

SKRIPSI

**KAJIAN UJI LABORATORIUM EFEK PEMBEBANAN
LANGSUNG DAN BERTAHAP TERHADAP PERILAKU
CREEP TANAH GAMBUT**



**ANDIRA CHIESA PRAWIDYA
NPM : 6101801199**

PEMBIMBING: Anastasia Sri Lestari, Ir., M.T.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT No.11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)
BANDUNG
JULI 2022**

SKRIPSI
KAJIAN UJI LABORATORIUM EFEK PEMBEBANAN
LANGSUNG DAN BERTAHAP TERHADAP PERILAKU
***CREEP* TANAH GAMBUT**



NAMA: ANDIRA CHIESA PRAWIDYA
NPM: 6101801199

PEMBIMBING: Anastasia Sri Lestari Ir., M.T.

PENGUJI 1: Prof. Paulus Rahardjo, Ir., MSCE, Ph.D.

PENGUJI 2: Dr. Rinda Karlinasari, Ir., M.T.

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT No.11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)
BANDUNG
JULI
2022

SKRIPSI

**KAJIAN UJI LABORATORIUM EFEK PEMBEBANAN
LANGSUNG DAN BERTAHAP TERHADAP PERILAKU
CREEP TANAH GAMBUT**



**ANDIRA CHIESA PRAWIDYA
NPM : 6101801199**

**BANDUNG, 11 AGUSTUS 2022
PEMBIMBING:**



Anastasia Sri Lestari, Ir., M.T.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)
BANDUNG
AGUSTUS 2022**

PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini, saya dengan data diri sebagai berikut:

Nama : Andira Chiesa Prawidya
NPM : 6101801199
Program Studi : Sarjana Teknik Sipil
Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan

Menyatakan bahwa skripsi / tesis / disertasi¹⁾ dengan judul:

"Kajian Uji Laboratorium Efek Preload Pembebanan Langsung dan Bertahap Terhadap Perilaku Creep Tanah Gambut"

adalah benar-benar karya saya sendiri di bawah bimbingan dosen pembimbing. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya, atau jika ada tuntutan formal atau non formal dari pihak lain berkaitan dengan keaslian karya saya ini, saya siap menanggung segala resiko, akibat, dan/atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya, termasuk pembatalan gelar akademik yang saya peroleh dari Universitas Katolik Parahyangan.

Dinyatakan: di Bandung

Tanggal: 18 Juli 2022



(Andira Chiesa Prawidya)

NPM 6101801199

¹⁾ coret yang tidak perlu

KAJIAN UJI LABORATORIUM EFEK PEMBEBANAN LANGSUNG DAN BERTAHAP TERHADAP PERILAKU *CREEP* TANAH GAMBUT

Andira Chiesa Prawidya
NPM : 6101801199

Pembimbing : Anastasia Sri Lestari Ir., M.T.

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)

BANDUNG

JULI 2022

ABSTRAK

Tanah gambut merupakan salah satu jenis tanah yang dihindari dalam pembangunan konstruksi di atasnya. Hal itu disebabkan karena tanah gambut memiliki kekuatan yang lebih rendah, penurunan besar dengan waktu yang lama dan mudah berubah bentuk ketika diberi beban dibandingkan dengan tanah bermineral. Maka dibutuhkan perilaku khusus untuk memungkinkan tanah gambut dapat digunakan sebagai tempat di mana bangunan berdiri. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana perilaku creep tanah gambut apabila diberikan pembebanan langsung dan bertahap. Tanah gambut yang digunakan sebagai sampel berasal dari Provinsi Riau, diambil dari 2 titik yaitu CPTU-06 dan CPTU-08. Metode penelitian yang digunakan berupa rangkaian pengujian di laboratorium yang meliputi; uji index properties, uji permeabilitas, dan uji konsolidasi dengan pembebanan langsung sebesar 1 kg/cm² dan 0,5 kg/cm² serta pembebanan bertahap sebesar 0,1 kg/cm², 0,25 kg/cm², 0,5 kg/cm² dan 1 kg/cm². Parameter tersebut digunakan untuk mengetahui perilaku tanah gambut pada saat terjadinya *creep* menggunakan pembebanan langsung dan bertahap. Hasil menunjukkan secara singkat bahwa; semakin besar beban menyebabkan waktu konsolidasi berlangsung lama dan nilai C_v akan semakin mengecil; nilai indeks kompresi, nilai indeks kompresi sekunder, dan nilai indeks kompresi tersier pada pembebanan bertahap lebih besar dibandingkan dengan pembebanan langsung. Secara umum penurunan yang terjadi dengan pembebanan bertahap lebih besar dibandingkan dengan pembebanan langsung.

Kata kunci: tanah gambut, *creep*, konsolidasi

LABORATORY STUDY OF DIRECT AND GRADUAL LOADING EFFECT ON CREEP BEHAVIOUR IN PEAT

**Andira Chiesa Prawidya
NPM : 6101801199**

Advisor : Anastasia Sri Lestari Ir., M.T.

**PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
(Accredited by SK BAN-PT Number: 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)
BANDUNG
JULY 2022**

ABSTRACT

Peat is one type of soil that is avoided in construction. This happens because peat has low shear strength, massive settlements over a long time and easy to deform when subjected to loads compared to mineral soils. Specific treatment such as soil improvement is needed for building's construction. This research was conducted to find out how the creep behavior of peat when it is given a direct and gradual loading. The soil samples are taken from 2 construction points of Riau Province, CPTU-06 and CPTU-08. The research method used is a series of tests in the laboratory which include; index properties test, permeability test, and consolidation test with direct loading of 1 kg/cm² and 0.5 kg/cm² and gradual loading of 0.1 kg/cm², 0.25 kg/cm², 0.5 kg/cm² and 1 kg/cm². These parameters are used to determine the behavior of peat during creep phase while direct and gradual loading occur. The results show that; the greater the load, the longer the consolidation time and the smaller the C_v value; the compression index value, secondary compression index value, and tertiary compression index value under gradual loading are greater than direct loading. In general, the decrease that occurs with gradual loading is greater than that of direct loading.

Keywords: peat, creep, consolidation

PRAKATA

Puji syukur dipanjatkan kepada Allah SWT atas berkah dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Kajian Uji Laboratorium Efek Pembebanan Langsung dan Bertahap Terhadap Perilaku *Creep* Tanah Gambut” dengan baik sebagai prasyarat menyelesaikan jenjang S1 Program Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Parahyangan.

Pada kesempatan ini, penulis berkesempatan mengucapkan rasa terima kasih pada seluruh pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya skripsi. Secara khusus penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Anastasia Sri Lestari, Ir., M.T. selaku dosen pembimbing yang senantiasa setia dan sabar dalam membimbing penulisan skripsi serta mengajar selama masa studi.
2. Bapak Prof. Paulus Pramono Rahardjo, Ir., MSCE, Ph.D selaku dosen Geoteknik dan penguji yang telah memberikan saran dalam skripsi.
3. Ibu Dr. Rinda Karlinasari, M.T. selaku dosen Geoteknik dan penguji yang telah memberikan saran dalam skripsi.
4. Bapak Budijanto Widjaja, S.T., M.T., Ph.D selaku dosen Geoteknik yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat selama masa studi.
5. Bapak Aswin Lim, S.T., MSCE, Ph.D selaku dosen Geoteknik yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat selama masa studi.
6. Ibu Siska Rustiani, Ir., M.T. selaku dosen Geoteknik yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat selama masa studi.
7. Bapak Ignatius Tommy, S.T., M.T. selaku dosen Geoteknik yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat selama masa studi.
8. Bapak Aflizal Arafianto, S.T., M.T. selaku dosen Geoteknik yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat selama masa studi.
9. Pak Andra Ardiana, Pak Yudi dan Pak Adang yang telah membantu proses pengujian di laboratorium Geoteknik.
10. Keluarga dan teman-teman yang telah memberi semangat dalam bentuk material maupun emosional.
11. Keluarga besar Teknik Sipil UNPAR 2018 serta seluruh dosen dan masyarakat sipil.

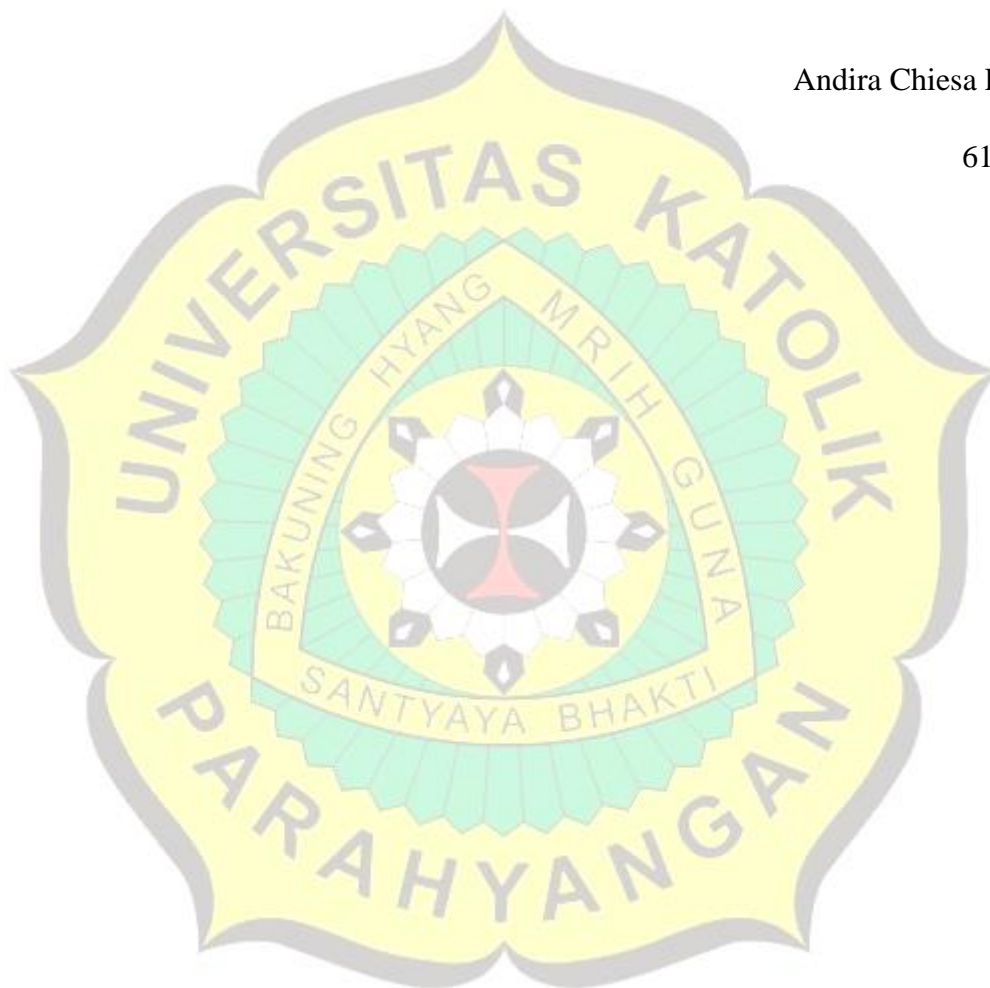
Penulisan skripsi ini tentunya masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik serta saran terbuka bagi pembaca demi peningkatan kualitas karya tulis lainnya di masa yang akan datang.

Bandung, 22 Juli 2022

Penulis,

Andira Chiesa Prawidya

610181199



DAFTAR ISI

| | |
|--|------------|
| ABSTRAK | ii |
| ABSTRACT | iii |
| PRAKATA | iv |
| DAFTAR ISI | vi |
| DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN | x |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR TABEL | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xv |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Inti Permasalahan | 2 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 2 |
| 1.4 Lingkup Penelitian..... | 2 |
| 1.5 Metode Penelitian..... | 2 |
| 1.6 Sistematika Penulisan..... | 3 |
| 1.7 Diagram Alir..... | 4 |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| 2.1 Tanah Gambut | 5 |
| 2.1.1 Karakteristik Tanah Gambut | 6 |
| 2.2 Konsolidasi | 10 |
| 2.2.1 Konsolidasi Satu Dimensi | 10 |
| 2.2.2 Kompresi Sekunder | 11 |
| 2.2.3 Kompresi Tersier..... | 12 |
| 2.3 Koefisien Konsolidasi..... | 13 |
| 2.3.1 Metode Log Fitting..... | 14 |

| | | |
|---|--|-----------|
| 2.3.2 | Metode Square Root..... | 15 |
| 2.3.3 | Metode Asaoka..... | 16 |
| 2.4 | Indeks Kompresi..... | 18 |
| 2.5 | Indeks Kompresi Sekunder..... | 19 |
| 2.6 | Indeks Kompresi Sekunder versus Indeks Kompresi..... | 20 |
| 2.7 | Koefisien Kompresibilitas Volume..... | 21 |
| BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN..... | | 22 |
| 3.1 | Persiapan Uji..... | 22 |
| 3.1.1 | Pengambilan Sampel Tanah Gambut..... | 22 |
| 3.1.2 | Waktu dan Lokasi Pengujian..... | 22 |
| 3.1.3 | Peralatan..... | 22 |
| 3.2 | Uji Index Properties..... | 23 |
| 3.2.1 | Uji Kadar Air..... | 24 |
| 3.2.2 | Uji Berat Isi..... | 24 |
| 3.2.3 | Uji Berat Jenis..... | 25 |
| 3.2.4 | Uji Batas Atterberg..... | 25 |
| 3.2.5 | Uji Permeabilitas..... | 26 |
| 3.3 | Uji Pembebanan dengan Beban Langsung..... | 27 |
| 3.3.1 | Persiapan Tanah..... | 27 |
| 3.3.2 | Persiapan Alat Pembebanan..... | 27 |
| 3.3.3 | Pemberian Beban..... | 27 |
| 3.3.4 | Dial Reading Konsolidasi..... | 27 |
| 3.4 | Uji Preloading dengan Beban Bertahap..... | 27 |
| 3.4.1 | Persiapan Tanah..... | 27 |
| 3.4.2 | Persiapan Alat Pembebanan..... | 27 |
| 3.4.3 | Pemberian Beban..... | 28 |
| 3.4.4 | Pengurangan Beban..... | 28 |

| | | |
|--|---|-----------|
| 3.4.5 | Dial Reading Konsolidasi..... | 28 |
| BAB 4 ANALISIS DATA DAN HASIL | | 29 |
| 4.1 | Index Properties | 29 |
| 4.1.1 | Uji Kadar Air dan Berat Isi | 29 |
| 4.1.2 | Uji Berat Jenis | 29 |
| 4.1.3 | Uji Plastisitas..... | 30 |
| 4.1.4 | Uji Permeabilitas | 30 |
| 4.1.5 | Uji Konsolidasi..... | 31 |
| 4.2 | Korelasi Parameter Tanah | 31 |
| 4.2.1 | Water Content vs Density (Al Raziqi <i>et al.</i> , 2003) | 31 |
| 4.2.2 | Water Content vs Liquid Limit | 32 |
| 4.3 | Koefisien Konsolidasi (Cv) | 32 |
| 4.3.1 | Beban Langsung Sampel CPTU 08..... | 32 |
| 4.3.2 | Beban Langsung Sampel CPTU 06..... | 36 |
| 4.3.3 | Beban Bertahap Sampel CPTU 08 | 40 |
| 4.3.4 | Beban Bertahap Sampel CPTU 06 | 44 |
| 4.4 | Indeks Kompresi (Cc)..... | 49 |
| 4.4.1 | Beban Langsung Sampel CPTU 08..... | 49 |
| 4.4.2 | Beban Langsung Sampel CPTU 06..... | 50 |
| 4.4.3 | Beban Bertahap Sampel CPTU 08 | 51 |
| 4.4.4 | Beban Bertahap Sampel CPTU 06 | 52 |
| 4.5 | Indeks Kemampatan Volume (m _v) | 53 |
| 4.6 | Indeks Kompresi Sekunder (C _α) | 53 |
| 4.6.1 | Beban Langsung Sampel CPTU 08..... | 53 |
| 4.6.2 | Beban Langsung Sampel CPTU 06..... | 55 |
| 4.6.3 | Beban Bertahap Sampel CPTU 08 | 56 |
| 4.6.4 | Beban Bertahap Sampel CPTU 06 | 57 |

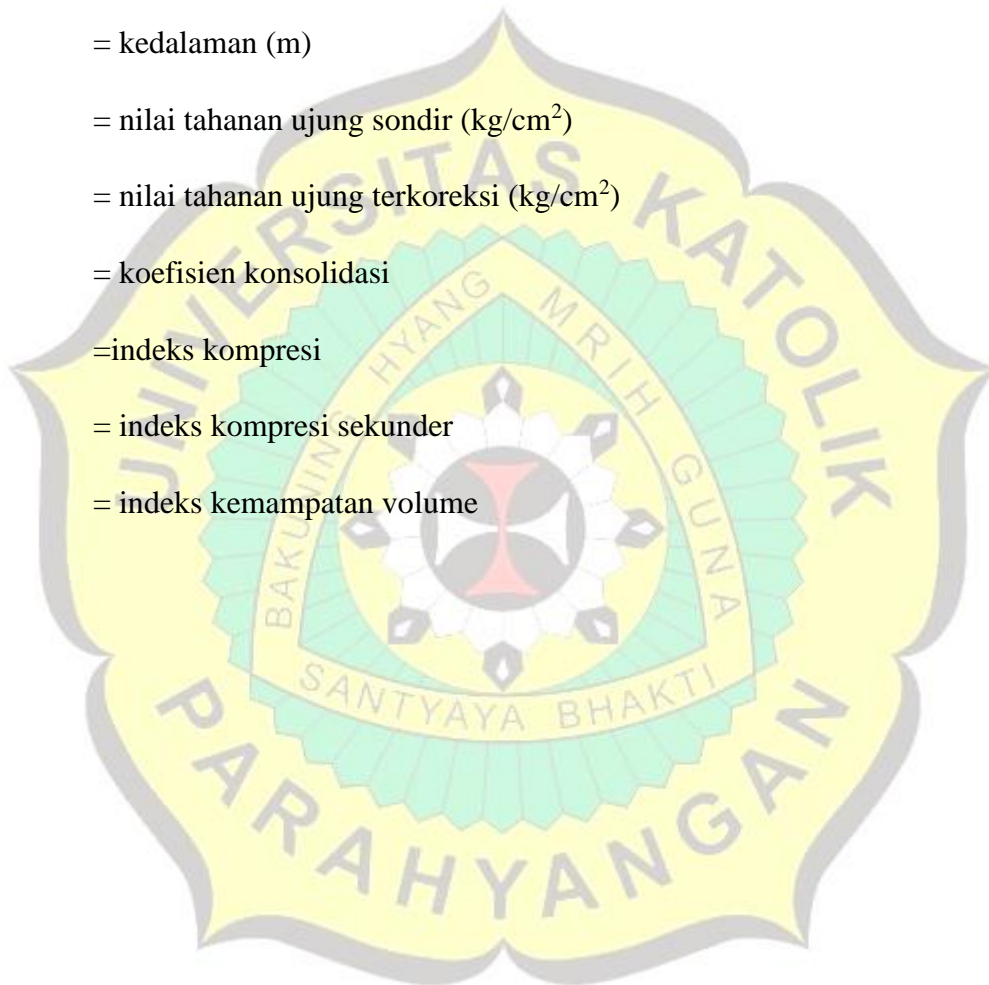
| | |
|--|----------|
| 4.7 Korelasi Hasil Uji Konsolidasi | 59 |
| BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN | |
| 5.1 Kesimpulan | 61 |
| 5.2 Saran | 61 |
| DAFTAR PUSTAKA | |
| LAMPIRAN..... | 1 |



DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

| | |
|------------------------|--|
| γ | = berat isi tanah |
| u | = tekanan air pori |
| σ | = tegangan total tanah |
| σ' | = tegangan efektif tanah |
| φ | = sudut geser dalam |
| c | = kohesi (kN/m^2) |
| B | = diameter fondasi (m) |
| N_{60} | = nilai N-SPT terkoreksi |
| q | = tegangan vertikal (kN/m^2) |
| N_c, N_q, N_γ | = faktor daya dukung fondasi |
| S_c, S_q, S_γ | = faktor bentuk daya dukung fondasi |
| d_c, d_q, d_γ | = faktor kedalaman daya dukung fondasi |
| i_c, i_q, i_γ | = faktor inklinasi beban daya dukung fondasi |
| b_c, b_q, b_γ | = faktor inklinasi dasar daya dukung |
| g_c, g_q, g_γ | = faktor inklinasi tanah daya dukung |
| $q_{\text{allowable}}$ | = daya dukung ijin (kN/m^2) |
| q_{ultimit} | = daya dukung ultimit (kN/m^2) |
| FK | = faktor keamanan |
| ν | = rasio Poisson |
| E_s | = modulus Young |
| E_{eq} | = modulus Young ekuivalen |
| a_s | = |
| q_0 | = tegangan yang diterima |

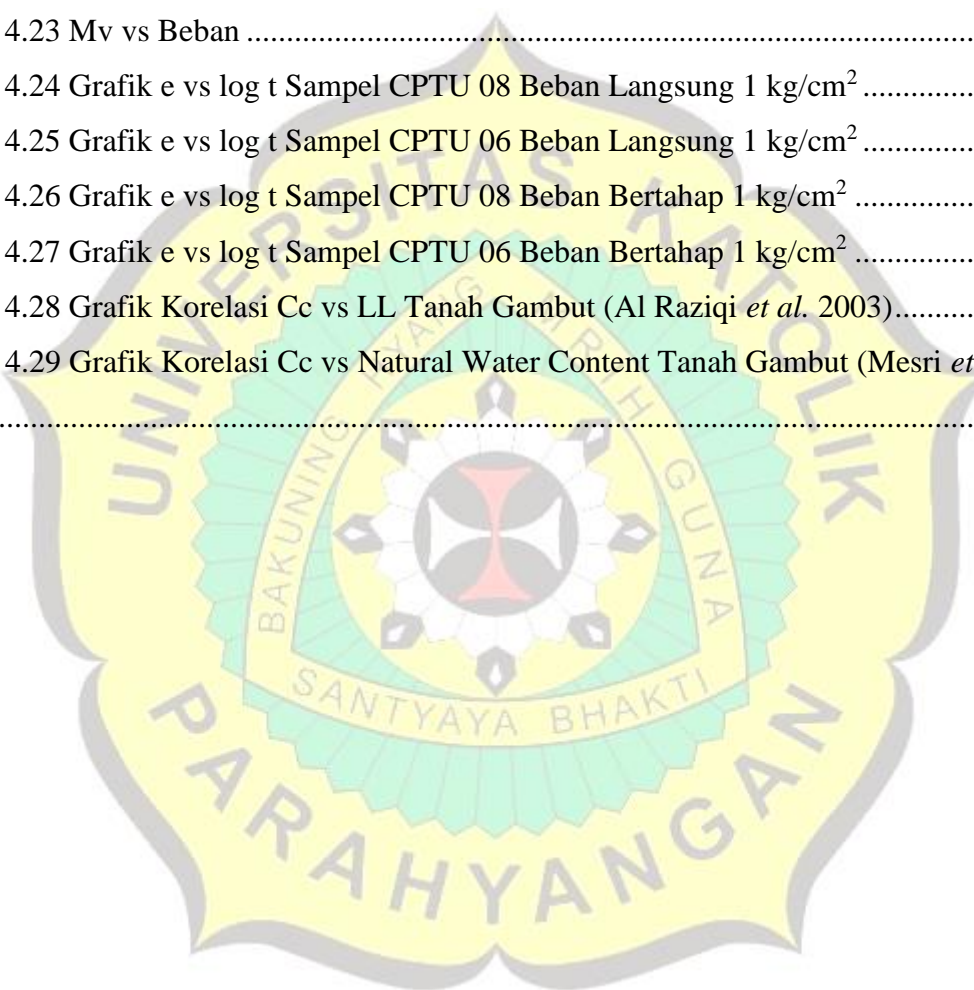
| | |
|-----------------------|--|
| a_{max} | = percepatan gempa maksimum (g) |
| M | = magnitude gempa (M_w) |
| σ_v | = tegangan vertikal total tanah (kPa) |
| σ_v' | = tegangan vertikal efektif tanah (kPa) |
| r_d | = faktor reduksi kedalaman tanah |
| $\alpha(z), \beta(z)$ | = koefisien koreksi |
| z | = kedalaman (m) |
| q_c | = nilai tahanan ujung sondir (kg/cm^2) |
| q_{c1} | = nilai tahanan ujung terkoreksi (kg/cm^2) |
| C_v | = koefisien konsolidasi |
| C_c | = indeks kompresi |
| C_a | = indeks kompresi sekunder |
| M_v | = indeks kemampatan volume |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 1.1 Diagram Alir | 4 |
| Gambar 2.1 Lapisan tanah lempung yang sedang mengalami konsolidasi | 10 |
| Gambar 2.2 Typical secondary compression behavior from the working hypothesis by Raymond and Wahls (1976) | 12 |
| Gambar 2.3 Tegangan Vertikal versus Logaritme Waktu (Malinowska, 2016)..... | 13 |
| Gambar 2.4 Tegangan Vertikal versus Waktu (Malinowska, 2016) | 13 |
| Gambar 2.5 Metode <i>log fitting</i> untuk menentukan koefisien konsolidasi | 14 |
| Gambar 2.6 Metode <i>square root</i> untuk menentukan koefisien konsolidasi | 15 |
| Gambar 2.7 Grafik penurunan terhadap waktu (Magnan & Deroy, 1980)..... | 16 |
| Gambar 2.8 Grafik p_n vs p_{n-1} | 17 |
| Gambar 2.9 Contoh grafik Asaoka gambut Middleton (Edil <i>et al</i> , 1991) | 18 |
| Gambar 2.10 Grafik Kurva e vs $\sigma'v$ (Fox, Edil, & Li, 1992) | 19 |
| Gambar 2.11 Grafik Kurva e vs $\log t$ (Fox, Edil, & Li, 1992) | 19 |
| Gambar 2.12 Grafik C_a versus C_c Test 5 (Fox, Edil, & Li, 1992)..... | 20 |
| Gambar 2.13 Grafik C_a versus C_c Test 2 (Fox, Edil, & Li, 1992)..... | 20 |
| Gambar 2.14 Gambar ilustrasi kondisi kompresibilitas volume..... | 21 |
| Gambar 3.1 Sampel Tanah Gambut CPTU-08 (kiri) dan CPTU-06 (kanan) | 22 |
| Gambar 3.2 Peralatan Uji Laboratorium..... | 23 |
| Gambar 4.1 Grafik berat jenis kering vs kadar air alami (Al Raziqi <i>et al.</i> , 2003)..... | 31 |
| Gambar 4.2 Grafik kadar air alami vs batas cair (Al Raziqi <i>et al.</i> 2003)..... | 32 |
| Gambar 4.3 Grafik Asaoka Sampel CPTU 08 Beban Langsung 1 kg/cm^2 | 33 |
| Gambar 4.4 Grafik Metode Log Fitting Sampel CPTU 08 Beban Langsung 1 kg/cm^2 | 34 |
| Gambar 4.5 Grafik Metode Square Root Sampel CPTU 08 Beban Langsung 1 kg/cm^2 | 35 |
| Gambar 4.6 Perbandingan C_v Sampel CPTU 08 Beban Langsung..... | 36 |
| Gambar 4.7 Grafik Asaoka Sampel CPTU 06 Beban Langsung 1 kg/cm^2 | 37 |
| Gambar 4.8 Grafik Metode Log Fitting Sampel CPTU 06 Beban Langsung 1 kg/cm^2 | 38 |
| Gambar 4.9 Grafik Metode Square Root Sampel CPTU 06 Beban Langsung 1 kg/cm^2 | 39 |
| Gambar 4.10 Perbandingan C_v Sampel CPTU 06 Beban Langsung..... | 40 |
| Gambar 4.11 Grafik Asaoka Sampel CPTU 08 Beban Bertahap saat 1 kg/cm^2 | 41 |
| Gambar 4.12 Grafik Metode Log Fitting Sampe CPTU 08 Beban Bertahap saat 1 kg/cm^2 | 42 |
| Gambar 4.13 Grafik Metode Square Root Sampe CPTU 08 Beban Bertahap saat 1 kg/cm^2 .. | 43 |
| Gambar 4.14 Grafik Perbandingan C_v Sampel CPTU 08 Beban Bertahap..... | 44 |

| | |
|--|----|
| Gambar 4.15 Grafik Asaoka Sampel CPTU 6 Beban Bertahap saat 1 kg/cm ² | 45 |
| Gambar 4.16 Grafik Metode Log Fitting Sampel CPTU 06 Beban Bertahap Saat 1 kg/cm ² .. | 46 |
| Gambar 4.17 Grafik Metode Square Root Sampel CPTU 06 Beban Bertahap Saat 1 kg/cm ² | 47 |
| Gambar 4.18 Grafik Perbandingan Nilai Cv Beban Bertahap Sampel CPTU 06..... | 48 |
| Gambar 4.19 Grafik Angka Pori (e) vs Log P Sampel CPTU 08 Beban Langsung 1 kg/cm ² . | 49 |
| Gambar 4.20 Grafik Angka Pori (e) vs Log P Sampel CPTU 06 Beban Langsung 1 kg/cm ² . | 50 |
| Gambar 4.21 Grafik Angka Pori (e) vs Log P Sampel CPTU 08 Beban Bertahap | 51 |
| Gambar 4.22 Grafik Angka Pori (e) vs Log P Sampel CPTU 06 Beban Bertahap | 52 |
| Gambar 4.23 Mv vs Beban | 53 |
| Gambar 4.24 Grafik e vs log t Sampel CPTU 08 Beban Langsung 1 kg/cm ² | 54 |
| Gambar 4.25 Grafik e vs log t Sampel CPTU 06 Beban Langsung 1 kg/cm ² | 55 |
| Gambar 4.26 Grafik e vs log t Sampel CPTU 08 Beban Bertahap 1 kg/cm ² | 56 |
| Gambar 4.27 Grafik e vs log t Sampel CPTU 06 Beban Bertahap 1 kg/cm ² | 57 |
| Gambar 4.28 Grafik Korelasi Cc vs LL Tanah Gambut (Al Raziqi <i>et al.</i> 2003)..... | 59 |
| Gambar 4.29 Grafik Korelasi Cc vs Natural Water Content Tanah Gambut (Mesri <i>et al.</i> 1977) | 60 |
| | 60 |



DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2-1 Engineering properties of peat (Roadex, 2004)..... | 7 |
| Tabel 2-2 Physical and chemical properties of peat (<i>after</i> Kazemian <i>et al.</i> , 2011b)..... | 8 |
| Tabel 4-1 Hasil Uji Kadar Air dan Berat Isi | 29 |
| Tabel 4-2 Hasil Uji Berat Jenis | 30 |
| Tabel 4-3 Hasil Uji Plastisitas..... | 30 |
| Tabel 4-4 Hasil Uji Permeabilitas..... | 30 |
| Tabel 4-5 Tabel Nilai C_v Beban Bertahap Sampel CPTU 08 | 44 |
| Tabel 4-6 Tabel Perbandingan Nilai C_v Beban Bertahap Sampel CPTU 06 | 48 |
| Tabel 4-7 Rekapitulasi Nilai Indeks Kompresi (C_c)..... | 52 |
| Tabel 4-8 Hasil C_α Beban Langsung CPTU 08..... | 54 |
| Tabel 4-9 C_α dan Indeks Kompresi Tersier Sampel CPTU 06..... | 55 |
| Tabel 4-10 C_α dan Indeks Kompresi Tersier Sampel CPTU 08..... | 56 |
| Tabel 4-11 C_α Sampel CPTU 06 | 57 |
| Tabel 4-12 Tabel C_α/C_c CPTU 08 | 58 |
| Tabel 4-13 Tabel C_α/C_c CPTU 06 | 59 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|------|
| Gambar L. 1 Grafik Uji Fall Cone Penetrometer Sampel CPTU 08 | L-3 |
| Gambar L. 2 Grafik Uji Fall Cone Penetrometer Sampel CPTU 06 | L-4 |
| Gambar L. 3 Grafik Asaoka Beban Langsung 1 kg/cm ² CPTU 08 | L-13 |
| Gambar L. 4 Grafik Asaoka Beban Langsung 0,5 kg/cm ² CPTU 08 | L-13 |
| Gambar L. 5 Grafik Asaoka Beban Bertahap 0,1 kg/cm ² CPTU 08..... | L-14 |
| Gambar L. 6 Grafik Asaoka Beban Bertahap 0,25 kg/cm ² CPTU 08..... | L-14 |
| Gambar L. 7 Grafik Asaoka Beban Bertahap 0,5 kg/cm ² CPTU 08..... | L-15 |
| Gambar L. 8 Grafik Asaoka Beban Bertahap 1 kg/cm ² CPTU 08..... | L-15 |
| Gambar L. 9 Grafik Asaoka Beban Langsung 1 kg/cm ² CPTU 06 | L-16 |
| Gambar L. 10 Grafik Asaoka Beban Langsung 0,5 kg/cm ² CPTU 06 | L-16 |
| Gambar L. 11 Grafik Asaoka Beban Bertahap 0,1 kg/cm ² CPTU 06..... | L-17 |
| Gambar L. 12 Grafik Asaoka Beban Bertahap 0,25 kg/cm ² CPTU 06..... | L-17 |
| Gambar L. 13 Grafik Asaoka Beban Bertahap 0,5 kg/cm ² CPTU 06..... | L-18 |
| Gambar L. 14 Grafik Asaoka Beban Bertahap 1 kg/cm ² CPTU 06..... | L-18 |
| Gambar L. 15 Grafik Log Fitting Method Beban Langsung 1 kg/cm ² CPTU 08 | L-19 |
| Gambar L. 16 Grafik Log Fitting Method Beban Langsung 0,5 kg/cm ² CPTU 08..... | L-19 |
| Gambar L. 17 Grafik Log Fitting Method Beban Bertahap 0,1 kg/cm ² CPTU 08 | L-20 |
| Gambar L. 18 Grafik Log Fitting Method Beban Bertahap 0,25 kg/cm ² CPTU 08 | L-20 |
| Gambar L. 19 Grafik Log Fitting Method Beban Bertahap 0,5 kg/cm ² CPTU 08 | L-21 |
| Gambar L. 20 Grafik Log Fitting Method Beban Bertahap 1 kg/cm ² CPTU 08 | L-21 |
| Gambar L. 21 Grafik Log Fitting Method Beban Langsung 1 kg/cm ² CPTU 06 | L-22 |
| Gambar L. 22 Grafik Log Fitting Method Beban Langsung 0,5 kg/cm ² CPTU 06 | L-22 |
| Gambar L. 23 Grafik Log Fitting Method Beban Bertahap 0,1 kg/cm ² CPTU 06 | L-23 |
| Gambar L. 24 Grafik Log Fitting Method Beban Bertahap 0,25 kg/cm ² CPTU 06 | L-23 |
| Gambar L. 25 Grafik Log Fitting Method Beban Bertahap 0,5 kg/cm ² CPTU 06 | L-24 |
| Gambar L. 26 Grafik Log Fitting Method Beban Bertahap 1 kg/cm ² CPTU 06 | L-24 |
| Gambar L. 27 Grafik Square Root Method Beban Langsung 1 kg/cm ² CPTU 08 | L-25 |
| Gambar L. 28 Grafik Square Root Method Beban Langsung 0,5 kg/cm ² CPTU 08 | L-25 |
| Gambar L. 29 Grafik Square Root Method Beban Bertahap 0,1 kg/cm ² CPTU 08..... | L-26 |
| Gambar L. 30 Grafik Square Root Method Beban Bertahap 0,25 kg/cm ² CPTU 08..... | L-26 |
| Gambar L. 31 Grafik Square Root Method Beban Bertahap 0,5 kg/cm ² CPTU 08..... | L-27 |
| Gambar L. 32 Grafik Square Root Method Beban Bertahap 1 kg/cm ² CPTU 08..... | L-27 |

| | |
|---|------|
| Gambar L. 33 Grafik Square Root Method Beban Langsung 1 kg/cm ² CPTU 06 | L-28 |
| Gambar L. 34 Grafik Square Root Method Beban Langsung 0,5 kg/cm ² CPTU 06 | L-28 |
| Gambar L. 35 Grafik Square Root Method Beban Bertahap 0,1 kg/cm ² CPTU 06..... | L-29 |
| Gambar L. 36 Grafik Square Root Method Beban Bertahap 0,25 kg/cm ² CPTU 06..... | L-29 |
| Gambar L. 37 Grafik Square Root Method Beban Bertahap 0,5 kg/cm ² CPTU 06..... | L-30 |
| Gambar L. 38 Grafik Square Root Method Beban Bertahap 1 kg/cm ² CPTU 06..... | L-30 |
| Gambar L. 39 Grafik Angka Pori vs Log P Beban Langsung 1 kg/cm ² Sampel CPTU 08. | L-31 |
| Gambar L. 40 Grafik Angka Pori vs Log P Beban Langsung 0,5 kg/cm ² Sampel CPTU 08.. | L-31 |
| Gambar L. 41 Grafik Angka Pori vs Log P Beban Bertahap Sampel CPTU 08 | L-32 |
| Gambar L. 42 Grafik Angka Pori vs Log P Beban Langsung 1 kg/cm ² Sampel CPTU 06. | L-32 |
| Gambar L. 43 Grafik Angka Pori vs Log P Beban Langsung 0,5 kg/cm ² Sampel CPTU 06.. | L-33 |
| Gambar L. 44 Grafik Angka Pori vs Log P Beban Bertahap Sampel CPTU 06 | L-33 |
| Gambar L. 45 Grafik Angka Pori vs Log t Beban Langsung 1 kg/cm ² Sampel CPTU 08.. | L-34 |
| Gambar L. 46 Grafik Angka Pori vs Log t Beban Langsung 0,5 kg/cm ² Sampel CPTU 08... | L-34 |
| Gambar L. 47 Grafik Angka Pori vs Log t Beban Bertahap 0,1 kg/cm ² Sampel CPTU 08 | L-35 |
| Gambar L. 48 Grafik Angka Pori vs Log t Beban Bertahap 0,25 kg/cm ² Sampel CPTU 08.. | L-35 |
| Gambar L. 49 Grafik Angka Pori vs Log t Beban Bertahap 0,5 kg/cm ² Sampel CPTU 08 | L-36 |
| Gambar L. 50 Grafik Angka Pori vs Log t Beban Bertahap 1 kg/cm ² Sampel CPTU 08... | L-36 |
| Gambar L. 51 Grafik Angka Pori vs Log t Beban Langsung 1 kg/cm ² Sampel CPTU 06.. | L-37 |
| Gambar L. 52 Grafik Angka Pori vs Log t Beban Langsung 0,5 kg/cm ² Sampel CPTU 06... | L-37 |
| Gambar L. 53 Grafik Angka Pori vs Log t Beban Bertahap 0,1 kg/cm ² Sampel CPTU 06 | L-38 |
| Gambar L. 54 Grafik Angka Pori vs Log t Beban Langsung 0,25 kg/cm ² Sampel CPTU 06. | L-38 |
| Gambar L. 55 Grafik Angka Pori vs Log t Beban Langsung 0,5 kg/cm ² Sampel CPTU 06... | L-39 |
| Gambar L. 56 Grafik Angka Pori vs Log t Beban Langsung 1 kg/cm ² Sampel CPTU 06.. | L-39 |
| Tabel L. 1 Perhitungan Berat Isi Tanah Sampel CPTU 08..... | L-1 |

| | |
|--|------|
| Tabel L. 2 Perhitungan Berat Isi Tanah Sampel CPTU 06..... | L-1 |
| Tabel L. 3 Perhitungan Kadar Air Tanah Sampel CPTU 08 | L-2 |
| Tabel L. 4 Perhitungan Kadar Air Tanah Sampel CPTU 06 | L-2 |
| Tabel L. 5 Perhitungan Uji Fall Cone Penetrometer Sampel CPTU 08 | L-3 |
| Tabel L. 6 Perhitungan Uji Fall Cone Penetrometer Sampel CPTU 06 | L-4 |
| Tabel L. 7 Perhitungan Uji Permeabilitas Sampel CPTU 08..... | L-5 |
| Tabel L. 8 Perhitungan Uji Permeabilitas Sampel CPTU 06..... | L-6 |
| Tabel L. 9 Data Uji Konsolidasi Beban Langsung 1 kg/cm ² Sampel CPTU 08..... | L-7 |
| Tabel L. 10 Data Uji Konsolidasi Beban Langsung 0,5 kg/cm ² Sampel CPTU 08..... | L-8 |
| Tabel L. 11 Data Uji Konsolidasi Beban Bertahap Sampel CPTU 08 | L-9 |
| Tabel L. 12 Data Uji Konsolidasi Beban Langsung 1 kg/cm ² Sampel CPTU 06..... | L-10 |
| Tabel L. 13 Data Uji Konsolidasi Beban Langsung 0,5 kg/cm ² Sampel CPTU 06..... | L-11 |
| Tabel L. 14 Data Uji Konsolidasi Beban Bertahap Sampel CPTU 06 | L-12 |



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Negara Indonesia memiliki jumlah danau, pantai dan rawa yang terbilang tinggi. Banyaknya daerah-daerah tersebut menyebabkan banyak juga lahan yang berjenis tanah gambut. Luas lahan gambut diperkirakan mencapai 14% dari tanah di Indonesia atau sekitar 170.000 km² (Mesri dan Aljouni, 2007). Tanah gambut sendiri memiliki kandungan bahan organik yang tinggi, terutama kandungan dari sisa-sisa tumbuhan di tempat basah dan rawa yang kekurangan oksigen.

Tanah gambut yang umumnya berwarna coklat tua hingga kehitaman dan bertekstur kenyal cenderung memiliki kekuatan yang lebih rendah, penurunan besar dengan waktu yang lama dan mudah berubah bentuk (*compressible*) ketika diberi beban dibandingkan tanah bermineral. Tanah ini terbentuk melalui pelapukan tanaman-tanaman air yang mati dalam kondisi anaerob. Hal tersebut mengakibatkan jenis tanah gambut sangat dihindari untuk keperluan pembangunan maupun pertanian.

Pembangunan konstruksi di Indonesia terus berkembang hingga saat ini. Pada proyek penimbunan tanah di beberapa lokasi lahan gambut, tahap konsolidasi primer terjadi dengan cepat dan singkat diikuti oleh kompresi sekunder (*creep*) yang berkepanjangan dan lambat (Wong, 2003). Semakin hari kelangkaan lahan semakin menjadi sehingga menghindari lahan gambut untuk pembangunan sudah tidak lagi menjadi alternatif.

Fenomena pembangunan secara langsung tanpa adanya perlakuan khusus terlebih dahulu pada tanah gambut marak terjadi sehingga menimbulkan kerugian pembangunan. Agar menghindari kerusakan yang tidak diinginkan pada struktur, metode perbaikan tanah yang tepat pada tanah gambut ialah dengan menempatkan timbunan sementara di atas lokasi konstruksi baik dengan beban sementara langsung maupun bertahap.

Dalam penelitian ini, akan dilakukan uji laboratorium untuk mengetahui bagaimana perilaku *creep* tanah gambut ketika terjadi pembebanan langsung dan pembebanan bertahap. Hasil dari uji penelitian ini dapat dijadikan acuan ataupun bahan pertimbangan bagi masyarakat untuk membangun suatu konstruksi pada tanah gambut.

1.2 Inti Permasalahan

Inti permasalahan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi perilaku *creep* tanah gambut akibat pembebanan langsung dan pembebanan bertahap.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

Mengetahui perilaku konsolidasi sekunder (*creep*) pada tanah gambut.

Mengetahui perbandingan pengaruh pembebanan bertahap dan pembebanan langsung pada hasil konsolidasi sekunder (*creep*) tanah gambut.

1.4 Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dari penelitian ini meliputi:

1. Jenis uji yang digunakan adalah uji konsolidasi.
2. Sampel tanah yang diuji merupakan tanah gambut yang diperoleh dari Provinsi Riau.
3. Variabel pertama yaitu pembebanan bertahap menggunakan tekanan 0,1 kg/cm², 0,25 kg/cm², 0,5 kg/cm², 1 kg/cm².
4. Variabel kedua yaitu pembebanan langsung dilakukan dengan menggunakan tekanan 0,5 kg/cm² dan 1 kg/cm².
5. Uji konsolidasi dengan preloading akan dilakukan minimal selama 4 minggu.

1.5 Metode Penelitian

Metoda penelitian yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Studi literatur mengenai tanah gambut, uji konsolidasi dan preloading.

2. Eksperimen

Penulis melakukan eksperimen berupa uji konsolidasi dan beberapa penyelidikan tanah di Laboratorium Geoteknik Universitas Katolik Parahyangan.

3. Pengolahan dan Analisis Data

Penulis mengolah dan melakukan analisis pada data yang telah diperoleh melalui uji laboratorium untuk mendapatkan parameter konsolidasi tanah gambut.

4. Interpretasi

Hasil pengolahan dan analisis data diinterpretasi untuk mengetahui dan menjelaskan efek beban langsung dan bertahap terhadap perilaku creep tanah gambut.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi terbagi menjadi lima bab, yaitu:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang, inti permasalahan, tujuan penelitian, lingkup permasalahan, metode penelitian, sistematika penulisan dan diagram alir.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang landasan teori tentang perilaku dan karakteristik tanah gambut, serta konsolidasi.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjabarkan prosedur pengujian yang dilakukan oleh penulis dalam uji laboratorium.

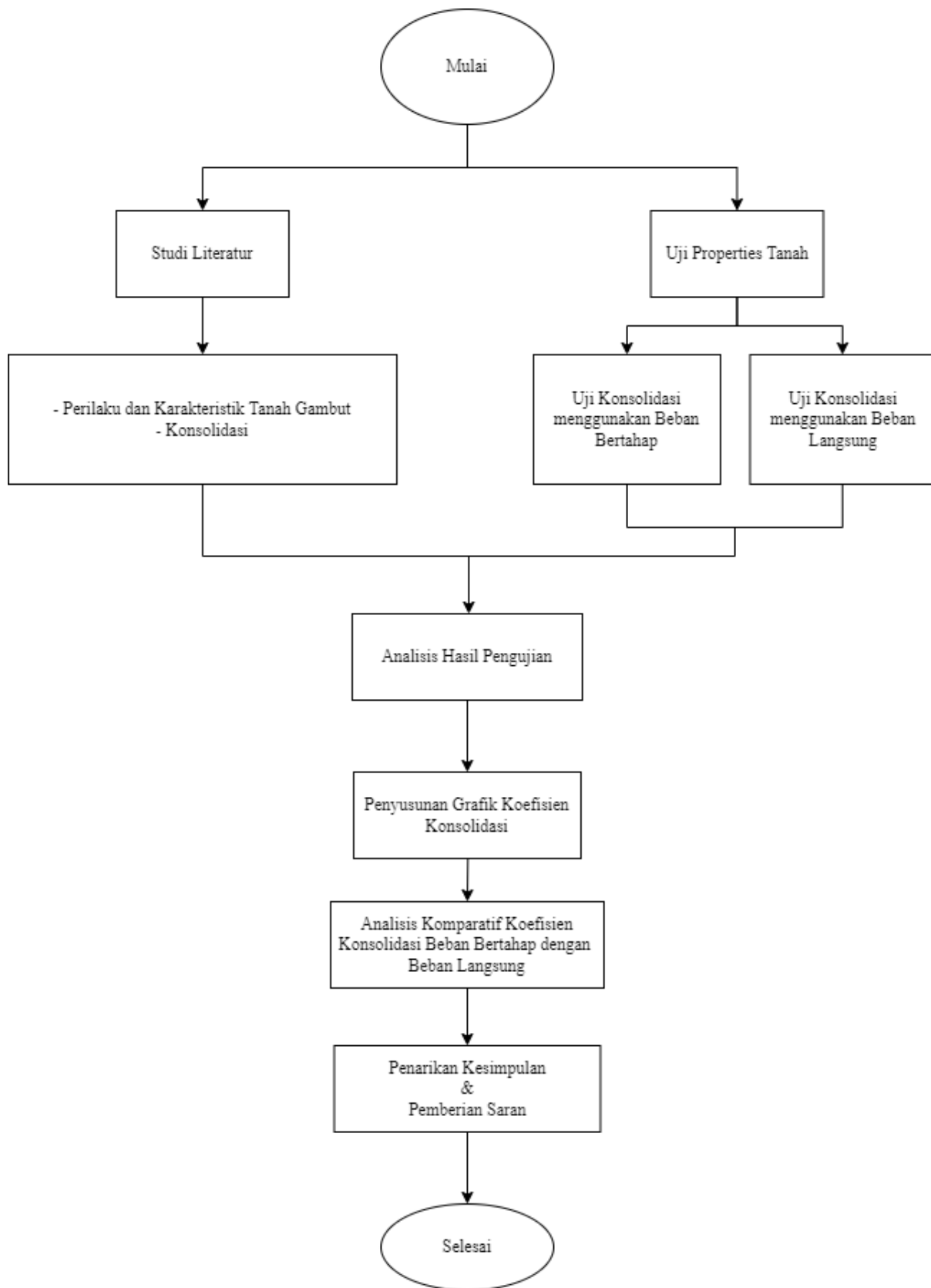
BAB 4 ANALISIS DATA DAN HASIL

Bab ini membahas tentang pengolahan data yang diperoleh dari uji laboratorium serta hasil dari pengolahan data tersebut.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil pengujian dan pengolahan data yang telah dilakukan, serta saran bagi penelitian ini di masa yang akan datang.

1.7 Diagram Alir



Gambar 1.1 Diagram Alir