

SKRIPSI

**PENELITIAN SIFAT KEMAMPATAN DAN KUAT
GESER TANAH VULKANIK MENGGUNAKAN UJI
PENETRASI KONUS (CPT_u), UJI DILATOMETER
(DMT), DAN UJI LABORATORIUM**



**BRYAN MARCUS SILA
NPM : 2016410179**

PEMBIMBING: Prof. Paulus Pramono Rahardjo, Ph.D.

KO-PEMBIMBING: Stefanus Diaz Alvi, S.T., 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

**PENELITIAN SIFAT KEMAMPATAN DAN KUAT
GESER TANAH VULKANIK MENGGUNAKAN UJI
PENETRASI KONUS (CPT_u), UJI DILATOMETER
(DMT), DAN UJI LABORATORIUM**



**BRYAN MARCUS SILA
NPM : 2016410179**

BANDUNG, 27 JULI 2020

PEMBIMBING:

KO-PEMBIMBING:

**Prof. Paulus Pramono
Rahardjo, Ph.D.**

Stefanus Diaz Alvi, S.T., 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 bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Bryan Marcus Sila

NPM : 2016410179

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **Penelitian Sifat Kemampatan dan Kuat Geser Tanah Vulkanik menggunakan Uji Penetrasi Konus (CPTu), Uji Dilatometer (DMT), dan Uji Laboratorium** adalah karya ilmiah yang bebas plagiat. Jika dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Bandung, Juli 2020



Bryan Marcus Sila

2016410179

PENELITIAN SIFAT KEMAMPATAN DAN KUAT GESER TANAH VULKANIK MENGGUNAKAN UJI PENETRASI KONUS (CPTu), UJI DILATOMETER (DMT), DAN UJI LABORATORIUM

**Bryan Marcus Sila
NPM: 2016410179**

**Pembimbing: Prof. Paulus Pramono Rahardjo, Ph.D.
Ko-Pembimbing: Stefanus Diaz Alvi, S.T., 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

Tanah vulkanik merupakan jenis tanah yang terbentuk melalui aktivitas vulkanik. Perilaku tanah vulkanik tidak mengikuti perilaku tanah-tanah sedimen pada umumnya yang dipelajari dalam ilmu Mekanika Tanah. Penelitian dilakukan pada tanah kohesif vulkanik dengan mencari korelasi melalui grafik hubungan antar parameter tanah dari jenis uji yang bervariasi. Penelitian bertujuan untuk memperoleh perilaku tanah vulkanik yang akan digunakan untuk kepentingan perancangan bangunan sipil agar desain dapat dilakukan dengan lebih optimal dan aman. Penelitian didasarkan pada data Uji Lapangan (CPTu dan DMT) serta Uji Laboratorium. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanah kohesif vulkanik memiliki *cohesion intercept* (c') yang lebih tinggi dibanding tanah-tanah lainnya dan nilai sudut geser dalam efektif (ϕ') berkisar $30^\circ - 40^\circ$. Di samping itu, tanah kohesif vulkanik memiliki kompresibilitas yang tinggi

Kata Kunci: tanah vulkanik, sifat kemampatan tanah, kuat geser tanah, uji lapangan, uji laboratorium

STUDY ON COMPRESSIVE PROPERTIES AND SHEAR STRENGTH OF VOLCANIC SOIL WITH CONE PENETRATION TEST, DILATOMETER TEST, AND LABORATORY TESTS

**Bryan Marcus Sila
NPM: 2016410179**

**Advisor: Prof. Paulus Pramono Rahardjo, Ph.D.
Co-Advisor: Stefanus Diaz Alvi, S.T., 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 2020**

ABSTRACT

Volcanic soil is a type of soil that is formed through volcanic activity. Volcanic soil behavior does not follow the behavior of sedimentary soils generally studied in Soil Mechanics. The study was conducted on cohesive volcanic soil by looking correlations through graph of relationship between soil parameters from various types of tests. The research aims to obtain the behavior of volcanic soil that will be used for the benefit of civil building design so that design can be done more optimally and safely. The study was based on in situ test data (CPTu and DMT) and laboratory tests. The result show that cohesive volcanic soil have higher cohesion intercept (c') compared to other soils and the value of effective angle of internal friction (ϕ') ranges from $30^\circ - 40^\circ$. In addition, cohesive volcanic soils have high compressibility.

Keywords: volcanic soil, soil compressive properties, soil shear strength, in situ test, laboratory test

PRAKATA

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Penelitian Sifat Kemampuan dan Kuat Geser Tanah Vulkanik menggunakan Uji Penetrasi Konus (CPTu), Uji Dilatometer (DMT), dan Uji Laboratorium*. Skripsi ini adalah salah satu syarat kelulusan di Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Parahyangan.

Banyak rintangan dan halangan yang dialami Penulis dalam penyusunan skripsi ini terutama dalam kondisi pandemic COVID-19 yang terjadi pada saat skripsi ini ditulis. Namun berkat dukungan, motivasi, saran, dan kritik dari berbagai pihak, maka skripsi ini dapat diselesaikan. Maka dari itu, pada kesempatan ini Penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Paulus Pramono, Ph.D., sebagai dosen pembimbing yang dengan sabar membimbing, mendampingi, memberikan waktu, tenaga, dan ilmu pengetahuan kepada Penulis serta memberikan semangat dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Papa, Mama, Kakak, Adik dan keluarga Penulis yang memberi dukungan, semangat, dan motivasi sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
3. Seluruh dosen dan staff Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Parahyangan yang membantu Penulis menjalankan studi dan menulis skripsi ini.
4. Pak Stefanus Diaz Alvi, S.T., M.T., sebagai ko-pembimbing yang menyediakan waktu serta memberi masukan untuk membantu Penulis menyelesaikan skripsi ini.
5. Andy, Nicbin, Anjer, Titi, dan Robin yang tiap hari membawa canda tawa di semester-semester akhir Penulis berkuliah.
6. Karen, Felin, Flavia, Steven, dan Rocky selaku teman kelompok kecil dari semester 1 yang memberi dukungan dan semangat selama berkuliah.
7. Michael, Eric Ricardo, Gian Aristo, Kevin Kurniawan, Andreas Indra, Lizette Kanani, Geraldo Axel, Varian Harwin, Tashia Emanuela, Cindy

Rosemary, dan Jason Tan sebagai teman kuliah yang berbagi suka dan duka bersama Penulis.

8. Felita, Jennifer, dan Jessica sebagai adik kelas yang membantu Penulis dalam menikmati perkuliahan.
9. Jondit, Lulu, Adinka, Kemal, Salsa, dan Maverick selaku teman se-dosen pembimbing dan merupakan teman seperjuangan dalam menyusun skripsi.
10. Chandra, Mia, Maykel, David, Joshua, Yudo, Ravenscha, Petra, Christoper, dan Vero sebagai teman SMA Penulis yang memberi dukungan moral selama skripsi ini ditulis.
11. Teman-teman Teknik Sipil Angkatan 2016 yang telah memberi dukungan selama perkuliahan.
12. Pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan namun berpartisipasi dalam membantu Penulis secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna dan memiliki banyak kekurangan, oleh karena itu, Penulis memohon maaf jika di dalam skripsi ini terdapat hal yang tidak berkesesuaian dengan apa yang seharusnya. Penulis juga sangat mengharapkan kritik dan saran agar menjadi lebih baik kedepannya. Semoga skripsi ini dapat berguna bagi Penulis sendiri dan pihak yang membacanya.

Bandung, 27 Juli 2020



Bryan Marcus Sila

2016410179

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	iii
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR NOTASI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	1-1
1.1 Latar Belakang Permasalahan	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
1.6 Sistematika Penulisan	1-3
1.7 Diagram Alir Penelitian	1-4
BAB 2 TINJAUAN LITERATUR	2-1
2.1 Penyelidikan Tanah dengan Uji Lapangan	2-1
2.2 Penyelidikan Tanah dengan Uji Laboratorium	2-2
2.2.1 Uji Konsolidasi	2-2
2.2.2 Uji Triaxial UU	2-3
2.2.3 Uji Triaxial CU	2-4
2.3 Cone Penetration Test with Pore Pressure Measurement (CPTu)	2-4
2.3.1 Parameter Terukur dari CPTu	2-5
2.3.2 Klasifikasi Tanah dari CPTu	2-6
2.3.3 Kompresibilitas Tanah Pasir dan Tanah Lempung	2-8
2.3.4 Korelasi Parameter Tanah Kohesif	2-8
2.4 Dilatometer Test (DMT)	2-10

2.4.1 Koreksi Data Uji Dilatometer	2-11
2.4.2 Parameter Tanah dari Uji Dilatometer	2-11
2.4.3 Korelasi Parameter Tanah Kohesif	2-13
2.5 Tanah Vulkanik	2-16
2.5.1 Andosol	2-17
2.5.2 Latosol	2-19
2.6 Parameter Tanah	2-20
2.6.1 Parameter Properti Teknis Tanah	2-20
2.6.2 Parameter Kuat Geser Tanah	2-20
2.6.3 Parameter Kemampatan Tanah	2-21
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	3-1
3.1 Kajian Literatur	3-1
3.2 Daerah Yang Ditinjau	3-1
3.3 Data Yang Terpublikasi	3-1
3.3.1 Parameter Kemampatan Tanah	3-1
3.3.2 Parameter Kuat Geser Tanah	3-3
3.3.3 Penelitian terhadap Tanah Vulkanik	3-3
3.4 Pengumpulan Data	3-4
3.5 Korelasi Parameter Tanah	3-4
BAB 4 ANALISIS DATA	4-1
4.1 Deskripsi Proyek	4-1
4.2 Data Penyelidikan Tanah	4-1
4.2.1 Data Uji Lapangan	4-2
4.2.1.1 Data Dilatometer Test (DMT)	4-3
4.2.1.2 Data Cone Penetration Test with Pore Pressure Measurement (CPTu)	4-4
4.2.2 Data Uji Laboratorium	4-6
4.3 Analisis Data	4-7
4.3.1 Klasifikasi Jenis Tanah	4-8
4.3.2 Uji Lapangan dengan Uji Lapangan	4-9

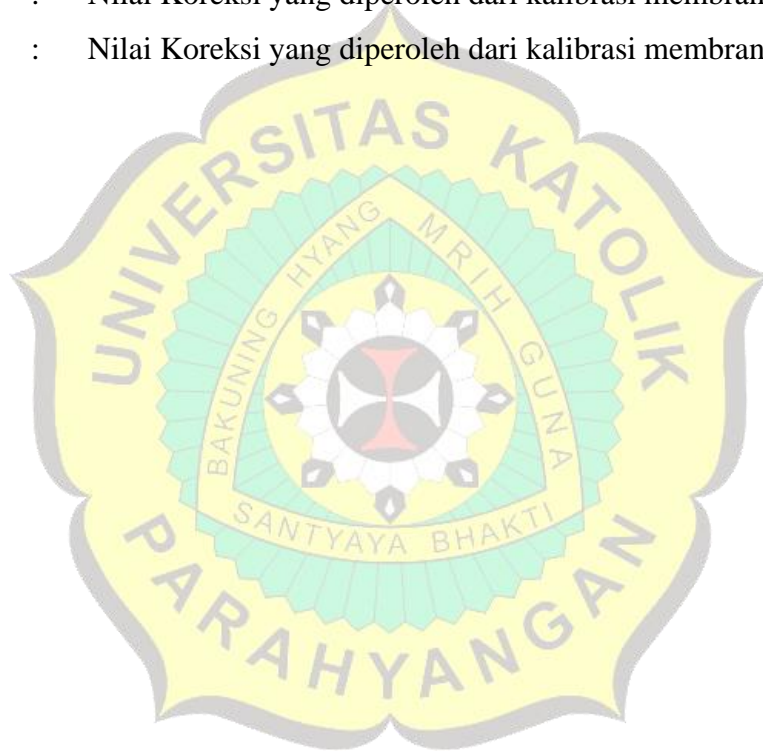
4.3.2.1	Perbandingan nilai <i>Undrained Shear Strength</i>	4-9
4.3.2.2	Hubungan antara Modulus Dilatometer (E_D) dengan Tahanan Konus (q_c)	4-10
4.3.3	Uji Lapangan dengan Uji laboratorium.....	4-12
4.3.3.1	Hubungan antara N_{SPT} dengan Parameter Kuat Geser Tanah Efektif	4-12
4.3.4	Uji Laboratorium dengan Uji Laboratorium	4-14
4.3.4.1	Hubungan antara <i>Index Properties</i> dengan Parameter Kemampatan Tanah.....	4-14
4.3.4.2	Hubungan antar Parameter Kemampatan Tanah	4-16
4.3.4.3	Hubungan antara <i>Index Properties</i> dengan Parameter Kuat Geser Tanah Efektif	4-17
4.4	Perbandingan korelasi Parameter Kuat Geser dan Sifat Kemampatan Tanah Vulkanik dengan korelasi terdahulu	4-17
4.4.1	Parameter Kuat Geser Tanah.....	4-17
4.4.2	Parameter Sifat Kemampatan Tanah.....	4-18
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN.....	5-1
5.1	Kesimpulan	5-1
5.2	Saran 5-1	
DAFTAR PUSTAKA	xxi

DAFTAR NOTASI



a_v	:	Koefisien Kemampatan
A	:	Tekanan A bacaan dilatometer (bar)
B	:	Tekanan B bacaan dilatometer (bar)
B_q	:	Rasio Tekanan pori
B_q^*	:	Rasio Tekanan pori
c	:	Kohesi (kg/cm^2)
C	:	Tekanan C bacaan dilatometer (bar)
C_c	:	<i>Compression Index</i>
C_r	:	<i>Recompression Index</i>
C_s	:	<i>Swelling Index</i>
c_u	:	<i>Undrained Shear Strength</i> (kg/cm^2)
C_v	:	Koefisien Konsolidasi
CR	:	<i>Compression Ratio</i>
e_0	:	Angka Pori Awal
e	:	Angka Pori
E_D	:	Modulus Dilatometer (kg/cm^2)
f_s	:	Tahanan Selimut (kg/cm^2)
I_D	:	Indeks Material
k	:	<i>Preconsolidation Cone Factor</i>
K_0	:	Koefisien Tekanan Lateral <i>at rest</i>
K_D	:	Indeks Tekanan Horizontal
LL	:	<i>Liquid Limit</i>
m_v	:	Koefisien Kemampatan Volume
M_{DMT}	:	Modulus Terkekang Dilatometer
N_{kt}	:	<i>Cone Factor</i>
OCR	:	<i>Overconsolidation Ratio</i>
PL	:	<i>Plastic Limit</i>
PI	:	<i>Plasticity Index</i>
q_c	:	Tahanan Konus (kg/cm^2)
q_t	:	Tahanan Konus (kg/cm^2)

- R_f : Rasio Gesekan
 S_r : Derajat Saturasi
 s_u : *Undrained Shear Strength* (kg/cm^2)
 T_v : *Time Factor*
 u_0 : Tekanan Air *in situ* (kg/cm^2)
 u_2 : Tekanan Air Terukur (kg/cm^2)
 U : Derajat Konsolidasi
 w_n : Kadar Air (%)
 Z_M : Pembacaan awal manometer pada tekanan atmosfer
 ΔA : Nilai Koreksi yang diperoleh dari kalibrasi membran
 ΔB : Nilai Koreksi yang diperoleh dari kalibrasi membran



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian.....	1-4
Gambar 2.1 Alat Uji Konsolidasi	2-2
Gambar 2.2 Mekanisme Uji Triaxial UU	2-3
Gambar 2.3 Klasifikasi Tanah dengan CPTu (Senneset & Jandu, 1984).....	2-6
Gambar 2.4 Hubungan Tahanan Ujung dengan Rasio Gesekan (Robertson et al., 1986).....	2-6
Gambar 2.5 Hubungan Tahanan Ujung dengan Rasio Tekanan Pori.....	2-7
Gambar 2.6 Klasifikasi Jenis Perilaku Tanah dengan CPTu (Robertson, 1986).....	2-7
Gambar 2.7 Klasifikasi Tanah dengan CPTu	2-7
Gambar 2.8 Hubungan Berat Isi dengan rasio gesekan R_f	2-10
Gambar 2.9 <i>Flat Dilatometer</i>	2-10
Gambar 2.10 Grafik Identifikasi Jenis Tanah.....	2-14
Gambar 2.11 Korelasi OCR- K_D pada Tanah Kohesif untuk Berbagai Area Geografis (Kamei & Iwasaki, 1995)	2-16
Gambar 2.12 Korelasi K_D vs OCR (Finno, 1993)	2-16
Gambar 2.13 <i>Andosol</i>	2-18
Gambar 2.14 <i>Latosol</i>	2-19
Gambar 2.15 Bentuk Sudut Geser Dalam (ϕ).....	2-21
Gambar 2.16 Kurva Tegangan Prakonsolidasi.....	2-22
Gambar 3.1 Hubungan Antara Area Permukaan dan Batas Cair <i>Andosol</i> (data dari Inahara, 1989).....	3-3
Gambar 3.2 Hubungan Antara <i>Clay Content</i> dan Batas Cair <i>Andosol</i> (data dari Inahara, 1989).....	3-3
Gambar 3.3 Nilai Sudut Geser Puncak dan Residu pada Lempung Abu Vulkanis (Wesley, 2002)	3-4
Gambar 4.1 Lokasi Tinjauan Penyelidikan Tanah	4-1
Gambar 4.2 Titik uji di lokasi tinjauan.....	4-2
Gambar 4.3 Data Uji Dilatometer 05.....	4-3
Gambar 4.4 Data Uji Dilatometer 12.....	4-3

Gambar 4.5 Data Uji Dilatometer 13	4-3
Gambar 4.6 Data Uji Dilatometer 15	4-4
Gambar 4.7 Data CPTu-18	4-4
Gambar 4.8 Data CPTu-15	4-5
Gambar 4.9 Data CPTu-27	4-5
Gambar 4.10 Data CPTu-35	4-6
Gambar 4.11 Data Kadar Air Alami , <i>Atterberg Limit</i> , Indeks Plastisitas, Derajat Saturasi, dan Angka Pori Awal terhadap Kedalaman	4-6
Gambar 4.12 Data C_c , C_r , C_s , dan CR terhadap Kedalaman	4-7
Gambar 4.13 Data Parameter Kuat Geser Tanah terhadap Kedalaman.....	4-7
Gambar 4.14 <i>Casagrande Plasticity Chart</i>	4-8
Gambar 4.15 Grafik Identifikasi Jenis Tanah (Schmertmann, 1986)	4-8
Gambar 4.16 Perbandingan Nilai c_u Kedua Uji terhadap Kedalaman	4-9
Gambar 4.17 Hubungan E_D dari DMT-12 dan q_c dari CPTu-15	4-10
Gambar 4.18 Hubungan E_D dari DMT-05 dan q_c dari CPTu-18	4-11
Gambar 4.19 Hubungan E_D dari DMT-13 dan q_c dari CPTU-27	4-11
Gambar 4.20 Hubungan E_D dari DMT-15 dan q_c dari CPTu-35	4-12
Gambar 4.21 Hubungan c' terhadap N_{SPT}	4-13
Gambar 4.22 Hubungan Sudut Geser Dalam Efektif terhadap N_{SPT}	4-13
Gambar 4.23 Hubungan Indeks Kompresi terhadap Kadar Air Alami.....	4-14
Gambar 4.24 Hubungan Rasio Kompresi terhadap Kadar Air Alami	4-14
Gambar 4.25 Hubungan Indeks Kompresi terhadap Batas Cair	4-15
Gambar 4.26 Hubungan Indeks Kompresi terhadap Indeks Plastisitas	4-15
Gambar 4.27 Hubungan Indeks Kompresi terhadap Angka Pori Awal.....	4-15
Gambar 4.28 Hubungan Indeks Rekompresi terhadap Indeks Kompresi.....	4-16
Gambar 4.29 Hubungan Indeks Kompresi terhadap Indeks Swelling	4-16
Gambar 4.30 Hubungan Sudut Geser Dalam Efektif terhadap Indeks Plastisitas.....	4-17
Gambar 4.31 Hubungan ϕ' terhadap <i>Plasticity Index</i>	4-18
Gambar 4.32 Hubungan <i>Compression Ratio</i> terhadap <i>Natural Water Content</i> (Lambe & Whitmann, 1969)	4-19

Gambar 4.33 Tiga Kelompok Tanah Residu dalam *Casagrande Plasticity*
Chart..... 4-19

Gambar 4.34 Korelasi Tanah Vulkanik terhadap Korelasi Terdahulu (C_c vs L_L)..... 4-20

Gambar 4.35 Korelasi Tanah Vulkanik terhadap Korelasi Terdahulu (C_c vs e_0)..... 4-20

Gambar 4.36 Korelasi Tanah Vulkanik terhadap Korelasi Terdahulu (C_c vs w_n)..... 4-21



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Kompresibilitas Berdasarkan Nilai C_c (Kulhawy & Mayne, 1990).....	2-3
Tabel 2.2 Korelasi Hasil Uji Sondir dengan Kompresibilitas Tanah (Mitchell & Gardner, 1975).....	2-8
Tabel 2.3 Nilai Koefisien β (CUR, 1996)	2-9
Tabel 2.4 Formula Dasar untuk Pengolahan Data DMT (Marchetti, 2001).....	2-12
Tabel 2.5 Nilai β_K (Kulhawy & Mayne, 1990)	2-15
Tabel 2.6 Tabel Sifat Penciri Macam Tanah <i>Andosol</i> (Klasifikasi Tanah Nasional, 2016).....	2-18
Tabel 2.7 Tabel Sifat Penciri Macam Tanah <i>Latosol</i> (Klasifikasi Tanah Nasional, 2016).....	2-19
Tabel 3.1 Klasifikasi Kompresibilitas berdasarkan nilai C_c (Kulhawy & Mayne, 1990).....	3-1
Tabel 3.2 Klasifikasi Kompresibilitas Tanah Lempung Berdasarkan Nilai CR/RR (Ameratunga et. al, 2016)	3-1
Tabel 3.3 Korelasi Empiris untuk C_c (Ameratunga et.al, 2016).....	3-2
Tabel 3.4 Korelasi Empiris untuk <i>Compression Ratio</i> (Djoenaidi, 1985)	3-2
Tabel 3.5 Nilai Tipikal c' dan ϕ' (AS 4678, 2002).....	3-3
Tabel 4.1 Nilai Sudut Geser Dalam Efektif dengan Ketiga Uji	4-17

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 DATA DMT	L1-1
LAMPIRAN 2 DATA CPTu	L2-1
LAMPIRAN 3 DATA LABORATORIUM	L3-1



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Permasalahan

Dalam ilmu geoteknik, tanah merupakan hasil pelapukan batuan yang terdiri tiga (3) fase yang terdiri dari batu atau mineral, air, dan udara. Tanah mempunyai peranan penting dalam bidang Teknik Sipil antara lain sebagai material bangunan dan sebagai pondasi dari bangunan di atasnya. Pada mulanya, ilmu geoteknik hanya dilaksanakan berdasarkan pengalaman di masa lalu saja. Namun dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, desain geoteknik dilakukan melalui penyelidikan tanah dan penentuan parameter tanah sehingga diperoleh desain yang ekonomis dan memenuhi syarat keamanan. Oleh karena itu, pemahaman akan perilaku tanah seperti kuat geser tanah dan kemampuan tanah menjadi penting.

Menurut Suhardjo dan Soepraptohardjo (1981), klasifikasi tanah dibagi menjadi dua (2), yaitu tanah organik dan tanah mineral. Salah satu tanah mineral adalah tanah vulkanik. Dengan adanya banyak gunung aktif di Indonesia, maka banyak wilayah di Indonesia yang didominasi oleh tanah vulkanik. Tanah vulkanik mempunyai karakteristik yang berbeda dengan tanah sedimen yang dipelajari dalam ilmu Mekanika Tanah. Proses pembentukan dan kandungan mineral tanah vulkanik menyebabkan perilaku kuat geser tanah dan kemampuan tanah vulkanik berbeda dari jenis-jenis tanah lainnya, sehingga perlu dilakukan penelitian terhadap sifat kemampuan dan kuat geser tanah tersebut agar penentuan parameter tanah vulkanik dapat merepresentasikan kondisi lapangan.

Uji Lapangan (*In-Situ Testing*) dilakukan untuk memperoleh karakteristik tanah dimana properties tanah diukur langsung sesuai kondisi tegangan yang ada. Penyelidikan tanah dilapangan dapat berupa uji sondir (CPT), uji penetrasi standar (SPT), dan Uji dilatometer (DMT). Uji lapangan andal karena terdapat banyak korelasi empirik, namun korelasi empirik yang ada tidak berlaku untuk tanah vulkanik. Di samping Uji Lapangan, Uji Laboratorium juga digunakan untuk menyimulasikan kondisi lapangan.

1.2 Inti Permasalahan

Inti permasalahan yang terdapat pada penelitian ini adalah:

1. Penentuan parameter kuat geser tanah vulkanik dari CPTu, Uji Dilatometer, dan Uji Laboratorium.
2. Penentuan parameter kemampatan tanah vulkanik dari CPTu, Uji Dilatometer, dan Uji Laboratorium.
3. Penentuan korelasi antar parameter tanah dari CPTu, Uji Dilatometer, dan Uji Laboratorium.

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mendapatkan parameter dan korelasi parameter kuat geser tanah lempung vulkanik berdasarkan *Cone Penetration Test with Pore Pressure Measurement* (CPTu), *Dilatometer Test* (DMT), dan Uji Laboratorium.
2. Untuk mendapatkan parameter dan korelasi parameter kemampatan tanah vulkanik berdasarkan output *Cone Penetration Test with Pore Pressure Measurement* (CPTu), *Dilatometer Test* (DMT), dan Uji Laboratorium.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perilaku parameter kuat geser & kemampatan tanah vulkanik.

1.4 Lingkup Penelitian

Lingkup pembahasan dari penelitian ini adalah:

1. Uji yang digunakan adalah Uji Lapangan dan Uji Laboratorium. Uji Lapangan yang dilakukan adalah *Cone Penetration Test with Pore Pressure Measurement* (CPTu) dan *Dilatometer Test* (DMT).
2. Jenis tanah yang ditinjau adalah tanah vulkanik.
3. Parameter tanah yang diperoleh adalah parameter kuat geser dan kemampatan tanah.
4. Perbandingan korelasi parameter kuat geser tanah vulkanik terhadap korelasi parameter kuat geser tanah dari data terpublikasi.
5. Perbandingan korelasi parameter kemampatan tanah vulkanik terhadap korelasi parameter kemampatan tanah dari data terpublikasi.

1.5 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan beberapa metode yaitu:

1. Studi literatur meliputi studi mengenai konsep, hasil penelitian terpublikasi, serta rumus-rumus terkait yang diperoleh dari buku referensi, jurnal, serta karya ilmiah terpublikasi.
2. Pengumpulan data
Data yang digunakan adalah data hasil pengujian lapangan pada tanah vulkanik dengan *Cone Penetration Test with Pore Pressure Measurement* (CPTu), *Dilatometer Test* (DMT), dan Uji Laboratorium.
3. Diskusi parameter
Menentukan parameter dan korelasi antar parameter tanah vulkanik berdasarkan data hasil pengujian lapangan dan laboratorium.
4. Analisis data
Pengolahan data dilakukan dengan menganalisa korelasi dengan metode-metode yang tersedia.
5. Kesimpulan
Kesimpulan berdasarkan dari hasil analisis data dan diskusi parameter.

1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini dibagi menjadi lima (5) bab, yaitu:

1. BAB 1: Pendahuluan
Bab ini berisi latar belakang permasalahan, inti permasalahan, tujuan permasalahan, lingkup penelitian, metode penelitian, sistematika Penulisan, dan diagram alir penelitian.
2. BAB 2: Tinjauan Literatur
Bab ini berisi teori yang berkaitan dengan topik penelitian ini, yaitu karakteristik dan sifat tanah vulkanik, sifat kemampuan tanah, mekanisme *Cone Penetration Test with Pore Pressure Measurement* (CPTu), *Dilatometer Test* (DMT), dan Uji Laboratorium.
3. BAB 3: Metode Penelitian
Bab ini berisi langkah analisis berdasarkan CPTu, Uji Dilatometer, dan Uji Laboratorium.

4. BAB 4: Analisis Data

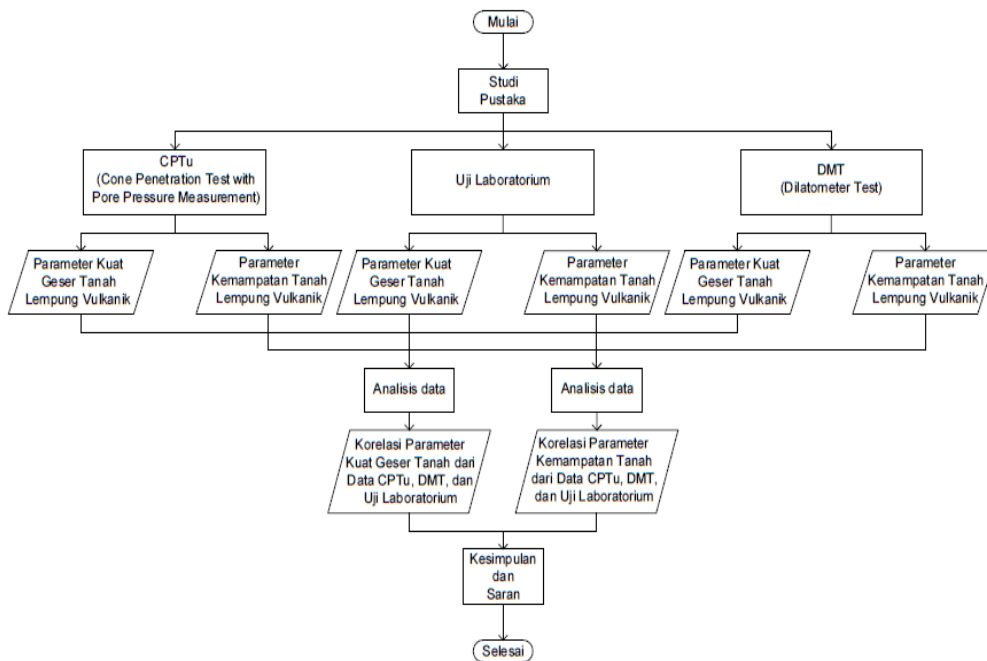
Bab ini berisi data hasil pengujian lapangan, korelasi antar parameter sesuai dengan metode penelitian yang digunakan.

5. BAB 5: Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang didapat berdasarkan hasil penelitian.

1.7 Diagram Alir Penelitian

Berikut merupakan diagram alir dari penelitian ini:



Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian