

**SKRIPSI**

**IDENTIFIKASI HUBUNGAN ANTARA NILAI *LINEAR SHRINKAGE* DENGAN PARAMETER FISIK SERTA POLA RETAK TANAH DI BANDUNG RAYA**



**CECILIA  
NPM : 2017410099**

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

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
(Terakreditasi berdasarkan SK-BAN PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)  
BANDUNG  
JANUARI 2020**

**SKRIPSI**

**IDENTIFIKASI HUBUNGAN ANTARA NILAI *LINEAR SHRINKAGE* DENGAN PARAMETER FISIK SERTA POLA RETAK TANAH DI BANDUNG RAYA**



**CECILIA  
NPM : 2017410099**

**PEMBIMBING**

**Budijanto Widjaja, Ph.D.**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
(Terakreditasi berdasarkan SK-BAN PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)  
BANDUNG  
JANUARI 2020**



## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama lengkap : Cecilia  
NPM : 2017410099  
Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul :

**Identifikasi Hubungan antara Nilai *Linear Shrinkage* dengan Parameter Fisik serta Pola Retak Tanah di Bandung Raya**

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 dikemudian 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.

Bandung, 26 Januari 2021



Cecilia

2017410099





# IDENTIFIKASI HUBUNGAN ANTARA NILAI *LINEAR SHRINKAGE* DENGAN PARAMETER FISIK SERTA POLA RETAK TANAH DI BANDUNG RAYA

Cecilia  
NPM: 2017410099

Pembimbing: Budijanto Widjaja, Ph.D.

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
(Terakreditasi berdasarkan SK-BAN PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)  
BANDUNG  
JANUARI 2021

## ABSTRAK

Tanah lempung merupakan material yang sangat umum untuk digunakan dalam bidang konstruksi. Meskipun demikian, tanah lempung cenderung untuk menyusut dan retak apabila mengalami proses pengeringan dari keadaan jenuh air. Retakan yang terbentuk pada tanah dapat mengurangi kestabilan dan kekuatan tanah, serta meningkatkan kompresibilitas dan konduktivitas hidraulik tanah. Oleh karena itu, pemahaman mengenai sifat terbentuknya retak dan penyusutan pada tanah menjadi penting. Sehingga dapat dilakukan perbaikan tanah pada tanah yang memiliki potensi penyusutan yang besar dan rentan untuk membentuk retak. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan antara nilai *linear shrinkage* tanah, parameter fisik tanah, serta pola retak tanah di Bandung Raya. Data foto pola retak tanah diolah dengan menggunakan bantuan program pengolahan gambar CIAS. Uji pola retak dilakukan dengan menggunakan cetakan akrilik berukuran  $\pm 16 \text{ cm} \times \pm 16 \text{ cm} \times \pm 1 \text{ cm}$  pada suhu  $40 \text{ }^\circ\text{C}$ . Melalui penelitian ini, diketahui bahwa tanah yang memiliki potensi penyusutan dan retak terbesar adalah tanah dengan nilai indeks plastisitas yang tinggi dan presentase butir halus yang tinggi. Semakin besar nilai *linear shrinkage*, maka tanah cenderung memiliki luas retak permukaan, nilai indeks plastisitas, dan presentase butir halus yang lebih besar. Selain itu, meskipun bentuk retak yang muncul pada permukaan retak terlihat berbeda-beda, tetapi luas retakan yang terbentuk pada permukaan tanah sama, karena jenis tanah dan kondisi pengeringan yang sama.

Kata kunci: *desiccation cracking*, *linear shrinkage*, CIAS, penyusutan tanah.





# **CORELATION BETWEEN LINEAR SHRINKAGE VALUE, SOIL PHYSICAL PARAMETERS, AND SOIL DESICCATION CRACKING PATTERN IN BANDUNG RAYA**

**Cecilia  
NPM: 2017410099**

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

**PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY  
DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING  
(Accredited by SK-BAN PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)  
BANDUNG  
JANUARY 2021**

## **ABSTRACT**

Clayey soil is a material commonly used in construction. However, saturated clayey soil tends to shrink and crack when it undergoes a drying process. Desiccation crack can reduce soil stability and strength, and increase the compressibility and hydrolic conductivity of the soil. Therefore, understanding the nature of desiccation crack formation and shrinkage in soil is important. So that soil improvements can be done on soils that have a large shrinkage potential and are prone to forming desiccation crack. This research was conducted to determine the relationship between the value of linear shrinkage of soil, soil physical parameters, and desiccation crack patterns in Bandung Raya. Desiccation cracking image will be processed using the CIAS image processing program. The desiccation cracking test will be conducted using an acrylic mould  $\pm 16 \text{ cm} \times \pm 16 \text{ cm} \times \pm 1 \text{ cm}$  at the temperature of  $40 \text{ }^\circ\text{C}$ . Through this research, it is known that the soil with the greatest potential for shrinkage and desiccation cracking is the soil are soil with high plasticity index value and a high percentage of fine grains soil. The greater the value of linear shrinkage, the soil tends to have larger surface crack area, plasticity index value, and a larger percentage of fine grains soil. In addition, although the desiccation cracking pattern that appeared on the surface looked diverse and distinct, the value of surface crack ratio are similar, due to the same soil type and drying conditions.

Keywords: desiccation cracking, linear shrinkage, CIAS, soil shrinkage.



## PRAKATA

Puji dan syukur kepada Tuhan yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Identifikasi Hubungan antara Nilai Linear Shrinkage dengan Parameter Fisik, serta Pola Retak Tanah di Bandung Raya. Skripsi ini merupakan salah satu syarat lulus program sarjana di program studi teknik sipil, fakultas teknik, Universitas Katolik Parahyangan.

Penulis bersyukur atas kehadiran orang-orang yang telah membantu penulis dalam mengatasi hambatan yang terjadi selama proses penulisan skripsi. Oleh itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada orang-orang yang telah membantu penulis, yaitu:

1. Ayah, Ibu, dan Adik penulis yang selalu memberi dukungan kepada penulis selama proses pembuatan skripsi ini.
2. Bapak Budijanto Widjaja, Ph.D, selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis dalam proses penulisan skripsi.
3. Seluruh dosen dan *staff* pengajar KBI Geoteknik Universitas Katolik Parahyangan selaku dosen penguji yang telah memberikan saran.
4. Bapak Andra Ardiana, S.T. dan Bapak Yudi selaku karyawan laboratorium geoteknik yang telah membantu penulis dalam melakukan uji laboratorium.
5. Ana Yelina, Souw Erica, Fanny Florentini, Viqbalias, Derry, Julius, dan Evan yang telah berjuang bersama penulis selama proses penulisan skripsi.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi terdapat ketidaksempurnaan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun agar kedepannya dapat menjadi lebih baik lagi. Terima kasih.

Bandung, Januari 2021



Cecilia

2017410099



# DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>iii</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1-1</b>
1.1 Latar Belakang Permasalahan.....	1-1
1.2 Inti Permasalahan.....	1-1
1.3 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.....	1-5
<b>BAB 2 STUDI PUSTAKA.....</b>	<b>2-1</b>
2.1 Tiga Fase Tanah.....	2-1
2.2 Parameter Tanah.....	2-1
2.2.1 Kadar Air Tanah.....	2-1
2.2.2 Berat Jenis Tanah.....	2-2
2.2.3 Distribusi Ukuran Butir Tanah.....	2-2
2.2.4 Batas-Batas Atterberg.....	2-5
2.2.5 Linear Shrinkage ( <i>LS</i> ).....	2-7
2.3 Klasifikasi dengan <i>Plasticity Chart</i> .....	2-7
2.4 Potensi Perubahan Volume pada Tanah.....	2-8
2.4.1 Potensi Perubahan Volume Berdasarkan National House-Building Council (NHBC).....	2-8
2.4.2 Potensi Perilaku Penyusutan Tanah Berdasarkan Altmeyer, 1956.....	2-9
2.5 Aktivitas Tanah.....	2-9

2.6	Awal Terbentuknya Retak pada Tanah akibat Proses Pengeringan.....	2-10
2.7	Pengaruh Retak Tanah terhadap Nilai Koefisien Permeabilitas Tanah .....	2-11
2.8	Pengaruh Retak terhadap Kestabilan Lereng .....	2-11
2.9	<i>Surface Crack Ratio</i> atau Rasio Retak Permukaan ( $R_{SC}$ ) .....	2-12
2.10	Pengaruh Suhu terhadap Retakan pada Tanah .....	2-12
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN .....</b>		<b>3-1</b>
3.1	Deskripsi Lokasi Pengambilan Sampel .....	3-1
3.2	Persiapan Sampel Tanah .....	3-2
3.3	Penentuan parameter tanah .....	3-3
3.3.1	Uji Kadar Air Alami .....	3-4
3.3.2	Uji Berat isi.....	3-4
3.3.3	Uji Berat Jenis ( $G_s$ ).....	3-4
3.3.4	Uji Saringan (Metode Basah) .....	3-5
3.3.5	Uji Saringan (Metode Kering).....	3-6
3.3.6	Uji Hidrometer.....	3-6
3.3.7	Uji <i>Fall Cone Penetrometer</i> .....	3-7
3.3.8	Uji Batas Plastis Metode Casagrande.....	3-8
3.3.9	Uji Batas Susut .....	3-8
3.4	Uji <i>Linear Shrinkage</i> (LS) .....	3-9
3.5	Uji Pola Retak Tanah.....	3-11
3.6	Procreate .....	3-12
3.7	Program Crack Image Analysis System (CIAS).....	3-13
3.7.1	Pengolahan Data Program CIAS .....	3-13
<b>BAB 4 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>4-1</b>
4.1	Hasil Uji Parameter Tanah.....	4-1
4.2	Distribusi Ukuran Butir Sampel Tanah.....	4-2
4.3	<i>Linear Shrinkage</i> .....	4-3
4.3.1	Uji <i>Linear Shrinkage</i> , BS (1990).....	4-3
4.3.2	Nilai <i>Linear Shrinkage</i> (Korelasi <i>Volume Shrinkage</i> ).....	4-4
4.3.3	Analisis Nilai <i>Linear Shrinkage</i> berdasarkan hasil Uji Laboratorium dan Korelasi Nilai <i>Volume Shrinkage</i> .....	4-4

4.4	Klasifikasi Tanah Berdasarkan NHBC (2011) dan Altmeyer (1956).....	4-6
4.5	Aktivitas Tanah.....	4-7
4.6	Pola Retak.....	4-7
4.7	Analisis Hasil Uji Pola Retak dan Uji <i>Linear Shrinkage</i> .....	4-10
4.7.1	Hubungan Nilai <i>Crack Ratio</i> dengan Nilai <i>Linear Shrinkage</i> .....	4-10
4.7.2	Hubungan Nilai Lebar Retak dengan Nilai <i>Linear Shrinkage</i> .....	4-11
4.7.3	Hubungan Nilai <i>Crack Ratio</i> dengan Lebar Retak.....	4-12
4.8	Analisis Hubungan Antara Presentase Butir Halus dan Butir Kasar Terhadap Nilai <i>Linear Shrinkage</i> .....	4-13
4.9	Analisis Hubungan Antara Nilai Indeks Plastisitas Terhadap Nilai <i>Linear Shrinkage</i> .....	4-15
	<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>xix</b>
	<b>LAMPIRAN 1</b> .....	<b>1</b>
	<b>LAMPIRAN 2</b> .....	<b>1</b>
	<b>LAMPIRAN 3</b> .....	<b>1</b>
	<b>LAMPIRAN 4</b> .....	<b>1</b>
	<b>LAMPIRAN 5</b> .....	<b>1</b>
	<b>LAMPIRAN 6</b> .....	<b>1</b>
	<b>LAMPIRAN 7</b> .....	<b>1</b>
	<b>LAMPIRAN 8</b> .....	<b>1</b>
	<b>LAMPIRAN 9</b> .....	<b>1</b>
	<b>LAMPIRAN 10</b> .....	<b>1</b>





## DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

°C	: Derajat Celcius
ASTM	: <i>American Standard Testing and Material</i>
BS	: <i>British Standard</i>
CIAS	: <i>Crack Image Analysis System</i>
NHBC	: <i>National House-Building Council</i>
SNI	: Standar Nasional Indonesia
a	: Faktor koreksi
C <sub>0</sub>	: <i>Zero correction</i>
C <sub>t</sub>	: Koreksi suhu
D	: Diameter butir
g	: Gram
G <sub>s</sub>	: Berat jenis tanah
G <sub>w</sub>	: Berat jenis air
G <sub>t</sub>	: Berat jenis air pada suhu t °C
L	: <i>Effective depth</i>
LL	: <i>Liquid limit/ batas cair</i>
LS	: <i>Linear shrinkage</i>
M <sub>0</sub>	: Massa tanah kering
R	: Rasio susut
PI	: <i>Plasticity index/ Indeks plastisitas</i>
PL	: <i>Plastic limit/ Batas plastis</i>
R <sub>c</sub>	: Koreksi pembacaan hidrometer
R <sub>a</sub>	: Pembacaan hidrometer sebenarnya
R <sub>SC</sub>	: <i>Surface Crack Ratio</i>
SL	: <i>Shrinkage limit/ Batas susut</i>
t	: Waktu
V	: Volume tanah basah
V <sub>0</sub>	: Volume tanah kering
V <sub>S</sub>	: <i>Volume shrinkage</i>
w	: Kadar Air

x

- $W_{bw}$  : Berat erlenmeyer dan aquades  
 $W_{bws}$  : Berat tanah kering dan larutan tanah  
 $W_s$  : Berat tanah kering  
 $W_w$  : Berat air  
 $\gamma$  : Berat Isi  
 $\eta$  : Viskositas larutan  
 $\rho_w$  : Massa jenis air



## DAFTAR GAMBAR

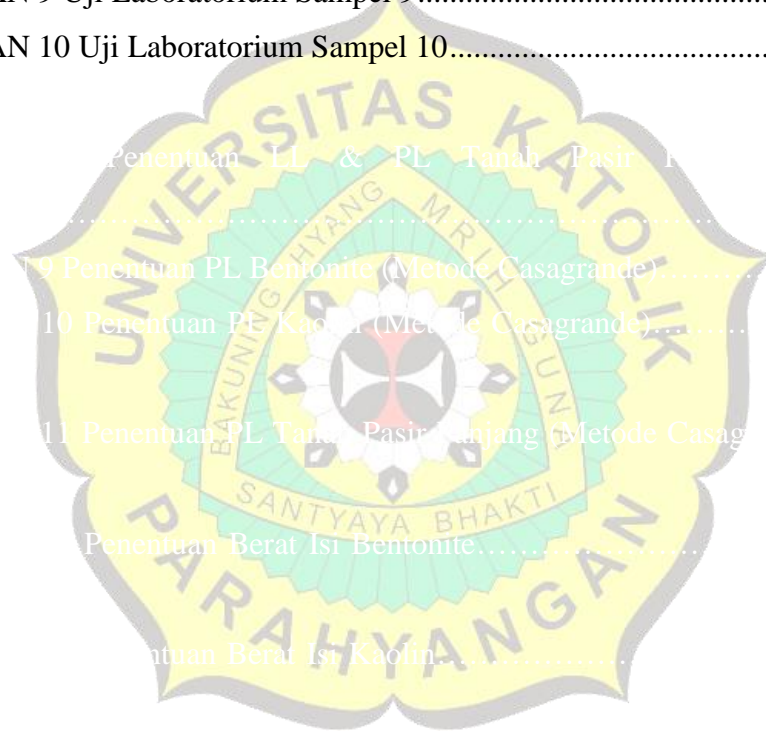
<b>Gambar 1. 1</b>	Diagram alir penelitian .....	1-5
<b>Gambar 2. 1</b>	Tiga Fase Tanah.....	2-1
<b>Gambar 2. 2</b>	Batas-batas Atterberg (Das, 2010).....	2-5
<b>Gambar 2. 3</b>	<i>Plasticity Chart</i> (Das, 2010).....	2-8
<b>Gambar 3. 1</b>	Lokasi Pengambilan Sampel Tanah.....	3-2
<b>Gambar 3. 2</b>	Sampel tanah setelah dikeringkan dengan matahari.....	3-3
<b>Gambar 3. 3</b>	Peralatan uji berat jenis dengan erlenmeyer .....	3-5
<b>Gambar 3. 4</b>	Ayakan dan <i>Shieve Shaker</i> .....	3-6
<b>Gambar 3. 5</b>	Uji hidrometer.....	3-7
<b>Gambar 3. 6</b>	Alat <i>fall cone penetrometer</i> .....	3-8
<b>Gambar 3. 7</b>	Alat uji percobaan batas susut .....	3-9
<b>Gambar 3. 8</b>	Alat uji <i>linear shrinkage</i> , BS(1990) .....	3-10
<b>Gambar 3. 9</b>	Alat uji <i>linear shrinkage</i> yang digunakan .....	3-10
<b>Gambar 3. 10</b>	Instalasi pemasangan kamera uji pola retak .....	3-11
<b>Gambar 3. 11</b>	Contoh penggunaan Procreate dalam mengolah foto .....	3-12
<b>Gambar 3. 12</b>	Hasil Pengolahan Program CIAS (a).....	3-14
<b>Gambar 3. 13</b>	Hasil Pengolahan Program CIAS (b).....	3-15
<b>Gambar 4. 1</b>	Klasifikasi sampel menggunakan <i>plasticity chart</i> .....	4-2
<b>Gambar 4. 2</b>	Grafik distribusi ukuran butir sampel tanah .....	4-2
<b>Gambar 4. 3</b>	Grafik nilai <i>linear shrinkage</i> uji dengan korelasi.....	4-5
<b>Gambar 4. 4</b>	Grafik nilai <i>volume shrinkage</i> dengan <i>linear shrinkage</i> .....	4-6
<b>Gambar 4. 5</b>	<i>Crack pattern</i> Sampel Tanah menggunakan Program CIAS (a) ...	4-8
<b>Gambar 4. 6</b>	<i>Crack pattern</i> Sampel Tanah menggunakan Program CIAS (b) ...	4-9
<b>Gambar 4. 7</b>	Hubungan nilai <i>crack ratio</i> dengan nilai <i>linear shrinkage</i> .....	4-11
<b>Gambar 4. 8</b>	Hubungan nilai lebar retak dengan nilai <i>linear shrinkage</i> .....	4-11
<b>Gambar 4. 9</b>	Hubungan nilai <i>crack ratio</i> dengan lebar retak .....	4-13
<b>Gambar 4. 10</b>	Hubungan nilai <i>linear shrinkage</i> dengan presentase butir halus.....	4-14
<b>Gambar 4. 11</b>	Hubungan nilai <i>linear shrinkage</i> dengan presentase butir kasar.....	4-14
<b>Gambar 4. 12</b>	Hubungan nilai <i>linear shrinkage</i> dengan nilai IP .....	4-15

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b> Klasifikasi tanah berdasarkan ukuran butir .....	2-3
<b>Tabel 2. 2</b> Beberapa standar ukuran saringan dari Amerika .....	2-3
<b>Tabel 2. 3</b> Klasifikasi Potensi Perubahan Volume (NHBC, 2011) .....	2-9
<b>Tabel 2. 4</b> Klasifikasi <i>shrinkage behavior</i> menurut Altmeyer, 1956 .....	2-9
<b>Tabel 2. 5</b> Klasifikasi Tanah berdasarkan Aktivitas (Skempton, 1953).....	2-10
<b>Tabel 3. 1</b> Lokasi pengambilan sampel tanah percobaan .....	3-1
<b>Tabel 3. 2</b> Ukuran alat uji <i>linear shrinkage</i> .....	3-10
<b>Tabel 4. 1</b> Hasil uji parameter tanah (kadar air alami, berat isi, berat jenis).....	4-1
<b>Tabel 4. 2</b> Hasil uji parameter tanah (LL, PL , IP, Klasifikasi USCS).....	4-1
<b>Tabel 4. 3</b> Presentase ukuran butir sampel tanah .....	4-3
<b>Tabel 4. 4</b> Nilai <i>Linear Shrinkage</i> (BS 1377 : Part 2 : 1990).....	4-3
<b>Tabel 4. 5</b> Nilai <i>Linear Shrinkage</i> (korelasi dari <i>volume shrinkage</i> ) .....	4-4
<b>Tabel 4. 6</b> Klasifikasi Perubahan Volume (NHBC,2011) .....	4-6
<b>Tabel 4. 7</b> Nilai aktivitas sampel tanah dan klasifikasinya .....	4-7
<b>Tabel 4. 8</b> Hasil Uji Pola Retak Tanah, Nilai <i>Crack Ratio</i> .....	4-8
<b>Tabel 4. 9</b> Nilai $R_{SC}$ , lebar rata-rata retak, dan panjang total retak .....	4-10
<b>Tabel 4. 10</b> Presentase Distribusi Butir Halus dan Butir Kasar Sampel Tanah	4-13

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Uji Laboratorium Sampel 1 .....	L1-1
LAMPIRAN 2 Uji Laboratorium Sampel 2.....	L2-1
LAMPIRAN 3 Uji Laboratorium Sampel 3.....	L3-1
LAMPIRAN 4 Uji Laboratorium Sampel 4.....	L4-1
LAMPIRAN 5 Uji Laboratorium Sampel 5.....	L5-1
LAMPIRAN 6 Uji Laboratorium Sampel 6.....	L6-1
LAMPIRAN 7 Uji Laboratorium Sampel 7.....	L7-1
LAMPIRAN 8 Uji Laboratorium Sampel 8.....	L8-1
LAMPIRAN 9 Uji Laboratorium Sampel 9.....	L9-1
LAMPIRAN 10 Uji Laboratorium Sampel 10.....	L10-1







# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Permasalahan

Retakan pada tanah merupakan fenomena umum yang terjadi secara alami. Salah satu penyebab terbentuknya retak pada tanah adalah proses pengeringan. Proses pengeringan menyebabkan volume tanah menyusut dan retakan akan terbentuk saat gaya tarik yang terjadi melebihi kuat tarik tanah Atique dan Sanchez (2011).

Retakan pada tanah dapat mengurangi kestabilan dan kekuatan tanah, meningkatkan kompresibilitas tanah, dan meningkatkan konduktivitas hidrolik tanah Yesiller et al. (2000) menjadi 5 kali hingga 500 kali lebih besar Albrecht et al. (2001). Tanah merupakan material yang sangat umum untuk digunakan dalam konstruksi dan cenderung untuk mengalami retak apabila mengering. Oleh karena itu, kestabilan dan kekuatan struktur yang dibangun dengan menggunakan material tanah atau di atas material tanah seperti tanggul dan pondasi akan terpengaruhi apabila tanah mengalami retak. Meskipun demikian, mekanisme terjadinya retak pada tanah secara akurat belum dapat dipahami secara sempurna Morris et al. (1992), karena banyaknya faktor yang memengaruhi proses terjadinya retak pada tanah.

Beberapa faktor yang dapat memengaruhi proses terjadinya retak pada tanah adalah ketebalan tanah, komposisi mineral tanah, suhu dan kelembaban lingkungan, waktu pengeringan, dan lain-lain. Menyadari bahwa proses terbentuknya retak pada tanah belum dipahami dengan sempurna, penelitian ini mengidentifikasi hubungan antara nilai *linear shrinkage*, parameter fisik, dan pola retakan yang muncul pada tanah, agar mekanisme terjadinya retak dapat dipahami dengan lebih baik.

### 1.2 Inti Permasalahan

Skripsi ini mencoba mengidentifikasi hubungan antara nilai *linear shrinkage*, parameter fisik, dan pola retakan yang muncul pada tanah akibat proses pengeringan pada suhu oven  $\pm 40^{\circ}\text{C}$  menggunakan cetakan akrilik berbentuk

persegi ukuran panjang  $\pm 16$  cm lebar  $\pm 16$  cm dan tebal  $\pm 1$  cm dan bantuan *Crack Image Analysis System (CIAS) – Academic Version* (dapat di *download* dari <http://acei.cn/program/pcas/pores.htm>) yang dikembangkan oleh Liu et al. (2011).

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah ini adalah untuk :

1. Mengetahui parameter tanah pada sampel percobaan,
2. Mengetahui nilai *linear shrinkage*,
3. Mengidentifikasi pola retak tanah pada sampel percobaan dengan menggunakan bantuan program CIAS,
4. Mengidentifikasi hubungan antara nilai *linear shrinkage*, parameter fisik, dan pola retak yang muncul pada tanah berdasarkan hasil percobaan yang sudah dilakukan.

### 1.4 Lingkup Penelitian

Lingkup penelitian yang dilakukan pada skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Sampel tanah yang digunakan terdiri dari 1 sampel tanah kaolin, 1 sampel tanah bentonit, dan 8 sampel tanah asli yang diambil dari Bandung Raya (Buahbatu, Lembang, Punclut, dan Setiabudi)
2. Parameter tanah yang diuji pada sampel adalah uji saringan, uji hidrometer, uji batas cair, batas plastis, batas susut, *linear shrinkage*, berat jenis tanah, dan kadar air alami tanah.
3. Program yang digunakan untuk membantu pengolahan foto uji pola retak tanah adalah program CIAS.



## 1.5 Metode Penelitian

Metode-metode penelitian yang dilakukan pada skripsi ini adalah sebagai berikut :

### 1. Studi Literatur

Penulis mencari referensi dari buku, jurnal, dan skripsi yang mendukung pelaksanaan uji laboratorium dan analisis yang dilakukan.

### 2. Uji Laboratorium

Penulis melakukan uji laboratorium untuk mengetahui parameter tanah, nilai *linear shrinkage*, dan pola retakan yang terbentuk pada tanah.

### 3. Pengolahan data dan analisis

Penulis melakukan analisis menggunakan data yang didapat melalui uji laboratorium dan referensi yang didapat melalui studi literatur untuk mengidentifikasi hubungan antara nilai *linear shrinkage*, parameter fisik, dan pola retak tanah. Untuk membantu pengolahan data foto uji pola retak, digunakan program CIAS

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang dilakukan pada skripsi ini adalah sebagai berikut:

### BAB 1 PENDAHULUAN

Bab 1 berisi mengenai latar belakang permasalahan, inti permasalahan, tujuan penelitian, lingkup penelitian, metode penelitian, sistematika penulisan, dan diagram alir penelitian.

### BAB 2 STUDI PUSTAKA

Bab 2 berisi mengenai landasan teori yang didapatkan dari referensi studi literatur. Landasan teori yang digunakan untuk menganalisis dan mengidentifikasi hubungan antara nilai *linear shrinkage*, parameter fisik, dan pola retak tanah.

### BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab 3 berisi mengenai prosedur uji laboratorium yang dilakukan pada sampel tanah dan prosedur pengolahan data foto uji pola retak dengan menggunakan program CIAS

### BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab 4 berisi mengenai hasil pengolahan data uji laboratorium, analisis data uji laboratorium, hasil program CIAS, dan mengidentifikasi hubungan antara nilai *linear shrinkage*, parameter fisik, dan pola retak tanah.

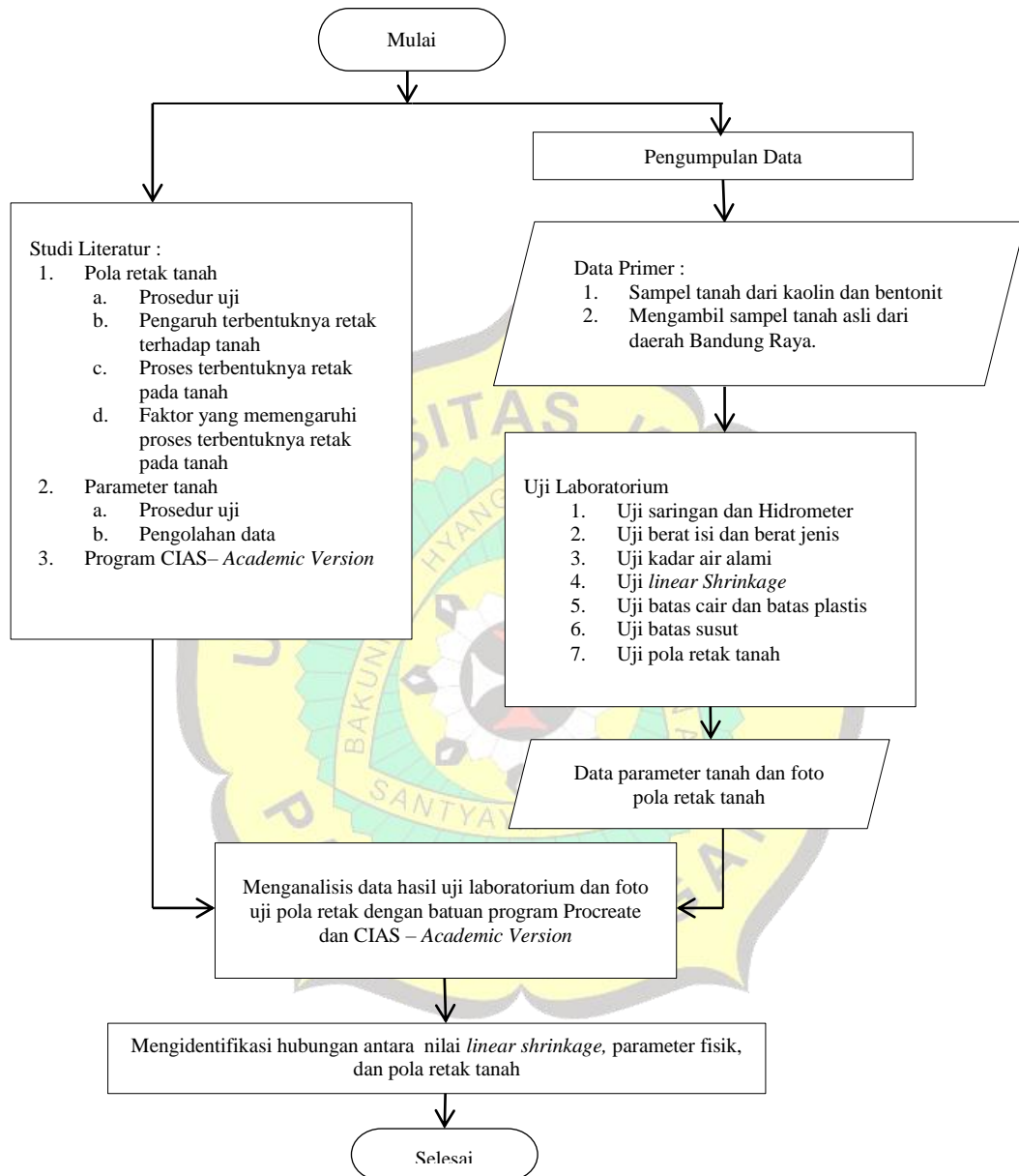
## BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab 5 berisi mengenai kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis, dan saran yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.



## 1.7 Diagram Alir Penelitian

Pada penelitian ini, dilakukan studi literatur dan uji laboratorium agar didapatkan data. Berdasarkan data yang ada, dilakukan analisis sehingga didapatkan kesimpulan penelitian. Diagram alir penelitian dapat dilihat pada **Gambar 1.1**.



**Gambar 1. 1** Diagram alir penelitian



