

SKRIPSI

**STUDI LITERATUR HUBUNGAN *CLAY CONTENT* DAN
BATAS CAIR PADA TANAH DI JAWA BARAT**



**KEVIN KURNIAWAN
NPM : 2016410154**

PEMBIMBING: Budijanto Widjaja, Ph.D.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi SK BAN-PT No.: 1788/SK/BAN-PT/Akred /S/VII/2018)
BANDUNG
JULI 2020**

SKRIPSI

**STUDI LITERATUR HUBUNGAN *CLAY CONTENT* DAN
BATAS CAIR PADA TANAH DI JAWA BARAT**



**KEVIN KURNIAWAN
NPM : 2016410154**

PEMBIMBING: Budijanto Widjaja, Ph.D.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi SK BAN-PT No.: 1788/SK/BAN-PT/Akred /S/VII/2018)
BANDUNG
JULI 2020**

SKRIPSI

**STUDI LITERATUR HUBUNGAN *CLAY CONTENT* DAN
BATAS CAIR PADA TANAH DI JAWA BARAT**



**KEVIN KURNIAWAN
NPM : 2016410154**

**BANDUNG, 15 JULI 2020
PEMBIMBING:**

Budijanto Widjaja, Ph.D.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi SK BAN-PT No.: 1788/SK/BAN-PT/Akred /S/VII/2018)
BANDUNG
JULI 2020**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama lengkap : Kevin Kurniawan

NPM : 2016410154

Program studi : Teknik Sipil

Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul: “**STUDI LITERATUR HUBUNGAN *CLAY CONTENT* DAN BATAS CAIR PADA TANAH DI JAWA BARAT**” adalah karya ilmiah yang bebas plagiat. Adapun bagian-bagian tertentu dalam skripsi yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan dalam sumber secara jelas. Jika di kemudian hari terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Bandung, 15 Juli 2020



Kevin Kurniawan

2016410154

STUDI LITERATUR HUBUNGAN *CLAY CONTENT* DAN BATAS CAIR PADA TANAH DI JAWA BARAT

Kevin Kurniawan
NPM: 2016410154

Pembimbing: Budijanto Widjaja, Ph.D.

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi SK BAN-PT No.: 1788/SK/BAN-PT/Akred /S/VII/2018)

BANDUNG

JULI 2020

ABSTRAK

Tanah merupakan salah satu faktor dalam melaksanakan pembangunan. Setiap daerah memiliki karakteristik dan sifat-sifat alami tanah yang bervariasi sehingga perlu diuji. Salah satu pengujiannya adalah menentukan batas-batas Atterberg. Penentuan batas-batas Atterberg dapat menggunakan metode casagrande dan *fall cone penetrometer*. Pengujian dengan *fall cone penetrometer* dipilih karena memberikan nilai yang hampir sama dengan metode lainnya, serta ditujukan pada tanah berbutir halus atau mengandung lempung. Pengujian lainnya diperlukan untuk menentukan distribusi ukuran butir halus tanah sebagai penentu banyaknya kandungan lempung dan lanau pada suatu sampel tanah, yaitu uji hidrometer. Dilakukannya pengujian-pengujian ini untuk mengetahui hubungan batas cair dan fraksi lempung pada suatu sampel tanah. Penelitian menggunakan 4 sampel tanah yang diuji secara langsung dan 17 sampel tanah yang diperoleh dari penelitian-penelitian sebelumnya yang berlokasi dari Provinsi Jawa Barat. Hasil yang didapat menunjukkan batas cair dari sampel tanah tersebut berkisar 41.46% - 115.80% dan fraksi lempung berkisar 12.24% - 66.18%. Terdapat hubungan antara nilai batas cair, batas plastis, dan indeks plastisitas terhadap bertambahnya kandungan lempung dalam sampel tanah. Hasil menunjukkan bahwa hubungan tersebut bersifat linier naik, artinya meningkatnya kandungan lempung menyebabkan nilai batas cair, batas plastis, dan indeks plastisitas meningkat. Hal ini serupa dengan penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yang menggunakan sampel tanah dari Inggris, Afrika, dan Kenya. Batas Atterberg suatu tanah bergantung pada komposisi jumlah dan jenis mineral lempung, serta faktor lainnya seperti pH, suhu, kapasitas pertukaran kation, jenis dan jumlah kation. Faktor-faktor ini dinamakan faktor dinamis, terjadi karena perubahan lingkungan yang berkelanjutan oleh aktivitas manusia. Faktor dinamis memiliki efek yang kuat terhadap perubahan indeks propertis tanah, terutama batas-batas Atterberg.

Kata Kunci: Batas cair, batas Atterberg, kandungan lempung, mineral lempung, Jawa Barat

THE LITERATURE STUDY ON DEVELOPMENT OF RELATIONSHIP BETWEEN CLAY CONTENT AND LIQUID LIMIT IN WEST JAVA SOIL

**Kevin Kurniawan
NPM: 2016410154**

Advisor: Budijanto Widjaja, Ph.D.

**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

Soil is the most important factor in implementing civil engineering construction. Each region has varying characteristics and natural properties of soils so it needs to be tested. One of the tests to determine those properties especially for fine-grained soils is the Atterberg limits (i.e., Liquid Limit and Plastic Limit). Test using the fall cone penetrometer was chosen because it provides values that are similar to the other methods (i.e., Casagrande Cup test). The hydrometer test was conducted to determine the soil classification and the amount of clay and silt content. All of these tests are carried out to determine the relationship between liquid limit and clay fraction in a soil sample. This study uses 4 soil with direct laboratory test and 17 soil from our previous research in West Java, Indonesia. The liquid limit is in the ranges of 41.46% to 115.80%. Clay fraction ranges from 12.24% to 66.18%. The results show that increasing clay content is followed by increasing the liquid limit in a linear relation. Other relations such as plastic limit and plasticity index to clay content show the same tendencies. Then, the results are similar to the other research using soils from England, Africa, and Kenya. The Atterberg limit of a soil depends on the composition of the amount and type of clay minerals, as well as other factors such as pH, temperature, cation exchange capacity, type and number of cations. These factors are called dynamic factors, occurring due to environmental changes that are sustainable by human activities. Dynamic factors have a strong effect on changes in liquid limit values.

Keywords: Liquid limit, Atterberg limit, clay content, clay minerals, West Java

PRAKATA

Puji dan syukur Penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya skripsi yang berjudul “Studi Literatur Hubungan *Clay Content* dan Batas Cair Pada Tanah di Jawa Barat” dapat terselesaikan. Penulisan skripsi ditujukan sebagai salah satu prasyarat untuk lulus dan memperoleh Gelar Sarjana Teknik di Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Parahyangan.

Penulisan skripsi ini jauh dari kata sempurna, sebab terdapat banyak kendala dalam pengerjaannya. Namun, atas bantuan, saran, serta dorongan semangat yang diberikan dari berbagai pihak penulisan skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, disamping rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Budijanto Widjaja, Ph.D. selaku dosen pembimbing yang turut membimbing dan membantu penelitian serta memberikan saran dan masukan selama pengerjaan skripsi ini.
2. Prof. Paulus Pramono, Ph.D., Bapak Aswin Lim, Ph.D., Bapak Stefanuz Diaz Alvi, S.T., M.T., Ibu Anastasia Sri Lestari, Ir., M.T., dan Ibu Siska Rustiani, Ir., M.T., Dr. Rinda Karlinasari, selaku dosen - dosen Pusat Studi Geoteknik yang telah memberikan saran dan masukan dalam pengerjaan skripsi ini.
3. Bapak Andra Ardiana, S.T. selaku laboran Laboratorium Geoteknik Universitas Katolik Parahyangan dan Bapak Yudi yang telah membantu pengujian sampel serta turut memberi saran dan masukan selama penelitian.
4. Seluruh dosen dan tata usaha Teknik Sipil Universitas Katolik Parahyangan yang telah membantu pelaksanaan perkuliahan dalam hal administratif.
5. Keluarga yang terus memberikan doa dan dukungan dalam setiap kondisi sehingga pengerjaan skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Kristian Krisma K, Geraldo Axel S.W., Calvin Chriswandi, Toni Sulaksono, Hafiz Baladraf, Kornelius Kamajaya, dan Andrey Sanjaya selaku satu dosen

pembimbing yang turut berjuang bersama dan membantu hingga akhir pengerjaan skripsi.

7. Teman – teman seperjuangan dan lainnya yang turut mengalami suka duka dalam bangku perkuliahan.

Penulis menyadari adanya kesalahan dan kekurangan dalam penulisan skripsi ini, oleh karena itu, Penulis berharap agar pembaca berkenan menyampaikan saran dan kritikan. Akhir kata, Penulis berharap agar penulisan skripsi ini dapat bermanfaat kepada pembaca. Terimakasih.

Bengkulu, 3 Juli 2020



Kevin Kurniawan

2016410154



DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	iii
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	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 Ruang 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 DASAR TEORI	2-1
2.1 Tanah Lempung	2-1
2.2 Tanah Lanau	2-1
2.3 Indeks Propertis Tanah	2-2
2.3.1 Kadar Air Tanah (w)	2-2
2.3.2 Berat Jenis Tanah (G_s)	2-2

2.3.3	Berat isi Tanah (γ)	2-3
2.3.4	Uji Saringan (<i>Shieve Ananlysis</i>)	2-4
2.3.5	Uji Hidrometer.....	2-4
2.4	Batas – batas Atterberg	2-6
2.4.1	Batas Cair (<i>Liquid Limit</i>).....	2-7
2.4.2	Batas Plastis (<i>Plastic Limit</i>).....	2-8
2.4.3	Batas Susut (<i>Shrinkage Limit</i>)	2-9
2.4.4	Indeks Plastisitas (<i>Plasticity Index</i>).....	2-9
2.4.5	Indeks Kecairan (<i>Liquidity Index</i>).....	2-10
2.5	Aktivitas Tanah (A)	2-10
2.6	Klasifikasi Tanah Butir Halus.....	2-11
2.7	Mineral Lempung	2-15
2.8	Struktur Tanah Kohesif.....	2-18
2.9	Korelasi Persentase Lempung dan Batas Atterberg.....	2-19
2.10	Aplikasi Batas Cair dalam Konstruksi.....	2-26
BAB 3 METODE PENELITIAN.....		3-1
3.1	Pengumpulan Sampel Tanah	3-1
3.2	Persiapan Sampel Tanah.....	3-1
3.3	Prosedur Uji Kadar Air Alami	3-2
3.4	Prosedur Uji Berat Jenis	3-2
3.5	Prosedur Uji Fall Cone Penetrometer	3-3
3.6	Prosedur Uji Saringan Basah	3-4
3.7	Prosedur Uji Hidrometer.....	3-5
3.8	Uji Batas Cair dan Batas Plastis	3-7

BAB 4 ANALISIS DATA.....	4-1
4.1 Hasil Uji <i>Index Properties</i> Tanah.....	4-1
4.2 Hasil Uji Distribusi Ukuran Butir Tanah	4-2
4.3 Data Sekunder	4-3
4.4 Korelasi Persentase Lempung dan Batas-batas Atterberg.....	4-3
4.4.1 Korelasi Persentase Lempung dan Batas Cair.....	4-5
4.4.2 Korelasi Persentase Lempung dan Batas Plastis	4-6
4.4.3 Korelasi Persentase Lempung dan Indeks Plastisitas.....	4-8
4.5 Aktivitas Tanah	4-12
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	5-1
5.1 Kesimpulan.....	5-1
5.2 Saran.....	5-2
DAFTAR PUSTAKA.....	6-1
LAMPIRAN 1.....	L1-1
LAMPIRAN 2.....	L2-1
LAMPIRAN 3.....	L3-1
LAMPIRAN 4.....	L4-10
LAMPIRAN 5.....	L5-1

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

γ	= Berat isi tanah
η	= Viskositas aquades
%	= Persen
a	= Faktor koreksi bergantung pada berat jenis
A	= Aktivitas tanah
AASHTO	= <i>American Assosiation of State Highway and Transportation Officials</i>
ASTM	= <i>American Society For Testing and Materials</i>
BS	= <i>British Standard</i>
C	= Celcius
CC	= <i>Clay content</i>
CH	= Tanah lempung plastisitas tinggi
CL	= Tanah lempung plastisitas rendah
cm	= Centimeter
Ct	= Faktor koreksi yang bergantung pada temperature larutan tanah
d	= Kedalaman penetrasi
D	= Diameter butir tanah
g	= Gram
G_s	= Berat jenis tanah
G_t	= Berat jenis air pada suhu t °C

GC	= Kerikil bercampur pasir-lempung atau lempung
GM	= Kerikil bercampur pasir-lanau atau lanau
GP	= Kerikil bergradasi buruk
GW	= Kerikil bergradasi baik
IP	= Indeks Plastisitas
K	= Faktor koreksi bergantung pada temperatur dan berat jenis
LI	= Indeks Kecairan
LL	= Batas Cair
m	= Meter
MH	= Tanah lanau dengan plastisitas tinggi
ML	= Tanah lanau dengan plastisitas rendah
mm	= Milimeter
OL	= Tanah organic plastisitas rendah
PL	= Batas Plastis
R_c	= Koreksi pembacaan hidrometer pada larutan tanah
R_a	= Pembacaan hidrometer pada larutan tanah
SC	= Pasir bercampur lempung
SL	= Batas Susut
SM	= Pasir bercampur lanau
SP	= Pasir bergradasi buruk
SW	= Pasir bergradasi baik
t	= waktu pembacaan hidrometer

USCS = *Unified Soil Classification System*

V = Volume

w = Kadar air tanah

W_{bws} = Berat erlenmeyer + larutan tanah erlenmeyer

W_{bw} = Berat erlenmeyer + air

W_s = Berat tanah kering



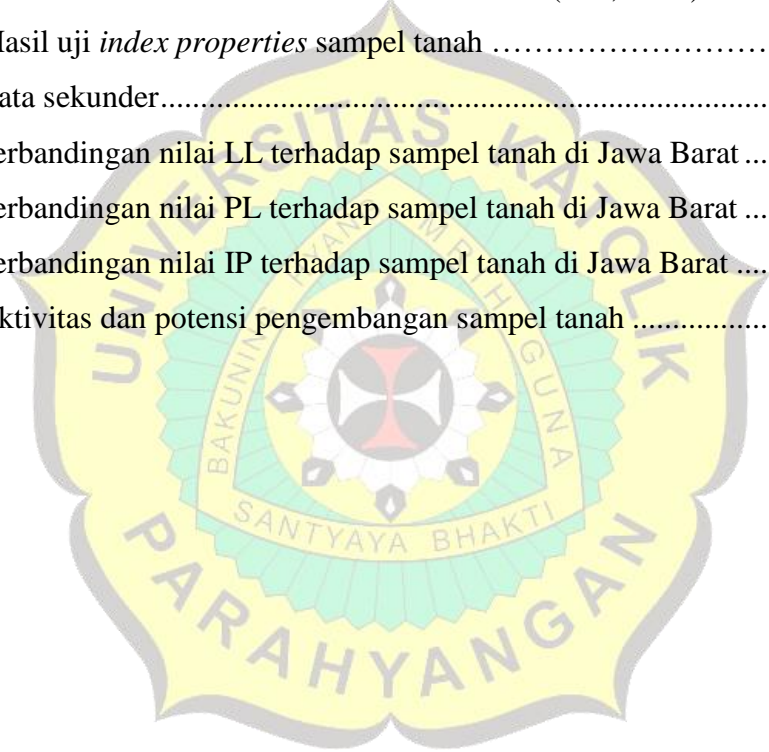
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Diagram Alir Penelitian	1-5
Gambar 2. 1 Batas – batas Atterberg	2-7
Gambar 2. 2 Alat Uji Casagrande	2-8
Gambar 2. 3 Alat Uji <i>Fall Cone Penetrometer</i>	2-8
Gambar 2. 4 Diagram indeks kecairan	2-10
Gambar 2. 5 Grafik plastisitas (Polidori, 2007)	2-12
Gambar 2. 6 Data penelitian dalam grafik <i>Casagrande's Plasticity Chart</i> (Junbong et al., 2016).....	2-14
Gambar 2. 7 Perbandingan Klasifikasi USCS dengan hasil penelitian (Junbong et al., 2016).....	2-14
Gambar 2. 8 Struktur atom (a) Silika tetrahedral; (b) Lembaran silika; (c) Alumunium oktahedra; (d) Lembaran oktahedra (<i>gibbsite</i>); (e) Lembaran elemen silika- <i>gibbsite</i> (Das, 1993).....	2-15
Gambar 2. 9 Diagram struktur mineral (a) <i>kaolinite</i> ; (b) <i>illite</i> ; (c) <i>monmorillonite</i>	2-16
Gambar 2. 10 Lapisan gandar terdifusi (Das, 2010)	2-17
Gambar 2. 11 Struktur molekul air (Das, 1993)	2-17
Gambar 2. 12 Struktur endapan (Das, 1993).....	2-18
Gambar 2. 13 Struktur terflokulasi (Das, 1993).....	2-19
Gambar 2. 14 Struktur tanah butir halus (a) susunan <i>ped-macropone</i> ; (b) susunan <i>cluster-domain</i> (Das,2010).....	2-19
Gambar 2. 15 Batas cair, batas plastis, can aktivitas mineral lempung (Das dan Shoban, 2014).....	2-20
Gambar 2. 16 Persamaan linear persentase lempung dengan batas Atterberg (Sheeler et al., 1957).....	2-21
Gambar 2. 17 Grafik hubungan persentase lempung dan batas cair (Sheeler et al., 1957)	2-22
Gambar 2. 18 Grafik hubungan persentase lempung dan batas plastis (Sheeler et al., 1957)	2-22

Gambar 2. 19 Grafik hubungan persentase lempung dan indeks plastisitas (Sheeler et al., 1957).....	2-23
Gambar 2. 20 Grafik hubungan <i>clay content</i> dan batas cair di Inggris dengan campuran pasir dan kuarsa (Dumbleton dan West, 1966).....	2-25
Gambar 2. 21 Grafik hubungan persentase lempung dengan batas cair dan batas plastis (a) tanah dominan mineral <i>monmorillonite</i> ; (b) tanah dominan mineral <i>kaolinite</i> (Dumbleton and West, 1966).....	2-25
Gambar 2. 22 Hubungan <i>clay content</i> dan indeks plastisitas (Das, 2019)	2-26
Gambar 3. 1 Sampel tanah Lagadar	3-1
Gambar 3. 2 Uji berat jenis tanah.....	3-3
Gambar 3. 3 Pengujian uji <i>Fall Cone Penetrometer</i>	3-4
Gambar 3. 4 Alat uji saringan basah.....	3-5
Gambar 3. 5 Pengayakan dengan alat <i>shieve shaker</i>	3-5
Gambar 3. 6 Pengadukan larutan tanah dengan alat <i>mixer</i>	3-6
Gambar 3. 7 Alat uji hidrometer.....	3-7
Gambar 3. 8 Ilustrasi alat uji <i>Fall Cone Penetrometer</i> (Budhu, 2010)	3-8
Gambar 4. 1 Klasifikasi jenis tanah menurut USCS	4-1
Gambar 4. 2 Kurva distribusi ukuran butir tanah sampel-1	4-2
Gambar 4. 3 Kurva distribusi ukuran butir masing-masing sampel tanah	4-2
Gambar 4. 4 Korelasi CC dan w.....	4-4
Gambar 4. 5 Korelasi CC dan LL.....	4-6
Gambar 4. 6 Perbandingan hubungan CC dan LL.....	4-7
Gambar 4. 7 Korelasi CC dan PL.....	4-8
Gambar 4. 8 Perbandingan hubungan CC dan PL.....	4-9
Gambar 4. 9 Korelasi CC dan IP	4-10
Gambar 4. 10 Perbandingan hubungan CC dan IP.....	4-11
Gambar 4. 11 Hubungan CC dan IP tanah di Jawa Barat berdasarkan pemodelan Seed et al. (1964).....	4-11
Gambar 4. 12 Aktivitas tanah.....	4-13

DAFTAR TABEL

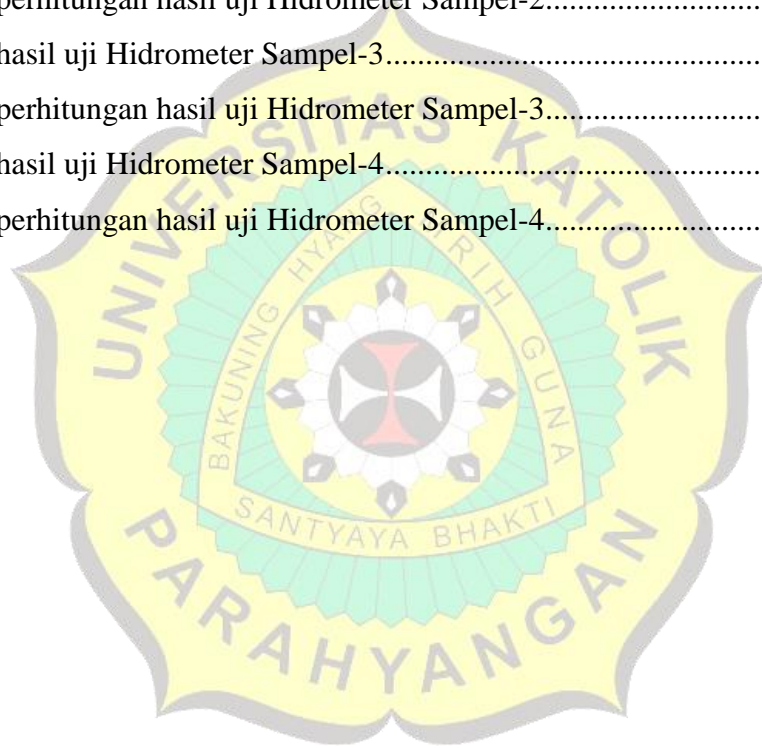
Tabel 2. 1 Berat jenis air (G_r).....	2-3
Tabel 2. 2 Ukuran saringan	2-4
Tabel 2. 3 Nilai indeks plastisitas dan jenis tanah (Bowles, 1991).....	2-9
Tabel 2. 4 Tingkat aktivitas dan potensi pengembangan menurut Skempton (1953).....	2-11
Tabel 2. 5 Kriteria klasifikasi tanah berdasarkan USCS (Das, 2010).....	2-13
Tabel 4. 1 Hasil uji <i>index properties</i> sampel tanah	4-1
Tabel 4. 2 Data sekunder.....	4-4
Tabel 4. 3 Perbandingan nilai LL terhadap sampel tanah di Jawa Barat	4-6
Tabel 4. 4 Perbandingan nilai PL terhadap sampel tanah di Jawa Barat	4-8
Tabel 4. 5 Perbandingan nilai IP terhadap sampel tanah di Jawa Barat	4-10
Tabel 4. 6 Aktivitas dan potensi pengembangan sampel tanah	4-12



DAFTAR LAMPIRAN

L1. 1 Tabel uji kadar air alami tanah Sampel-1	L1-1
L1. 2 Tabel uji kadar air alami tanah Sampel-2	L1-1
L1. 3 Tabel uji kadar air alami tanah Sampel-3	L1-1
L1. 4 Tabel uji kadar air alami tanah Sampel-4	L1-2
L2. 1 Tabel uji kalibrasi Erlenmeyer Sampel-1	L2-1
L2. 2 Tabel hasil uji berat jenis tanah Sampel-1	L2-1
L2. 3 Grafik kalibrasi Erlenmeyer Sampel-1	L2-2
L2. 4 Tabel uji kalibrasi Erlenmeyer Sampel-2.....	L2-2
L2. 5 Tabel hasil uji berat jenis tanah Sampel-2	L2-2
L2. 6 Grafik kalibrasi Erlenmeyer Sampel-2	L2-3
L2. 7 Tabel uji kalibrasi Erlenmeyer Sampel-3.....	L2-3
L2. 8 Tabel hasil uji berat jenis tanah Sampel-3	L2-3
L2. 9 Grafik hasil uji berat jenis tanah Sampel-3	L2-4
L2. 10 Tabel uji kalibrasi Erlenmeyer Sampel-4.....	L2-4
L2. 11 Tabel hasil uji berat jenis tanah Sampel-4	L2-4
L2. 12 Grafik hasil uji berat jenis tanah Sampel-4	L2-5
L3. 1 Tabel hasil uji <i>Fall Cone Penetrometer</i> Sampel-1	L3-1
L3. 2 Grafik hasil uji <i>Fall Cone Penetrometer</i> Sampel-1	L3-1
L3. 3 Tabel hasil uji <i>Fall Cone Penetrometer</i> Sampel-2.....	L3-2
L3. 4 Grafik hasil uji <i>Fall Cone Penetrometer</i> Sampel-2	L3-2
L3. 5 Tabel hasil uji <i>Fall Cone Penetrometer</i> Sampel-3.....	L3-3
L3. 6 Grafik hasil uji <i>Fall Cone Penetrometer</i> Sampel-3	L3-3
L3. 7 Tabel hasil uji <i>Fall Cone Penetrometer</i> Sampel-4.....	L3-4
L3. 8 Grafik hasil uji <i>Fall Cone Penetrometer</i> Sampel-4	L3-4
L4. 1 Tabel hasil uji saringan Sampel-1	L4-1
L4. 2 Tabel hasil uji saringan basah Sampel-1	L4-1
L4. 3 Tabel hasil uji saringan Sampel-2	L4-2

L4. 4 Tabel hasil uji saringan basah Sampel-2	L4-3
L4. 5 Tabel hasil uji saringan Sampel-3	L4-3
L4. 6 Tabel hasil uji saringan basah Sampel-3	L4-4
L4. 7 Tabel hasil uji saringan Sampel-4	L4-5
L4. 8 Tabel hasil uji saringan basah Sampel-4	L4-5
L5. 1 Tabel hasil uji Hidrometer Sampel-1	L5-1
L5. 2 Tabel perhitungan hasil uji Hidrometer Sampel-1.....	L5-1
L5. 3 Tabel hasil uji Hidrometer Sampel-2.....	L5-1
L5. 4 Tabel perhitungan hasil uji Hidrometer Sampel-2.....	L5-2
L5. 5 Tabel hasil uji Hidrometer Sampel-3.....	L5-1
L5. 6 Tabel perhitungan hasil uji Hidrometer Sampel-3.....	L5-4
L5. 7 Tabel hasil uji Hidrometer Sampel-4.....	L5-4
L5. 8 Tabel perhitungan hasil uji Hidrometer Sampel-4.....	L5-5



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring perkembangan zaman, aktivitas manusia tidak terlepas dari permasalahan yang kerap kali terjadi dalam semua bidang, salah satunya bidang teknik sipil. Kebutuhan akan gedung, sarana dan prasarana infrastruktur menjadi prioritas pada masa kini. Semakin terbatasnya lahan membuat pembangunan sulit untuk dilakukan karena kondisi tanah yang bervariasi menjadi dasar pertimbangan.

Dalam pengertian teknik secara umum, tanah didefinisikan sebagai material yang terdiri dari agregat (butiran) mineral-mineral padat yang tidak tersedimentasi (terikat secara kimia) satu sama lain dan dari bahan-bahan organik yang telah melapuk (yang berpartikel padat) disertai dengan zat cair dan gas yang mengisi ruang-ruang kosong di antara partikel-partikel padat tersebut (Das, 2014). Berdasarkan pada ukuran partikel, tanah dibagi menjadi kerikil (*gravel*), pasir (*sand*), lanau (*silt*), atau lempung (*clay*) tergantung pada ukuran partikel paling dominan. Pada dasarnya tanah lempung termasuk kedalam tanah butir halus yang bersifat kohesif serta memiliki nilai kuat geser rendah dan kompresibilitas besar. Sifat kohesif disebabkan adanya partikel lempung yang menyerap air di sekeliling permukaannya. Konsistensi tanah butir halus berbeda terhadap variasi kadar air dapat ditentukan menggunakan batas-batas Atterberg. Batas Atterberg terdiri dari batas susut (*shrinkage limit*), batas plastis (*plastic limit*), dan batas cair (*liquid limit*).

Penelitian-penelitian terus dilakukan untuk memahami hubungan antara persentase lempung (*clay content*) dengan batas cair yang merupakan bagian dari batas-batas Atterberg. Penentuan nilai batas cair tanah berbutir halus dapat menggunakan alat *fall cone penetrometer* dan alat Casagrande. Pengujian menggunakan *fall cone penetrometer* cenderung memiliki kesalahan lebih kecil dibanding Casagrande yang masih bersifat konvensional.

Perbedaan wilayah menjadi salah satu faktor dilakukan penelitian karena konsistensi tanah butir halus yang bervariasi. Perbedaan tersebut membuat penelitian ini dilakukan di Jawa Barat. Penelitian yang telah dilakukan memberikan hasil yang beragam, sehingga pengguna perlu membuat pertimbangan agar nilai-nilai yang diperoleh relevan dengan faktor-faktor yang ada. Oleh karena itu, perlu adanya korelasi dalam menentukan besarnya batas cair yang telah diperoleh dari penelitian-penelitian sebelumnya.

1.2 Inti Permasalahan

Inti dari permasalahan yang dibahas pada penelitian ini adalah hubungan persentase lempung (*clay content*) dengan batas cair (*liquid limit*) pada tanah butir halus dengan beberapa variasi kadar air dibandingkan dengan korelasi yang disajikan oleh penelitian-penelitian sebelumnya.

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dan tujuan dari penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut.

1. Memperoleh nilai *clay content* (CC).
2. Memperoleh nilai batas cair sampel tanah (LL).
3. Membandingkan hubungan *clay content* dan nilai batas cair sampel tanah dengan data penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Sampel tanah yang digunakan dalam pengujian diambil di Provinsi Jawa Barat, dan data-data sekunder berupa penelitian-penelitian terdahulu.
2. Nilai batas cair sampel tanah sebagian diuji dengan menggunakan *fall cone penetrometer*. Nilai *clay content*, batas-batas Atterberg dan parameter tanah lainnya diperoleh dengan melakukan pengujian langsung di Laboratorium Geoteknik Universitas Katolik Parahyangan.

3. Studi literatur mengenai nilai *clay content* dan batas cair, dan mengumpulkan data sampel tanah yang berasal dari Provinsi Jawa Barat sebagai data pendukung.

1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Studi Literatur

Metode ini dilakukan untuk mendapatkan dasar-dasar teori dalam penelitian dengan membaca dan memahami konsep-konsep dasar yang berkaitan dengan CC dan LL.

2. Studi Eksperimental

Metode ini dilakukan untuk mendapatkan data CC dan LL dengan melakukan pengujian langsung di Laboratorium Geoteknik Universitas Katolik Parahyangan.

3. Pengumpulan Data Sekunder

Metode ini dilakukan untuk mendapatkan data CC dan LL dari penelitian-penelitian sebelumnya.

4. Interpretasi Hasil

Interpretasi hasil berupa tabel dan grafik, membandingkan hubungan CC dan LL yang diperoleh dengan penelitian-penelitian sebelumnya.

1.6 Sistematika Penulisan

1. BAB 1 : PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang masalah, inti permasalahan, maksud dan tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, metode penelitian, sistematika penulisan, dan diagram alir penelitian

2. BAB 2 : DASAR TEORI

Bab ini berisi dasar-dasar teori yang berhubungan dengan LL, CC, dan uji laboratorium dalam penelitian.

3. BAB 3 : METODE PENELITIAN

Bab ini berisi data sampel tanah yang digunakan, prosedur dan hasil uji laboratorium, serta analisis data.

4. BAB 4 : ANALISIS DATA

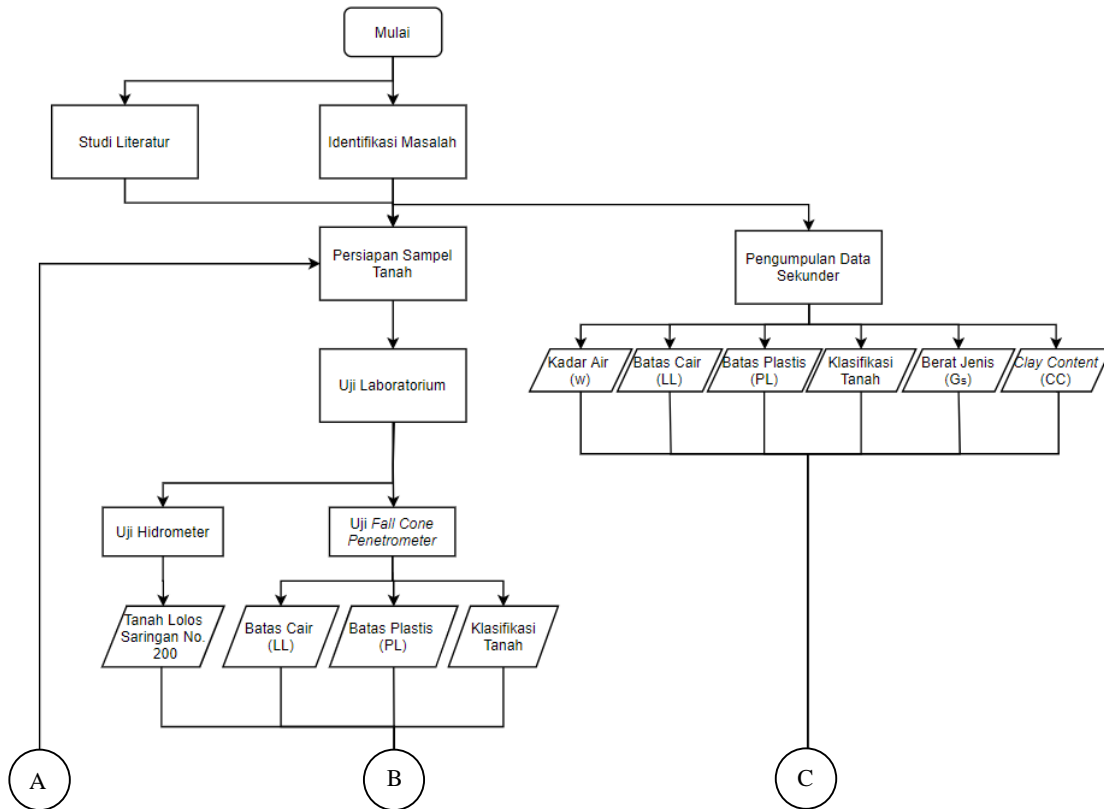
Bab ini berisi data dari hasil uji laboratorium yang diplot untuk mendapatkan hubungan LL dengan CC.

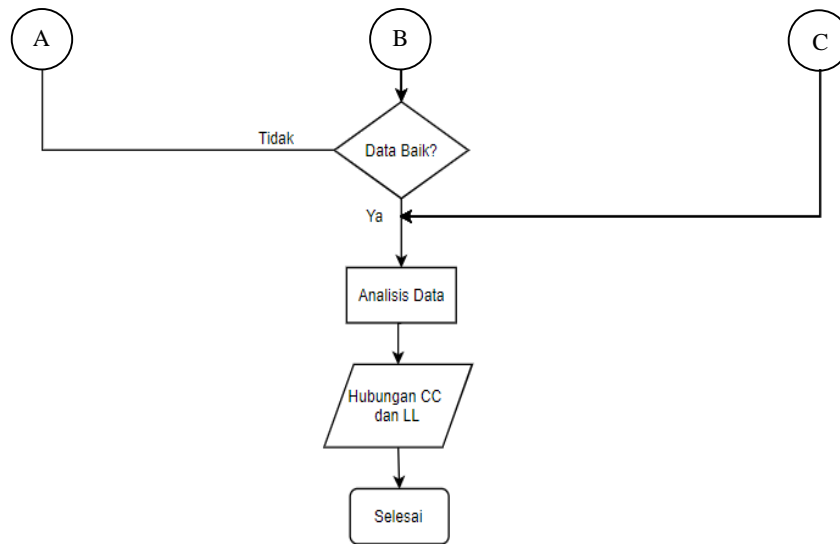
5. BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan mengenai hubungan LL dan CC pada tanah butir halus serta saran mengenai hal yang diperlukan untuk tindak lanjut penelitian berikutnya.

1.7 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian ini dapat dilihat pada **Gambar 1.1**.





Gambar 1. 1 Diagram Alir Penelitian

