut dapat disebabkan karena faktor tingkat humifikasi tanah. Pada tanah gambut dengan tingkat humifikasi rendah dimana masih terdapat serat-serat sisa tumbuhan sehingga memiliki pori-pori yang lebih besar yang memungkinkan untuk dapat menyerap air lebih banyak. Walaupun sudah dilakukan stabilisasi terhadap tanah gambut dengan menggunakan berbagai bahan tambahan, tetapi kadar air optimum yang dapat dicapai masih cukup tinggi dan berat isi kering tanah yang diperoleh pun tergolong masih kecil apabila dibandingkan dengan jenis tanah yang lain.

II.5 KOMPRESIBILITAS TANAH GAMBUT

Tanah gambut mempunyai kadar air dan daya serap air yang tinggi disertai proses dekomposisi serat-serat tumbuhan, sehingga perilaku tanah gambut berbeda dengan tanah lempung. Oleh karena itu ada dua alasan mendasar yang menjelaskan teori konsolidasi Terzaghi tidak dapat digunakan untuk mempekirakan pemampatan pada tanah gambut, yaitu : (Wardana ,1997)

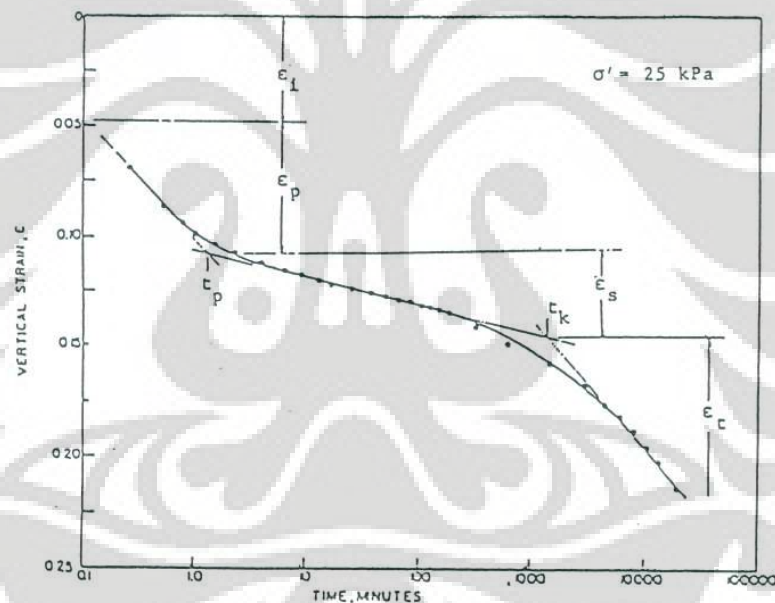
1. Daya rembesnya yang berkurang secara cepat (sedangkan teori konsolidasi Terzaghi selama masa konsolidasi adalah konstan). Tanah gambut jenis Fibrous mempunyai porositas yang tinggi, oleh karena itu pemampatan awal berlangsung sangat cepat, sehingga daya rembesnya juga berkurang secara cepat.
2. Daya mampatnya yang tinggi, pada teori konsolidasi Terzaghi dinyatakan bahwa kerangka butiran tanah adalah bahan yang tidak dapat termampatkan, sedangkan pada gambut terjadi dekomposisi pada serat.

Menurut Mac Farlene (1959) daya rembes awal yang tinggi menyebabkan pemampatan awal terjadi dengan cepat. Pemampatan primer terjadi setelah tanah gambut dibebani dan berlangsung cepat pada sepuluh menit pertama. Hal ini didukung oleh Christiansen dan Wu (1964) yang menyatakan bahwa ikatan yang lemah dan selaput air yang tebal antara partikel akan menyebabkan deformasi plastik awal, yang selanjutnya diikuti oleh rangkakan. Proses deformasi yang terjadi pada serat-serat yang ada pada tanah gambut menyebabkan perilaku

pemampatannya lebih rumit. Hal ini disebabkan oleh hancurnya struktur serat yang ada, serta terbentuknya gas akibat proses dekomposisi.

Sedangkan menurut Dhowian dan Edil (1980), selama proses pemampatan, daya rembes tanah yang bersangkutan berkurang dengan cepat sehingga menyebabkan berkurangnya kecepatan pemampatan tanah tersebut. Hal ini disebabkan tanah gambut mempunyai kadar air dan daya rembes yang tinggi serta adanya pengaruh proses dekomposisi yang terjadi pada serat-serat organik oleh kegiatan mikrobiologi, sehingga perilakunya lebih mengacu pada besaran tegangan yang terjadi (Soepanji, 1997).

Perilaku kompresi tanah gambut dapat diamati dengan melihat kurva regangan terhadap waktu gambar 2.10 dibawah ini yang dilakukan oleh Dhowian dan Edil (1980).



Gambar 2.10 Kurva Hubungan Antara Regangan dan Waktu (Edil dan Dhowian, 1980)

Pada gambar 2.10 menunjukkan bahwa komponen pemampatan tanah gambut terdiri dari empat komponen (Soepandji, 1997):

1. Regangan langsung (*Instantaneous Strain, ϵ_i*)

Terjadi dengan segera setelah diberi peningkatan beban, kemungkinan akibat tertekannya rongga udara dan tekanan elastik dari gambut.

2. Regangan primer (*Primary Strain, ϵ_p*)
Terjadi untuk waktu yang relatif singkat dengan kecepatan pemampatan yang tinggi dan berlangsung dengan waktu t_α .
3. Regangan sekunder (*Secondary Strain, ϵ_s*)
Terjadi akibat bertambahnya regangan terhadap log waktu secara linier sampai waktu t_k , selanjutnya kecepatan pemampatan akan meningkat sampai regangan tersier terjadi.
4. Regangan tersier (*Tertiary Strain, ϵ_t*)

Terjadi secara terus menerus sampai seluruh proses pemampatan berakhir.

Pertambahan beban pada tanah, pertama kali akan diterima oleh air sehingga menimbulkan kenaikan air pori. Pada konsolidasi primer tekanan air pori akan berkurang akibat keluarnya air pori dari pori-pori tanah, kemudian dilanjutkan dengan dilanjutkan dengan konsolidasi sekunder dengan tekanan air pori konstan.

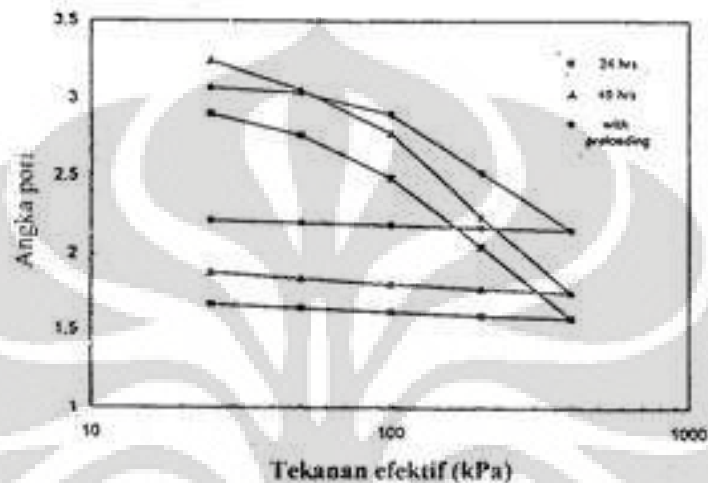
Dan menurut Furstenberg (1981,1983) akibat pemampatan yang besar pada keadaan awal proses konsolidasi menyebabkan perubahan yang berarti dari karakteristik konsolidasi, akibatnya diperlukan suatu modifikasi cara analisa konsolidasi. Kerangka tanah gambut terdiri dari partikel-partikel koloid tumbuh-tumbuhan, dengan ikatan antara partikel yang kuat pada bidang kontak (Wardana, 1997).

II.6 KOMPRESIBILITAS TANAH GAMBUT INDONESIA

Bila dibandingkan dengan hasil yang didapat oleh Dhowian dan Edil, menurut Soepanji dan Bhrata (1996) beban yang relatif kecil (25 kPa dan 50 kPa) terlihat fenomena yang sama, yaitu sulit untuk memisahkan pemampatan primer dan sekunder, sedangkan pada beban yang relatif besar 100 kPa hingga 400 kPa terlihat jelas ada perbedaan antara kedua pemampatan tersebut, kecepatan pemampatan skunder yang dihasilkan adalah linier terhadap waktu (Waruwu, 2002).

Sifat mudah termampatkan pada tanah gambut dapat diketahui dari kurva kompresi (hubungan antara angka pori dengan tekanan [$e ; \log \sigma'$]). Dari kurva kompresi yang dihasilkan oleh Soepanji dan Bhrata (1996) terlihat bahwa gambut Palembang mempunyai bentuk kurva yang mulus seperti pada tanah inorganik

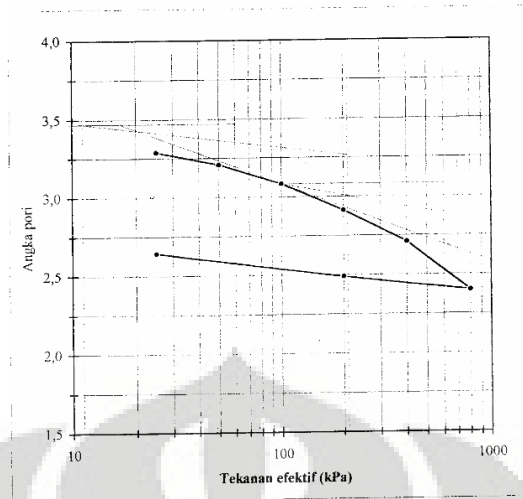
(gambar 2.11) kurva ini menunjukkan makin besar pembebanan yang diberikan maka makin besar perubahan angka pori yang terjadi. Hasil yang sama juga didapatkan dari penelitian yang dilakukan oleh Waruwu (2002) untuk tanah gambut Lampung dan Asyiah untuk tanah gambut desa Berengbengkel Palangkaraya.



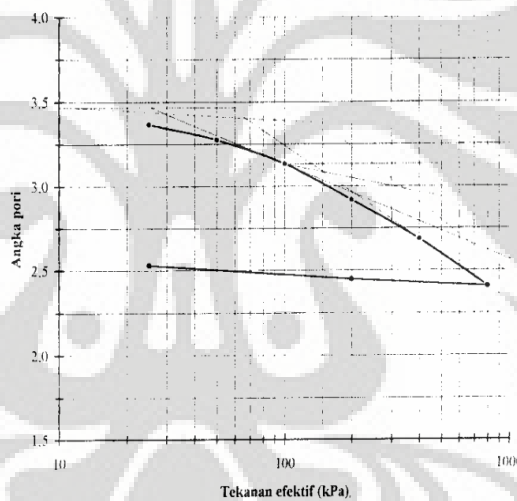
Gambar 2.11 kurva hubungan antara angka pori dengan tekanan Soepanji dan Bhrata (1996) (sumber : Waruwu, 2002)

Besar tekanan sangat mempengaruhi kecepatan air pori untuk mengalir keluar, kecepatan pemampatan juga akan makin besar, tetapi jika tekanan diberikan lebih besar lagi dimana pemampatan yang terjadi sudah cukup berarti, maka proses keluarnya air pori semakin berkurang disebabkan ruang pori yang semakin mengecil, konsekuensinya kecepatan pemampatan akan semakin kecil.

Penelitian tanah gambut Lampung yang dilakukan oleh Waruwu (2002) adalah membandingkan perilaku tanah gambut yang ditinjau dari alat uji *Rowe Cell* dan *Oedometer* dengan periode pembebanan yang berbeda yaitu 24 jam dan 48 jam untuk tanah asli. Hasil indek kompresi (C_c) yang didapat dengan kadar air asli 152.8 % adalah 1,207 untuk *Rowe Cell* dengan periode pembebanan 24 jam dan 2.238 dengan periode pembebanan 48 jam. Sedangkan dengan kadar air yang sama untuk *Oedometer* didapatkan nilai C_c 1.089 pada periode pembebanan 24 jam dan 1.053 untuk periode pembebanan 48 jam. Untuk periode 24 jam kurva kompresi dapat dilihat pada gambar 2.12 dan 2.13 dibawah ini.



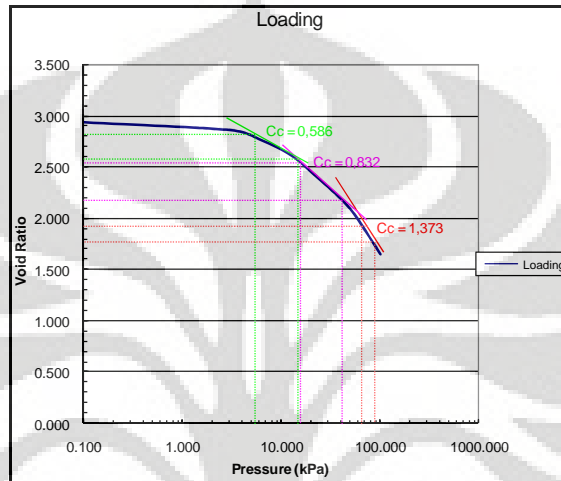
Gambar 2.12 kurva kompresi dengan Rowe Cell periode 24 jam
(sumber : Waruwu, 2002)



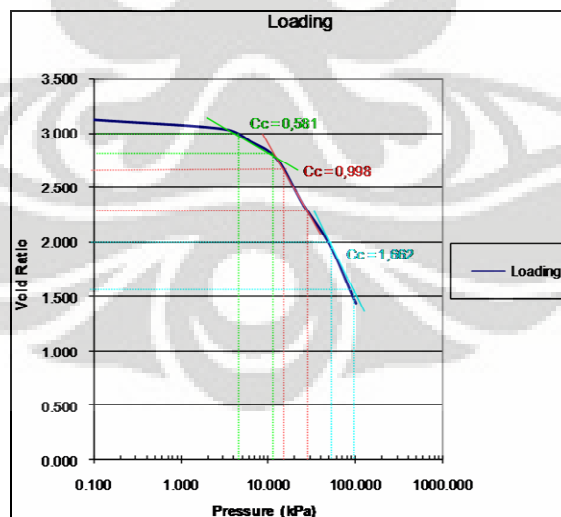
Gambar 2.13 kurva kompresi dengan Oedometer periode 24 jam
(sumber : Waruwu, 2002)

Besarnya tekanan, angka pori dan periode pembebanan sangat mempengaruhi perilaku pemampatannya. Hal ini disebabkan bahwa semakin besar tekanan efektif, proses perpindahan keluarannya air dari makropori berlangsung lebih cepat yang menyebabkan pemampatan akan lebih besar dan akibatnya perubahan angka pori semakin besar, sehingga dapat dinyatakan bahwa untuk pembebanan yang lebih besar akan mengakibatkan perubahan angka pori yang lebih besar.

Asyiah (2006) juga melakukan pengujian konsolidasi tanah gambut yang sudah dipadatkan tanpa penambahan bahan stabilisator dengan kadar air 140% dan 180% , pembacaan alat 24 jam dengan alat oedometer. Dari hasil uji tersebut terlihat bahwa jika tanah diberikan beban semakin besar maka angka pori mengecil. (gambar 2.14-2.15).



Gambar 2.14 Kurva Kompresi Tanah Gambut w 140%
(Sumber : Asyiah, 2006)



Gambar 2.15 Kurva Kompresi Tanah Gambut w 180%
(Sumber : Asyiah, 2006)

Dari kurva tersebut didapatkan nilai C_c (*Compression Index*) pada tiap kemiringan kurva. Nilai C_c yang dihasilkan semakin besar jika pembebanan yang

dilakukan juga bertambah. Yaitu bernilai antara 0,586 hingga 1,373 pada tanah gambut dengan kadar air (w) 140% dan bernilai antara 0,581 hingga 1,662 pada tanah gambut dengan kadar air (w) 180%. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan memampat tanah juga semakin besar karena beban yang diberikan semakin besar yang besarnya adalah dua kali lipat dari beban sebelumnya (*multiple*). Nilai C_c yang dihasilkan tergantung dari pemberian beban atau tekanan, semakin besar beban yang diberikan maka akan mengakibatkan perubahan angka pori yang lebih besar sehingga perilaku pemampatan yang terjadi juga akan semakin besar.





BAB III

METODE PENELITIAN

BAB III

METODE PENELITIAN

III.1 PENDAHULUAN

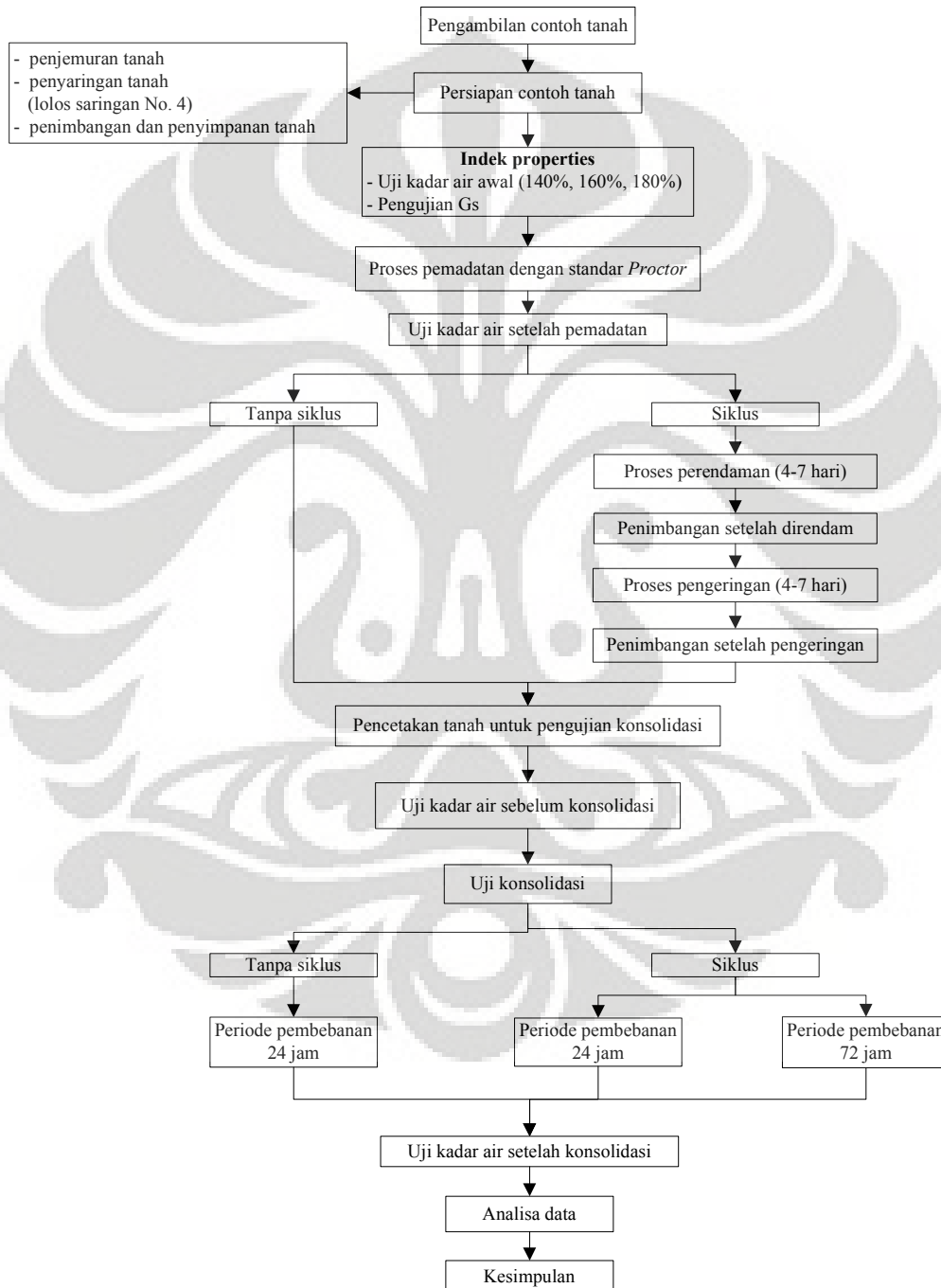
Penelitian yang dilakukan meliputi penelitian dilaboratorium dan studi pustaka terhadap beberapa penelitian yang berkaitan dengan kompresibilitas tanah gambut yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya, yang telah dibahas pada bab II. Kegiatan penelitian laboratorium yang dilakukan meliputi pemadatan dengan alat uji *proctor*, pengujian *index properties* serta uji kompresibilitas (konsolidasi) terhadap contoh tanah gambut yang berasal dari Duri-Riau. Penelitian kompresibilitas tanah gambut akibat siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan dilaksanakan dilaboratorium Mekanika Tanah, Departemen Teknik Sipil FTUI selama kurang lebih 1 tahun.

Penelitian kompresi tanah gambut ini dilakukan pada kadar air pemadatan 140 %, 160 %, dan 180 %. Pada tiap kadar air yang berbeda dilakukan dua jenis kondisi tanah gambut, kondisi tanpa siklus yaitu tanah gambut setelah dipadatkan langsung dilakukan pengujian konsolidasi dan kondisi siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan dimana tanah gambut setelah dipadatkan dilakukan proses perendaman dan pengeringan kemudian dilakukan uji konsolidasi. Dan juga dilakukan variasi terhadap periode waktu pembebanan 24 jam dan 72 jam. Kegiatan penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perilaku kompresibilitas tanah gambut akibat siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan yang terdiri dari tiga metode utama yang berpengaruh besar terhadap hasil penelitian yaitu persiapan tanah uji, proses pemadatan dan uji konsolidasi.

III.2 PROGRAM KERJA PENELITIAN

Suatu kegiatan penelitian harus dilakukan dengan prosedur dan metode yang tepat. Pada penelitian ini prosedur utama yang dilakukan adalah persiapan benda

uji yang terdiri dari proses penjemuran, poses penyaringan untuk memisahkan antara tanah dan serat tumbuhan, serta pengujian kadar air. Pemadatan dilakukan dengan alat uji *proctor* dan pengujian kompresi dengan menggunakan alat konsolidasi *Oedometer*. Selain langkah-langkah utama yang dilakukan juga ada penelitian atau pengujian indeks *properties* dari tanah yang di teliti. Diagram alir program kerja yang dilakukan dapat dilihat dari bagan di bawah ini :



Gambar 3.1 Bagan Alir Kegiatan dilaboratorium

III.3 PERSIAPAN CONTOH TANAH UJI

Contoh tanah uji harus dipersiapkan dengan baik, karena proses persiapan tanah uji sangat mempengaruhi pengujian dan hasil yang diperoleh. Contoh tanah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu contoh tanah gambut yang berasal dari daerah Duri-Riau. Tanah gambut yang digunakan ini merupakan contoh tanah terganggu (*disturbed samples*). Contoh tanah dikatakan terganggu apabila struktur asli dari tanah tersebut sebagian atau seluruhnya termodifikasi. Dengan penyimpanan yang baik maka kadar air tanah gambut asli dapat dipertahankan.

III.3.1 Pembuatan Contoh Tanah Uji

Sebelum dilakukan penelitian, maka contoh tanah dijemur dengan cara dihamparkan mencapai kondisi kering udara, hal ini dilakukan karena tanah gambut mempunyai kadar air yang tinggi dan terdapat banyak serat-serat tumbuhan, kadar air diperkirakan sekitar 140%, 160% dan 180%. Lamanya pelaksanaan proses ini tergantung pada kondisi cuaca. Apabila cuaca cukup cerah maka penghamparan benda uji hanya berkisar antara 4-5 hari, tetapi apabila kondisi cuaca lembab maka penghamparan benda uji bisa dilakukan lebih dari 6 hari (1 minggu).

Setelah tanah uji kering udara maka dapat dilakukan penyaringan dengan menggunakan saringan No.4, penyaringan ini dilakukan untuk memisahkan antara serat tumbuhan dan tanah gambut. Tanah yang telah disaring dimasukkan kedalam kantong plastik dan diikat sedemikian rupa agar tidak terjadi penguapan untuk menjaga kadar air tanah gambut tersebut. Karena kadar air dapat berubah-ubah berdasarkan kondisi cuaca.



Gambar 3.2 proses penjemuran tanah uji



Gambar 3.3 Proses penyaringan contoh tanah dengan saringan no.4



Gambar 3.4 contoh tanah uji yang telah disaring

III.3.2 Pengujian *Index Properties*

III.3.2.1 Kadar Air

Kadar air kelembaban (*moisture content*) adalah perbandingan antara massa air dengan massa partikel tanah. Kadar air tanah gambut dapat ditentukan berdasarkan ASTM D 2974-87 dimana contoh tanah dikeringkan didalam oven dengan temperatur 105°C kurang lebih 16 jam atau sampai tidak terjadi lagi perubahan massa dari contoh tanah gambut. Beberapa peneliti telah melakukan pengeringan dengan suhu 60°C dengan waktu pengeringan 16 jam. Karena suhu 60°C dianggap suhu yang sangat ideal dalam menentukan kadar air tanah gambut. Dan juga ada beberapa peneliti yang menggunakan suhu 110 °C, dimana pada suhu ini biasanya menyebabkan material organik contoh tanah menjadi hangus atau akan terjadi oksidasi.



Gambar 3.5 Oven dengan suhu 105°C

Kadar air dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$w = \frac{w_1 - w_2}{w_2 - w_c} \times 100\% \dots\dots\dots 3.1$$

- w = kadar air
- w_1 = berat can + tanah belum dioven
- w_2 = berat can + tanah kering oven
- w_c = berat can

III.3.2.2 Specific gravity

Specific Gravity (Gs) dari suatu tanah adalah perbandingan antara berat isi tanah dengan berat isi air pada suhu 4°C. Pengujian *specific gravity* yang dilakukan mengacu pada ASTM D 854-83 dengan menggunakan botol piknometer, contoh tanah yang digunakan adalah contoh tanah yang lolos saringan No. 40 yang telah dilakukan pengeringan oven pada suhu 105°C.

Pada pengujian *Specific Gravity* ini tidak menggunakan air suling melainkan dengan kerosin, karena berat jenis tanah gambut lebih kecil daripada berat jenis air. Sehingga pada saat dilakukan pengujian dengan air suling terdapat kesulitan yaitu contoh tanah tidak dapat tercampur sempurna dengan air (mengapung), dan setelah dipanaskan contoh tanah tidak mengendap pada dasar botol piknometer sehingga sulit untuk dilakukan pengujian.



Gambar 3.6 contoh tanah gambut dalam proses pengujian *specific gravity*

Oleh karena itu, digunakan kerosin dimana berat jenis kerosin lebih rendah dibandingkan dengan berat jenis tanah gambut, sehingga contoh tanah dapat mengendap pada dasar botol piknometer. Sehingga nilai *specific gravity* yang diperoleh harus dikalikan dengan perbandingan antara berat jenis kerosin dengan berat jenis air.

Specific Gravity (Gs) dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$G_s = \frac{\alpha \times w_s \times \rho_{\text{kerosine}}}{w_k \times \rho_{\text{air}}} \dots\dots\dots 3.2$$

$$w_k = w_s + w_{bk} - w_{bks}$$

G_s = nilai *Specific Gravity*

α = faktor koreksi suhu pada saat pengujian dilakukan

w_s = berat tanah kering

w_k = berat kerosin yang di pindahkan

w_{bk} = berat botol piknometer + kerosine

w_{bks} = berat piknometer + kerosin + tanah kering

ρ_{kerosine} = berat jenis kerosine (0,8 gr/cm³)

ρ_{air} = berat jenis air (1 gr/cm³)

III.4 PEMADATAN TANAH

Pemadatan contoh tanah gambut yang dilakukan dalam penelitian ini mengacu pada standar AASHTO T 99 (ASTM D 698), yaitu menggunakan pengujian *Standard Proctor*.

Alat yang digunakan untuk pemadatan adalah alat uji *proctor* yang terdiri dari mol dan penumbuk (gambar 3.7). sebelum dilakukan pengujian mol terlebih dahulu dibersihkan dan diolesi dengan oli. Kemudian dimensi diukur dengan menggunakan jangka sorong, pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali dan diambil rata-rata. Kemudian timbang mold dan catat. Sampel tanah yang kadar airnya telah di tetapkan di masukkan kedalam mold, dan di padatkan dengan cara menjatuhkan palu sebanyak 25 kali. Dilakukan sebanyak 3 lapisan. Timbang kembali tanah dan mol.



Gambar 3.7 alat uji proctor



Gambar 3.8 tanah gambut yang telah dipadatkan

Untuk penelitian dengan kondisi tanpa siklus, setelah dilakukan pemadatan langsung dilakukan persiapan untuk uji konsolidasi. Sedangkan untuk kondisi siklus dilakukan proses pembasahan (gambar 3.9) yaitu dengan cara direndam selama kurang lebih 6 hari dan pengeringan selama 4 hingga 7 hari (gambar 3.10 - 3.11).



Gambar 3.9 Proses pembasahan tanah gambut setelah dipadatkan



Gambar 3.10 Proses pengeringan tanah gambut



Gambar 3.11 Tanah gambut setelah mengalami proses pengeringan 4 hingga 7 hari

III.5 PENGUJIAN KONSOLIDASI TANAH

Pengujian konsolidasi dilakukan pada contoh tanah gambut yang telah mengalami pemadatan, pengujian konsolidasi dilakukan pada dua kondisi yang berbeda yaitu kondisi tanpa siklus setelah dipadatkan dan kondisi siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan serta variasi terhadap lamanya periode waktu pembebanan yang dibagi atas dua yaitu periode waktu pembebanan 24 jam dan 72 jam.

Sebelum dilakukannya pengujian konsolidasi tanah yang akan diuji baik dengan atau tanpa siklus harus dilakukan pengecekan terhadap kadar air. Pengecekan kadar air dilakukan pada tiga lapisan tanah yang telah di padatkan. Dan tanah yang akan di cetak untuk uji konsolidasi adalah tanah pada lapisan tengah. Pengujian konsolidasi dilakukan dengan alat *Oedometer* dengan diameter ring rata-rata 6 cm. Setiap periode waktu pembebanan dilakukan penambahan beban (loading) yang dimulai dari beban 0.333 kg atau 1 kPa, 3 kPa, 6 kPa, 13 kPa, 25 kPa, 50 kPa, dan 101 kPa. Kemudian dilakukan penurunan beban (unloading) dari 101 kPa hingga 3 kPa. Setelah dilakukannya *unloading*, tanah gambut di keluarkan dari alat Oedometer kemudian dicari kadar air setelah dilakukannya proses konsolidasi. Untuk satu benda uji proses pengujian konsolidasi membutuhkan waktu minimal 15 hari.



Gambar 3.12 alat Oedometer



BAB IV

METODE PENELITIAN

BAB IV

HASIL DAN ANALISA

IV.1 PENDAHULUAN

Hasil pengujian kompresibilitas tanah gambut desa Duri-Riau akibat siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan akan diberikan dibawah ini. Pemadatan (*compaction*) dilakukan dengan uji *Proctor* dan untuk kompresi dilakukan dengan uji Konsolidasi standar dengan alat *Oedometer*. Pengujian kompresi ini dilakukan pada kadar air pemadatan 140 %, 160 %, dan 180 %. Pada tiap kadar air pemadatan yang berbeda, dilakukan tiga kondisi pengujian kompresi tanah gambut. Yaitu kondisi tanpa siklus pembasahan dan pengeringan setelah di padatkan dengan periode pembebanan 24 jam, kondisi dengan siklus pembasahan dan pengeringan dengan periode pembebanan 24 jam, serta kondisi dengan siklus pembasahan dan pengeringan dengan periode pembebanan 72 jam. Proses pembasahan dilakukan dengan cara merendam tanah dalam cetakan *compaction* kedalam air selama beberapa hari, dari pengujian yang telah dilakukan perendaman dilakukan selama 4 hingga 7 hari. Sedangkan proses pengeringan dilakukan dengan cara membiarkan hasil tanah *compact* yang telah dilakukan perendaman pada suhu ruang selama beberapa hari (4 hingga 7 hari). Pembebanan (*loading*) yang diberikan pada tegangan 1 kPa, 3 kPa, 6 kPa, 13 kPa, 25 kPa, 50 kPa dan 101 kPa dan periode pembebanan yang dilakukan selama 24 jam dan 72 jam pada setiap kadar air pemadatan.

IV.2 PENGARUH PEMBEBANAN TERHADAP PENURUNAN DAN REGANGAN (*STRAIN*) DARI HASIL UJI KONSOLIDASI (KURVA KONSOLIDASI).

IV.2.1 Pengaruh Pembebanan Terhadap Penurunan

Besar penurunan yang terjadi berdasarkan pada pembacaan akhir pada masing-masing periode pembebanan (24 jam dan 72 jam) dan juga berdasarkan pada kondisi tanah pengujian yang berbeda-beda (tanpa siklus dan dengan siklus) setelah dilakukan pemadatan. Pembebanan dilakukan secara bertahap sesuai dengan penambahan pembebanan dalam tiap periode waktu pembebanannya.

Pembacaan penurunan yang dihasilkan dari uji konsolidasi digambarkan dalam hubungan penurunan dengan log waktu. Ditinjau dari besarnya penurunan untuk masing-masing pembebanan, maka pembebanan yang kecil akan memberikan penurunan yang kecil, demikian juga untuk pembebanan yang besar akan memberikan penurunan yang besar.

IV.2.1.1 Penurunan dan kurva konsolidasi (penurunan terhadap log waktu) pada kadar air 140 %

Hasil uji konsolidasi dengan variasi tanpa dan dengan siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan serta dengan variasi periode waktu pembebanan diberikan pada tabel IV.1 menampilkan persentase penurunan yang terjadi pada kondisi tanpa dan dengan siklus untuk periode pembebanan 24 jam pada tegangan 1 kPa hingga 50 kPa memberikan persentase penurunan yang tidak jauh berbeda, sedangkan pada pembebanan yang besar 101 kPa persentase penurunan yang terjadi lebih besar. Jika ditinjau dari kondisi siklus dengan variasi periode pembebanan 24 jam dan 72 jam, maka pada tegangan 6kPa hingga 101 kPa perbedaan persentase penurunan telah cukup signifikan.

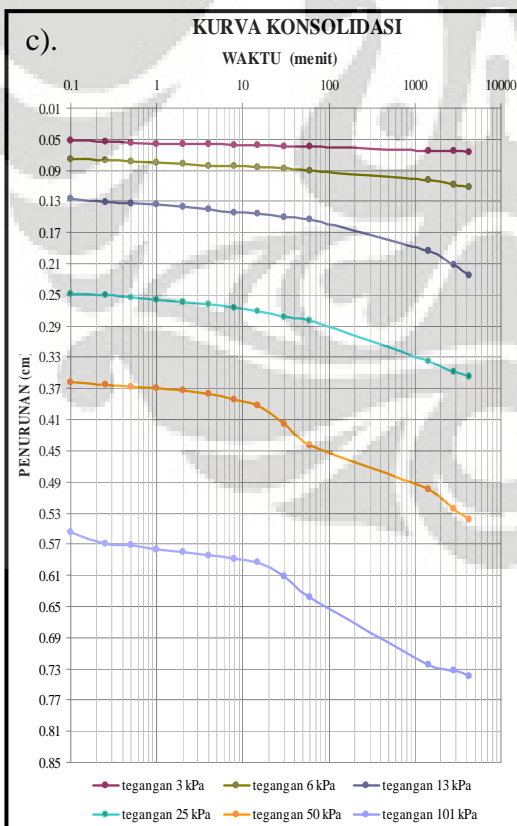
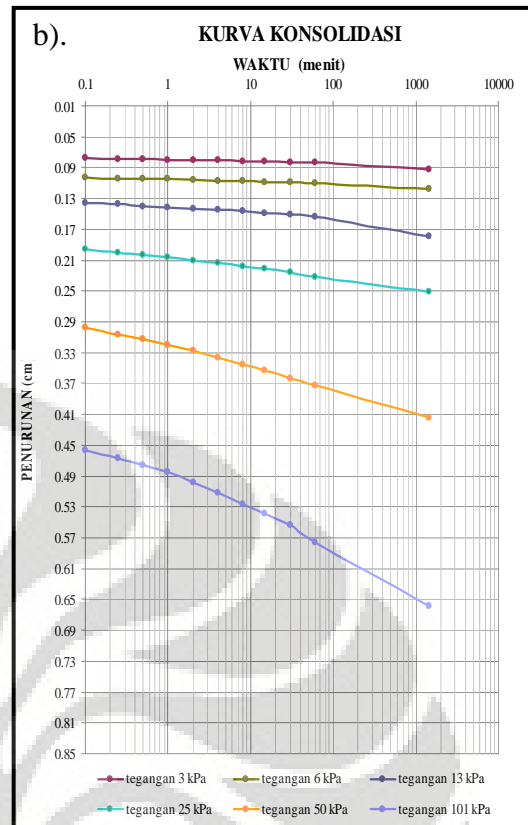
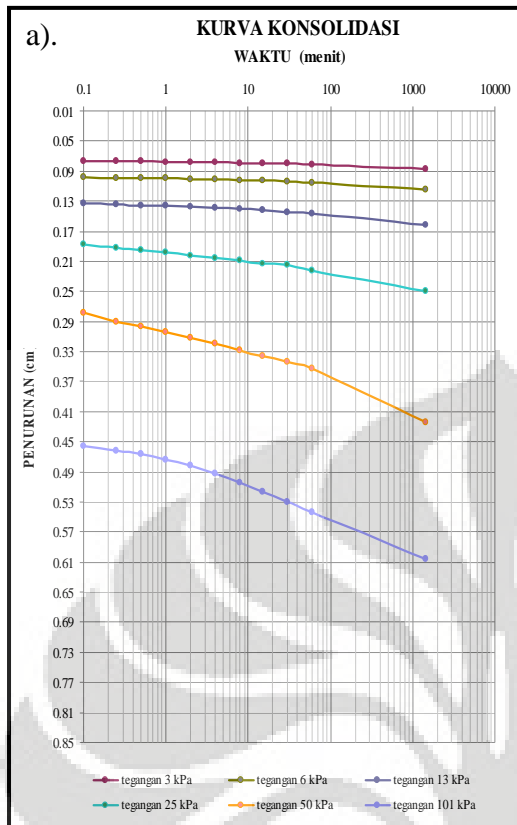
Penurunan yang dihasilkan pada kondisi tanpa dan dengan siklus akan berbeda. Pada kondisi tanpa siklus penurunan yang terjadi lebih kecil dari pada penurunan yang terjadi pada kondisi siklus, hal ini terjadi karena pada kondisi siklus terjadi penambahan air pori (kadar air) sehingga proses pengeluaran air pori akan lebih besar, sehingga penurunannya juga akan semakin besar. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin besar pembebanan yang diberikan maka semakin besar penurunan yang terjadi.

Tabel IV.1 Persentase penurunan akhir konsolidasi tanah gambut pada kadar air 140 %

Tegangan (kPa)	Tanpa siklus - 24 jam	Siklus - 24 jam	Siklus - 72 jam
	Tinggi Awal (cm)		
	1,96	1,96	2
	Penurunan tiap periode pembebanan (%)		
1	1,061	0,929	0,730
3	1,143	1,327	1,030
6	1,403	1,306	2,238
13	2,403	3,107	5,663
25	4,469	3,684	6,510
50	8,867	8,306	9,125
101	9,291	12,515	10,060
Penurunan total (%)	28,64	31,17	35,36
Penurunan total (cm)	0,56	0,61	0,71

Ditinjau dari periode pembebanannya, pada periode pembebanan 72 jam penurunan yang terjadi lebih besar dari pada penurunan yang terjadi pada periode pembebanan 24 jam, dapat dinyatakan bahwa semakin lama periode pembebanan maka semakin besar penurunan yang terjadi. Akibat pembebanan yang diberikan lebih lama maka ruang pori didalam tanah semakin termampatkan, sehingga penurunan yang terjadi semakin besar.

Kurva konsolidasi (penurunan terhadap log waktu) untuk pembebanan dari 1 kPa hingga 101 kPa pada contoh tanah gambut desa Duri-Riau pada kadar air pemadatan 140% untuk kondisi tanpa siklus pembasahan dan pengeringan (gambar 4.1) menunjukkan bahwa pada saat pembebanan kecil antara 1 kPa hingga 6 kPa maka kurva konsolidasi relatif landai, untuk beban antara 13 kPa dan 25 kPa bentuk kurva mulai meningkat (terjadi peningkatan penurunan) sedangkan pada pembebanan yang besar (antara 50 kPa dan 101 kPa), penurunan yang terjadi menjadi lebih besar. Begitu juga kurva yang dihasilkan pada kondisi siklus dengan variasi periode waktu pembebanan 24 jam dan 72 jam (gambar 4.2 dan 4.3), yang membedakan hanya pada besarnya penurunan yang terjadi.



- Gambar 4.1 Kurva konsolidasi dengan kadar air pemadatan 140 % kondisi tanpa siklus setelah dipadatkan periode pembebanan 24 jam.
- Gambar 4.2 Kurva konsolidasi dengan kadar air pemadatan 140 % kondisi siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan periode pembebanan 24 jam.
- Gambar 4.3 Kurva konsolidasi dengan kadar air pemadatan 140 % kondisi siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan periode pembebanan 72 jam.

Kurva konsolidasi tanah gambut desa Duri-Riau dengan kadar air pemadatan 140 % dengan pembebanan dan durasi pembebanan yang sama dapat dinyatakan bahwa bentuk kurva yang terjadi relatif sama. Perbedaan yang terjadi dapat terlihat dari total penurunan, pada kondisi tanpa siklus total penurunan adalah 0,56 cm atau 28,64% dari tinggi awal 1,96 cm, sedangkan kondisi siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan penurunan yang terjadi tidak jauh berbeda yaitu 0,61 cm atau 31,17 % dari tinggi benda uji 1,96 cm. Untuk pembebanan 72 jam penurunan total adalah 35,36% dari tinggi total 2 cm.

Dari total persentase penurunan yang terjadi, untuk kondisi siklus pembasahan dan pengeringan persentase penurunan yang terjadi lebih besar dibandingkan dengan kondisi tanpa siklus, hal ini terjadi karena pada kondisi siklus pembasahan dan pengeringan telah terjadi penambahan kadar air (158,77 % dan 164,25 %) yaitu dari kondisi awalnya 140 %, pada saat diberikan pembebanan yang sama maka kondisi dengan siklus pembasahan dan pengeringan akan terjadi pengeluaran air pori yang lebih banyak sehingga penurunan yang terjadi lebih besar.

IV.2.1.2 Penurunan dan kurva konsolidasi (penurunan terhadap log waktu) pada kadar air 160 %

Akibat dari pembebanan akan memberikan dampak terhadap besaran penurunan yang terjadi, semakin besar pembebanan dan periode pembebanan maka semakin besar penurunan yang terjadi. Hal ini dapat dilihat dari tabel pembacaan akhir dari tiap periode pembebanan dibawah ini.

Untuk kondisi tanpa siklus persentase total penurunan yang terjadi adalah 31,3 % sedangkan rata-rata persentase total penurunan yang terjadi dengan kondisi siklus pembasahan dan pengeringan akibat pembebanan 1 kPa hingga 101 kPa adalah 36,8 %. Jika dilihat pada persentase penurunan kondisi siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan dengan kondisi kadar air pemadatan yang sama persentase penurunan yang terjadi lebih besar dibandingkan dengan persentase penurunan pada kondisi tanpa siklus.

Tabel IV.2 Persentase penurunan akhir konsolidasi tanah gambut pada kadar air 160 %

Tegangan (kPa)	Tanpa siklus	Siklus - 24 jam	Siklus B-K-B* - 24 jam	Siklus - 72 jam
	Tinggi Awal (cm)			
	2	1,932	1,95	2
	Penurunan tiap periode pembebanan (%)			
1	0,070	0,331	0,841	0,73
3	0,830	1,610	1,451	1,915
6	1,850	2,262	2,349	1,805
13	4,095	3,954	4,046	3,11
25	4,805	7,847	5,946	6,64
50	9,580	9,513	10,326	10,72
101	10,070	11,957	11,344	11,69
Penurunan total (%)	31,30	37,47	36,30	36,61
Penurunan total (cm)	0,63	0,72	0,71	0,73

Ket : B-K-B* basah-kering-basah

Bentuk kurva konsolidasi penurunan terhadap waktu yang dihasilkan tanah gambut desa Duri-Riau pada kadar air pemadatan 160 % sama dengan bentuk kurva yang dihasilkan pada kadar air pemadatan 140 % sebelumnya (gambar 4.1 ; 4.2 ; 4.3) yang membedakan hanya pada besarnya penurunan yang terjadi. (kurva terlampir). Dari kurva konsolidasi tersebut (terlampir) dapat dinyatakan bahwa kurva yang di hasilkan pada empat kondisi yang berbeda memberikan bentuk kurva yang sama. Tetapi mempunyai nilai penurunan yang berbeda.

IV.2.1.3 Penurunan dan Kurva Konsolidasi (penurunan terhadap log waktu) pada kadar air 180 %

Sama dengan dua kondisi diatas untuk kadar air pemadatan 180 % bentuk kurva (terlampir) yang dihasilkan adalah sama. Yaitu pada pembebanan yang kecil maka penurunan akan kecil sehingga bentuk kurva yang dihasilkan relatif landai, seiring dengan peningkatan beban (loading) maka penurunan yang dihasilkan mulai meningkat sehingga kurva yang dihasilkan juga semakin curam dan pada pembebanan yang besar (50 kPa hingga 101 kPa) terlihat kurva akan

semakin menurun tajam (penurunan yang terjadi menjadi lebih besar). Besarnya persentase penurunan yang terjadi akan diberikan pada tabel dibawah ini.

Tabel IV.3 Persentase Penurunan akhir konsolidasi tanah gambut pada kadar air 180 %

Tegangan (kPa)	Tanpa siklus	Siklus - 24 jam	Siklus - 72 jam
	Tinggi Awal (cm)		
	2,045	1,955	2,075
	Penurunan tiap periode pembebanan (%)		
1	0,411	1,095	1,041
3	1,076	2,332	1,905
6	2,430	1,437	2,394
13	4,171	3,913	5,872
25	6,122	6,465	6,176
50	10,156	11,555	11,846
101	10,039	10,757	9,457
Penurunan total (%)	34,41	37,55	38,69
Penurunan total (cm)	0,70	0,73	0,80

IV.2.2 Pengaruh Pembebanan Terhadap Regangan (*Strain*)

Dari perubahan tebal contoh tanah (ΔH) per tebal contoh tanah awal (H_0), dapat dihitung besarnya regangan yang terjadi (ϵ) pada masing-masing pembebanan baik pada kondisi tanpa siklus maupun kondisi siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan pada periode pembebanan 24 jam maupun 72 jam. Regangan yang terjadi pada tanah gambut yang dibebani identik dengan settlement (penurunan) dari tanah gambut tersebut.

IV.2.2.1 Regangan dan kurva konsolidasi (*regangan terhadap log waktu*) pada kadar air 140 %

Dari hasil pembacaan penurunan konsolidasi dapat ditentukan regangan yang terjadi. Pada tabel IV.4 dapat dilihat pengaruh tegangan terhadap besarnya regangan yang terjadi. Disini dapat dilihat bahwa pada kondisi tanpa ataupun dengan siklus pada periode waktu pembebanan 24 jam pada tegangan 1 kPa hingga 50 kPa selisih regangan yang dihasilkan relatif sama, terjadi sedikit perbedaan pada tegangan yang lebih besar (101 kPa), regangan yang dihasilkan

pada kondisi siklus lebih besar. Untuk kondisi siklus pada variasi waktu pembebanan 24 jam dan 72 jam, regangan yang dihasilkan pada periode waktu pembebanan 72 jam lebih besar dari pada regangan yang terjadi pada kondisi periode waktu pembebanan 24 jam. Hal ini dapat di lihat dari tabel dibawah ini.

Tabel IV.4 Regangan akhir tanah gambut pada kadar air pematatan 140 %

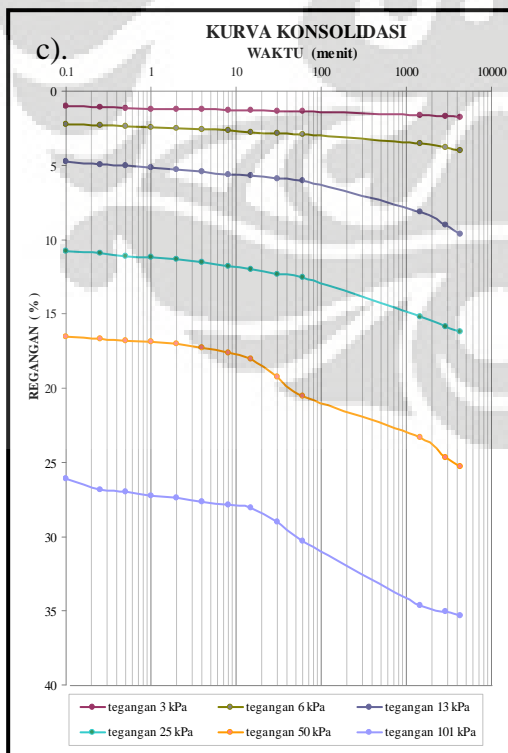
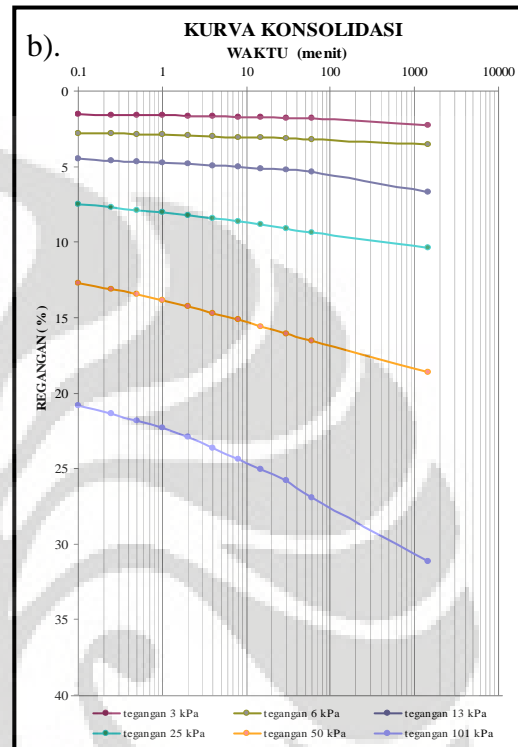
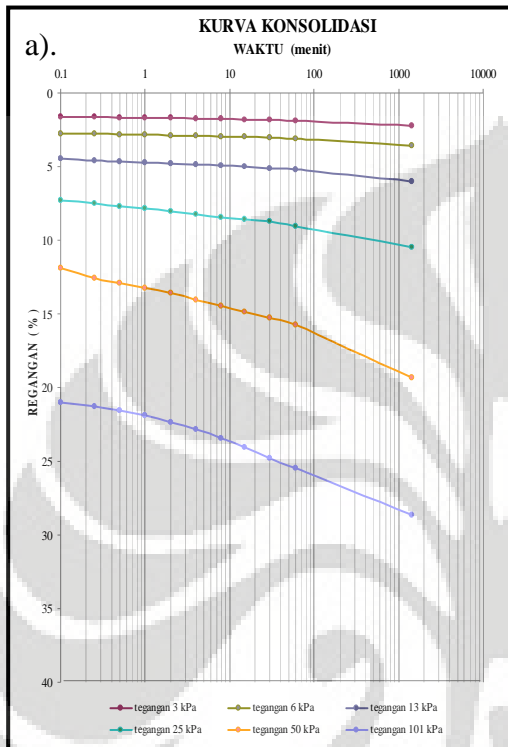
Tegangan (kPa)	Regangan, ϵ (%)		
	Tanpa Siklus	Siklus -24 jam	Siklus- 72 jam
1	1.06	0.9	0.73
3	2.20	2.3	1.76
6	3.61	3.6	4.00
13	6.01	6.7	9.66
25	10.48	10.4	16.17
51	19.35	18.7	25.30
101	28.64	31.2	35.36

Kurva konsolidasi hubungan regangan dan log waktu, dari pembebanan yang dilakukan memberikan bentuk kurva yang sama dengan kurva hubungan penurunan dan log waktu. Pada pembebanan kecil kurva relatif landai, seiring dengan peningkatan pembebanan maka regangan yang dihasilkan juga semakin meningkat. Dari grafik hubungan antara regangan terhadap log waktu dapat diketahui pemampatannya. Kurva konsolidasi hubungan regangan (*strain*) dan log waktu kondisi tanpa siklus dan siklus pembasahan dan pengeringan setelah di padatkan mempunyai perilaku yang sama.

Pada umumnya kurva regangan berubah membentuk garis lengkung pada menit-menit awal pembebanan dan kemudian regangan berubah berlahan-lahan sampai konstan. Ini menunjukkan bahwa pada umumnya tanah gambut begitu mengalami pembebanan, maka langsung terpengaruh pada pemampatannya dan setelah beberapa lama kemudian pemampatannya menjadi konstan.

Pada gambar 4.4 dan 4.5 dapat dilihat bahwa pada tegangan yang diberikan 3 kPa hingga 101 kPa mempunyai kecendrungan yang sama yaitu berubah secara linier yang merupakan garis lurus dan sulit dipisahkan batas pemampatan primer dan pemampatan skunder. Disebabkan beban yang diberikan relatif rendah belum melampaui kekuatan dari serat yang ada sehingga mekanisme pengeluaran air pori

belum berlangsung sempurna. Periode pembebanan 72 jam dilakukan untuk melihat kecenderungan kurva konsolidasi sekunder yang diperoleh dari pemberian beban. Pada gambar 4.6 kurva konsolidasi sekunder baru terlihat pada tegangan 50 Kpa. Sedangkan kurva konsolidasi tersier belum terlihat.



a. Gambar 4.4 Kurva konsolidasi (regangan terhadap log waktu) dengan kadar air 140 % kondisi tanpa siklus setelah dipadatkan periode pembebanan 24 jam.

b. Gambar 4.5 Kurva konsolidasi (regangan terhadap log waktu) dengan kadar air 140 % kondisi siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan periode pembebanan 24 jam.

c. Gambar 4.6 Kurva konsolidasi (regangan terhadap log waktu) dengan kadar air 140 % kondisi siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan periode pembebanan 72 jam.

IV.2.2.2 Regangan dan kurva konsolidasi (regangan terhadap log waktu) pada kadar air 160 %

Pada kadar air 160 % dilakukan empat kondisi yaitu kondisi tanpa siklus periode 24 jam, kondisi siklus setelah dipadatkan dengan periode waktu pembebanan 24 jam, kondisi siklus pembasahan – pengeringan – pembasahan kembali dengan periode waktu pembebanan 24 jam dan yang terakhir kondisi siklus setelah dipadatkan dengan periode waktu pembebanan 72 jam.

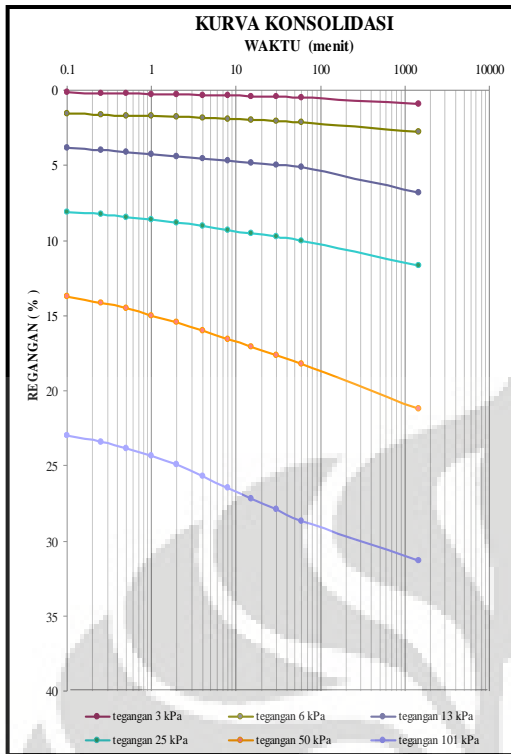
Hasil pembacaan pembebanan 1 kPa hingga 101 kPa akan memberikan suatu perubahan tinggi contoh tanah terhadap tinggi mula-mula, hal ini dinyatakan sebagai regangan. Dari hasil uji konsolidasi regangan akhir tiap periode waktu pembebanan dengan berbagai kondisi yang telah disebutkan diatas akan disajikan dalam tabel dibawah ini.

Tabel IV.5 Regangan akhir tanah gambut pada kadar air pematatan 160 %

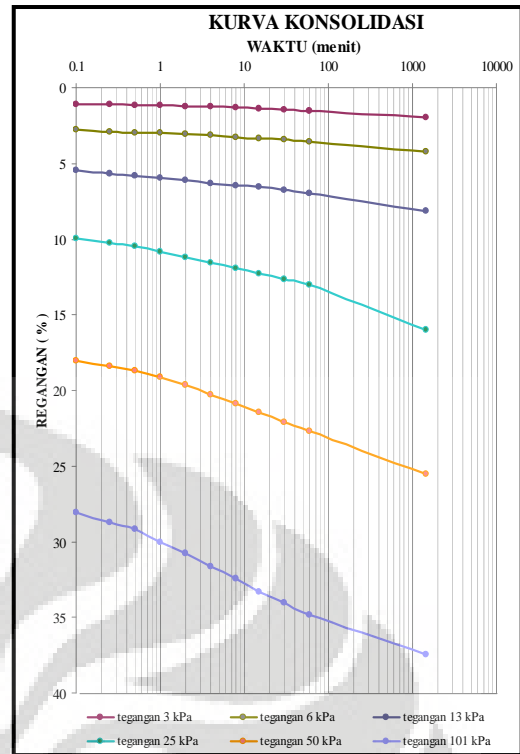
Tegangan (kPa)	Regangan, ϵ (%)			
	Tanpa Siklus	Siklus -24 jam	Siklus B-K-B* - 24 jam	Siklus -72 jam
1	0.07	0.33	0.84	0.73
3	0.90	1.94	2.29	2.65
6	2.75	4.20	4.64	4.45
13	6.85	8.16	8.69	7.56
25	11.65	16.00	14.63	14.20
51	21.23	25.52	24.96	24.92
101	31.30	37.47	36.30	36.61

* Basah-kering-Basah

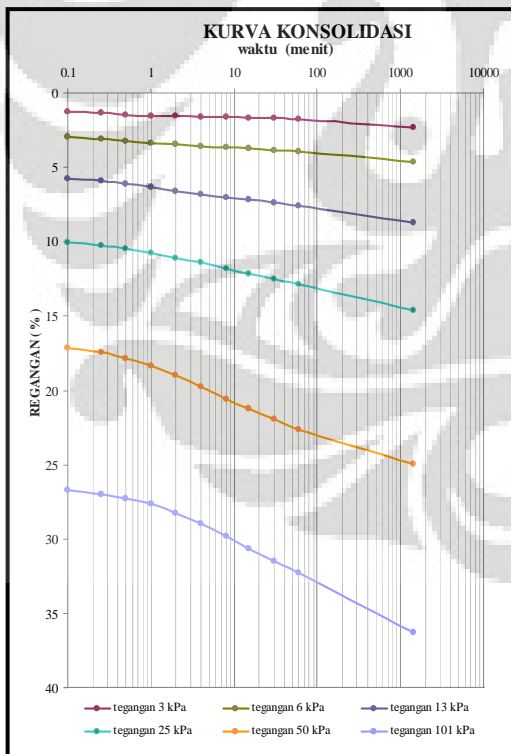
Dari tabel IV.5 di atas dapat diketahui bahwa regangan akhir (tegangan 101 kPa) yang terjadi untuk kondisi tanpa siklus lebih kecil jika dibandingkan dengan kondisi siklus pada periode pembebanan 24 jam. Sedangkan pada kondisi siklus pada periode 24 jam regangan yang terjadi lebih besar dibandingkan regangan yang terjadi pada 72 jam. Hal ini dikarenakan pada kondisi 72 jam penurunan yang terjadi tidak terlalu besar, rongga-rongga yang terisi oleh udara maupun air telah cukup termampatkan pada periode pembebanan 24 jam. Kurva konsolidasi hubungan regangan dan log waktu akan diberikan dibawah ini.



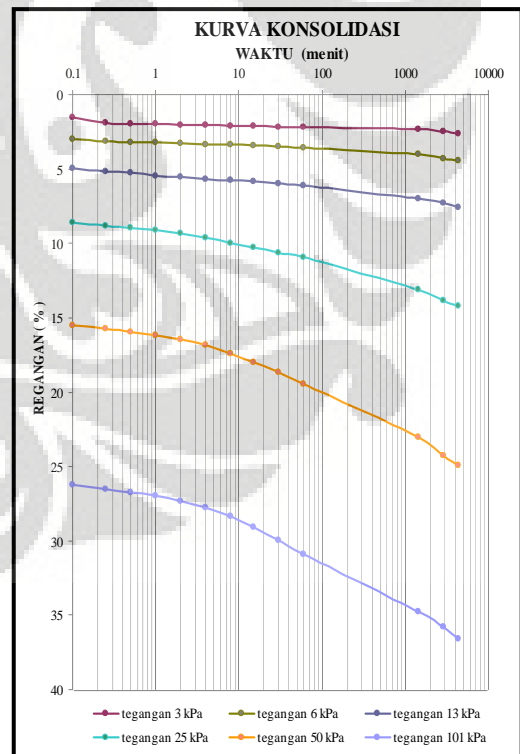
Gambar 4.7 Kurva konsolidasi (regangan terhadap log waktu) dengan kadar air 160 % kondisi tanpa siklus setelah dipadatkan periode pembebanan 24 jam.



Gambar 4.8 Kurva konsolidasi (regangan terhadap log waktu) dengan kadar air 160 % kondisi siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan periode pembebanan 24 jam.



Gambar 4.9 Kurva konsolidasi (regangan terhadap log waktu) dengan kadar air 160 % kondisi siklus pembasahan-pengeringan-pembasahan kembali periode pembebanan 24 jam.



Gambar 4.10 Kurva konsolidasi (regangan terhadap log waktu) dengan kadar air 160 % kondisi siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan periode pembebanan 72 jam.

Pada kurva regangan terhadap log waktu yang disajikan pada gambar 4.7 hingga gambar 4.8 memberikan suatu fenomena yang sama yaitu pada tegangan 3 kPa hingga 50 kPa kurva yang terbentuk berupa garis lurus atau perubahan regangan yang terjadi akibat pembebanan adalah linier. Kondisi ini menyebabkan tidak terlihatnya suatu batasan antara pemampatan primer dan sekunder. Dimulai dari tegangan 101 kPa bentuk kurva mulai menunjukkan perubahan bentuk garis lengkung.

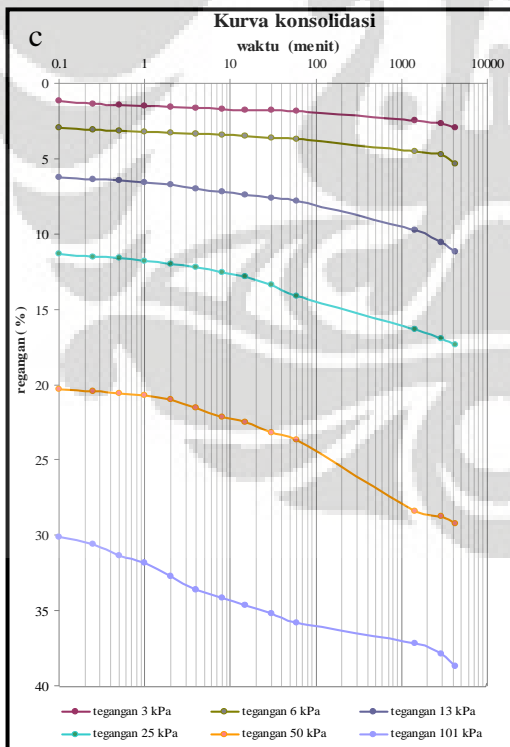
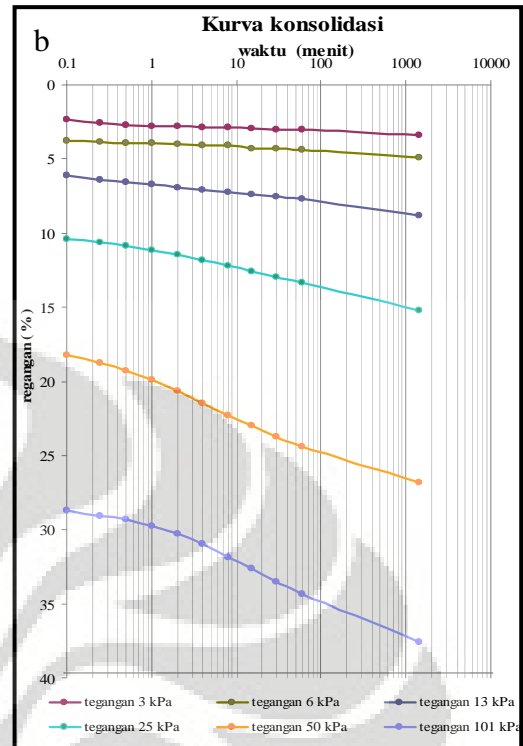
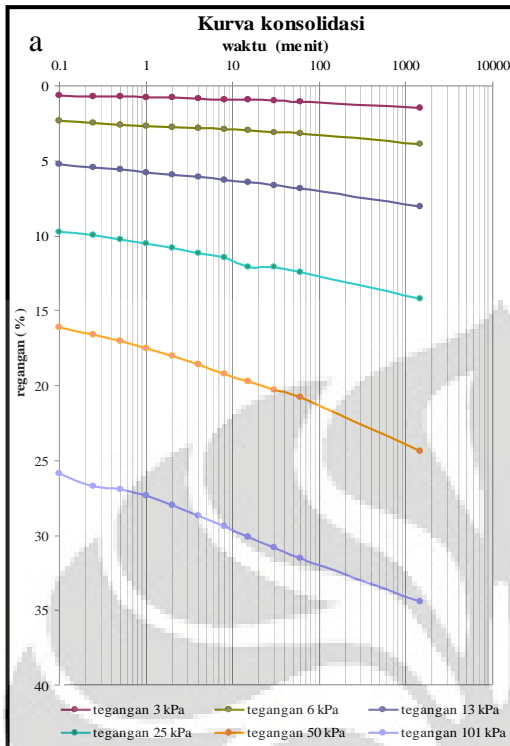
Pada gambar 4.8 dan gambar 4.9 perubahan tersebut telah terlihat pada tegangan 50 kPa. Yang terjadi pada menit-menit awal dan pada menit-menit selanjutnya kecepatan pemampatan berubah secara linier. Sehingga dapat ditentukan batas antara pemampatan primer dan pemampatan sekunder.

IV.2.2.3 Regangan dan kurva konsolidasi (regangan terhadap log waktu) pada kadar air 180 %

Sama dengan kondisi diatas, regangan pada kondisi kadar air 180% juga mengalami hal yang sama yaitu pada kondisi siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan regangan yang terjadi akibat pemberian beban lebih besar dibandingkan dengan kondisi tanpa siklus. Sedangkan bentuk kurva yang dihasilkan juga tidak berbeda yaitu relatif landai untuk pembebanan (tegangan) kecil dan terus meningkat seiring dengan meningkatnya pembebanan.

Tabel IV.6 Regangan akhir tanah gambut pada kadar air pemadatan 180 %

Tegangan (kPa)	Regangan, ϵ (%)		
	Tanpa Siklus	Siklus -24 jam	Siklus- 72 jam
1	0.41	1.09	1.04
3	1.49	3.43	2.95
6	3.92	4.86	5.34
13	8.09	8.78	11.21
25	14.21	15.24	17.39
51	24.37	26.80	29.23
101	34.41	37.55	38.69



- Gambar 4.11 Kurva konsolidasi (regangan terhadap log waktu) dengan kadar air 180 % kondisi tanpa siklus setelah dipadatkan periode pembebanan 24 jam.
- Gambar 4.12 Kurva konsolidasi (regangan terhadap log waktu) dengan kadar air 180 % kondisi siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan periode pembebanan 24 jam.
- Gambar 4.13 Kurva konsolidasi (regangan terhadap log waktu) dengan kadar air 180 % kondisi siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan periode pembebanan 72 jam.

IV.3 PERILAKU KOMPRESIBILITAS (KURVA KOMPRESI)

Kompresibilitas tanah gambut dapat diketahui dengan melihat dan mempelajari perilaku dari kurva angka pori terhadap tegangan. Dari kurva tersebut, didapat nilai *Compression Index* (C_c) yang merupakan kemiringan dari bagian linier kurva asli (*virgin curve*) pada tahap kompresi.

Sifat mudah termampatkan pada tanah gambut dapat diketahui dari kurva kompresi. Bentuk kurva kompresi yang dihasilkan dari contoh tanah gambut Duri-Riau pada kondisi yang berbeda yaitu kondisi tanpa siklus dan kondisi siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan dengan kadar air pemadatan 140 %, 160 % dan 180 % mempunyai bentuk kurva yang sama, yang merupakan garis lengkung yang cembung.

IV.3.1 Kurva Kompresi Tanah Gambut desa Duri-Riau Pada Kondisi Kadar Air Pemadatan 140% .

Pada tabel IV.7 kadar air 140 % dapat dilihat bahwa semakin besar pembebanan (tekanan) yang diberikan maka terjadi penurunan angka pori (angka pori semakin kecil), hal ini disebabkan karena ruang pori semakin mengecil sejalan dengan penambahan beban atau tegangan. Hal ini dapat dinyatakan bahwa untuk pembebanan yang lebih besar akan mengakibatkan perubahan angka pori yang lebih besar. Dan pada saat dilakukan pengambilan beban (*unloading*) maka angka pori akan kembali naik. Besarnya tegangan yang diberikan akan mempengaruhi besarnya perubahan angka pori. Semakin besar tegangan yang diberikan maka angka pori juga akan semakin mengecil. Perubahan angka pori yang dihasilkan siklus lebih besar dibandingkan dengan tanpa siklus tetapi perbedaan perubahan angka pori yang terjadi tidak terlalu signifikan.

Nilai C_c yang dihasilkan antara dua kondisi yang berbeda yaitu kondisi tanpa siklus dan kondisi siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan periode pembebanan 24 jam, maka nilai C_c yang dihasilkan dari kondisi siklus lebih besar dibandingkan kondisi tanpa siklus, ini disebabkan oleh naiknya kadar air (penambahan air) pada saat tanah di lakukan perendaman beberapa hari, sehingga rongga-rongga yang kosong pada saat belum terendam akan terisi oleh air.

Pada pengujian yang telah dilakukan penambahan air tersebut rata-rata berkisar 7,5 % dari berat tanah awal, kemudian dilakukan pengeringan dan tanah mengalami pengurangan air rata-rata berkisar 3,8 %, tetapi pengurangan ini tidak terlalu signifikan. sehingga rongga-rongga yang telah terisi air sebahagian tetap dalam keadaan jenuh. Pada saat dilakukannya uji konsolidasi tanah yang mengalami siklus pembasahan dan pengeringan akan memiliki sifat kompresibilitas yang tinggi atau lebih mudah termampatkan.

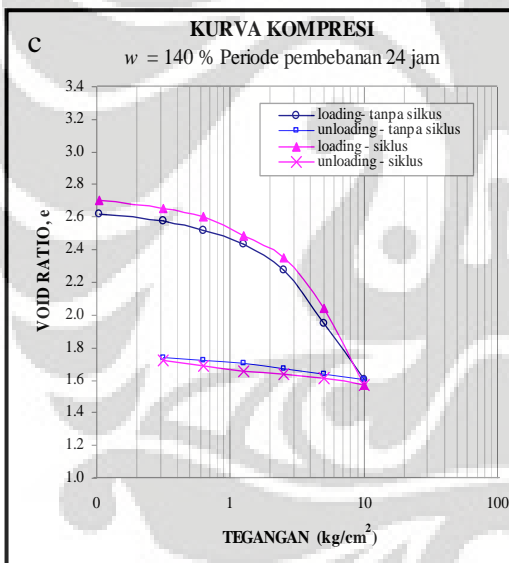
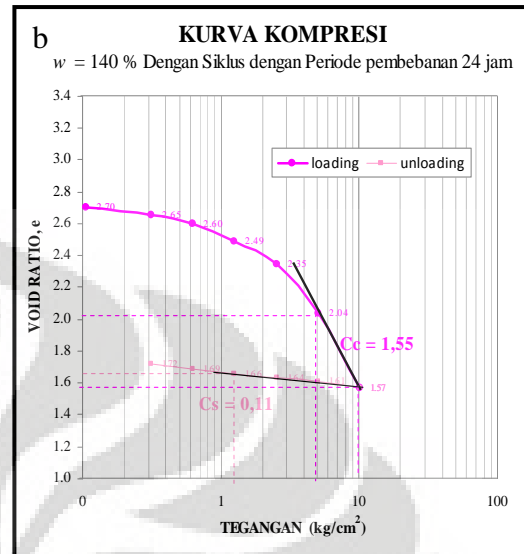
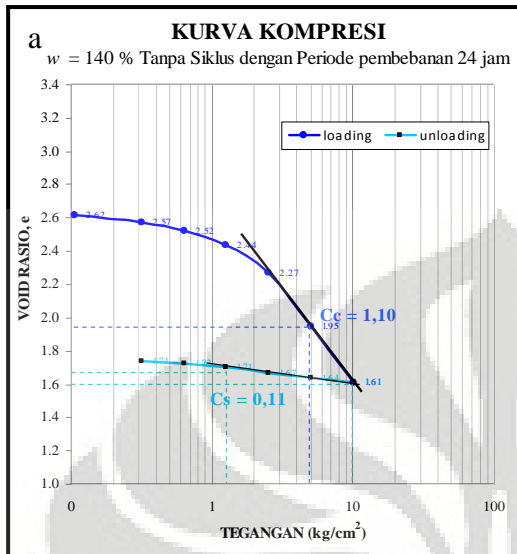
Tabel IV.7 Angka pori akhir tanah gambut pada kadar air pematatan 140 %

Tegangan (kPa)	e (angka pori)			
	Tanpa Siklus 24 jam	Δe	Siklus 24 jam	Δe
0	2.655	0.000	2.737	0.000
1	2.616	0.039	2.702	0.035
3	2.574	0.042	2.653	0.050
6	2.523	0.051	2.604	0.049
13	2.435	0.088	2.488	0.116
25	2.272	0.163	2.350	0.138
51	1.948	0.324	2.040	0.310
101	1.608	0.340	1.572	0.468
51	1.640	0.031	1.612	0.040
25	1.670	0.030	1.636	0.024
13	1.706	0.036	1.655	0.019
6	1.723	0.018	1.686	0.031
3	1.742	0.019	1.722	0.036

Kadar air awal pada kondisi tanpa siklus sebelum dilakukanya pematatan adalah 144 % dan setelah dilakukannya pematatan kadar air turun menjadi 141 %. Pada kondisi siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan pada periode pembebanan 24 jam dilakukan perendaman selama 6 hari dan pengeringan 4 hari dengan dilakukannya siklus ini maka kadar air awal 143 % naik menjadi 164%.

Dari gambar 4.14 kurva kompresi tanah gambut kadar air pematatan 140% untuk kondisi tanpa siklus setelah dipadatkan nilai C_c yang dihasilkan adalah 1,10. kondisi siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan pada periode pembebanan 24 jam (gambar 4.15) adalah 1,55. Indek *swelling* yang

dihasilkan akibat dari penurunan beban pada kondisi tanpa dan dengan siklus pada periode waktu pembebanan 24 jam adalah 0,11.



- Gambar 4.14 Kurva kompresi kadar air pematatan 140 % kondisi tanpa siklus setelah dipadatkan
- Gambar 4.15 Kurva kompresi kadar air pematatan 140 % kondisi siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan, periode pembebanan 24 jam
- Gambar 4.16 Kurva kompresi contoh tanah gambut desa Duri-Riau dengan kadar air pematatan 140 %

Nilai C_c (Indek kompresi) yang diperoleh untuk kondisi siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan lebih besar dibandingkan dengan nilai C_c pada kondisi tanpa siklus. Hal ini dapat terjadi karena contoh tanah (siklus) tersebut terendam air selama beberapa hari, sehingga rongga-rongga tanah yang telah terpadatkan kembali terisi oleh air dan kondisi tersebut menyebabkan tanah lebih mudah termampatkan. Walaupun terjadi perbedaan nilai C_c yang dihasilkan untuk dua kondisi di atas, perbedaan tersebut tidak signifikan sehingga dapat

dinyatakan bahwa proses siklus pembasahan dan pengeringan yang merupakan simulasi yang dilakukan dilaboratorium untuk keadaan hujan dan setelah hujan dilapangan tidak terlalu mempengaruhi nilai pemampatan pada tanah gambut.

IV.3.2 Kurva Kompresi Tanah Gambut Duri-Riau Pada Kadar Air Pemadatan 160%

Untuk kondisi kadar air 160 % perubahan angka pori terhadap tegangan dapat dilihat pada tabel IV.8 dimana pada tegangan yang kecil perubahan angka pori juga akan kecil, seiring dengan penambahan beban maka perubahan angka pori semakin meningkat. Penurunan angka pori cukup signifikan pada tegangan 51 kPa dan 101 kPa baik pada kondisi tanpa dan dengan siklus. Pada variasi siklus pembasahan-pengeringan – pembasahan kembali penurunan angka pori pada tegangan 51 dan 101 kPa cukup besar dibandingkan dengan dua kondisi lainnya. Dan jika dilihat dari kenaikan angka pori akibat penurunan beban maka kenaikan yang dihasilkan tidak besar.

Tabel IV.8 Angka pori akhir tanah gambut pada kadar air pemadatan 160 % periode pembebanan 24 jam

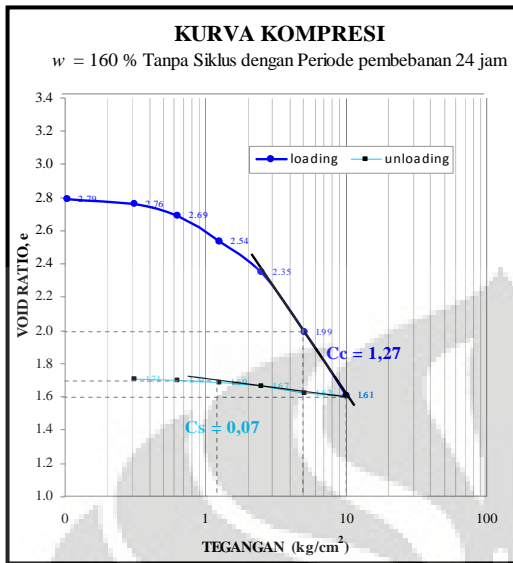
Pressure (Kpa)	Void Ratio (e)					
	Tanpa siklus 24 jam	Δe	Siklus - 24 jam	Δe	Siklus (B-K-B)* 24 jam	Δe
0	2.80	0.000	2.99	0.000	2.90	0.000
1	2.79	0.003	2.98	0.013	2.86	0.033
3	2.76	0.032	2.91	0.064	2.81	0.057
6	2.69	0.070	2.82	0.090	2.72	0.092
13	2.54	0.155	2.67	0.158	2.56	0.158
25	2.35	0.182	2.35	0.313	2.33	0.232
51	1.99	0.364	1.97	0.380	1.92	0.402
101	1.61	0.382	1.50	0.477	1.48	0.442
51	1.62	0.016	1.52	0.029	1.51	0.028
25	1.67	0.042	1.55	0.025	1.55	0.037
13	1.69	0.024	1.58	0.028	1.57	0.027
6	1.70	0.010	1.60	0.020	1.60	0.027
3	1.71	0.010	1.63	0.030	1.62	0.020

*Basah - Kering - Basah

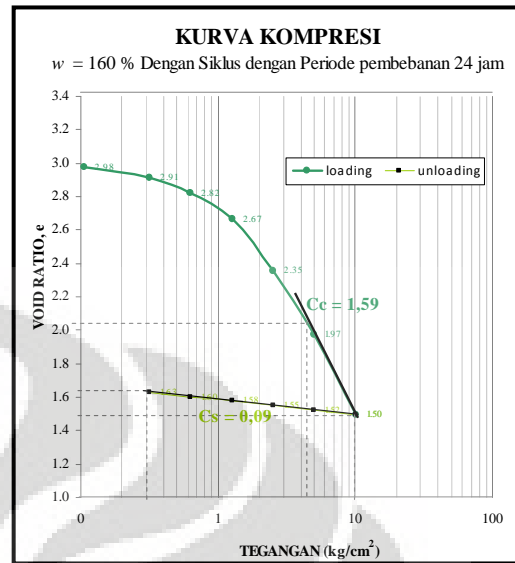
Pada proses siklus pembasahan dan pengeringan pada periode waktu pembebanan 24 jam tanah yang telah dipadatkan, direndam selama 6 hari dan dikering udara selama 7 hari, proses ini menyebabkan kenaikan kadar air dari 161% menjadi 166%, untuk kondisi siklus pembasahan – pengeringan – pembasahan kembali, kenaikan kadar air sangat besar yaitu 193% kenaikan ini cukup signifikan dari kadar air mula-mula 161 %, rata-rata penambahan kadar air akibat siklus adalah 177%. Penambahan beban (loading) antara 1 kPa hingga 101 kPa memberikan penurunan angka pori sekitar 42% untuk kondisi tanpa siklus dan pengembangan yang terjadi akibat unloading adalah 6%, sedangkan untuk kondisi siklus pembasahan dan pengeringan angka pori turun rata-rata 49% pada penurunan beban (unloading) dari 101 kPa hingga 3 kPa meningkatkan angka pori sekitar 9,2%.

Dari gambar 4.17 kurva kompresi tanah gambut kadar air pemadatan 160% dapat terlihat kondisi tanpa siklus setelah dipadatkan nilai C_c adalah 1,27. kondisi siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan pada periode pembebanan 24 jam (gambar 4.18) adalah 1,59, kondisi siklus pembasahan- pengeringan – pembasahan setelah dipadatkan pada periode pembebanan 24 jam (gambar 4.19) nilai C_c yang dihasilkan adalah 1,47. Indeks pengembangan (C_s) yang dihasilkan dari penurunan beban adalah 0,07 pada kondisi tanpa siklus, 0,09 untuk kondisi dengan siklus periode waktu pembebanan 24 jam. Perbedaan Indeks pengembangan yang terjadi untuk tiga kondisi diatas juga tidak terlalu besar.

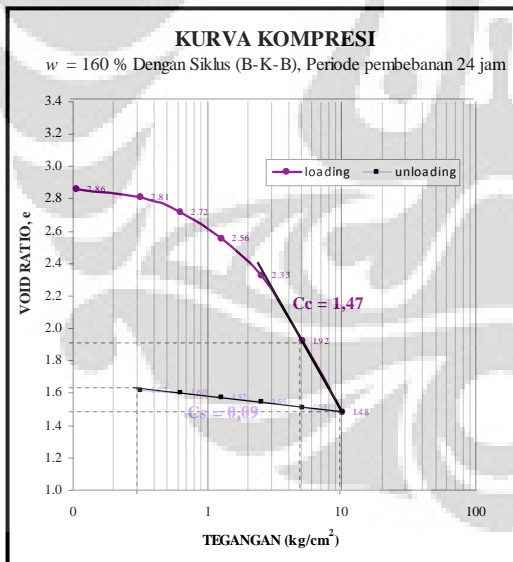
Persentase pengembangan pada saat unloading yang dihasilkan tanah untuk kondisi tanpa siklus sebesar 6,01 % sedangkan untuk kondisi siklus sebesar 9,16% dari tinggi tanah awal.



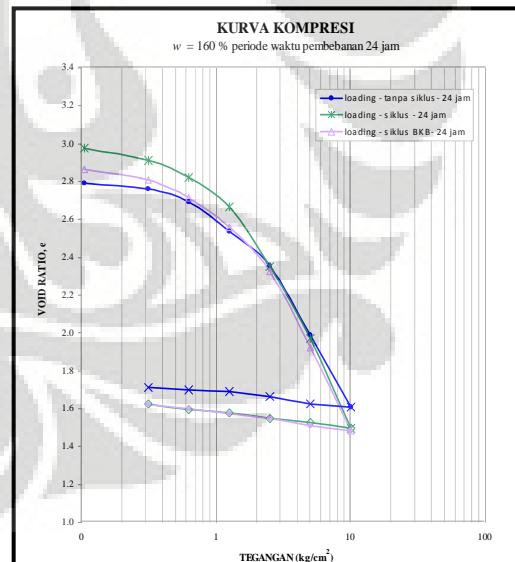
Gambar 4.17 Kurva kompresi kadar air pematatan 160% kondisi tanpa siklus setelah dipadatkan



Gambar 4.18 Kurva kompresi kadar air pematatan 160% kondisi siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan, periode pembebanan 24 jam



Gambar 4.19 Kurva kompresi kadar air pematatan 160% kondisi siklus pembasahan - pengeringan - pembasahan kembali setelah dipadatkan, periode pembebanan 24 jam



Gambar 4.20 Kurva kompresi contoh tanah gambut desa Duri Riau dengan kadar air pematatan 160%

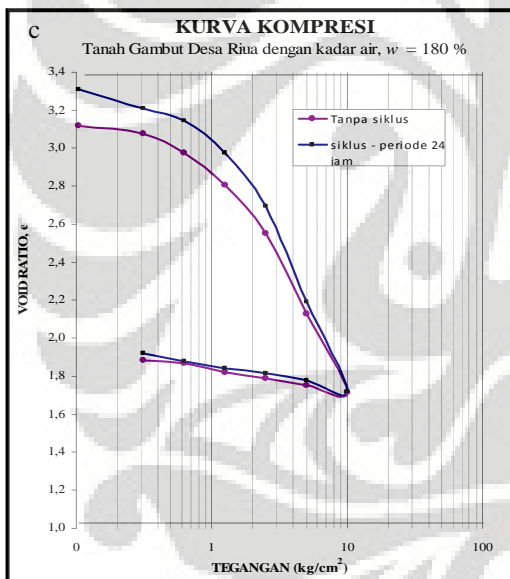
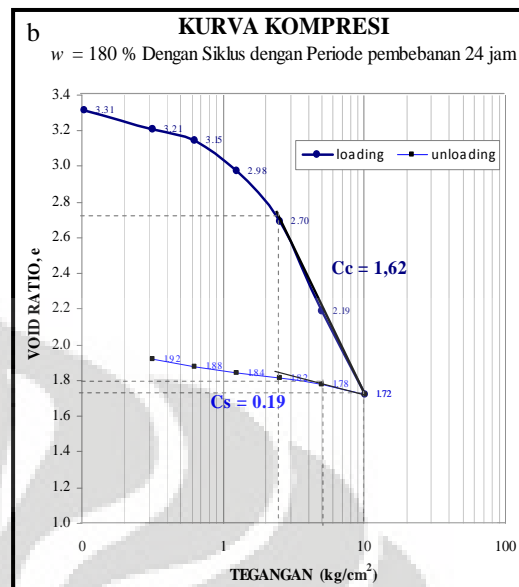
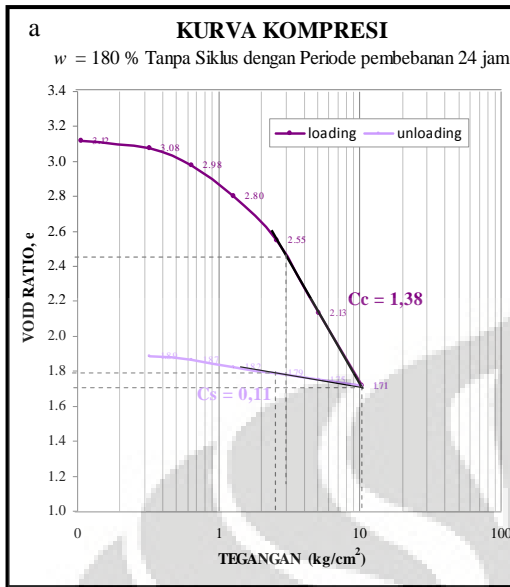
IV.3.3 Kurva Kompresi Tanah Gambut Duri-Riau Pada Kadar Air Pematatan 180%

Kondisi awal sebelum dilakukannya kompresi akan sangat mempengaruhi dari kompresibilitas yang akan terjadi. Kondisi siklus yang dilakukan pada tanah akan menyebabkan adanya penambahan kadar air sehingga berpengaruh terhadap pemampatan tanah.

Tabel IV.9 Angka pori akhir tanah gambut pada kadar air pematatan 180 %

Pressure (kPa)	(kg/cm ²)	Void Ratio (e)			
		Tanpa siklus 24 jam	Δe	Siklus 24 jam	Δe
0,0	0,0	3,14	0,00	3,36	0,00
1,0	0,1	3,12	0,02	3,31	0,05
3	0,32	3,08	0,04	3,21	0,10
6	0,63	2,98	0,10	3,15	0,06
13	1,26	2,80	0,17	2,98	0,17
25	2,52	2,55	0,25	2,70	0,28
50	5,04	2,13	0,42	2,19	0,50
101	10,08	1,71	0,42	1,72	0,47
50	5,04	1,75	0,04	1,78	0,06
25	2,52	1,79	0,04	1,82	0,04
13	1,26	1,82	0,03	1,84	0,03
6	0,63	1,87	0,05	1,88	0,03
3	0,32	1,89	0,02	1,92	0,05

Nilai C_c yang dihasilkan pada kondisi tanpa siklus untuk kadar air pematatan 180 % adalah 1,38, untuk kondisi dengan siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan dengan periode pembebanan 24 jam adalah 1,62. Sedangkan nilai C_s untuk kondisi tanpa siklus adalah 0,11 untuk kondisi siklus nilai C_s yang dihasilkan akibat penurunan beban (unloading) adalah 0,19 pada periode 24 jam.



- Gambar 4.21 Kurva kompresi kadar air pematatan 180 % kondisi tanpa siklus setelah dipadatkan
- Gambar 4.22 Kurva kompresi kadar air pematatan 180 % kondisi siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan, periode pembebanan 24 jam.
- Gambar 4.23 Kurva kompresi tanah gambut kadar air pematatan 180 %

Periode pembebanan mempunyai pengaruh terhadap bentuk kemiringan kurva kompresi. Pada gambar 4.23 terlihat bahwa besarnya perbedaan perubahan angka pori pada kondisi tanpa siklus dan kondisi siklus pada periode pembebanan 24 jam tidak terlalu signifikan.

IV.4 PERILAKU KOMPRESIBILITAS (KURVA KOMPRESI) TANAH GAMBUT DURI RIAU PADA PERIODE PEMBEBANAN 72 JAM

Periode waktu pembebanan 72 jam dilakukan untuk melihat perilaku kurva konsolidasi sekunder. Kompresi sekunder diperkirakan terjadi akibat penyesuaian kembali partikel-partikel tanah secara perlahan-lahan menjadi susunan yang lebih stabil menyusul adanya gangguan struktural yang disebabkan oleh penurunan angka pori.

Pada kondisi periode waktu pembebanan 72 jam, Nilai C_c yang dihasilkan merupakan kemiringan linier dari kurva kompresi dimana angka pori yang digunakan adalah angka pori yang terjadi pada akhir konsolidasi primer atau pada batas a_{100} pada kurva konsolidasi akibat pembebanan. Batas konsolidasi primer dapat dilihat pada lampiran.

IV.4.1 Kurva Kompresi Pada Periode Waktu Pembebanan 72 Jam Kondisi Kadar Air 140 %

Sama dengan kondisi siklus pada periode waktu 24 jam, kenaikan kadar air juga terjadi pada kondisi siklus pada periode pembebanan 72 jam dengan dilakukannya siklus pembasahan pengeringan selama 6 hari, kadar air 142 % naik menjadi 159 %.

Pada tabel IV.10 dibawah ini dapat dilihat bahwa perubahan angka pori terus meningkat seiring dengan meningkatkan pembebanan. Dan sebaliknya angka pori yang terjadi semakin kecil. Dengan meningkatkan pembebanan maka ruang pori yang ada didalam tanah akan semakin termampatkan.

Tabel IV.10 Angka pori akhir konsolidasi primer pada kadar air pemadatan 140 %

Tegangan (Kpa)	Angka Pori (e)	Δe
0	2.618	0.000
1	2.591	0.026
3	2.561	0.030
6	2.503	0.058
13	2.354	0.149
25	2.141	0.213
50	1.843	0.297
101	1.445	0.398

Dari kemiringan kurva kompresi (gambar 4.24) didapatkan nilai indeks kompresi untuk kondisi siklus pembasahan dan pengeringan periode pembebanan 72 jam pada kadar air 140% sebesar 1,32. Jika dibandingkan nilai C_c pada kondisi siklus pada periode pembebanan 24 jam dan 72 jam, untuk nilai C_c pada periode pembebanan 72 jam lebih kecil dari pada nilai C_c pada periode pembebanan 24 jam. Karena lamanya pembebanan juga mempengaruhi angka pori. Dimana pada siklus 24 jam pemampatan yang terjadi telah cukup berarti, ruang pori yang ada juga telah termampatkan dengan sempurna. Sehingga pada saat periode pembebanan di tambahkan laju pemampatan menjadi lebih rendah sehingga menghasilkan nilai C_c yang kecil.

Sedangkan nilai indeks *swelling* pada kondisi ini tidak dapat terlihat pada kurva kompresi karena indeks *swelling* menggunakan angka pori yang terdapat pada akhir pembebanan.

IV.4.2 Kurva Kompresi Pada Periode Waktu Pembebanan 72 Jam Kondisi Kadar Air 160 %

Pada kondisi siklus untuk periode waktu pembebanan 72 jam juga terjadi kenaikan kadar air sebesar 171% dari 159%. Angka pori yang dihasilkan dari kurva konsolidasi dapat dilihat pada tabel IV.11 dibawah ini. Dan pada tabel IV.11 tersebut dapat dilihat bahwa perubahan angka pori juga meningkat seiring dengan meningkatnya pembebanan.

Tabel IV.11 Angka pori akhir konsolidasi primer pada kadar air pematatan 160 %

Tegangan (Kpa)	Angka Pori (e)	Δe
0	2.625	0.000
1	2.598	0.026
3	2.543	0.055
6	2.489	0.054
13	2.383	0.105
25	2.173	0.211
51	1.845	0.328
101	1.417	0.428

Besarnya nilai indeks kompresi berhubungan dengan kompresibilitas (kemampuan pemampatan) dari tanah gambut. Semakin besar nilai indeks kompresi, berarti tanah gambut tersebut lebih kompresibel. Nilai C_c untuk kondisi ini adalah 1,42 dapat dilihat dari kurva kompresi (gambar 4.25). dibandingkan dengan kondisi sebelumnya yaitu pada kondisi siklus pada periode pembebanan 72 jam kadar air 140%, nilai C_c yang dihasilkan lebih besar. Hal ini juga berhubungan dengan peningkatan kadar air pada contoh tanah. Dengan meningkatnya kadar air maka kerapatan tanah semakin berkurang sehingga tanah akan lebih bersifat mudah termampatkan, sehingga nilai C_c pun semakin meningkat.

IV.4.3 Kurva Kompresi Pada Periode Waktu Pembebanan 72 Jam Kondisi Kadar Air 180 %

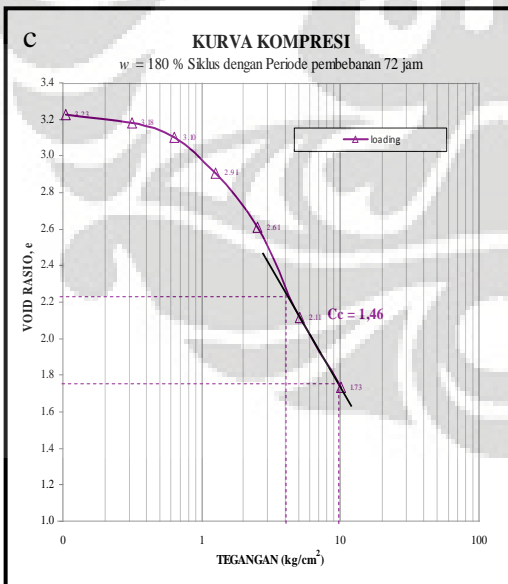
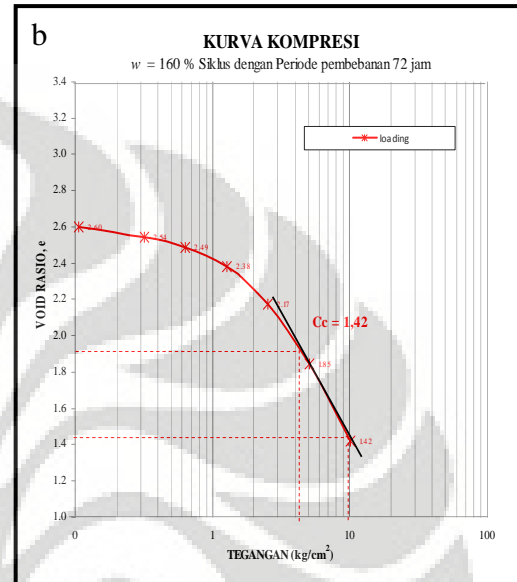
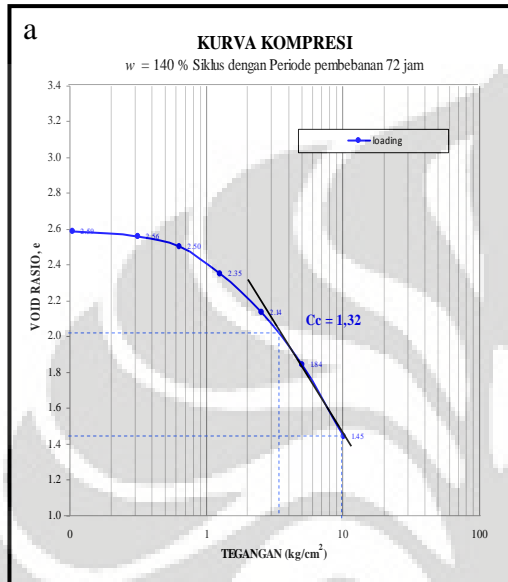
Pada kadar air yang cukup besar 180%, rongga-rongga tanah telah cukup terisi air, sehingga pada saat proses siklus pembasahan penambahan air pada kondisi ini tidak terlalu besar jika dibandingkan dengan dua kondisi sebelumnya. Penambahan air hanya berkisar 5%. Dari 180% menjadi 185,62% .

Dari tabel IV.12 dihasilkan perubahan angka pori yang cukup besar pada pembebanan 51 kPa, dan pada 101 kPa perubahan angka pori lebih kecil. Hal ini disebabkan pada pembebanan 51 kPa pori-pori tanah yang termampatkan telah cukup, sehingga pada saat penambahan beban penurunan angka pori tidak terlalu besar.

Tabel IV.12 Angka pori akhir konsolidasi primer pada kadar air pematatan 180 %

Tegangan (Kpa)	Angka pori (e)	Δe
0	3.272	0.000
1	3.228	0.044
3	3.184	0.044
6	3.103	0.081
13	2.907	0.197
25	2.612	0.295
51	2.113	0.498
101	1.732	0.381

Dari kurva kompresi (gambar 4.26), terlihat bahwa nilai C_c yang dihasilkan sebesar 1,46 dan nilai ini tidak jauh berbeda jika dibandingkan dengan nilai C_c yang dihasilkan dari kondisi kondisi siklus periode pembebanan 72 jam pada kadar air 160%.



- Gambar 4.24 Kurva kompresi kadar air pematatan 140 % kondisi siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan, periode pembebanan 72 jam.
- Gambar 4.25 Kurva kompresi kadar air pematatan 160 % kondisi siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan, periode pembebanan 72 jam.
- Gambar 4.26 Kurva kompresi kadar air pematatan 180 % kondisi siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan, periode pembebanan 72 jam

IV.5 PERILAKU KOMPRESIBILITAS (KURVA KOMPRESI) TANAH GAMBUT DURI RIAU PADA VARIASI KADAR AIR

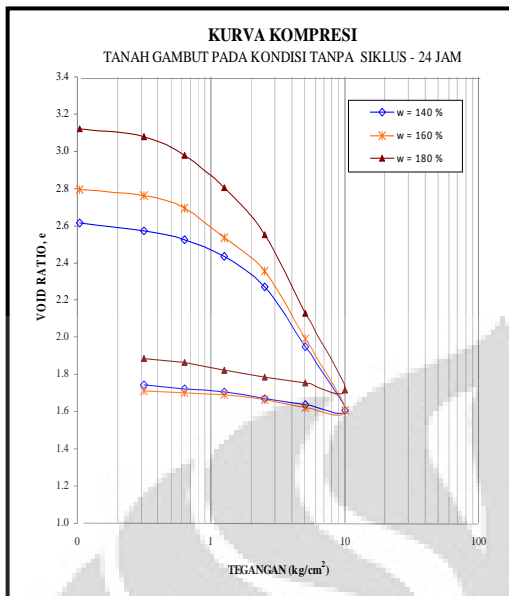
Dari hasil pengujian kompresibilitas tanah gambut dengan variasi kadar air 140 %, 160 % dan 180 % dari tabel IV.13 dapat dinyatakan bahwa nilai C_c pada kondisi siklus lebih besar dari pada kondisi tanpa siklus, sedangkan jika ditinjau pada kondisi siklus variasi waktu pembebanannya maka nilai C_c pada periode 24 jam lebih besar dari pada 72 jam. Dan dapat dilihat juga nilai C_c sebanding dengan kenaikan kadar air. Pada kadar air yang lebih besar maka nilai C_c yang dihasilkan juga semakin besar, karena tanah yang mengandung kadar air yang tinggi menyebabkan kerapatan kering saat dipadatkan kecil sehingga pada saat di konsolidasi maka penurunan yang terjadi akan meningkat sehingga tanah memiliki sifat yang lebih mudah termampatkan. Untuk indeks *swelling* (pengembangan) dapat dilihat pada tabel IV.14 dan kurva kompresibilitas untuk semua kondisi akan diberikan pada gambar 4.27 dan 4.28

Tabel IV.13 Indeks kompresi (C_c) tanah gambut pada variasi kadar air

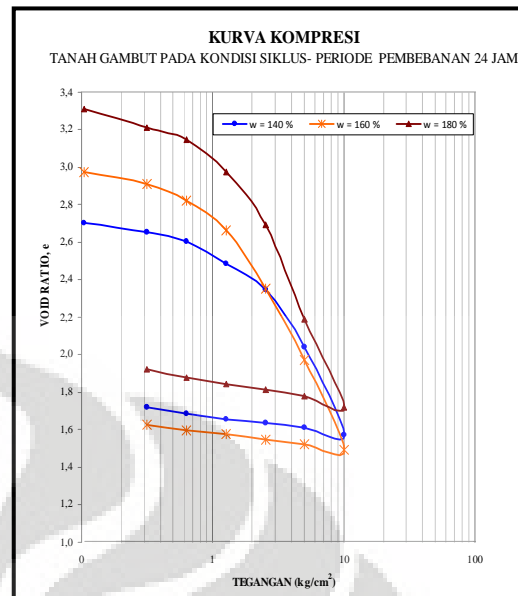
Kadar Air (%)	Indeks Kompresi (C_c)		
	Tanpa Siklus 24 jam	Siklus 24 jam	Siklus - 72 jam
140	1,1	1,55	1,32
160	1,27	1,59	1,42
180	1,38	1,62	1,44

Tabel IV.14 Indeks *swelling* (C_s) tanah gambut pada variasi kadar air

Kadar Air (%)	Indeks <i>Swelling</i> (C_s)	
	Tanpa Siklus 24 jam	Siklus 24 jam
140	0,11	0,11
160	0,07	0,09
180	0,10	0,19



Gambar 4.27 kurva kompresi pada variasi perbedaan kadar air – kondisi tanpa siklus



Gambar 4.28 kurva kompresi pada variasi perbedaan kadar air – kondisi siklus siklus 24 jam



BAB V

PENUTUP

BAB V

PENUTUP

V.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian uji kompresibilitas dengan menggunakan alat *Oedometer* diameter benda uji 6,35 cm pada tanah gambut desa Duri-Riau, dapat diketahui perilaku kompresibilitas tanah gambut pada kondisi tanpa dan dengan siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan serta dengan variasi periode waktu pembebanan 24 jam dan 72 jam pada kadar air 140%, 160% dan 180% adalah sebagai berikut :

1. Pada semua kadar air pemadatan, perilaku penurunan yang terjadi pada kondisi siklus lebih besar daripada penurunan tanpa siklus, karena pada kondisi siklus terjadi penambahan air pori sehingga proses pengeluaran air pori akan lebih besar.
2. Tanah yang memiliki kadar air yang tinggi akan menyebabkan kerapatan kering yang dihasilkan pada saat dipadatkan kecil sehingga memiliki sifat kompresibilitas yang tinggi, hal ini ditunjukkan dari penurunan yang terjadi baik pada kondisi siklus maupun tanpa siklus.
3. Pada semua kadar air pemadatan dan semua kondisi siklus maupun tanpa siklus kurva konsolidasi yang dihasilkan dari penurunan dan regangan memiliki bentuk yang sama yaitu pada pembebanan kecil (3 kPa hingga 6 kPa) kurva yang dihasilkan relatif landai, sehingga sulit memisahkan antara konsolidasi primer dan sekunder. Seiring dengan peningkatan pembebanan penurunan yang terjadi meningkat, yang ditandai dengan semakin tajamnya kemiringan kurva konsolidasi.
4. Dengan periode pembebanan 24 jam, nilai indeks kompersi (C_c) pada kondisi kondisi siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan untuk semua kadar air pemadatan berkisar antara 1,55 hingga 1,62 dimana nilai tersebut

lebih besar dari nilai C_c tanpa siklus yaitu 1,11 hingga 1,38. Hal ini disebabkan karena penambahan air yang cukup besar pada proses siklus pembasahan, sehingga rongga-rongga yang kosong akan terisi oleh air. Tanah yang mengalami siklus akan memiliki sifat kompresibilitas yang tinggi.

5. Perbandingan hasil uji konsolidasi antara periode waktu pembebanan 24 jam dan 72 jam menunjukkan bahwa, semakin lama waktu pembebanan maka ruang pori didalam tanah semakin termampatkan, sehingga penurunan yang terjadi semakin besar. Dan dengan periode pembebanan 72 jam memungkinkan untuk memahami perilaku konsolidasi sekunder pada tanah gambut yang telah dipadatkan, dimana pada pembebanan kecil (3 kPa hingga 13 kPa) kemiringan kurva konsolidasi sekunder konstan, sebaliknya pada pembebanan besar (51 kPa dan 101 kPa) kemiringan kurva konsolidasi sekunder tidak selalu konstan, dimana ada kecenderungan perubahan kemiringan kurva. Hal ini menunjukkan bahwa walaupun telah dilakukannya pemadatan pada tanah gambut dengan pembebanan yang lebih lama, maka penurunan kurva sekunder akan terus terjadi.
6. Nilai C_c pada kondisi siklus periode waktu pembebanan 72 jam untuk semua kadar air pemadatan berkisar antara 1,32 hingga 1,44. Nilai C_c yang dihasilkan ini relatif kecil dari pada nilai C_c pada periode pembebanan 24 jam, walaupun demikian perbedaan nilai C_c yang dihasilkan tidak signifikan.

V.2 SARAN

1. Perlunya penyediaan tempat khusus untuk penghamparan contoh tanah gambut sehingga proses penghamparan contoh tanah gambut tidak terpengaruh oleh hujan
2. Saat dilakukannya penghamparan contoh tanah sebaiknya dilakukan pengecekan terhadap kadar air, agar kadar air rencana yang diharapkan tidak terlewati.
3. Pembacaan dial penurunan untuk tiap penambahan beban (loading) pada uji konsolidasi tanah gambut sebaiknya dilakukan lebih dari 60 menit.

4. Pada pengujian konsolidasi sebaiknya digunakan jumlah contoh tanah minimal dua buah, sehingga dapat diketahui dan dikoreksi apabila terjadi penyimpangan terhadap hasil pengujian.
5. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai perilaku kompresibilitas tanah gambut akibat siklus pembasahan dan pengeringan setelah dipadatkan, terutama perilaku kompresi sekunder.



DAFTAR PUSTAKA

Ahmad, Mauli. *Pengaruh Konsolidasi Berlebihan (OCR 4, 6, 8) Terhadap Lintasan Tegangan Pada Tanah Gambut Kondisi Consolidated Undrained*. Skripsi. Depok 2000.

Asyiah E, Nurvita. *Studi Karakteristik Gambut Akibat Uji Konsolidasi Dengan Menggunakan Aditif Semen*. skripsi Depok 2006.

Bowles, Joseph E.. *Sifat-Sifat Fisis dan Geoteknis Tanah*. Edisi Kedua. trans. Johan K. Hainim. Jakarta:Erlangga. 1989.

Craig, R.F. *Mekanika Tanah*. Edisi Keempat. trans. Budi Susilo S. Jakarta:Erlangga.1994.

Dirgantara, I Gede Jaya. *Studi Perilaku Konsolidasi Tanah Gambut Duri dan Tampan*. Skripsi. Depok 1996.

Hadijah, Siti. *Perilaku Kepadatan Tanah Gambut Akibat Proses Pengeringan dan Pembasahan Kembali*.Skripsi. Depok 2006.

Soepandji, Budi Susilo. *Konsolidasi Monodimensi Tanah Gambut Sumatera*. Jurnal Teknologi 1996.

Soepandji, Budi Susilo; Damrizal Damoerin; Olivia, *Studi Karakteristik Pemampatan Tanah Gambut Pontianak Akibat Pembebanan dengan Pengaliran Vertikal Menggunakan Sel Rowe*. Jurnal Teknologi 1997.

Wardana, W Tri. *Studi Karakteristik Konsolidasi Gambut akibat Uji Konsolidasi Dipercepat dengan Menggunakan Sel Rowe*. Skripsi. Depok 1997.

Waruwu, *Konsolidasi Tanah Gambut Lampung*. Tesis. Yogyakarta 2002.





LAMPIRAN



LAMPIRAN 1
HASIL UJI KOMPRESI TANAH GAMBUT $W = 140\%$

**Hasil Uji Kompresi Tanah Gambut Kadar Air 140 % Pada Kondisi Tanpa
Siklus Periode Waktu Pembebanan 24 Jam**

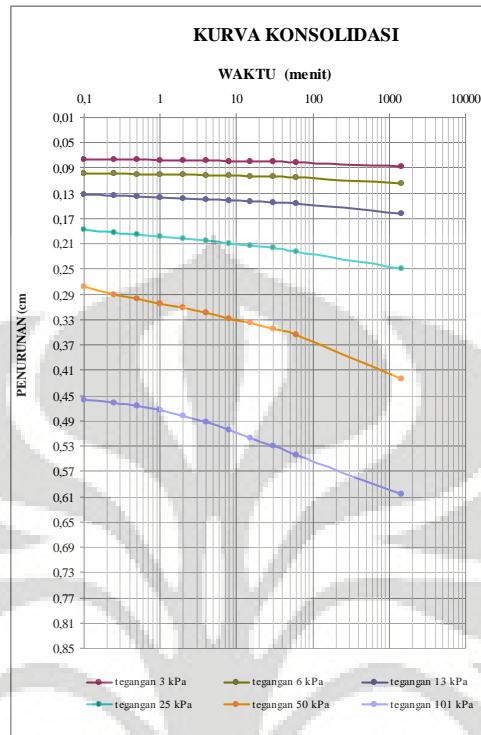
Tabel 1 Pembacaan Penurunan Uji Konsolidasi

HEIGHT		Kalibrasi alat 10 ⁻³ mm						
LOADING (Kg)		0,333	1	2	4	8	16	32
PRESSURE (kPa)		1	3	6	13	25	51	101
time	$\sqrt{\text{time}}$	Penurunan (cm)						
0	0,00	0,0444	0,0652	0,0876	0,1151	0,1622	0,2498	0,4236
0,1	0,32		0,0760	0,0981	0,1322	0,1878	0,2780	0,4564
0,25	0,50		0,0766	0,0990	0,1339	0,1920	0,2910	0,4618
0,5	0,71		0,0771	0,0996	0,1352	0,1956	0,2969	0,4670
1	1,00		0,0775	0,1002	0,1365	0,1986	0,3042	0,4735
2	1,41		0,0780	0,1009	0,1379	0,2022	0,3110	0,4821
4	2,00		0,0785	0,1016	0,1393	0,2056	0,3194	0,4926
8	2,83		0,0790	0,1022	0,1410	0,2094	0,3278	0,5045
15	3,87		0,0795	0,1031	0,1426	0,2130	0,3356	0,5164
30	5,48		0,0802	0,1041	0,1446	0,2154	0,3443	0,5301
60	7,75		0,0810	0,1052	0,1469	0,2223	0,3534	0,5442
1440	37,95	0,0652	0,0876	0,1151	0,1622	0,2498	0,4236	0,6057
UNLOADING		0	0,5337	0,5440	0,5534	0,5726	0,5889	0,6057

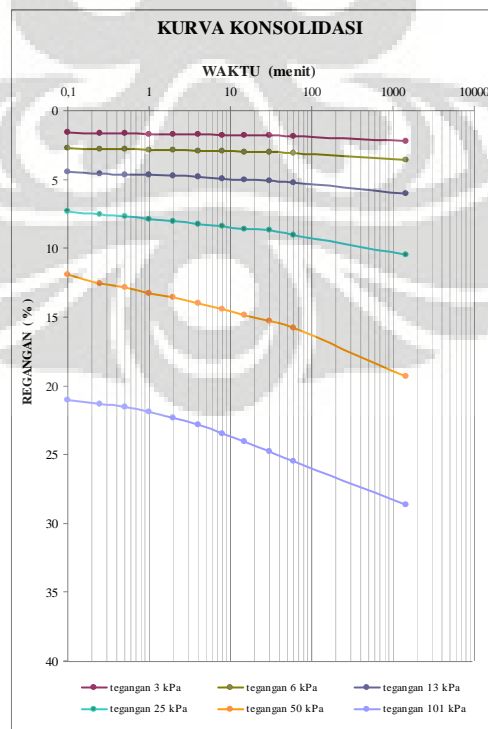
Tabel 2 Analisa Regangan

LOADING (Kg)		0,333	1	2	4	8	16	32
PRESSURE (kPa)		1	3	6	13	25	51	101
time	$\sqrt{\text{time}}$	regangan (%)						
0	0,00	0,0000	1,0612	2,2041	3,6071	6,0102	10,4796	19,3469
0,1	0,32		1,6122	2,7398	4,4796	7,3163	11,9184	21,0204
0,25	0,50		1,6429	2,7857	4,5663	7,5306	12,5816	21,2959
0,5	0,71		1,6684	2,8163	4,6327	7,7143	12,8827	21,5612
1	1,00		1,6888	2,8469	4,6990	7,8673	13,2551	21,8929
2	1,41		1,7143	2,8827	4,7704	8,0510	13,6020	22,3316
4	2,00		1,7372	2,9184	4,8418	8,2245	14,0306	22,8673
8	2,83		1,7653	2,9464	4,9286	8,4158	14,4592	23,4745
15	3,87		1,7908	2,9949	5,0102	8,6020	14,8546	24,0816
30	5,48		1,8265	3,0434	5,1122	8,7245	15,3010	24,7806
60	7,75		1,8673	3,1020	5,2296	9,0740	15,7653	25,5000
1440	37,95	1,0612	2,2041	3,6071	6,0102	10,4796	19,3469	28,6378
UNLOADING			24,9617	25,4898	25,9694	26,9490	27,7781	28,6378

Gambar 1 kurva konsolidasi (penurunan Vs waktu)
Kadar Air 140% Pada Kondisi Tanpa Siklus



Gambar 2 kurva konsolidasi (regangan Vs waktu)
Kadar Air 140% Pada Kondisi Tanpa Siklus



Pengolahan data konsolidasi

Tabel 3 Kadar air uji konsolidasi kondisi tanpa siklus

kadar air awal	143,57 %
setelah dipadatkan	140,99 %
setelah dikonsolidasi	86,733 %

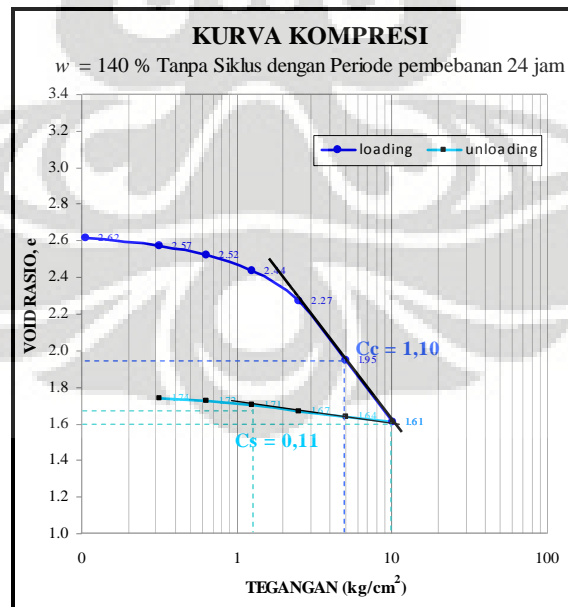
Dimensi Ring :

Diameter	= 6,35 cm
Luasan, A	= 31,682 cm ²
Tinggi Ring, Ht	= 1,96 cm
Tinggi Awal tanah , Hi	= 1,96 cm
specific gravity of soil, G _s	= 1,459
berat ring + tanah	= 122,3 gram
berat ring	= 62,50 gram
berat tanah basah, W _t	= 59,75 gram
computed dry weight of soil, W _s	= 24,79
berat tanah kering oven, ^a W _s	= 30,15 gram
<u>Computed Ht. of solids^b</u>	
H _o = W _s / G _s * A	= 0,536
initial Ht. of voids	
H _v = H _i - H _o	= 1,424
<u>Initial degree of saturation</u>	
S _i = (W _t - W _s)/(H _i - H _o) * A	= 0,656
Initial void ratio e _o = H _v / H _o	= 2,655
<u>final test data (obtained at and of load testing)</u>	
initial dial reading	0,0652
final dial reading	0,53365
change in sample, ht	0,46845
final ht. of void, H _{vf}	0,955
final void ratio, e _f = H _{vf} / H _o	1,781

Tabel 4 Analisa Angka Pori

Pressure (kPa)	def. dial reading at end of load, cm	change sample ht, H,cm	change in void ratio, $e = H / H_0$	inst void ratio e
0	0,0444	0,0000	0,0000	2,6547
1	0,0652	0,0208	0,0388	2,6160
3	0,0876	0,0224	0,0418	2,5742
6	0,1151	0,0275	0,0513	2,5229
13	0,1622	0,0471	0,0878	2,4351
25	0,2498	0,0876	0,1633	2,2717
51	0,4236	0,1738	0,3241	1,9477
101	0,6057	0,1821	0,3396	1,6081
51	0,5889	0,0169	0,0314	1,6395
25	0,5726	0,0163	0,0303	1,6698
13	0,5534	0,0192	0,0358	1,7056
6	0,5440	0,0094	0,0175	1,7232
3	0,5337	0,0104	0,0193	1,7425

Gambar 3 Kurva kompresi kadar air pematatan 140 % kondisi tanpa siklus setelah dipadatkan



1.4 Hasil Uji Kompresi Tanah Gambut Kadar Air 140 % Pada Kondisi Siklus Pembasahan Dan Pengeringan Dengan Periode Waktu Pembebanan 24 Jam

Ket: Siklus perendaman 6 hari, Siklus pengeringan 6 hari

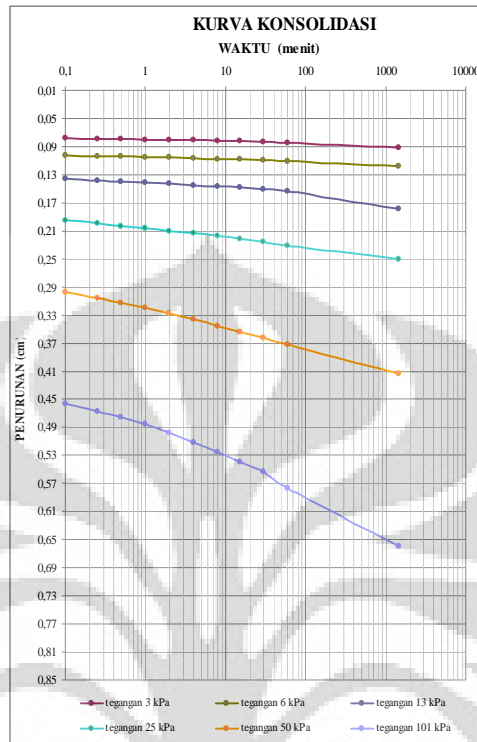
Tabel 5 Pembacaan Penurunan Uji Konsolidasi

HEIGHT		kalibrasi alat 10 ⁻³ mm						
LOADING (Kg)		0,333	1	2	4	8	16	32
PRESSURE (kPa)		1	3	6	13	25	51	101
time	$\sqrt{\text{time}}$	penurunan (cm)						
0	0,00	0,0480	0,0662	0,0922	0,1178	0,1787	0,2509	0,4137
0,1	0,32		0,0778	0,1025	0,1360	0,1950	0,2980	0,4560
0,25	0,50		0,0789	0,1036	0,1380	0,1995	0,3060	0,4670
0,5	0,71		0,0792	0,1045	0,1398	0,2030	0,3122	0,4755
1	1,00		0,0799	0,1050	0,1415	0,2062	0,3196	0,4852
2	1,41		0,0805	0,1059	0,1431	0,2100	0,3278	0,4976
4	2,00		0,0810	0,1067	0,1449	0,2136	0,3365	0,5115
8	2,83		0,0815	0,1078	0,1468	0,2177	0,3454	0,5259
15	3,87		0,0822	0,1084	0,1486	0,2215	0,3536	0,5389
30	5,48		0,0830	0,1095	0,1509	0,2260	0,3628	0,5530
60	7,75		0,0840	0,1108	0,1532	0,2312	0,3721	0,5765
1440	37,95	0,0662	0,0922	0,1178	0,1787	0,2509	0,4137	0,6590
UNLOADING		0	0,5801	0,5989	0,6154	0,6254	0,6379	0,6590

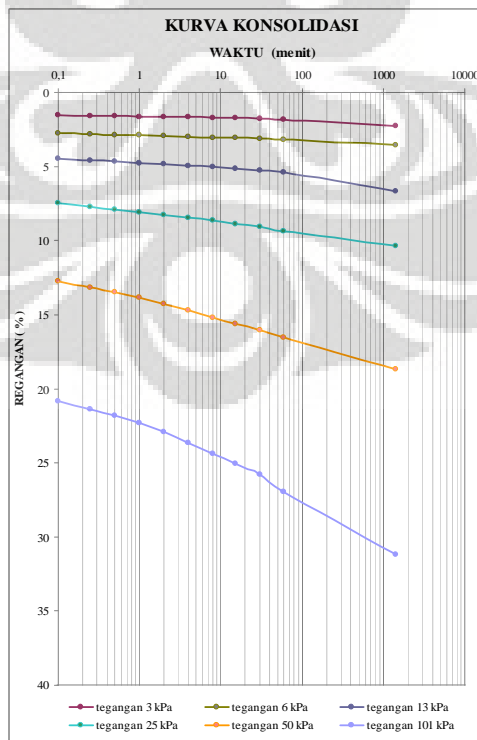
Tabel 6 Analisa Regangan

LOADING (Kg)		0,333	1	2	4	8	16	32
PRESSURE (kPa)		1	3	6	13	25	51	101
time	$\sqrt{\text{time}}$	regangan (%)						
0	0,00	0,0000	0,9286	2,2551	3,5612	6,6684	10,3520	18,6582
0,1	0,32		1,5204	2,7806	4,4898	7,5000	12,7551	20,8163
0,25	0,50		1,5765	2,8367	4,5918	7,7296	13,1633	21,3776
0,5	0,71		1,5918	2,8827	4,6837	7,9082	13,4796	21,8112
1	1,00		1,6250	2,9082	4,7704	8,0714	13,8571	22,3061
2	1,41		1,6582	2,9541	4,8520	8,2653	14,2755	22,9388
4	2,00		1,6837	2,9949	4,9439	8,4490	14,7194	23,6480
8	2,83		1,7092	3,0510	5,0408	8,6582	15,1735	24,3827
15	3,87		1,7449	3,0816	5,1327	8,8520	15,5918	25,0459
30	5,48		1,7857	3,1378	5,2474	9,0816	16,0612	25,7653
60	7,75		1,8367	3,2041	5,3648	9,3469	16,5357	26,9643
1440	37,95	0,9286	2,2551	3,5612	6,6684	10,3520	18,6582	31,1735
UNLOADING			27,1480	28,1071	28,9490	29,4592	30,0969	31,1735

Gambar 4 kurva konsolidasi (penurunan Vs waktu)
Kadar Air 140% Pada Kondisi Siklus – 24 jam



Gambar 5 kurva konsolidasi (regangan Vs waktu)
Kadar Air 140% Pada Kondisi Siklus – 24 jam



Pengolahan data konsolidasi

Tabel 7 Kadar air uji konsolidasi kondisi tanpa siklus

kadar air awal	143,57 %
setelah dipadatkan + siklus	158,77 %
setelah dikonsolidasi	84,8 %

Dimensi Ring :

Diameter = 6,35 cm

Luasan, A = 31,682 cm²

Tinggi Ring, Ht = 1,96 cm

Tinggi Awal tanah, Hi = 1,96 cm

specific gravity of soil, Gs = 1,459

berat ring + tanah = 125,3 gram

berat ring = 62,50 gram

berat tanah basah, Wt = 62,75 gram

computed dry weight of soil, W's = 24,25

berat tanah kering oven, ^a Ws = 31,25 gram

Computed Ht. of soilids^b

Ho = W's / Gs * A = 0,525

initial Ht. of voids

Hv = Hi - Ho = 1,435

Initial degree of saturation

Si = (Wt - Ws)/(Hi - Ho) * A = 0,693

Initial void ratio e_o = Hv / Ho = 2,737

final test data (obtained at and of load testing)

initial dial reading 0,0662

final dial reading 0,5801

change in sample, ht 0,5139

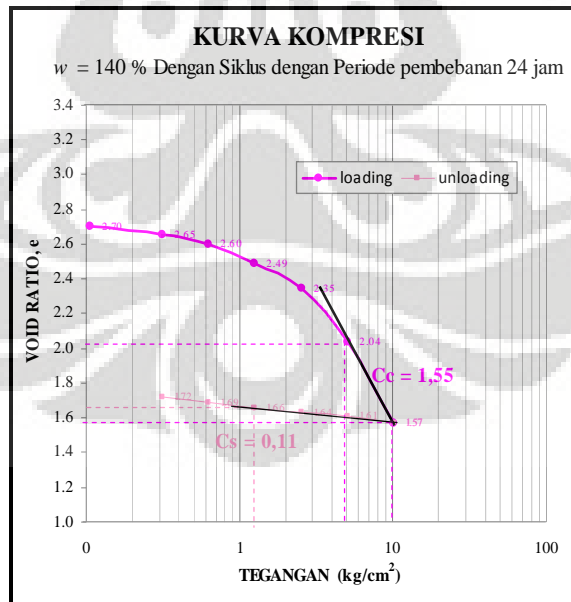
final ht. of void, H_{vf} 0,922

final void ratio, ef = H_{vf} / H_o 1,757

Tabel 8 Analisa Angka Pori

load (kPa)	def. dial reading at end of load, acm	change sample ht., H,cm	change in void ratio, $e = H / H_0$	inst void ratio e
0	0,048	0,0000	0,0000	2,7368
1	0,0662	0,0182	0,0347	2,7021
3	0,0922	0,0260	0,0496	2,6525
6	0,1178	0,0256	0,0488	2,6037
13	0,1787	0,0609	0,1161	2,4876
25	0,2509	0,0722	0,1377	2,3500
51	0,4137	0,1628	0,3104	2,0396
101	0,659	0,2453	0,4677	1,5719
51	0,6379	0,0211	0,0402	1,6121
25	0,6254	0,0125	0,0238	1,6360
13	0,6154	0,0100	0,0191	1,6550
6	0,5989	0,0165	0,0315	1,6865
3	0,5801	0,0188	0,0358	1,7223

Gambar 6 Kurva kompresi kadar air pematatan 140 % kondisi siklus – 24 jam setelah dipadatkan



1.5 Hasil Uji Kompresi Tanah Gambut Kadar Air 140 % Pada Kondisi Siklus Pembasahan Dan Pengeringan Dengan Periode Waktu Pembebanan 72 Jam

Ket: Siklus perendaman 6 hari,

Siklus pengeringan 4 hari

kadar air 143,327 %

setelah dipadatkan + siklus 164,25 %

setelah dikonsolidasi 95,8 %

Tabel 9 Pembacaan Penurunan Uji Konsolidasi

HEIGHT		kalibrasi alat 10^{-3} mm						
LOADING (Kg)		0,333	1	2	4	8	16	32
PRESSURE (kPa)		1	3	6	13	25	50	101
time	$\sqrt{\text{time}}$	penurunan (cm)						
0	0,00	0,0318	0,0464	0,0670	0,1118	0,2250	0,3552	0,5377
0,1	0,32		0,0523	0,0762	0,1262	0,2480	0,3626	0,5542
0,25	0,50		0,0534	0,0778	0,1308	0,2504	0,3654	0,5688
0,5	0,71		0,0548	0,0792	0,1322	0,2535	0,3682	0,5712
1	1,00		0,0558	0,0808	0,1344	0,2555	0,3695	0,5764
2	1,41		0,0562	0,0822	0,1372	0,2586	0,3722	0,5796
4	2,00		0,0568	0,0840	0,1404	0,2628	0,3773	0,5850
8	2,83		0,0573	0,0853	0,1439	0,2672	0,3842	0,5895
15	3,87		0,0580	0,0868	0,1462	0,2718	0,3923	0,5938
30	5,48		0,0589	0,0882	0,1499	0,2783	0,4165	0,6120
60	7,75		0,0591	0,0901	0,1526	0,2828	0,4428	0,6379
1440	37,95		0,0650	0,1024	0,1942	0,3352	0,4987	0,7244
2880	53,67		0,0659	0,1078	0,2120	0,3493	0,5254	0,7322
4320	65,73	0,0464	0,0670	0,1118	0,2250	0,3552	0,5377	0,7389
UNLOADING		0,0000	0,6892	0,6943	0,7080	0,7130	0,7282	0,7389

tabel 10 analisa regangan

LOADING (Kg)	0,333	1	2	4	8	16	32	
PRESSURE (kPa)	1	3	6	13	25	50	101	
time	$\sqrt{\text{time}}$	regangan (%)						
0	0,00	0,0000	0,7300	1,7600	3,9975	9,6600	25,2950	
0,1	0,32		1,0250	2,2200	4,7200	10,8100	26,1200	
0,25	0,50		1,0800	2,3000	4,9500	10,9300	26,8500	
0,5	0,71		1,1500	2,3675	5,0200	11,0850	26,9675	
1	1,00		1,1975	2,4500	5,1300	11,1850	27,2300	
2	1,41		1,2175	2,5200	5,2700	11,3400	27,3900	
4	2,00		1,2475	2,6100	5,4275	11,5500	27,6600	
8	2,83		1,2750	2,6750	5,6025	11,7675	27,8850	
15	3,87		1,3100	2,7475	5,7175	12,0000	28,1000	
30	5,48		1,3525	2,8175	5,9050	12,3250	29,0100	
60	7,75		1,3650	2,9150	6,0400	12,5500	30,3050	
1440	37,95		1,6575	3,5275	8,1200	15,1700	34,6298	
2880	53,67		1,7050	3,8020	9,0100	15,8750	35,0200	
4320	65,73	0,7300	1,7600	3,9975	9,6600	16,1700	35,3550	
UNLOADING			32,8700	33,1250	33,8100	34,0600	34,8200	35,3550

Pengolahan Data Konsolidasi

Dimensi Ring :

Diameter	=	6,36	cm
Luasan, A	=	31,782	cm ²
Tinggi Ring, Ht	=	2	cm
Tinggi Awal tanah , Hi	=	2	cm
specific gravity of soil, Gs	=	1,459	
berat ring + tanah	=	128,1	gram
berat ring	=	60,35	gram
berat tanah basah, Wt	=	67,75	gram
computed dry weight of soil, W's	=	25,64	
berat tanah kering oven, ^a Ws	=	29,22	gram

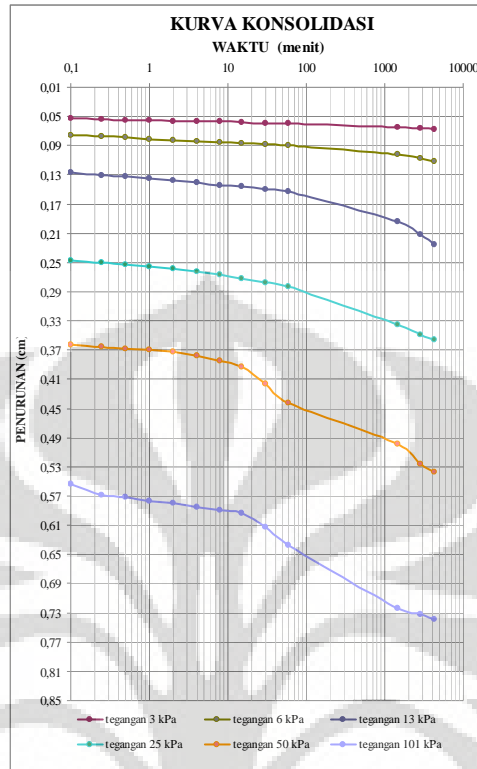
Computed Ht. of soilids^b

Ho = W's / Gs * A	=	0,553
initial Ht. of voids		
Hv = Hi - Ho	=	1,447

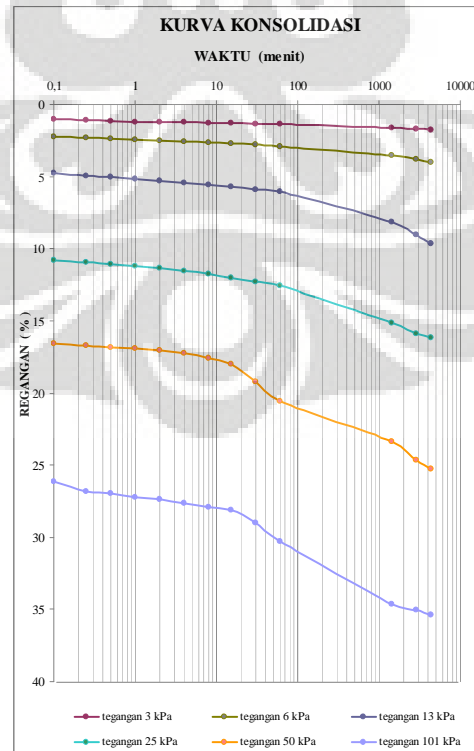
Initial degree of saturation

Si = (Wt - Ws)/(Hi - Ho) * A	=	0,838
Initial void ratio e _o = Hv / Ho	=	2,618

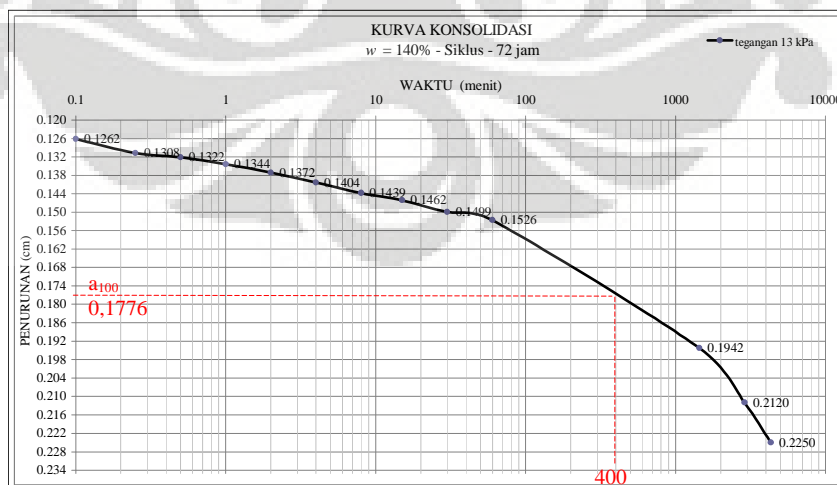
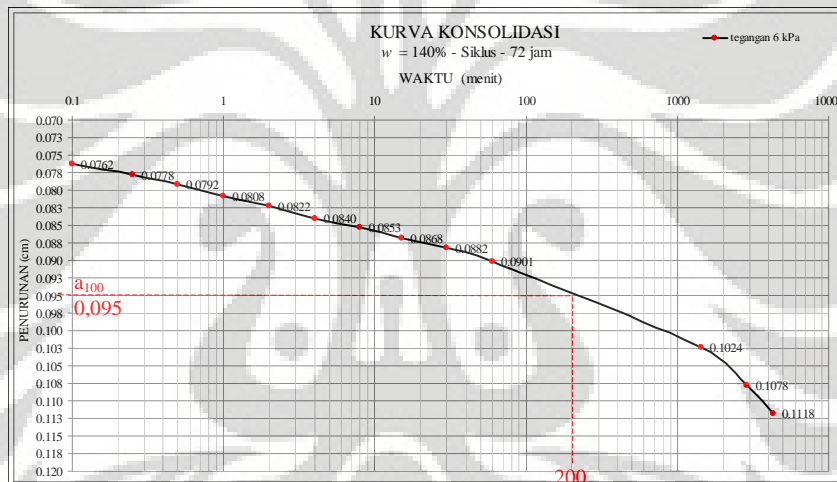
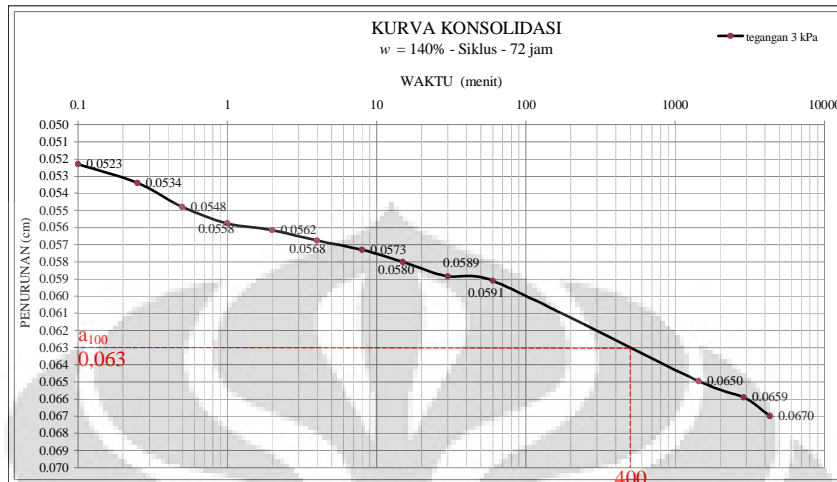
Gambar 7 kurva konsolidasi (penurunan Vs waktu) kadar Air 140% Pada Kondisi Siklus – 72 jam



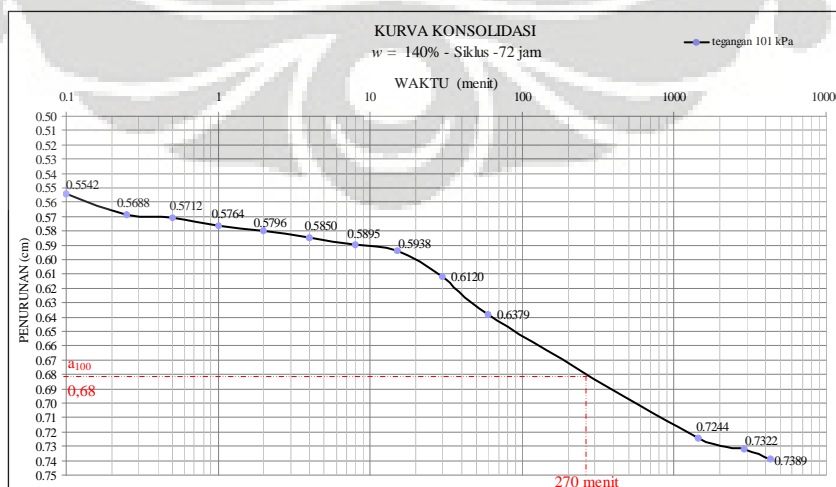
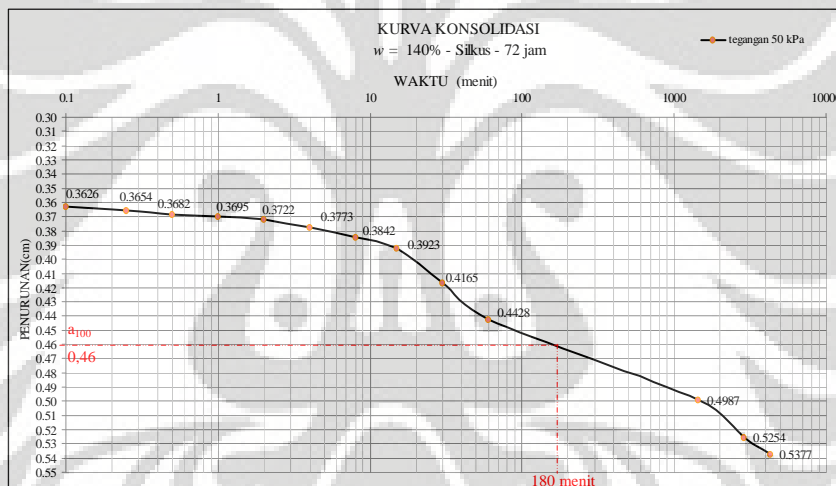
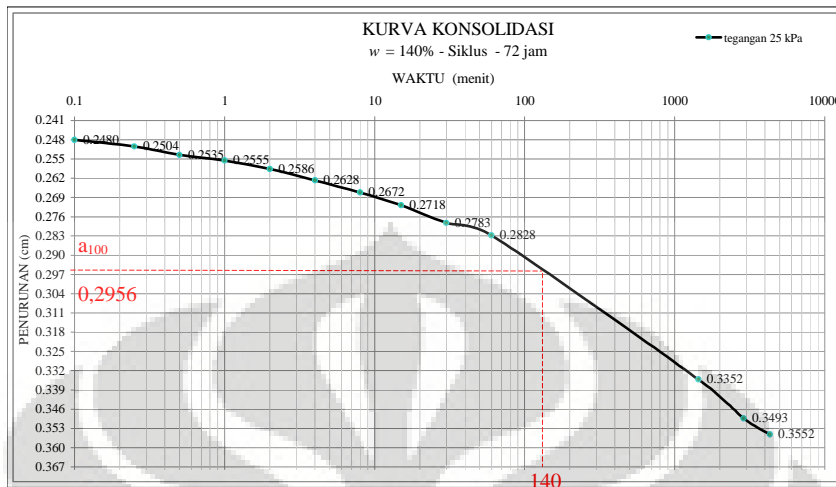
Gambar 8 kurva konsolidasi (regangan Vs waktu) kadar Air 140% Pada Kondisi Siklus – 72 jam



Kurva Konsolidasi kadar Air 140% Pada Kondisi Siklus – 72 jam
Menentukan a_{100} Tiap Pembebanan



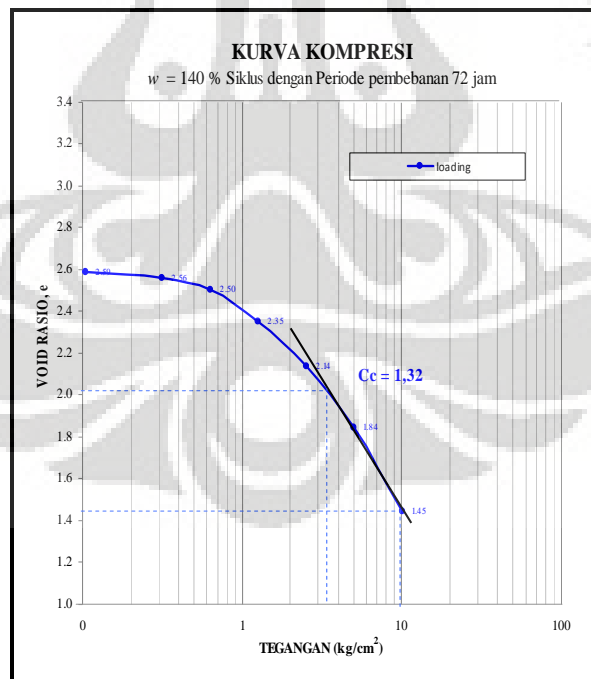
Kurva Konsolidasi kadar Air 140% Pada Kondisi Siklus – 72 jam
Menentukan a_{100} Tiap Pembebanan



Tabel 11 Analisa Angka Pori pada akhir konsolidasi primer

Pressure (kPa)	def. dial reading at end of primer consolidation, acm	change sample ht., H,cm	change in void ratio, $e = H / H_0$	inst void ratio e
0	0,0318	0,0000	0,0000	2,6178
1	0,0464	0,0146	0,0264	2,5914
3	0,0630	0,0166	0,0300	2,5614
6	0,0950	0,0320	0,0579	2,5035
13	0,1776	0,0826	0,1494	2,3541
25	0,2956	0,1180	0,2135	2,1406
50	0,4600	0,1644	0,2974	1,8432
101	0,6800	0,2200	0,3980	1,4453

Gambar 9 Kurva kompresi kadar air pematatan 140 % kondisi siklus – 72 jam setelah dipadatkan





LAMPIRAN 2

HASIL UJI KOMPRESI TANAH GAMBUT $W = 160\%$

2.1 Hasil Uji Kompresi Tanah Gambut Kadar Air 160 % Pada Kondisi Tanpa Siklus Periode Waktu Pembebanan 24 jam

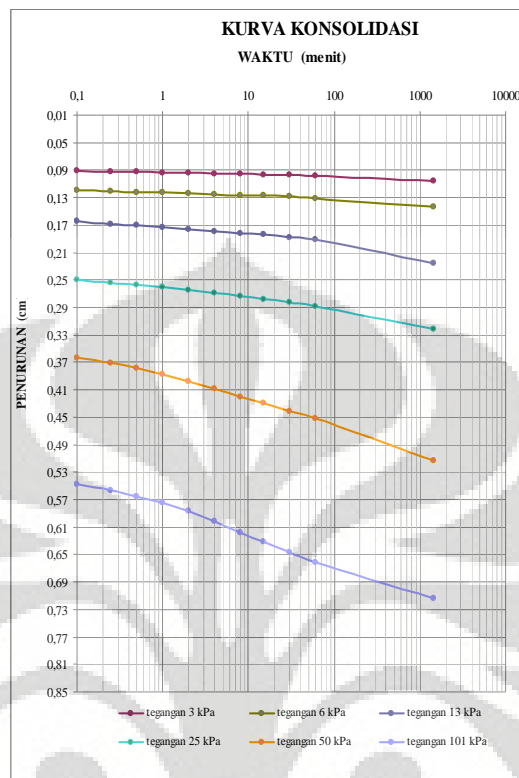
Tabel 12 Pembacaan Penurunan Uji Konsolidasi

HEIGHT		kalibrasi alat 10 ⁻³ mm						
LOADING (Kg)		0,333	1	2	4	8	16	32
PRESSURE (kPa)		1	3	6	13	25	50	101
time	$\sqrt{\text{time}}$	penurunan (cm)						
0	0,00	0,0880	0,0894	0,1060	0,1430	0,2249	0,3210	0,5126
0,1	0,32		0,0908	0,1190	0,1645	0,2500	0,3630	0,5480
0,25	0,50		0,0920	0,1205	0,1680	0,2538	0,3710	0,5570
0,5	0,71		0,0927	0,1217	0,1705	0,2570	0,3790	0,5650
1	1,00		0,0932	0,1228	0,1730	0,2608	0,3878	0,5750
2	1,41		0,0940	0,1239	0,1760	0,2650	0,3975	0,5865
4	2,00		0,0948	0,1250	0,1788	0,2692	0,4085	0,6020
8	2,83		0,0953	0,1262	0,1815	0,2738	0,4196	0,6172
15	3,87		0,0961	0,1274	0,1842	0,2781	0,4298	0,6314
30	5,48		0,0970	0,1290	0,1875	0,2832	0,4410	0,6467
60	7,75		0,0982	0,1308	0,1910	0,2890	0,4520	0,6610
1440	37,95	0,0894	0,1060	0,1430	0,2249	0,3210	0,5126	0,7140
UNLOADING		0	0,6598	0,6653	0,6708	0,6836	0,7055	0,7140

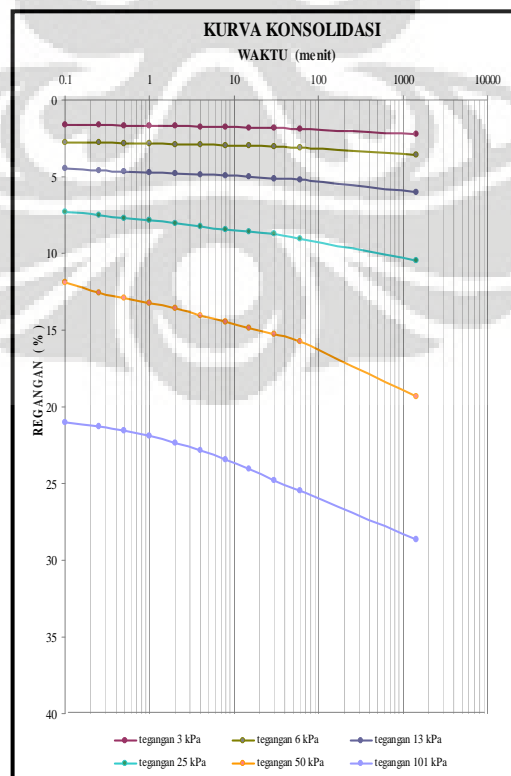
Tabel 13 Analisa Regangan

LOADING (Kg)		0,333	1	2	4	8	16	32
PRESSURE (kPa)		1	3	6	13	25	50	101
time	$\sqrt{\text{time}}$	regangan (%)						
0	0,00	0,000	0,070	0,900	2,750	6,845	11,650	21,230
0,1	0,32		0,140	1,550	3,825	8,100	13,750	23,000
0,25	0,50		0,200	1,625	4,000	8,290	14,150	23,450
0,5	0,71		0,235	1,685	4,125	8,450	14,550	23,850
1	1,00		0,260	1,740	4,250	8,640	14,990	24,350
2	1,41		0,300	1,795	4,400	8,850	15,475	24,925
4	2,00		0,340	1,850	4,540	9,058	16,025	25,700
8	2,83		0,363	1,910	4,675	9,290	16,580	26,460
15	3,87		0,405	1,970	4,810	9,505	17,090	27,170
30	5,48		0,450	2,050	4,975	9,760	17,650	27,935
60	7,75		0,510	2,140	5,150	10,050	18,200	28,650
1440	37,95	0,070	0,900	2,750	6,845	11,650	21,230	31,300
UNLOADING			28,590	28,865	29,141	29,780	30,875	31,300

Gambar 10 kurva konsolidasi (penurunan Vs waktu)
Kadar Air 160% Pada Kondisi Tanpa Siklus



Gambar 11 kurva konsolidasi (regangan Vs waktu)
Kadar Air 160% Pada Kondisi Tanpa Siklus



Pengolahan data konsolidasi

Tabel 14 Kadar air uji konsolidasi kondisi tanpa siklus – 24 jam

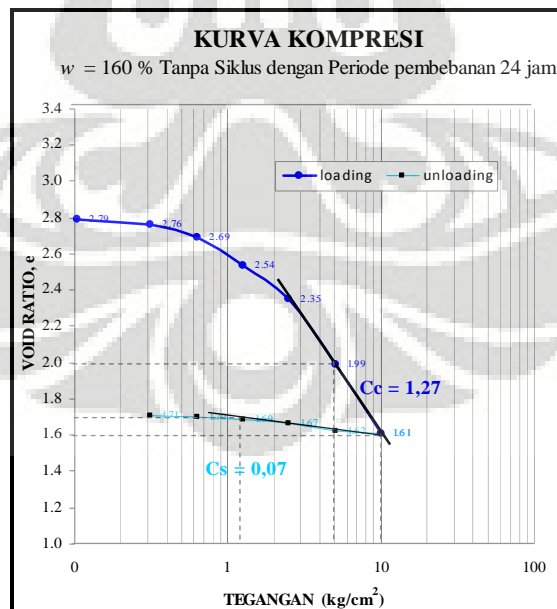
kadar air awal	161,98 %
setelah dipadatkan	161,29 %
setelah dikonsolidasi	131,96 %

Diameter	= 6,355 cm
Luasan, A	= 31,732 cm ²
Tinggi Ring, Ht	= 2 cm
Tinggi Awal tanah, Hi	= 2 cm
specific gravity of soil, Gs	= 1,459
berat ring + tanah	= 122,5 gram
berat ring	= 58,75 gram
berat tanah basah, Wt	= 63,75 gram
computed dry weight of soil, W's	= 24,40
berat tanah kering oven, ^a Ws	= 24,25 gram
<u>Computed Ht. of soilids^b</u>	
Ho = W's / Gs * A	= 0,527
initial Ht. of voids	
Hv = Hi - Ho	= 1,473
<u>Initial degree of saturation</u>	
Si = (Wt - Ws)/(Hi - Ho) * A	= 0,845
Initial void ratio e ₀ = Hv / Ho	= 2,796
<u>final test data (obtained at and of load testing)</u>	
initial dial reading	0,0894
final dial reading	0,6598
change in sample, ht	0,5704
final ht. of void, H _{vf}	0,903
final void ratio, ef = H _{vf} / H _o	1,713

Tabel 15 Analisa Angka Pori Pada Akhir Pembebanan

Load (kPa)	def. dial reading at end of load, cm	change sample ht., H,cm	change in void ratio, $e = H / H_0$	inst void ratio e
0	0,0880	0,0000	0,0000	2,7958
1	0,0894	0,0014	0,0027	2,7931
3	0,1060	0,0166	0,0315	2,7616
6	0,1430	0,0370	0,0702	2,6914
13	0,2249	0,0819	0,1554	2,5359
25	0,3210	0,0961	0,1824	2,3536
51	0,5126	0,1916	0,3636	1,9899
101	0,7140	0,2014	0,3822	1,6077
51	0,7055	0,0085	0,0161	1,6238
25	0,6836	0,0219	0,0416	1,6654
13	0,6708	0,0128	0,0243	1,6896
6	0,6653	0,0055	0,0105	1,7001
3	0,6598	0,0055	0,0104	1,7106

Gambar 12 Kurva kompresi kadar air pematatan 160 % kondisi tanpa siklus setelah dipadatkan



2.2 Hasil Uji Kompresi Tanah Gambut Kadar Air 160 % Pada Kondisi Siklus Pembasahan Dan Pengeringan Dengan Periode Waktu Pembebanan 24 Jam

Ket: Siklus perendaman 6 hari, Siklus pengeringan 7 hari

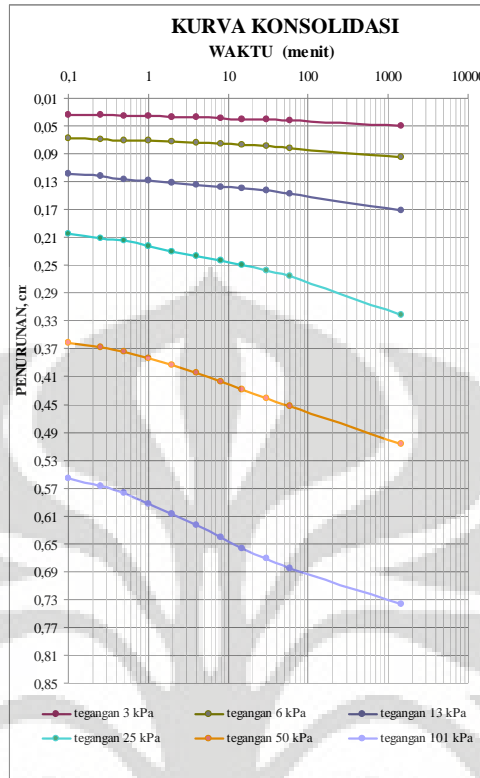
Tabel 16 Pembacaan Penurunan Uji Konsolidasi

HEIGHT		kalibrasi alat 10^{-3} mm						
LOADING (Kg)		0,333	1	2	4	8	16	32
PRESSURE (kPa)		1	3	6	13	25	50	101
time	$\sqrt{\text{time}}$	penurunan (cm)						
0	0,00	0,0130	0,0194	0,0505	0,0942	0,1706	0,3222	0,5060
0,1	0,32		0,0335	0,0670	0,1190	0,2050	0,3614	0,5560
0,25	0,50		0,0345	0,0688	0,1225	0,2110	0,3681	0,5680
0,5	0,71		0,0352	0,0700	0,1260	0,2150	0,3748	0,5768
1	1,00		0,0360	0,0713	0,1285	0,2225	0,3830	0,5927
2	1,41		0,0368	0,0726	0,1312	0,2300	0,3930	0,6072
4	2,00		0,0375	0,0740	0,1350	0,2365	0,4046	0,6240
8	2,83		0,0385	0,0759	0,1380	0,2433	0,4165	0,6402
15	3,87		0,0396	0,0775	0,1398	0,2498	0,4277	0,6560
30	5,48		0,0407	0,0792	0,1432	0,2570	0,4408	0,6710
60	7,75		0,0420	0,0816	0,1472	0,2650	0,4518	0,6854
1440	37,95	0,0194	0,0505	0,0942	0,1706	0,3222	0,5060	0,7370
UNLOADING		0	0,6732	0,6875	0,6973	0,7108	0,7229	0,7370

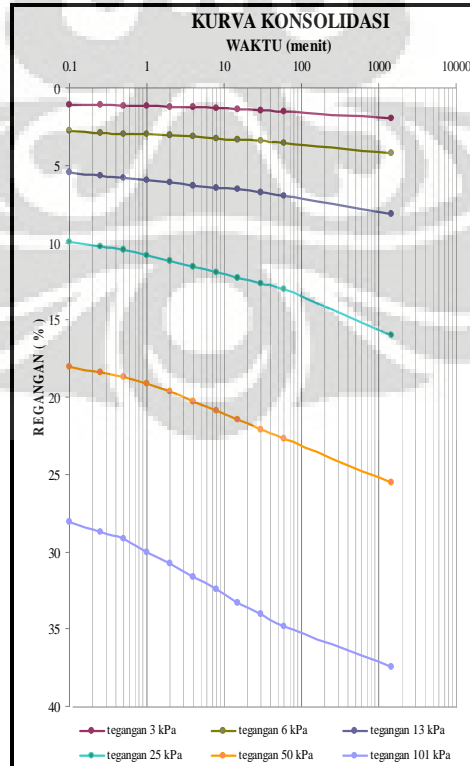
Tabel 17 Analisa Regangan

LOADING (Kg)		0,333	1	2	4	8	16	32
PRESSURE (kPa)		1	3	6	13	25	50	101
time	$\sqrt{\text{time}}$	regangan (%)						
0	0,00	0,000	0,331	1,941	4,203	8,157	16,004	25,518
0,1	0,32		1,061	2,795	5,487	9,938	18,033	28,106
0,25	0,50		1,113	2,888	5,668	10,248	18,380	28,727
0,5	0,71		1,149	2,950	5,849	10,455	18,727	29,182
1	1,00		1,190	3,018	5,978	10,844	19,151	30,005
2	1,41		1,232	3,085	6,118	11,232	19,669	30,756
4	2,00		1,268	3,157	6,315	11,568	20,269	31,625
8	2,83		1,320	3,256	6,470	11,920	20,885	32,464
15	3,87		1,377	3,339	6,563	12,257	21,465	33,282
30	5,48		1,434	3,427	6,739	12,629	22,143	34,058
60	7,75		1,501	3,551	6,946	13,043	22,712	34,803
1440	37,95	0,331	1,941	4,203	8,157	16,004	25,518	37,474
UNLOADING			34,172	34,912	35,419	36,118	36,744	37,474

Gambar 13 kurva konsolidasi (penurunan Vs waktu)
Kadar Air 160% Pada Kondisi Siklus – 24 jam



Gambar 14 kurva konsolidasi (regangan Vs waktu)
Kadar Air 160% Pada Kondisi Siklus – 24 jam



Pengolahan data konsolidasi

Tabel 18 Kadar air uji konsolidasi kondisi siklus – 24 jam

kadar air awal	160,59 %
setelah dipadatkan + siklus	165,69 %
setelah dikonsolidasi	135,6 %

Dimensi Ring :

Diameter = 6,352 cm

Luasan, A = 31,702 cm²

Tinggi Ring, Ht = 1,932 cm

Tinggi Awal tanah , Hi = 1,932 cm

specific gravity of soil, Gs = 1,459

berat ring + tanah = 122,0 gram

berat ring = 62,50 gram

berat tanah basah, Wt = 59,50 gram

computed dry weight of soil,
W's = 22,39

berat tanah kering oven, ^a Ws = 22,50 gram

Computed Ht. of solids^b

Ho = W's / Gs * A = 0,484

initial Ht. of voids

Hv = Hi - Ho = 1,448

Initial degree of saturation

Si = (Wt - Ws)/(Hi - Ho) * A = 0,806

Initial void ratio e_o = Hv / Ho = 2,991

final test data (obtained at and of load testing)

initial dial reading = 0,0194

final dial reading = 0,6732

change in sample, ht = 0,6538

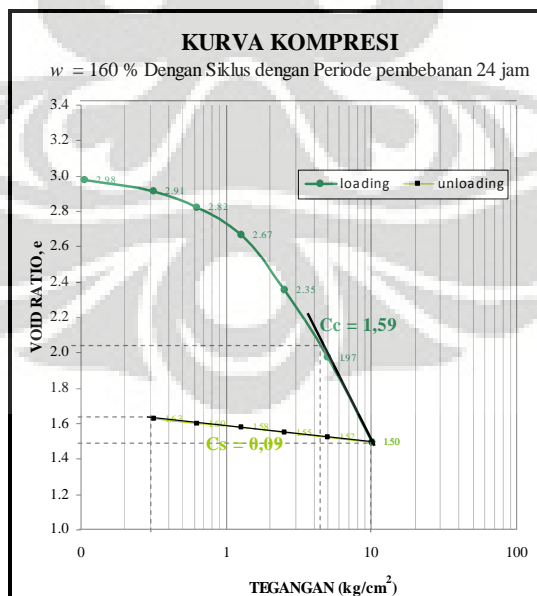
final ht. of void, H_{vf} = 0,794

final void ratio, ef = H_{vf} / H_o = 1,640

Tabel 19 Analisa Angka Pori Pada Akhir Pembebanan

load (kPa)	def. dial reading at end of load, cm	change sample ht., H,cm	change in void ratio, $e = H / H_0$	inst void ratio e
0	0,013	0,000	0,000	2,991
1	0,0194	0,006	0,013	2,978
3	0,0505	0,031	0,064	2,914
6	0,0942	0,044	0,090	2,823
13	0,1706	0,076	0,158	2,665
25	0,3222	0,152	0,313	2,352
51	0,506	0,184	0,380	1,973
101	0,737	0,231	0,477	1,495
51	0,7229	0,014	0,029	1,525
25	0,7108	0,012	0,025	1,550
13	0,6973	0,014	0,028	1,577
6	0,6875	0,010	0,020	1,598
3	0,6732	0,014	0,030	1,627

Gambar 15 Kurva kompresi kadar air pematatan 160 % kondisi siklus – 24 jam setelah dipadatkan



2.3 Hasil Uji Kompresi Tanah Gambut Kadar Air 160 % Pada Kondisi Siklus Pembasahan - Pengeringan – Pembasahan Dengan Periode Waktu Pembebanan 24 Jam

Ket Siklus : pembasahan 4 hari - pengeringan 5 hari – pembasahan 4 hari

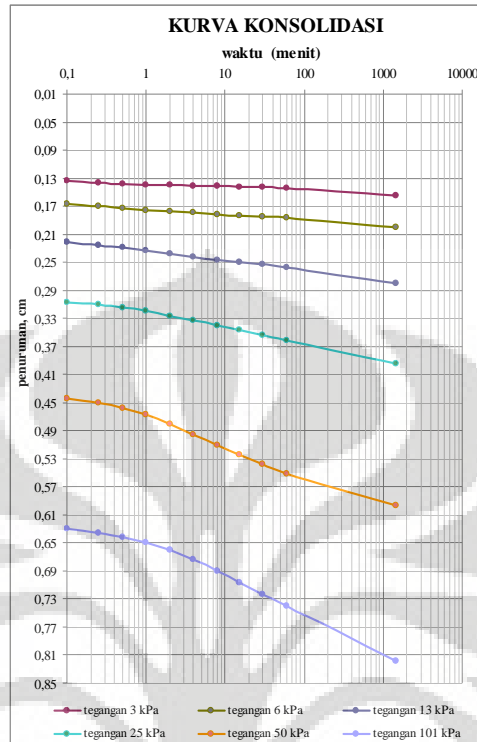
Tabel 20 Pembacaan Penurunan Uji Konsolidasi

HEIGHT		kalibrasi alat 10 ⁻³ mm						
LOADING (Kg)		0,333	1	2	4	8	16	32
PRESSURE (kPa)		1	3	6	13	25	51	102
time	$\sqrt{\text{time}}$	penurunan (cm)						
0	0,00	0,1098	0,1262	0,1545	0,2003	0,2792	0,3952	0,5965
0,1	0,32		0,1340	0,1670	0,2218	0,3065	0,4442	0,6305
0,25	0,50		0,1362	0,1701	0,2253	0,3105	0,4500	0,6360
0,5	0,71		0,1380	0,1726	0,2292	0,3144	0,4576	0,6418
1	1,00		0,1394	0,1752	0,2338	0,3198	0,4675	0,6490
2	1,41		0,1402	0,1774	0,2380	0,3262	0,4805	0,6602
4	2,00		0,1410	0,1792	0,2422	0,3322	0,4952	0,6742
8	2,83		0,1418	0,1812	0,2462	0,3405	0,5112	0,6908
15	3,87		0,1422	0,1830	0,2498	0,3470	0,5240	0,7068
30	5,48		0,1431	0,1849	0,2534	0,3540	0,5380	0,7237
60	7,75		0,1440	0,1870	0,2574	0,3610	0,5509	0,7393
1440	37,95	0,1262	0,1545	0,2003	0,2792	0,3952	0,5965	0,8177
UNLOADING		0	0,748	0,7581	0,7714	0,785	0,8037	0,8177

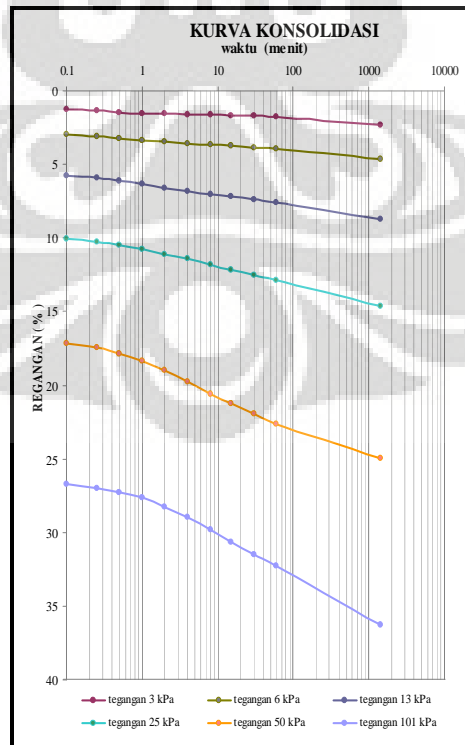
Tabel 21 Analisa Regangan

LOADING (Kg)		0,333	1	2	4	8	16	32
PRESSURE (kPa)		1	3	6	13	25	51	102
time	$\sqrt{\text{time}}$	Regangan (%)						
0	0,00	0,000	0,841	2,292	4,641	8,687	14,633	24,959
0,1	0,32		1,241	2,933	5,744	10,087	17,149	26,703
0,25	0,50		1,354	3,092	5,923	10,292	17,446	26,985
0,5	0,71		1,446	3,221	6,123	10,492	17,836	27,282
1	1,00		1,518	3,354	6,359	10,769	18,344	27,651
2	1,41		1,559	3,467	6,574	11,095	19,010	28,226
4	2,00		1,600	3,559	6,790	11,405	19,764	28,944
8	2,83		1,641	3,662	6,995	11,831	20,585	29,795
15	3,87		1,662	3,751	7,179	12,164	21,241	30,615
30	5,48		1,708	3,851	7,364	12,523	21,959	31,482
60	7,75		1,754	3,959	7,569	12,882	22,621	32,282
1440	37,95	0,841	2,292	4,641	8,687	14,633	24,959	36,303
UNLOADING			32,728	33,246	33,928	34,626	35,585	36,303

Gambar 16 kurva konsolidasi (penurunan Vs waktu)
Kadar Air 160% Pada Kondisi Siklus B K B – 24 jam



Gambar 17 kurva konsolidasi (regangan Vs waktu)
Kadar Air 160% Pada Kondisi Siklus B K B – 24 jam



Pengolahan data konsolidasi

Tabel 22 Kadar air uji konsolidasi kondisi siklus BKB– 24 jam

kadar air awal	160,59%
setelah dipadatkan + siklus	192,72 %
setelah dikonsolidasi	106,05 %

Dimensi Ring :

Diameter	=	6,33	cm
Luasan, A	=	31,483	cm ²
Tinggi Ring, Ht	=	1,95	cm
Tinggi Awal tanah , Hi	=	1,95	cm
specific gravity of soil, Gs	=	1,459	
berat ring + tanah	=	122,5	gram
berat ring	=	55,20	gram
berat tanah basah, Wt	=	67,30	gram
computed dry weight of soil, W's	=	22,99	
berat tanah kering oven, ^a Ws	=	22,14	gram
<u>Computed Ht. of soilids^b</u>			
Ho = W's / Gs * A	=	0,500	
initial Ht. of voids			
Hv = Hi - Ho	=	1,450	
<u>Initial degree of saturation</u>			
Si = (Wt - Ws)/(Hi - Ho) * A	=	0,990	
Initial void ratio e _o = Hv / Ho	=	2,896	

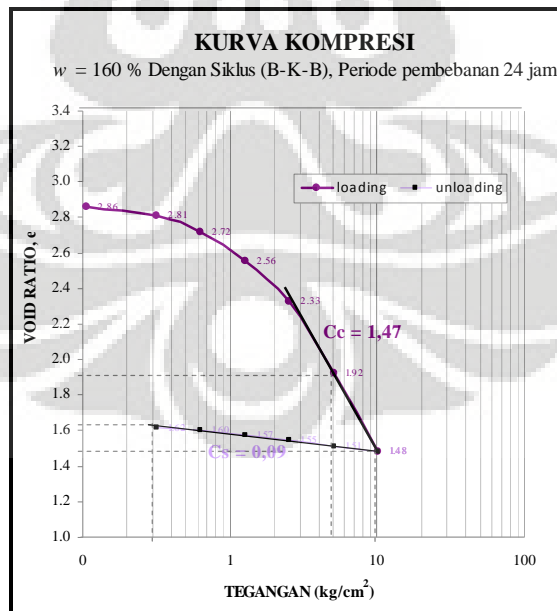
final test data (obtained at and of load testing)

initial dial reading	0,1262
final dial reading	0,748
change in sample, ht	0,6218
final ht. of void, H _{vf}	0,828
final void ratio, ef = H _{vf} / H _o	1,654

Tabel 23 Analisa angka pori pada akhir pembebanan

load (kPa)	def. dial reading at end of load, cm	change sample ht., H,cm	change in void ratio, $e = H / H_0$	inst void ratio e
0	0,1098	0,000	0,000	2,896
1	0,1262	0,016	0,033	2,864
3	0,1545	0,028	0,057	2,807
6	0,2003	0,046	0,092	2,716
13	0,2792	0,079	0,158	2,558
25	0,3952	0,116	0,232	2,326
51	0,5965	0,201	0,402	1,924
101	0,8177	0,221	0,442	1,482
51	0,8037	0,014	0,028	1,510
25	0,7850	0,019	0,037	1,547
13	0,7714	0,014	0,027	1,574
6	0,7581	0,013	0,027	1,601
3	0,7480	0,010	0,020	1,621

Gambar 18 Kurva kompresi kadar air pematatan 160 % kondisi siklus – 24 jam setelah dipadatkan



2.4 Hasil Uji Kompresi Tanah Gambut Kadar Air 160 % Pada Kondisi Siklus Pembasahan Dan Pengeringan Dengan Periode Waktu Pembebanan 72 Jam

Ket: Siklus perendaman 5 hari,

Siklus pengeringan 4 hari

Tabel 24 Pembacaan Penurunan Uji Konsolidasi

HEIGHT		kalibrasi alat 10^{-3} mm						
LOADING (Kg)		0,333	1	2	4	8	16	32
PRESSURE (kPa)		1	3	6	13	25	51	101
time	$\sqrt{\text{time}}$	penurunan (cm)						
0	0,00	0,0318	0,0600	0,0847	0,1208	0,1830	0,3158	0,5302
0,1	0,32		0,0617	0,0920	0,1304	0,2040	0,3420	0,5570
0,25	0,50		0,0695	0,0940	0,1354	0,2075	0,3464	0,5622
0,5	0,71		0,0708	0,0954	0,1373	0,2105	0,3502	0,5660
1	1,00		0,0715	0,0962	0,1405	0,2142	0,3548	0,5710
2	1,41		0,0721	0,0973	0,1427	0,2188	0,3609	0,5777
4	2,00		0,0729	0,0982	0,1450	0,2243	0,3690	0,5867
8	2,83		0,0734	0,0992	0,1471	0,2308	0,3798	0,5990
15	3,87		0,0741	0,1000	0,1491	0,2370	0,3910	0,6130
30	5,48		0,0750	0,1012	0,1514	0,2440	0,4053	0,6308
60	7,75		0,0759	0,1028	0,1542	0,2511	0,4210	0,6500
1440	37,95		0,0790	0,1120	0,1713	0,2938	0,4920	0,7267
2880	53,67		0,0819	0,1182	0,1768	0,3091	0,5168	0,7470
4320	65,73	0,0464	0,0847	0,1208	0,1830	0,3158	0,5302	0,7640
UNLOADING		0,0000	0,6764	0,6864	0,7073	0,7270	0,7469	0,7640

Tabel 25 Kadar air uji konsolidasi kondisi siklus – 72 jam

kadar air awal	158,53%
setelah dipadatkan + siklus	171,43 %
setelah dikonsolidasi	107,89 %

Tabel 26 Analisa Regangan

HEIGHT		kalibrasi alat 10^{-3} mm						
LOADING (Kg)		0,333	1	2	4	8	16	32
PRESSURE (kPa)		1	3	6	13	25	50	101
time	$\sqrt{\text{time}}$	penurunan (cm)						
0	0,00	0,0318	0,0464	0,0670	0,1118	0,2250	0,3552	0,5377
0,1	0,32		0,0523	0,0762	0,1262	0,2480	0,3626	0,5542
0,25	0,50		0,0534	0,0778	0,1308	0,2504	0,3654	0,5688
0,5	0,71		0,0548	0,0792	0,1322	0,2535	0,3682	0,5712
1	1,00		0,0558	0,0808	0,1344	0,2555	0,3695	0,5764
2	1,41		0,0562	0,0822	0,1372	0,2586	0,3722	0,5796
4	2,00		0,0568	0,0840	0,1404	0,2628	0,3773	0,5850
8	2,83		0,0573	0,0853	0,1439	0,2672	0,3842	0,5895
15	3,87		0,0580	0,0868	0,1462	0,2718	0,3923	0,5938
30	5,48		0,0589	0,0882	0,1499	0,2783	0,4165	0,6120
60	7,75		0,0591	0,0901	0,1526	0,2828	0,4428	0,6379
1440	37,95		0,0650	0,1024	0,1942	0,3352	0,4987	0,7244
2880	53,67		0,0659	0,1078	0,2120	0,3493	0,5254	0,7322
4320	65,73	0,0464	0,0670	0,1118	0,2250	0,3552	0,5377	0,7389
UNLOADING		0,0000	0,6892	0,6943	0,7080	0,7130	0,7282	0,7389

Pengolahan Data Konsolidasi

Dimensi Ring :

Diameter	=	6,335	cm
Luasan, A	=	31,532	cm ²
Tinggi Ring, Ht	=	2	cm
Tinggi Awal tanah, Hi	=	2	cm
specific gravity of soil, Gs	=	1,459	
berat ring + tanah	=	129,3	gram
berat ring	=	60,39	gram
berat tanah basah, Wt	=	68,91	gram
computed dry weight of soil, W's	=	25,39	
berat tanah kering oven, ^a Ws	=	26,37	gram

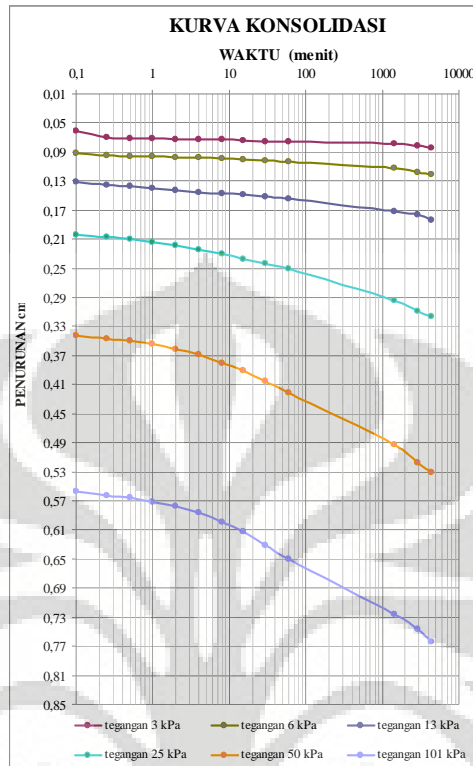
Computed Ht. of solids^b

Ho = W's / Gs * A	=	0,552
initial Ht. of voids		
Hv = Hi - Ho	=	1,448

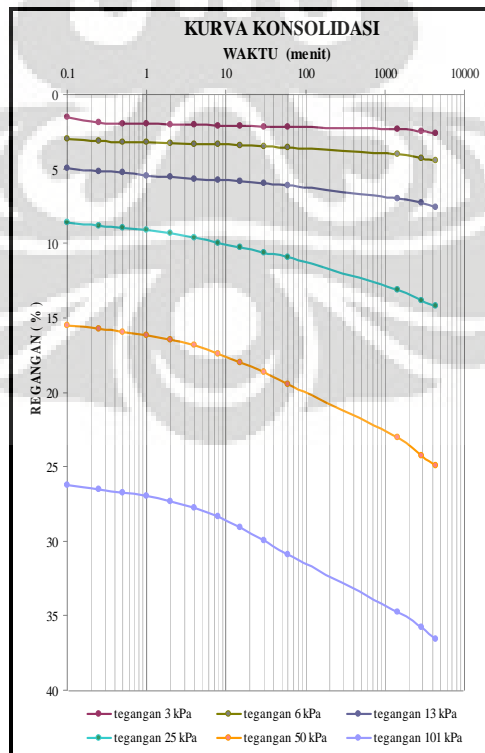
Initial degree of saturation

Si = (Wt - Ws)/(Hi - Ho) * A	=	0,932
Initial void ratio e _o = Hv / Ho	=	2,625

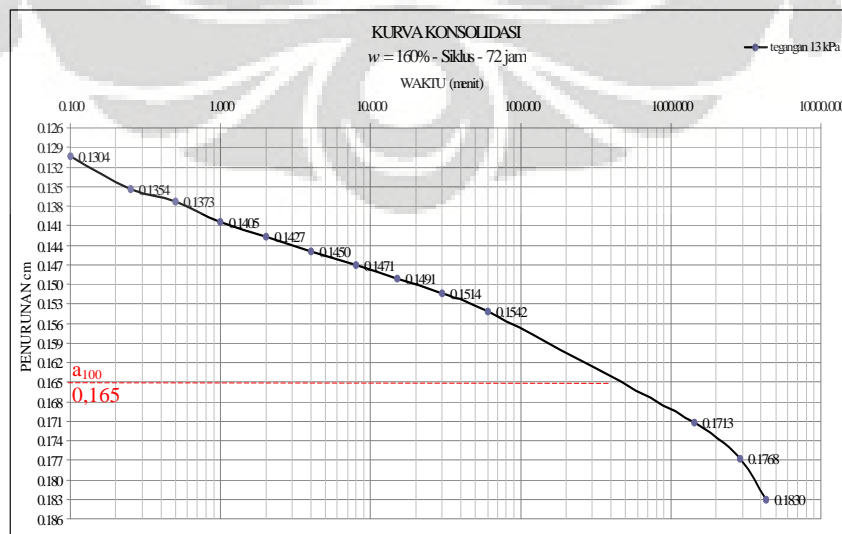
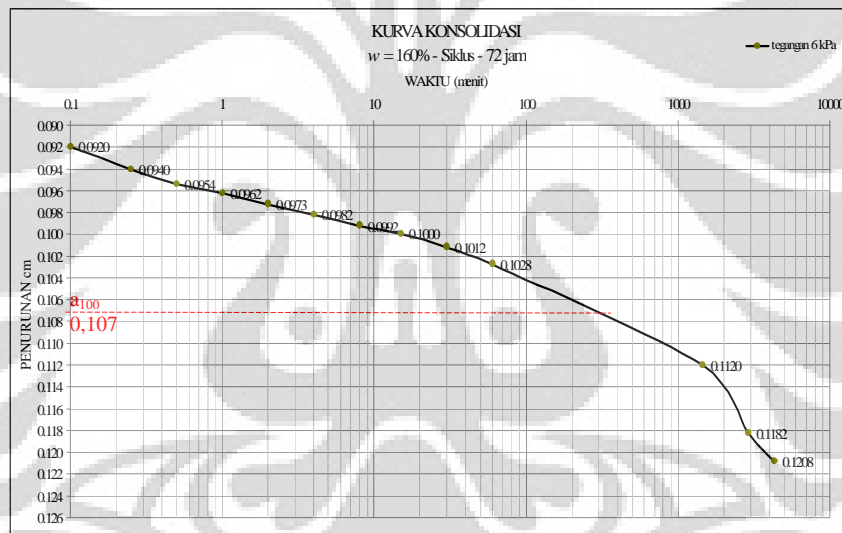
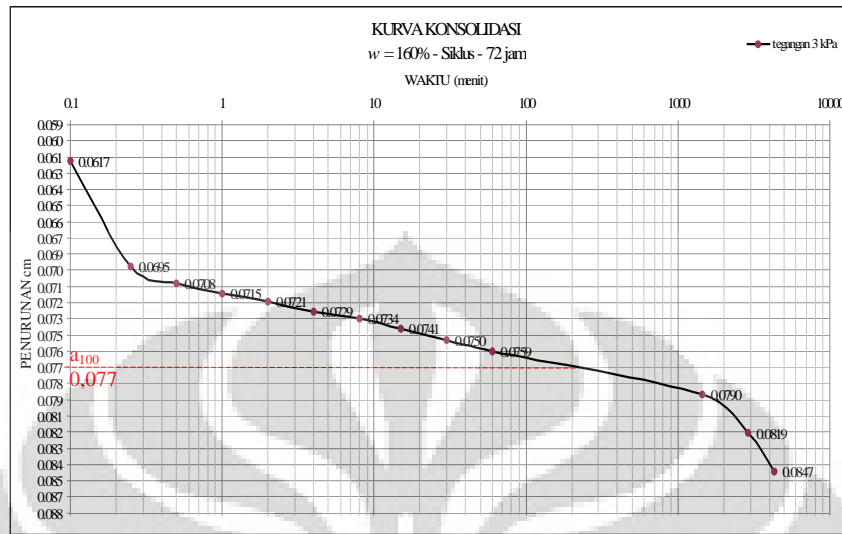
Gambar 19 kurva konsolidasi (penurunan Vs waktu) kadar Air 160% Pada Kondisi Siklus – 72 jam



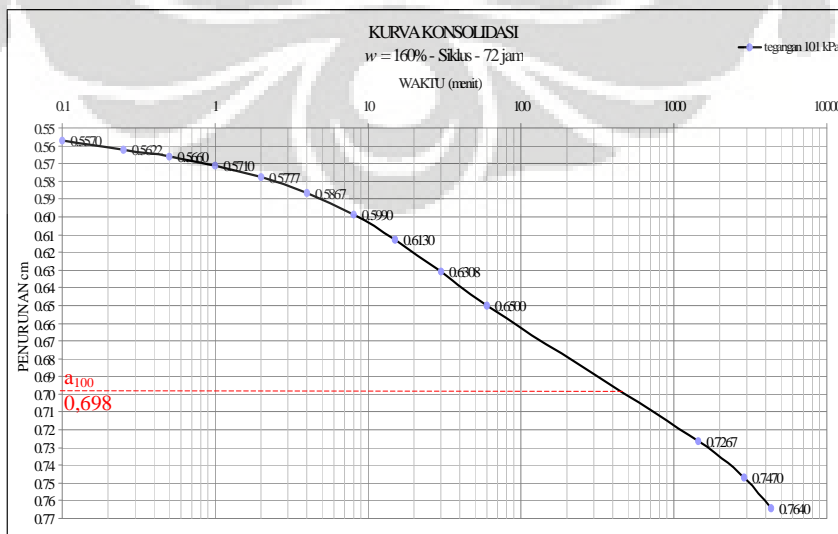
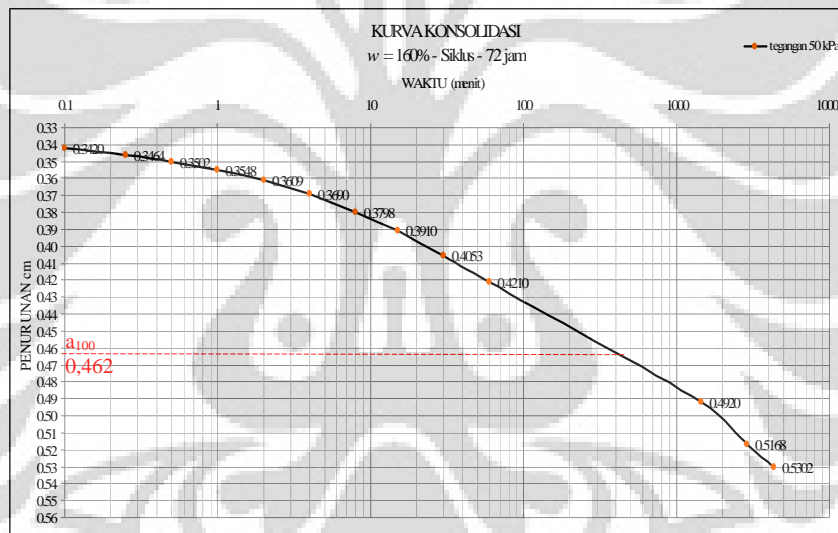
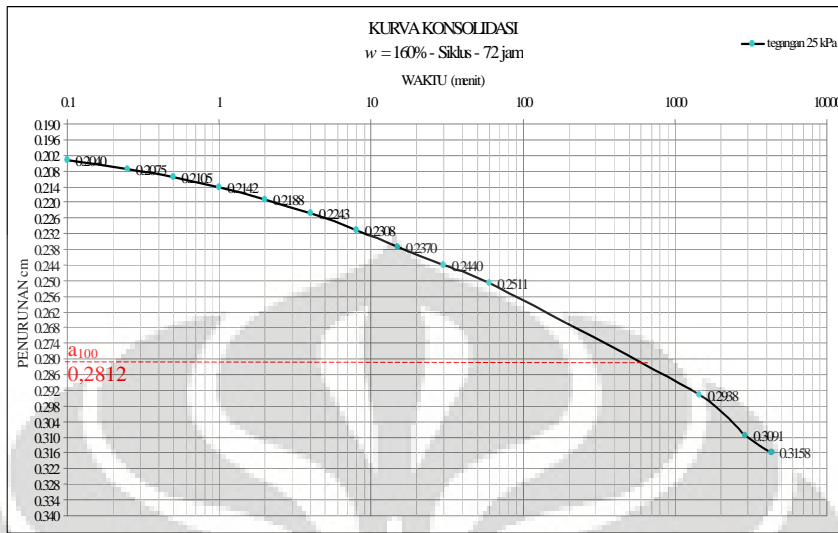
Gambar 20 kurva konsolidasi (regangan Vs waktu) kadar Air 160% Pada Kondisi Siklus – 72 jam



Kurva Konsolidasi kadar Air 160% Pada Kondisi Siklus – 72 jam
Menentukan a_{100} Tiap Pembebanan



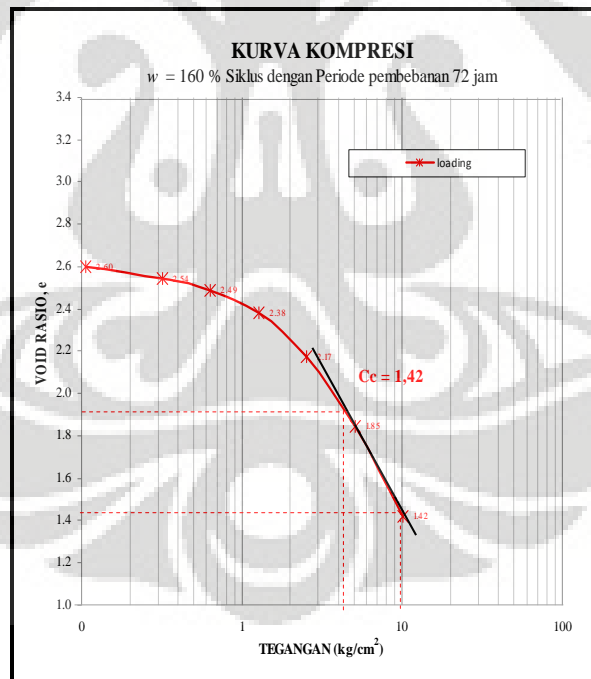
Kurva Konsolidasi kadar Air 160% Pada Kondisi Siklus – 72 jam
Menentukan a_{100} Tiap Pembebanan



Tabel 27 Analisa angka pori pada akhir konsolidasi primer

load (kPa)	def. dial reading at end of primer consolidation, cm	change sample ht., H,cm	change in void ratio, $e = H / H_0$	inst void ratio e
0	0,0318	0,000	0,0000	2,6249
1	0,0464	0,015	0,0265	2,5984
3	0,0770	0,031	0,0555	2,5430
6	0,1070	0,030	0,0544	2,4886
13	0,1650	0,058	0,1051	2,3835
25	0,2812	0,116	0,2106	2,1729
51	0,4620	0,181	0,3277	1,8452
101	0,6980	0,236	0,4277	1,4174

Gambar 21 Kurva kompresi kadar air pematatan 160 % kondisi siklus – 72 jam setelah dipadatkan





LAMPIRAN 3

HASIL UJI KOMPRESI TANAH GAMBUT $W = 180\%$

3.1 Hasil Uji Kompresi Tanah Gambut Kadar Air 180 % Pada Kondisi Tanpa Siklus Periode Waktu Pembebanan 24 jam

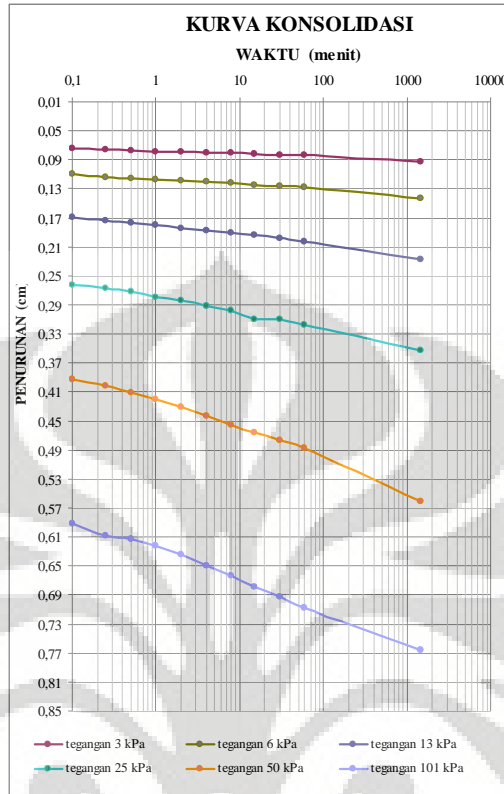
Tabel 28 Pembacaan Penurunan Uji Konsolidasi

HEIGHT		kalibrasi alat 10 ⁻³ mm						
LOADING (Kg)		0,333	1	2	4	8	16	32
PRESSURE (kPa)		1	3	6	13	26	51	103
time	$\sqrt{\text{time}}$	penurunan (cm)						
0	0,00	0,0626	0,0710	0,0930	0,1427	0,2280	0,3532	0,5609
0,1	0,32		0,0750	0,1100	0,1690	0,2620	0,3920	0,5909
0,25	0,50		0,0765	0,1134	0,1740	0,2670	0,4020	0,6090
0,5	0,71		0,0774	0,1155	0,1772	0,2720	0,4102	0,6132
1	1,00		0,0782	0,1170	0,1804	0,2786	0,4204	0,6225
2	1,41		0,0791	0,1186	0,1839	0,2835	0,4312	0,6348
4	2,00		0,0800	0,1201	0,1870	0,2908	0,4430	0,6488
8	2,83		0,0809	0,1219	0,1909	0,2970	0,4550	0,6640
15	3,87		0,0818	0,1240	0,1940	0,3092	0,4657	0,6780
30	5,48		0,0830	0,1258	0,1980	0,3100	0,4770	0,6929
60	7,75		0,0841	0,1280	0,2028	0,3170	0,4880	0,7072
1440	37,95	0,0710	0,0930	0,1427	0,2280	0,3532	0,5609	0,7662
UNLOADING		0	0,6814	0,6910	0,7140	0,7300	0,7479	0,7662

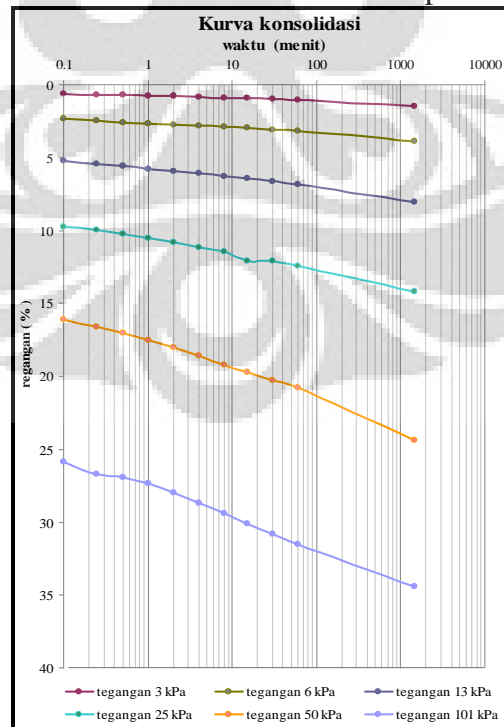
Tabel 29 Analisa Regangan

LOADING (Kg)		0,333	1	2	4	8	16	32
PRESSURE (kPa)		1	3	6	13	26	51	103
time	$\sqrt{\text{time}}$	regangan (%)						
0	0,00	0,0000	0,4108	1,4866	3,9169	8,0880	14,2103	24,3667
0,1	0,32		0,6064	2,3178	5,2029	9,7506	16,1076	25,8337
0,25	0,50		0,6797	2,4841	5,4474	9,9951	16,5966	26,7188
0,5	0,71		0,7237	2,5868	5,6039	10,2396	16,9976	26,9242
1	1,00		0,7628	2,6601	5,7604	10,5623	17,4963	27,3790
2	1,41		0,8068	2,7384	5,9315	10,8020	18,0244	27,9804
4	2,00		0,8509	2,8117	6,0831	11,1589	18,6015	28,6650
8	2,83		0,8949	2,8998	6,2714	11,4621	19,1883	29,4083
15	3,87		0,9389	3,0024	6,4254	12,0562	19,7115	30,0929
30	5,48		0,9976	3,0905	6,6210	12,0978	20,2641	30,8215
60	7,75		1,0513	3,1980	6,8557	12,4401	20,8020	31,5208
1440	37,95	0,4108	1,4866	3,9169	8,0880	14,2103	24,3667	34,4059
UNLOADING			30,2592	30,7286	31,8533	32,6357	33,5110	34,4059

Gambar 22 kurva konsolidasi (penurunan Vs waktu)
Kadar Air 180% Pada Kondisi Tanpa Siklus



Gambar 23 kurva konsolidasi (regangan Vs waktu)
Kadar Air 180% Pada Kondisi Tanpa Siklus



Pengolahan data konsolidasi

Tabel 30 Kadar air uji konsolidasi kondisi tanpa siklus – 24 jam

kadar air awal	178,89%
setelah dipadatkan	177,43%
setelah dikonsolidasi	108,4%

Dimensi Ring :

Diameter	=	6,3 cm
Luasan, A	=	31,185 cm ²
Tinggi Ring, Ht	=	2,045 cm

Tinggi Awal tanah, Hi	=	2,045 cm
specific gravity of soil, Gs	=	1,459
berat ring + tanah	=	122,6 gram
berat ring	=	60,22 gram
berat tanah basah, Wt	=	62,39 gram
computed dry weight of soil, W's	=	22,48
berat tanah kering oven, ^a W's	=	29,47 gram

Computed Ht. of solids^b

$H_o = W's / G_s * A$	=	0,494
initial Ht. of voids		
$H_v = H_i - H_o$	=	1,551

Initial degree of saturation

$S_i = (W_t - W_s) / (H_i - H_o) * A$	=	0,681
Initial void ratio $e_o = H_v / H_o$	=	3,139

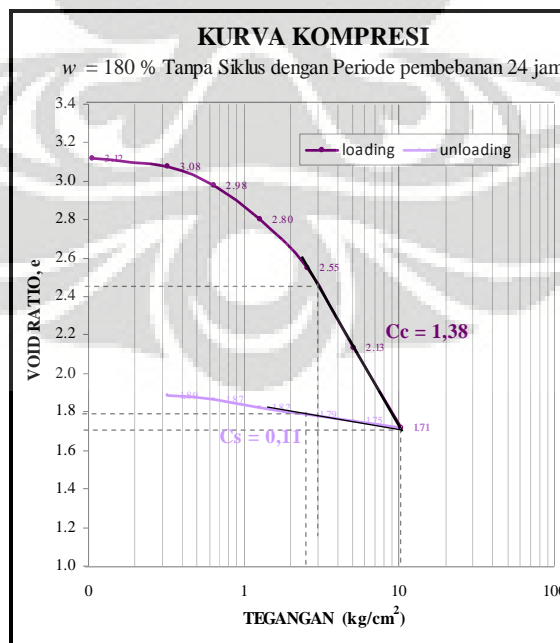
final test data (obtained at and of load testing)

initial dial reading	0,071
final dial reading	0,6814
change in sample, ht	0,6104
final ht. of void, H_{vf}	0,940
final void ratio, $e_f = H_{vf} / H_o$	1,903

Tabel 31 Analisa Angka Pori Pada Akhir Pembebanan

load (kPa)	def. dial reading at end of load, cm	change sample ht., H,cm	change in void ratio, $e = H / H_0$	inst void ratio e
0	0,0626	0,0000	0,0000	3,1388
1	0,0710	0,0084	0,0170	3,1218
3	0,0930	0,0220	0,0445	3,0773
6	0,1427	0,0497	0,1006	2,9767
13	0,2280	0,0853	0,1726	2,8041
25	0,3532	0,1252	0,2534	2,5507
51	0,5609	0,2077	0,4204	2,1303
101	0,7662	0,2053	0,4155	1,7148
51	0,7479	0,0183	0,0370	1,7519
25	0,7300	0,0179	0,0362	1,7881
13	0,7140	0,0160	0,0324	1,8205
6	0,6910	0,0230	0,0465	1,8670
3	0,6814	0,0096	0,0194	1,8865

Gambar 24 Kurva kompresi kadar air pematatan 180 % kondisi tanpa siklus setelah dipadatkan



3.2 Hasil Uji Kompresi Tanah Gambut Kadar Air 180 % Pada Kondisi Siklus Pembasahan Dan Pengeringan Dengan Periode Waktu Pembebanan 24 Jam

Ket: Siklus perendaman 5 hari, Siklus pengeringan 4 hari

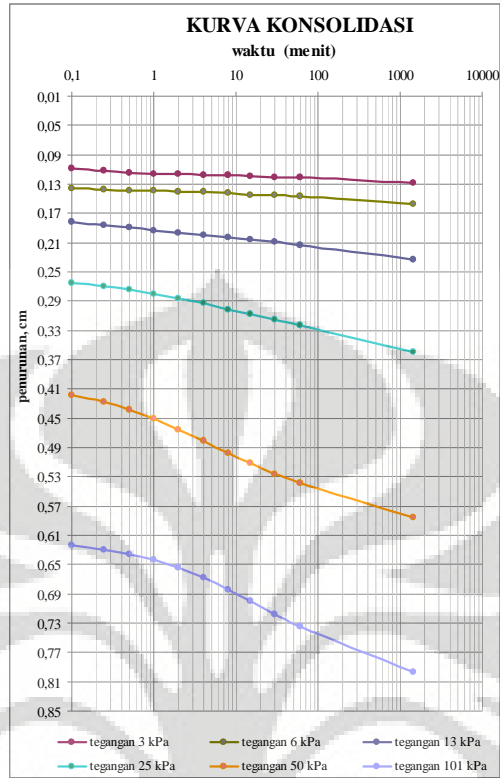
Tabel 32 Pembacaan Penurunan Uji Konsolidasi

HEIGHT		kalibrasi alat 10^{-3} mm						
LOADING (Kg)		0,333	1	2	4	8	16	32
PRESSURE (kPa)		1	3	6	13	25	50	101
time	$\sqrt{\text{time}}$	penurunan (cm)						
0	0,00	0,0620	0,0834	0,1290	0,1571	0,2336	0,3600	0,5859
0,1	0,32		0,1080	0,1360	0,1820	0,265	0,4180	0,6232
0,25	0,50		0,1120	0,1375	0,1867	0,2695	0,4280	0,6298
0,5	0,71		0,1150	0,1386	0,1900	0,274	0,4388	0,6354
1	1,00		0,1160	0,1392	0,1935	0,2798	0,4504	0,6432
2	1,41		0,1169	0,1400	0,1969	0,2861	0,4652	0,6540
4	2,00		0,1178	0,1409	0,2000	0,2932	0,4812	0,6680
8	2,83		0,1185	0,1418	0,2030	0,3009	0,4978	0,6848
15	3,87		0,1192	0,1453	0,2060	0,3078	0,5117	0,7002
30	5,48		0,1203	0,1458	0,2091	0,3152	0,5259	0,7172
60	7,75		0,1211	0,1470	0,2129	0,3223	0,5390	0,7338
1440	37,95	0,0834	0,1290	0,1571	0,2336	0,36	0,5859	0,7962
UNLOADING		0	0,7061	0,7263	0,7412	0,7538	0,7705	0,7962

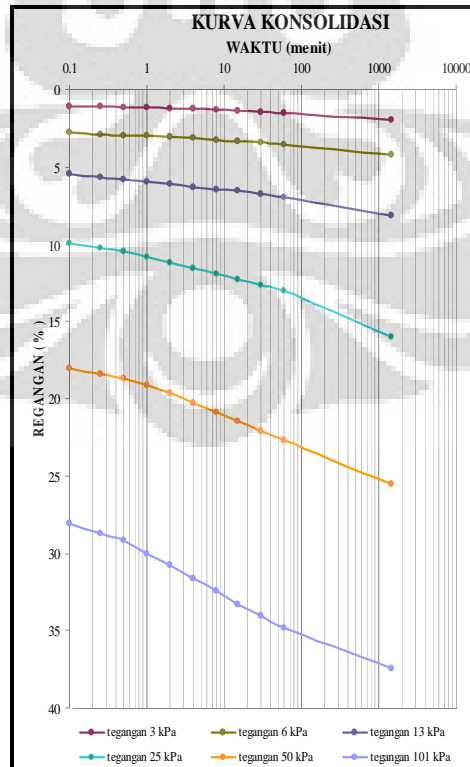
Tabel 33 Analisa Regangan

LOADING (Kg)		0,333	1	2	4	8	16	32
PRESSURE (kPa)		1	3	6	13	25	50	101
time	$\sqrt{\text{time}}$	regangan (%)						
0	0,00	0,0000	1,0946	3,4271	4,8645	8,7775	15,2430	26,7980
0,1	0,32		2,3529	3,7852	6,1381	10,3836	18,2097	28,7059
0,25	0,50		2,5575	3,8619	6,3785	10,6138	18,7212	29,0435
0,5	0,71		2,7110	3,9182	6,5473	10,8440	19,2737	29,3299
1	1,00		2,7621	3,9488	6,7263	11,1407	19,8670	29,7289
2	1,41		2,8082	3,9898	6,9003	11,4629	20,6240	30,2813
4	2,00		2,8542	4,0358	7,0588	11,8261	21,4425	30,9974
8	2,83		2,8900	4,0818	7,2123	12,2199	22,2916	31,8568
15	3,87		2,9258	4,2609	7,3657	12,5729	23,0026	32,6445
30	5,48		2,9821	4,2864	7,5243	12,9514	23,7289	33,5115
60	7,75		3,0230	4,3478	7,7187	13,3146	24,3964	34,3632
1440	37,95	1,0946	3,4271	4,8645	8,7775	15,2430	26,7980	37,5550
UNLOADING			32,9463	33,9795	34,7417	35,3862	36,2404	37,5550

Gambar 25 kurva konsolidasi (penurunan Vs waktu)
Kadar Air 180% Pada Kondisi Siklus – 24 jam



Gambar 26 kurva konsolidasi (regangan Vs waktu)
Kadar Air 180% Pada Kondisi Siklus – 24 jam



Pengolahan data konsolidasi

Tabel 34 Kadar air uji konsolidasi kondisi siklus – 24 jam

kadar air awal	178,89%
setelah dipadatkan + siklus	182,62%
setelah dikonsolidasi	124,28%

Dimensi Ring :

Diameter	=	6,356	cm
Luasan, A	=	31,742	cm ²
Tinggi Ring, Ht	=	1,955	cm
Tinggi Awal tanah , Hi	=	1,955	cm
specific gravity of soil, Gs	=	1,459	
berat ring + tanah	=	122,8	gram
berat ring	=	62,80	gram
berat tanah basah, Wt	=	59,95	gram
computed dry weight of soil, W's	=	20,77	
berat tanah kering oven, Ws	=	21,75	gram

Computed Ht. of soilids

$H_o = W's / G_s * A$	=	0,448
initial Ht. of voids		
$H_v = H_i - H_o$	=	1,507

Initial degree of saturation

$S_i = (W_t - W_s) / (H_i - H_o) * A$	=	0,799
Initial void ratio $e_o = H_v / H_o$	=	3,360

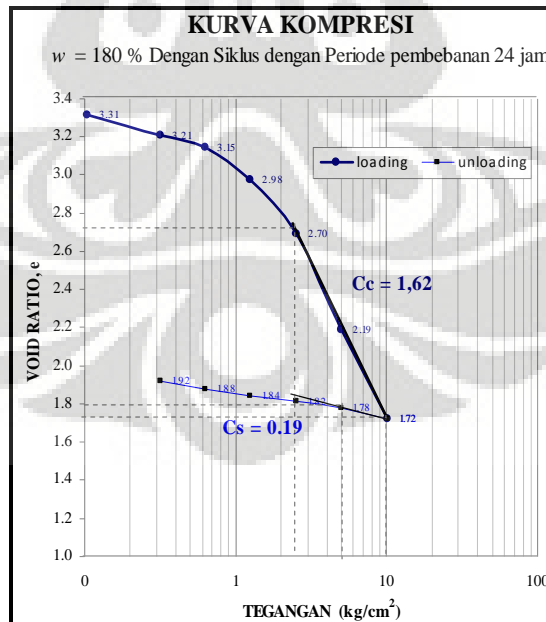
final test data (obtained at and of load testing)

initial dial reading	0,0834
final dial reading	0,7061
change in sample, ht	0,6227
final ht. of void, H_{vf}	0,884
final void ratio, $e_f = H_{vf} / H_o$	1,971

Tabel 35 Analisa Angka Pori Pada Akhir Pembebanan

load (kPa)	def. dial reading at end of load, ^a cm	change sample ht., H,cm	change in void ratio, $e = H / H_0$	inst void ratio e
0	0,0620	0,0000	0,0000	3,3596
1	0,0834	0,0214	0,0477	3,3119
3	0,1290	0,0456	0,1017	3,2102
6	0,1571	0,0281	0,0627	3,1475
13	0,2336	0,0765	0,1706	2,9769
25	0,3600	0,1264	0,2819	2,6950
51	0,5859	0,2259	0,5037	2,1913
101	0,7962	0,2103	0,4690	1,7223
51	0,7705	0,0257	0,0573	1,7796
25	0,7538	0,0167	0,0372	1,8169
13	0,7412	0,0126	0,0281	1,8450
6	0,7263	0,0149	0,0332	1,8782
3	0,7061	0,0202	0,0450	1,9233

Gambar 27 Kurva kompresi kadar air pematatan 180 % kondisi siklus – 24 jam setelah dipadatkan



3.3 Hasil Uji Kompresi Tanah Gambut Kadar Air 180 % Pada Kondisi Siklus Pembasahan Dan Pengeringan Dengan Periode Waktu Pembebanan 72 Jam

Ket: Siklus perendaman 5 hari,

Siklus pengeringan 4 hari

Tabel 36 Pembacaan Penurunan Uji Konsolidasi

HEIGHT		kalibrasi alat 10 ⁻³ mm						
LOADING (Kg)		0,333	1	2	4	8	16	32
PRESSURE (kPa)		1	3	6	13	25	51	101
time	$\sqrt{\text{time}}$	penurunan (cm)						
0	0,00	0,037	0,059	0,098	0,148	0,270	0,398	0,644
0,1	0,32		0,061	0,099	0,166	0,272	0,458	0,662
0,25	0,50		0,066	0,100	0,169	0,276	0,461	0,672
0,5	0,71		0,067	0,102	0,171	0,278	0,464	0,687
1	1,00		0,068	0,104	0,174	0,282	0,467	0,697
2	1,41		0,069	0,106	0,177	0,286	0,472	0,716
4	2,00		0,071	0,106	0,182	0,291	0,484	0,734
8	2,83		0,073	0,108	0,186	0,297	0,497	0,746
15	3,87		0,074	0,110	0,190	0,303	0,504	0,756
30	5,48		0,074	0,113	0,195	0,315	0,518	0,768
60	7,75		0,075	0,114	0,200	0,330	0,528	0,779
1440	37,95		0,089	0,131	0,239	0,376	0,626	0,808
2880	53,67		0,092	0,136	0,256	0,389	0,634	0,822
4320	65,73	0,059	0,098	0,148	0,270	0,398	0,644	0,840
UNLOADING		0,000	0,776	0,786	0,796	0,815	0,827	0,840

Tabel 37 Kadar air uji konsolidasi kondisi siklus – 72 jam

kadar air awal	180,208%
setelah dipadatkan + siklus	185,62 %
setelah dikonsolidasi	79,535 %

Tabel 38 Analisa Regangan

LOADING (Kg)	0,333	1	2	4	8	16	32	
PRESSURE (kPa)	1	3	6	13	25	51	101	
time	$\sqrt{\text{time}}$	regangan (%)						
0	0,00	0,000	1,041	2,946	5,340	11,212	17,388	29,234
0,1	0,32		1,152	2,983	6,217	11,325	20,299	30,130
0,25	0,50		1,395	3,055	6,371	11,508	20,448	30,578
0,5	0,71		1,451	3,142	6,458	11,624	20,586	31,332
1	1,00		1,504	3,244	6,588	11,800	20,716	31,821
2	1,41		1,561	3,322	6,757	11,981	20,983	32,706
4	2,00		1,660	3,335	6,976	12,227	21,533	33,609
8	2,83		1,712	3,409	7,181	12,525	22,161	34,166
15	3,87		1,773	3,511	7,383	12,812	22,485	34,673
30	5,48		1,802	3,648	7,611	13,394	23,203	35,231
60	7,75		1,836	3,725	7,846	14,115	23,653	35,782
1440	37,95		2,492	4,540	9,745	16,318	28,405	37,163
2880	53,67		2,647	4,752	10,543	16,973	28,761	37,851
4320	65,73	1,041	2,946	5,340	11,212	17,388	29,234	38,691
UNLOADING			35,614	36,105	36,593	37,472	38,063	38,691

Pengolahan Data Konsolidasi

Dimensi Ring :

Diameter	=	6,345	cm
Luasan, A	=	31,632	cm ²
Tinggi Ring, Ht	=	2,075	cm
Tinggi Awal tanah , Hi	=	2,075	cm
specific gravity of soil, Gs	=	1,459	
berat ring + tanah	=	117,3	gram
berat ring	=	53,29	gram
berat tanah basah, Wt	=	64,03	gram
computed dry weight of soil, W's	=	22,42	
berat tanah kering oven, ^a Ws	=	27,83	gram

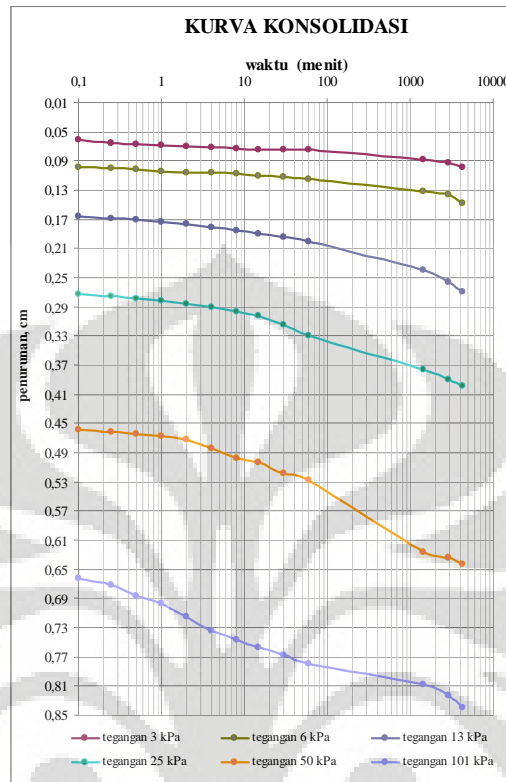
Computed Ht. of solids^b

Ho = W's / Gs * A	=	0,486
initial Ht. of voids		
Hv = Hi - Ho	=	1,589

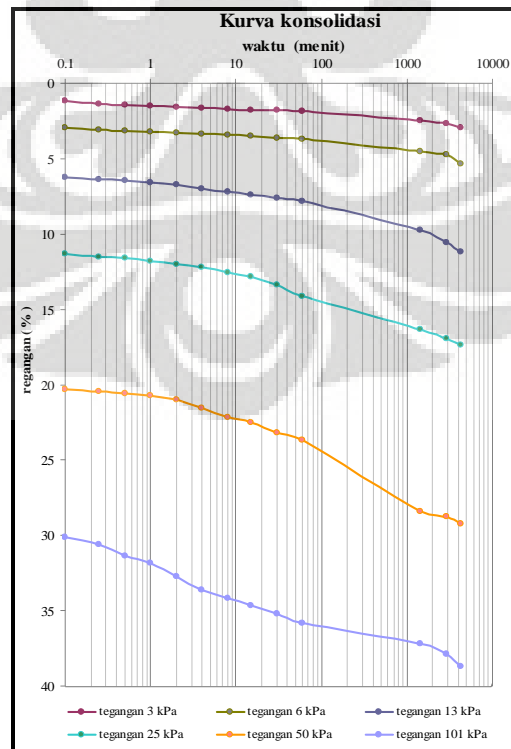
Initial degree of saturation

Si = (Wt - Ws)/(Hi - Ho) * A	=	0,720
Initial void ratio e _o = Hv / Ho	=	3,272

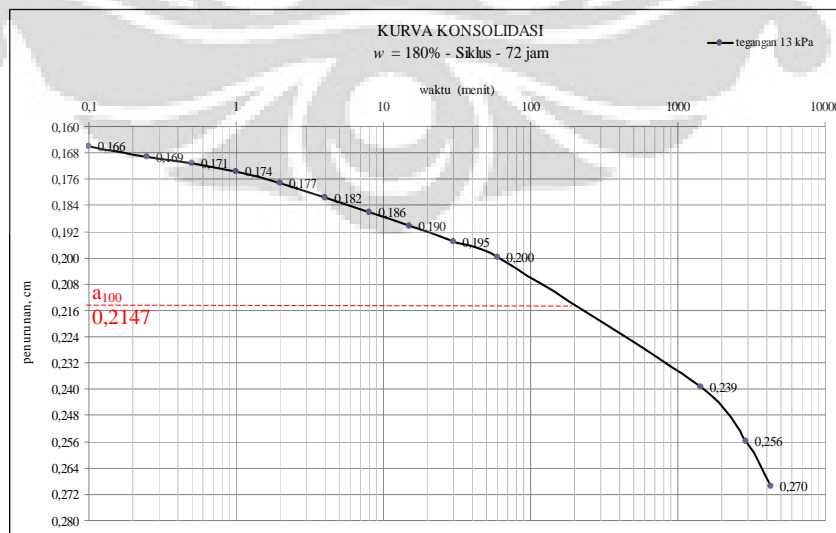
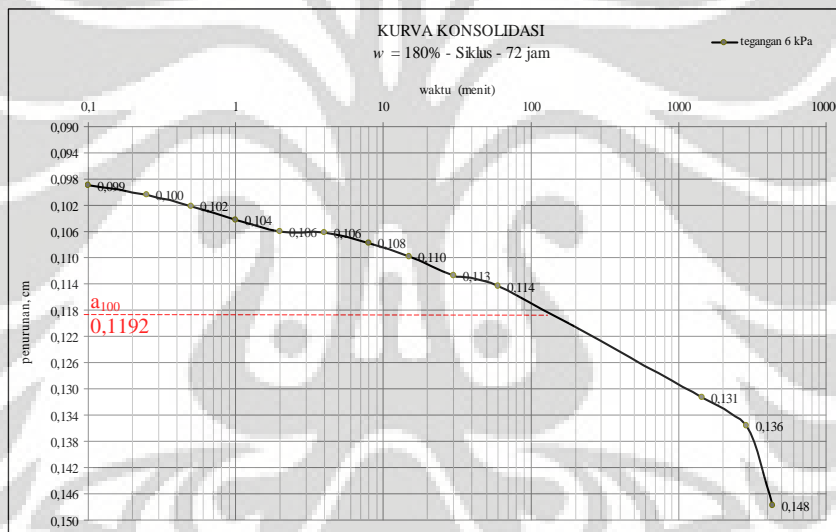
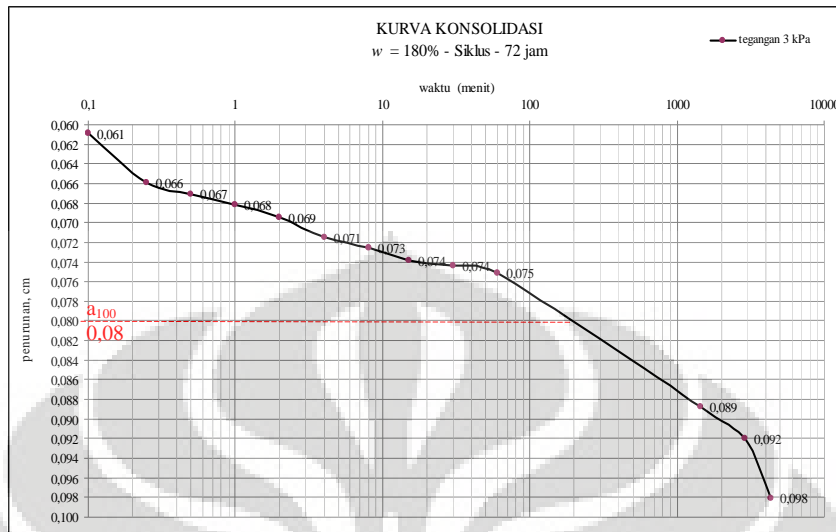
Gambar 28 kurva konsolidasi (penurunan Vs waktu) kadar Air 180% Pada Kondisi Siklus – 72 jam



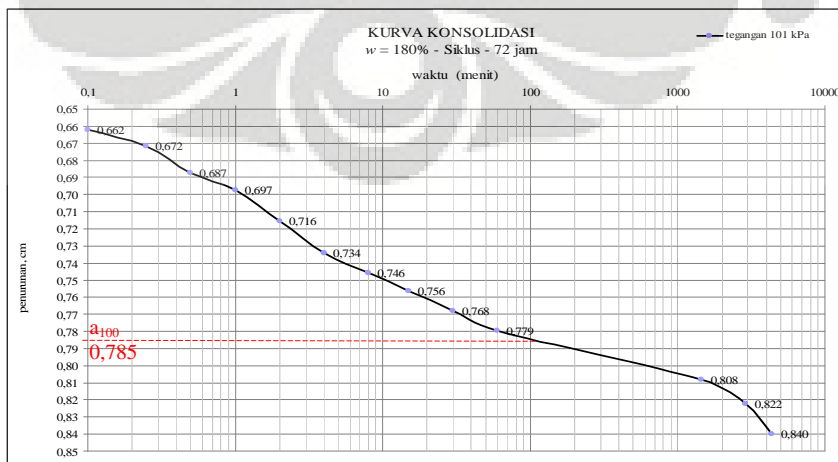
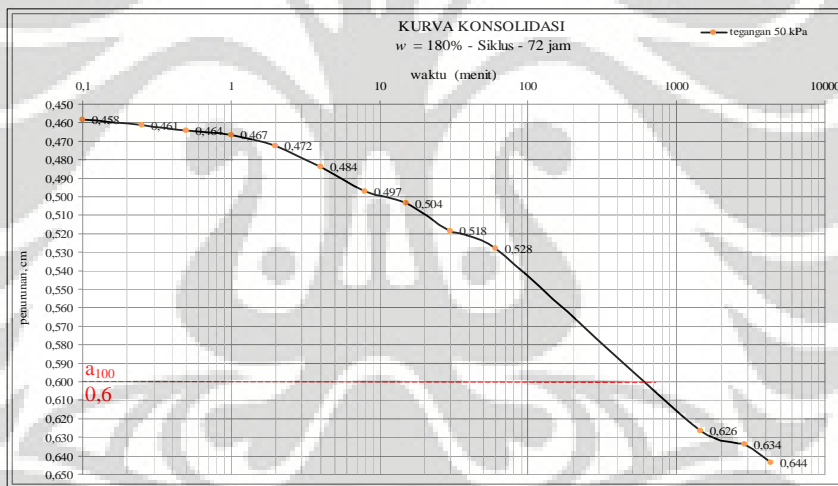
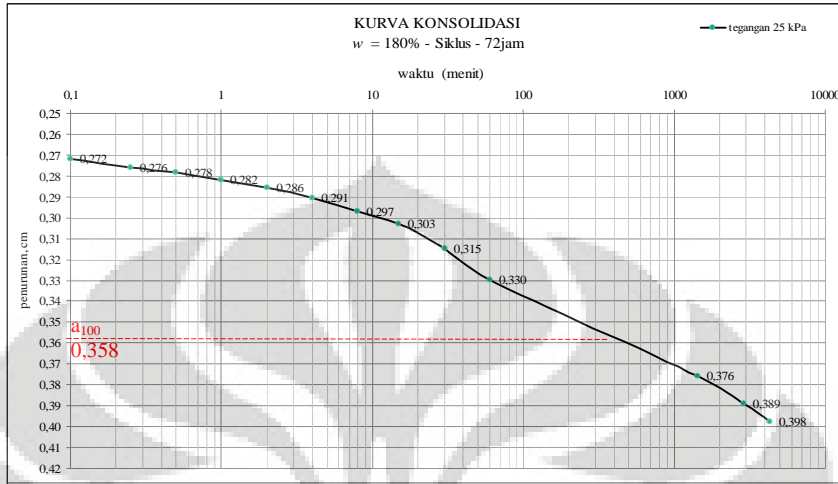
Gambar 29 kurva konsolidasi (regangan Vs waktu) kadar Air 180% Pada Kondisi Siklus – 72 jam



Kurva Konsolidasi kadar Air 180% Pada Kondisi Siklus – 72 jam
Menentukan a_{100} Tiap Pembebanan



Kurva Konsolidasi kadar Air 180% Pada Kondisi Siklus – 72 jam
Menentukan a_{100} Tiap Pembebanan



Tabel 39 Analisa angka pori pada akhir konsolidasi primer

load (kPa)	dial reading at end of primer consolidation, ^a cm	change sample ht., H,cm	change in void ratio, $e = H / H_0$	inst void ratio e
0	0,0370	0,0000	0,0000	3,2725
1	0,0586	0,0216	0,0445	3,2280
3	0,0800	0,0214	0,0441	3,1839
6	0,1192	0,0392	0,0807	3,1032
13	0,2147	0,0955	0,1966	2,9066
25	0,3580	0,1433	0,2951	2,6115
51	0,6000	0,2420	0,4983	2,1132
101	0,7850	0,1850	0,3809	1,7323

Gambar 30 Kurva kompresi kadar air pematatan 180 % kondisi siklus – 72 jam setelah dipadatkan

