

**SKRIPSI**

**STUDI SIFAT KEMAMPATAN TANAH GAMBUT  
SUMATERA BERDASARKAN UJI KONSOLIDASI**



**MARSELLI CLAUDIA RICCI**

**NPM : 2017410048**

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

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN**

**FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor : 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)**

**BANDUNG**

**JULI**

**2021**

**SKRIPSI**

**STUDI SIFAT KEMAMPATAN TANAH GAMBUT  
SUMATERA BERDASARKAN UJI KONSOLIDASI**



**MARSELLI CLAUDIA RICCI**

**NPM : 2017410048**

**Bandung, 9 Agustus 2021**

**PEMBIMBING:**



**Anastasia Sri Lestari, Ir., M.T.**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN**

**FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor : 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)**

**BANDUNG**

**JULI**

**2021**



**SKRIPSI**

**STUDI SIFAT KEMAMPATAN TANAH GAMBUT  
SUMATERA BERDASARKAN UJI KONSOLIDASI**



**MARSELLI CLAUDIA RICCI**

**NPM : 2017410048**

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

**KO-  
PEMBIMBING:** -

**PENGUJI 1:** Prof. Paulus Pramono Rahardjo, Ph.D.

**PENGUJI 2:** Siska Rustiani Irawan, Ir., M.T.

---

---

---

---

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN**

**FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor : 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)

**BANDUNG**

**JULI**

**2021**

## PERNYATAAN

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

Nama : Marselli Claudia Ricci

NPM : 2017410048

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan

Menyatakan bahwa skripsi / ~~tesis / disertasi~~<sup>\*)</sup> dengan judul:

**Studi Sifat Kemampatan Tanah Gambut Sumatera Berdasarkan Uji Konsolidasi**

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: 28 Juli 2021



Marselli Claudia Ricci  
2017410048

\*) coret yang tidak perlu

# **STUDI SIFAT KEMAMPATAN TANAH GAMBUT SUMATERA BERDASARKAN UJI KONSOLIDASI**

**Marselli Claudia Ricci**  
**NPM: 2017410048**

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

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor : 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)  
**BANDUNG**  
**JULI 2021**

## **ABSTRAK**

Tanah gambut merupakan jenis tanah akumulasi sisa-sisa tumbuhan telah hancur atau setengah membusuk yang menyebabkan kadar organiknya sangat tinggi. Karakteristik tanah gambut berbeda dibandingkan tanah mineral lainnya. Karakteristik khusus dari tanah gambut yang menjadi pertimbangan khusus dalam suatu konstruksi meliputi permeabilitas lebih tinggi daripada lempung, kadar air alami besar, tingginya kompresi baik itu pemampatan sekunder maupun tersier. Dalam menelusuri kemampatan tanah gambut Sumatera dilakukan uji konsolidasi untuk memperoleh parameter konsolidasi primer dan sekunder. Uji konsolidasi tanah gambut Sumatera menggunakan 3 sampel dari blok sampel 02, blok sampel 05 dan 06 masing-masing 2 sampel. Setelah dilakukan uji konsolidasi, sampel 02 diperoleh nilai indeks kompresi sekunder ( $C_{\alpha}$ ) sebesar 0.018-0.096, indeks kemampatan ( $C_c$ ) 1.216-3.642, dan  $C_{\alpha}/C_c$  0.015-0.045. Untuk sampel 05 didapatkan  $C_{\alpha}$  0.018-0.105, nilai  $C_c$  2.097-2.619, dan nilai  $C_{\alpha}/C_c$  0.009-0.040 serta sampel 06 memiliki nilai  $C_c$  paling besar yaitu 10.252, nilai  $C_{\alpha}$  0.085-0.161, dan rasio  $C_{\alpha}/C_c$  0.008-0.0157. Parameter  $C_c$  dan angka pori semua sampel sesuai dengan ketentuan tanah gambut Malaysia serta nilai  $C_v$  memenuhi ketentuan tanah gambut pada umumnya.

Kata kunci: gambut, konsolidasi, indeks kompresi primer, indeks kompresi sekunder, permeabilitas

# **STUDY OF COMPRESSIBILITY OF SUMATRA PEAT SOIL BASED ON CONSOLIDATION TEST**

**Marselli Claudia Ricci**  
**NPM: 2017410048**

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

**PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY**  
**FACULTY OF ENGINEERING**  
**DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING**  
**(Accredited by SK BAN-PT Number : 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)**  
**BANDUNG**  
**JULY 2021**

## **ABSTRACT**

Peat soil is a type of soil that accumulates plant remains that have been destroyed or partially decomposed which causes very high organic content. The characteristics of peat soil are different from other mineral soils. The special characteristics of peat soil that are of particular consideration in a construction include higher permeability than clay, large natural water content, high compression, both secondary and tertiary compression. In tracing the compressibility of Sumatran peat soils, a consolidation test was carried out to obtain primary and secondary consolidation parameters. The Sumatran peat soil consolidation test used 3 samples from sample block 02, sample blocks 05 and 06 each with 2 samples. After the consolidation test was carried out, sample 02 obtained a secondary compression index value ( $C_{\alpha}$ ) of 0.018-0.096, compressibility index ( $C_c$ ) of 1.216-3.642, and  $C_{\alpha}/C_c$  of 0.015-0.045. For sample 05, it was obtained  $C_{\alpha}$  0.018-0.105, the  $C_c$  value is 2.097-2.619, and the  $C_{\alpha}/C_c$  value is 0.009-0.040 and sample 06 has the largest  $C_c$  value of 10.252, the value of  $C_{\alpha}$  0.085-0.161, and the  $C_{\alpha}/C_c$  ratio is 0.008-0.0157. Parameters  $C_c$  and void ratio of all samples were in accordance with the provisions of Malaysian peat soils and the  $C_v$  values met the requirements of peat soils in general.

Keyword: peat, consolidation, primary compression index, secondary compression index, permeability

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas bimbingannya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Studi Sifat Kemampatan Tanah Gambut Sumatera Berdasarkan Uji Konsolidasi”. Penyusunan skripsi ini sebagai syarat kelulusan program sarjana Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan.

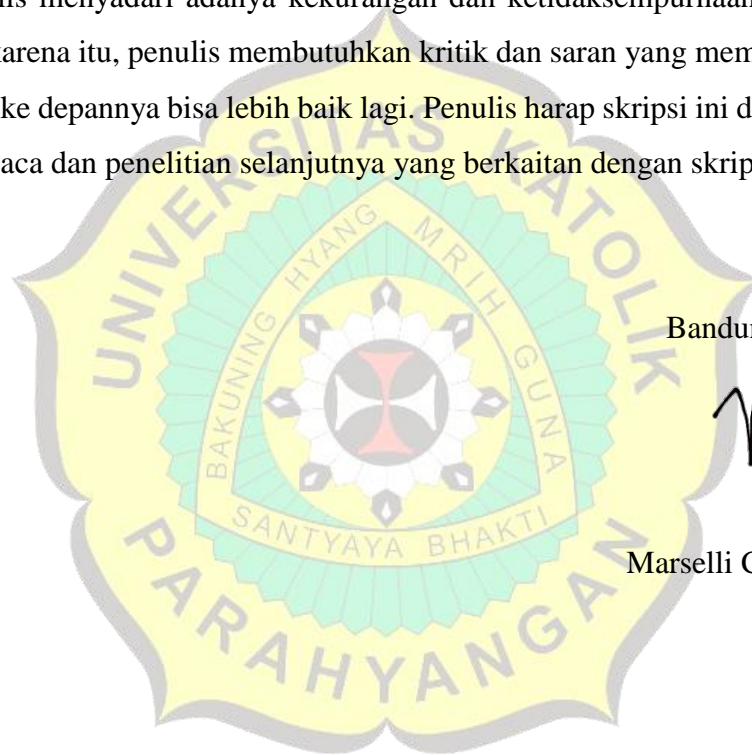
Dalam proses penulisan skripsi ini, penulis mengalami banyak sekali hambatan baik dalam skala kecil maupun besar. Untuk itu, penulis sangat bersyukur dan berterima kasih atas bantuan dan dukungan yang diberikan oleh orang-orang berikut ini:

1. Ibu Anastasia Sri Lestari, Ir, M.T selaku dosen pembimbing penulis yang telah sabar membimbing, memberikan masukan dan ide pada skripsi ini.
2. Seluruh dosen dan staff pengajar KBI Geoteknik Universitas Katolik Parahyangan dalam memberikan masukan berupa saran dan kritik sehingga skripsi ini dapat disusun dengan sebaik-baiknya.
3. Bapak Andra dan Bapak Yudi yang senantiasa membantu dan mengajari penulis sehingga pengujian dapat dilaksanakan dengan sebaik-baiknya.
4. Bapak Adang yang turut membantu penulis dalam membaca alat konsolidasi.
5. Orang tua saya yang selalu memberikan dorongan dan semangat agar tidak menyerah dalam menjalani proses pembuatan skripsi ini.
6. Kakak saya, Marsella Claudia Ricci yang selalu menemani dan membantu saya dalam pembuatan skripsi ini baik melakukan pengujian bersama, membantu penulis saat dalam kesulitan, serta mengerjakan skripsi bersama-sama.
7. Bryan Lim selaku sahabat penulis yang memberikan semangat dan bantuan saat penulis menghadapi kesulitan dalam proses penulisan skripsi.
8. Ko Stefanus Diaz Alvi dan Charles Maxwelliem yang turut membantu serta mengajari sesuatu yang belum dipahami penulis dalam penulisan skripsi.
9. Bang Jojo yang senantiasa memberikan saran serta bantuan saat penulis mengalami hambatan dalam penulisan skripsi.



10. Grup Caca Bumbang yang terdiri dari Jennie, Marsella, Silvi, dan Shintya yang selalu memberikan semangat kepada penulis.
11. Ferdinand dan Marvyn selaku sahabat penulis yang memberikan semangat dan saran kepada penulis.
12. Seluruh teman-teman angkatan 2017 yang telah bersama penulis dari awal pembelajaran sehingga penulis bisa mendapatkan ilmu sebaik-baiknya di Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Parahyangan hingga saat ini.
13. Seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidaksempurnaan dari skripsi ini. Oleh karena itu, penulis membutuhkan kritik dan saran yang membangun agar skripsi ini ke depannya bisa lebih baik lagi. Penulis harap skripsi ini dapat berguna bagi pembaca dan penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan skripsi ini.



Bandung, Juli 2021

Marselli Claudia Ricci  
2017410048

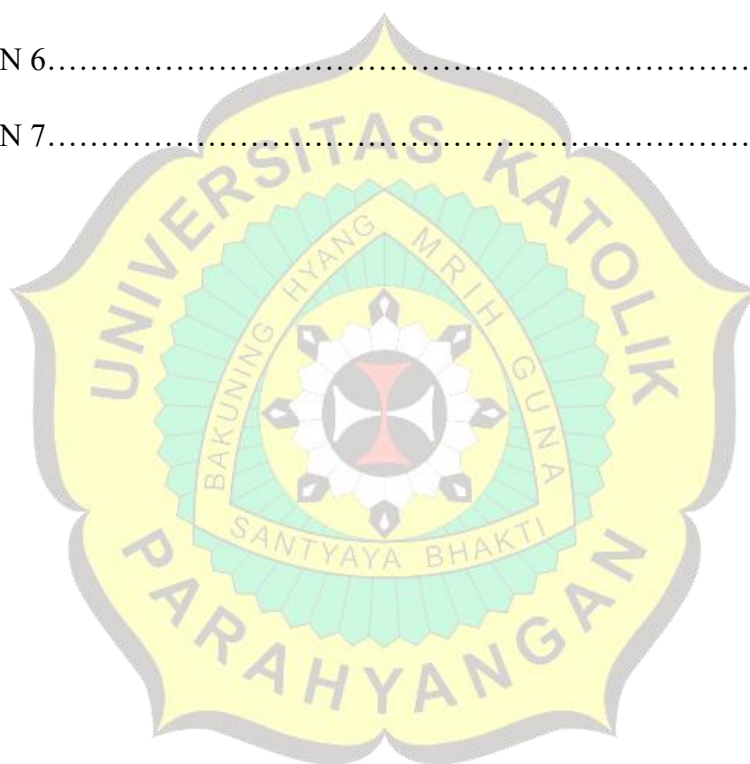
# DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
ABSTRACT .....	ii
PRAKATA .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR NOTASI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
1 BAB 1 PENDAHULUAN .....	1-1
1.1 Latar Belakang .....	1-1
1.2 Inti Permasalahan .....	1-2
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian .....	1-2
1.4 Ruang Lingkup Penelitian .....	1-2
1.5 Metodologi Penelitian .....	1-2
1.6 Sistematika Penulisan .....	1-3
1.7 Diagram Alir .....	1-4
2 BAB 2 DASAR TEORI .....	2-1
2.1 Pengukuran Sifat Fisik Tanah .....	2-1
2.2 Index Properties .....	2-1
2.2.1 Kadar Air .....	2-1
2.2.2 Berat isi .....	2-2
2.2.3 Berat jenis (Gs) .....	2-2
2.2.4 Uji Atterberg Limit .....	2-3
2.3 Permeabilitas .....	2-4
2.4 Konsolidasi .....	2-5
2.4.1 Uji Konsolidasi Satu Dimensi .....	2-5
2.4.2 Menentukan Koefisien Konsolidasi ( $C_v$ ) .....	2-9
2.4.3 Index Kemampatan ( $C_c$ ) .....	2-14
2.4.4 Koefisien Kemampatan dan Koefisien Kemampatan Volume ....	2-14
2.4.5 Tekanan Prakonsolidasi .....	2-15

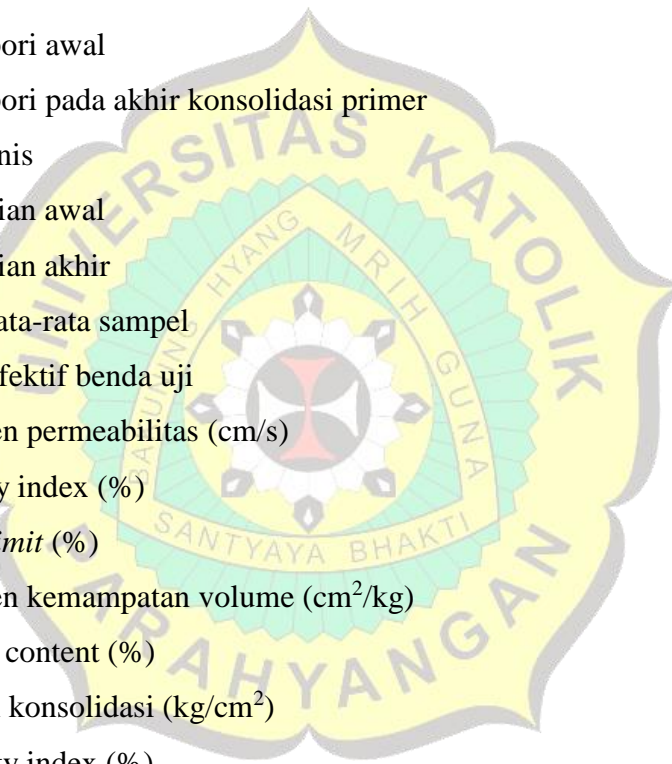
2.4.6	Konsolidasi Sekunder .....	2-17
2.5	Pengaruh Parameter Konsolidasi terhadap Sifat Fisik Tanah .....	2-20
2.5.1	Compression Index vs Liquid Limit .....	2-20
2.5.2	Angka Pori ( $e_0$ ) vs Liquid Limit.....	2-21
2.5.3	Kadar Air vs Angka Pori.....	2-22
2.5.4	Rasio $C_c/(1+e_0)$ vs Liquid Limit.....	2-23
2.5.5	Kadar Air Alami vs $C_c/(1+e_0)$ .....	2-24
2.5.6	Koefisien Konsolidasi ( $C_v$ ) vs Tegangan Efektif.....	2-25
3	BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN .....	3-1
3.1	Persiapan Alat dan Bahan.....	3-1
3.1.1	Tanah.....	3-1
3.2	Index Properties.....	3-1
3.2.1	Uji Berat isi .....	3-1
3.2.2	Uji Kadar Air.....	3-2
3.2.3	Uji Berat Jenis.....	3-2
3.2.4	Uji Plastisitas.....	3-5
3.3	Uji Permeabilitas ( <i>Falling Head</i> ).....	3-6
3.4	Uji Konsolidasi.....	3-7
4	BAB 4 ANALISIS DATA.....	4-1
4.1	Deskripsi Sampel Tanah.....	4-1
4.2	Uji Index Properties.....	4-2
4.2.1	Uji Kadar Air dan Berat Isi .....	4-2
4.2.2	Uji Berat Jenis .....	4-2
4.2.3	Uji Plastisitas.....	4-3
4.3	Uji Permeabilitas .....	4-3
4.4	Uji Kadar Abu .....	4-3
4.5	Korelasi Parameter Tanah .....	4-3
4.5.1	Water Content vs Dry Density (after Al-Riziqi et al., 2003) .....	4-4
4.5.2	Liquid Limit vs Water Content (after Kazemian at al., 2009) .....	4-4
4.5.3	Water Content vs Organic Content (after Kazemian et al, 2009) ..	4-5
4.5.4	Spesific gravity vs Organic Content (after Kazemian et al., 2009)	4-5
4.6	Klasifikasi Gambut dan Tanah Organik ( After Andrejko, at al., 1983)	4-6

4.7	Uji Konsolidasi.....	4-6
4.7.1	Nilai koefisien konsolidasi ( $C_v$ ) .....	4-6
4.7.1.1	Sampel 02 .....	4-6
4.7.1.2	Sampel 05 .....	4-17
4.7.1.3	Sampel 06 .....	4-25
4.7.2	Nilai $C_c$ .....	4-29
4.7.2.1	Sampel 02 .....	4-29
4.7.2.2	Sampel 05 .....	4-30
4.7.2.3	Sampel 06 .....	4-31
4.7.3	Hasil $C_\alpha$ Berdasarkan Grafik $\varepsilon - \log t$ .....	4-32
4.7.3.1	Sampel 02 .....	4-32
4.7.3.2	Sampel 05 .....	4-35
4.7.3.3	Sampel 06 .....	4-36
4.7.4	Hasil $C_\alpha$ Berdasarkan Grafik $e - \log t$ .....	4-38
4.7.4.1	Sampel 02 .....	4-38
4.7.4.2	Sampel 05 .....	4-41
4.7.4.3	Sampel 06 .....	4-43
4.7.5	Nilai Rasio $C_\alpha/C_c$ .....	4-44
4.7.5.1	Sampel 02 .....	4-44
4.7.5.2	Sampel 05 .....	4-44
4.7.5.3	Sampel 06 .....	4-45
4.7.6	Korelasi Parameter Konsolidasi.....	4-45
4.7.6.1	Compression Index vs Liquid Limit (after Al-Riziqi et al., 2003) .....	4-46
4.7.6.2	Compression Index vs Liquid Limit (after Farrel et al., 1994) .....	4-46
4.7.6.3	Liquid Limit vs Void Ratio (after Al-Raziqi et al., 2003).....	4-47
4.7.6.4	Initial Water Content vs Void Ratio for Dutch Peat .....	4-47
4.7.6.5	Liquid Limit vs $C_c/(1+e_0)$ (after Al-Raziqi et al., 2003) .....	4-48
4.7.6.6	$C_\alpha$ vs Water Content.....	4-48
4.7.6.7	Natural Water Content and Void Ratio .....	4-49
4.8	Rangkuman Hasil Parameter Kompresibilitas .....	4-49
5	BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....	5-1

5.1	Kesimpulan.....	5-1
5.2	Saran.....	5-1
6	DAFTAR PUSTAKA.....	xviii
	LAMPIRAN 1.....	L1-1
	LAMPIRAN 2.....	L2-1
	LAMPIRAN 3.....	L3-1
	LAMPIRAN 4.....	L4-1
	LAMPIRAN 5.....	L5-1
	LAMPIRAN 6.....	L6-1
	LAMPIRAN 7.....	L7-1



## DAFTAR NOTASI



$G_t$	= faktor koreksi berat jenis air
$A$	= luas benda uji
$a_v$	= koefisien kemampatan ( $\text{cm}^2/\text{kg}$ )
$C_c$	= indeks kemampatan
$C_v$	= koefisien konsolidasi ( $\text{cm}^2/\text{detik}$ )
$C_\alpha$	= indeks kompresi sekunder
$e$	= angka pori
$e_0$	= angka pori awal
$e_p$	= angka pori pada akhir konsolidasi primer
$G_s$	= berat jenis
$h_1$	= ketinggian awal
$h_2$	= ketinggian akhir
$H_{dr}$	= tinggi rata-rata sampel
$H_s$	= tinggi efektif benda uji
$k$	= koefisien permeabilitas ( $\text{cm/s}$ )
$LI$	= liquidity index (%)
$LL$	= <i>liquid limit</i> (%)
$m_v$	= koefisien kemampatan volume ( $\text{cm}^2/\text{kg}$ )
$OC$	= organic content (%)
$P$	= tekanan konsolidasi ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ )
$PI$	= plasticity index (%)
$PL$	= batas plastis (%)
$R_0$	= titik koreksi nol
$R_{50}$	= pembacaan penurunan pada 50% konsolidasi dari log fitting
$R_{90}$	= pembacaan penurunan untuk pada 90% konsolidasi
$S_f$	= settlement akhir
$t$	= waktu
$t_{100}$	= waktu untuk mencapai 100% konsolidasi (menit)
$t_{50}$	= waktu untuk mencapai 50% konsolidasi (detik)
$t_{90}$	= waktu untuk mencapai 90% konsolidasi (detik)

$t_p$  = waktu konsolidasi primer selesai  
 $W$  = berat tanah (gram)  
 $w$  = kadar air (%)  
 $W_s$  = berat kering (gram)  
 $\Delta H$  = perubahan tinggi  
 $\gamma$  = berat isi ( $\text{gr}/\text{cm}^3$ )  
 $\gamma_{\text{dry}}$  = berat isi kering ( $\text{gr}/\text{cm}^3$ )  
 $\gamma_w$  = berat isi air ( $\text{gr}/\text{cm}^3$ )



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Uji Falling Head .....	2-4
<b>Gambar 2.2</b> Skema Alat Uji Oedometer (SNI 2812, 2011).....	2-6
<b>Gambar 2.3</b> Perilaku Konsolidasi Pada Gambut .....	2-7
<b>Gambar 2.4</b> Perubahan Tinggi Contoh Tanah Uji Konsolidasi Satu Dimensi ...	2-8
<b>Gambar 2.5</b> Grafik $e$ vs $\log p$ .....	2-9
<b>Gambar 2.6</b> Grafik <i>Log Fitting Method</i> (Sumber : Holtz, Kovacs, 1981) .....	2-10
<b>Gambar 2.7</b> Grafik Metode Akar Waktu (Das, 1993) .....	2-11
<b>Gambar 2.8</b> Grafik Penurunan vs Interval Waktu Konstan.....	2-12
<b>Gambar 2.9</b> Contoh Grafik Asaoka Gambut Middleton (Edil et al, 1991) .....	2-12
<b>Gambar 2.10</b> $C_v$ vs Tekanan Konsolidasi Fibrous Peat (after Kazemian and .	2-13
<b>Gambar 2.11</b> Hubungan $e$ vs $p$ (Bjerrum, 1967) .....	2-14
<b>Gambar 2.12</b> $m_v$ vs Tekanan Konsolidasi Fibrous Peat (Kazemian dan Huat, 2009a).....	2-15
<b>Gambar 2.13</b> Penentuan Tegangan Prakonsolidasi (Schmertmann, 1955) .....	2-16
<b>Gambar 2.14</b> Konsolidasi Sekunder Berdasarkan Grafik $e$ vs $\log t$ .....	2-17
<b>Gambar 2.15</b> Rasio $C_\alpha/C_c$ vs Tekanan Konsolidasi Fibrous Peat (after Kazemian dan Huat, 2009a).....	2-19
<b>Gambar 2.16</b> $C_\alpha/C_c$ vs Tekanan Konsolidasi (after Paikowsky et al., 2003) ...	2-19
<b>Gambar 2.17</b> Hubungan antara $C_\alpha$ dan $C_c$ untuk (a) <i>Fibrous Peat</i> Clara dan (b) <i>Fibrous Peat</i> Ballydermot, Irish Midland (after O'Loughlin dan Lehane, 2003).....	2-20
<b>Gambar 2.18</b> Compression Index ( $C_c$ ) vs Liquid Limit (LL) (after Al- Raziqi et al, 2003) .....	2-20
<b>Gambar 2.19</b> Compression Index ( $C_c$ ) vs Liquid Limit (LL) (after Farrel et al.,2004).....	2-21
<b>Gambar 2.20</b> Liquid Limit vs Void Ratio (after Al-Raziqi et al., 2003) .....	2-22
<b>Gambar 2.21</b> Initial Water Content vs Void Ratio Gambut Belanda (after .....	2-22
<b>Gambar 2.22</b> Liquid Limit vs $C_c/(1+e_0)$ (after Al-Raziqi et al., 2003).....	2-23
<b>Gambar 2.23</b> Hubungan Antara Kadar Air dan $C_c/(1+e_0)$ French Bog Peat ....	2-24



<b>Gambar 2.24</b> Effective Stress vs $C_v$ (after Farrell et al, 1994) .....	2-25
<b>Gambar 3.1</b> Sampel Tanah Uji Kadar Air .....	3-2
<b>Gambar 3.2</b> Erlemenyer dan Larutan Tanah yang Dipanaskan.....	3-4
<b>Gambar 3.3</b> Pengujian Plastisitas dengan Fallcone .....	3-6
<b>Gambar 3.4</b> Uji Permeabilitas .....	3-7
<b>Gambar 3.5</b> Uji Konsolidasi .....	3-9
<b>Gambar 4.1</b> Peta Lokasi Pengambilan Sampel Tanah Gambut.....	4-1
<b>Gambar 4.2</b> Lokasi Sampel Gambut.....	4-1
<b>Gambar 4.3</b> Blok Sampel Tanah Gambut.....	4-2
<b>Gambar 4.4</b> Plot Water Content vs Dry Density (after Al-Riziqi et al, 2003) ...	4-4
<b>Gambar 4.5</b> Plot Liquid Limit vs Water Content (after Kazemian at al., 2009)	4-4
<b>Gambar 4.6</b> Plot Water Content vs Organic Content (after Kazemian et al., 2009).....	4-5
<b>Gambar 4.7</b> Plot Spesific Gravity vs Organic Content (after Kazemian et al., ..	4-5
<b>Gambar 4.8</b> Sitem Klasifikasi Gambut dan Tanah Organik (after Andrejko et al., 1983).....	4-6
<b>Gambar 4.9</b> Grafik Penurunan-Interval Waktu Sampel 02-1 Beban 1 kg/cm <sup>2</sup> ..	4-7
<b>Gambar 4.10</b> Sampel 02-1 Beban 1 kg/cm <sup>2</sup> Metode Asaoka .....	4-8
<b>Gambar 4.11</b> Grafik Log Fitting Method Sampel 02-1 Beban 1 kg/cm <sup>2</sup> .....	4-8
<b>Gambar 4.12</b> Grafik Square Root Fitting Sampel 02-1 Beban 1 kg/cm <sup>2</sup> .....	4-9
<b>Gambar 4.13</b> Perbandingan Hasil $C_v$ Sampel 02-1 .....	4-10
<b>Gambar 4.14</b> Grafik Penurunan-Interval Waktu Sampel 02-2 Beban 2 kg/cm <sup>2</sup> .....	4-10
<b>Gambar 4.15</b> Sampel 02-2 Beban 2 kg/cm <sup>2</sup> Metode Asaoka .....	4-11
<b>Gambar 4.16</b> Grafik Log Fitting Method Sampel 02-2 Beban 2 kg/cm <sup>2</sup> .....	4-12
<b>Gambar 4.17</b> Grafik Square Root Fitting Sampel 02-2 Beban 2 kg/cm <sup>2</sup> .....	4-12
<b>Gambar 4.18</b> Perbandingan Hasil $C_v$ Sampel 02-2 .....	4-13
<b>Gambar 4.19</b> Grafik Penurunan-Interval Waktu Sampel 02-3 Beban 1 kg/cm <sup>2</sup> .....	4-14
<b>Gambar 4.20</b> Sampel 02-3 Beban 1 kg/cm <sup>2</sup> Metode Asaoka .....	4-15
<b>Gambar 4.21</b> Grafik Log Fitting Method Sampel 02-3 Beban 1 kg/cm <sup>2</sup> .....	4-15
<b>Gambar 4.22</b> Grafik Square Root Fitting Sampel 02-3 Beban 1 kg/cm <sup>2</sup> .....	4-16

<b>Gambar 4.23</b> Perbandingan Hasil $C_v$ Sampel 02-3 .....	4-17
<b>Gambar 4.24</b> Grafik Penurunan-Interval Waktu Sampel 05-1 Beban 0.25 kg/cm <sup>2</sup> .....	4-17
<b>Gambar 4.25</b> Sampel 05-1 Beban 0.25 kg/cm <sup>2</sup> Metode Asaoka .....	4-18
<b>Gambar 4.26</b> Grafik Log Fitting Method Sampel 05-1 Beban 0.25 kg/cm <sup>2</sup> ....	4-19
<b>Gambar 4.27</b> Grafik Square Root Fitting Sampel 05-1 Beban 0.25 kg/cm <sup>2</sup> ...	4-19
<b>Gambar 4.28</b> Perbandingan Hasil $C_v$ Sampel 05-1 .....	4-20
<b>Gambar 4.29</b> Grafik Penurunan-Interval Waktu Sampel 05-2 Beban 1 kg/cm <sup>2</sup> .....	4-21
<b>Gambar 4.30</b> Sampel 05-2 Beban 1 kg/cm <sup>2</sup> Metode Asaoka .....	4-22
<b>Gambar 4.31</b> Grafik Log Fitting Method Sampel 05-2 Beban 1 kg/cm <sup>2</sup> .....	4-22
<b>Gambar 4.32</b> Grafik Square Root Fitting Sampel 05-2 Beban 1 kg/cm <sup>2</sup> .....	4-23
<b>Gambar 4.33</b> Perbandingan Hasil $C_v$ Sampel 05-2 .....	4-24
<b>Gambar 4.34</b> $U\%-T_v$ Sampel 05-2 Beban 1 kg/cm <sup>2</sup> .....	4-25
<b>Gambar 4.35</b> Grafik Penurunan-Interval Waktu Sampel 06-2 Beban 2 kg/cm <sup>2</sup> .....	4-25
<b>Gambar 4.36</b> Sampel 06-2 Beban 2 kg/cm <sup>2</sup> Metode Asaoka .....	4-26
<b>Gambar 4.37</b> Grafik Log Fitting Method Sampel 06-2 Beban 2 kg/cm <sup>2</sup> .....	4-27
<b>Gambar 4.38</b> Grafik Square Root Fitting Sampel 06-2 Beban 2 kg/cm <sup>2</sup> .....	4-27
<b>Gambar 4.39</b> Perbandingan Hasil $C_v$ Sampel 06-2 .....	4-28
<b>Gambar 4.40</b> $e$ vs log P Sampel 02-1 .....	4-29
<b>Gambar 4.41</b> $e$ vs log P Sampel 02-2 .....	4-29
<b>Gambar 4.42</b> $e$ vs log P Sampel 02-3 .....	4-30
<b>Gambar 4.43</b> $e$ vs log P Sampel 05-1 .....	4-30
<b>Gambar 4.44</b> $e$ vs log P Sampel 05-2 .....	4-31
<b>Gambar 4.45</b> $e$ vs log P Sampel 06-2 .....	4-31
<b>Gambar 4.46</b> Grafik $\epsilon$ vs t Sampel 02-1 Beban 1 kg/cm <sup>2</sup> .....	4-32
<b>Gambar 4.47</b> Grafik $\epsilon$ vs t Sampel 02-2 Beban 2 kg/cm <sup>2</sup> .....	4-33
<b>Gambar 4.48</b> Grafik $\epsilon$ vs t Sampel 02-3 Beban 1 kg/cm <sup>2</sup> .....	4-34
<b>Gambar 4.49</b> Grafik $\epsilon$ vs t Sampel 05-1 Beban 0.25 kg/cm <sup>2</sup> .....	4-35
<b>Gambar 4.50</b> Grafik $\epsilon$ vs t Sampel 05-2 Beban 1 kg/cm <sup>2</sup> .....	4-36
<b>Gambar 4.51</b> Grafik $\epsilon$ vs t Sampel 06-2 Beban 2 kg/cm <sup>2</sup> .....	4-37

<b>Gambar 4.52</b> Grafik e-log t Sampel 02-1 Beban 1 kg/cm <sup>2</sup> .....	4-38
<b>Gambar 4.53</b> Grafik e-log t Sampel 02-2 Beban 2 kg/cm <sup>2</sup> .....	4-39
<b>Gambar 4.54</b> Grafik e-log t Sampel 02-3 Beban 1 kg/cm <sup>2</sup> .....	4-40
<b>Gambar 4.55</b> Grafik e-log t Sampel 05-1 Beban 0.25 kg/cm <sup>2</sup> .....	4-41
<b>Gambar 4.56</b> Grafik e-log t Sampel 05-2 Beban 1 kg/cm <sup>2</sup> .....	4-42
<b>Gambar 4.57</b> Grafik e-log t Sampel 06-2 Beban 2 kg/cm <sup>2</sup> .....	4-43
<b>Gambar 4.58</b> Compression Index (C <sub>c</sub> ) vs Liquid Limit (LL) (after Al-Riziqi et al.,2003) .....	4-46
<b>Gambar 4.59</b> Compression Index (C <sub>c</sub> ) vs Liquid Limit (LL) (after Farrel et al., 1994) .....	4-46
<b>Gambar 4.60</b> Liquid Limit vs Void Ratio (after Al-Raziqi et al., 2003).....	4-47
<b>Gambar 4.61</b> Intial Water Content vs Void Ratio for Dutch Peat (after den Haan, 1997).....	4-47
<b>Gambar 4.62</b> Liquid Limt vs C <sub>c</sub> /(1+e <sub>0</sub> ) (after Al-Raziqi et al., 2003).....	4-48
<b>Gambar 4.63</b> C <sub>α</sub> vs Water Content (after Farrel et al, 1994).....	4-48
<b>Gambar 4.64</b> Natural Water Content and Void Ratio (after Oikawa and Igarashi, 1997) .....	4-49



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Berat Jenis Air (Gt) .....	2-3
<b>Tabel 2.2</b> Klasifikasi Tanah Berdasarkan Kompresi Sekunder (Sumber : Mesri, 1973) .....	2-18
<b>Tabel 2.3</b> Nilai Tipikal $C_{\alpha} / C_c$ (Sumber: Mesri dan Godlewski, 1981) .....	2-18
<b>Tabel 4.1</b> Hasil Uji Kadar Air dan Berat Isi .....	4-2
<b>Tabel 4.2</b> Hasil Uji Berat Jenis .....	4-2
<b>Tabel 4.3</b> Hasil Uji Plastisitas .....	4-3
<b>Tabel 4.4</b> Hasil Uji Permeabilitas .....	4-3
<b>Tabel 4.5</b> Hasil Uji Kadar Abu .....	4-3
<b>Tabel 4.6</b> Tabel Asaoka Sampel 02-1 Beban $1 \text{ kg/cm}^2$ .....	4-7
<b>Tabel 4.7</b> Hasil $C_v$ Sampel 02-1 .....	4-9
<b>Tabel 4.8</b> Tabel Asaoka Sampel 02-2 Beban $2 \text{ kg/cm}^2$ .....	4-11
<b>Tabel 4.9</b> Hasil $C_v$ Sampel 02-2 .....	4-13
<b>Tabel 4.10</b> Tabel Asaoka Sampel 02-3 Beban $1 \text{ kg/cm}^2$ .....	4-14
<b>Tabel 4.11</b> Hasil $C_v$ Sampel 02-3 .....	4-16
<b>Tabel 4.12</b> Tabel Asaoka Sampel 05-1 Beban $0.25 \text{ kg/cm}^2$ .....	4-18
<b>Tabel 4.13</b> Hasil $C_v$ Sampel 05-1 .....	4-20
<b>Tabel 4.14</b> Tabel Asaoka Sampel 05-2 Beban $1 \text{ kg/cm}^2$ .....	4-21
<b>Tabel 4.15</b> Hasil $C_v$ Sampel 05-2 .....	4-23
<b>Tabel 4.16</b> $U\%$ dan $T_v$ Sampel 05-2 Beban $1 \text{ kg/cm}^2$ .....	4-24
<b>Tabel 4.17</b> Tabel Asaoka Sampel 06-2 Beban $2 \text{ kg/cm}^2$ .....	4-26
<b>Tabel 4.18</b> Hasil $C_v$ Sampel 06-2 .....	4-28
<b>Tabel 4.19</b> Hasil $C_{\alpha}$ Sampel 02-1 Berdasarkan Grafik $\epsilon$ -log t .....	4-32
<b>Tabel 4.20</b> Hasil $C_{\alpha}$ Sampel 02-2 Berdasarkan Grafik $\epsilon$ -log t .....	4-33
<b>Tabel 4.21</b> Hasil $C_{\alpha}$ Sampel 02-3 Berdasarkan Grafik $\epsilon$ -log t .....	4-34
<b>Tabel 4.22</b> Hasil $C_{\alpha}$ Sampel 05-1 Berdasarkan Grafik $\epsilon$ -log t .....	4-35
<b>Tabel 4.23</b> Hasil $C_{\alpha}$ Sampel 05-2 Berdasarkan Grafik $\epsilon$ -log t .....	4-36
<b>Tabel 4.24</b> Hasil $C_{\alpha}$ Sampel 06-2 Berdasarkan Grafik $\epsilon$ -log t .....	4-37
<b>Tabel 4.25</b> Hasil $C_{\alpha}$ Sampel 02-1 Berdasarkan Grafik $e$ -log t .....	4-38

<b>Tabel 4.26</b> Hasil $C_{\alpha}$ Sampel 02-2 Berdasarkan Grafik e-log t .....	4-39
<b>Tabel 4.27</b> Hasil $C_{\alpha}$ Sampel 02-3 Berdasarkan Grafik e-log t .....	4-40
<b>Tabel 4.28</b> Hasil $C_{\alpha}$ Sampel 05-1 Berdasarkan Grafik e-log t .....	4-41
<b>Tabel 4.29</b> Hasil $C_{\alpha}$ Sampel 05-2 Berdasarkan Grafik e-log t .....	4-42
<b>Tabel 4.30</b> Hasil $C_{\alpha}$ Sampel 06-2 Berdasarkan Grafik e-log t .....	4-43
<b>Tabel 4.31</b> Hasil $C_{\alpha}/C_c$ Sampel 02 .....	4-44
<b>Tabel 4.32</b> Hasil $C_{\alpha}/C_c$ Sampel 05-1 .....	4-44
<b>Tabel 4.33</b> Hasil $C_{\alpha}/C_c$ Sampel 05-2 .....	4-45
<b>Tabel 4.34</b> Hasil $C_{\alpha}/C_c$ Sampel 06-2 .....	4-45



## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 HASIL UJI INDEX PROPERTIES SAMPEL 02.....	L1-1
LAMPIRAN 2 HASIL UJI INDEX PROPERTIES SAMPEL 05.....	L2-1
LAMPIRAN 3 HASIL UJI INDEX PROPERTIES SAMPEL 06.....	L3-1
LAMPIRAN 4 GRAFIK DAN TABEL UJI KONSOLIDASI SAMPEL 02.....	L4-1
LAMPIRAN 5 GRAFIK DAN TABEL UJI KONSOLIDASI SAMPEL 05.....	L5-1
LAMPIRAN 6 GRAFIK DAN TABEL UJI KONSOLIDASI SAMPEL 06....	L6-1
LAMPIRAN 7 HASIL UJI KADAR ABU DI ITB.....	L7-1



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Gambut merupakan jenis tanah akumulasi sisa-sisa tumbuhan telah hancur atau setengah membusuk yang menyebabkan kadar organiknya sangat tinggi. Sisa-sisa tumbuhan tersebut sebagian besar berasal dari daun dan batang yang tidak sepenuhnya mengalami pembusukan. Baik pada pohon, lumut, dan tumbuhan lainnya terjadi disintergrasi di lahan basah dan rawa-rawa yang mana kekurangan kandungan oksigen. Gambut biasanya memiliki warna tanah coklat tua atau hitam. Bahan organik yang terdapat pada tanah gambut membuat tanah itu menjadi mudah dimampatkan dan mudah terbakar (Deboucha et al., 2008).

Karakteristik tanah mineral yang sudah biasa diketahui, tidak dapat diterapkan pada gambut karena gambut memiliki karakteristik yang sangat berbeda jika dibandingkan dengan tanah mineral (lempung dan lanau). Karakteristik khusus dari tanah gambut yang menjadi pertimbangan khusus dalam suatu konstruksi meliputi permeabilitas lebih tinggi daripada lempung, kadar air alami besar, tingginya kompresi baik itu pemampatan sekunder maupun tersier. Karakteristik gambut yang perlu diperhatikan yaitu permeabilitas dan kompresibilitas yang disebabkan oleh perilaku gambut yang berpotensi terjadi perubahan secara biologi dan kimia. Misalnya apabila terjadi *humifikasi* dan penurunan air tanah, akan mengubah sifat mekanik tanah yaitu meningkatnya kompresibilitas dan permeabilitas. Dari sifat khusus gambut ini, sangat penting untuk memahami karakteristik gambut dengan menambah pengalaman dalam meneliti sifat gambut itu sendiri.

Di Indonesia yang merupakan daerah tropis terdapat tempat beradanya tanah gambut yaitu di Sumatera, Kalimantan, dan Irian Jaya. Luas lahan gambut terbesar di Indonesia berada di Sumatera yaitu berkisar antara 7,3-9,7 juta hektar. Dalam memahami karakteristik gambut, menggunakan tanah gambut Sumatera yang lebih ditelusuri permeabilitas dan kompresibilitas.

## 1.2 Inti Permasalahan

Berdasarkan latar belakang di atas, maka inti permasalahan dalam penelitian ini yaitu melakukan uji laboratorium mengenai parameter kemampuan tanah dengan uji konsolidasi.

## 1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah melakukan uji konsolidasi untuk mengetahui kondisi primary dan secondary.

Tujuan dari penelitian ini adalah memperoleh parameter kemampuan tanah primary dan secondary consolidation.

## 1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dari penelitian ini adalah

1. Sampel tanah yang digunakan berasal dari Sumatera berupa blok sampel.
2. Beban yang digunakan untuk uji konsolidasi satu dimensi terdiri dari 0.1 kg/cm<sup>2</sup>, 0.25 kg/cm<sup>2</sup>, 0.5 kg/cm<sup>2</sup>, 1 kg/cm<sup>2</sup>, 2 kg/cm<sup>2</sup>, dan 4 kg/cm<sup>2</sup> serta unloading. Waktu pembebanan disesuaikan untuk memperoleh kondisi primary, secondary, dan tertiary.

## 1.5 Metodologi Penelitian

Beberapa metode penelitian yang ditempuh untuk mencapai maksud dan tujuan penelitian:

1. Studi Pustaka

Studi pustaka yang digunakan berasal dari buku (ebook), jurnal, laporan penyelidikan tanah untuk memperoleh pengetahuan dasar dan menganalisis data penelitian guna mencapai hasil penelitian yang lebih baik.

2. Uji Laboratorium

Melakukan uji laboratorium untuk memperoleh data yang kemudian seluruh data akan diolah dan dianalisis guna mencapai tujuan penelitian.



## 1.6 Sistematika Penulisan

### Bab 1 :Pendahuluan

Bab ini memaparkan latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, ruang lingkup, metodologi penelitian, sistematika penulisan serta diagram alir.

### Bab 2 :Dasar Teori

Bab ini menjelaskan dasar teori serta konsep yang digunakan dalam penulisan skripsi.

### Bab 3 :Metodologi Penelitian

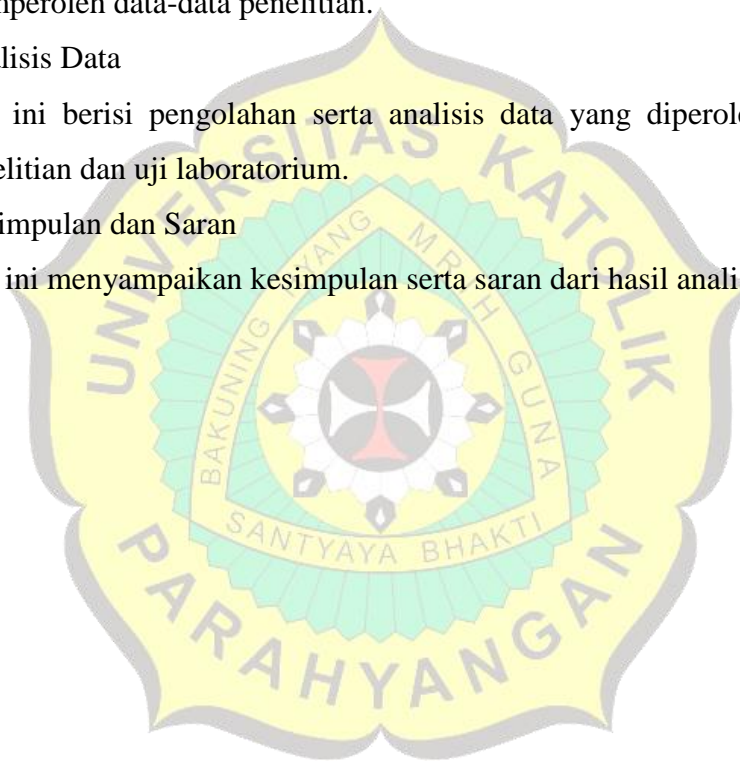
Bab ini menjelaskan prosedur pelaksanaan uji laboratorium guna memperoleh data-data penelitian.

### Bab 4 :Analisis Data

Bab ini berisi pengolahan serta analisis data yang diperoleh dari hasil penelitian dan uji laboratorium.

### Bab 5 :Kesimpulan dan Saran

Bab ini menyampaikan kesimpulan serta saran dari hasil analisis data.



### 1.7 Diagram Alir

