

# SKRIPSI

## STUDI EVALUASI PARAMETER PEMAMPATAN TANAH AKIBAT KONSOLIDASI BERDASARKAN KURVA $e\text{-log } p$ DAN KURVA $e\text{-}p$ DARI HASIL UJI LABORATORIUM



**PUTRI VASHA PRADIPTA**

**NPM : 2016410187**

**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 2020**



**SKRIPSI**

**STUDI EVALUASI PARAMETER PEMAMPATAN TANAH  
AKIBAT KONSOLIDASI BERDASARKAN KURVA  $e\text{-log } p$   
DAN KURVA  $e\text{-}p$  DARI HASIL UJI LABORATORIUM**



**PUTRI VASHA PRADIPTA**

**NPM : 2016410187**

**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 2020**



**SKRIPSI**

**STUDI EVALUASI PARAMETER PEMAMPATAN TANAH  
AKIBAT KONSOLIDASI BERDASARKAN KURVA  $e$ -log  $p$   
DAN KURVA  $e$ - $p$  DARI HASIL UJI LABORATORIUM**



**PUTRI VASHA PRADIPTA**

**NPM : 2016410187**

**BANDUNG, 17 JULI 2020**

**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 2020**



## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini,

Nama : Putri Vasha Pradipta

NPM : 2016410187

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

**STUDI EVALUASI PARAMETER PEMAMPATAN TANAH AKIBAT  
KONSOLIDASI BERDASARKAN KURVA  $e\text{-log } p$  DAN KURVA  $e\text{-}p$  DARI  
HASIL UJI LABORATORIUM**

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: 1 Agustus 2020



Putri Vasha Pradipta





# **STUDI EVALUASI PARAMETER PEMAMPATAN TANAH AKIBAT KONSOLIDASI BERDASARKAN KURVA $e$ -log $p$ DAN KURVA $e$ - $p$ DARI HASIL UJI LABORATORIUM**

**Putri Vasha Pradipta  
NPM: 2016410187**

**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 2020**

## **ABSTRAK**

Konsolidasi menyebabkan berkurangnya volume tanah yang akan mengakibatkan penurunan lapisan tanah. Indeks kompresi konsolidasi ( $C_c$ ) dan koefisien pemampatan volume ( $m_v$ ) merupakan parameter yang digunakan untuk memprediksi besarnya penurunan tersebut. Untuk mendapatkan parameter tersebut diperlukan kurva angka pori terhadap tekanan yang dibuat dalam skala logaritma dan skala linier. Kurva skala logaritma menghasilkan parameter indeks kompresi dan kurva skala linier menghasilkan parameter koefisien pemampatan. Penelitian ini akan mengevaluasi kedua parameter dengan perilaku pemampatan tanah berdasarkan jenis tanahnya. Penelitian dilakukan menggunakan data uji konsolidasi laboratorium pada sampel tanah di Kota Tasikmalaya, Kabupaten Aceh Timur, Kabupaten Pandeglang, Kota Bandung, dan Kabupaten Majalengka. Berdasarkan peta geologi, diketahui bahwa jenis tanah sampel pada lokasi Kota Bandung bagian utara dan tengah adalah lempung vulkanik, serta jenis tanah sampel pada lokasi Kota Tasikmalaya, Kabupaten Aceh Timur, Kabupaten Pandeglang, Kota Bandung bagian selatan, dan Kabupaten Majalengka adalah lempung endapan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa parameter indeks kompresi yang didapat dari kurva skala logaritma hanya cocok untuk sampel tanah Kota Tasikmalaya. Sedangkan parameter koefisien pemampatan yang didapat dari kurva skala linier cocok untuk hampir seluruh sampel tanah.

Kata kunci: Indeks Kompresi, Koefisien Pemampatan Volume, Konsolidasi, Kurva Tekanan-Angka Pori.



# **EVALUATION STUDY OF SOIL CONSOLIDATION COMPRESSION PARAMETERS BASED ON $e$ - $\log p$ CURVE AND $e$ - $p$ CURVE FROM LABORATORY TEST RESULT**

**Putri Vasha Pradipta**  
**NPM: 2016410187**

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

**PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY**  
**FACULTY OF ENGINEERING**  
**DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING**  
(Accredited by SK BAN-PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)  
**BANDUNG**  
**JULY 2020**

## **ABSTRACT**

Consolidation causes a reduction in soil volume which will result in soil layers decrease. Consolidation compression index ( $C_c$ ) and coefficient of volume compression ( $m_v$ ) are the parameters used to predict the magnitude of the decline. To get these parameters, it requires a pressure-void ratio curve on logarithmic scale and linear scale. Logarithmic scale curves produce compression index parameters and linear scale curves produce coefficient of compression parameters. This study will evaluate both parameters with soil compression behavior based on the type of soil. This study is done using laboratory consolidation test data on soil samples in Tasikmalaya City, East Aceh Regency, Pandeglang Regency, Bandung City, and Majalengka Regency. Based on the geological map, it is known that the type of soil samples at location northern and central Bandung City are volcanic clay, the type of soil samples at locations East Aceh Regency, Pandeglang Regency, southern Bandung City, and Majalengka Regency are sedimentary clays. The results showed that the compression index parameters obtained from the logarithmic scale curve were only suitable for soil samples in the City of Tasikmalaya. While the compression coefficient parameters obtained from the linear scale curve are suitable for almost all soil.

Keywords: Compression Index, Coefficient of Volume Compression, Consolidation, Pressure-Void Ratio Curve.



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Studi Evaluasi Parameter Pemampatan Tanah Akibat Konsolidasi Berdasarkan Kurva  $e\text{-log } p$  dan Kurva  $e\text{-}p$  dari Hasil Uji Laboratorium”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan studi tingkat Sarjana Strata Satu (S-1) di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan.

Selama proses penulisan skripsi ini, penulis menghadapi berbagai hambatan yang bersifat fisik maupun emosional baik itu saat persiapan, pelaksanaan pengujian, maupun penulisan. Penulis menyadari bahwa tanpa doa, semangat, dukungan, serta bantuan dari berbagai pihak, maka penyusunan skripsi ini tidak dapat diselesaikan dengan baik. Sebagai penghargaan, penulis ingin menyampaikan terima kasih sedalam-dalamnya kepada:

1. Orang tua, kakak, adik, serta keluarga lainnya yang selalu memberikan doa dan motivasi dalam proses penyusunan skripsi ini.
2. Ibu Anastasia Sri Lestari, Ir., M.T. selaku dosen pembimbing yang senantiasa dengan sabar mendampingi, membimbing, serta memberikan saran dalam segala proses penyusunan skripsi ini.
3. Seluruh dosen dan staff pengajar KBI Geoteknik Universitas Katolik Parahyangan yang telah hadir dalam seminar judul, seminar isi, dan sidang, atas segala masukan, kritik, maupun sarannya.
4. Bapak Andra dan Bapak Yudi yang bersedia mendampingi dan direpotkan oleh penulis selama proses pengujian di laboratorium.
5. Teman-teman PIK Bae, Hasna Humaira, dan Muhammad Arnelio yang senantiasa memberikan dukungan serta bersedia membantu penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
6. Rekan-rekan seperjuangan KBI Geoteknik dan Teknik Sipil yang telah banyak membantu selama proses perkuliahan sampai penyusunan skripsi ini selesai.

7. Seluruh pihak yang telah membantu penulis yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari skripsi ini memiliki banyak kekurangan yang disebabkan oleh keterbatasan pengetahuan, pengalaman, waktu, dan kemampuan sehingga masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis menerima kritik dan saran yang membangun. Dibalik kekurangannya, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca serta berguna bagi penelitian dan penerapan untuk perkembangan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang.

Bandung, Juli 2020



Putri Vasha Pradipta

2016410187





# DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
ABSTRACT.....	iii
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR NOTASI.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvii
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 Lingkup Penelitian .....	1-2
1.5 Metode Penelitian.....	1-3
1.5.1 Studi Literatur.....	1-3
1.5.2 Studi Laboratorium.....	1-3
1.5.3 Pengumpulan Data Sekunder .....	1-3
1.5.4 Pengolahan Data dan Analisis .....	1-3
1.6 Sistematika Penulisan.....	1-3
1.7 Diagram Alir.....	1-4
BAB 2 STUDI PUSTAKA .....	2-1
2.1 Tanah dan Batuan .....	2-1
2.1.1 Batuan Beku ( <i>Igneous Rocks</i> ) .....	2-2
2.1.2 Batuan Sedimen ( <i>Sedimentary Rocks</i> ).....	2-2
2.1.3 Batuan Metamorf ( <i>Metamorphic Rocks</i> ).....	2-3




2.2 Tanah Residu dan Tanah Endapan.....	2-4
2.3 Indeks Properties Tanah.....	2-7
2.3.1 Berat Isi ( <i>Unit Weight</i> ).....	2-7
2.3.2 Kadar Air ( <i>Water Content</i> ) .....	2-7
2.3.3 Berat Jenis ( <i>Specific Gravity</i> ) .....	2-8
2.3.4 Angka Pori .....	2-9
2.3.5 Analisis Ukuran Butir .....	2-10
2.3.6 Batas-batas Atterberg.....	2-10
2.4 Konsolidasi .....	2-10
2.4.1 Uji Konsolidasi Satu Dimensi.....	2-11
2.4.2 Kurva Angka Pori — Tekanan .....	2-13
2.4.3 Tekanan Prakonsolidasi ( $p_c$ ) .....	2-16
2.5 Parameter Pemampatan Tanah.....	2-22
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>3-1</b>
3.1 Data Primer .....	3-1
3.2 Persiapan Sampel Tanah .....	3-1
3.3 Uji Berat Isi dan Kadar Air.....	3-1
3.3.1 Alat dan Bahan Uji Berat Isi dan Kadar Air .....	3-1
3.3.2 Prosedur Uji Berat Isi.....	3-1
3.3.3 Prosedur Uji Kadar Air .....	3-2
3.4 Uji Berat Jenis.....	3-3
3.4.1 Alat dan Bahan Uji Berat Jenis .....	3-3
3.4.2 Persiapan Uji Berat Jenis .....	3-3
3.4.3 Prosedur Uji Berat Jenis.....	3-3
3.5 Uji Konsolidasi .....	3-4
3.5.1 Alat dan Bahan Uji Konsolidasi .....	3-4

3.5.2	Persiapan Uji Konsolidasi .....	3-5
3.5.3	Prosedur Uji Konsolidasi.....	3-6
3.6	Data Sekunder .....	3-7
3.7	Penentuan Parameter Tanah .....	3-7
3.8	Metode Analisis.....	3-7
<b>BAB 4</b>	<b>DATA DAN ANALISIS PENELITIAN .....</b>	<b>4-1</b>
4.1	Data Proyek .....	4-1
4.2	Peta Geologi dan Perhitungan Parameter Pemampatan .....	4-1
4.2.1	Kota Tasikmalaya .....	4-2
4.2.2	Kabupaten Aceh Timur .....	4-6
4.2.3	Kabupaten Pandeglang .....	4-16
4.2.4	Kota Bandung .....	4-21
4.2.5	Kabupaten Majalengka .....	4-34
4.3	Analisis Data .....	4-42
4.3.1	Hasil Perhitungan .....	4-42
<b>BAB 5</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>5-1</b>
5.1	Kesimpulan.....	5-1
5.2	Saran .....	5-2
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>xxiii</b>



## DAFTAR NOTASI



$e$	: Angka Pori
$e_0$	: Angka Pori Awal
$\Delta e$	: Perubahan Angka Pori
$C_c$	: Indeks Kompresi (Parameter Logaritma)
$m_v$	: Koefisien Pemampatan (Parameter Linier)
$W$	: Berat Total
$W_w$	: <i>Water Weight</i> (Berat Air)
$W_s$	: <i>Soil Weight</i> (Berat Tanah)
$V$	: Volume Total
$V_a$	: <i>Air Volume</i> (Volume Udara)
$V_w$	: <i>Water Volume</i> (Volume Air)
$V_s$	: <i>Soil Volume</i> (Volume Tanah)
$V_v$	: <i>Void Volume</i> (Volume Rongga)
$\gamma$	: Berat Isi Tanah [ $\text{g}/\text{cm}^3$ ]
$\gamma_{\text{sat}}$	: Berat Isi Tanah Jenuh [ $\text{g}/\text{cm}^3$ ]
$\gamma_w$	: Berat Isi Air [ $\text{g}/\text{cm}^3$ ]
$w$	: Kadar Air [%]
$G_s$	: Berat Jenis Tanah
$n$	: Porositas [%]
$S_r$	: Derajat Kejenuhan [%]

$H$	: Tinggi Total Tanah
$\Delta H$	: Perubahan Tinggi Tanah
$H_s$	: Tinggi Awal Butiran Padat
$H_v$	: Tinggi Awal dari Ruang Pori
$d$	: Diameter
$A$	: Luas Penampang
$p$	: Tekanan
$\Delta p$	: Perubahan Tekanan
$\Delta \log p$	: Selisih Logaritma $P_1$ dan $P_0$
$p_c$	: Tekanan Prakonsolidasi
$p'$	: Tekanan Efektif
$\sigma$	: Tegangan Total
$\mu$	: Tekanan Air Pori
OCR	: <i>Overconsolidation Ratio</i>
$\delta$	: Pemampatan Tanah
$\Delta \sigma'$	: Kenaikan Tegangan Vertikal





## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1</b> Diagram Alir Penelitian .....	1-4
<b>Gambar 2.1</b> (a) Elemen Tanah di Alam (b) Fase Penyusunan Tanah .....	2-1
<b>Gambar 2.2</b> Cara Pembentukan Tanah Residu dan Tanah Endapan (sumber: Wesley, 2010) .....	2-5
<b>Gambar 2.3</b> Faktor Pembentukan yang Menentukan Sifat pada Tanah Residu dan Tanah Endapan (sumber: Wesley, 2010).....	2-5
<b>Gambar 2.4</b> Pengaruh Cara Pembentukan Terhadap Kepadatan pada Tanah Residu dan Tanah Endapan (sumber: Wesley, 2010).....	2-6
<b>Gambar 2.5</b> Perubahan Tanah Saat Mengalami Konsolidasi (sumber: james-oetomo.com, 2014) .....	2-11
<b>Gambar 2.6</b> Sampel Tanah Pada Alat Oedometer (sumber: Das, 1995) .....	2-12
<b>Gambar 2.7</b> Kurva Tahap Konsolidasi (sumber: Das, 1995) .....	2-12
<b>Gambar 2.8</b> Sketsa Kondisi Tanah Pada Setiap Tahap Konsolidasi (sumber: ocw.upj.ac.id) .....	2-13
<b>Gambar 2.9</b> Contoh Kurva $e$ versus $p$ pada Lempung (Skala Linier) (sumber: Wesley, 2010) .....	2-15
<b>Gambar 2.10</b> Contoh Kurva $e$ versus $\log p$ pada Lempung (Skala Logaritma) (sumber: Wesley, 2010) .....	2-16
<b>Gambar 2.11</b> Prosedur Penentuan Tekanan Prakonsolidasi ( $p_c$ ) (sumber: Das, 1995) .....	2-17
<b>Gambar 2.12</b> Tegangan Total, Tekanan Air Pori, dan Tegangan Efektif Terhadap Kedalaman pada Lapisan Tanah yang Terendam Air Tanpa Adanya Rembesan (sumber: Das, 1995) .....	2-18
<b>Gambar 2.13</b> Kurva $e$ versus $p$ pada Lempung Terkonsolidasi Berlebih (sumber: Wesley, 2010) .....	2-19
<b>Gambar 2.14</b> Kurva $e$ versus $p$ pada Lempung Terkonsolidasi Normal (sumber: Wesley, 2010) .....	2-20
<b>Gambar 2.15</b> Kurva $e$ versus $p$ pada Beberapa Jenis Tanah Residual (sumber: Wesley, 2010) .....	2-21

<b>Gambar 2.16</b> Kurva e versus p pada Tanah Residual Debu Vulkanis (sumber: Wesley, 2010) .....	2-21
<b>Gambar 2.17</b> Ilustrasi Penentuan Indeks Kompresi ( $C_c$ ) pada Tanah Tak Terganggu (sumber: Das, 1995) .....	2-22
<b>Gambar 2.18</b> Ilustrasi Penentuan Koefisien Pemampatan ( $m_v$ ) pada Tanah Residual (sumber: Wesley, 2010) .....	2-24
<b>Gambar 3.1</b> Sampel Tanah Uji Kadar Air (a) Tanah Asli (b) Tanah Kering Oven .....	3-2
<b>Gambar 3.2</b> Alat Uji Konsolidasi (Oedometer) .....	3-5
<b>Gambar 4.1</b> Lokasi Proyek di Kota Tasikmalaya, Jawa Barat .....	4-2
<b>Gambar 4.2</b> Peta Geologi Lembar Tasikmalaya, Jawa (sumber: Pusat Survei Geologi) .....	4-3
<b>Gambar 4.3</b> Kurva e versus p Sampel S-01 (a) Skala Logaritma (b) Skala Linier .....	4-5
<b>Gambar 4.4</b> Lokasi Proyek di Kabupaten Aceh Timur, Aceh .....	4-6
<b>Gambar 4.5</b> Peta Geologi Lembar Langsa, Sumatera (sumber: Pusat Survei Geologi) .....	4-7
<b>Gambar 4.6</b> Kurva e versus p Sampel BHN-1 DS-1 (a) Skala Logaritma (b) Skala Linier .....	4-8
<b>Gambar 4.7</b> Kurva e versus p Sampel BHN-1 DS-2 (a) Skala Logaritma (b) Skala Linier .....	4-9
<b>Gambar 4.8</b> Kurva e versus p Sampel BHN-2 DS-2 (a) Skala Logaritma (b) Skala Linier .....	4-10
<b>Gambar 4.9</b> Kurva e versus p Sampel BHN-3 DS-1 (a) Skala Logaritma (b) Skala Linier .....	4-11
<b>Gambar 4.10</b> Kurva e versus p Sampel BHN-3 DS-2 (a) Skala Logaritma (b) Skala Linier .....	4-11
<b>Gambar 4.11</b> Kurva e versus p Sampel BHN-5 DS-1 (a) Skala Logaritma (b) Skala Linier .....	4-12
<b>Gambar 4.12</b> Kurva e versus p Sampel BHN-5 DS-2 (a) Skala Logaritma (b) Skala Linier .....	4-13



<b>Gambar 4.13</b> Kurva e versus p Sampel BHN-6 DS-2 (a) Skala Logaritma (b) Skala Linier.....	4-14
<b>Gambar 4.14</b> Kurva e versus p Sampel BHN-10 DS-2 (a) Skala Logaritma (b) Skala Linier.....	4-15
<b>Gambar 4.15</b> Lokasi Proyek di Kabupaten Pandeglang, Banten.....	4-16
<b>Gambar 4.16</b> Peta Geologi Lembar Cikarang, Jawa (sumber: Pusat Survei Geologi).....	4-17
<b>Gambar 4.17</b> Kurva e versus p Sampel BT-1 (a) Skala Logaritma (b) Skala Linier .....	4-19
<b>Gambar 4.18</b> Kurva e versus p Sampel BT-2 (a) Skala Logaritma (b) Skala Linier .....	4-19
<b>Gambar 4.19</b> Kurva e versus p Sampel BT-3 (a) Skala Logaritma (b) Skala Linier .....	4-20
<b>Gambar 4.20</b> Lokasi Proyek di Kota Bandung, Jawa Barat .....	4-21
<b>Gambar 4.21</b> Peta Geologi Lembar Bandung, Jawa (sumber: Pusat Survei Geologi).....	4-22
<b>Gambar 4.22</b> Kurva e versus p Sampel BH-C2 UD-1 (a) Skala Logaritma (b) Skala Linier.....	4-23
<b>Gambar 4.23</b> Kurva e versus p Sampel BH-H1 UD-1 (a) Skala Logaritma (b) Skala Linier.....	4-25
<b>Gambar 4.24</b> Kurva e versus p Sampel BH-H2 UD-1 (a) Skala Logaritma (b) Skala Linier.....	4-26
<b>Gambar 4.25</b> Kurva e versus p Sampel BH-S1 UDS-1 (a) Skala Logaritma (b) Skala Linier.....	4-27
<b>Gambar 4.26</b> Kurva e versus p Sampel BH-S2 UDS-1 (a) Skala Logaritma (b) Skala Linier.....	4-28
<b>Gambar 4.27</b> Kurva e versus p Sampel BH-S3 UDS-1 (a) Skala Logaritma (b) Skala Linier.....	4-29
<b>Gambar 4.28</b> Kurva e versus p Sampel BH-S3 UDS-2 (a) Skala Logaritma (b) Skala Linier.....	4-29
<b>Gambar 4.29</b> Kurva e versus p Sampel BH-B2 UDS-1 (a) Skala Logaritma (b) Skala Linier.....	4-31

<b>Gambar 4.30</b> Kurva e versus p Sampel BH-K1 UDS-1 (a) Skala Logaritma (b) Skala Linier .....	4-32
<b>Gambar 4.31</b> Kurva e versus p Sampel BH-K2 UDS-1 (a) Skala Logaritma (b) Skala Linier .....	4-33
<b>Gambar 4.32</b> Lokasi Proyek di Kabupaten Majalengka, Jawa Barat.....	4-34
<b>Gambar 4.33</b> Peta Geologi Lembar Arjawinangun, Jawa (sumber: Pusat Survei Geologi).....	4-35
<b>Gambar 4.34</b> Kurva e versus p Sampel BH-1 UD-3 (a) Skala Logaritma (b) Skala Linier.....	4-36
<b>Gambar 4.35</b> Kurva e versus p Sampel BH-2 UD-1 (a) Skala Logaritma (b) Skala Linier.....	4-37
<b>Gambar 4.36</b> Kurva e versus p Sampel BH-2 UD-2 (a) Skala Logaritma (b) Skala Linier.....	4-38
<b>Gambar 4.37</b> Kurva e versus p Sampel BH-3 UD-1 (a) Skala Logaritma (b) Skala Linier.....	4-39
<b>Gambar 4.38</b> Kurva e versus p Sampel BH-3 UD-2 (a) Skala Logaritma (b) Skala Linier.....	4-39
<b>Gambar 4.39</b> Kurva e versus p Sampel BH-3 UD-3 (a) Skala Logaritma (b) Skala Linier.....	4-39
<b>Gambar 4.40</b> Kurva e versus p Sampel BH-4 UD-1 (a) Skala Logaritma (b) Skala Linier.....	4-41
<b>Gambar 4.41</b> Kurva e versus p Sampel BH-4 UD-2 (a) Skala Logaritma (b) Skala Linier.....	4-41
<b>Gambar 4.42</b> Kurva e versus p Sampel BH-4 UD-3 (a) Skala Logaritma (b) Skala Linier.....	4-41
<b>Gambar 4.43</b> Nilai $C_c$ dan $m_v$ Rata-rata Lokasi Kota Tasikmalaya .....	4-45
<b>Gambar 4.44</b> Nilai $C_c$ dan $m_v$ Rata-rata Lokasi Kabupaten Aceh Timur.....	4-46
<b>Gambar 4.45</b> Nilai $C_c$ dan $m_v$ Rata-rata Lokasi Kabupaten Pandeglang.....	4-46
<b>Gambar 4.46</b> Nilai $C_c$ dan $m_v$ Rata-rata Lokasi Kota Bandung (Utara).....	4-47
<b>Gambar 4.47</b> Nilai $C_c$ dan $m_v$ Rata-rata Lokasi Kota Bandung (Tengah).....	4-47
<b>Gambar 4.48</b> Nilai $C_c$ dan $m_v$ Rata-rata Lokasi Kota Bandung (Selatan).....	4-48
<b>Gambar 4.49</b> Nilai $C_c$ dan $m_v$ Rata-rata Lokasi Kabupaten Majalengka .....	4-48



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 4.1</b> Penyebaran Endapan Geologi Regional Lembar Tasikmalaya .....	4-4
<b>Tabel 4.2</b> Indeks Properties, Indeks Kompresi (Cc), dan Koefisien Pemampatan ( $m_v$ ) Sampel S-01 .....	4-5
<b>Tabel 4.3</b> Penyebaran Endapan Geologi Regional Lembar Langsa .....	4-7
<b>Tabel 4.4</b> Indeks Properties, Indeks Kompresi (Cc), dan Koefisien Pemampatan ( $m_v$ ) Bor BHN-1 .....	4-9
<b>Tabel 4.5</b> Indeks Properties, Indeks Kompresi (Cc), dan Koefisien Pemampatan ( $m_v$ ) Bor BHN-2 .....	4-10
<b>Tabel 4.6</b> Indeks Properties, Indeks Kompresi (Cc), dan Koefisien Pemampatan ( $m_v$ ) Bor BHN-3 .....	4-12
<b>Tabel 4.7</b> Indeks Properties, Indeks Kompresi (Cc), dan Koefisien Pemampatan ( $m_v$ ) Bor BHN-5 .....	4-13
<b>Tabel 4.8</b> Indeks Properties, Indeks Kompresi (Cc), dan Koefisien Pemampatan ( $m_v$ ) Bor BHN-6 .....	4-14
<b>Tabel 4.9</b> Indeks Properties, Indeks Kompresi (Cc), dan Koefisien Pemampatan ( $m_v$ ) Bor BHN-10 .....	4-15
<b>Tabel 4.10</b> Penyebaran Endapan Geologi Regional Lembar Cikarang .....	4-18
<b>Tabel 4.11</b> Indeks Properties, Indeks Kompresi (Cc), dan Koefisien Pemampatan ( $m_v$ ) Bor BT .....	4-20
<b>Tabel 4.12</b> Penyebaran Endapan Geologi Regional Lembar Bandung .....	4-22
<b>Tabel 4.13</b> Indeks Properties, Indeks Kompresi (Cc), dan Koefisien Pemampatan ( $m_v$ ) Bor BH-C2.....	4-24
<b>Tabel 4.14</b> Indeks Properties, Indeks Kompresi (Cc), dan Koefisien Pemampatan ( $m_v$ ) Bor BH-H1 .....	4-25
<b>Tabel 4.15</b> Indeks Properties, Indeks Kompresi (Cc), dan Koefisien Pemampatan ( $m_v$ ) Bor BH-H2 .....	4-26
<b>Tabel 4.16</b> Indeks Properties, Indeks Kompresi (Cc), dan Koefisien Pemampatan ( $m_v$ ) Bor BH-S1 .....	4-27

<b>Tabel 4.17</b> Indeks Properties, Indeks Kompresi (Cc), dan Koefisien Pemampatan ( $m_v$ ) Bor BH-S2.....	4-28
<b>Tabel 4.18</b> Indeks Properties, Indeks Kompresi (Cc), dan Koefisien Pemampatan ( $m_v$ ) Bor BH-S3.....	4-30
<b>Tabel 4.19</b> Indeks Properties, Indeks Kompresi (Cc), dan Koefisien Pemampatan ( $m_v$ ) Bor BH-B2 .....	4-31
<b>Tabel 4.20</b> Indeks Properties, Indeks Kompresi (Cc), dan Koefisien Pemampatan ( $m_v$ ) Bor BH-K1 .....	4-32
<b>Tabel 4.21</b> Indeks Properties, Indeks Kompresi (Cc), dan Koefisien Pemampatan ( $m_v$ ) Bor BH-K2 .....	4-33
<b>Tabel 4.22</b> Penyebaran Endapan Geologi Regional Lembar Arjawinangun .....	4-35
<b>Tabel 4.23</b> Indeks Properties, Indeks Kompresi (Cc), dan Koefisien Pemampatan ( $m_v$ ) Bor BH-1 .....	4-37
<b>Tabel 4.24</b> Indeks Properties, Indeks Kompresi (Cc), dan Koefisien Pemampatan ( $m_v$ ) Bor BH-2.....	4-38
<b>Tabel 4.25</b> Indeks Properties, Indeks Kompresi (Cc), dan Koefisien Pemampatan ( $m_v$ ) Bor BH-3.....	4-40
<b>Tabel 4.26</b> Indeks Properties, Indeks Kompresi (Cc), dan Koefisien Pemampatan ( $m_v$ ) Bor BH-4.....	4-42
<b>Tabel 4.27</b> Hasil Perhitungan Nilai Indeks Kompresi Skala Logaritma dan Skala Linier.....	4-43



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perencanaan pembangunan sangat dipengaruhi oleh berbagai aspek, salah satunya adalah aspek geologi yang digunakan dalam menentukan kelayakan lahan. Tanah diperuntukan sebagai penahan beban bangunan yang ada di atasnya. Sifat-sifat tanah yang beragam menyebabkan tanah memerlukan perlakuan khusus sebelum dinyatakan layak untuk konstruksi. Oleh karena itu, tanah memiliki peran penting dalam proses pekerjaan konstruksi bangunan.

Bila suatu permukaan tanah mengalami pembebanan di atasnya, seperti beban struktur bangunan, angka tekanan air pori pada lapisan tanah di bawahnya akan bertambah. Perubahan tekanan air pori menyebabkan air mengalir ke lapisan tanah dengan tekanan air pori yang lebih rendah. Keluarnya air dari dalam pori selalu disertai dengan berkurangnya volume tanah. Berkurangnya volume tanah tersebut dapat menyebabkan penurunan lapisan tanah. (Das, 1995) Penurunan tanah ini disebut penurunan konsolidasi.

Penurunan konsolidasi umumnya terjadi pada lapisan tanah lunak. Indeks kompresi konsolidasi merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk memprediksi besarnya penurunan tanah yang terjadi di lapangan akibat konsolidasi. Untuk mendapatkan parameter tersebut perlu dilakukan uji laboratorium dengan alat uji oedometer yang akan menghasilkan kurva angka pori terhadap tekanan vertikal. Dari penelitian pada berbagai jenis tanah, ternyata kurva dalam skala logaritma sering tidak sesuai dengan perilaku tanah asli. Uji oedometer yang dilakukan pada lempung terkonsolidasi berlebih, kurva dalam skala logaritma menunjukkan adanya tekanan prakonsolidasi sedangkan kurva dalam skala linier tidak menunjukkan adanya tekanan prakonsolidasi sama sekali. Sama halnya yang terjadi dengan uji oedometer pada lempung residu. Sehingga, terdapat dua jenis parameter untuk menyatakan perilaku pemampatan tanah, yaitu parameter linier,  $m_v$  dan parameter logaritma,  $C_c$ . (Wesley, 2010) Dengan adanya permasalahan

tersebut, maka penulis mencoba untuk melakukan evaluasi dengan membandingkan hasil antara parameter linier dan parameter logaritma.

## 1.2 Inti Permasalahan

Inti permasalahan dari studi yang dilakukan adalah nilai indeks kompresi konsolidasi dan tekanan prakonsolidasi yang didapat dari kurva skala logaritma pada beberapa jenis tanah berbeda dengan kondisi tanah sebenarnya. Oleh karena itu, penulis melakukan evaluasi parameter menggunakan kurva skala logaritma dan kurva skala linier berdasarkan jenis tanah yang diuji.

## 1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Memperoleh parameter pemampatan tanah akibat konsolidasi dengan menggunakan kurva skala logaritma,  $e\text{-log } p$  dan kurva skala linier,  $e\text{-}p$ .
2. Membandingkan hasil interpretasi parameter pemampatan skala linier dan skala logaritma berdasarkan perilaku jenis tanahnya.
3. Menentukan parameter pemampatan yang lebih sesuai berdasarkan perilaku jenis tanahnya.

## 1.4 Lingkup Penelitian

Batasan-batasan yang digunakan dalam penulisan skripsi berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan yaitu:

1. Data merupakan data sekunder yang diperoleh dari beberapa lokasi yang sudah diuji konsolidasi di laboratorium.
2. Data hasil uji konsolidasi langsung di Laboratorium Geoteknik UNPAR merupakan sampel uji di lokasi Tasikmalaya.



3. Evaluasi berdasarkan nilai  $C_c$  kurva  $e\text{-log } p$  dan  $m_v$  kurva  $e\text{-}p$  serta peta geologi.

## **1.5 Metode Penelitian**

### **1.5.1 Studi Literatur**

Dilakukan untuk mendapatkan teori serta gagasan terkait dengan penelitian yang dibahas yang diperoleh dari buku, jurnal, dan artikel.

### **1.5.2 Studi Laboratorium**

Menggunakan sampel tanah yang diuji konsolidasi di laboratorium.

### **1.5.3 Pengumpulan Data Sekunder**

Data yang dikumpulkan berupa data tanah hasil uji konsolidasi di laboratorium.

### **1.5.4 Pengolahan Data dan Analisis**

Pengolahan data dilakukan dengan cara perhitungan indeks kompresi menggunakan kurva  $e\text{-log } p$  dan kurva  $e\text{-}p$ , dilanjutkan dengan membandingkan kedua hasil interpretasi perhitungan berdasarkan nilai tegangan prakonsolidasi.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Secara garis besar penulisan skripsi ini dibagi menjadi 5 bab, yaitu:

**BAB 1 PENDAHULUAN:** berisi penjelasan mengenai latar belakang masalah, inti permasalahan, maksud dan tujuan penelitian, lingkup penelitian, metode penelitian, sistematika penulisan, dan diagram alir.

**BAB 2 STUDI PUSTAKA:** berisi penjelasan teori dan gagasan yang berhubungan dengan penelitian.

**BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN:** berisi mekanisme yang dilakukan dalam mendapatkan dan mengolah data meliputi langkah uji laboratorium, langkah

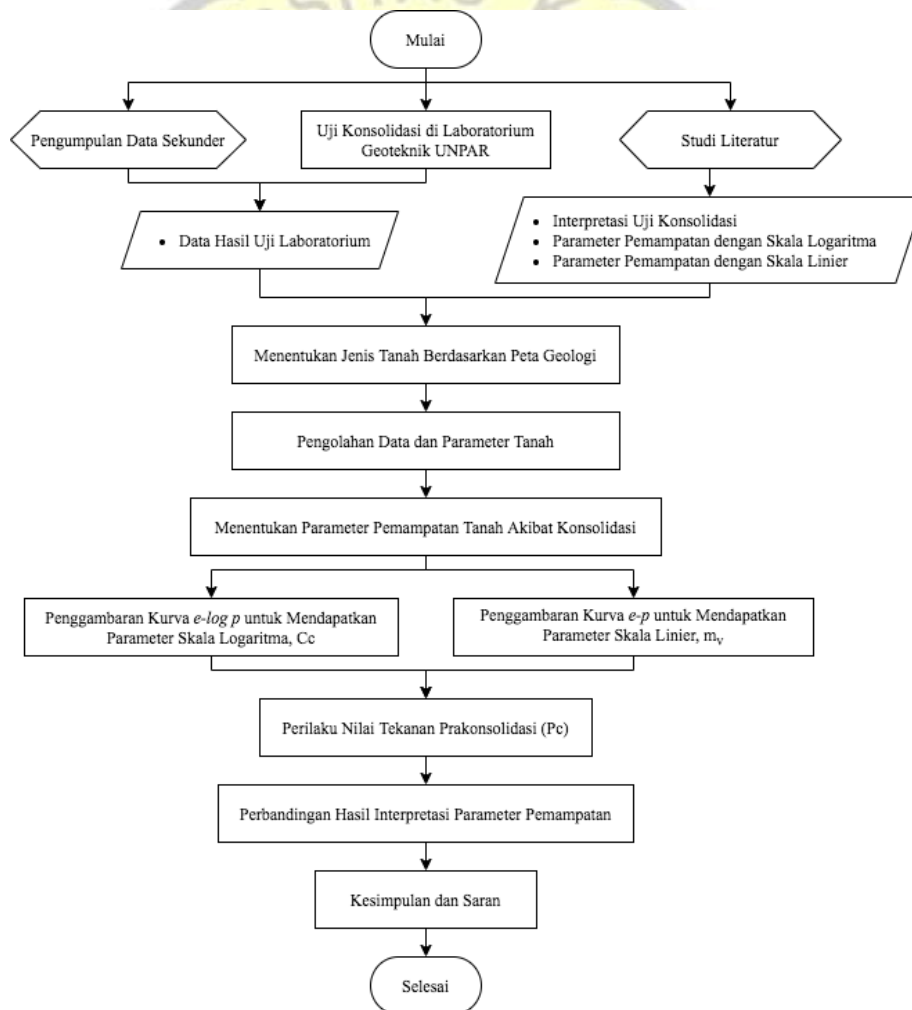
perhitungan, serta metode yang digunakan dalam memperoleh indeks kompresi konsolidasi dan tegangan prakonsolidasi.

BAB 4 DATA DAN ANALISIS PENELITIAN: berisi data dan pengolahan data yang diperoleh menggunakan metode pada bab sebelumnya.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN: berisi kesimpulan dan saran dari hasil uji laboratorium, hasil pengolahan data, serta analisis penelitian.

## 1.7 Diagram Alir

Berikut merupakan diagram alir penelitian yang digunakan dalam pembuatan skripsi:



**Gambar 1.1** Diagram Alir Penelitian

