

**SKRIPSI**

**PENGARUH METODE PENGERINGAN TANAH  
TERHADAP BATAS-BATAS ATTERBERG DAN  
KLASIFIKASI TANAH**



**ANDRIAN WIJAYA  
NPM : 6101901084**

**PEMBIMBING: Budijanto Widjaja, Ph.D.**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL  
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2023)  
BANDUNG  
JANUARI 2024**

**SKRIPSI**

**PENGARUH METODE PENGERINGAN TANAH  
TERHADAP BATAS-BATAS ATTERBERG DAN  
KLASIFIKASI TANAH**



**ANDRIAN WIJAYA**  
NPM: 6101901084

**BANDUNG, 22 JANUARI 2024**  
**PEMBIMBING:**

  
**Budijanto Widjaja, Ph.D.**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL**  
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2023)  
**BANDUNG**  
**JANUARI 2024**

# SKRIPSI

## PENGARUH METODE PENGERINGAN TANAH TERHADAP BATAS-BATAS ATTERBERG DAN KLASIFIKASI TANAH



**ANDRIAN WIJAYA**  
NPM: 6101901084

**PEMBIMBING: Budijanto Widjaja, Ph.D.**

**PENGUJI 1: Martin Wijaya, Ph.D.**

**PENGUJI 2: Siska Rustiani, Ir., M.T.**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL**  
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2023)  
**BANDUNG**  
**JANUARI 2024**

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : ANDRIAN WIJAYA  
Tempat, tanggal lahir : Sukabumi, 28 Januari 2001  
NPM : 6101901084  
Judul skripsi : **PENGARUH METODE PENGERINGAN  
TANAH TERHADAP BATAS ATTERBERG  
DAN KLASIFIKASI TANAH**

Dengan ini Saya menyatakan bahwa karya tulis ini adalah benar hasil karya tulis saya sendiri dan bebas plagiat. Adapun kutipan yang tertuang sebagian atau seluruh bagian pada karya tulis ini yang merupakan karya orang lain (buku, makalah, karya tulis, materi perkuliahan, internet, dan sumber lain) telah selayaknya saya kutip, sadur, atau tafsir dan dengan jelas telah melampirkan sumbernya. Bahwa tindakan melanggar hak cipta dan yang disebut plagiat merupakan pelanggaran akademik yang sanksinya dapat berupa peniadaan pengakuan atas karya ilmiah ini dan kehilangan hak keserjanaan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

(Kutipan pasal 25 ayat 2 UU no. 20 tahun 2003)

Bandung, 18 Januari 2024



Andrian Wijaya

# **PENGARUH METODE PENGERINGAN TANAH TERHADAP BATAS-BATAS ATTERBERG DAN KLASIFIKASI TANAH**

**Andrian Wijaya  
NPM: 6101901084**

**Pembimbing: Budijanto Widjaja, Ph.D.**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL  
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2023)  
BANDUNG  
JANUARI 2024**

## **ABSTRAK**

Batas-batas Atterberg terdiri dari batas cair, batas plastis, dan indeks plastisitas. Ketiganya menunjukkan hubungan antara kandungan air dan sifat plastisitas tanah. Sampel tanah yang digunakan pada penelitian ini merupakan kombinasi antara tanah pasir yang dicampur dengan bentonite. ASTM menetapkan dua metode pengeringan tanah untuk pengujian batas cair dan batas plastis, yaitu pengeringan oven dan pengeringan udara alami. Pengeringan oven dilakukan dengan suhu 110°C selama 24 jam, sedangkan pengeringan udara alami dilakukan selama 7 hari. Dengan adanya perbedaan pada proses pengeringan sampel tanah sebelum diuji tentu akan menghasilkan indeks plastisitas dan klasifikasi tanah yang berbeda. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini yaitu suhu menjadi faktor yang sangat berpengaruh dalam pengeringan sampel tanah. Perubahan jenis tanah yang pada awalnya MH pada sampel yang dikeringkan dengan waktu 1 minggu, menjadi CH pada sampel tanah yang dikeringkan dengan waktu 4 minggu yang disebabkan oleh behavior terhadap tanah butir halus bentonite. Jadi, seiring bertambahnya waktu saat proses pengeringan sampel tanah, maka akan menyebabkan sifat bentonite berbeda.

**Kata Kunci:** batas-batas Atterberg, bentonite, Casagrande, *fall cone penetrometer*, metode pengeringan tanah, klasifikasi tanah

# EFFECT OF SOIL DRYING METHODS ON ATTERBERG LIMITS AND SOIL CLASSIFICATION

**Andrian Wijaya**  
**NPM: 6101901084**

**Advisor: Budijanto Widjaja, Ph.D.**

**PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY**  
**FACULTY OF ENGINEERING DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING**  
(Accredited by SK BAN-PT Number: 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2023)  
**BANDUNG**  
**JANUARY 2024**

## ABSTRACT

Atterberg limits consist of liquid limit, plastic limit, and plasticity index. All three show the relationship between water content and soil plasticity properties. The soil sample used in this research was a combination of sand mixed with bentonite. ASTM specifies two soil drying methods for liquid limit and plastic limit testing: oven drying and natural air drying. Oven drying was carried out at 110°C for 24 hours, while natural air drying was carried out for seven days. The differences in the drying process of soil samples before testing will undoubtedly result in different plasticity indices and soil classifications. The results obtained from this research show that temperature is a very influential factor in drying soil samples. The change in soil type, which was initially MH in samples dried for one week, became CH in soil samples dried for four weeks, which was caused by the behavior of bentonite fine-grain soil. So, as time increases during the drying process of the soil sample, the bentonite properties will differ.

**Keywords:** Atterberg limits, bentonite, Casagrande, fall cone penetrometer, soil classification, soil drying method



## PRAKATA

Penulis mengucapkan rasa syukur yang mendalam kepada Tuhan Yang Maha Esa atas karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Metode Pengeringan Tanah Terhadap Batas-Batas Atterberg dan Klasifikasi Tanah”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan program sarjana di program studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan.

Dalam proses penulisan skripsi ini, penulis menemui berbagai kesulitan dan tantangan. Namun, berkat bantuan dan motivasi dari berbagai pihak, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada orang-orang tersebut, yaitu:

1. Bapak Budijanto Widjaja, Ph.D, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan saran, masukan, dan kritik yang membangun selama proses penulisan. Beliau juga telah dengan sabar membimbing dan mendampingi penulis dalam menyelesaikan semua proses penulisan.
2. Bapak Andra Ardiana, S.T., M.T., dan Bapak Yudi selaku karyawan laboratorium geoteknik yang telah dengan sabar membantu dan membimbing penulis dalam melakukan uji laboratorium.
3. Seluruh dosen dan staff pengajar KBI Geoteknik Universitas Katolik Parahyangan selaku dosen penguji atas kritik, saran, dan masukan yang diberikan. Kritik dan saran yang diberikan sangat berharga bagi penulis dalam menyempurnakan skripsi ini.
4. Keluarga besar yang telah menjadi sumber kekuatan dan motivasi bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Teman-teman sesama praktikan yang telah membantu selama penelitian dan pengerjaan skripsi ini.
6. Vina Clarita selaku senior yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran yang sangat berharga selama proses penulisan skripsi ini. Saran dan masukan yang diberikan sangat bermanfaat bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak keterbatasan dan belum mencapai kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif agar skripsi ini dapat menjadi lebih baik lagi di masa mendatang. Penulis juga berharap agar skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan peneliti lain serta dapat memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu geoteknik.

Bandung, 8 Desember 2023



Andrian Wijaya

6101901084





# DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>iii</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR NOTASI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xxiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1-1</b>
1.1 Pendahuluan .....	1-1
1.2 Inti Permasalahan .....	1-1
1.3 Tujuan Penelitian .....	1-2
1.4 Ruang Lingkup.....	1-2
1.5 Metode Penelitian.....	1-2
1.6 Sistematika Penulisan .....	1-3
1.7 Diagram Alir Penelitian .....	1-4
<b>BAB 2 STUDI PUSTAKA .....</b>	<b>2-1</b>
2.1 Pendahuluan .....	2-1
2.2 Tanah Lempung .....	2-1
2.3 Bentonite .....	2-1
2.4 Indeks Properties Tanah.....	2-2
2.4.1 Kadar Air.....	2-2
2.4.2 Berat Jenis .....	2-3
2.5 Batas Batas Atterberg.....	2-3
2.6 Batas Cair .....	2-4

2.6.1	Alat Casagrande .....	2-4
2.6.2	<i>Fall Cone Penetrometer Test</i> .....	2-5
2.7	Batas Plastis .....	2-5
2.8	Metode Feng .....	2-6
2.8.1	<i>Rolling Method</i> .....	2-7
2.9	Aktivitas Tanah .....	2-8
2.10	Klasifikasi Tanah .....	2-8
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN .....</b>		<b>3-1</b>
3.1	Pengumpulan Sampel Tanah.....	3-1
3.1.1	Pengumpulan Tanah Butir Halus Bentonite.....	3-1
3.1.2	Pasir.....	3-1
3.2	Persiapan Sampel Tanah .....	3-2
3.3	Pengujian Berat Jenis .....	3-3
3.4	Pengujian Saringan Basah dan <i>Sieve Analysis</i> .....	3-4
3.5	Pengujian Hidrometer.....	3-6
3.6	Pengujian LL menggunakan Casagrande cup.....	3-6
3.7	Pengujian PL menggunakan <i>Rolling Method</i> .....	3-7
3.8	Pengujian PL dan LL menggunakan <i>Fall Cone Penetrometer Test</i> .....	3-8
<b>BAB 4 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>4-1</b>
4.1	Hasil Pengujian Berat Jenis Tanah.....	4-1
4.2	Hasil Pengujian Distribusi Ukuran Butir Tanah .....	4-1
4.3	Aktivitas Tanah .....	4-2
4.4	Pengaruh Campuran Pasir Terhadap LL dan PL.....	4-3
4.5	Pengaruh Metode Pengeringan Tanah Terhadap LL dan PL.....	4-6
4.6	Klasifikasi Tanah Berdasarkan USCS.....	4-9
<b>BAB 5 Kesimpulan dan Saran .....</b>		<b>5-1</b>
5.1	Kesimpulan .....	5-1
5.2	Saran.....	5-2
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>xxv</b>

**LAMPIRAN 1..... L1-1**  
**LAMPIRAN 2..... L2-1**  
**LAMPIRAN 3..... L3-1**  
**LAMPIRAN 4..... L4-1**



## DAFTAR NOTASI

a	:	Faktor koreksi yang bergantung pada berat jenis
ASTM	:	<i>American Society for Testing and Material</i>
BS	:	<i>British Standard</i>
C	:	Celcius
CH	:	Tanah lempung dengan plastisitas tinggi
cm	:	Centimeter
$C_t$	:	Konstanta Uji <i>Outlier</i>
d	:	Kedalaman penetrasi
g	:	Gram
$G_s$	:	Berat jenis tanah
$G_w$	:	Berat jenis air
K	:	Faktor koreksi yang bergantung pada temperature dan berat jenis
LL	:	Batas cair
MH	:	Tanah lanau dengan plastisitas tinggi
PI	:	Indeks palstisitas
PL	:	Batas plastis
$R_c$	:	Koreksi pembacaan hydrometer pada larutan tanah
$R_a$	:	Pembacaan hydrometer pada larutan tanah
SNI	:	Standar Nasional Indonesia
t	:	Waktu pembacaan hydrometer
USCS	:	<i>Unified Soil Classification System</i>
W	:	Berat total tanah
$W_{bws}$	:	Berat Erlenmeyer + larutan tanah Erlenmeyer
$W_{bw}$	:	Berat Erlenmeyer + air
$W_s$	:	Berat tanah kering (g)

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1</b> Diagram Alir penelitian .....	1-4
<b>Gambar 2.1</b> Struktur Monmorilonit (Grim, 1962).....	2-2
<b>Gambar 2.2</b> Diagram Batas-Batas Atterberg (Das, 2008) .....	2-4
<b>Gambar 2.3</b> Alat Casagrande (ALFA Testing Equipment, 2018) .....	2-5
<b>Gambar 2.4</b> Korelasi Nilai IP, E, dan Su (Duncan dan Buchignani, 1976) .....	2-6
<b>Gambar 2.5</b> Kurva penetrasi terhadap kadar air (Feng, 2000) .....	2-7
<b>Gambar 2.6</b> <i>Rolling Method</i> .....	2-8
<b>Gambar 2.7</b> Klasifikasi USCS (CALTRANS, 1955) .....	2-9
<b>Gambar 3.1</b> Sampel Bentonite.....	3-1
<b>Gambar 3.2</b> Sampel Pasir .....	3-2
<b>Gambar 3.3</b> Sampel Bentonite Setelah Dicampur dengan Pasir .....	3-3
<b>Gambar 3.4</b> Pengujian Berat Jenis.....	3-4
<b>Gambar 3.5</b> Uji Saringan Basah pada Sampel Bentonite .....	3-5
<b>Gambar 3.6</b> Uji Sieve Analysis pada Sampel Bentonite .....	3-5
<b>Gambar 3.7</b> Uji Hidrometer pada sampel Bentonite .....	3-6
<b>Gambar 3.8</b> Pengujian batas cair menggunakan Casagrande .....	3-7
<b>Gambar 3.9</b> Pengujian LL dan PL menggunakan <i>Fall Cone Penetrometer Test</i> .....	3-8
<b>Gambar 4.1</b> Kurva Distribusi Ukuran Butir Sampel Bentonite.....	4-2
<b>Gambar 4.2</b> Nilai LL Menggunakan Uji Casagrande <i>Cup</i> .....	4-4
<b>Gambar 4.3</b> Nilai LL Menggunakan Uji FCPT.....	4-4
<b>Gambar 4.4</b> Nilai PL Menggunakan Uji <i>Rolling Method</i> .....	4-5
<b>Gambar 4.5</b> Nilai PL Menggunakan Uji FCPT (Metode Feng) .....	4-5
<b>Gambar 4.6</b> Hasil perbandingan LL dengan metode Oven 110°C dan airdry (Aahsan et al., 2014) .....	4-7
<b>Gambar 4.7</b> Hasil perbandingan LL dengan metode Oven 110°C dan Suhu Kamar 1 Minggu menggunakan uji Casagrande <i>Cup</i> .....	4-7
<b>Gambar 4.8</b> Hasil perbandingan LL dengan metode Oven 110°C dan Suhu Kamar 1 Minggu menggunakan uji FCPT .....	4-8
<b>Gambar 4.9</b> Hasil perbandingan PL dengan metode Oven 110°C dan <i>airdry</i> ...	4-8



<b>Gambar 4.10</b> Hasil perbandingan PL dengan metode Oven 110°C dan Suhu Kamar 1 Minggu menggunakan uji <i>Rolling Method</i> .....	4-8
<b>Gambar 4.11</b> Hasil perbandingan PL dengan metode Oven 110°C dan Suhu Kamar 1 Minggu menggunakan Metode Feng.....	4-9
<b>Gambar 4.12</b> Klasifikasi USCS Pada Setiap Metode Pengeringan Menggunakan Uji Casagrande .....	4-14
<b>Gambar 4.13</b> Klasifikasi USCS Pada Setiap Metode Pengeringan Menggunakan Uji FCPT .....	4-15
<b>Gambar L1.1</b> Kalibrasi Erlenmeyer Sampel Bentonite.....	L1-1
<b>Gambar L2.1</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 100% Keadaan Standar.....	L2-1
<b>Gambar L2.2</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 90% dan Pasir 10% Keadaan Standar .....	L2-43
<b>Gambar L2.3</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 80% dan Pasir 10% Keadaan Standar .....	L2-44
<b>Gambar L2.4</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 70% dan Pasir 30% Keadaan Standar .....	L2-45
<b>Gambar L2.5</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 60% dan Pasir 40% Keadaan Standar .....	L2-56
<b>Gambar L2.6</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 100% Kering Oven 60°C.....	L2-6
<b>Gambar L2.7</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 90% dan Pasir 10% Kering Oven 60°C .....	L2-78
<b>Gambar L2.8</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 80% dan Pasir 20% Kering Oven 60°C .....	L2-89
<b>Gambar L2.9</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 70% dan Pasir 30% Kering Oven 60°C .....	L2-50
<b>Gambar L2.10</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 60% dan Pasir 40% Kering Oven 60°C .....	L2-51
<b>Gambar L2.11</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 100% Kering Oven 110°C.....	L2-52

<b>Gambar L2.12</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 90% dan Pasir 10% Kering Oven 110°C .....	L2-50
<b>Gambar L2.13</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 80% dan Pasir 20% Kering Oven 110°C .....	L2-50
<b>Gambar L2.14</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 70% dan Pasir 30% Kering Oven 110°C .....	L2-14
<b>Gambar L2.15</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 60% dan Pasir 40% Kering Oven 110°C .....	L2-15
<b>Gambar L2.16</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 100% Kering Suhu Kamar 1 Minggu .....	L2-16
<b>Gambar L2.17</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 90% dan Pasir 10% Kering Suhu Kamar 1 Minggu .....	L2-17
<b>Gambar L2.18</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 80% dan Pasir 20% Kering Suhu Kamar 1 Minggu .....	L2-18
<b>Gambar L2.19</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 70% dan Pasir 30% Kering Suhu Kamar 1 Minggu .....	L2-19
<b>Gambar L2.20</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 60% dan Pasir 40% Kering Suhu Kamar 1 Minggu .....	L2-20
<b>Gambar L2.21</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 100% Kering Suhu Kamar 4 Minggu .....	L2-21
<b>Gambar L2.22</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 90% dan Pasir 10% Kering Suhu Kamar 4 Minggu .....	L2-22
<b>Gambar L2.23</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 80% dan Pasir 20% Kering Suhu Kamar 4 Minggu .....	L2-23
<b>Gambar L2.24</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 70% dan Pasir 30% Kering Suhu Kamar 4 Minggu .....	L2-24
<b>Gambar L2.25</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 60% dan Pasir 40% Kering Suhu Kamar 4 Minggu .....	L2-25
<b>Gambar L2.26</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 100% Kering Matahari 1 Minggu.....	L2-26
<b>Gambar L2.27</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 90% dan Pasir 10% Kering Matahari 1 Minggu .....	L2-27



<b>Gambar L2.28</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 80% dan Pasir 20% Kering Matahari 1 Minggu .....	L2-28
<b>Gambar L2.29</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 70% dan Pasir 30% Kering Matahari 1 Minggu .....	L2-29
<b>Gambar L2.30</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 60% dan Pasir 40% Kering Matahari 1 Minggu .....	L2-30
<b>Gambar L2.31</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 100% Kering Matahari 4 Minggu.....	L2-31
<b>Gambar L2.32</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 90% dan Pasir 10% Kering Matahari Minggu .....	L2-32
<b>Gambar L2.33</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 80% dan Pasir 20% Kering Matahari 4 Minggu .....	L2-33
<b>Gambar L2.34</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 70% dan Pasir 30% Kering Matahari 4 Minggu .....	L2-34
<b>Gambar L2.35</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 60% dan Pasir 40% Kering Matahari 4 Minggu .....	L2-35
<b>Gambar L4.2</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 100% Keadaan Standar.....	L4-1
<b>Gambar L4.3</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 90% dan Pasir 10% Keadaan Standar .....	L4-2
<b>Gambar L4.4</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 80% dan Pasir 20% Keadaan Standar .....	L4-3
<b>Gambar L4.5</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 70% dan Pasir 30% Keadaan Standar .....	L4-4
<b>Gambar L4.6</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 60% dan Pasir 40% Keadaan Standar .....	L4-5
<b>Gambar L4.7</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 100% Kering Oven 60°C.....	L4-6
<b>Gambar L4.8</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 90% dan Pasir 10% Kering Oven 60°C .....	L4-7
<b>Gambar L4.9</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 80% dan Pasir 20% Kering Oven 60°C .....	L4-8

<b>Gambar L4.10</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 70% dan Pasir 30% Kering Oven 60°C .....	L4-9
<b>Gambar L4.11</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 60% dan Pasir 40% Kering Oven 60°C .....	10
<b>Gambar L4.12</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 100% Kering Oven 110°C.....	L4-11
<b>Gambar L4.13</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 90% dan Pasir 10% Kering Oven 110°C .....	L4-12
<b>Gambar L4.14</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 80% dan Pasir 20% Kering Oven 110°C .....	L4-13
<b>Gambar L4.15</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 70% dan Pasir 30% Kering Oven 110°C .....	L4-14
<b>Gambar L4.16</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 60% dan Pasir 40% Kering Oven 110°C .....	L4-15
<b>Gambar L4.17</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 100% Kering Suhu Kamar 1 Minggu.....	L4-16
<b>Gambar L4.18</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 90% dan Pasir 10% Kering Suhu Kamar 1 Minggu .....	L4-17
<b>Gambar L4.19</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 80% dan Pasir 20% Kering Suhu Kamar 1 Minggu .....	L4-18
<b>Gambar L4.20</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 70% dan Pasir 30% Kering Suhu Kamar 1 Minggu .....	L4-19
<b>Gambar L4.21</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 60% dan Pasir 40% Kering Suhu Kamar 1 Minggu .....	L4-20
<b>Gambar L4.22</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 100% Kering Suhu Kamar 4 Minggu .....	L4-21
<b>Gambar L4.23</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 90% dan Pasir 10% Kering Suhu Kamar 4 Minggu .....	L4-22
<b>Gambar L4. 24</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 80% dan Pasir 20% Kering Suhu Kamar 4 Minggu .....	L4-23
<b>Gambar L4.25</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 70% dan Pasir 30% Kering Suhu Kamar 4 Minggu .....	L4-24

<b>Gambar L4.26</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 60% dan Pasir 40% Kering Suhu Kamar 4 Minggu .....	L4-25
<b>Gambar L4.27</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 100% Kering Matahari 1 Minggu.....	L4-26
<b>Gambar L4.28</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 90% dan Pasir 10% Kering Matahari 1 Minggu .....	L4-27
<b>Gambar L4.29</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 80% dan Pasir 20% Kering Matahari 1 Minggu .....	L4-28
<b>Gambar L4.30</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 70% dan Pasir 30% Kering Matahari 1 Minggu .....	L4-29
<b>Gambar L4.31</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 60% dan Pasir 40% Kering Matahari 1 Minggu .....	L4-30
<b>Gambar L4.32</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 100% Kering Matahari 4 Minggu.....	L4-31
<b>Gambar L4.33</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 90% dan Pasir 10% Kering Matahari 4 Minggu .....	L4-32
<b>Gambar L4.34</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 80% dan Pasir 20% Kering Matahari 4 Minggu .....	L4-33
<b>Gambar L4.35</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 70% dan Pasir 30% Kering Matahari 4 Minggu .....	L4-34
<b>Gambar L4.36</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 60% dan Pasir 40% Kering Matahari 4 Minggu .....	L4-35

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 4.1</b> Hasil Uji Berat Jenis Sampel Bentonite .....	4-1
<b>Tabel 4.2</b> Persentase Ukuran Butir Sampel Bentonite .....	4-1
<b>Tabel 4.3</b> Hasil LL, PL, IP, Klasifikasi Jenis Tanah, dan Aktivitas Tanah menggunakan uji Casagrande <i>Cup</i> .....	4-2
<b>Tabel 4.4</b> Hasil LL, PL, IP, Klasifikasi Jenis Tanah, dan Aktivitas Tanah menggunakan uji FCPT .....	4-3
<b>Tabel 4.5</b> Hasil LL, PL, PI, dan Klasifikasi Tanah Menggunakan Uji Casagrande .....	4-10
<b>Tabel 4.6</b> Hasil LL, PL, PI, dan Klasifikasi Tanah Menggunakan Uji FCPT... ..	4-12
<b>Tabel L1.1</b> Hasil Uji Kadar Air Alami.....	L1-1
<b>Tabel L1.2</b> Hasil Kalibrasi Erlenmeyer Sampel Bentonite.....	L1-1
<b>Tabel L1.3</b> Uji Berat Jenis Sampel Bentonite 100%.....	L1-2
<b>Tabel L1.4</b> Uji Berat Jenis Sampel Bentonite 90% dan Pasir 10% .....	L1-2
<b>Tabel L1.5</b> Uji Berat Jenis Sampel Bentonite 80% dan Pasir 20% .....	L1-2
<b>Tabel L1.6</b> Uji Berat Jenis Sampel Bentonite 70% dan Pasir 30% .....	L1-3
<b>Tabel L1.7</b> Uji Berat Jenis Sampel Bentonite 60% dan Pasir 40% .....	L1-3
<b>Tabel L1.8</b> Hasil Uji Hidrometer Sampel Bentonite 100% .....	L1-4
<b>Tabel L1.9</b> Hasil Uji Hidrometer Sampel Bentonite 90% dan Pasir 10% .....	L1-6
<b>Tabel L1.10</b> Hasil Uji Hidrometer Sampel Bentonite 80% dan Pasir 20% .....	L1-8
<b>Tabel L1.11</b> Hasil Uji Hidrometer Sampel Bentonite 70% dan Pasir 30% ....	L1-10
<b>Tabel L1.12</b> Hasil Uji Hidrometer Sampel Bentonite 60% dan Pasir 40% ....	L1-12
<b>Tabel L1.13</b> Hasil Uji Saringan Sampel Bentonite 100%.....	L1-14
<b>Tabel L1.14</b> Hasil Uji Saringan Sampel Bentonite 90% dan Pasir 10%.....	L1-14
<b>Tabel L1.15</b> Hasil Uji Saringan Sampel Bentonite 80% dan Pasir 20%.....	L1-14
<b>Tabel L1.16</b> Hasil Uji Saringan Sampel Bentonite 70% dan Pasir 30%.....	L1-15
<b>Tabel L1.17</b> Hasil Uji Saringan Sampel Bentonite 60% dan Pasir 40%.....	L1-15
<b>Tabel L2.1</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 100% Keadaan Standar.....	L2-1
<b>Tabel L2.2</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 90% dan Pasir 10% Keadaan Standar .....	L2-2



<b>Tabel L2.3</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 80% dan Pasir 10% Keadaan Standar .....	L2-3
<b>Tabel L2.4</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 70% dan Pasir 30% Keadaan Standar .....	L2-4
<b>Tabel L2.5</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 60% dan Pasir 40% Keadaan Standar .....	L2-5
<b>Tabel L2.6</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 100% Kering Oven 60°C .....	L2-6
<b>Tabel L2.7</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 90% dan Pasir 10% Kering Oven 60°C .....	L2-7
<b>Tabel L2.8</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 80% dan Pasir 20% Kering Oven 60°C .....	L2-8
<b>Tabel L2.9</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 70% dan Pasir 30% Kering Oven 60°C .....	L2-9
<b>Tabel L2.10</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 60% dan Pasir 40% Kering Oven 60°C .....	L2-10
<b>Tabel L2.11</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 100% Kering Oven 110°C.....	L2-11
<b>Tabel L2.12</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 90% dan Pasir 10% Kering Oven 110°C .....	L2-12
<b>Tabel L2.13</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 80% dan Pasir 20% Kering Oven 110°C .....	L2-13
<b>Tabel L2.14</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 70% dan Pasir 30% Kering Oven 110°C .....	L2-14
<b>Tabel L2.15</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 60% dan Pasir 40% Kering Oven 110°C .....	L2-15
<b>Tabel L2.16</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 100% Kering Suhu Kamar 1 Minggu .....	L2-16
<b>Tabel L2.17</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 90% dan Pasir 10% Kering Suhu Kamar 1 Minggu .....	L2-17
<b>Tabel L2.18</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 80% dan Pasir 20% Kering Suhu Kamar 1 Minggu .....	L2-18

<b>Tabel L2.19</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 70% dan Pasir 30% Kering Suhu Kamar 1 Minggu .....	L2-19
<b>Tabel L2.20</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 60% dan Pasir 40% Kering Suhu Kamar 1 Minggu .....	L2-20
<b>Tabel L2.21</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 100% Kering Suhu Kamar 4 Minggu .....	L2-21
<b>Tabel L2.22</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 90% dan Pasir 10% Kering Suhu Kamar 4 Minggu .....	L2-22
<b>Tabel L2.23</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 80% dan Pasir 20% Kering Suhu Kamar 4 Minggu .....	L2-23
<b>Tabel L2.24</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 70% dan Pasir 30% Kering Suhu Kamar 4 Minggu .....	L2-24
<b>Tabel L2.25</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 60% dan Pasir 40% Kering Suhu Kamar 4 Minggu .....	L2-25
<b>Tabel L2.26</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 100% Kering Matahari 1 Minggu.....	L2-26
<b>Tabel L2.27</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 90% dan Pasir 10% Kering Matahari 1 Minggu .....	L2-27
<b>Tabel L2.28</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 80% dan Pasir 20% Kering Matahari 1 Minggu .....	L2-28
<b>Tabel L2.29</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 70% dan Pasir 30% Kering Matahari 1 Minggu .....	L2-29
<b>Tabel L2.30</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 60% dan Pasir 40% Kering Matahari 1 Minggu .....	L2-30
<b>Tabel L2.31</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 100% Kering Matahari 4 Minggu.....	L2-31
<b>Tabel L2.32</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 90% dan Pasir 10% Kering Matahari 4 Minggu .....	L2-32
<b>Tabel L2.33</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 80% dan Pasir 20% Kering Matahari 4 Minggu .....	L2-33
<b>Tabel L2.34</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 70% dan Pasir 30% Kering Matahari 4 Minggu .....	L2-34

<b>Tabel L2.35</b> Hasil LL Menggunakan Uji Casagrande Bentonite 60% dan Pasir 40% Kering Matahari 4 Minggu .....	L2-35
<b>Tabel L3. 1</b> Hasil PL Menggunakan Uji <i>Rolling Method</i> Bentonite 100% Keadaan Standar.....	L3-1
<b>Tabel L3. 2</b> Hasil PL Menggunakan Uji <i>Rolling Method</i> Bentonite 90% dan Pasir 10% Keadaan Standar .....	L3-1
<b>Tabel L3. 3</b> Hasil PL Menggunakan Uji <i>Rolling Method</i> Bentonite 80% dan Pasir 20% Keadaan Standar .....	L3-2
<b>Tabel L3. 4</b> Hasil PL Menggunakan Uji <i>Rolling Method</i> Bentonite 70% dan Pasir 30% Keadaan Standar .....	L3-2
<b>Tabel L3. 5</b> Hasil PL Menggunakan Uji <i>Rolling Method</i> Bentonite 60% dan Pasir 40% Keadaan Standar .....	L3-2
<b>Tabel L3. 6</b> Hasil PL Menggunakan Uji <i>Rolling Method</i> Bentonite 100% Kering Oven 60°C.....	L3-3
<b>Tabel L3. 7</b> Hasil PL Menggunakan Uji <i>Rolling Method</i> Bentonite 90% dan Pasir 10% Kering Oven 60°C .....	L3-3
<b>Tabel L3. 8</b> Hasil PL Menggunakan Uji <i>Rolling Method</i> Bentonite 80% dan Pasir 20% Kering Oven 60°C .....	L3-3
<b>Tabel L3. 9</b> Hasil PL Menggunakan Uji <i>Rolling Method</i> Bentonite 70% dan Pasir 30% Kering Oven 60°C .....	L3-4
<b>Tabel L3. 10</b> Hasil PL Menggunakan Uji <i>Rolling Method</i> Bentonite 60% dan Pasir 40% Kering Oven 60°C .....	L3-4
<b>Tabel L3. 11</b> Hasil PL Menggunakan Uji <i>Rolling Method</i> Bentonite 100% Kering Oven 110°C.....	L3-4
<b>Tabel L3. 12</b> Hasil PL Menggunakan Uji <i>Rolling Method</i> Bentonite 90% dan Pasir 10% Kering Oven 110°C .....	L3-5
<b>Tabel L3. 13</b> Hasil PL Menggunakan Uji <i>Rolling Method</i> Bentonite 80% dan Pasir 20% Kering Oven 110°C .....	L3-5
<b>Tabel L3. 14</b> Hasil PL Menggunakan Uji <i>Rolling Method</i> Bentonite 70% dan Pasir 30% Kering Oven 110°C .....	L3-5
<b>Tabel L3. 15</b> Hasil PL Menggunakan Uji <i>Rolling Method</i> Bentonite 60% dan Pasir 40% Kering Oven 110°C .....	L3-6



<b>Tabel L3. 16</b> Hasil PL Menggunakan Uji <i>Rolling Method</i> Bentonite 100% Kering Suhu Kamar 1 Minggu .....	L3-6
<b>Tabel L3. 17</b> Hasil PL Menggunakan Uji <i>Rolling Method</i> Bentonite 90% dan Pasir 10% Kering Suhu Kamar 1 Minggu .....	L3-6
<b>Tabel L3. 18</b> Hasil PL Menggunakan Uji <i>Rolling Method</i> Bentonite 80% dan Pasir 20% Kering Suhu Kamar 1 Minggu .....	L3-7
<b>Tabel L3. 19</b> Hasil PL Menggunakan Uji <i>Rolling Method</i> Bentonite 70% dan Pasir 30% Kering Suhu Kamar 1 Minggu .....	L3-7
<b>Tabel L3. 20</b> Hasil PL Menggunakan Uji <i>Rolling Method</i> Bentonite 60% dan Pasir 40% Kering Suhu Kamar 1 Minggu .....	L3-7
<b>Tabel L3. 21</b> Hasil PL Menggunakan Uji <i>Rolling Method</i> Bentonite 100% Kering Suhu Kamar 4 Minggu .....	L3-8
<b>Tabel L3. 22</b> Hasil PL Menggunakan Uji <i>Rolling Method</i> Bentonite 90% dan Pasir 10% Kering Suhu Kamar 4 Minggu .....	L3-8
<b>Tabel L3. 23</b> Hasil PL Menggunakan Uji <i>Rolling Method</i> Bentonite 80% dan Pasir 20% Kering Suhu Kamar 4 Minggu .....	L3-8
<b>Tabel L3. 24</b> Hasil PL Menggunakan Uji <i>Rolling Method</i> Bentonite 70% dan Pasir 30% Kering Suhu Kamar 4 Minggu .....	L3-9
<b>Tabel L3. 25</b> Hasil PL Menggunakan Uji <i>Rolling Method</i> Bentonite 60% dan Pasir 40% Kering Suhu Kamar 4 Minggu .....	L3-9
<b>Tabel L3. 26</b> Hasil PL Menggunakan Uji <i>Rolling Method</i> Bentonite 100% Kering Matahari 1 Minggu.....	L3-9
<b>Tabel L3. 27</b> Hasil PL Menggunakan Uji <i>Rolling Method</i> Bentonite 90% dan Pasir 10% Kering Matahari 1 Minggu .....	L3-10
<b>Tabel L3. 28</b> Hasil PL Menggunakan Uji <i>Rolling Method</i> Bentonite 80% dan Pasir 20% Kering Matahari 1 Minggu .....	L3-10
<b>Tabel L3. 29</b> Hasil PL Menggunakan Uji <i>Rolling Method</i> Bentonite 70% dan Pasir 30% Kering Matahari 1 Minggu .....	L3-10
<b>Tabel L3. 30</b> Hasil PL Menggunakan Uji <i>Rolling Method</i> Bentonite 60% dan Pasir 40% Kering Matahari 1 Minggu .....	L3-11
<b>Tabel L3. 31</b> Hasil PL Menggunakan Uji <i>Rolling Method</i> Bentonite 100% Kering Matahari 4 Minggu.....	L3-11

<b>Tabel L3. 32</b> Hasil PL Menggunakan Uji <i>Rolling Method</i> Bentonite 90% dan Pasir 10% Kering Matahari 4 Minggu .....	L3-11
<b>Tabel L3. 33</b> Hasil PL Menggunakan Uji <i>Rolling Method</i> Bentonite 80% dan Pasir 20% Kering Matahari 4 Minggu .....	L3-12
<b>Tabel L3. 34</b> Hasil PL Menggunakan Uji <i>Rolling Method</i> Bentonite 70% dan Pasir 30% Kering Matahari 4 Minggu .....	L3-12
<b>Tabel L3. 35</b> Hasil PL Menggunakan Uji <i>Rolling Method</i> Bentonite 60% dan Pasir 40% Kering Matahari 4 Minggu .....	L3-12
<b>Tabel L4.1</b> Hasil LLdan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 100% Keadaan Standar.....	L4-1
<b>Tabel L4.2</b> Hasil LLdan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 90% dan Pasir 10% Keadaan Standar .....	L4-2
<b>Tabel L4.3</b> Hasil LLdan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 80% dan Pasir 20% Keadaan Standar .....	L4-3
<b>Tabel L4.4</b> Hasil LLdan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 70% dan Pasir 30% Keadaan Standar .....	L4-4
<b>Tabel L4.5</b> Hasil LLdan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 60% dan Pasir 40% Keadaan Standar.....	L4-5
<b>Tabel L4.6</b> Hasil LLdan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 100% Kering Oven 60°C.....	L4-6
<b>Tabel L4.7</b> Hasil LLdan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 90% dan Pasir 10% Kering Oven 60°C .....	L4-7
<b>Tabel L4.8</b> Hasil LLdan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 80% dan Pasir 20% Kering Oven 60°C .....	L4-8
<b>Tabel L4.9</b> Hasil LLdan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 70% dan Pasir 30% Kering Oven 60°C .....	L4-9
<b>Tabel L4.10</b> Hasil LLdan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 60% dan Pasir 40% Kering Oven 60°C .....	L4-10
<b>Tabel L4.11</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 100% Kering Oven 110°C.....	L4-11
<b>Tabel L4.12</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 90% dan Pasir 10% Kering Oven 110°C .....	L4-12

<b>Tabel L4.13</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 80% dan Pasir 20% Kering Oven 110°C .....	L4-13
<b>Tabel L4.14</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 70% dan Pasir 30% Kering Oven 110°C .....	L4-13
<b>Tabel L4.15</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 60% dan Pasir 40% Kering Oven 110°C .....	L4-14
<b>Tabel L4.16</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 100% Kering Suhu Kamar 1 Minggu .....	L4-16
<b>Tabel L4.17</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 90% dan Pasir 10% Kering Suhu Kamar 1 Minggu .....	L4-17
<b>Tabel L4.18</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 80% dan Pasir 20% Kering Suhu Kamar 1 Minggu .....	L4-18
<b>Tabel L4.19</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 70% dan Pasir 30% Kering Suhu Kamar 1 Minggu .....	L4-18
<b>Tabel L4.20</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 60% dan Pasir 40% Kering Suhu Kamar 1 Minggu .....	L4-19
<b>Tabel L4.21</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 100% Kering Suhu Kamar 4 Minggu .....	L4-20
<b>Tabel L4.22</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 90% dan Pasir 10% Kering Suhu Kamar 4 Minggu .....	L4-21
<b>Tabel L4.23</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 80% dan Pasir 20% Kering Suhu Kamar 4 Minggu .....	L4-22
<b>Tabel L4.24</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 70% dan Pasir 30% Kering Suhu Kamar 4 Minggu .....	L4-24
<b>Tabel L4.25</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 60% dan Pasir 40% Kering Suhu Kamar 4 Minggu .....	L4-25
<b>Tabel L4.26</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 100% Kering Matahari 1 Minggu.....	L4-26
<b>Tabel L4.27</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 90% dan Pasir 10% Kering Matahari 1 Minggu .....	L4-27
<b>Tabel L4.28</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 80% dan Pasir 20% Kering Matahari 1 Minggu .....	L4-28

<b>Tabel L4.29</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 70% dan Pasir 30% Kering Matahari 1 Minggu .....	L4-29
<b>Tabel L4.30</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 60% dan Pasir 40% Kering Matahari 1 Minggu .....	L4-30
<b>Tabel L4.31</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 100% Kering Matahari 4 Minggu.....	L4-31
<b>Tabel L4.32</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 90% dan Pasir 10% Kering Matahari 4 Minggu .....	L4-32
<b>Tabel L4.33</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 80% dan Pasir 20% Kering Matahari 4 Minggu .....	L4-33
<b>Tabel L4.34</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 70% dan Pasir 30% Kering Matahari 4 Minggu .....	L4-34
<b>Tabel L4. 35</b> Hasil LL dan PL Menggunakan Uji Fall Cone Bentonite 60% dan Pasir 40% Kering Matahari 4 Minggu .....	L4-35



## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 HASIL UJI KADAR AIR ALAMI, BERAT JENIS, HIDROMETER, DAN SARINGAN .....	L1-1
LAMPIRAN 2 HASIL LL MENGGUNAKAN UJI CASAGRANDE.....	L2-1
LAMPIRAN 3 HASIL PL MENGGUNAKAN UJI ROLLING METHOD...	L3-1
LAMPIRAN 4 HASIL LL DAN PL MENGGUNAKAN UJI FALL CONE PENETROMETER TEST .....	L4-1





# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Pendahuluan

Tanah memiliki beragam ukuran butir dan kandungan mineral yang berasal dari berbagai unsur kimia seperti oksigen, air, kalsium, besi, aluminium. Klasifikasi dasar tanah bergantung pada karakteristik fisiknya, yang mencakup kerikil, pasir, lanau, dan lempung. Ada beberapa sistem klasifikasi tanah yang tersedia, diantaranya USCS dan AASHTO.

Batas-batas Atterberg adalah salah satu cara untuk menentukan kaitan antara kandungan air dan sifat plastisitas tanah, dengan komponen utamanya berupa batas cair, batas plastis, dan indeks plastisitas. Sampel tanah yang diuji untuk batas Atterberg umumnya adalah tanah yang melewati saringan nomor 40 (Casagrande, 1932). Sebuah penelitian mengenai karakteristik tanah di Illinois menunjukkan keterkaitan yang signifikan antara batasan Atterberg dan berbagai sifat teknis tanah. Sebagai contoh, terdapat hubungan yang kompleks antara batasan konsistensi dan berbagai sifat fisik dan kimia seperti tingkat kandungan bahan organik, persentase partikel lempung dengan ukuran kurang dari 0,002 mm, persentase kandungan Illite dan Montmorillonite dalam lempung, serta persentase partikel lanau dengan ukuran antara 0,05 dan 0,002 mm (Serge Leroueil, 1996). Terdapat dua standar yang digunakan untuk menentukan batas-batas Atterberg, yaitu ASTM (*Cassagrande cup*), dan *British Standard (Fall Cone Penetrometer Test)*.

Menurut ASTM, untuk memeriksa hasil pengujian batas cair dan batas plastis pada tanah, tanah harus dikeringkan sebelum pengujian untuk tujuan persiapan. ASTM menentukan dua cara untuk mengeringkan spesimen tanah, yaitu dengan pengering oven dan pengeringan udara alami.

### 1.2 Inti Permasalahan

Fokus utama dari skripsi ini adalah untuk mengidentifikasi dan melakukan perbandingan terhadap nilai-nilai batas cair, batas plastis, serta indeks plastisitas

pada sampel tanah yang dilakukan dengan tiga metode pengeringan. Nilai-nilai batas cair, batas plastis dan indeks plastisitas diperoleh dengan melakukan uji *Casagrande Cup*, *Fall Cone Penetrometer Test*, dan *rolling method*.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berikut adalah tujuan dari penelitian dalam skripsi ini :

1. Mengetahui pengaruh variasi metode pengeringan terhadap perubahan batas cair dan batas plastis Bentonite menggunakan ASTM dan *British Standard*.

### 1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini mencakup :

1. Penelitian ini menggunakan satu sampel tanah yang merupakan tanah lempung bentonite dan campuran bentonite dengan pasir.
2. Persiapan sampel tanah dilakukan dengan menggunakan 3 metode pengeringan yaitu *oven dry*, sinar matahari, dan suhu kamar.
3. Nilai batas cair dilakukan dengan menggunakan uji Casagrande dan *Fall Cone Penetrometer Test*.
4. Nilai batas plastis dilakukan dengan menggunakan uji *Fall Cone Penetrometer Test* dan *rolling method*.
5. Campuran Bentonite dengan pasir memiliki 5 variasi.

### 1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan meliputi :

1. Studi Literatur

Mengakses teori-teori, panduan, dan petunjuk yang digunakan dalam analisis dan praktikum untuk memperoleh data yang diperlukan dalam proses analisis adalah tujuan dari studi literatur. Sumber-sumber literatur ini dapat mencakup jurnal ilmiah, skripsi, serta sumber-sumber online yang dapat memberikan perspektif tambahan yang tidak tersedia selama perkuliahan atau dalam pengambilan data di laboratorium.

2. Pengambilan Data Laboratorium



Pengambilan data dari percobaan di laboratorium merupakan langkah awal dalam memperoleh parameter-parameter khusus dari tanah, yang akan diolah menggunakan perangkat lunak komputer.

### 3. Analisis

Penulis melakukan evaluasi dengan membandingkan batas cair dan batas plastis menggunakan berbagai metode pengeringan berdasarkan data dari uji laboratorium dan referensi yang ditemukan dalam studi literatur.

### 4. Kesimpulan dan Saran

Tahapan ini dilakukan dengan tujuan merumuskan simpulan dari analisis yang telah diselesaikan, disertai dengan rekomendasi untuk perbaikan dalam penelitian selanjutnya.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang dilakukan pada skripsi ini adalah sebagai berikut :

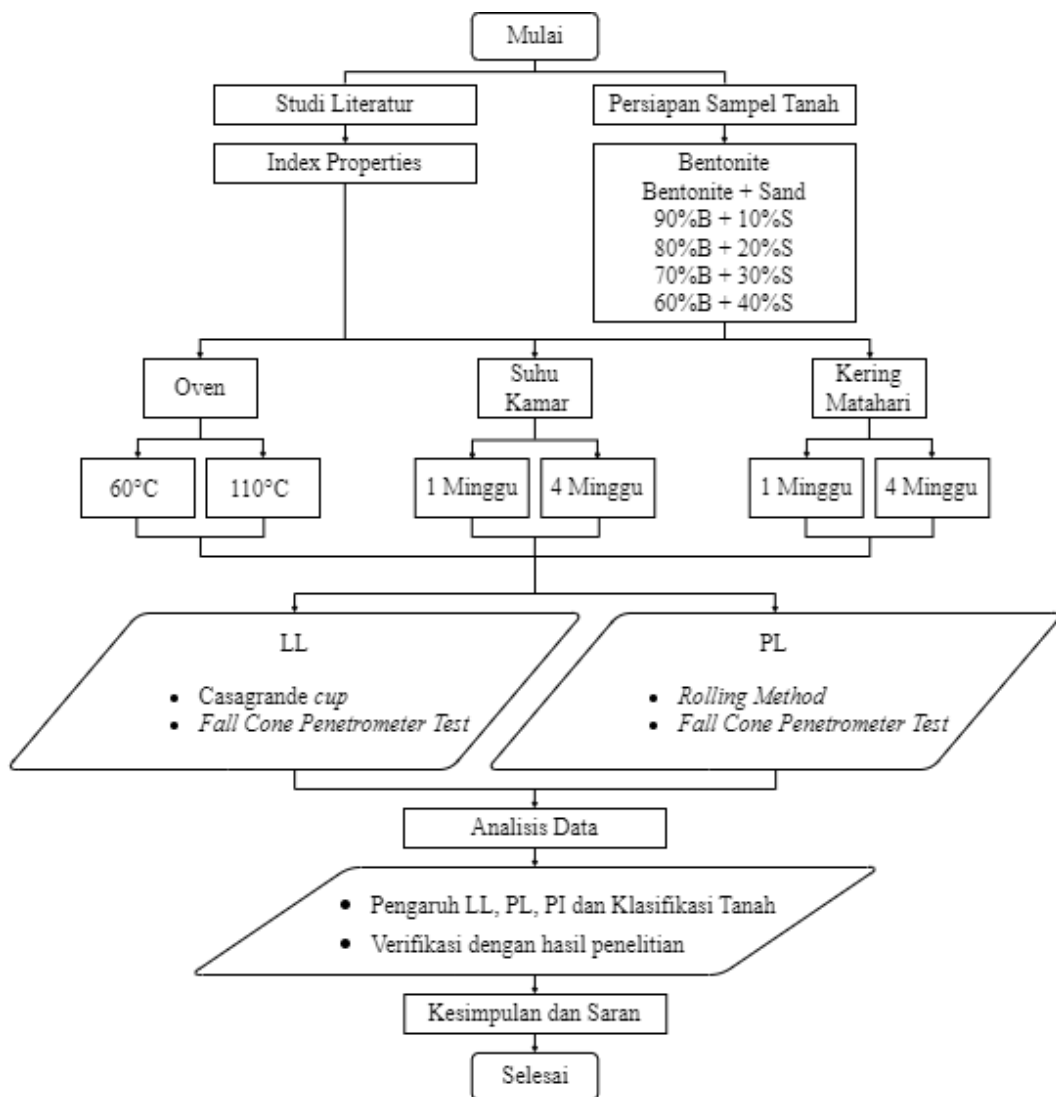
1. **BAB 1 PENDAHULUAN**  
Bab 1 menjelaskan latar belakang, tujuan penelitian, ruang lingkup, metode penelitian, sistematika penulisan, dan diagram alir penelitian.
2. **BAB 2 STUDI PUSTAKA**  
Bab 2 menguraikan landasan teoritis yang bersumber dari literatur studi sebagai dasar untuk melakukan analisis dan perbandingan nilai batas cair dan batas plastis melalui metode pengujian Casagrande *cup* dan *Fall Cone Penetrometer Test*.
3. **BAB 3 METODE PENELITIAN**  
Bab 3 menjelaskan tentang langkah-langkah eksperimen laboratorium yang diterapkan pada sampel tanah, termasuk metode pengolahan data yang melibatkan uji Casagrande *Cup* dan *Fall Cone Penetrometer Test*.
4. **BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN**  
Bab 4 memuat informasi mengenai pemrosesan data dari eksperimen laboratorium serta analisis hasil dari eksperimen tersebut., hasil klasifikasi tanah berdasarkan USCS, dan

membandingkan nilai batas cair dan batas plastis dari berbagai metode pengeringan yang digunakan.

5. BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab 5 memuat ringkasan hasil dari penelitian yang telah dilakukan oleh penulis, serta rekomendasi yang dapat menjadi panduan bagi penelitian selanjutnya.

**1.7 Diagram Alir Penelitian**



**Gambar 1.1** Diagram Alir Penelitian