

**KAJIAN SIFAT KEMAMPATAN DAN KECEPATAN
KOSOLIDASI TANAH LACUSTRINE BANDUNG**

TESIS



Oleh:

Cornelius Georgeshua

8101901015

Pembimbing Utama:

Prof. Paulus Pramono Rahardjo, Ir., MSCE., Ph.D

Ko-Pembimbing :

Dr. Asriwiyanti Desiani, Ir., M.T

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN

BANDUNG

FEFBUARI 2022

HALAMAN PENGESAHAN

**KAJIAN SIFAT KEMAMPATAN DAN KECEPATAN
KONSOLIDASI TANAH LACUSTRINE BANDUNG**

TESIS



Oleh:

**Cornelius Georgeshua
8101901015**

Pembimbing Utama:

Prof. Paulus Pramono Rahardjo, Ir., MSCE., Ph.D



Ko-Pembimbing :



Dr. Asriwiyanti Desiani, Ir., M.T

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
FEBRUARI 2022**

LEMBAR PERNYATAAN

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

Nama : C. Georgeshua

NPM : 8101901015

Program Studi : Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik
Parahyangan

Menyatakan bahwa Tesis dengan judul:

Kajian Sifat Kemampatan dan Kecepatan Konsolidasi Tanah Lacustrine Bandung 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 : 14 Februari 2022



C.Georgeshua

KAJIAN SIFAT KEMAMPATAN DAN KECEPATAN KONSOLIDASI TANAH LACUSTRINE BANDUNG

Cornelius Georgeshua (NPM: 8101901015)

Pembimbing: Prof. Prof. Paulus Pramono Rahardjo, Ir., MSCE., Ph.D

Ko-pembimbing : Dr. Asriwiyanti Desiani, Ir., M.T

Magister Teknik Sipil

Bandung

Februari 2022

ABSTRAK

Bandung merupakan daerah danau purba yang terjadi melalui sedimentasi bertahun-tahun. Hasil sedimentasi pada danau tersebut yang merupakan tanah lacustrine. Tanah Lacustrine Bandung memiliki karakteristik yang sangat lunak, jenuh air, memiliki void yang relatif tinggi, kuat geser yang rendah dan sangat kompresible. Penelitian ditujukan untuk mengetahui sifat kemampatan dan kecepatan konsolidasi pada tanah Lacustrine Bandung menggunakan Uji CPTu, Uji Bor dan Nspt, Uji Laboratorium dan instrumentasi settlement plate. Uji CPTu dan Uji Nspt ditujukan untuk mengetahui pelapisan dan kedalaman dari tanah Lacustrine Bandung. Berdasarkan hal tersebut tanah Lacustrine Bandung yang berada pada kedalaman 5 – 30 m memiliki regangan dan kecepatan konsolidasi primer yang tinggi. Oleh karena itu, konsolidasi primer, sekunder, dan kecepatan penurunan pada tanah menjadi topik utama kajian pada penelitian ini. Settlement plate dan uji disipasi juga digunakan pada penelitian ini guna perbandingan nilai koefisien konsolidasi pada tanah Lacustrine Bandung. Perhitungan nilai koefisien konsolidasi tanah lacustrine dilakukan dengan menggunakan metode Taylor dan modifikasi. Pada penelitian ini kesimpulan yang diperoleh adalah tanah Lacustrine memiliki regangan baik total, primer ataupun sekunder yang tinggi. Hal tersebut menyebabkan penurunan konsolidasi pada tanah Lacustrine Bandung pun terjadi dengan waktu yang cepat hal tersebut memperlihatkan pula metode pengambilan nilai koefisien konsolidasi berdasarkan metode Taylor sangat sensitif dan tergantung pada pengujian yang melakukan perhitungan sedangkan dengan menggunakan metode modifikasi pada tanah Lacustrine nilai koefisien konsolidasi yang diperoleh pada sejumlah data cukup stabil dan memiliki nilai yang mendekati keadaan pengujian laboratorium.

Kata kunci: Lacustrine Bandung, Sifat Kemampatan, Kecepatan Konsolidasi

STUDY OF COMPRESSIBILITY AND CONSOLIDATION RATE OF LACUSTRINE BANDUNG SOIL

Cornelius Georgeshua (NPM: 8101901015)

Adviser: Prof. Prof. Paulus Pramono Rahardjo, Ir., MSCE., Ph.D

Co-adviser : Dr. Asriwiyanti Desiani, Ir., M.T

Magister of Civil Engineering

Bandung

February 2022

ABSTRACT

Bandung is an ancient lake area where sedimentation has occurred for years. The result of sedimentation in the lake is lacustrine soil. Lacustrine Bandung soil has the characteristics of being very soft, saturated with water, has relatively high voids, low shear strength, and is highly compressible. This study aimed to determine the compressibility and rate of consolidation of Lacustrine Bandung soil using the CPTU Test, Drill and Nspt Test, Laboratory Test, and settlement plate instrumentation. The CPTu and Nspt tests are intended to determine the layering and depth of Lacustrine Bandung soil. Based on this, the Lacustrine Bandung soil, which is at a depth of 5 – 30 m, has a high primary strain and consolidation velocity. Therefore, primary, secondary consolidation, and the rate of subsidence in the soil are the main topics of study in this research. Settlement plate and dissipation test were also used in this study to compare the value of the consolidation coefficient on Lacustrine Bandung soil. Calculation of the coefficient of consolidation of lacustrine soil is carried out using the Taylor method and modifications. In this study, the conclusion obtained is that Lacustrine soils have high total, primary or secondary strains. This causes a rapid decrease in consolidation on Lacustrine soil in Bandung, this shows that the method of taking the value of the consolidation coefficient based on the Taylor method is very sensitive and depends on the examiner who performs the calculations while using the modified method on lacustrine soil the value of the consolidation coefficient obtained in some data are quite stable and have values that are close to the state of laboratory testing.

Keywords: Lacustrine Bandung, Compression Properties, Consolidation Rate

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena hanya oleh kasih dan anugerah-Nya penulis beroleh semangat dan kemampuan untuk menyelesaikan tesis dengan judul **“KAJIAN SIFAT KEMAMPATAN DAN KECEPATAN KONSOLIDASI PADA TANAH LACUSTRINE BANDUNG”** Tesis ini merupakan salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan jenjang pendidikan Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Katolik Parahyangan.

Selama proses penyusunan tesis ini, penulis mendapat bantuan dari berbagai pihak. Bantuan tersebut berupa wawasan, ilmu, doa, dukungan moral maupun finansial. Oleh karena itu, penulis merasa berhutang ucapan syukur dan terimakasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa karena berkat anugrah dan bimbingan-Nya yang menguatkan dan senantiasa memberikan semangat pada setiap waktu.
2. Orang tua dan saudara penulis yang selalu memberikan doa, semangat dan terlebih bantuan finansial.
3. Prof. Paulus P. Rahardjo, Ph.D selaku dosen pembimbing penulis. Penulis memperoleh ilmu dan wawasan yang sangat luas dari pembimbing berkat waktu, tenaga, serta kesabaran dan kerendahan hati yang beliau telah sediakan untuk membimbing penulis.
4. Dr. Asriwiyanti Desiani, Ir., M.T selaku dosen ko-pembimbing penulis. Berkat ilmu, wawasan, waktu, tenaga, semangat, serta kesabaran yang beliau berikan dengan rendah hati Tesis ini dapat terselesaikan.
5. Aswin Lim, Ph.D. dan Budijanto Widjaja, S.T., M.T., Ph.D selaku penguji tesis penulis yang telah meluangkan waktu untuk memberikan apresiasi, saran dan masukan untuk penulis baik dalam sisi akademik maupun sudut pandang reputasi penulis.

6. Stefanus Diaz Alvi dan Kirana sebagai senior bidang geoteknik yang telah membantu penulis dalam pengumpulan data tesis penulis. Berkat waktu, pikiran, dan tenaga yang telah diluangkan tesis ini dapat terselesaikan.
7. Vincent Justin, Dea Maria, Yonathan Dwitama, Jason Kristian dan Pio Kefas sebagai sahabat seperjuangan tesis yang telah menemani, berbagi suka dan duka serta ilmu maupun bantuan selama proses asistensi dan penulisan tesis.
8. Cindy Devina, Vania Wijaya, Tiara Aprilia, Nikodemus Kurnia, MCGun, William Alexander , William Hartono, Andreas Benito, Ivan Kiantoro, Alfred Christian, Klif Lisandi, serta teman-teman lainnya yang berkontribusi dalam hal doa, dukungan moral dan peneman disaat proses penyusunan maupun asistensi tesis penulis.
9. Segenap tim fakultas Teknik Sipil Universitas Katolik Parahyangan, terutama ibu Lusi dan pak Aswin sebagai pihak-pihak yang sangat membantu dalam hal administrasi.
10. Pihak lainnya yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam proses penyusunan tesis ini.

Penulis sangat menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, masukan maupun kritik sangat diapresiasi oleh penulis. Akhir kata, semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Bandung, 18 February 2022



Cornelius Georegshua

8101901015

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Inti Permasalahan.....	2
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	2
1.4 Hipotesis	3
1.5 Lingkup Penelitian.....	3
1.6 Kontribusi Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 STUDI LITERATUR	6
2.1 Tanah Lunak	6
2.1.1 Tanah Lempung Lunak	6
2.1.2 Tanah Gambut	7
2.1.3 Tanah Lempung Organik.....	7
2.2 Tanah Lacustrine.....	7

2.2.1 Karakteristik Tanah Bandung Lacustrine	9
2.2.2 Pemampatan Tanah Lacustrine	11
2.3 Regangan Proses Konsolidasi.....	15
2.3.1 Konsolidasi Primer.....	17
2.3.2 Konsolidasi Sekunder	18
2.4 Kecepatan Konsolidasi Tanah	22
2.4.1 Metode Square Root.....	24
2.5 Permeabilitas Tanah	25
BAB 3 METODE PENELITIAN	27
3.1 Program Kerja	27
3.2 Lokasi Penelitian	30
3.3 Program Pengujian di Lapangan	31
3.4 Standard Pengujian.....	31
3.5 Uji Standard Penetration Test (SPT)	32
3.6 Uji Cone Penetration Test dengan Pengukuran Tekanan Air Pori (CPTu)	34
3.6.1 Klasifikasi Tanah Hasil Uji CPTu	35
3.6.2 Interpretasi Nilai OCR Berdasarkan Hasil CPTu	37
3.6.3 Interpretasi Karakteristik S_u Terhadap Hasil Uji CPTu	39
3.6.4 Uji Disipasi pada Uji CPTu	41
3.7 Uji Laboratorium.....	42
3.7.1 Metode Penentuan Koefisien Konsolidasi Modifikasi.....	42

3.8 Settlement Plate	44
BAB 4 HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN	47
4.1 Kondisi Geologi.....	47
4.2 Deskripsi Project.....	48
4.3 Perlapisan Tanah.....	48
4.3.1 Hasil Uji Bor dan Nspt	49
4.3.2 Hasil Uji CPTu	49
4.4 Parameter Indeks Properties dan Kuat Geser Tanah.....	55
4.4.1 Indeks Properties Tanah	56
4.4.2 Parameter Kuat Geser Tanah.....	60
4.5 Parameter Indeks Kompresi Primer dan Sekunder	61
4.5.1 Indeks Compresi Primer	62
4.5.2 Indeks Kompresi Sekunder	63
4.6 Hasil Settlement Plate.....	68
4.7 Regangan Tanah Bandung Lacustrine	70
4.8 Parameter Kecepatan Konsolidasi	72
4.8.1 Metode Modifikasi Pengambilan Koefisien Konsolidasi.....	77
4.8.2 Hasil Uji Disipasi CPTu	78
4.9 Data Kecepatan Konsolidasi	79
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	83
5.1 Kesimpulan	83

5.2 Saran	84
DAFTAR PUSTAKA.....	85
LAMPIRAN 1. HASIL DATA BOR DAN NSPT	87
LAMPIRAN 2. HASIL UJI DISIPASI.....	90
LAMPIRAN 3. HASIL UJI LABORATORIUM	97
LAMPIRAN 4. HASIL SETTLEMENT PLATE.....	102
LAMPIRAN 5. INDEKS KOMPRESI SEKUNDER.....	122

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

Notasi

- B_q : Parameter Tekanan Air Pori Ternormalisasi
- B_q^* : Rasio Tekanan Air Pori Terhadap Tahanan Total Konus
- C_α : Indeks Kompresi Sekunder
- C_c : Indeks Kompresi Primer
- c_h : Koefisien Konsolidasi Horizontal
- c_v : Koefisien Konsolidasi Vertikal
- e_0 : Angka Pori
- G_s : Berat Jenis
- M_v : Koefisien Kompresibilitas Volume
- p_c' : Tegangan Pra-konsolidasi
- q_c : Tahanan Ujung Konus
- q_t : Tahanan Total Ujung Konus
- q_{net} : Tahanan Netto Konus ($q_t - \sigma_v$)
- S_u : Kuat Geser Tanah Tak Teralir (*undrained*)
- u_0 : Tekanan Hidrostatik
- u_2 : Tekanan Air Pori dari Uji CPTu
- Δu : Tekanan
- w : Kadar Air Tanah
- σ_p' : Tegangan pra-konsolidasi
- σ_v : Tegangan Vertikal Total
- σ_v' : Tegangan Vertikal Efektif
- φ : Sudut Geser Dalam

γ : Berat Isi Tanah

Singkatan

ASTM : *American Standard Testing and Materials*

CPTu : *Cone Penetration Test with Piezocone for Pore Water Pressure Measurement*

LL : *Liquid Limit (Batas Cair)*

NC : *Normally Consolidated*

OC : *Overconsolidated*

OCR : *Overconsolidation ratio*

PI / IP : *Plasticity Index (Indeks Plastisitas)*

PL : *Plastic Limit (Batas Plastis)*

SBT : *Soil Behavior Type*

Nspt : *Number Standard Penetration Test*

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Lapisan Clay (Rowe,1959).....	8
Gambar 2.2	Casagrande Plasticity Chart.....	10
Gambar 2.3	Ilustrasi Drainase (Rowe,1959).....	14
Gambar 2.4	Pengaruh Geometri Sampel terhadap Koefisien Konsolidasi Berdasarkan Uji <i>Oedometer</i> . (Rowe,1959).....	14
Gambar 2.5	Hasil Perolehan Koefisien Konsolidasi Berdasarkan Pengujian Tanah Lacustrine (Rowe,1959).....	15
Gambar 2.6	Grafik Waktu Pemampatan	16
Gambar 2.7	Fase Konsolidasi Primer dan Sekunder (G. Mersi, 1998).....	17
Gambar 2.8	Grafik contoh tanah tak terganggu (skala log) (Braja,1995).....	18
Gambar 2.9	Variasi e versus $\log t$ untuk suatu penambahan beban.....	19
Gambar 2.10	Grafik Tegangan Tanah dan Tekanan Air Pori pada Saat Proses Konsolidasi	23
Gambar 2.11	Model Konsolidasi dengan Bejana Pegas oleh Terzaghi (Braja M.Das, 1985)	24
Gambar 2.12	<i>Metode Square Root</i>	25
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	29
Gambar 3.2	Area Lokasi Gedebage	30
Gambar 3.3	Peta Lokasi Area Kajian.....	31
Gambar 3.4	Korelasi NSPT dengan Kekuatan Geser Tak Terdrainase (<i>after Terzaghi & Peck, 1967 dan Sowers, 1979</i>).....	34
Gambar 3.5	Penampang Melintang Piezocone (CPTu)	35

Gambar 3.6	Sistem Klasifikasi Tanah Data CPTu (Robetson, <i>et. al.</i> , 1984)...	36
Gambar 3.7	Korelasi B_q vs OCR (Setionegoro,2013).....	38
Gambar 3.8	Ekstrapolasi q_c untuk Evaluasi Nilai OCR Tanah Lempung (Schmertman, 1987)	39
Gambar 3.9	(a) Varisasi Harga N_k Terhadap Plastisitas (b) Variasi Harga N_k yang Sudah Dikoreksi (Bjerrum, 1972).....	40
Gambar 3.10	Hubungan Faktor Waktu Terhadap Tekanan Air Pori Ekses (Baligh & Levadoux's, 1986) dan (The & Houlsby's, 1991).....	42
Gambar 3.11	Settlement Plate.....	45
Gambar 3.12	Nilai regangan hasil data lapangan dan laboratorium (Leroueil, 2006)	45
Gambar 4.1	Kondisi Geologi Sumarecon Area (Peta Geolog Jawa Barat Rotman & Gofeer; 1998: Puslitbang Geologi, Bandung)	47
Gambar 4.2	Area Pengujian Tanah Area 1	48
Gambar 4.3	Grafik N_{spt} Terhadap Kedalaman	49
Gambar 4.4	Hasil Uji CPTu-01	50
Gambar 4.5	Hasil Uji CPTu-02	50
Gambar 4.6	Hasil Uji CPTu-03	51
Gambar 4.7	Hasil Uji CPTu-04	51
Gambar 4.8	Nilai B_{q^*} terhadap kedalaman.....	52
Gambar 4.9	Nilai du/σ'_v terhadap kedalaman.....	53
Gambar 4.10	Nilai OCR Tanah.....	54
Gambar 4.11	Nilai Kuat Geser Tanah.....	55
Gambar 4.12	Hasil Uji Saringan	56

Gambar 4.13	Berat Jenis Tanah.....	56
Gambar 4.14	Void Ratio.....	57
Gambar 4.15	Kurva Wn, LL, PL terhadap Kedalaman.....	58
Gambar 4.16	Casagrande Plasticity Chart.....	59
Gambar 4.17	Kuat Geser Tanah.....	60
Gambar 4.18	Sudut Geser Tanah.....	60
Gambar 4.19	Data Void Ratio Consolidation terhadap Kedalaman.....	61
Gambar 4.20	Swelling Indeks Terhadap Kedalaman.....	62
Gambar 4.21	Indeks Kompresi Primer (Cc) Terhadap Kedalaman.....	62
Gambar 4.22	Contoh Pengambilan Nilai $C\alpha$ Pada Sampel.....	63
Gambar 4.23	Nilai $C\alpha$ Beban 0.25kg/cm^2 Terhadap Kedalaman.....	64
Gambar 4.24	Nilai $C\alpha$ Beban 0.5kg/cm^2 Terhadap Kedalaman.....	64
Gambar 4.25	Nilai $C\alpha$ Beban 1.0 kg/cm^2 Terhadap Kedalaman.....	65
Gambar 4.26	Nilai $C\alpha$ Beban 2.0 kg/cm^2 Terhadap Kedalaman.....	65
Gambar 4.27	Nilai $C\alpha$ Beban 4.0 kg/cm^2 Terhadap Kedalaman.....	66
Gambar 4.28	Nilai $C\alpha$ Beban 8.0 kg/cm^2 Terhadap Kedalaman.....	66
Gambar 4.29	Pengambilan Nilai Cc.....	67
Gambar 4.30	Nilai $C\alpha$ Terhadap $C\alpha/Cc$	68
Gambar 4.31	Hasil Settlement Plate.....	69
Gambar 4.32	Kurva Regangan Total Terhadap Nilai Angka Pori.....	70
Gambar 4.33	Kurva Regangan Primer dan Sekunder Tanah Lacustrine Bandung Beban 1 kg/cm^2	71
Gambar 4.34	Kurva Regangan Primer dan Sekunder Tanah Lacustrine Bandung Beban 2 kg/cm^2	71

Gambar 4.35	Kecepatan penurunan Sampel BH-01 Kedalaman 6.5 – 7.0m.	73
Gambar 4.36	Kecepatan penurunan Sampel BH-3 Kedalaman 10.5 – 11.0m	73
Gambar 4.37	Kecepatan penurunan Sampel BH-2 Kedalaman 12.5 – 13.0m	74
Gambar 4.38	Kecepatan penurunan Sampel BH-1 Kedalaman 12.5 – 13.0m	74
Gambar 4.39	Kecepatan penurunan sampel BH-01 17 – 17.5m.....	75
Gambar 4.40	Kecepatan penurunan sampel BH-02 27.5 – 28.0m.....	75
Gambar 4.41	Kurva Angka Pori Terhadap Log Waktu.	77
Gambar 4.42	Kurva Penurunan Terhadap Waktu	78

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Klasifikasi Berdasarkan Kadar Organik	7
Tabel 2.2.	Nilai Angka Pori, Kadar Air dan Dry Density Berbagai Jenis Tanah (Das, 1985)	10
Tabel 2.3.	Batas Cair Batas Plastis untuk Berbagai Mineral and Tanah Lempung (Mitchell, J.K,1976).....	11
Tabel 2.4.	Nilai Specific Gravity Berdasarkan Berbagai Jenis Tanah (ASTM D854-92)	11
Tabel 2.5.	Jenis Uji dalam Penentuan Parameter Kompresibilitas (Bo et al.,2003) 	12
Tabel 3.1.	Standard Pengujian Lapangan.....	32
Tabel 3.2.	Standard Pengujian Laboratorium	32
Tabel 3.3.	Korelasi NSPT dengan Kekerasan Tanah Lempung atau Lanau....	33
Tabel 3.4.	Korelasi NSPT dengan Kekerasan Tanah Pasiran	33
Tabel 3.5.	Korelasi SPT dengan Konsistensi Lempung (Das,2007).....	34
Tabel 3.6.	Hubungan Antara Nilai Jenis Tanah a , $\tan \phi'$, ϕ' , N_m , B_q	41
Tabel 4.1.	Nilai Indeks Kompresi Sekunder Terhadap Pembebanan	66
Tabel 4.2.	Nilai C_v Hasil Interpretasi Settlement Plate	70
Tabel 4.3.	<i>Rate Settlement</i> Data Laboratorium	76
Tabel 4.4.	Nilai C_h dan C_v Hasil Uji Disipasi CPTu	79
Tabel 4.5.	<i>Rate Settlement</i> Tanah Lacustrine Bandung	79

DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN 1. HASIL DATA BOR DAN NSPT
- LAMPIRAN 2. HASIL UJI DISIPASI
- LAMPIRAN 3. HASIL UJI LABORATORIUM
- LAMPIRAN 4. HASIL SETTLEMENT PLATE
- LAMPIRAN 5. HASIL INDEKS KOMPRESI PRIMER DAN SEKUNDER

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bandung merupakan daerah cekungan yang sebelumnya merupakan danau purba. Pada area cekungan tersebut terjadi sedimentasi berbutir halus secara bertahap dan berakumulasi menempati sebagian besar cekungan Bandung. Endapan sedimentasi pada danau tersebut yang dinamakan sebagai tanah lacustrine. Proses pengendapan tanah yang terjadi dalam waktu yang lama menyebabkan tanah yang terbentuk sangat lunak, jenuh air, dan nilai angka pori yang tinggi. Dengan tingginya angka pori yang terdapat pada tanah tersebut terdapat kemungkinan dimana tanah memiliki nilai kompresibilitas yang relatif tinggi sehingga settlement yang terjadi akan relatif besar dan kecepatan konsolidasi diperkirakan akan terjadi dengan kurun waktu yang cepat.

Pada konstruksi diatas tanah lunak seringkali terjadi permasalahan. Umumnya permasalahan yang terjadi akibat pelaksanaan konstruksi pada tanah lunak adalah masalah penurunan tanah. Permasalahan tersebut terjadi akibat sifat dari tanah lunak itu sendiri dimana tanah lunak memiliki kompresibilitas yang tinggi. Tanah lunak pun memiliki tiga tahap konsolidasi dimana dibagi atas penurunan awal, primer dan sekunder. Salah satu solusi yang sering kali dilakukan guna menanggulangi permasalahan penurunan pada tanah lunak adalah dengan pemberian beban *preloading* yang dipadukan dengan pemasangan *vertical drain* (PVD). Namun pemasangan PVD hanya menanggulangi permasalahan penurunan awal dan primer.

Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dilakukan kajian karakteristik regangan primer dan sekunder, serta kecepatan penurunan pada tanah Lacustrine Bandung setelah dilakukannya penimbunan.

1.2 Inti Permasalahan

Penelitian ini dilakukan pada tanah Bandung lacustrine yang dimana tanah merupakan hasil endapan sedimentasi yang berupa koloid dan jenuh akan air. Oleh karena proses sedimentasi tersebut, tanah lacustrine pada daerah bandung ini memiliki karakteristik yang unik dimana berdasarkan penelitian sebelumnya oleh A. Desiani (2017), tanah tersebut memiliki kandungan air dan nilai angka pori yang relatif tinggi. Nilai kadar air dapat mencapai lebih dari 200% dengan nilai kompresibilitas berkisar 2 hingga 4 dan angka pori yang lebih dari nilai 4.

Bedasarkan nilai angka pori dan kompresibilitas yang tinggi tersebut diperkirakan tanah memiliki nilai regangan primer maupun sekunder yang tinggi. Hal tersebut dapat menyebabkan penurunan konsolidasi yang terjadi akibat penambahan beban pun terjadi dalam kurun waktu yang cepat. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan pada tanah Lacustrine Bandung.

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik kecepatan serta besaran penurunan yang terjadi pada tanah Bandung Lacustrine dengan menggunakan bantuan uji Bor Nspt, CPTu, uji laboratorium dan instrumentasi settlement plate. Tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Mempelajari mengenai karakteristik regangan primer dan sekunder pada tanah Lacustrine Bandung.
- b. Melakukan kajian mengenai kecepatan konsolidasi yang terjadi endapan tanah Lacustrine Bandung.

1.4 Hipotesis

Hipotesis yang mendasari penelitian yang dilakukan adalah:

- a. Nilai kadar air dan void ratio yang relatif tinggi pada tanah lacustrine bandung dapat mengakibatkan tanah memiliki regangan yang relatif tinggi.
- b. Nilai konsolidasi sekunder pada tanah lacustrine bandung memiliki nilai yang relatif tinggi dan masih berkonsolidasi.
- c. Kecepatan konsolidasi tanah lacustrine bandung relatif tinggi dikarenakan nilai void ratio dan regangan yang tinggi.

1.5 Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini terdiri dari:

1. Studi Literatur terhadap buku teks, jurnal dan papper mengenai tanah lempung dan karakteristik dari tanah Lacustrine yang meliputi karakteristik kompresibilitas dan tekanan air pori eksese tanah sekaligus analisa konsolidasi primer dan sekunder.
2. Penelitian dilakukan pada lingkup wilayah Gedebage Bandung.

3. Area pengujian merupakan hasil sesudah dilakukan penimbunan dan PVD dengan tinggi kurang lebih 5.5m selama 670 hari pada daerah seluas 8000 m² dan perimeter 528 m.
4. Data primer diperoleh merupakan data setelah dilakukan penimbunan, berupa:
 - a. Pengujian Bor dan Nspt
 - b. Pengujian sampel UDS laboratorium.
 - c. Pengujian Piezocone (CPTu).
 - d. Instrumentasi settlement plate
5. Data sekunder diperoleh berdasarkan:
 - a. Data geologi daerah Gedebage, Bandung.

1.6 Kontribusi Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada tanah Lacustrine Bandung setelah dilakukan penimbunan beserta PVD diharapkan dapat memperoleh karakteristik konsolidasi, waktu dan regangan yang terjadi pada tanah lacustrine setelah dilakukannya penimbunan. Dengan mengetahui karakteristik kompresibilitas tanah tersebut diharapkan dapat berguna untuk pengembangan kawasan Gedebage selanjutnya sehingga permasalahan kecepatan dan besaran konsolidasi tanah lacustrine pada kawasan tersebut dapat ditanggulangi.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tesis ini mencakup:

BAB 1 PENDAHULUAN

Menerangkan mengenai latar belakang penelitian, maksud dan tujuan penelitian, hipotesis penelitian, lingkup penelitian, kontribusi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 2 STUDI LITERATUR

Menerangkan tentang tanah lunak, tanah lacustrine, pemampatan tanah, penurunan konsolidasi, Uji CPTu, Uji Bor dan Nspt.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Menerangkan program kerja, lokasi penelitian, proses pengerjaan di lapangan, standar pengujian, dan interpretasi uji lapangan.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi hasil dan pembahasan penelitian mengenai karakteristik konsolidasi tanah Lacustrine Gedebage Bandung. Pembahasan meliputi derajat konsolidasi, konsolidasi primer, konsolidasi sekunder, besaran regangan primer dan sekunder beserta dengan kecepatan penurunan pada tanah Lacustrine Bandung.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil kajian beserta saran yang diperuntukkan untuk penelitian lebih lanjut.