

SKRIPSI

**PENGARUH *CLAY CONTENT* TERHADAP BATAS
CAIR, BATAS PLASTIS, DAN INDEKS PLASTISITAS**



**Kelvin Handoko
NPM : 6101801107**

PEMBIMBING: Ir. Budijanto Widjaja, Ph.D.

KO-PEMBIMBING: Ir. Ignatius Tommy Pratama, S.T., M.S.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)
BANDUNG
JULI 2022**

SKRIPSI

**EFFECT OF CLAY CONTENT ON LIQUID LIMIT,
PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX**



Kelvin Handoko
NPM : 6101801107

ADVISOR: Ir. Budijanto Widjaja, Ph.D.

CO-ADVISOR: Ir. Ignatius Tommy Pratama, S.T., M.S.

PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING DEPARTMENT OF CIVIL
ENGINEERING

(Accredited by SK BAN-PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)

BANDUNG
JULY 2022

SKRIPSI
**PENGARUH *CLAY CONTENT* TERHADAP BATAS
CAIR, BATAS PLASTIS, DAN INDEKS PLASTISITAS**



NAMA: KELVIN HANDOKO
NPM: 6101801107

PEMBIMBING: Ir. Budijanto Widjaja, Ph.D.
KO-PEMBIMBING: Ir. Ignatius Tommy Pratama, S.T.,
M.S.
PENGUJI 1: Siska Rustiani, Ir., M.T.
PENGUJI 2: Aswin Lim, Ph.D.

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT No. 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)
BANDUNG
JULI
2022

PERNYATAAN

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

Nama : Kelvin Handoko

NPM : 6101801107

Program Studi : Geoteknik

Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan

Menyatakan bahwa skripsi / tesis / disertasi^{*)} dengan judul:

Pengaruh *Clay Content* terhadap Batas Cair, Batas Plastis, dan Indeks Plastisitas

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: 15 Juli 2022



SEPOLUH RIBU RUPIAH
22
METERAI
TEMPEL
C4EAJX871011200
KELVIN HANDOKO

*) coret yang tidak perlu

PENGARUH CLAY CONTENT TERHADAP BATAS CAIR, BATAS PLASTIS, DAN INDEKS PLASTISITAS

Kelvin Handoko
NPM: 6101801107

Pembimbing: Ir. Budijanto Widjaja, Ph.D.
Ko-Pembimbing: Ir. Ignatius Tommy Pratama, S.T., M.S.

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)
BANDUNG
JULI 2022

ABSTRAK

Karakteristik tanah yang unik mengakibatkan diperlukannya pengujian-pengujian sebelum dilaksanakannya pembangunan. Pengujian yang umumnya dilakukan diantaranya pengujian *index properties* serta batas-batas Atterberg. Pada penelitian ini, Uji batas-batas Atterberg dilakukan menggunakan metode *fallcone penetrometer* untuk memperoleh nilai batas cair dan batas plastis serta uji hidrometer dan saringan untuk memperoleh persentase lempung dan lanau dari sampel tanah. Pengujian tersebut dilakukan untuk mencari korelasi antara batas cair dan batas plastis terhadap persentase lempung. Penelitian dilakukan menggunakan 4 variasi sampel tanah yang diuji secara mandiri di laboratorium dan 158 data sekunder yang diperoleh dari jurnal, skripsi dan penelitian terdahulu yang berlokasi di pulau Jawa. Berdasarkan data hasil pengujian serta data sekunder, persentase lempung berkisar antara 11%-99,2%, batas cair berkisar antara 33,4%-133,2%, dan batas plastis berkisar antara 15,47%-59,94%. Hasil evaluasi terhadap hubungan antara *clay content* terhadap batas cair dan batas plastis menunjukkan relasi yang cenderung linear naik. Hasil ini seragam dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menggunakan sampel tanah Iowa dan Illinois dimana semakin meningkat persentase lempung maka batas cair dan batas plastis akan meningkat pula. Grafik hubungan yang linear naik disebabkan batas-batas Atterberg sangat bergantung pada persentase dan mineral lempung yang terkandung di dalamnya, selain itu batas-batas Atterberg juga dapat dipengaruhi faktor eksternal seperti suhu dan pH.

Kata Kunci: Batas cair, batas plastis, batas-batas Atterberg, clay content

EFFECT OF *CLAY CONTENT* ON LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT AND PLASTICITY INDEX

Kelvin Handoko
NPM: 6101801107

Advisor: Budijanto Widjaja, Ph.D.
Co-Advisor: Ignatius Tommy Pratama, S.T., M.S.

PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING DEPARTMENT OF CIVIL
ENGINEERING
(Accredited by SK BAN-PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)
BANDUNG
JULI 2022

ABSTRACT

The unique characteristics of the soil result in the need for tests prior to construction. Tests that are generally carried out include testing index properties and Atterberg limits. In this study, the Atterberg limit test was carried out using the fallcone penetrometer method to obtain the liquid limit and plastic limit values as well as a hydrometer and sieve test to obtain the percentage of clay and silt from the soil sample. The test was conducted to find the correlation between the liquid limit and the plastic limit on the percentage of clay. The study was conducted using 4 soil samples which were tested independently in the laboratory and 158 secondary data obtained from journals, theses and previous studies located on the island of Java. Based on test results and secondary data, the percentage of clay ranges from 11%-99.2%, the liquid limit ranges from 33.4%-133.2%, and the plastic limit ranges from 15.47%-59.94%. The results of the evaluation of the relationship between clay content to the liquid limit and the plastic limit show a linearly increasing relationship. This result is consistent with previous studies using soil samples from Iowa and Illinois where as the percentage of clay increases, the liquid limit and plastic limit will increase as well. The graph of a linear relationship increases because the Atterberg boundaries are very dependent on the percentage and clay minerals contained in them, besides that the Atterberg boundaries can also be influenced by external factors such as temperature and pH.

Keywords: Liquid limit, plastic limit, Atterberg limits, *clay content*

PRAKATA

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh *Clay Content* terhadap Batas Cair dan Batas Plastis”. Penulisan skripsi merupakan salah satu syarat lulus dan memperoleh gelar Sarjana Teknik di program studi Teknik Sipil Universitas Katolik Parahyangan.

Selama penulisan skripsi ini, terdapat banyak kendala dan halangan yang dialami oleh penulis. Namun atas bantuan, saran, dan semangat yang diberikan oleh berbagai pihak penulisan skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karenanya, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Ir. Budijanto Widjaja, Ph.D, selaku dosen pembimbing yang memberikan saran dan bimbingan dengan penuh kesabaran selama proses penulisan skripsi ini
2. Bapak Ir. Ignatius Tommy Pratama, S.T., M.S. selaku ko-pembimbing yang mengarahkan serta memberi masukan.
3. Segenap dosen dan staff pengajar KBI selaku dosen penguji yang memberikan kritik, saran, dan masukan.
4. Bapak Andra Ardiana, S.T. dan segenap laboran lab Geoteknik yang membantu dan membimbing penulis dalam melaksanakan pengujian di laboratorium.
5. Bapak Stefanus Diaz Alfi dan PT GEC yang membantu dalam penyediaan data sekunder.
6. Keluarga yang selalu memberikan doa dan dukungan kepada penulis selama proses pengerjaan skripsi.
7. Hendra Martin, Yoghi Jo Verguson, Renaldo Gomel, dan Shandy Nursanthysto selaku sesama praktikan yang membantu dan mendampingi selama pengujian di laboratorium dan pengerjaan skripsi.
8. Hendra Martin, Daniel Sutanto, Graciela Agnes, Ryan Anggono, Stephanus Michael, Alif Hernando, Erika Levinia selaku teman satu dosen pembimbing yang saling membantu hingga akhir pengerjaan skripsi.

9. Rezaldi Ongky, Janssen Tanjaya, Eldo Harvianto, Irfan Wiranata, Steven Kent, Jonathan Tirtadjaja, Lie Vernando, Jovian, Samson Cheung, dan Jeremy Elred Zultan yang telah memberikan dukungan selama pengerjaan skripsi
10. Semua teman-teman Teknik Sipil Angkatan 2018 Universitas Katolik Parahyangan yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari ketidaksempurnaan dalam penulisan skripsi ini, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan masukan dari pembaca. Akhir kata, penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dalam mengembangkan ilmu pengetahuan.

Bandung, 31 September 2022



Kelvin Handoko
6101801107

DAFTAR ISI

| | |
|---|-----|
| ABSTRAK | i |
| ABSTRACT | ii |
| PRAKATA | iii |
| DAFTAR ISI | v |
| DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN | vii |
| DAFTAR GAMBAR | ix |
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR LAMPIRAN | xi |
| 1 BAB 1 PENDAHULUAN | 1-1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1-1 |
| 1.2 Inti Permasalahan | 1-2 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 1-2 |
| 1.4 Ruang Lingkup Penelitian..... | 1-2 |
| 1.5 Metode Penelitian..... | 1-2 |
| 1.6 Sistematika Penulisan..... | 1-3 |
| 1.7 Diagram Alir Penelitian..... | 1-4 |
| 2 BAB 2 DASAR TEORI | 2-1 |
| 2.1 Klasifikasi Ukuran Butiran Tanah..... | 2-1 |
| 2.2 Tanah Lanau | 2-2 |
| 2.3 Tanah Lempung..... | 2-3 |
| 2.4 Kaolin | 2-3 |
| 2.5 <i>Index Properties</i> | 2-4 |
| 2.5.1 Kadar Air (w) | 2-4 |
| 2.5.2 Berat Isi Tanah (γ)..... | 2-4 |
| 2.5.3 Berat Jenis Tanah (G_s)..... | 2-4 |
| 2.5.4 Uji Saringan Basah (<i>Wet Sieve Analysis</i>)..... | 2-5 |
| 2.5.5 Uji Saringan Kering (<i>Sieve Analysis</i>)..... | 2-5 |
| 2.5.6 Uji Hidrometer | 2-6 |
| 2.6 Batas-batas Atterberg (<i>Atterberg Limits</i>) | 2-7 |
| 2.6.1 Batas Cair (<i>Liquid Limit</i>) | 2-8 |
| 2.6.2 Batas Plastis (<i>Plastic Limit</i>) | 2-8 |
| 2.6.3 Batas Susut (<i>Shrinkage Limit</i>)..... | 2-9 |
| 2.6.4 Indeks Plastisitas (<i>Plasticity Index</i>) | 2-9 |

| | | |
|----------|--|-------------|
| 2.7 | Aktivitas Tanah (A) | 2-9 |
| 2.8 | Mineral Lempung | 2-10 |
| 2.9 | Hubungan <i>Clay Content</i> Terhadap Batas Cair, Batas Plastis dan Indeks Plastisitas | 2-11 |
| 3 | BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN | 3-1 |
| 3.1 | Pengumpulan Sampel Tanah..... | 3-1 |
| 3.2 | Prosedur Uji Kadar Air Alami ASTM D2216-10..... | 3-2 |
| 3.3 | Prosedur Uji Berat Jenis ASTM D-854-02..... | 3-3 |
| 3.4 | Prosedur Uji Saringan Basah ASTM D-1140..... | 3-4 |
| 3.5 | Prosedur Uji Saringan Kering (<i>Sieve Analysis</i>) ASTM C-136..... | 3-4 |
| 3.6 | Prosedur Uji Hidrometer ASTM D7928-16 | 3-4 |
| 3.7 | Prosedur Uji Fall Cone Penetrometer BS 1377:1975 | 3-6 |
| 3.8 | Prosedur Uji <i>Casagrande</i> ASTM S4318-84..... | 3-7 |
| 4 | BAB 4 ANALISIS DATA | 4-1 |
| 4.1 | Hasil <i>Uji Index Properties</i> dan Batas-Batas Atterberg Sampel Tanah.. | 4-1 |
| 4.2 | Hubungan <i>Clay Content</i> terhadap Batas Cair | 4-3 |
| 4.3 | Hubungan <i>Clay Content</i> terhadap Batas Plastis | 4-4 |
| 4.4 | Hubungan <i>Clay Content</i> terhadap Indeks Plastisitas | 4-6 |
| 5 | BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN | 5-1 |
| 5.1 | Kesimpulan | 5-1 |
| 5.2 | Saran | 5-1 |
| | DAFTAR PUSTAKA | xvii |
| | LAMPIRAN 1 | L1-1 |
| | LAMPIRAN 2 | L2-1 |
| | LAMPIRAN 3 | L3-1 |
| | LAMPIRAN 4 | L4-1 |
| | LAMPIRAN 5 | L5-1 |
| | LAMPIRAN 6 | L6-1 |

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

| | |
|----------------|--|
| γ | = Berat isi tanah |
| η | = Viskositas aquades |
| a | = Faktor koreksi, dipengaruhi berat jenis |
| A | = Aktivitas tanah |
| ASTM | = <i>American Standar of Testing and Materials</i> |
| C | = Celcius |
| CC | = <i>Clay Content</i> |
| CH | = Tanah lempung dengan plastisitas tinggi |
| CL | = Tanah lempung dengan plastisitas rendah |
| C ₀ | = <i>Zero correction</i> |
| C _t | = Faktor koreksi suhu |
| D | = Diameter butir |
| G _s | = Berat jenis tanah |
| G _t | = Berat jenis air pada suhu tertentu |
| G _w | = Berat jenis air |
| GC | = Kerikil bercampur pasir-lempung |
| GM | = Kerikil bercampur pasir-lanau |
| GP | = Kerikil bergradasi buruk |
| GW | = Kerikil bergradasi baik |
| IP | = Indeks plastisitas |
| K | = Faktor koreksi, bergantung pada berat jenis dan temperatur |
| L | = Panjang efektif |
| LL | = <i>Liquid Limit</i> |
| MH | = Tanah lanau dengan plastisitas tinggi |
| ML | = Tanah lanau dengan plastisitas rendah |
| OL | = Tanah organik dengan plastisitas rendah |
| PL | = <i>Plastic Limit</i> |
| R _a | = Pembacaan hidrometer sebenarnya |
| R _c | = Koreksi pembacaan hidrometer |
| SC | = Pasir bercampur lempung |

| | |
|------------------|---|
| SL | = <i>Shrinkage Limit</i> |
| SM | = Pasir bercampur lanau |
| SP | = Pasir bergradasi buruk |
| SW | = Pasir bergradasi baik |
| t | = Waktu pembacaan hidrometer |
| USCS | = <i>Unified Soil Classification System</i> |
| v | = Volume |
| w | = Kadar air |
| W | = Berat tanah |
| W _{bw} | = Berat erlenmeyer + air |
| W _{bws} | = Berat erlenmeyer + larutan tanah |
| W _s | = Berat tanah kering |
| W _w | = Berat air |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|------|
| Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian | 1-5 |
| Gambar 2.1 Struktur Kaolinite (Das, 1988)..... | 2-4 |
| Gambar 2.3 Batas konsistensi tanah (Weasly, 1977)..... | 2-7 |
| Gambar 2.4 Hubungan persentase lempung dengan batas cair dan batas plastis (Polidori, 2007) | 2-11 |
| Gambar 2.5 Hubungan persentase lempung dengan indeks plastisitas..... | 2-12 |
| Gambar 2.6 Hubungan persentase mineral lempung terhadap batas cair (Zhang, 2016) | 2-13 |
| Gambar 2.7 Hubungan persentase mineral lempung terhadap indeks plastisitas (Zhang, 2016)..... | 2-13 |
| Gambar 3.1 Sampel tanah Sumedang | 3-1 |
| Gambar 3.2 Sampel Tanah Batununggal | 3-2 |
| Gambar 3.3 Sampel Tanah Ciumbuleuit..... | 3-2 |
| Gambar 3.4 Uji berat jenis tanah..... | 3-3 |
| Gambar 3.5 Uji hidrometer | 3-5 |
| Gambar 3.6 Uji <i>Fallcone Penetrometer</i> | 3-7 |
| Gambar 3.7 Uji Casagrande | 3-8 |
| Gambar 4.1 Klasifikasi jenis tanah USCS | 4-1 |
| Gambar 4.2 Distribusi ukuran butir sampel tanah | 4-2 |
| Gambar 4.3 Hubungan <i>clay content</i> terhadap batas cair sampel tanah Jakarta dan Jawa Barat | 4-3 |
| Gambar 4.4 Perbandingan grafik <i>clay content</i> terhadap batas cair | 4-4 |
| Gambar 4.5 Hubungan <i>clay content</i> terhadap batas plastis sampel tanah Jakarta dan Jawa Barat | 4-5 |
| Gambar 4.6 Grafik perbandingan grafik <i>clay content</i> terhadap batas plastis | 4-5 |
| Gambar 4.7 Hubungan <i>clay content</i> terhadap indeks plastisitas sampel tanah Jakarta dan Jawa Barat | 4-6 |
| Gambar 4.8 Grafik perbandingan <i>clay content</i> terhadap indeks plastisitas | 4-7 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|------|
| Tabel 2.1 Sistem Klasifikasi USCS | 2-2 |
| Tabel 2.2 Standar ukuran saringan | 2-5 |
| Tabel 2.3 Nilai Indeks Plastisitas dan Ragam Tanah (Darwis, 2018) | 2-9 |
| Tabel 2.4 Korelasi Tingkat Aktivitas dengan Potensi Pengembangan (Skempton, 1953)..... | 2-10 |
| Tabel 4.1 Hasil uji <i>index properties</i> | 4-1 |
| Tabel 4.2 Persentase ukuran butir sampel tanah..... | 4-2 |



DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|------|
| L1. 1. Tabel uji kadar air alami sampel tanah kaolin | L1-1 |
| L1. 2. Tabel uji kadar air alami tanah Sumedang | L1-1 |
| L1. 3. Tabel uji kadar air alami tanah Batununggal | L1-1 |
| L1. 4. Tabel uji kadar air alami tanah Bukit Indah | L1-2 |
| L2. 1. Tabel kalibrasi erlenmeyer sampel tanah kaolin..... | L2-1 |
| L2. 2. Grafik kalibrasi erlenmeyer sampel tanah kaolin | L2-1 |
| L2. 3. Tabel hasil uji berat jenis tanah kaolin | L2-2 |
| L2. 4. Tabel kalibrasi erlenmeyer sampel tanah asli..... | L2-3 |
| L2. 5. Grafik kalibrasi erlenmeyer sampel tanah asli..... | L2-3 |
| L2. 6. Tabel hasil uji berat jenis tanah Sumedang | L2-3 |
| L2. 7. Tabel hasil uji berat jenis tanah Sumedang | L2-4 |
| L2. 8. Tabel hasil uji berat jenis tanah Bukit Indah | L2-4 |
| L3. 1. Tabel hasil uji <i>sieve analysis</i> tanah kaolin..... | L3-1 |
| L3. 2. Tabel hasil uji saringan basah tanah Sumedang | L3-2 |
| L3. 3. Tabel hasil uji <i>sieve analysis</i> tanah Sumedang..... | L3-2 |
| L3. 4. Tabel hasil uji saringan basah tanah Batununggal..... | L3-3 |
| L3. 5. Tabel hasil uji <i>sieve analysis</i> tanah Batununggal | L3-3 |
| L3. 6. Tabel hasil uji saringan basah tanah Bukit Indah | L3-4 |
| L3. 7. Tabel hasil uji <i>sieve analysis</i> tanah Bukit Indah..... | L3-4 |
| L4. 1. Tabel hasil uji hidrometer tanah kaolin..... | L4-1 |
| L4. 2. Tabel hasil uji hidrometer tanah Sumedang | L4-2 |
| L4. 3. Tabel hasil uji hidrometer tanah Batununggal..... | L4-3 |
| L4. 4. Tabel hasil uji hidrometer tanah Bukit Indah | L4-4 |
| L5. 1. Tabel hasil uji fallcone tanah kaolin..... | L5-1 |
| L5. 2. Grafik hasil uji fallcone tanah kaolin..... | L5-1 |
| L5. 3. Tabel hasil uji fallcone tanah Sumedang | L5-2 |
| L5. 4. Grafik hasil uji fallcone tanah Sumedang..... | L5-2 |
| L5. 5. Tabel hasil uji fallcone tanah Batununggal | L5-3 |
| L5. 6. Grafik hasil uji fallcone tanah Batununggal | L5-3 |
| L5. 7. Tabel hasil uji fallcone tanah Bukit Indah | L5-4 |

L5. 8. Grafik hasil uji fallcone tanah Batununggal..... L5-4
L6. 1. Tabel data sekunder.....L6-1



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah merupakan agregat natural yang tersusun dari butir-butir mineral, dengan atau tanpa unsur organik, dan dapat diklasifikasikan berdasarkan sifat-sifat tertentu (Murthy, 2002). Berdasarkan klasifikasi menurut *USCS* ukuran butir tanah dapat dibedakan menjadi kerikil (*gravel*), pasir (*sand*), lanau (*silt*), dan lempung (*clay*).

Sifat tanah sangat dipengaruhi oleh karakteristik fisiokimia dari mineral lempung dan non-lempung serta persentasenya di dalam tanah (Karakan, 2021). Di dalam tanah, pengikat aktif antara butiran tanah dengan air terdiri dari partikel mineral lempung atau disebut juga sebagai persentase lempung (*clay content*) (Holtz & Kovacs, 2011). Ikatan antara butiran tanah dengan air menyebabkan sifat plastis pada tanah sehingga konsistensi tanah dapat berubah bergantung pada kadar air yang terkandung di dalamnya. Konsistensi ini dapat dibagi menjadi 4 kondisi yaitu padat, semi-padat, plastis, dan cair yang dipisahkan oleh batasan-batasan yang disebut sebagai batas-batas Atterberg.

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mencari hubungan antara *clay content* dengan batas cair dan batas plastis. (Kurniawan, 2020) melakukan pengujian pada 4 sampel tanah serta didukung oleh 17 data sekunder di Jawa Barat. Untuk penentuan nilai batas cair dan batas plastis digunakan metode *fall cone penetrometer test* dan didapatkan bahwa *clay content* memiliki pengaruh pada peningkatan batas cair dan batas plastis. Pada penelitian ini, akan digunakan 4 variasi sampel tanah yang terdiri dari kaolin, tanah Sumedang, Bukit Indah, Batununggal dan juga 158 data sekunder sebagai pendukung. Penentuan nilai batas cair dan batas plastis akan menggunakan metode *fall cone penetrometer test*.

1.2 Inti Permasalahan

Inti permasalahan pada penelitian ini adalah hubungan antara *clay content* dengan batas cair, batas plastis, dan indeks plastisitas pada tanah butir halus.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi hubungan antara *clay content* dengan batas cair, batas plastis dan indeks plastisitas pada variasi sampel tanah lempung serta membandingkannya dengan penelitian terdahulu.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup pada penelitian ini diantaranya :

1. Sampel tanah yang diuji berupa kaolin serta sampel tanah terganggu (*distrubed*) yang diambil dari Sumedang, Batununggal, dan Bukit Indah dengan kedalaman galian ± 30 cm.
2. Metode pengujian *index properties* diantaranya uji berat jenis, uji kadar air, uji saringan, dan uji hidrometer.
3. Metode pengujian batas cair dan batas plastis menggunakan uji *fall cone penetrometer test*.
4. Data sekunder berjumlah 158 data, terdiri dari data tanah di Jakarta dan Jawa Barat yang diperoleh dari skripsi, jurnal, dan pengujian terdahulu.

1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian adalah sebagai berikut :

1. Studi literatur
Studi literatur dilakukan dengan membaca buku, *paper*, jurnal, dan skripsi untuk membantu dalam memahami konsep-konsep dasar yang berkaitan.
2. Studi eksperimental
Studi eksperimental dilakukan dengan melakukan pengujian di laboratorium Geoteknik Universitas Katolik Parahyangan.
3. Pengumpulan data sekunder
Pengumpulan data sekunder dilakukan dengan mengkaji penelitian-penelitian terdahulu untuk mendapatkan nilai *index properties* dan batas-batas Atterberg.

4. Interpretasi hasil

Interpretasi hasil dilakukan untuk mengidentifikasi hubungan *clay content* dengan batas cair, batas plastis dan indeks plastisitas serta membandingkannya dengan penelitian terdahulu

1.6 Sistematika Penulisan

1. BAB 1 : PENDAHULUAN

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

2. BAB 2 : DASAR TEORI

Bab ini berisi teori yang berhubungan dengan *index properties*, batas-batas Atterberg, serta teori-teori lain yang digunakan selama penelitian.

3. BAB 3 : METODE PENELITIAN

Bab ini berisi prosedur pengujian *index properties* serta batas-batas Atterberg di laboratorium.

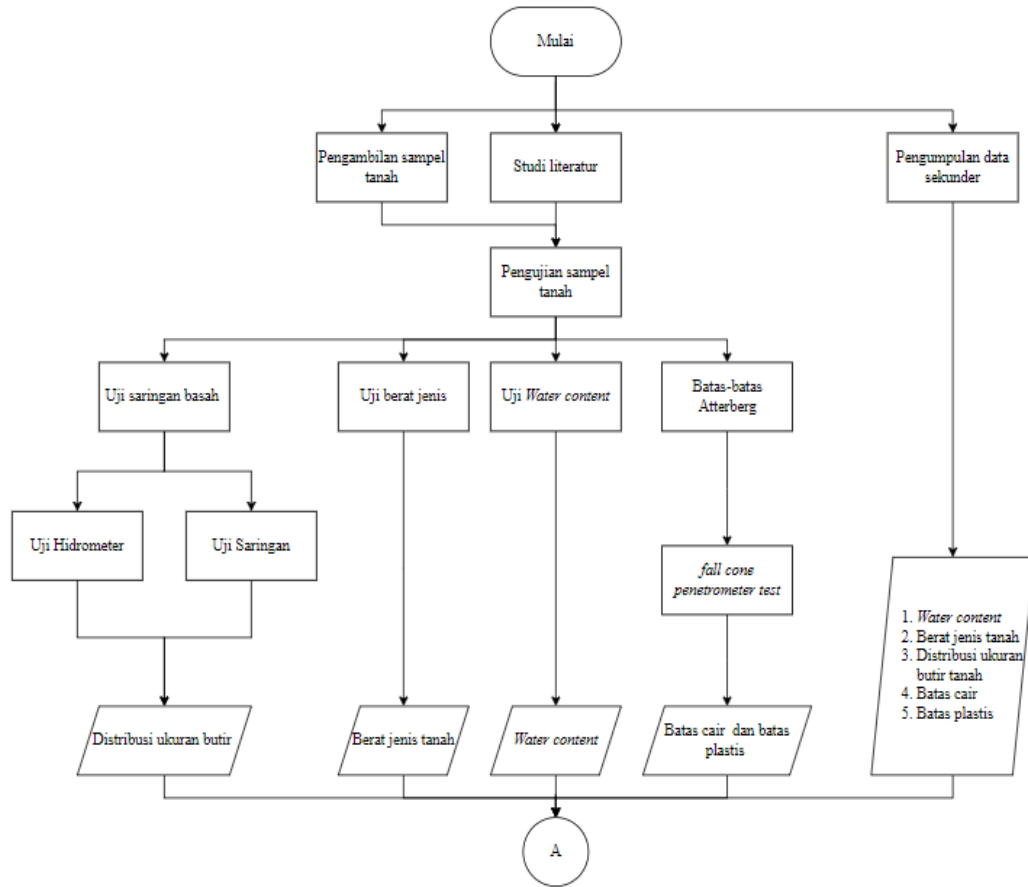
4. BAB 4 : ANALISIS DATA

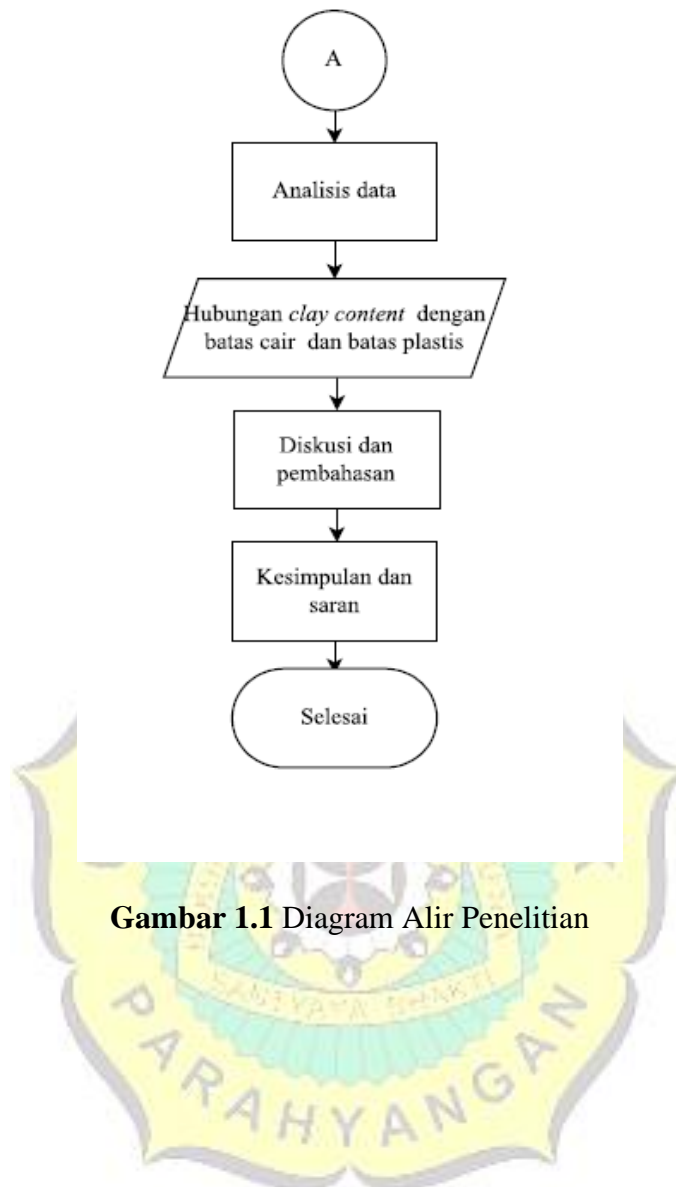
Bab ini berisi data yang diperoleh dari hasil pengujian laboratorium serta interpretasi lebih lanjut.

5. BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari interpretasi hasil data serta masukan untuk penelitian selanjutnya.

1.7 Diagram Alir Penelitian





Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian