

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK KUAT GESER TANAH *RHIZOPUS*
SP FUNGI-MYCELIUM TREATED SAND DENGAN
TINJAUAN METODE *CURING* DAN KADAR AIR
SERTA PENGGUNAAN ZAT PATI**



**ROBERTUS AGUNG NUGRAHA
NPM : 6101901168**

PEMBIMBING: Aswin Lim, Ph.D.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK LAM Teknik No.0216/SK/LAM Teknik/AS/VIII/2023)
BANDUNG
JANUARI 2024**

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK KUAT GESER TANAH *RHIZOPUS*
SP FUNGI-MYCELIUM TREATED SAND DENGAN
TINJAUAN METODE *CURING* DAN KADAR AIR
SERTA PENGGUNAAN ZAT PATI**



**ROBERTUS AGUNG NUGRAHA
NPM : 6101901168**

BANDUNG, 10 JANUARI 2023

PEMBIMBING:

A handwritten signature in purple ink, which appears to read 'Aswin', is written over a horizontal line.

Aswin Lim, Ph.D.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK LAM Teknik No.0216/SK/LAM Teknik/AS/VIII/2023)
BANDUNG
JANUARI 2024**

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK KUAT GESER TANAH *RHIZOPUS
SP FUNGI-MYCELIUM TREATED SAND* DENGAN
TINJAUAN METODE *CURING* DAN KADAR AIR
SERTA PENGGUNAAN ZAT PATI**



**ROBERTUS AGUNG NUGRAHA
NPM : 6101901168**

PEMBIMBING: Aswin Lim, Ph.D.



PENGUJI 1: Budijanto Widjaja, Ph.D.



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

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK LAM Teknik No.0216/SK/LAM Teknik/AS/VIII/2023)
BANDUNG
JANUARI 2024**

PERNYATAAN

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

Nama : Robertus Agung Nugraha

NPM : 6101901168

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan

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

Karakteristik Kuat Geser Tanah *Rhizopus sp Mycelium Treated Sandi* dengan Tinjauan Metode *Curing* dan Kadar Air serta Penggunaan Zat Pati

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 : 9 Januari 2024.



Robertus Agung Nugraha

*) coret yang tidak perlu

KARAKTERISTIK KUAT GESER TANAH *RHIZOPUS SP FUNGI-MYCELIUM TREATED SAND* DENGAN TINJAUAN METODE *CURING* DAN KADAR AIR SERTA PENGGUNAAN ZAT PATI

Robertus Agung Nugraha
NPM: 6101901168

Pembimbing: Aswin Lim, Ph.D.

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK LAM Teknik No.0216/SK/LAM Teknik/AS/VIII/2023)
BANDUNG
JANUARI 2024

ABSTRAK

Tanah pasir merupakan tanah non-kohefif sehingga tidak memiliki daya ikat antar partikel atau memiliki nilai kohesi (c) yang kecil. Sehingga berdasarkan sifat tanah pasir tersebut, tanah pasir dengan kondisi lepas rentan mengalami erosi. Pada penelitian ini memberikan alternatif perbaikan tanah pasir lepas dengan aplikasi jamur *Rhizopus sp.* untuk meningkatkan kuat geser tanah pasir. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui aplikasi jamur *Rhizopus sp.* terhadap kuat geser tanah pasir lepas. Percobaan dilakukan dengan menambahkan ragi tempe untuk penumbuhan jamur *Rhizopus sp.* dengan variasi kadar air, masa *curing*, metode *curing*, penambahan kadar ragi, dan penambahan zat pati berupa tepung kedelai. Sampel diuji dengan menggunakan alat uji Kuat Tekan Bebas (UCT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampel yang di-*curing* dengan metode *curing* luar tabung dapat memperpanjang umur sampel. Nilai kuat tekan (q_u) maksimum didapat sebesar 244,4 kPa dengan kadar air 10%, kadar ragi 5%, dan kadar tepung kedelai 5%, dan masa *curing* 7 hari. Dilakukan uji *Scanning Electron Microscope* untuk mengetahui karakteristik pengikatan butiran pasir dengan aplikasi jamur *Rhizopus sp.*

Kata Kunci: tanah pasir lepas, kuat geser tanah, *Rhizopus sp.*, uji kuat tekan bebas.

SHEAR STRENGTH CHARACTERISTICS OF RHIZOPUS SP. FUNGI-MYCELIUM TREATED SAND WITH CONSIDERING CURING METHODS AND WATER CONTENT AND USE OF STARCH

Robertus Agung Nugraha
NPM: 6101901168

Advisor : Aswin Lim, Ph.D.

PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING
DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
BACHELOR PROGRAM
(Accredited by SK LAM Teknik No.0216/SK/LAM Teknik/AS/VIII/2023)
BANDUNG
JANUARY 2024

ABSTRACT

Sandy soil is non-cohesive soil, so it does not have the binding power between particles or has a small cohesion (c) value. Therefore, based on the nature of this sandy soil, loose sandy soil is prone to erosion. This research provides an alternative to improve loose sandy soil with the application of *Rhizopus sp.* fungus to increase the shear strength of sandy soil. The purpose of this research is to find out the application of *Rhizopus sp.* fungus on the shear strength of loose sandy soil. The experiment was carried out by adding tempeh yeast for the growth of *Rhizopus sp.* fungus with variations in water content, curing time, curing method, addition of yeast content, and addition of starch substances in the form of soybean flour. The sample was tested using the Unconfined Compression Test (UCT) tool. The results showed that samples that were cured with the outside tube curing method could extend the sample's life. The maximum compressive strength (q_u) value obtained was 244.4 kPa with a water content of 10%, yeast content of 5%, and soybean flour content of 5%, and a curing time of 7 days. A Scanning Electron Microscope test was conducted to determine the characteristics of sand grain binding with the application of *Rhizopus sp.* fungus.

Keywords: loose sand, soil shear strength, *Rhizopus sp.*, unconfined compression test

PRAKATA

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan Rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Karakteristik Kuat Geser Tanah *Rhizopus Sp Fungi-Mycelium Treated Sand* Dengan Tinjauan Metode *Curing* Dan Kadar Air Serta Penggunaan Zat Pati”. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat kelulusan program sarjana di program studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, terdapat kesulitan yang dihadapi oleh penulis. Namun, banyak bantuan, dukungan dan saran yang diterima oleh penulis. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada orang-orang yang telah membantu penulis, yaitu :

1. Bapak Aswin Lim, Ph.D. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, mengkritik, dan memberikan saran dalam penyusunan skripsi.
2. Orang tua, saudara, dan segenap keluarga besar penulis yang selalu memberikan dukungan kepada penulis selama masa kuliah.
3. Seluruh dosen dan asisten dosen KBI Geoteknik yang telah mengajarkan penulis selama masa kuliah sehingga dapat memahami konsep dasar ilmu geoteknik.
4. Bapak Andra, S.T., M.T., Bang Jonathan, S.T., M.T., dan Bapak Yudi yang senantiasa selalu memberikan dukungan kepada penulis dalam membimbing segala proses uji laboratorium sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar.
5. Ellen Christianna Harsono yang selalu menemani, memberikan dukungan serta semangat kepada penulis.
6. Samuel Jemmy selaku mentor yang membantu penulis dalam proses penyusunan skripsi.
7. Barkah Hamzah, Javier Ramadhan, Andrian Wijaya selaku kolega yang selalu membantu satu sama lain di laboratorium Geoteknik.
8. Ravi Purnama, Rofi Twomannn, Adela Riri, Mochammad Fadhlán, Satria Fawwaz, Atharayhan, Venny M, Omar Rasya, Fauzia Nurul, Akbar Khadari, Galih A, Narendra W, dan Kamula Luna selaku sahabat yang selalu

memberikan dukungan serta menjadi tempat keluh kesah dalam proses penyusunan topik penelitian ini.

9. Samuel Elmo Surbakti, Anthony S, Irfan Bagas, Ghanihillman R, dan segenap angkatan 2019 atas dukungan dan bantuan selama masa perkuliahan.
10. Arya, Zaidan, Fikri yang selalu menemani serta memberikan saran dan masukan kepada penulis.
11. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu namun ikut serta membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi terdapat kekurangan dan ketidaksempurnaan. Dengan demikian, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar penulis dapat berkembang dikemudian hari.



Bandung, 7 Januari 2024

Robertus Agung Nugraha

6101901168

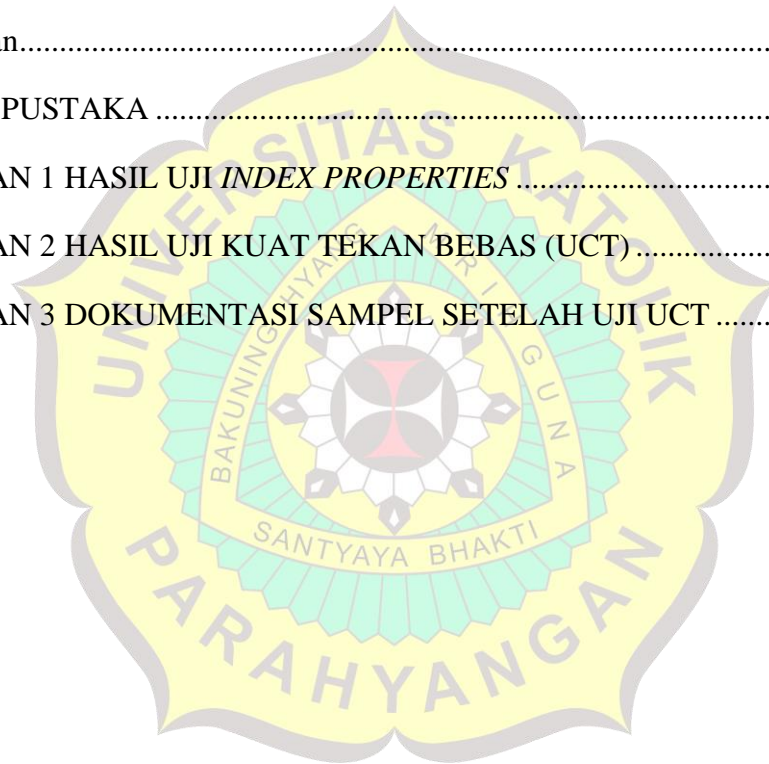
DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Inti Permasalahan	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Lingkup Bahasan	2
1.5 Metode Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
1.7 Diagram Alir Penelitian	4
BAB 2 STUDI PUSTAKA	6
2.1 Tanah Pasir Lepas	6
2.2 Kuat Geser Tanah	6
2.3 Jamur (<i>Fungi</i>)	6
2.3.1 Jamur <i>Rhizopus Oligosporus</i>	7
2.3.2 Jamur <i>Rhizopus Oryzae</i>	8
2.4 Penggunaan Aplikasi Jamur dalam Upaya Perbaikan Tanah	9

2.5 Uji <i>Index Properties</i>	9
2.5.1 Uji Saringan	9
2.5.2 Uji Berat Isi Tanah.....	11
2.5.3 Uji Berat Jenis Tanah.....	12
2.5.4 Uji Kadar Air.....	12
2.6 Uji Kuat Tekan Bebas	12
2.7 Studi Terdahulu.....	13
2.7.1 Studi Eksperimental Mengenai Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Jamur <i>Rhizopus Oligosporus</i> Pada Tanah Pasir Lepas (Damanik, 2020)	13
2.7.2 Studi Eksperimental Perbaikan Tanah Pasir Lepas Dengan Jamur <i>Rhizopus Oligosporus</i> (Atmaja, 2018).....	14
2.7.3 Studi Eksperimental Perbaikan Tanah Pasir Lepas Pada Jamur <i>Pleurotus</i> <i>Ostreatus</i> dan Jamur <i>Rhizopus Oligosporus</i> (Henzi, 2022)	14
2.7.4 Karakteristik Hidraulik dan Kuat Geser Tanah Pasir Silika dengan Miselium Jamur <i>Rhizopus Oligosporus</i> (Sunaryo, 2023)	14
BAB 3 METODE PENELITIAN	16
3.1 Tahap Penelitian.....	16
3.2 Sampel Penelitian.....	16
3.2.1 Sampel Tanah Murni.....	16
3.2.2 Ragi Tempe	17
3.2.3 Sumber Pati (Tepung Kedelai).....	18
3.3 Persiapan Sampel Pasir	18
3.4 Pengujian <i>Index Properties</i>	19
3.4.1 Pengujian Saringan.....	19
3.4.2 Pengujian Berat Isi Tanah	20
3.4.3 Pengujian Berat Jenis Tanah	22

3.4.4 Pengujian Kadar Air.....	23
3.5 Rangkaian Percobaan Jamur <i>Rhizopus Oligosporus</i>	24
3.5.1 Rangkaian Percobaan 1	24
3.5.2 Rangkaian Percobaan 2	26
3.5.3 Rangkaian Percobaan 3	27
3.5.4 Rangkaian Percobaan 4	28
3.5.5 Rangkaian Percobaan 5	28
3.5.6 Rangkaian Percobaan 6	29
3.6 Uji Kuat Tekan Bebas (UCT)	30
BAB 4 ANALISIS DATA	32
4.1 Hasil Uji <i>Index Properties</i>	32
4.1.1 Hasil Uji Saringan.....	33
4.2 Hasil Uji Kuat Tekan Bebas (UCT).....	33
4.2.1 Pengaruh Masa <i>Curing</i> terhadap Kuat Geser Tanah Pasir Lepas	34
4.2.2 Pengaruh Kadar Air terhadap Kuat Geser Tanah Pasir Lepas	35
4.2.3 Pengaruh Metode <i>Curing</i> terhadap Kuat Geser Tanah Pasir Lepas.....	38
4.2.4 Pengaruh Penambahan Tepung Kedelai terhadap Kuat Geser Tanah Pasir	41
4.2.5 Pengaruh Penambahan Ragi Tempe dan Tepung Kedelai terhadap Kuat Geser Tanah Pasir	43
4.2.6 Pengaruh Penambahan Ragi Tempe terhadap Kuat Geser Tanah Pasir.....	45
4.3 Perbandingan Hasil Pengujian	47
4.3.1 Perbandingan Metode <i>Curing</i> Luar Tabung dengan Metode <i>Curing</i> Dalam Tabung terhadap Nilai Kuat Tekan (q_u)	47
4.3.2 Perbandingan Kadar Air terhadap Masa <i>Curing</i> dengan Metode <i>Curing</i> Luar Tabung	50

4.3.3 Perbandingan Kadar Air terhadap Masa <i>Curing</i> dengan Metode <i>Curing</i> Dalam Tabung.....	51
4.3.4 Perbandingan Penambahan Tepung Kedelai terhadap Nilai Kuat Tekan (q_u) dan Kadar Air dengan Metode <i>Curing</i> Luar Tabung.....	52
4.3.5 Perbandingan Penggunaan Tepung Kedelai dan Tepung Beras	53
4.4 Hasil Pengujian <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM).....	55
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	58
5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN 1 HASIL UJI <i>INDEX PROPERTIES</i>	61
LAMPIRAN 2 HASIL UJI KUAT TEKAN BEBAS (UCT)	64
LAMPIRAN 3 DOKUMENTASI SAMPEL SETELAH UJI UCT	158



DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

ASTM	: <i>American Society of Testing Materials</i>
c	: Kohesi tanah
C_c	: Koefisien gradasi
C_u	: Koefisien keseragaman
D_{10}, D_{30}, D_{60}	: Koefisien Permeabilitas Tanah (m/s)
G_s	: <i>Specific Gravity</i>
q_u	: Kuat tekan bebas
SEM	: <i>Scanning Electron Microscope</i>
S_u	: Kuat geser <i>undrained</i>
UCT	: <i>Unconfined Compression Test</i>
USCS	: <i>Unified Soil Classification System</i>
v	: Volume contoh tanah
V_s	: Volume butiran padat
V_v	: Volume butiran padat
V_a	: Volume udara di dalam pori
V_v	: Volume pori
V_w	: Volume air di dalam pori
W_s	: Berat tanah kering
W_w	: Berat air
ω	: Kadar air
Φ	: Sudut geser dalam
τ	: Tegangan geser
γ_d	: Berat isi tanah kering
γ_s	: Berat isi tanah
γ_w	: Berat isi air
I_b	: <i>Brittleness Index</i>
$E_{1\%}$: Modulus saat regangan 1%

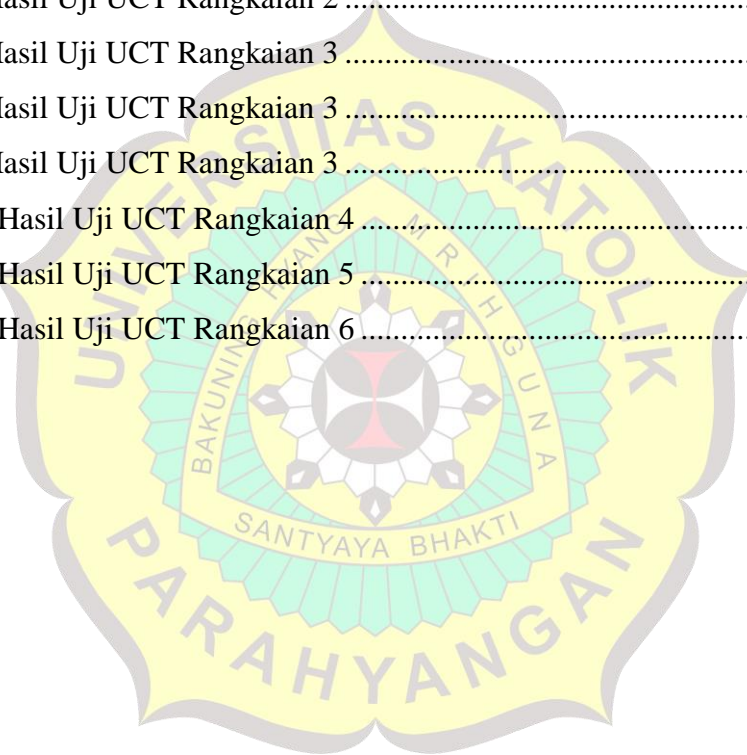
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian.....	4
Gambar 1.2 Diagram Alir Penelitian.....	5
Gambar 2.1 Bagian Tubuh Jamur <i>Rhizopus Oligosporus</i> (Gandjar I. , Samson, Oetari, Santoso, & Vermeulen, 1999).....	8
Gambar 2.2 Bagian Tubuh Jamur <i>Rhizopus Oryzae</i> (Gandjar I. , Samson, Oetari, Santoso, & Vermeulen, 1999).....	8
Gambar 2.3 Tiga Fase Tanah ((Das & Sobhan, 2013)	11
Gambar 3.1 Pasir Silika.....	17
Gambar 3.2 Ragi Tempe Merk Raprima	17
Gambar 3.3 Tepung Kedelai.....	18
Gambar 3.4 Pasir Silika Setelah Dicuci.....	18
Gambar 3.5 <i>Sieve Shaker</i>	20
Gambar 3.6 Timbangan dengan ketelitian 0,01 gr	20
Gambar 3.7 <i>Mini Mold</i>	21
Gambar 3.8 <i>Compactor</i>	21
Gambar 3.9 Piknometer.....	22
Gambar 3.10 Alat Pemanas	23
Gambar 3.11 Kontainer	24
Gambar 3.12 Desikator.....	24
Gambar 3.13 <i>Spray</i> 60 ml.....	26
Gambar 3.14 Alat Uji Kuat Tekan Bebas.....	31
Gambar 4.1 Kurva Distribusi Ukuran Butir Tanah	33
Gambar 4.2 Hubungan Nilai q_u terhadap Masa <i>Curing</i>	35
Gambar 4.3 Kurva Hubungan Kadar Air dengan Masa <i>Curing</i>	37
Gambar 4.4 Kurva Hubungan Kuat Tekan (q_u) dengan Masa <i>Curing</i>	38
Gambar 4.5 Kurva Hubungan Kuat Tekan (q_u) dan Waktu <i>Curing</i>	40
Gambar 4.6 Kurva Hubungan Kadar Air dan Waktu <i>Curing</i>	41
Gambar 4.7 Hubungan Nilai q_u terhadap waktu <i>curing</i>	42
Gambar 4.8 Hubungan Kadar Air terhadap waktu <i>curing</i>	43
Gambar 4.9 Hubungan Nilai q_u dengan waktu <i>curing</i>	44

Gambar 4.10 Hubungan Kadar Air dengan Waktu <i>Curing</i>	44
Gambar 4.11 Hubungan Nilai q_u dengan Waktu <i>Curing</i>	46
Gambar 4.12 Hubungan Kadar Air dengan Waktu <i>Curing</i>	46
Gambar 4.13 Perbandingan Metode <i>Curing</i> Luar Tabung dan Dalam Tabung Kadar Air 8% dan Kadar Ragi 5%	48
Gambar 4.14 Perbandingan Metode <i>Curing</i> Luar Tabung dan Dalam Tabung Kadar Air 10% dan Kadar Ragi 5%	49
Gambar 4.15 Perbandingan Metode <i>Curing</i> Luar Tabung dan Dalam Tabung Kadar Air 15% dan Kadar Ragi 5%	49
Gambar 4.16 Perbandingan Kadar Air Metode <i>Curing</i> Luar Tabung.....	50
Gambar 4.17 Perbandingan Kadar Air Metode <i>Curing</i> Dalam Tabung.....	51
Gambar 4.18 Perbandingan Nilai Kuat Tekan (q_u) Sampel dengan Penambahan Tepung Kedelai dan Tanpa Tepung Kedelai.....	52
Gambar 4.19 Perbandingan Kadar Air Sampel dengan Penambahan Tepung Kedelai dan Tanpa Tepung Kedelai.....	53
Gambar 4.20 Hasil Uji SEM Perbesaran 45x.....	56
Gambar 4.21 Hasil Uji SEM Perbesaran 45x.....	56
Gambar 4.22 Hasil Uji SEM Perbesaran 600x.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Distribusi Ukuran Butir <i>American Standard For Testing And Materials</i>	10
Tabel 4.1 Hasil Uji <i>Index Properties</i>	32
Tabel 4.2 Rangkuman Variasi Eksperimental	34
Tabel 4.3 Hasil Uji UCT Rangkaian 1	35
Tabel 4.4 Hasil Uji UCT Rangkaian 2	36
Tabel 4.5 Hasil Uji UCT Rangkaian 2	36
Tabel 4.6 Hasil Uji UCT Rangkaian 2	36
Tabel 4.7 Hasil Uji UCT Rangkaian 3	38
Tabel 4.8 Hasil Uji UCT Rangkaian 3	39
Tabel 4.9 Hasil Uji UCT Rangkaian 3	39
Tabel 4.10 Hasil Uji UCT Rangkaian 4	41
Tabel 4.11 Hasil Uji UCT Rangkaian 5	43
Tabel 4.12 Hasil Uji UCT Rangkaian 6	45



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 HASIL UJI <i>INDEX PROPERTIES</i>	61
LAMPIRAN 2 HASIL UJI KUAT TEKAN BEBAS (UCT)	64
LAMPIRAN 3 DOKUMENTASI SAMPEL SETELAH UJI UCT	158



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah pasir merupakan tanah non-kohefif yang terbentuk dari batuan *quartz* dan batuan *feldspar* (Das, 2014). Menurut USCS (Unified Soil Classification System), tanah pasir merupakan tanah yang lolos uji saringan No. 4 dan tertahan saringan No. 200. Gradasi tanah pasir dibedakan menjadi dua jenis, yaitu well graded dan poorly graded. Tanah pasir dengan gradasi buruk atau *poorly graded* sand memiliki potensi terjadinya erosi dengan kategori medium to high dan potensi erosi angin dengan kategori high (Rivas, 2006) sehingga rentan terjadi erosi pada kondisi pasir lepas.

Erosi adalah peristiwa berpindahnya materi penyusun permukaan bumi yang berupa tanah dan batuan karena terangkut oleh air, angin, atau es (Soetoto, 2013). Untuk mencegah terjadinya erosi pada tanah pasir, diperlukan metode perbaikan tanah. Terdapat beberapa metode perbaikan tanah yang umumnya digunakan, yaitu *deep cement mixing*, *chemical grouting*, dan *jet grouting*. Selain metode tersebut, terdapat inovasi metode dengan menggunakan bioteknologi mikroba yang memanfaatkan berbagai jenis jamur sebagai objek penelitian, dalam penelitian ini digunakan campuran jamur *Rhizopus Oligosporus* dan jamur *Rhizopus Oryzae*.

Jamur *Rhizopus Oligosporus* dan jamur *Rhizopus Oryzae* dapat menjadi alternatif sebagai media untuk perbaikan pada tanah pasir. Jamur *Rhizopus Oligosporus* dan jamur *Rhizopus Oryzae* merupakan jamur yang biasa digunakan untuk pembuatan tempe. Jamur *Rhizopus Oligosporus* dan jamur *Rhizopus Oryzae* dapat membentuk hifa yakni struktur jamur berbentuk tabung, kumpulan dari hifa disebut miselia. Miselia yang tumbuh pada permukaan biji kedelai dapat menghubungkan biji-biji kedelai tersebut sehingga menyatu (Atmaja, 2019). Sehingga dari konsep tersebut, dengan memanfaatkan kumpulan hifa atau miselia jamur *Rhizopus Oligosporus* dan jamur *Rhizopus Oryzae* pada tanah pasir lepas untuk meningkatkan parameter kuat geser tanah.

1.2 Inti Permasalahan

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, didapat inti permasalahan dalam penelitian ini adalah perlu dilakukan uji variasi kadar air dan waktu pemeraman untuk mengetahui pengaruh penggunaan jamur *Rhizopus Oligosporus* dan jamur *Rhizopus Oryzae* pada tanah pasir lepas terhadap parameter kuat geser tanah dengan metode pemeraman di luar tabung.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuannya dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh waktu pemeraman terhadap kuat geser tanah pasir lepas dengan aplikasi campuran jamur *Rhizopus Oligosporus* dan jamur *Rhizopus Oryzae* dengan metode pemeraman di luar tabung.
2. Mengetahui pengaruh kadar air terhadap kuat geser tanah pasir lepas dengan aplikasi campuran jamur *Rhizopus Oligosporus* dan jamur *Rhizopus Oryzae* dengan metode pemeraman di luar tabung.
3. Mengetahui pengaruh metode pemeraman terhadap kuat geser tanah pasir lepas dengan aplikasi campuran jamur *Rhizopus Oligosporus* dan jamur *Rhizopus Oryzae*.
4. Mengetahui pengaruh penambahan tepung kedelai terhadap kuat geser tanah pasir lepas dengan aplikadi campuran jamur *Rhizopus Oligosporus* dan jamur *Rhizopus Oryzae* dengan metode pemeraman di luar tabung.
5. Mengetahui pengaruh penambahan ragi tempe terhadap kuat geser tanah pasir lepas dengan aplikadi campuran jamur *Rhizopus Oligosporus* dan jamur *Rhizopus Oryzae* dengan metode pemeraman di luar tabung.

1.4 Lingkup Bahasan

Lingkup bahasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tanah yang dijadikan sampel adalah tanah pasir silika.
2. Penumbuhan jamur *Rhizopus Oligosporus* dan jamur *Rhizopus Oryzae* menggunakan ragi tempe dengan merk Raprima.
3. Sampel jamur *Rhizopus Oligosporus* dan jamur *Rhizopus Oryzae* yang diuji adalah tanah pasir silika yang dicampur menggunakan ragi tempe variasi masa

curing dan kadar air yang telah ditentukan dengan menggunakan metode *curing* luar tabung dan dalam tabung.

4. Sampel campuran jamur *Rhizopus Oligosporus* dan jamur *Rhizopus Oryzae* dikeluarkan dari tabung dua hari setelah sampel jamur dibentuk.
5. Pengujian sampel campuran jamur *Rhizopus Oligosporus* dan jamur *Rhizopus Oryzae* dilakukan dengan menggunakan alat Uji Kuat Tekan Bebas.
6. Data perbandingan pengaruh kadar air dan masa *curing* terhadap kuat geser tanah diperoleh dari skripsi Philips Henzi yang berjudul “Studi Eksperimental Perbaikan Tanah Pasir Lepas Pada Jamur *Pleurotus Ostreatus* dan Jamur *Rhizopus Oligosporus*” dan tesis Jonathan Yosuardi Sunaryo yang berjudul “Karakteristik Hidraulik dan Kuat Geser Tanah Pasir Silika dengan Miselium Jamur *Rhizopus Oligosporus*”.

1.5 Metode Penelitian

Untuk mencapai tujuan penelitian yang dilakukan, metodologi penelitian yang digunakan adalah :

1. Studi Literatur
2. Uji laboratorium dan analisis data

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi mengenai latar belakang, identifikasi masalah, tujuan penelitian, lingkup bahasan, metodologi penelitian, sistematika penulisan, dan diagram alir penelitian.

BAB 2 STUDI PUSTAKA

Bab ini berisi mengenai landasan teori serta konsep yang digunakan dalam penelitian.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini berisi mengenai persiapan sampel dan prosedur uji laboratorium untuk memperoleh data – data penelitian.

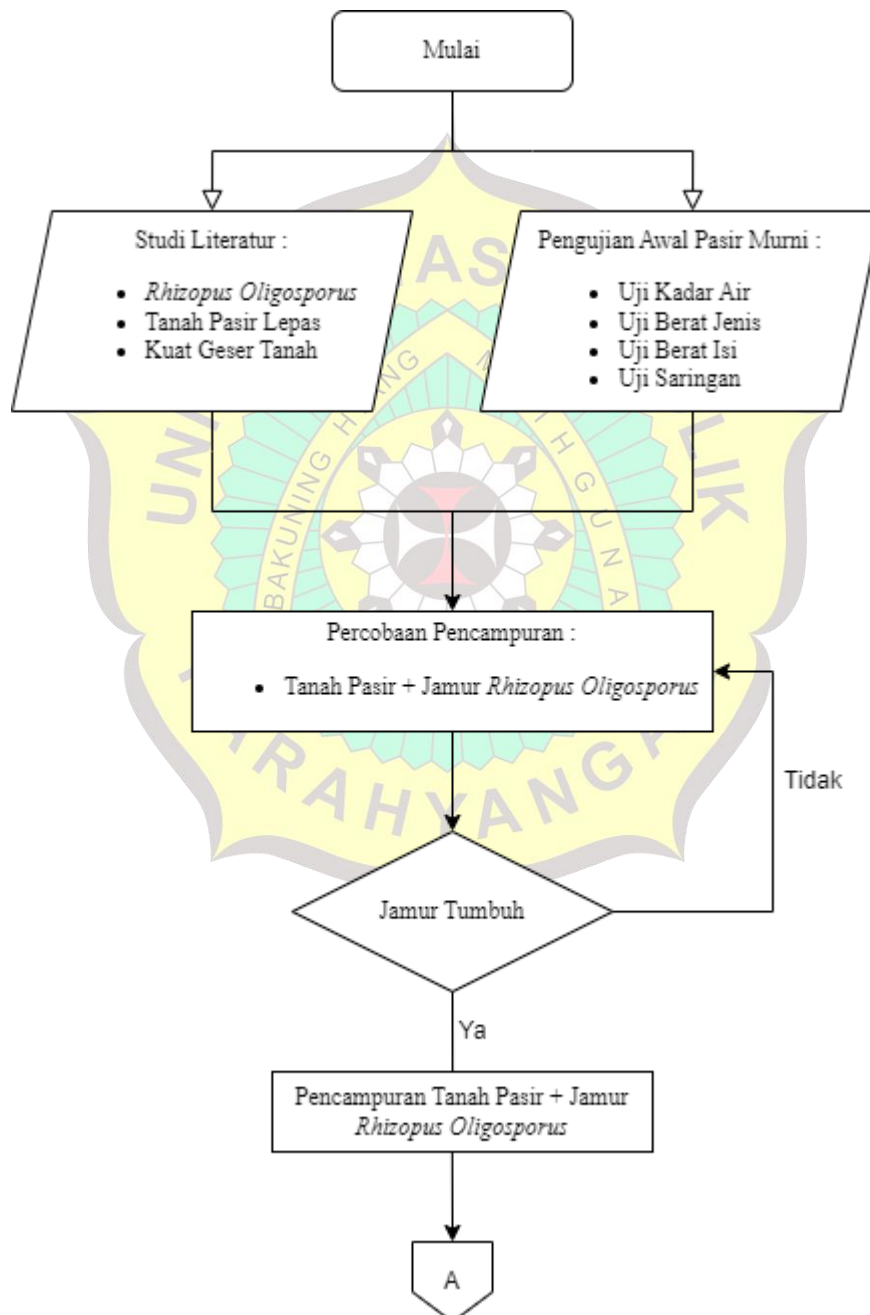
BAB 4 ANALISIS DATA

Bab ini berisi mengenai hasil analisis dan pengolahan data yang diperoleh dari uji laboratorium.

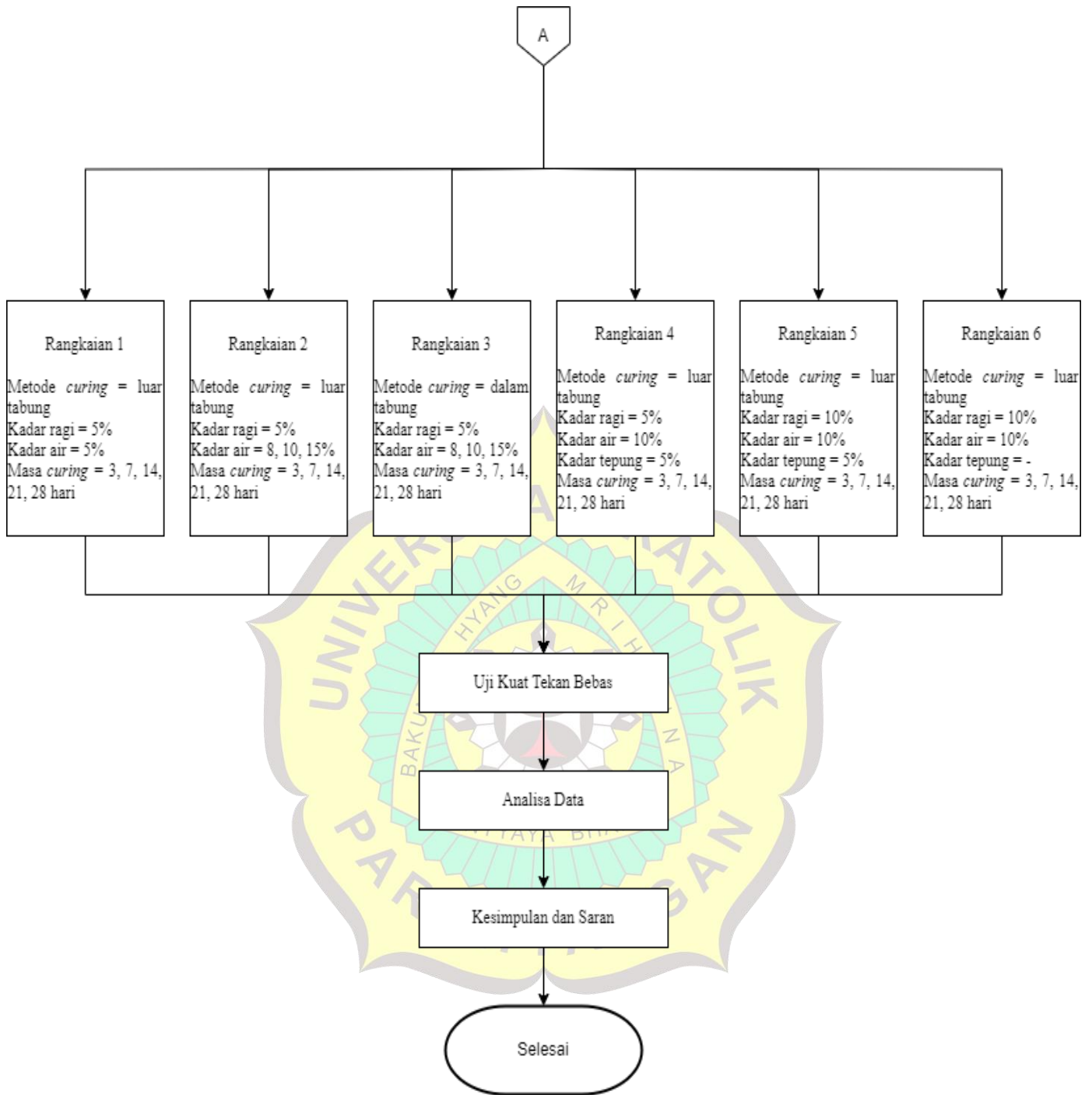
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi mengenai kesimpulan serta saran dari penelitian yang dilakukan untuk menunjang penelitian selanjutnya.

1.7 Diagram Alir Penelitian



Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian



Gambar 1.2 Diagram Alir Penelitian

BAB 2

STUDI PUSTAKA

2.1 Tanah Pasir Lepas

Menurut USCS (*Unified Soil Classification System*), tanah pasir merupakan tanah berbutir kasar dengan ukuran butir tanah berada di antara 0,075 mm dan 4,75 mm. Tanah pasir merupakan tanah non-kohefif sehingga memiliki pori-pori yang besar di antara butiran pasir. Hal tersebut menjadikan tanah pasir memiliki struktur lepas dan tidak memiliki daya ikat antar partikel.

2.2 Kuat Geser Tanah

Kuat geser tanah dapat diartikan sebagai kemampuan suatu tanah dalam melawan tegangan geser yang terjadi saat tanah tersebut diberi beban (Sagala, 2014). Mohr-Coulomb menyatakan bahwa kuat geser tanah (τ) merupakan fungsi dari nilai kohesi (c) dan sudut geser dalam (Φ). Menurut persamaan Mohr-Coulomb, kuat geser tanah dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut :

$$\tau = c + \sigma \tan \Phi \quad (2-1)$$

Dimana :

τ = Tegangan geser

c = Kohesi

σ = Tegangan normal

Φ = Sudut geser dalam

2.3 Jamur (*Fungi*)

Jamur atau *Fungi* adalah mikroorganisme tidak berklorofil, berbentuk hifa atau sel tunggal, eukariotik, berdinding sel dari kitin atau selulosa, bereproduksi seksual dan aseksual (Gandjar I. , Samson, Oetari, Santoso, & Vermeulen, 1999). *Fungi* dapat ditemukan dimana saja terutama pada substrat yang membusuk (kayu lapuk, buah-buahan, makanan yang membusuk).

Dahulu *Regnum* atau *Kingdom Fungi* dimasukkan ke dalam *Regnum Plantae*, tetapi sekarang *Fungi* berdiri sebagai *Regnum* tersendiri. *Regnum* atau *Kingdom*

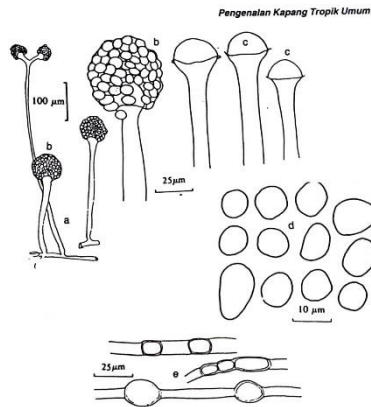
Fungi memiliki ciri eukariotik, tidak memiliki klorofil, tumbuh sebagai hifa atau sebagai sel khamir, memiliki dinding sel yang mengandung kitin, bersifat heterotrof, menyerap nutrient melalui dinding selnya dan mengekskresikan enzim-enzim ekstraseluler ke lingkungan, menghasilkan spora atau konidia, melakukan reproduksi seksual dan/atau aseksual (Roosheroe, Sjamsuridzal, & Oetari, Mikologi Dasar dan Terapan, 2018).

Jamur terdiri atas massa benang bercabang-cabang yang disebut miselium (Hidayati, Wignyanto, Sumarsih, & Putri, 2016). Miselium tersusun dari hifa (filamen) yang merupakan benang-benang tunggal. Berdasarkan fungsinya, hifa dapat dibedakan menjadi dua, yaitu hifa fertil dan hifa vegetatif. Berdasarkan bentuknya, hifa dapat dibedakan menjadi dua, yaitu hifa tidak bersepta dan hifa bersepta.

Terdapat berbagai macam genus jamur seperti *Aspergillus*, *Penicillium*, *Pleurotus*, *Rhizopus*, dan *Sacchomyces*. Dalam penelitian ini, digunakan jamur dari genus *Rhizopus*.

2.3.1 Jamur *Rhizopus Oligosporus*

Jamur *Rhizopus Oligosporus* merupakan jamur yang biasanya digunakan untuk fermentasi kacang kedelai dalam pembuatan tempe. Jamur ini dapat mencapai tinggi sekitar 1 mm. Jamur ini termasuk kedalam genus *Rhizopus*, famili *Mucoraceae*, ordo *Mucorales*, divisi *Mucoromycota* dan kingdom *Fungi*. Jamur ini bersifat saprofit dan multiseluler sehingga memiliki banyak sel berbentuk hifa atau miselium untuk mengikat biji-biji kedelai. Koloni jamur *Rhizopus Oligosporus* berwarna abu-abu kecoklatan. Sporangiofor dapat tunggal atau berkelompok hingga 4(6), berdinding halus atau agak kasar. Spesies ini memiliki suhu pertumbuhan optimum 30°C - 35°C, minimum 12°C, dan maksimum 45°C (Gandjar I. , Samson, Oetari, Santoso, & Vermeulen, 1999).

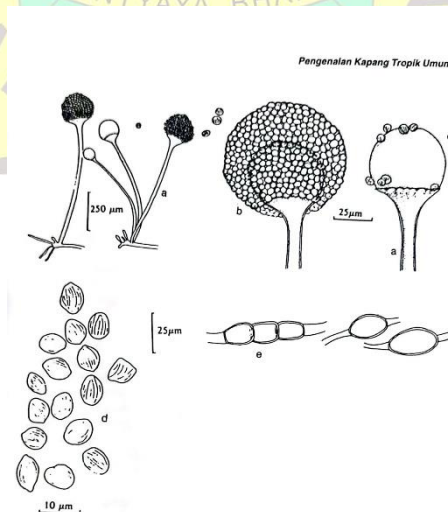


Gambar 49 *Rhizopus oligosporus*. a. Sporangiotor. b. Sporangium c. kolumela. d. Sporangiospora. e. Khlamidospora.

Gambar 2.1 Bagian Tubuh Jamur *Rhizopus Oligosporus* (Gandjar I. , Samson, Oetari, Santoso, & Vermeulen, 1999)

2.3.2 Jamur *Rhizopus Oryzae*

Jamur *Rhizopus Oryzae* juga merupakan jamur yang biasanya digunakan untuk fermentasi kacang kedelai dalam pembuatan tempe. Jamur ini dapat mencapai tinggi kurang lebih 10 mm. Koloni dari jamur ini memiliki warna keputihan dan menjadi abu-abu kecoklatan dengan bertambahnya usia biakan (Gandjar I. , Samson, Oetari, Santoso, & Vermeulen, 1999). Spesies ini tersebar luas di dunia terutama di dunia tropis dan subtropis.



Gambar 50. *Rhizopus oryzae*. a. Sporangiotor. b. Sporangium. c. Kolumela. d. Sporangiospora. e. Khlamidospora.

Gambar 2.2 Bagian Tubuh Jamur *Rhizopus Oryzae* (Gandjar I. , Samson, Oetari, Santoso, & Vermeulen, 1999)

2.4 Penggunaan Aplikasi Jamur dalam Upaya Perbaikan Tanah

Perbaikan tanah merupakan salah satu metode yang digunakan dalam peningkatan karakteristik rekayasa tanah tertentu dengan tujuan untuk memperbaiki sifat mekanis tanah dengan menambahkan bahan tertentu. Lim, *et al* (2020) meneliti pengaruh miselia pada jamur *Rhizopus Oligosporus* terhadap kuat geser tanah pasir. Dari hasil penelitian tersebut, didapat nilai maksimum rasi tempa yaitu 5,24% dan kadar air 5%. Tantangan utama pada penelitian ini adalah memperpanjang masa hidup jamur yang tumbuh pada tanah pasir sehingga diperlukan studi lebih lanjut mengenai metode inokulasi jamur dan alternatif jamur lain untuk aplikasi perbaikan tanah dalam kurun waktu yang panjang (Lim *et al*, 2020). Selain itu, berdasarkan jurnal “*Recent Advantages in Engineered Microbial Technologies for the Construction Industry*” (Salifu, dkk, 2021), perhatian dari penelitian ini adalah perbaikan tanah dengan menggunakan aplikasi bioteknologi mikroba pada periode saat ini. Para peneliti mengharapkan aplikasi ini dapat mengarah pada teknologi yang rendah biaya, rendah karbon, dan ramah lingkungan untuk industry konstruksi.

2.5 Uji *Index Properties*

Pengujian *index properties* dilakukan untuk mengetahui karakteristik tanah yang digunakan dalam penelitian. Selain itu, pengujian ini juga dilakukan untuk mengidentifikasi jenis tanah yang digunakan dalam penelitian. Pengujian *index properties* terdiri dari uji saringan, uji berat isi tanah, uji berat jenis tanah, dan uji kadar air.

2.5.1 Uji Saringan

Uji saringan dilakukan untuk mengetahui distribusi ukuran partikel tanah. Pengujian ini dilakukan dengan mengayak dan menggetarkan sampel tanah melalui satu set ayakan dimana lubang-lubang yang terdapat pada ayakan tersebut makin kecil secara berurutan. Nomor ayakan dan ukuran lubang menurut ASTM dapat dilihat pada **Tabel 2.1**.

Tabel 2.1 Tabel Distribusi Ukuran Butir *American Standard For Testing And Materials*

No. Ayakan	Ukuran Lubang (mm)
4	4,750
6	3,350
8	2,360
10	2,000
16	1,180
20	0,850
30	0,600
40	0,425
50	0,300
60	0,250
80	0,180
100	0,150
140	0,106
170	0,088
200	0,075

Terdapat tiga parameter dasar yang diperoleh dari hasil uji saringan, yaitu ukuran efektif (D_{10}), koefisien keseragaman (C_u), dan koefisien gradasi (C_c). Koefisien keseragaman (C_u) dapat diperoleh dengan rumus sebagai berikut :

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} \quad (2-2)$$

Dimana :

C_u = Koefisien keseragaman

D_{60} = Diameter yang bersesuaian dengan 60% lolos ayakan

D_{10} = Diameter yang bersesuaian dengan 10% lolos ayakan

Untuk koefisien gradasi (C_c) dapat diperoleh dengan rumus sebagai berikut :

$$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \times D_{10}} \quad (2-3)$$

Dimana :

C_c = Koefisien gradasi

D_{30} = Diameter yang bersesuaian dengan 30% lolos ayakan

Berdasarkan USCS (*Unified Soil Classification System*), tanah yang bergradasi baik (*well graded*) adalah tanah dengan syarat sebagai berikut :

- Untuk *gravel*, $C_u > 4$ dan $1 < C_c < 3$
- Untuk *sand*, $C_u > 6$ dan $1 < C_c < 3$

Bila setelah dilakukan pengujian, tanah sampel tidak memenuhi syarat diatas maka tanah tersebut dapat dikategorikan sebagai tanah bergradasi buruk (*poorly graded*).

2.5.2 Uji Berat Isi Tanah

Berat isi tanah (γ) adalah berat tanah per satuan volume. Terdapat tiga fase pada tanah yaitu udara, air, dan tanah. Fase tanah yang dimaksud dapat dilihat pada **Gambar 2.3**. Volume total tanah terdiri dari volume butiran padat tanah dan volume rongga pori tanah. Volume rongga pori terdiri dari volume udara dan volume air. Hubungan dari volume tersebut dapat dirumuskan dengan rumus sebagai berikut.

$$V = V_s + V_v = V_s + V_w + V_a \quad (2-4)$$

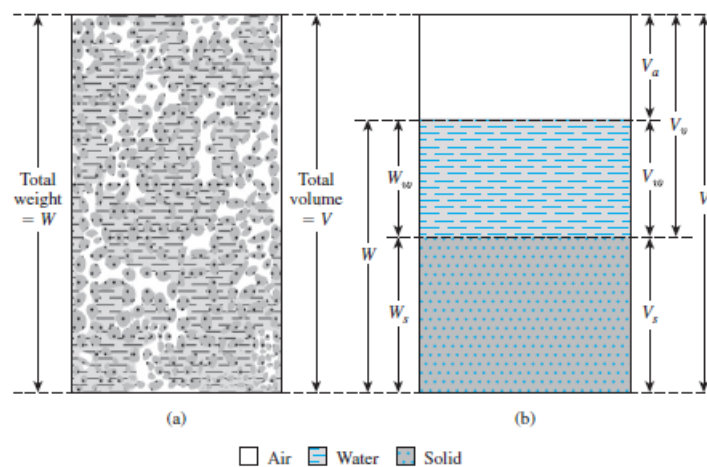
Dimana :

V_s = volume butiran padat

V_v = volume pori

V_w = volume air di dalam pori

V_a = volume udara di dalam pori



Gambar 2.3 Tiga Fase Tanah ((Das & Sobhan, 2013)

Jika di asumsikan udara tidak mempunyai berat, maka berat total dari tanah dapat dinyatakan sebagai rumus berikut.

$$W = W_s + W_w \quad (2-5)$$

Dimana :

W_s = berat butiran padat

W_w = berat air

Maka nilai berat isi tanah (γ) dapat diperoleh dengan rumus sebagai berikut.

$$\gamma = \frac{W_s}{V} \quad (2-6)$$

Dimana :

γ = berat isi tanah

W_s = berat butiran padat

V = volume total tanah

2.5.3 Uji Berat Jenis Tanah

Berat jenis tanah atau biasa disebut juga *specific gravity* (G_s) merupakan rasio perbandingan antara berat kering butir tanah dengan berat isi air suling pada temperature 4°C dan tekanan 1 atmosfer. Nilai berat jenis tanah dapat diperoleh dengan rumus sebagai berikut.

$$G_s = \frac{W_s}{W_w} \quad (2-7)$$

Dimana :

G_s = berat jenis tanah

W_s = berat butiran padat

W_w = berat air yang dipindahkan oleh tanah kering

2.5.4 Uji Kadar Air

Uji kadar air adalah perbandingan antara berat pasir kondisi kering dengan berat pasir murni. Hasil dari uji kadar air dinyatakan dalam persen. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kandungan air pada sebuah sampel tanah. Nilai kadar air (ω) dapat diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\omega = \frac{W_w}{W_s} \times 100\% \quad (2-8)$$

Dimana :

ω = kadar air

W_w = berat air

W_s = berat tanah kering oven

2.6 Uji Kuat Tekan Bebas

Uji kuat tekan bebas atau UCT (*Unconfined Compression Test*) memiliki tujuan untuk mengukur kuat tekan bebas (*unconfined compression strength*) dari tanah

kohesif. Kuat tekan bebas (q_u) adalah nilai tegangan aksial maksimum yang dapat diterima *sample* tanah sebelum mengalami keruntuhan. Ketentuan dari pengujian ini adalah *sample* tanah berbentuk silinder dan ditekan dengan peningkatan regangan vertikal (ϵ_v) yang konstan sehingga mencapai keruntuhan. Pengujian bersifat *undrained* karena pengujian yang dilakukan relatif cepat sehingga tidak ada air yang keluar dari pori tanah selama pengujian berlangsung. Hasil yang didapat dari pengujian ini adalah nilai kuat tekan bebas (q_u). Dari nilai tersebut, dapat diperoleh nilai kuat geser *undrained* (S_u) dengan rumus sebagai berikut.

$$S_u = c_u = \frac{q_u}{2} \quad (2-9)$$

Dimana :

$S_u = c_u$ = kuat geser *undrained*

q_u = kuat tekan bebas (*unconfined compression strength*)

2.7 Studi Terdahulu

2.7.1 Studi Eksperimental Mengenai Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Jamur *Rhizopus Oligosporus* Pada Tanah Pasir Lepas (Damanik, 2020)

(Damanik, 2020) melakukan penelitian tentang faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan jamur *Rhizopus Oligosporus* pada tanah pasir lepas. Tujuannya dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor kegagalan tumbuhnya jamur *Rhizopus Oligosporus* pada tanah pasir lepas dan mengetahui komposisi kadar air, ragi, dan pemeraman (*curing*) untuk pertumbuhan jamur *Rhizopus Oligosporus* pada tanah pasir lepas yang baik. Hasil dari penelitian ini, didapat bahwa tumbuhnya miselium dapat dibantu dengan kadar ragi yang semakin tinggi. Kadar air yang dapat membantu jamur *Rhizopus Oligosporus* tumbuh berada diantara 0% - 30% hal tersebut dikarenakan jamur *Rhizopus Oligosporus* membutuhkan air untuk hidup sehingga pada kadar air 0% jamur *Rhizopus Oligosporus* tidak akan tumbuh. Pada kadar air 30% jamur *Rhizopus Oligosporus* tidak tumbuh dikarenakan sampel pasir jenuh air. Jamur *Rhizopus Oligosporus* merupakan jamur aerob sehingga stabilitas suhu dan kelembapan serta oksigen memiliki peran penting dalam pertumbuhan jamur ini. Selain itu, sterilisasi alat dan

jenis wadah yang dipakai untuk mencetak sampel juga memiliki faktor yang berpengaruh.

2.7.2 Studi Eksperimental Perbaikan Tanah Pasir Lepas Dengan Jamur

***Rhizopus Oligosporus* (Atmaja, 2018)**

(Atmaja, 2018) melakukan penelitian tentang pengaruh penggunaan jamur *Rhizopus Oligosporus* pada tanah pasir lepas terhadap nilai kuat geser tanah pasir lepas dengan menggunakan alat uji kuat tekan bebas (*Unconfined Compression Test*). Penelitian ini memberikan kesimpulan bahwa jamur *Rhizopus Oligosporus* mempengaruhi nilai kuat geser tanah ketika jamur mulai tumbuh. Hal tersebut dibuktikan dengan meningkatnya nilai q_u seiring dengan meningkatnya kadar jamur yang digunakan. Selain itu, penelitian ini juga memberikan kesimpulan bahwa kadar air ideal yang digunakan adalah 5 – 10 % dengan nilai c_u terbesar pada 5% dan menurun pada kadar air 10%. Penelitian ini memberikan hasil terbesarnya pada *curing* hari ke-3 dengan komposisi 5,24% ragi dengan kadar air 5% sebesar 68 kPa.

2.7.3 Studi Eksperimental Perbaikan Tanah Pasir Lepas Pada Jamur

***Pleurotus Ostreatus* dan Jamur *Rhizopus Oligosporus* (Henzi, 2022)**

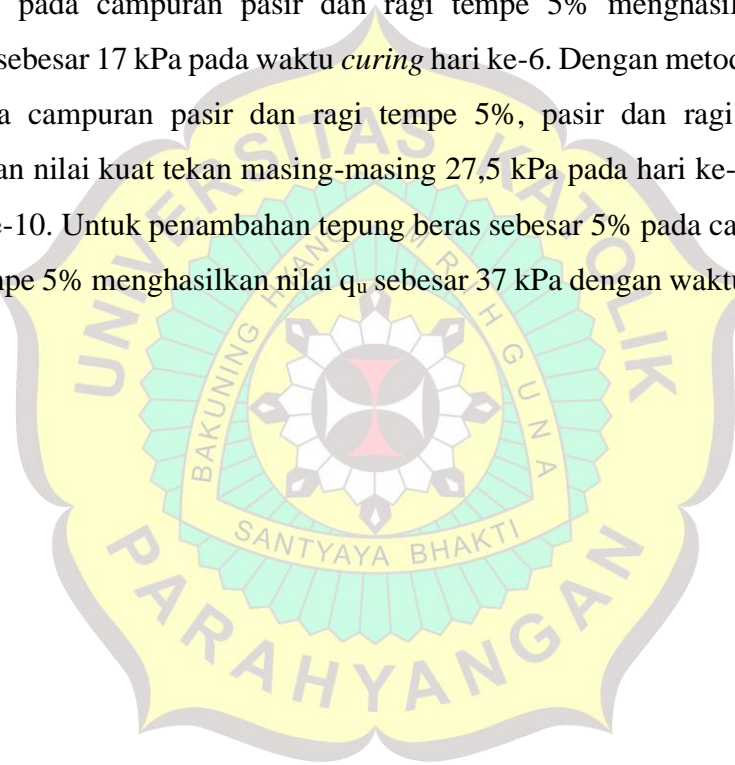
(Henzi, 2022) melakukan penelitian tentang perbaikan pada tanah pasir lepas dengan menggunakan 2 jamur yaitu jamur *Pleurotus Ostreatus* dan jamur *Rhizopus Oligosporus* terhadap kuat geser tanah pasir lepas dengan menggunakan alat uji kuat tekan bebas (*Unconfined Compression Test*). Hasil dari penelitian ini, didapat bahwa jamur *Rhizopus Oligosporus* dapat tumbuh pada pasir lepas dalam rentang kadar air 3% - 15% dimanaa kadar air 5% menghasilkan nilai kuat tekan (q_u) maksimal. Dengan menggunakan komposisi 5% jamur *Rhizopus Oligosporus* dan kadar air 5% dengan masa *curing* 4 hari didapat nilai kuat tekan 100,5 kPa setelah itu nilai kuat tekan (q_u) tersebut akan mengalami penurunan drastis pada masa *curing* setelahnya.

2.7.4 Karakteristik Hidraulik dan Kuat Geser Tanah Pasir Silika dengan

Miselium Jamur *Rhizopus Oligosporus* (Sunaryo, 2023)

(Sunaryo, 2023) melakukan penelitian tentang perbaikan pada tanah pasir lepas dengan menggunakan jamur *Rhizopus Oligosporus* terhadap kuat geser serta karakteristik hidraulik tanah pasir silika. Pengujian yang dilakukan adalah uji

permeabilitas, uji SWCC, dan uji kuat tekan bebas (*Unconfined Compression Test*). Pengujian yang dilakukan memiliki tujuan untuk mengetahui karakteristik hidraulik dan kuat geser tanah pasir silika. Pada penelitian ini juga digunakan tepung beras sebagai salah satu variasi yang dilakukan. Hasil dari penelitian ini adalah dengan bertambahnya ragi tempe pada pasir nilai permeabilitas *saturated* (k_s) mengecil sebesar 0,024 cm/s jika dibandingkan dengan k_s pasir silika. Selain itu dengan metode *curing* dalam tabung, campuran pasir silika dengan ragi tempe 5% dan 10% menghasilkan nilai kuat tekan bebas (q_u) maksimum masing-masing hari ke-2 dan hari ke-4 sebesar 34 kPa dan 43 kPa. Selain itu dengan menambahkan tepung beras sebesar 5% pada campuran pasir dan ragi tempe 5% menghasilkan nilai q_u maksimum sebesar 17 kPa pada waktu *curing* hari ke-6. Dengan metode *curing* luar tabung pada campuran pasir dan ragi tempe 5%, pasir dan ragi tempe 10% menghasilkan nilai kuat tekan masing-masing 27,5 kPa pada hari ke-7 dan 84 kPa pada hari ke-10. Untuk penambahan tepung beras sebesar 5% pada campuran pasir dan ragi tempe 5% menghasilkan nilai q_u sebesar 37 kPa dengan waktu *curing* pada hari ke-10.



BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Tahap Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tahap-tahap sebagai berikut.

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan sumber dari buku, jurnal, internet, dan penelitian sebelumnya. Studi literatur dilakukan untuk memperoleh landasan teori dan memperbanyak pengetahuan terkait untuk mendukung penelitian.

2. Pengujian Index Properties

Pengujian *index properties* dilakukan untuk mengetahui karakteristik tanah murni yaitu pasir lepas. Pengujian ini terdiri dari uji berat isi, uji berat jenis, uji saringan, dan uji kadar air.

3. Persiapan Sampel Uji

Persiapan sampel uji dilakukan dengan mencampurkan ragi tempe merk Raprima dengan tanah asli yaitu tanah pasir silika dan campuran *aquades*. Kemudian sampel tersebut dicetak dengan menggunakan pipa PVC dengan diameter $\pm 3,8$ cm dan tinggi $\pm 7,6$ cm.

4. Uji Kuat Tekan Bebas (UCT)

Pengujian kuat tekan bebas dilakukan pada semua sampel yang telah dicetak untuk memperoleh kuat tekan.

Setelah semua tahapan dilakukan, akan diperoleh data yang kemudian akan dianalisis lalu ditarik kesimpulan.

3.2 Sampel Penelitian

3.2.1 Sampel Tanah Murni

Sampel tanah murni yang digunakan pada penelitian ini adalah pasir silika. Sebelum melakukan penelitian, pasir silika dicuci terlebih dahulu pencucian dilakukan dengan cara menambahkan air pada pasir silika dan dibersihkan hingga air yang tergenang menjadi tidak berwarna. Kemudian pasir silika yang telah selesai

dicuci dikeringkan dengan menggunakan oven selama kurang lebih 24 jam. Pasir silika yang digunakan dapat dilihat pada **Gambar 3.1**.



Gambar 3.1 Pasir Silika

3.2.2 Ragi Tempe

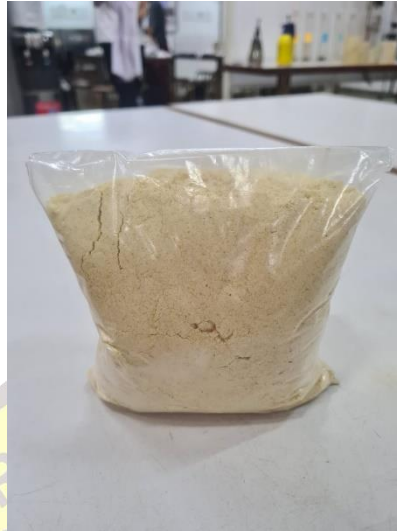
Penumbuhan jamur *Rhizopus Oligosporus* dan jamur *Rhizopus Oryzae* dilakukan dengan menggunakan ragi tempe. Pada penelitian ini digunakan ragi tempe dengan merk Raprima. Ragi tempe yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada **Gambar 3.2**.



Gambar 3.2 Ragi Tempe Merk Raprima

3.2.3 Sumber Pati (Tepung Kedelai)

Penumbuhan jamur *Rhizopus Oligosporus* dan jamur *Rhizopus Oryzae* yang dilakukan akan ditambahkan dengan sumber pati berupa tepung kedelai. Tepung kedelai yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada **Gambar 3.3**.



Gambar 3.3 Tepung Kedelai

3.3 Persiapan Sampel Pasir

Tahapan persiapan sampel pasir silika dapat dilakukan sebagai berikut.

1. Cuci pasir silika dengan cara dibilas dengan air secara berkala hingga air cucian pasir terlihat jernih. Hasil cucian pasir silika dapat dilihat pada **Gambar 3.4**.



Gambar 3.4 Pasir Silika Setelah Dicuci

2. Masukkan pasir yang telah dicuci ke dalam oven selama kurang lebih 24 jam.

3. Keluarkan pasir dari oven kemudian pasir siap digunakan untuk proses pengujian.

3.4 Pengujian *Index Properties*

3.4.1 Pengujian Saringan

▪ Peralatan Uji

- Satu set *sieve* (ayakan) standar ASTM
- Alat penggetar atau *sieve shaker* (**Gambar 3.5**)
- Timbangan dengan ketelitian 0,01 gr (**Gambar 3.6**)
- Kuas

▪ Prosedur Uji

1. Bersihkan lubang-lubang pada ayakan dengan menggunakan kuas.
2. Timbang berat ayakan untuk masing-masing ukuran.
3. Susun ayakan berdasarkan nomor ayakan dari ukuran lubang terkecil. Pan (yang tidak berlubang) di bagian bawah hingga lubang terbesar di bagian paling atas.
4. Masukkan contoh tanah sebanyak 500 gr ke dalam ayakan paling atas lalu tutup ayakan.
5. Letakkan susunan ayakan yang sudah terdapat sampel tanah di dalamnya di atas alat penggetar lalu getarkan selama ± 15 menit.
6. Setelah ± 15 menit timbang berat masing-masing ayakan yang berisi sampel tanah lalu hitung berat tanah tertahan.
7. Gambarkan grafik penyebaran butiran.



Gambar 3.5 Sieve Shaker



Gambar 3.6 Timbangan dengan ketelitian 0,01 gr

3.4.2 Pengujian Berat Isi Tanah

▪ Peralatan Uji

- *Mini mold* (Gambar 3.7)
- *Compactor* (Gambar 3.8)
- Timbangan dengan ketelitian 0,01 gr
- Jangka sorong

▪ Prosedur Uji

1. Siapkan *mini mold* dan *compactor*.
2. Timbang berat kosong *mini mold*.
3. Masukkan sampel tanah ke dalam *mold* $\pm 1/3$ tinggi *mold*.

4. Gunakan *compactor* untuk memadatkan sampel tanah di dalam *modal*.
5. Masukkan kembali sampel tanah ke dalam *modal* hingga $\pm 1/2$ tinggi *modal* terisi oleh sampel tanah.
6. Gunakan *compactor* untuk memadatkan sampel tanah di dalam *modal*.
7. Masukkan kembali sampel tanah ke dalam *modal* hingga $\pm 3/4$ tinggi *modal* terisi oleh sampel tanah.
8. Gunakan *compactor* untuk memadatkan sampel tanah di dalam *modal*.
9. Masukkan kembali sampel tanah ke dalam *modal* hingga batas tinggi *modal*.
10. Lalu timbang berat *modal* dengan sampel tanah.



Gambar 3.7 Mini Mold



Gambar 3.8 Compactor

3.4.3 Pengujian Berat Jenis Tanah

▪ Peralatan Uji

- Piknometer 250 ml (**Gambar 3.9**)
- Air suling (*aquades*)
- Timbangan dengan ketelitian 0,01 gr
- Alat pemanas (kompor listrik) (**Gambar 3.10**)

▪ Prosedur Uji

1. Timbang piknometer yang sudah dalam keadaan kering beserta dengan tutupnya.
2. Masukkan sampel tanah ke dalam piknometer hingga $\pm 1/3$ tinggi piknometer, lalu timbang piknometer berisi tanah.
3. Masukkan air suling ke dalam piknometer yang berisi tanah hingga penuh kemudian kocok piknometer hingga air di dalam piknometer terlihat keruh.
4. Tambahkan air suling ke dalam piknometer hingga batas penuh kemudian panaskan piknometer hingga terlihat gelembung udara yang keluar dari antara sampel tanah.
5. Timbang piknometer yang berisi tanah dan air.
6. Kosongkan dan bersihkan piknometer, lalu isi kembali piknometer dengan air suling hingga penuh.
7. Penuhi piknometer dengan air suling hingga batas penuh kemudian timbang.



Gambar 3.9 Piknometer



Gambar 3.10 Alat Pemanas

3.4.4 Pengujian Kadar Air

▪ Peralatan Uji

- 5 buah container (Gambar 3.11)
- Timbangan dengan ketelitian 0,01 gr
- Desikator (Gambar 3.12)
- Oven

▪ Prosedur Uji

1. Timbang berat masing-masing kontainer yang masih kosong.
2. Masukkan sampel tanah ke dalam kontainer, lalu timbang berat kontainer yang sudah berisi sampel tanah.
3. Masukkan kontainer berisi tanah tersebut kedalam oven selama ± 24 jam.
4. Keluarkan kontainer dari oven lalu masukkan ke dalam desikator selama ± 30 menit.
5. Timbang masing-masing berat kontainer berisi tanah yang sudah dioven.



Gambar 3.11 Kontainer



Gambar 3.12 Desikator

3.5 Rangkaian Percobaan Jamur *Rhizopus Oligosporus*

3.5.1 Rangkaian Percobaan 1

Pada rangkaian percobaan satu, dilakukan variasi masa pemeraman atau waktu *curing*. Pada rangkaian percobaan ini, dibuat 5 *sample* tanah dengan variasi *curing* 3, 7, 14, 21, dan 28 hari dengan metode *curing* luar tabung. Tujuannya dilakukan rangkaian percobaan ini adalah untuk mengetahui pengaruh waktu *curing* terhadap nilai kuat geser tanah pasir lepas dengan metode *curing* di luar tabung. Untuk kadar ragi serta kadar air ditetapkan sebesar 5% hal tersebut dikarenakan berdasarkan

pengujian terdahulu, kadar air serta kadar ragi 5% merupakan kadar optimum untuk menghasilkan nilai kuat tekan terbesar.

▪ **Peralatan Uji**

- Tabung *triaxial*
- Timbangan dengan ketelitian 0,01 gr
- Air suling (*aquades*)
- *Spray* 60 ml (**Gambar 3.13**)
- *Plastic wrap*
- Selotip
- *Extruder*

▪ **Prosedur Uji**

1. Siapkan 150 gr tanah pasir kering untuk setiap sampel.
2. Campurkan tanah pasir tersebut dengan ragi tempe dengan kadar 5% (7,5 gr). Lalu aduk hingga merata.
3. Tambahkan *aquades* dengan kadar 5% (7,5 gr) dengan menggunakan *spray* pada campuran tersebut kemudian aduk hingga merata.
4. Bungkus bagian bawah tabung *triaxial* dengan *plastic wrap* kemudian gunakan solatip untuk menempelkan *plastic wrap* pada tabung *triaxial*.
5. Simpan sampel tersebut pada suhu ruangan dengan waktu *curing* selama 2 hari agar jamur tumbuh.
6. Setelah 2 hari, keluarkan sampel dari tabung menggunakan alat *extruder* lalu simpan sampel tersebut pada suhu ruangan. Lalu tunggu sampel tersebut agar mencapai waktu *curing* yang sudah ditentukan yaitu 3, 7, 14, 21, dan 28 hari.



Gambar 3.13 *Spray* 60 ml

3.5.2 Rangkaian Percobaan 2

Pada rangkaian percobaan dua, dilakukan variasi kadar air. Dibuat 3 *sample* tanah dengan variasi kadar air 8%, 10%, dan 15%. Tujuan dilakukannya rangkaian percobaan ini adalah untuk mengetahui pengaruh kadar air terhadap nilai kuat geser tanah pasir lepas dengan metode *curing* luar tabung.

▪ Peralatan Uji

- Tabung *triaxial*
- Timbangan dengan ketelitian 0,01 gr
- Air suling (*aquades*)
- *Spray* 60 ml
- *Plastic wrap*
- Selotip
- *Extruder*

▪ Prosedur Uji

1. Siapkan 150 gr tanah pasir kering untuk setiap sampel.
2. Campurkan tanah pasir tersebut dengan ragi tempe dengan kadar 5% (7,5 gr). Lalu aduk hingga merata.
3. Tambahkan *aquades* dengan kadar 8% (12 gr), 10% (15 gr), dan 15% (22,5 gr) dengan menggunakan *spray* pada campuran tersebut kemudian aduk hingga merata.

4. Bungkus bagian bawah tabung *triaxial* dengan *plastic wrap* kemudian gunakan solatip untuk menempelkan *plastic wrap* pada tabung *triaxial*.
5. Simpan sampel tersebut pada suhu ruangan dengan waktu *curing* selama 2 hari agar jamur tumbuh.
6. Setelah 2 hari, keluarkan sampel dari tabung menggunakan alat *extruder* lalu simpan sampel tersebut pada suhu ruangan. Lalu tunggu sampel tersebut agar mencapai waktu *curing* yang sudah ditentukan yaitu 3, 7,14, 21, dan 28 hari.

3.5.3 Rangkaian Percobaan 3

Pada rangkaian percobaan tiga, dilakukan variasi kadar air. Dibuat 3 *sample* tanah dengan variasi kadar air 8%, 10%, dan 15%. Perbedaan rangkaian percobaan ini dengan rangkaian percobaan dua adalah pada rangkaian percobaan tiga dilakukan variasi kadar air dengan metode *curing* dalam tabung.

▪ Peralatan Uji

- Tabung *triaxial*
- Timbangan dengan ketelitian 0,01 gr
- Air suling (*aquades*)
- *Spray* 60 ml
- *Plastic wrap*
- Selotip
- *Extruder*

▪ Prosedur Uji

1. Siapkan 150 gr tanah pasir kering untuk setiap sampel.
2. Campurkan tanah pasir tersebut dengan ragi tempe dengan kadar 5% (7,5 gr). Lalu aduk hingga merata.
3. Tambahkan *aquades* dengan kadar 8% (12 gr), 10% (15 gr), dan 15% (22,5 gr) dengan menggunakan *spray* pada campuran tersebut kemudian aduk hingga merata.
4. Bungkus bagian bawah tabung *triaxial* dengan *plastic wrap* kemudian gunakan solatip untuk menempelkan *plastic wrap* pada tabung *triaxial*.
5. Simpan sampel tersebut pada suhu ruangan dengan waktu *curing* selama 3, 7,14, 21, dan 28 hari.

3.5.4 Rangkaian Percobaan 4

Pada rangkaian percobaan empat, dilakukan penambahan sumber pati berupa tepung kedelai dengan kadar 5% (7,5 gr) pada sampel dengan kadar air 10%. Tujuan dilakukannya rangkaian percobaan empat adalah untuk mengetahui perilaku sampel jika ditambahkan tepung kedelai.

▪ Peralatan Uji

- Tabung *triaxial*
- Timbangan dengan ketelitian 0,01 gr
- Air suling (*aquades*)
- *Spray* 60 ml
- *Plastic wrap*
- Selotip
- *Extruder*

▪ Prosedur Uji

1. Siapkan 150 gr tanah pasir kering untuk setiap sampel.
2. Campurkan tanah pasir tersebut dengan ragi tempe dengan kadar 5% (7,5 gr) dan tepung kedelai dengan kadar 5% (7,5 gr). Lalu aduk hingga merata.
3. Tambahkan *aquades* dengan kadar 10% (15 gr) dengan menggunakan *spray* pada campuran tersebut kemudian aduk hingga merata.
4. Bungkus bagian bawah tabung *triaxial* dengan *plastic wrap* kemudian gunakan selotip untuk menempelkan *plastic wrap* pada tabung *triaxial*.
5. Simpan sampel tersebut pada suhu ruangan dengan waktu *curing* selama 3, 7, 14, 21, dan 28 hari.

3.5.5 Rangkaian Percobaan 5

Pada rangkaian percobaan lima, dilakukan peningkatan kadar ragi tempe pada sampel sehingga pada percobaan lima digunakan kadar ragi 10% (15 gr) dengan kadar tepung kedelai 5% (7,5 gr) dan kadar air 10% (15 gr). Tujuan dilakukannya rangkaian percobaan lima tidak berbeda dengan rangkaian percobaan empat. Perbedaan rangkaian percobaan empat dan lima adalah kadar ragi yang digunakan pada rangkaian lima adalah sebesar 10% (15 gr).

▪ Peralatan Uji

- Tabung *triaxial*

- Timbangan dengan ketelitian 0,01 gr
 - Air suling (*aquades*)
 - *Spray* 60 ml
 - *Plastic wrap*
 - Selotip
 - *Extruder*
- **Prosedur Uji**
1. Siapkan 150 gr tanah pasir kering untuk setiap sampel.
 2. Campurkan tanah pasir tersebut dengan ragi tempe dengan kadar 10% (15 gr) dan tepung kedelai dengan kadar 5% (7,5 gr). Lalu aduk hingga merata.
 3. Tambahkan *aquades* dengan kadar 10% (15 gr) dengan menggunakan *spray* pada campuran tersebut kemudian aduk hingga merata.
 4. Bungkus bagian bawah tabung *triaxial* dengan *plastic wrap* kemudian gunakan solatip untuk menempelkan *plastic wrap* pada tabung *triaxial*.
 5. Simpan sampel tersebut pada suhu ruangan dengan waktu *curing* selama 3, 7,14, 21, dan 28 hari.

3.5.6 Rangkaian Percobaan 6

Pada rangkaian percobaan enam, dilakukan penambahan kadar ragi menjadi 10% (15 gr) tanpa menggunakan tepung kedelai atau sumber pati dengan kadar air 10% (15 gr). Tujuan dilakukannya rangkaian percobaan ini sama seperti rangkaian percobaan empat yang membedakan rangkaian percobaan empat dan enam adalah pada rangkaian percobaan enam tidak menggunakan tepung kedelai dalam pembuatan sampel.

- **Peralatan Uji**
 - Tabung *triaxial*
 - Timbangan dengan ketelitian 0,01 gr
 - Air suling (*aquades*)
 - *Spray* 60 ml
 - *Plastic wrap*
 - Selotip
 - *Extruder*

▪ **Prosedur Uji**

1. Siapkan 150 gr tanah pasir kering untuk setiap sampel.
2. Campurkan tanah pasir tersebut dengan ragi tempe dengan kadar 10% (15 gr). Lalu aduk hingga merata.
3. Tambahkan *aquades* dengan kadar 10% (15 gr) dengan menggunakan *spray* pada campuran tersebut kemudian aduk hingga merata.
4. Bungkus bagian bawah tabung *triaxial* dengan *plastic wrap* kemudian gunakan solatip untuk menempelkan *plastic wrap* pada tabung *triaxial*.
5. Simpan sampel tersebut pada suhu ruangan dengan waktu *curing* selama 3, 7, 14, 21, dan 28 hari.

3.6 Uji Kuat Tekan Bebas (UCT)

▪ **Peralatan Uji**

- Alat uji kuat tekan bebas (**Gambar 3.14**)
- Jangka Sorong
- Timbangan dengan ketelitian 0,01 gr

▪ **Prosedur Uji**

1. Siapkan sampel tanah yang sudah memenuhi masa *curing* yang sudah ditentukan.
2. Ukur diameter dan tinggi sampel tanah yang akan diuji dengan menggunakan jangka sorong.
3. Timbang berat sampel tanah.
4. Letakkan sampel tanah pada alat uji kuat tekan bebas, lalu atur torak penekan sehingga tepat menempel pada permukaan sampel tanah.
5. Atur alat pengukur *displacement* dengan menekan tombol *reset* lalu *start* agar pembacaan *displacement* dimulai dari angka nol (dalam satuan mm).
6. Nyalakan alat uji kuat tekan bebas, lalu catat pembacaan nilai *load* (dalam satuan kg) per 0,1 mm *displacement*.
7. Hentikan alat uji kuat tekan apabila sampel sudah mengalami keruntuhan atau pembacaan nilai *load* apabila pembacaan *displacement* sudah menunjukkan angka 4,00 mm.
8. Hitung kuat tekan bebas (q_u) untuk masing-masing sampel tanah.



Gambar 3.14 Alat Uji Kuat Tekan Bebas



BAB 4

ANALISIS DATA

4.1 Hasil Uji *Index Properties*

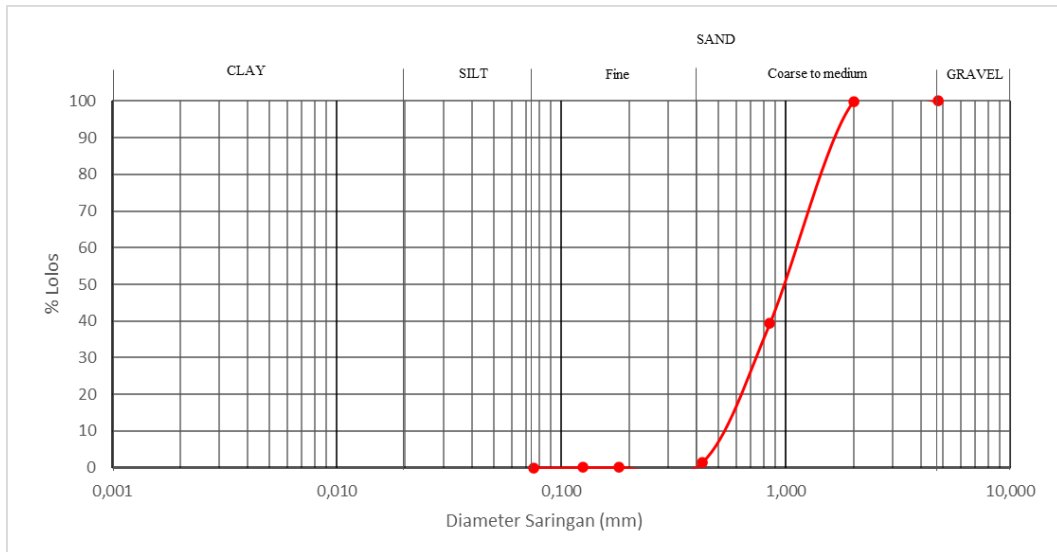
Uji *index properties* dilakukan untuk mengetahui karakteristik tanah asli yang digunakan sebagai sampel pada penelitian ini yaitu pasir silika. Pengujian ini terdiri dari uji kadar air tanah (ω), berat isi tanah kering minimum (γ_{dmin}), berat isi tanah kering maksimum (γ_{dmax}), berat jenis tanah (G_s) sehingga diperoleh hasil seperti pada **Tabel 4.1**.

Tabel 4.1 Hasil Uji *Index Properties*

Parameter	Hasil	
Kadar air (ω)	0,10	%
Berat isi tanah kering maksimum (γ_{dmax})	1,64	g/cm^3
Berat isi tanah kering minimum (γ_{dmin})	1,50	g/cm^3
Berat jenis tanah (G_s)	2,60	
Klasifikasi gradasi	<i>Poorly Graded</i>	

Berdasarkan hasil pengujian *index properties*, diperoleh nilai *Specific Gravity* (G_s) atau berat jenis tanah adalah 2,6. Berdasarkan Braja M. Das (2013) nilai berat jenis untuk mineral kuarsa adalah 2,65 hasil yang didapat tidak berbeda jauh, perbedaan hasil tersebut dapat dikarenakan beberapa faktor seperti suhu ruangan, suhu air, atau suhu bahan, dan lain-lain. Berat isi tanah kering maksimum didapat $1,64 g/cm^3$ atau $16,09 kN/m^3$ dan berat isi tanah kering minimum didapat $1,5 g/cm^3$ atau $14,72 kN/m^3$. Menurut Braja M. Das (2013), berat isi kering pada pasir lepas seragam adalah $14,5 kN/m^3$. Hal tersebut membuktikan bahwa hasil percobaan yang diperoleh tidak berbeda jauh dengan berat isi kering dan berat jenis tanah untuk tanah pasir lepas seragam.

4.1.1 Hasil Uji Saringan



Gambar 4.1 Kurva Distribusi Ukuran Butir Tanah

Persentase gravel (%)	= 0
Persentase <i>coarse to medium sand</i> (%)	= 98,54%
Persentase <i>fine sand</i> (%)	= 1,42%
Persentase <i>silt-clay</i> (%)	= 0,03%
D ₁₀	= 0,525
D ₃₀	= 0,725
D ₆₀	= 1,25
C _u	= 2,38
C _c	= 0,8

Berdasarkan hasil uji saringan, diperoleh nilai C_u sebesar 2,38 dan C_c sebesar 0,29. Sehingga dapat ditetapkan bahwa pasir silika yang digunakan pada penelitian ini memiliki gradasi buruk (*poorly graded*) karena tidak memenuhi persyaratan pasir bergradasi baik (*well graded*) menurut USCS yaitu $C_u > 6$ dan $1 < C_c < 3$

4.2 Hasil Uji Kuat Tekan Bebas (UCT)

Uji kuat tekan bebas dilakukan pada sampel yang ditumbuhkan oleh jamur *Rhizopus Oligosporus* dan *Rhizopus Oryzae*. Variasi yang dilakukan mencakup variasi kadar air, variasi metode *curing*, variasi waktu *curing*, dan variasi penambahan tepung kedelai pada sampel.

Tabel 4.2 Rangkuman Variasi Eksperimental

Percobaan	Metode <i>Curing</i>	Waktu <i>Curing</i> (hari)	Kadar Air (%)	Berat Ragi Tempe (%)	Berat Tepung Kedelai (%)	Tujuan Penelitian
1	Luar tabung	3, 7, 14, 21, 28	5	5	-	Mengetahui pengaruh masa <i>curing</i> terhadap kuat geser tanah pasir lepas
2	Luar tabung	3, 7, 14, 21, 28	8, 10, 15	5	-	Mengetahui pengaruh kadar air terhadap kuat geser tanah pasir lepas
3	Dalam tabung	3, 7, 14, 21, 28	8, 10, 15	5	-	Mengetahui pengaruh metode <i>curing</i> terhadap kuat geser tanah pasir lepas
4	Luar tabung	3, 7, 14, 21, 28	10	5	5	Mengetahui pengaruh penambahan tepung kedelai terhadap kuat geser tanah pasir lepas
5	Luar tabung	3, 7, 14, 21, 28	10	10	5	Mengetahui pengaruh penambahan ragi tempe dan tepung kedelai terhadap kuat geser tanah pasir lepas
6	Luar tabung	3, 7, 14, 21, 28	10	10	-	Mengetahui pengaruh penambahan ragi tempe terhadap kuat geser tanah pasir lepas

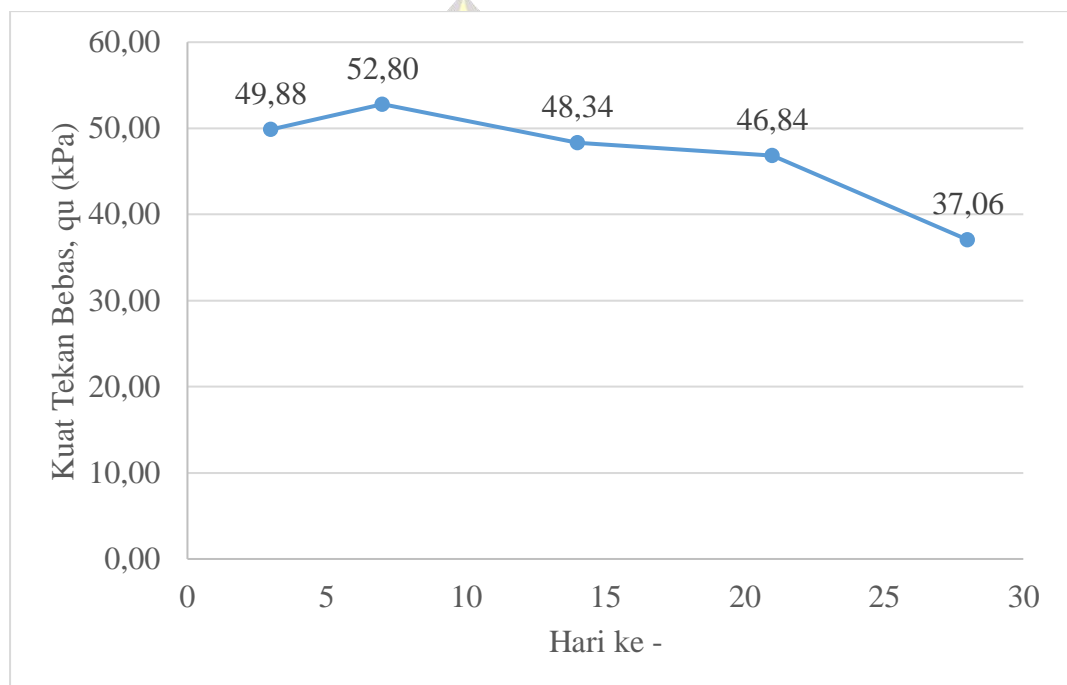
4.2.1 Pengaruh Masa *Curing* terhadap Kuat Geser Tanah Pasir Lepas

Pada rangkaian atau variasi pertama ini, sampel yang diuji memiliki komposisi 5% ragi tempe dan 5% air suling (*aquades*). Masa *curing* ditetapkan 3 hari, 7 hari, 14 hari, 21 hari, dan 28 hari dengan metode *curing* diluar tabung. Hasil pengujian yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Uji UCT Rangkaian 1

<i>Curing</i> Hari	Kuat Tekan Bebas (q_u)		Kadar Air (w)	$E_{1\%}$	I_b
	kg/cm ²	kPa	%	kPa	
3	0,51	49,88	0,578	3507,07	0,29
7	0,54	52,80	0,477	2120,30	0,28
14	0,49	48,34	0,409	2160,49	0,05
21	0,48	46,84	0,380	411,07	0,21
28	0,38	37,06	0,177	1749,74	0,55

Sehingga diperoleh grafik hubungan antar nilai q_u dengan masa curing seperti pada **Gambar 4.2**.



Gambar 4.2 Hubungan Nilai q_u terhadap Masa *Curing*

Dari grafik diatas, diperoleh nilai q_u maksimum terdapat pada masa *curing* 7 hari dengan nilai q_u sebesar 52,8 kPa. Tren menunjukkan nilai q_u akan naik hingga puncak pada hari ke-7 lalu turun pada hari ke-14 hingga hari ke-28.

4.2.2 Pengaruh Kadar Air terhadap Kuat Geser Tanah Pasir Lepas

Pada rangkaian atau variasi kedua, sampel yang diuji memiliki komposisi 5% ragi tempe dan 5% air suling (*aquades*). Masa *curing* ditetapkan 3 hari, 7 hari, 14 hari, 21 hari, dan 28 hari dengan metode *curing* diluar tabung. Hasil pengujian yang dilakukan dapat dilihat pada **Tabel 4.4**, **Tabel 4.5**, dan **Tabel 4.6**.

Tabel 4.4 Hasil Uji UCT Rangkaian 2
Komposisi 5% Ragi 8% Air

<i>Curing</i>	Kuat Tekan Bebas (q_u)		Kadar Air (w)	$E_{1\%}$	I_b	
	Hari	kg/cm ²	kPa	%		kPa
	3	1,04	102,11	0,96	7671,04	0,31
	7	1,30	127,65	0,72	11309,68	0,73
	14	0,72	70,78	0,53	4196,66	0,55
	21	1,11	108,71	0,42	8992,67	0,55
	28	0,67	65,78	0,25	4843,15	1,00

Tabel 4.4 di atas merupakan tabel hasil uji UCT sampel dengan komposisi 5% ragi tempe, dan 8% air. Dari tabel tersebut dapat dilihat dengan komposisi tersebut menghasilkan kuat tekan (q_u) terbesar pada hari ke-7 sebesar 127,65 kPa dengan kadar air pada hari ke-7 tersebut sebesar 0,72%.

Tabel 4.5 Hasil Uji UCT Rangkaian 2
Komposisi 5% Ragi 10% Air

<i>Curing</i>	Kuat Tekan Bebas (q_u)		Kadar Air (w)	$E_{1\%}$	I_b	
	Hari	kg/cm ²	kPa	%		kPa
	3	0,64	62,84	0,41	3973,55	0,38
	7	0,94	92,48	0,37	8799,38	0,57
	14	1,11	108,60	0,42	10545,09	0,95
	21	1,07	104,71	0,20	8552,11	0,72
	28	1,07	104,96	0,15	10048,65	1,00

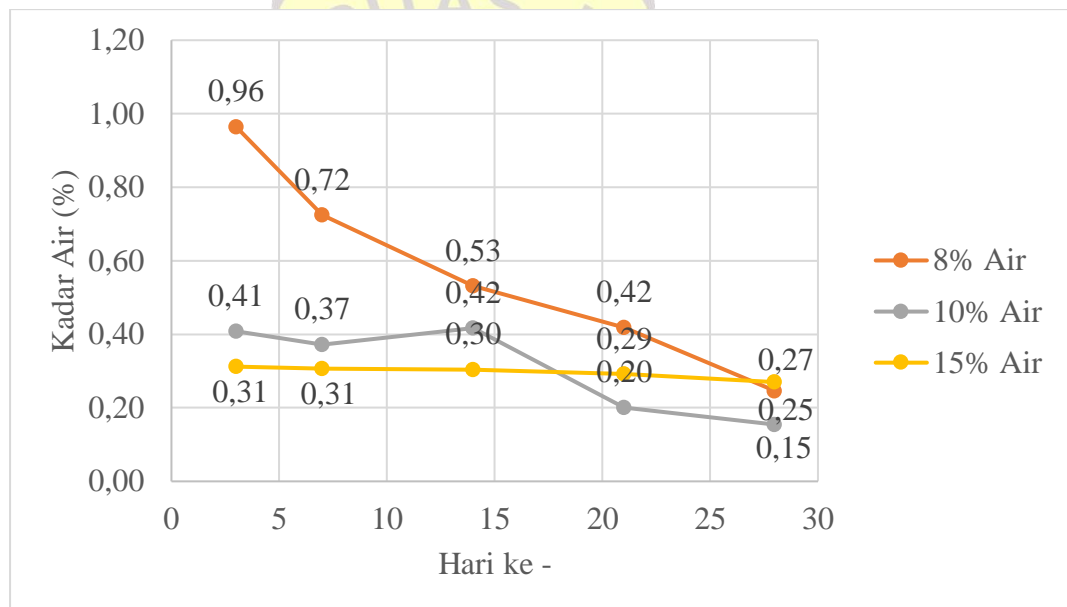
Tabel 4.5 di atas merupakan tabel hasil uji UCT sampel dengan komposisi 5% ragi dan 10% air. Dapat dilihat dari tersebut dengan komposisi 10% air menghasilkan kuat tekan (q_u) terbesar pada hari ke-14 sebesar 108,6 kPa dengan kadar air pada hari ke-14 sebesar 0,42%.

Tabel 4.6 Hasil Uji UCT Rangkaian 2
Komposisi 5% Ragi 15% Air

<i>Curing</i>	Kuat Tekan Bebas (q_u)		Kadar Air (w)	$E_{1\%}$	I_b	
	Hari	kg/cm ²	kPa	%		kPa
	3	0,27	26,06	0,31	2534,32	0,22
	7	0,74	72,95	0,31	5936,78	0,92
	14	1,09	106,64	0,30	8669,66	0,75
	21	1,85	181,16	0,29	10235,62	0,88

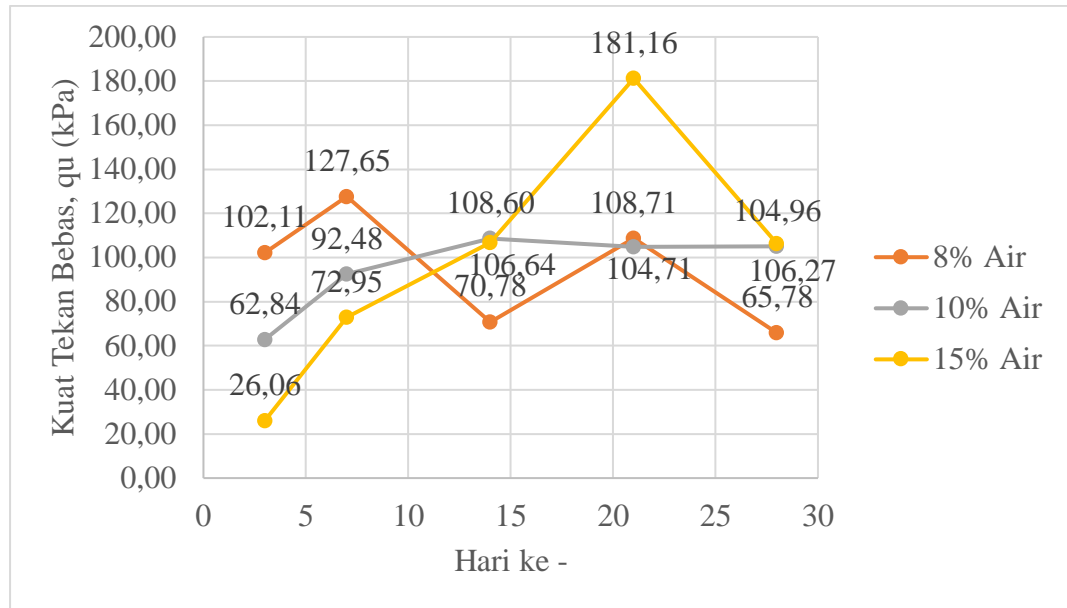
Tabel 4.6 merupakan tabel hasil uji UCT sampel dengan komposisi 5% ragi tempe dan 15% air. Dari hasil tersebut dapat terlihat pada hari ke-21 menghasilkan kuat tekan (q_u) terbesar yaitu 181,16 kPa dengan kadar air pada hari ke-21 sebesar 0,29%

Sehingga dari data-data tersebut, sampel dengan kuat tekan (q_u) terbesar merupakan sampel dengan komposisi 5% ragi dan 15% air dengan kuat tekan (q_u) terbesar terdapat pada masa *curing* hari ke-21 sebesar 181,16 kPa dengan kadar air 0,29%. Kurva hubungan kadar air dengan masa *curing* dapat dilihat pada **Gambar 4.3** dan kurva hubungan kuat tekan dengan masa *curing* dapat dilihat pada **Gambar 4.4**



Gambar 4.3 Kurva Hubungan Kadar Air dengan Masa *Curing*

Pada **Gambar 4.3** terlihat penurunan kadar air yang cukup signifikan jika dibandingkan dengan penambahan kadar air pada awal pembuatan sampel. Sebagai contoh dapat diambil sampel dengan kadar air 8%. Pada hari ke-3 kadar air sampel sudah turun hingga 0,96% hal tersebut diduga terjadi dikarenakan metode *curing* yang dilakukan pada sampel adalah *curing* diluar tabung. Sehingga seluruh bagian sampel ter-*expose* udara sehingga kadar air pada sampel menguap.



Gambar 4.4 Kurva Hubungan Kuat Tekan (q_u) dengan Masa *Curing*

Dari grafik diatas, diperoleh nilai kuat tekan (q_u) terbesar terdapat pada sampel dengan kadar air 15% dan masa curing 21 hari sebesar 181,16 kPa. Namun pada hari ke-3 sampel dengan kadar air 15% memiliki nilai kuat tekan (q_u) paling kecil dibandingkan dengan sampel lainnya. Hal tersebut diduga sampel dengan kadar air 15% memiliki kadar air yang cukup tinggi sehingga membuat struktur sampel menjadi lembek. Pada hari ke-3 sampel dengan kadar air 8% memiliki nilai kuat tekan (q_u) terbesar yaitu 102,11 kPa dengan kadar air 0,96%.

4.2.3 Pengaruh Metode *Curing* terhadap Kuat Geser Tanah Pasir Lepas

Pada rangkaian atau variasi ketiga, sampel yang diuji memiliki komposisi yang sama dengan sampel pada rangkaian kedua. Tetapi pada rangkaian ketiga ini sampel di-*curing* dengan metode pemeraman di dalam tabung. Dimana sampel akan dibiarkan di dalam tabung hingga mencapai waktu *curing* yang sudah di tentukan yaitu 3, 7, 14, 21, dan 28 hari. Hasil pengujian yang dilakukan dapat dilihat pada **Tabel 4.7**, **Tabel 4.78** dan **Tabel 4.9**.

Tabel 4.7 Hasil Uji UCT Rangkaian 3

<i>Curing</i>	Kuat Tekan Bebas (q_u)		Kadar Air (w)	$E_{1\%}$	I_b
	kg/cm ²	kPa			
Hari			%	kPa	
3	0,66	64,26	4,25	2473,93	0,01

7	0,09	8,50	3,61	503,19	0,26
14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabel 4.7 merupakan tabel hasil pengujian UCT yang dilakukan pada sampel dengan komposisi 5% ragi dan 8% air dengan metode *curing* dalam tabung. Dari hasil tersebut pengujian pada hari ke-14 hingga hari ke-28 tidak dapat dilakukan karena pada saat sampel dikeluarkan dari tabung terindikasi jamur diduga sudah mati karena tidak terkena udara.

Tabel 4.8 Hasil Uji UCT Rangkaian 3

5% Ragi 10% Air					
<i>Curing</i>	Kuat Tekan Bebas (q_u)		Kadar Air (w)	$E_{1\%}$	I_b
Hari	kg/cm ²	kPa	%	kPa	
3	0,74	72,95	6,34	3154,45	0,07
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

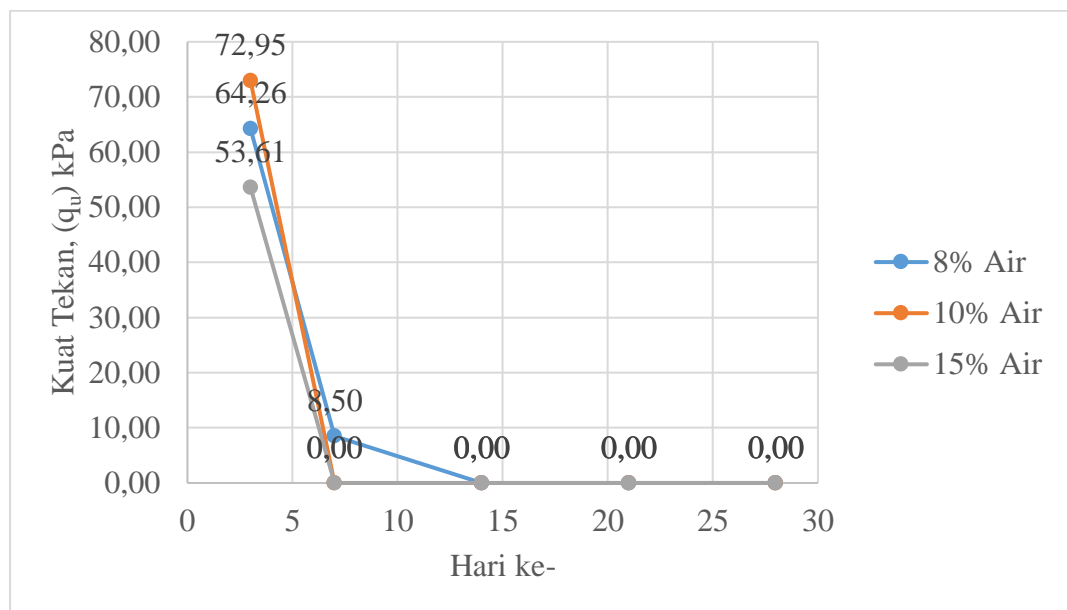
Tabel 4.8 merupakan hasil tabel hasil pengujian UCT yang dilakukan pada sampel dengan komposisi 5% ragi dan 10% air. Metode *curing* yang dilakukan pada sampel ini adalah *curing* dalam tabung. Dapat dilihat pada tabel tersebut, pengujian pada hari ke-7 hingga hari ke-28 tidak dapat dilakukan sehingga memiliki hasil nol. Hal tersebut diduga jamur yang tumbuh pada sampel tidak dapat bertahan atau mati dikarenakan tidak semua bagian sampel mendapatkan udara.

Tabel 4.9 Hasil Uji UCT Rangkaian 3

5% Ragi 15% Air					
<i>Curing</i>	Kuat Tekan Bebas (q_u)		Kadar Air (w)	$E_{1\%}$	I_b
Hari	kg/cm ²	kPa	%	kPa	
3	0,55	53,61	7,83	1306,17	0,18
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

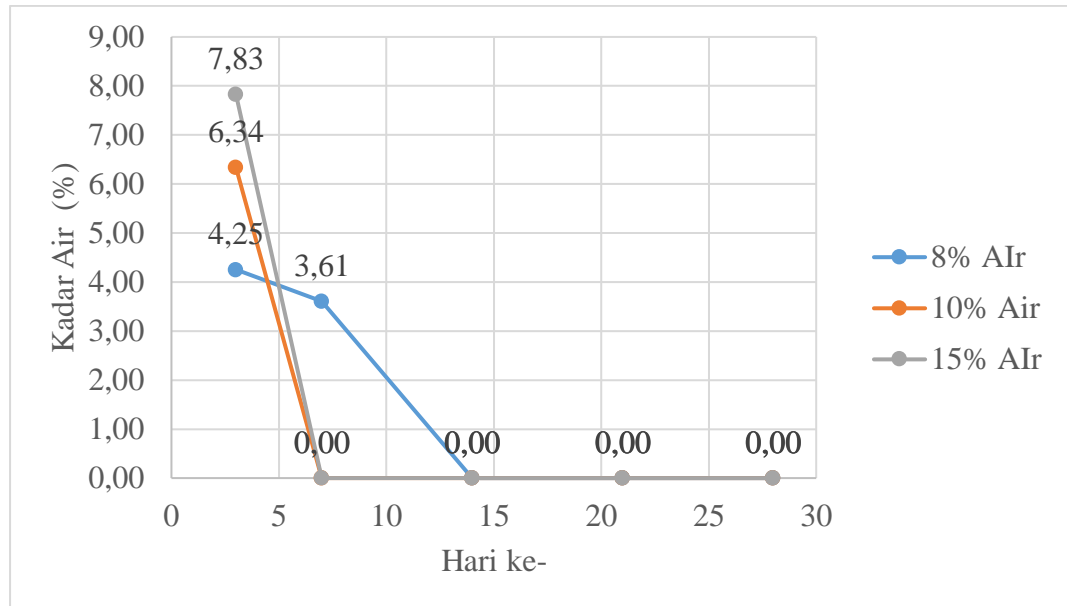
Tabel 4.9 merupakan hasil tabel hasil pengujian UCT yang dilakukan pada sampel dengan komposisi 5% ragi dan 15% air dengan metode *curing* dalam tabung. Pada tabel tersebut terlihat hanya hari ke-3 saja yang memiliki nilai kuat tekan (q_u) dan kadar air. Pada hari ke-7 hingga hari ke-28 tidak menghasilkan nilai atau nol, diduga jamur pada sampel tidak dapat tumbuh dikarenakan mati karena tidak seluruh bagian sampel terkena udara.

Dari data-data tersebut diperoleh kurva hubungan kuat tekan (q_u) dengan masa *curing* yang dapat terlihat pada **Gambar 4.** dan kuva hubungan kadar air dengan masa *curing* yang dapat dilihat pada **Gambar 4.5** dan **Gambar 4.6.**



Gambar 4.5 Kurva Hubungan Kuat Tekan (q_u) dan Waktu *Curing*

Pada Gambar 4.5, terlihat bahwa pada hari ke-3 sampel dengan kadar air 10% mempunyai kuat tekan (q_u) terbesar yaitu 72,95 kPa dengan kadar air 6,34%. Garis tren menunjukkan adanya penurunan yang sangat signifikan yang dialami oleh semua sampel. Hal tersebut diduga terjadi karena jamur yang terdapat pada sampel tidak tumbuh atau mati sehingga sampel tidak mengeras dan tidak dapat dilakukan uji UCT.



Gambar 4.6 Kurva Hubungan Kadar Air dan Waktu *Curing*

Dari grafik di atas, terlihat pada hari ke-3 sampel dengan kadar air 15% memiliki kadar air tertinggi yaitu sebesar 7,83%. Dengan kadar air 7,83% tersebut menghasilkan nilai kuat tekan (q_u) sebesar 53,61 kPa. Dengan kadar sampel 8% memiliki kadar air pada hari ke-3 sebesar 4,25% dengan nilai kuat tekan (q_u) sebesar 64,26 kPa. Hal tersebut mengindikasikan dengan kadar air yang tinggi di dalam sampel akan menurunkan nilai kuat tekan (q_u) sampel tersebut.

4.2.4 Pengaruh Penambahan Tepung Kedelai terhadap Kuat Geser Tanah Pasir

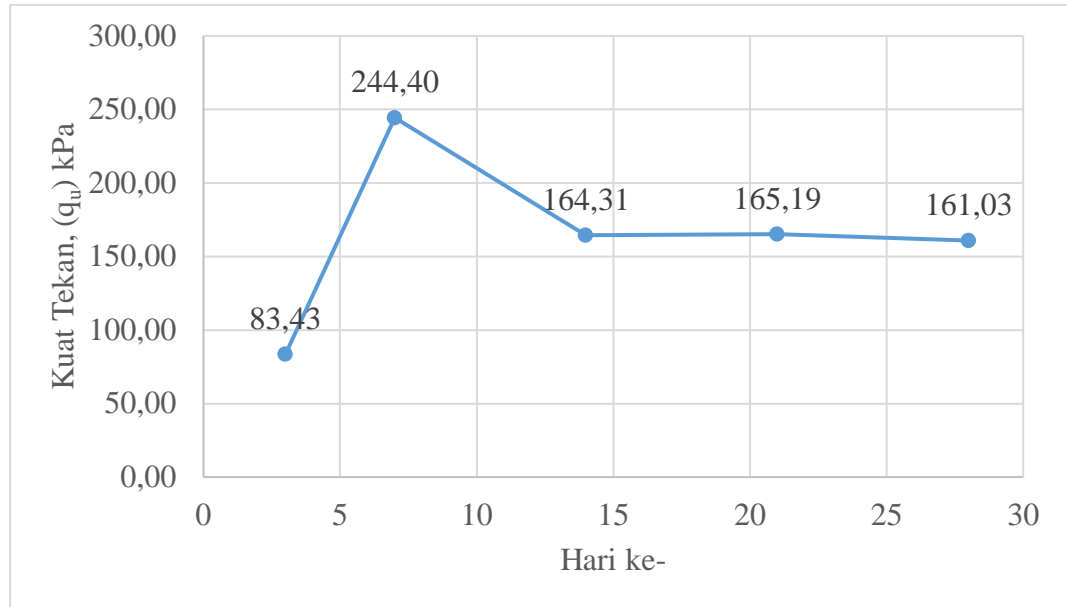
Pada rangkaian percobaan empat ini dilakukan pengujian kuat tekan terhadap sampel dengan ditambahkan sumber pati berupa tepung kedelai dengan kadar 5%. Komposisi sampel yang diuji adalah ragi tempe dengan kadar 5%, tepung kedelai dengan kadar 5%, dan kadar air 10% dengan metode *curing* luar tabung. Waktu *curing* ditetapkan 3, 7, 14, 21, dan 28 hari. Setelah dilakukan pengujian didapat hasil seperti pada **Tabel 4.10**.

Tabel 4.10 Hasil Uji UCT Rangkaian 4

<i>Curing</i>	Kuat Tekan Bebas (q_u)		Kadar Air (w)	$E_{1\%}$	I_b
Hari	kg/cm ²	kPa	%	kPa	
3	0,85	83,43	5,26	6988,50	0,45
7	2,49	244,40	1,34	16167,79	0,80
14	1,68	164,31	1,40	15083,03	0,66

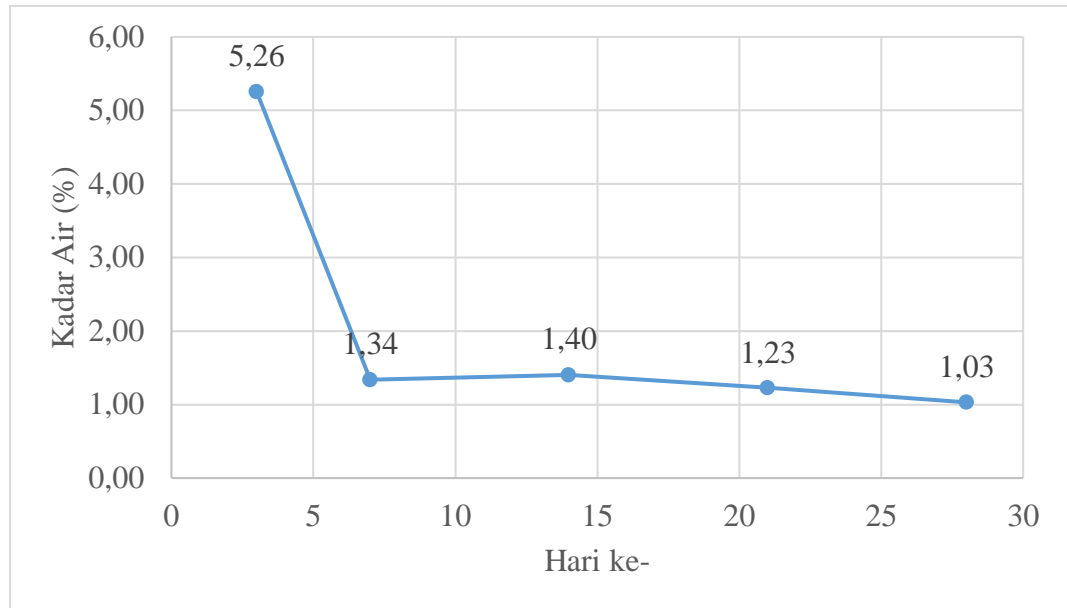
21	1,68	165,19	1,23	4279,57	0,50
28	1,64	161,03	1,03	8408,22	0,58

Dari **Tabel 4.10** dapat dibuat hubungan antara nilai q_u dengan waktu *curing* yang dapat dilihat pada **Gambar 4.7** Dan hubungan antar nilai kadar air dengan waktu *curing* yang dapat dilihat pada **Gambar 4.8**.



Gambar 4.7 Hubungan Nilai q_u terhadap waktu *curing*

Dari grafik di atas, dapat dilihat nilai q_u terbesar terdapat pada hari ke-7 dengan nilai sebesar 244,40 kPa. Lalu garis tren menunjukkan penurunan yang dimulai pada hari ke-14 hingga hari ke-28. Jika dibandingkan dengan rangkaian sebelumnya dengan sampel yang memiliki komposisi yang sama, pada hari ke-7 didapat nilai kuat tekan (q_u) sebesar 92,48 kPa lalu akan turun pada hari ke-14 hingga hari ke-28. Hal tersebut mengindikasikan dengan menambahkan tepung kedelai dapat meningkatkan nilai kuat tekan (q_u) yang dihasilkan oleh sampel.



Gambar 4.8 Hubungan Kadar Air terhadap waktu *curing*

Dari grafik di atas, didapat kadar air terbesar pada hari ke-3 sebesar 5,26% lalu tren menurun pada hari ke-7 hingga hari ke-28. Dapat dilihat bahwa saat hari ke-3 dengan kadar air 5,26% didapat nilai kuat tekan (q_u) sebesar 83,43 kPa. Saat kadar air menurun, didapat pada grafik hubungan kuat tekan dan waktu *curing* nilai kuat tekan (q_u) meningkat.

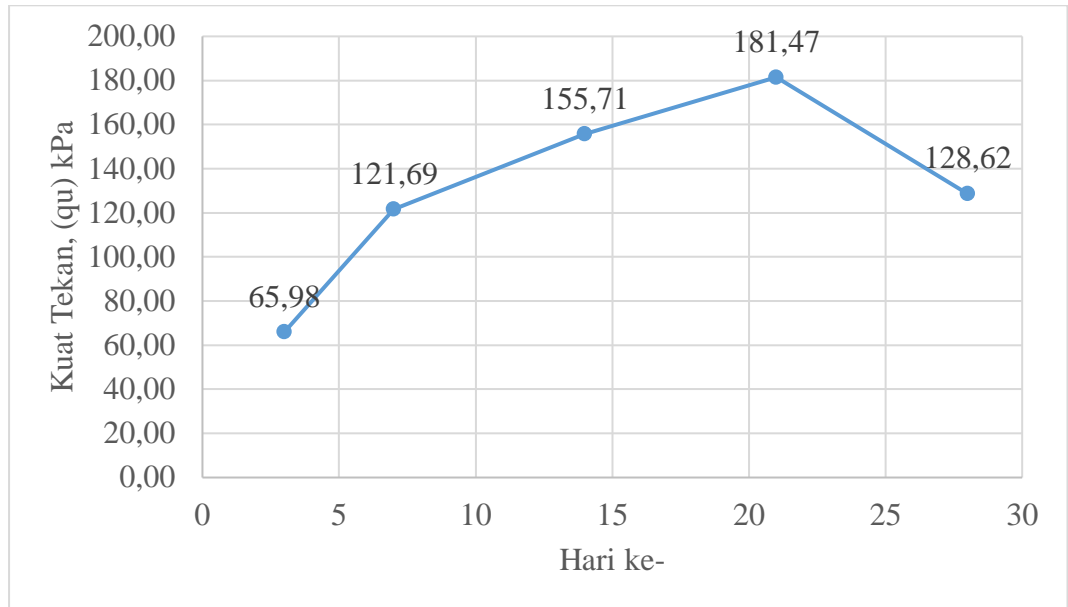
4.2.5 Pengaruh Penambahan Ragi Tempe dan Tepung Kedelai terhadap Kuat Geser Tanah Pasir

Pada rangkaian percobaan lima, dilakukan penambahan ragi tempe dengan kadar 10% dan tepung kedelai dengan kadar 5% serta kadar air 10%. Metode *curing* yang digunakan pada rangkaian percobaan ini adalah *curing* luar tabung dengan waktu *curing* 3, 7, 14, 21, dan 28 hari. Hasil pengujian yang sudah dilakukan dapat dilihat pada **Tabel 4.11**.

Tabel 4.11 Hasil Uji UCT Rangkaian 5

<i>Curing</i>	Kuat Tekan Bebas (q_u)		Kadar Air (w)	$E_{1\%}$	I_b
Hari	kg/cm ²	kPa	%	kPa	
3	0,67	65,98	5,27	4599,53	0,53
7	1,24	121,69	2,00	9025,37	0,88
14	1,59	155,71	2,08	7121,54	0,63
21	1,85	181,47	1,69	12821,34	0,98
28	1,31	128,62	1,61	4616,08	0,87

Tabel 4.11 merupakan tabel hasil uji UCT, dari hasil tersebut dapat dibuat grafik hubungan kuat tekan dengan waktu *curing* dan hubungan kadar air dengan waktu *curing* seperti pada gambar dibawah.



Gambar 4.9 Hubungan Nilai q_u dengan waktu *curing*

Dari grafik di atas, didapat nilai kuat tekan (q_u) terbesar pada hari ke-21 sebesar 181,47 kPa. Tren meningkat dari hari ke-3 hingga hari ke-21 lalu pada hari ke-28 tren menurun.



Gambar 4.10 Hubungan Kadar Air dengan Waktu *Curing*

Dari grafik diatas, didapat bahwa tren menurun dari hari ke-7 hingga hari ke-28. Pada hari ke-3 didapat nilai kadar air sebesar 5,27% dan menghasilkan nilai kuat tekan (q_u) sebesar 65,98 kPa.

Dibandingkan dengan variasi sebelumnya yaitu variasi 4 dengan komposisi 5% ragi tempe, 5% tepung kedelai dan 10% air, didapat dengan kadar pada variasi 5 yaitu 10% ragi tempe, 5% tepung kedelai, dan 10% air, terdapat perbedaan dimana pada variasi 4 tren meningkat hingga hari ke-7 dengan nilai kuat tekan (q_u) sebesar 244,40 kPa, sedangkan dengan komposisi pada variasi 5 tren meningkat hingga hari ke-21 dengan nilai kuat tekan (q_u) sebesar 181,47 kPa.

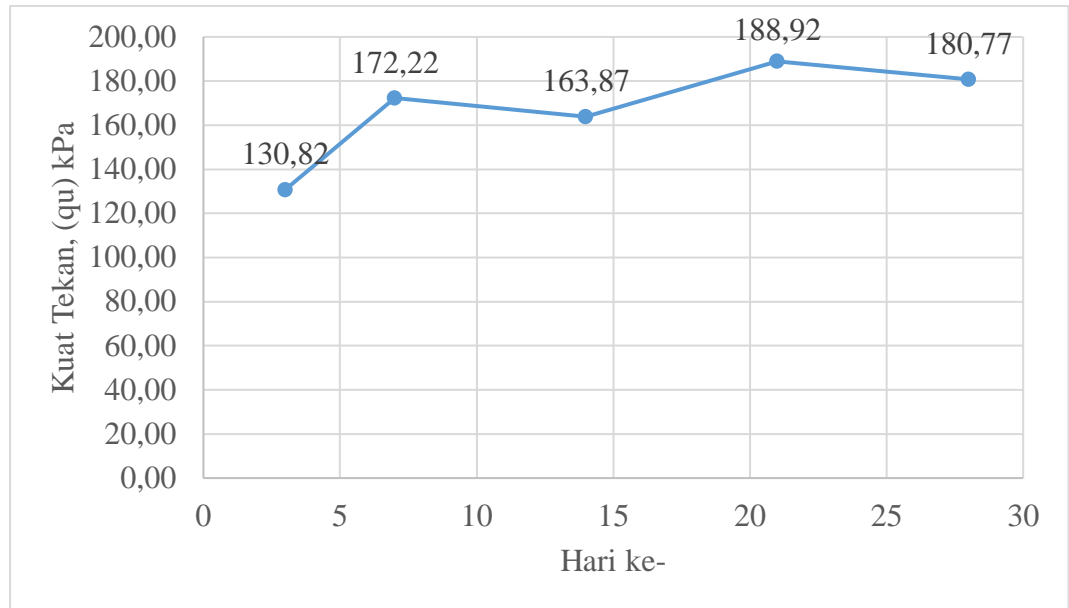
4.2.6 Pengaruh Penambahan Ragi Tempe terhadap Kuat Geser Tanah Pasir

Pada rangkaian percobaan enam, dilakukan pengujian kuat tekan terhadap sampel dengan campuran kadar ragi 10% dan kadar air 10% dengan metode *curing* luar tabung. Waktu *curing* ditetapkan 3, 7, 14, 21, dan 28 hari. Setelah dilakukan pengujian, didapat hasil seperti pada **Tabel 4.12**.

Tabel 4.12 Hasil Uji UCT Rangkaian 6

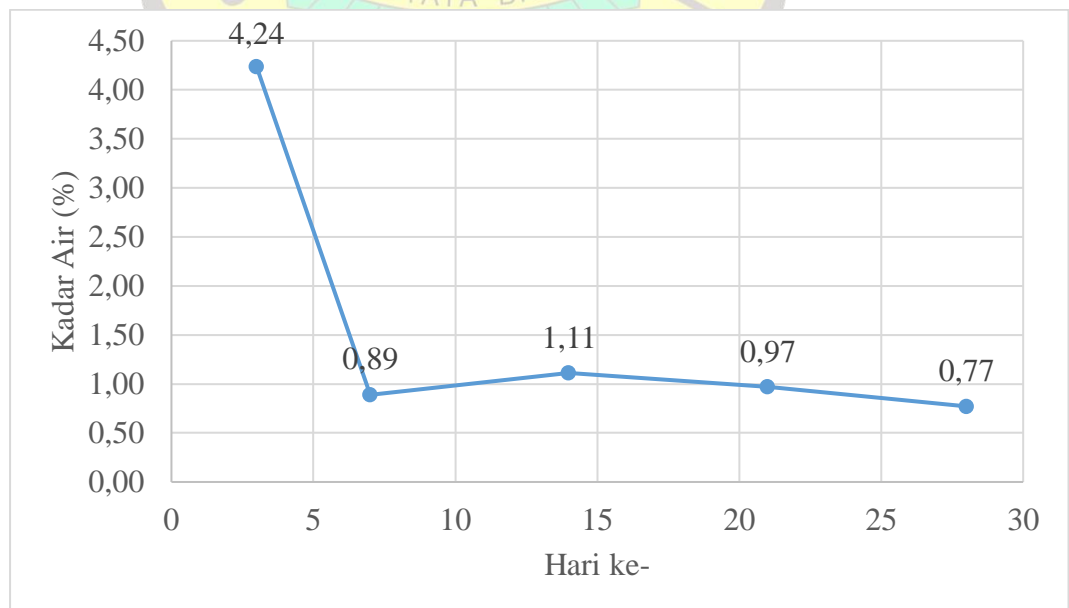
<i>Curing</i> Hari	Kuat Tekan Bebas (q_u)		Kadar Air (w)	$E_{1\%}$	I_b
	kg/cm ²	kPa	%	kPa	
3	1,33	130,82	4,24	5956,90	0,33
7	1,76	172,22	0,89	9280,71	0,97
14	1,67	163,87	1,11	9510,14	0,71
21	1,93	188,92	0,97	13051,18	0,62
28	1,84	180,77	0,77	13501,77	0,29

Tabel 4.12 merupakan tabel hasil uji UCT rangkaian 6. Dari tabel tersebut dapat dibuat grafik hubungan nilai kuat tekan (q_u) dan waktu *curing* serta grafik hubungan kadar air dengan waktu *curing* seperti berikut.



Gambar 4.11 Hubungan Nilai q_u dengan Waktu *Curing*

Dari grafik di atas, didapat tren meningkat hingga hari ke-7 lalu turun hingga hari ke-14 lalu tren meningkat kembali hingga hari ke-21 lalu turun pada hari ke-28. Nilai kuat tekan (q_u) terbesar terdapat pada hari ke-21. Jika dibandingkan dengan variasi lima dengan komposisi 10% ragi tempe, 5% tepung kedelai, dan 10% air didapat nilai kuat tekan (q_u) terbesar pada hari ke-21 sebesar 181,47 kPa. Pada variasi enam ini didapat nilai kuat tekan (q_u) terbesar pada hari ke-21 sebesar 188,92 kPa.



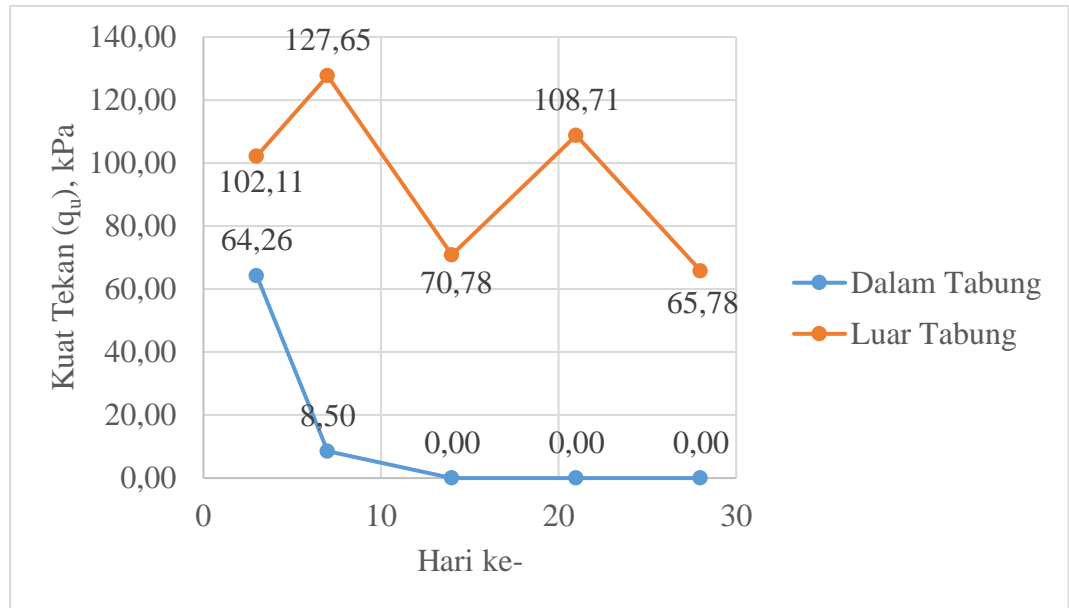
Gambar 4.12 Hubungan Kadar Air dengan Waktu *Curing*

Pada gambar di atas, dapat dilihat kadar air terbesar terdapat pada sampel dengan waktu *curing* 3 hari yaitu 4,24% lalu tren menurun pada hari ke-7 hingga hari ke-28. Jika dibandingkan dengan variasi lima dengan komposisi ragi tempe dengan kadar 10% dan tepung kedelai dengan kadar 5% serta kadar air 10% terdapat tren yang sama yaitu pada hari ke-3 kadar air pada sampel merupakan kadar air tertinggi dengan nilai kadar air sebesar 5,27%. Tetapi pada variasi lima terlihat bahwa kadar air pada hari ke-7 hingga hari ke-28 memiliki kadar air di atas 1% jika pada variasi enam dengan campuran kadar ragi 10% dan kadar air 10%, kadar air pada hari ke-7 hingga hari ke-28 kadar air pada sampel sudah dibawah 1%.

4.3 Perbandingan Hasil Pengujian

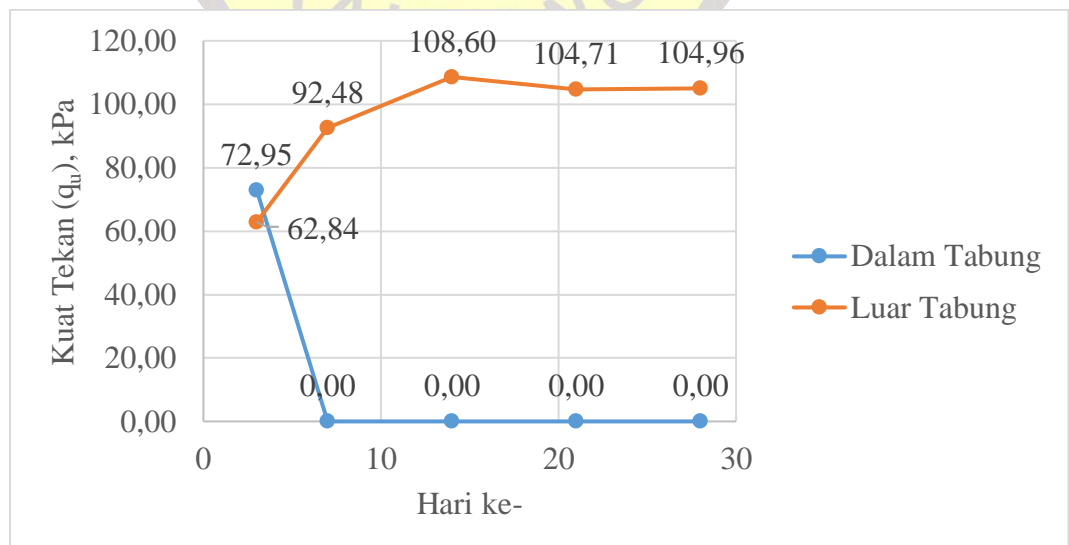
4.3.1 Perbandingan Metode *Curing* Luar Tabung dengan Metode *Curing* Dalam Tabung terhadap Nilai Kuat Tekan (q_u)

Metode *curing* luar tabung dan dalam tabung memiliki perbedaan pada waktu sampel tersebut dikeluarkan dari tabung. Dengan menggunakan metode *curing* luar tabung, sampel dikeluarkan 2 hari setelah sampel tersebut dibentuk. Waktu 2 hari tersebut mengacu kepada masa pertumbuhan jamur *Rhizopus sp.* yaitu 24 hingga 36 jam. Sedangkan untuk metode *curing* dalam tabung, sampel dikeluarkan pada saat sampel tersebut akan diuji. Perbandingan yang dilakukan akan menggunakan data hasil pengujian variasi 2 (kadar ragi 5% dan variasi kadar air 8%, 10%, dan 15% dengan metode *curing* luar tabung) dan variasi 3 (kadar ragi 5% dan variasi kadar air 8%, 10%, dan 15% dengan metode *curing* dalam tabung). Sehingga dapat dilihat grafik perbandingan seperti dibawah ini.



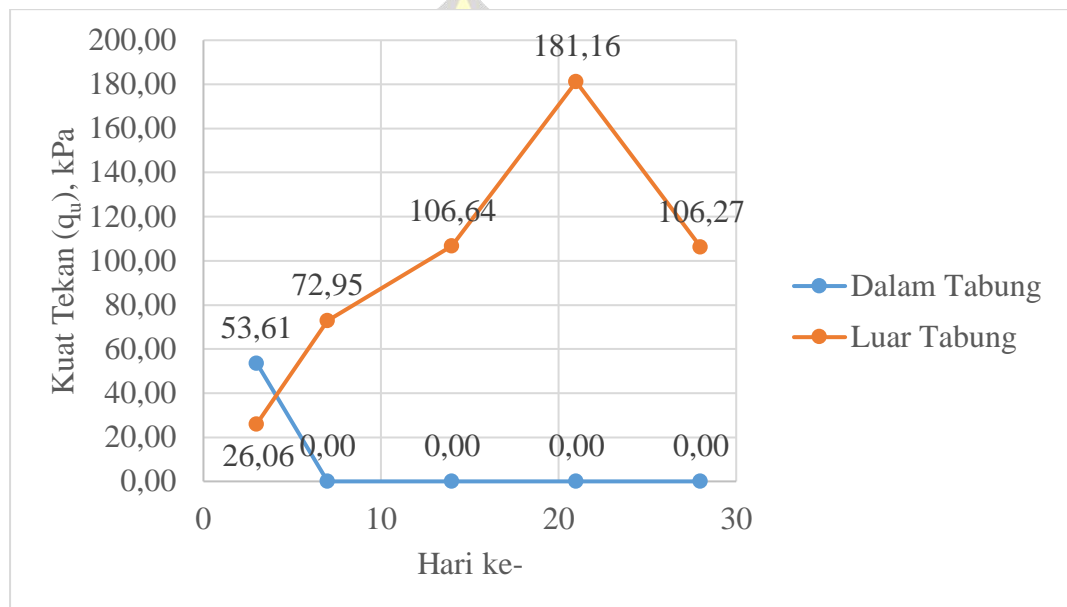
Gambar 4.13 Perbandingan Metode *Curing* Luar Tabung dan Dalam Tabung Kadar Air 8% dan Kadar Ragi 5%

Dari grafik di atas, dapat dilihat bahwa dengan menggunakan metode *curing* luar tabung, sampel dapat diuji hingga hari ke-28. Sehingga didapat nilai kuat tekan (q_u) maksimum pada hari ke-7 sebesar 127,65 kPa. Pada sampel dengan metode *curing* dalam tabung, pengujian hanya dapat dilakukan hingga hari ke-7 lalu pada hari ke-14 hingga ke-28 sampel tidak dapat diuji karena sampel memiliki struktur yang lembek sehingga saat dikeluarkan dari tabung sampel tidak dapat berdiri. Sehingga untuk metode *curing* luar tabung didapat nilai kuat tekan (q_u) maksimum pada hari ke-3 sebesar 64,26 kPa.



Gambar 4.14 Perbandingan Metode *Curing* Luar Tabung dan Dalam Tabung Kadar Air 10% dan Kadar Ragi 5%

Dari grafik diatas, didapat untuk metode *curing* luar tabung tren menunjukkan adanya peningkatan nilai kuat tekan (q_u) dari hari ke-3 hingga hari ke-14 lalu tren mengalami penurunan yang tidak terlalu signifikan dari hari ke-14 hingga hari ke-28. Didapat nilai kuat tekan (q_u) maksimum pada hari ke-14 sebesar 108,6 kPa. Sedangkan dengan metode *curing* dalam tabung, pengujian hanya dapat dilakukan pada hari ke-3. Lalu pada hari ke-7 hingga ke-28 sampel tidak dapat diuji karena sampel memiliki struktur lembek sehingga hancur saat dikeluarkan dari tabung. Sehingga didapat nilai kuat tekan (q_u) pada hari ke-3 sebesar 72,95 kPa.



Gambar 4.15 Perbandingan Metode *Curing* Luar Tabung dan Dalam Tabung Kadar Air 15% dan Kadar Ragi 5%

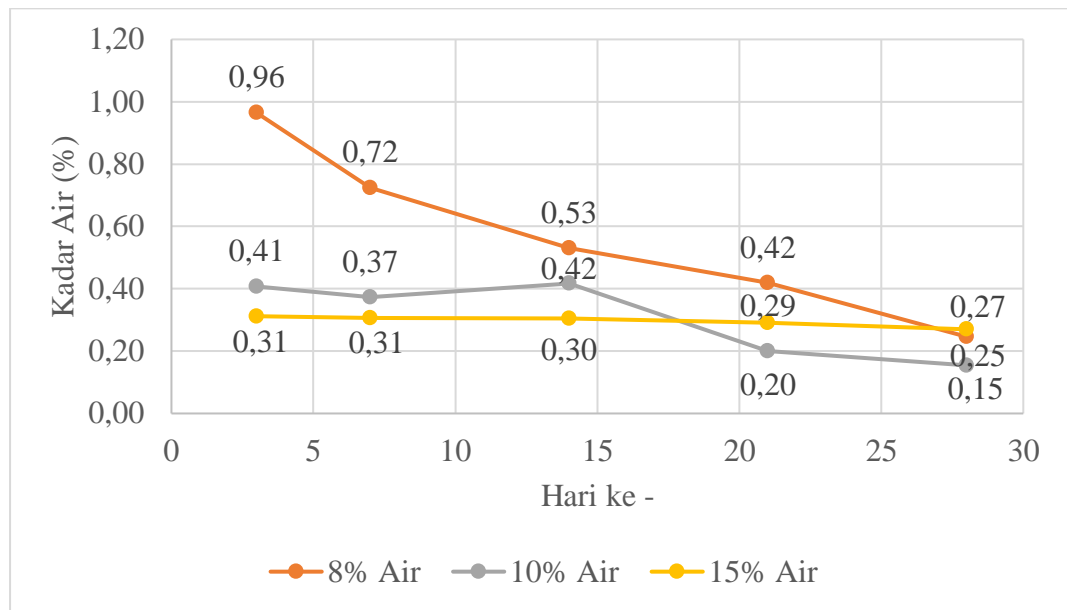
Dari grafik di atas, dapat dilihat bahwa sampel dengan metode *curing* luar tabung mengalami peningkatan dari hari ke-3 hingga hari ke-21 lalu turun pada hari ke-28. Didapat nilai kuat tekan (q_u) maksimum pada hari ke-21 sebesar 181,16 kPa. Sedangkan dengan metode *curing* dalam tabung hanya dapat diuji pada hari ke-3. Sehingga didapat nilai kuat tekan (q_u) pada hari ke-3 sebesar 53,61 kPa.

Dari perbandingan metode *curing* tersebut, didapat bahwa sampel dengan metode *curing* luar tabung dapat diuji hingga hari ke-28. Sedangkan dengan metode *curing* dalam tabung sampel tidak dapat diuji hingga hari ke-28. Hal tersebut diduga

dikarenakan jamur yang terdapat di dalam tabung mati karena tidak mendapatkan udara yang cukup untuk tumbuh.

4.3.2 Perbandingan Kadar Air terhadap Masa *Curing* dengan Metode *Curing* Luar Tabung

Perbandingan yang dilakukan merupakan perbandingan kadar air sampel pada variasi 2 (kadar ragi 5% dan variasi kadar air 8%, 10%, dan 15% dengan metode *curing* luar tabung. Sehingga didapat grafik sebagai berikut.



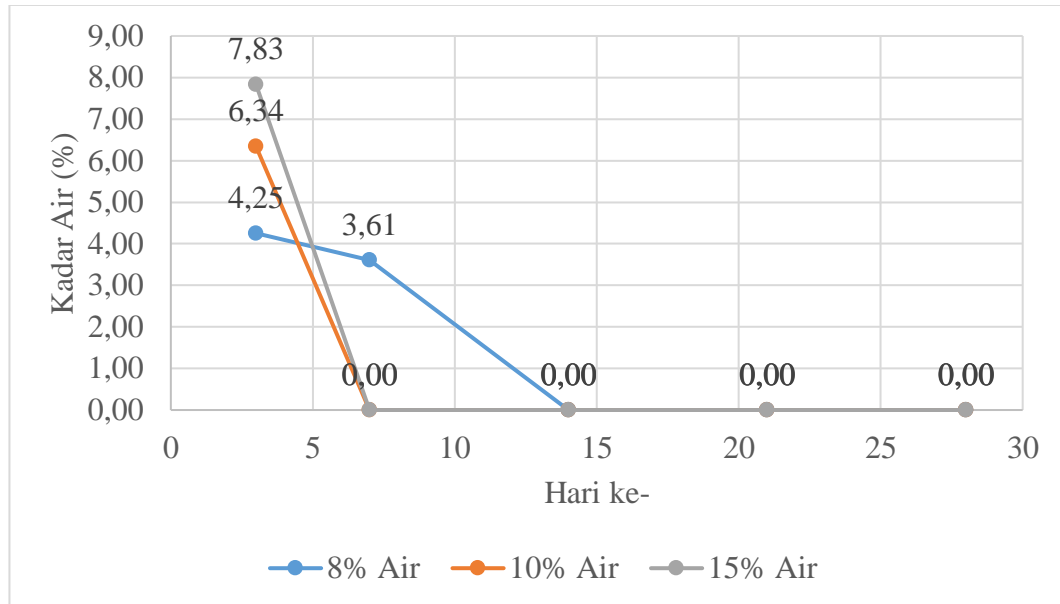
Gambar 4.16 Perbandingan Kadar Air Metode *Curing* Luar Tabung

Pada grafik di atas, dapat dilihat pada hari ke-3 sampel dengan metode *curing* luar tabung seluruhnya mengalami penurunan yang sangat signifikan lalu kadar air akan terus turun hingga hari ke-28. Sampel dengan kadar air 8% pada hari ke-3 memiliki kadar air 0,96% lalu pada hari ke-28 menjadi 0,27%. Sampel dengan kadar air 10% pada hari ke-3 memiliki kadar air 0,41% dan pada hari ke-28 menjadi 0,15%. Sampel dengan kadar air 15% pada hari ke-3 memiliki kadar air 0,31% lalu menjadi 0,25% pada hari ke-28.

Penurunan yang sangat signifikan tersebut diduga dikarenakan seluruh permukaan sampel terkena udara sehingga air yang terdapat pada sampel menguap. Sehingga kadar air yang terdapat pada sampel turun sangat signifikan.

4.3.3 Perbandingan Kadar Air terhadap Masa *Curing* dengan Metode *Curing* Dalam Tabung

Perbandingan yang dilakukan merupakan perbandingan kadar air sampel pada variasi 3 (kadar ragi 5% dan variasi kadar air 8%, 10%, dan 15% dengan metode *curing* dalam tabung. Sehingga didapat grafik sebagai berikut.

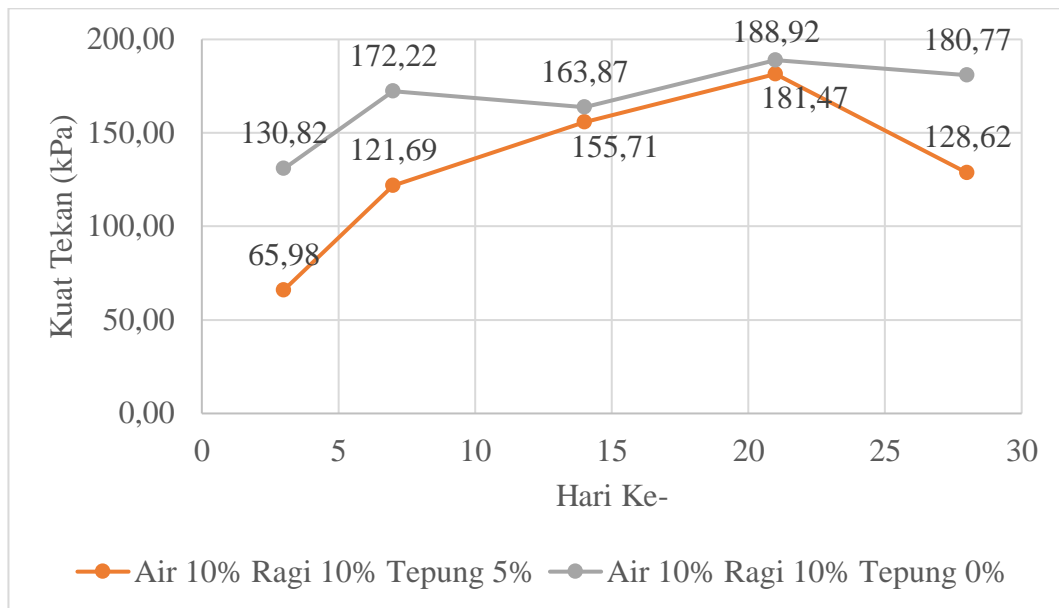


Gambar 4.17 Perbandingan Kadar Air Metode *Curing* Dalam Tabung

Pada grafik di atas, dapat dilihat adanya penurunan kadar air pada seluruh sampel. Pada hari ke-3 sampel dengan kadar air 8% mengalami penurunan menjadi 4,25% lalu pada hari ke-7 menjadi 3,61%. Sampel dengan kadar air 10% mengalami penurunan kadar air pada hari ke-3 menjadi 6,34%. Sedangkan sampel dengan kadar air 15% mengalami penurunan menjadi 7,83% pada hari ke-3. Sampel dengan kadar air 8% dapat bertahan hingga hari ke-7 dengan kadar air 3,61% setelah itu sampel yang di-*curing* dengan metode dalam tabung tidak dapat diuji.

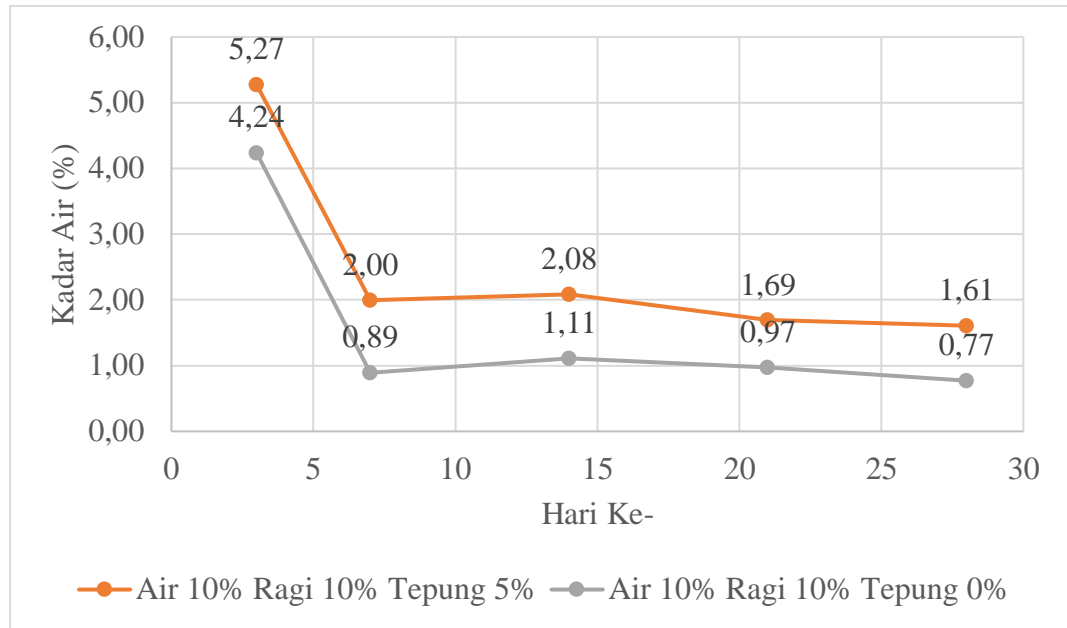
4.3.4 Perbandingan Penambahan Tepung Kedelai terhadap Nilai Kuat Tekan (q_u) dan Kadar Air dengan Metode *Curing* Luar Tabung

Perbandingan dilakukan dengan membandingkan hasil pengujian variasi 5 (kadar air 10%, kadar ragi 10%, dan kadar tepung kedelai 5%) dan variasi 6 (kadar air 10%, kadar ragi 10%, dan kadar tepung kedelai 0%). Sehingga didapat grafik seperti dibawah.



Gambar 4.18 Perbandingan Nilai Kuat Tekan (q_u) Sampel dengan Penambahan Tepung Kedelai dan Tanpa Tepung Kedelai

Dari grafik di atas, didapat perbandingan sampel dengan penambahan tepung kedelai dan tanpa menggunakan tepung kedelai. Dapat dilihat bahwa tren dari kedua sampel tersebut cukup mirip dimana nilai kuat tekan (q_u) akan meningkat dari hari ke-3 hingga hari ke-21 lalu turun pada hari ke-28. Sampel dengan tepung kedelai memiliki nilai kuat tekan (q_u) maksimum pada hari ke-21 sebesar 181,47 kPa. Sampel tanpa tepung kedelai memiliki nilai kuat tekan (q_u) maksimum pada hari ke-21 sebesar 188,92 kPa. Perbedaan nilai kuat tekan (q_u) maksimum yaitu pada hari ke-21 tidak terlalu signifikan antara kedua sampel. Namun pada hari ke-28 nilai kuat tekan (q_u) sampel dengan penambahan tepung kedelai mengalami penurunan menjadi 128,62 kPa sedangkan sampel tanpa tepung kedelai memiliki nilai kuat tekan (q_u) sebesar 180,77 kPa pada hari ke-28.



Gambar 4.19 Perbandingan Kadar Air Sampel dengan Penambahan Tepung Kedelai dan Tanpa Tepung Kedelai

Dari grafik di atas, dapat dilihat bahwa tren dari kedua sampel tersebut tidak memiliki perbedaan dimana sampel akan turun dari hari ke-3 hingga hari ke-7 dengan cukup signifikan lalu dari hari ke-7 hingga hari ke-28 kadar air pada sampel tidak mengalami penurunan yang cukup signifikan. Pada hari ke-3 sampel dengan tepung kedelai memiliki kadar air 5,27% sedangkan sampel tanpa tepung kedelai memiliki kadar air 4,24%. Pada hari ke-28 sampel dengan tepung kedelai memiliki kadar air 1,61% sedangkan sampel tanpa tepung kedelai memiliki kadar air 0,77%.

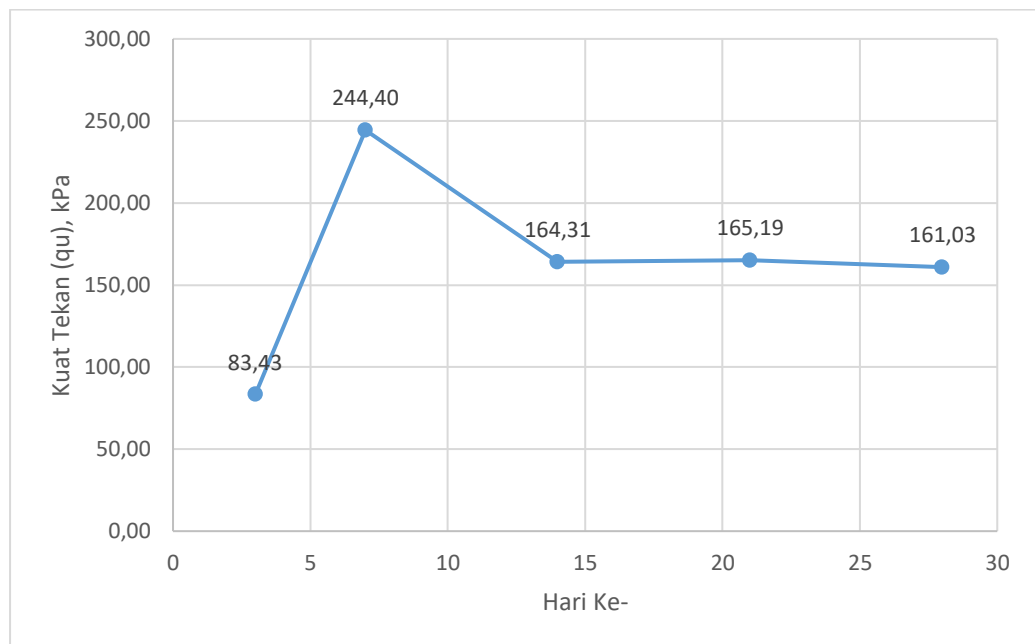
Sehingga penambahan tepung kedelai tidak memiliki pengaruh yang cukup baik pada nilai kuat tekan (q_u). Selain itu penambahan tepung kedelai memiliki pengaruh pada kadar air sampel seperti terlihat pada **Gambar 4.19** dimana sampel dengan penambahan tepung kedelai dapat mempertahankan kadar air diatas 1%.

4.3.5 Perbandingan Penggunaan Tepung Kedelai dan Tepung Beras

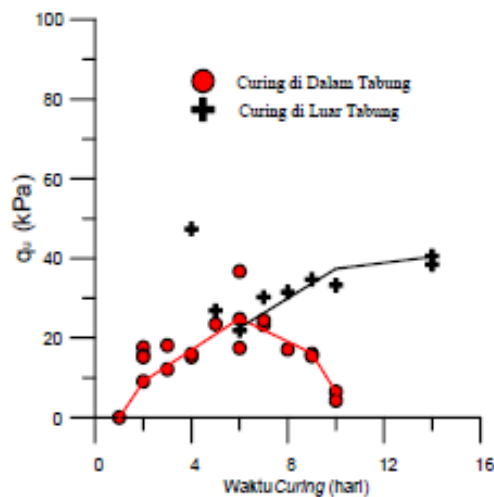
(Sunaryo, 2023) melakukan pengujian dengan menambahkan tepung beras sebagai zat pati. Pada penelitian ini digunakan tepung kedelai sebagai zat pati sehingga dari kedua hasil tersebut dapat dibandingkan. (Sunaryo, 2023) melakukan penelitian dengan menambahkan tepung beras dengan kadar 5% pada sampel dengan kadar air 5% dan kadar ragi tempe 5% dengan metode *curing* luar tabung dan waktu *curing* 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 hari. Dari grafik yang terdapat pada

penelitian tersebut dengan penambahan tepung beras pada sampel tren menunjukkan peningkatan nilai kuat tekan (q_u) dari hari ke-4 hingga hari ke-14. Nilai kuat tekan (q_u) maksimum didapat pada hari ke-10 sebesar 37,5 kPa.

Jika dibandingkan dengan penggunaan tepung kedelai, dengan penggunaan kadar air 10%, ragi tempe 5% dan tepung kedelai 5% didapat peningkatan kuat tekan dari hari ke-3 hingga hari ke-7 lalu turun pada hari ke-14 dan konstan hingga hari ke-28. Nilai kuat tekan (q_u) maksimum didapat pada hari ke-7 sebesar 244,4 kPa.



Gambar 4.20 Hasil Uji UCT Sampel 10% Air, 5% ragi tempe, dan 5% Tepung Kedelai

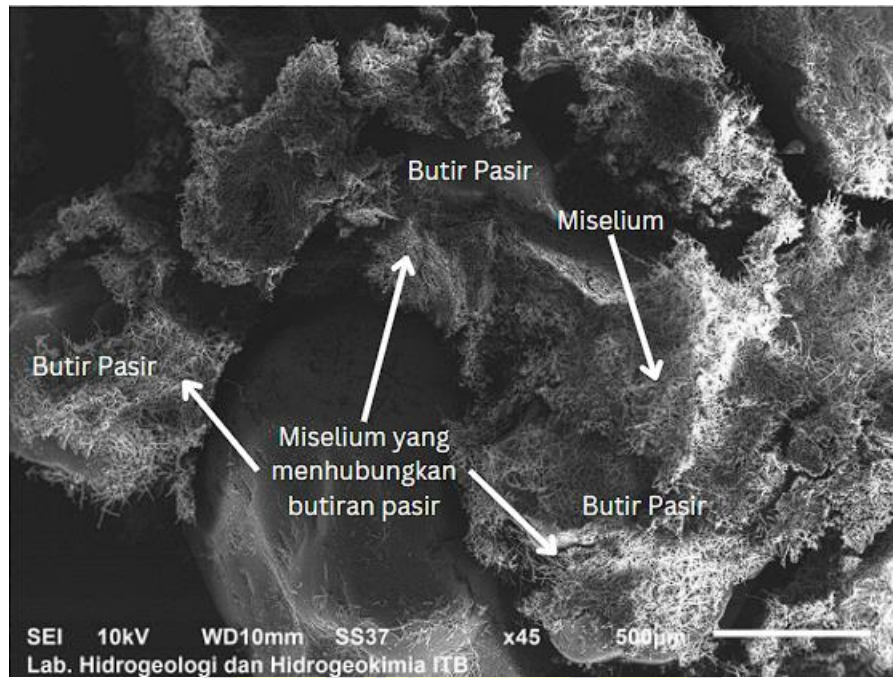


Gambar 4.21 Hasil Uji UCT Sampel 5% Air, 5% Ragi tempe, dan 5% Tepung Beras (Sunaryo, 2023)

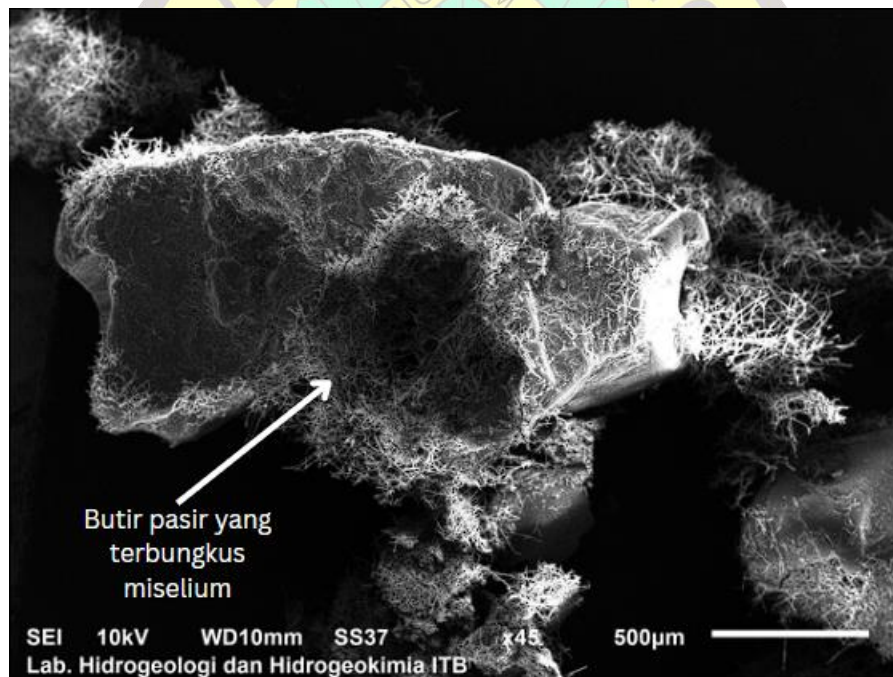
Dari **Gambar 4.20** dan **Gambar 4.21** dapat dilihat perbandingan hasil uji UCT yang dilakukan. Terdapat perbedaan yang cukup signifikan dari nilai kuat tekan (q_u) yang dihasilkan. Sehingga dengan penggunaan tepung kedelai dapat menghasilkan nilai kuat tekan (q_u) yang lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan tepung beras pada sampel.

4.4 Hasil Pengujian *Scanning Electron Microscope* (SEM)

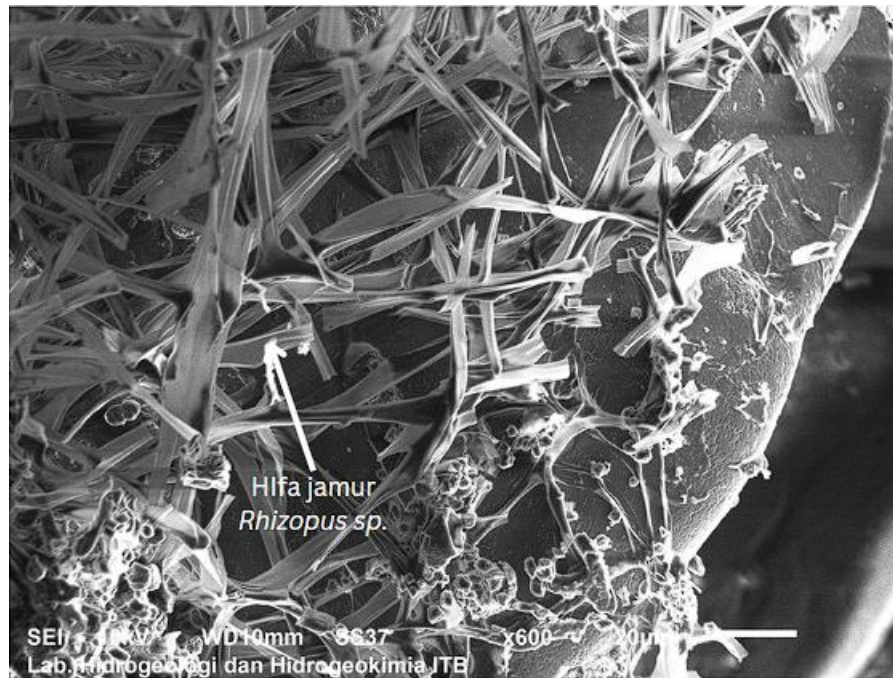
Pengujian SEM memiliki tujuan untuk mengetahui gambaran struktur mikro miselium jamur yang mengikat butiran pasir. Sampel yang diuji SEM adalah sampel dengan komposisi ragi tempe 5%, tepung kedelai 5%, dan kadar air 10% dengan metode *curing* luar tabung.



Gambar 4.22 Hasil Uji SEM Perbesaran 45x



Gambar 4.23 Hasil Uji SEM Perbesaran 45x



Gambar 4.24 Hasil Uji SEM Perbesaran 600x

Dari **Gambar 4.20** dapat dilihat miselium jamur *Rhizopus sp.* yang mengikat butiran pasir. Lalu pada **Gambar 4.21** terlihat miselium yang membungkus butiran pasir. Pada **Gambar 4.22** terlihat kumpulan hifa yang menempel pada butiran pasir. Sehingga dari ketiga gambar tersebut dapat membuktikan bahwa tanah pasir dapat memiliki nilai kuat tekan (q_u) yang disebabkan oleh ikatan antar butiran pasir oleh miselium jamur *Rhizopus sp.*

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut

1. Masa *curing* memengaruhi kuat geser tanah pasir yang dicampur dengan jamur *Rhizopus sp.* dimana dengan komposisi 5% air dan 5% ragi tempe dan metode *curing* luar tabung akan menghasilkan nilai q_u maksimum pada hari ke-7 sebesar 52,8 kPa kemudian nilai q_u akan mengalami penurunan hingga hari ke-28, dimana hasil yang didapat oleh (Henzi, 2022) mendapatkan nilai q_u maksimum pada hari ke-4 sebesar 100,5 kPa.
2. Nilai kadar air berbanding terbalik dengan nilai kuat tekan. Semakin sedikit kadar air yang terdapat pada sampel dapat meningkatkan nilai kuat tekan yang dihasilkan.
3. Metode *curing* dalam tabung yang dilakukan dengan variasi kadar air 8%, 10%, 15% membuat sampel tidak dapat diuji untuk jangka waktu hingga hari ke-28. Hal tersebut diduga karena jamur yang tumbuh di dalam sampel tidak dapat bertahan karena sampel jenuh air dan jamur hanya mendapat sedikit udara.
4. Metode *curing* luar tabung dapat memperpanjang umur sampel jika dibandingkan dengan metode *curing* dalam tabung. Hal tersebut diduga sampel yang di *curing* dengan metode luar tabung membuat seluruh bagian sampel menjadi terkena udara sehingga jamur yang tumbuh pada sampel mendapat udara yang cukup untuk tumbuh.
5. Penambahan sumber pati berupa tepung kedelai pada sampel dapat mempertahankan kadar air pada sampel. Hal ini dapat dilihat pada perbandingan variasi lima dengan komposisi kadar ragi 10%, kadar tepung kedelai 5% dan kadar air 10% dan variasi enam dengan komposisi kadar ragi 10%, kadar air 10% dan kadar tepung kedelai 0% didapat bahwa pada variasi lima dengan mencampurkan 5% tepung kedelai, dapat mempertahankan kadar air diatas 1%.

6. Bertambahnya kadar ragi tempe untuk pertumbuhan jamur *Rhizopus sp.* dapat meningkatkan nilai kuat tekan (q_u) yang dihasilkan. Dengan kadar ragi tempe 10% dan kadar air 10% mendapatkan nilai q_u terbesar pada hari ke-21 sebesar 188,92 kPa.
7. Dengan menambahkan 5% tepung kedelai, pada campuran 5% ragi dan pasir didapat nilai q_u maksimum pada hari ke-7 sebesar 244,4 kPa. Pada campuran 10% ragi dan pasir didapat nilai q_u maksimum pada hari ke-21 sebesar 181,47 kPa. Dimana hasil yang didapat oleh (Sunaryo, 2023) dengan menambahkan tepung beras sebesar 5% pada campuran pasir dan ragi tempe 5% menghasilkan nilai q_u maksimum sebesar 37 kPa pada waktu *curing* hari ke-10.

5.2 Saran

1. Melakukan penelitian lebih lanjut mengenai kombinasi penggunaan jamur dan *biopolymer*.
2. Meninjau lebih lanjut variasi kadar ragi tempe untuk memaksimalkan nilai kuat tekan yang dihasilkan.
3. Melakukan penelitian pengaruh aplikasi ragi tempe dan pengaruh penambahan sumber pati dengan metode *curing* luar tabung terhadap jenis pasir lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Atmaja, P. C. (2019). "Studi Eksperimental Perbaikan Tanah Pasir Lepas dengan Jamur *Rhizopus Oligosporus*." Bandung : Universitas Katolik Parahyangan.
- Damanik, M. H. (2020). "STUDI EKSPERIMENTAL MENGENAI FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PERTUMBUHAN JAMUR *RHIZOPUS OLIGOSPORUS* PADA TANAH PASIR LEPAS" Bandung : Universitas Katolik Parahyangan.
- Das, B. M., & Sobhan, K. (2013). *Principles of Geotechnical Engineering* . Global Engineering : Christopher M. Shortt.
- Gandjar, I., Samson, R. A., Oetari, A., Santoso, I., & Vermeulen, K. v. (1999). *Pengenalan Kapang Tropik Umum*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Henzi, P. (2022). "STUDI EKSPERIMENTAL PERBAIKAN TANAH PASIR LEPAS PADA JAMUR *PLEUROTUS OSTREATUS* DAN JAMUR *RHIZOPUS OLIGOSPORUS*" Bandung : Universitas Katolik Parahyangan.
- Hidayati, N., Wignyanto, Sumarsih, S., & Putri, A. I. (2016). *Mikologi Industri*. Malang: UB Press.
- Rivas, T. (2006). *Erosion Control Treatment Selection Guide*. United States Department of Agriculture.
- Roosheroe, I. G., Sjamsuridzal, W., & Oetari, A. (2018). *Mikologi Dasar dan Terapan*. Jakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Sunaryo, J. Y. (2023). "KARAKTERISTIK HIDRAULIK DAN KUAT GESER TANAH PASIR SILIKA DENGAN MISELIUM JAMUR *RHIZOPUS OLIGOSPORUS*" Bandung : Universitas Katolik Parahyangan



LAMPIRAN 1
HASIL UJI INDEX PROPERTIES

Tabel L1.1 Kadar Air Tanah

No. Container	1	2	3	4	5
Berat Container, W1 (g)	9,13	12,5	12,3	12,15	12,71
Berat tanah basah + container, W2 (g)	19,13	22,46	22,33	22,18	22,74
Berat tanah kering + container, W3 (g)	19,13	22,45	22,32	22,16	22,73
Berat tanah basah, W = W2-W1 (g)	10	9,96	10,03	10,03	10,03
Berat tanah kering, Ws = W3-W1 (g)	10	9,95	10,02	10,01	10,02
Berat air, Ww = W-Ws (g)	0	0,01	0,01	0,02	0,01
Kadar air, W = (Ww/Ws)*100%	0	0,1005	0,0998	0,1998	0,0998
Kadar air rata-rata, Wrata-rata (%)	0,099980702				

Tabel L1.2 Berat Isi Tanah Minimum

Berat Isi Minimum					
No, Uji	1	2	3	4	5
Diameter Ring (cm)	5	5	5	5	5
Tinggi Ring (cm)	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2
Volume Ring (cm ³)	161,01	161,01	161,01	161,01	161,01
Berat Mold (gr)	1369,17	1369,17	1369,17	1369,17	1369,17
Berat Tanah + Mold (gr)	1616,96	1612,64	1609,15	1607,81	1605,56
Berat Tanah (gr)	247,79	243,47	239,98	238,64	236,39
Berat isi (gr/cm ³)	1,54	1,51	1,49	1,48	1,47
Berat isi rata-rata (gr/cm ³)	1,50				

Tabel L1.3 Berat Isi Tanah Maksimum

Berat Isi Maksimum					
No, Uji	1	2	3	4	5
Diameter Ring (cm)	5	5	5	5	5
Tinggi Ring (cm)	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2
Volume Ring (cm ³)	161,007	161,007	161,007	161,007	161,007
Berat Mold (gr)	1369,17	1369,17	1369,17	1369,17	1369,17
Berat Tanah + Mold (gr)	1631,57	1632,89	1630,78	1634,56	1635,55
Berat Tanah (gr)	262,4	263,72	261,61	265,39	266,38
Berat isi (gr/cm ³)	1,62975	1,63795	1,62484	1,64832	1,65447
Berat isi rata-rata (gr/cm ³)	1,64				

Tabel L1.4 Berat Jenis Tanah

No. Piknometer	1	2	3
Berat Piknometer Kosong (gr)	48,96	43,16	44,41
Berat Piknometer + Tanah Kering (gr)	102,17	88,86	87,68
Berat Piknometer + Air + Tanah (gr)	181,5	172,72	171,63
Berat Piknometer + Air (gr)	148,69	144,64	145,09
Berat Pasir (gr)	53,21	45,7	43,27
Piknometer + Air - Piknometer (gr)	99,73	101,48	100,68
Piknometer + Tanah + Air - Piknometer + Tanah (gr)	79,33	83,86	83,95
Gs	2,61	2,59	2,59
Gs Rata - Rata	2,60		

Tabel L1.5 Hasil Uji Saringan

No. Saringan	Diameter Saringan (mm)	Berat Saringan (mm)	Berat Tanah + Saringan (mm)	Berat Tertahan (gr)	% Tertahan	% Lolos
4	4,750	455,55	455,55	0,00	0,00	100,00
10	2,000	403,06	404,11	1,05	0,21	99,79
20	0,850	348	649,71	301,71	60,39	39,40
40	0,425	317,12	507,05	189,50	37,93	1,46
80	0,180	289,13	294,92	6,50	1,30	0,16
120	0,125	270,05	270,64	0,59	0,12	0,04
200	0,075	269,68	269,85	0,17	0,03	0,01
Pan		527,39	527,44	0,05	0,01	0,00
Total				499,57	100	



LAMPIRAN 2
HASIL UJI KUAT TEKAN BEBAS (UCT)

Hasil Uji UCT Rangkaian 1 variasi masa *curing*

Tabel L2.1 Ukuran Sampel Masa *Curing* 3 Hari

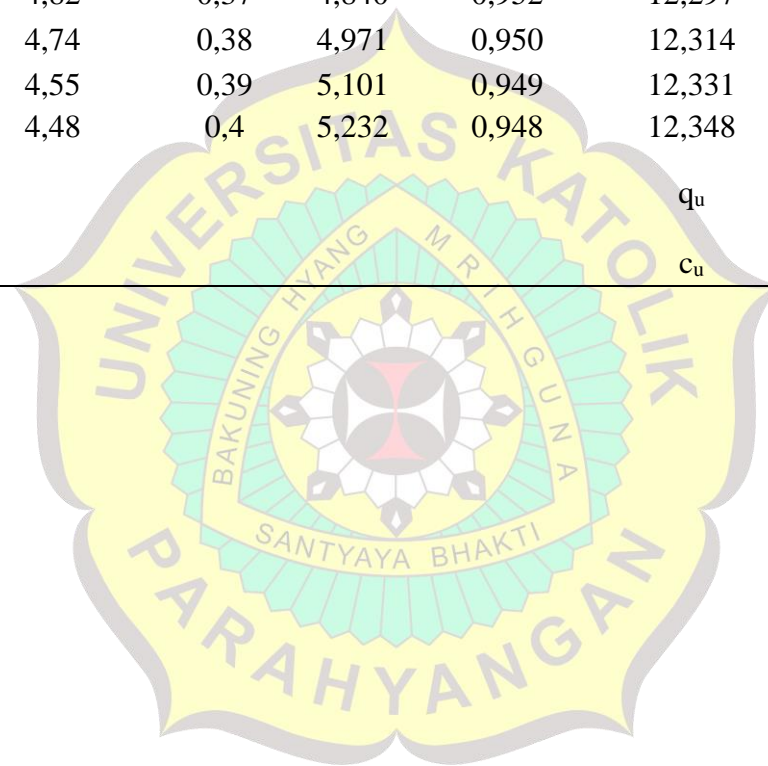
Tinggi Sampel	7,65	cm
Diameter Sampel	3,86	cm
Volume Awal Sampel	89,46	cm ³
Berat Sampel Sebelum Uji	131,13	gr
Berat isi tanah, γ_s	1,47	gr/cm ³

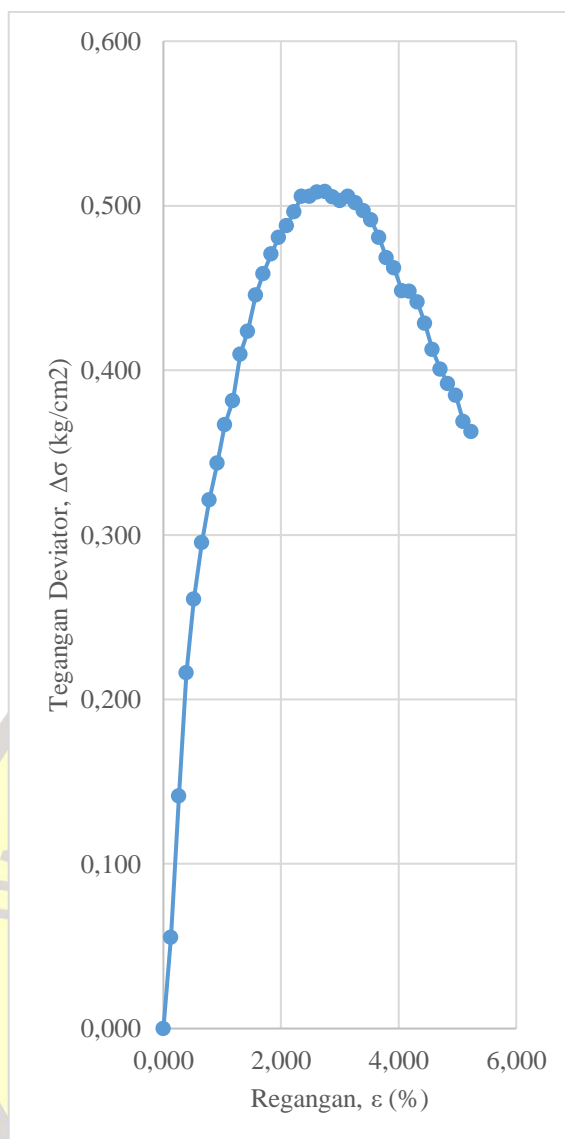
Tabel L2.2 Hasil UCT Sampel Masa *Curing* 3 Hari

Pembacaan Deformasi	Pembacaan Load Dial	ΔL	ϵ	Faktor Koreksi	Luas Terkoreksi	Tegangan Deviator
mm	kg	cm	%	Luas	cm ²	kg/cm ²
0	0	0	0,000	1,000	11,702	0,000
0,1	0,65	0,01	0,131	0,999	11,717	0,055
0,2	1,66	0,02	0,262	0,997	11,733	0,141
0,3	2,54	0,03	0,392	0,996	11,748	0,216
0,4	3,07	0,04	0,523	0,995	11,764	0,261
0,5	3,48	0,05	0,654	0,993	11,779	0,295
0,6	3,79	0,06	0,785	0,992	11,795	0,321
0,7	4,06	0,07	0,916	0,991	11,810	0,344
0,8	4,34	0,08	1,046	0,990	11,826	0,367
0,9	4,52	0,09	1,177	0,988	11,842	0,382
1	4,86	0,1	1,308	0,987	11,857	0,410
1,1	5,03	0,11	1,439	0,986	11,873	0,424
1,2	5,3	0,12	1,570	0,984	11,889	0,446
1,3	5,46	0,13	1,700	0,983	11,905	0,459
1,4	5,61	0,14	1,831	0,982	11,920	0,471
1,5	5,74	0,15	1,962	0,980	11,936	0,481
1,6	5,83	0,16	2,093	0,979	11,952	0,488
1,7	5,94	0,17	2,224	0,978	11,968	0,496
1,8	6,06	0,18	2,354	0,976	11,984	0,506
1,9	6,07	0,19	2,485	0,975	12,000	0,506
2	6,11	0,2	2,616	0,974	12,016	0,508
2,1	6,12	0,21	2,747	0,973	12,033	0,509
2,2	6,09	0,22	2,878	0,971	12,049	0,505
2,3	6,07	0,23	3,009	0,970	12,065	0,503
2,4	6,11	0,24	3,139	0,969	12,081	0,506
2,5	6,07	0,25	3,270	0,967	12,098	0,502
2,6	6,02	0,26	3,401	0,966	12,114	0,497

2,7	5,96	0,27	3,532	0,965	12,131	0,491
2,8	5,84	0,28	3,663	0,963	12,147	0,481
2,9	5,7	0,29	3,793	0,962	12,164	0,469
3	5,63	0,3	3,924	0,961	12,180	0,462
3,1	5,47	0,31	4,055	0,959	12,197	0,448
3,2	5,47	0,32	4,186	0,958	12,213	0,448
3,3	5,4	0,33	4,317	0,957	12,230	0,442
3,4	5,25	0,34	4,447	0,956	12,247	0,429
3,5	5,06	0,35	4,578	0,954	12,264	0,413
3,6	4,92	0,36	4,709	0,953	12,280	0,401
3,7	4,82	0,37	4,840	0,952	12,297	0,392
3,8	4,74	0,38	4,971	0,950	12,314	0,385
3,9	4,55	0,39	5,101	0,949	12,331	0,369
4	4,48	0,4	5,232	0,948	12,348	0,363

q_u	0,509	kg/cm ²
	49,878	kPa
c_u	24,939	kPa





Tabel L2.3 Ukuran Sampel Masa *Curing* 7 Hari

Tinggi Sampel	7,53	cm
Diameter Sampel	3,87	cm
Volume Awal Sampel	88,52	cm ³
Berat Sampel Sebelum Uji	128,64	gr
Berat isi tanah, γ_s	1,45	gr/cm ³

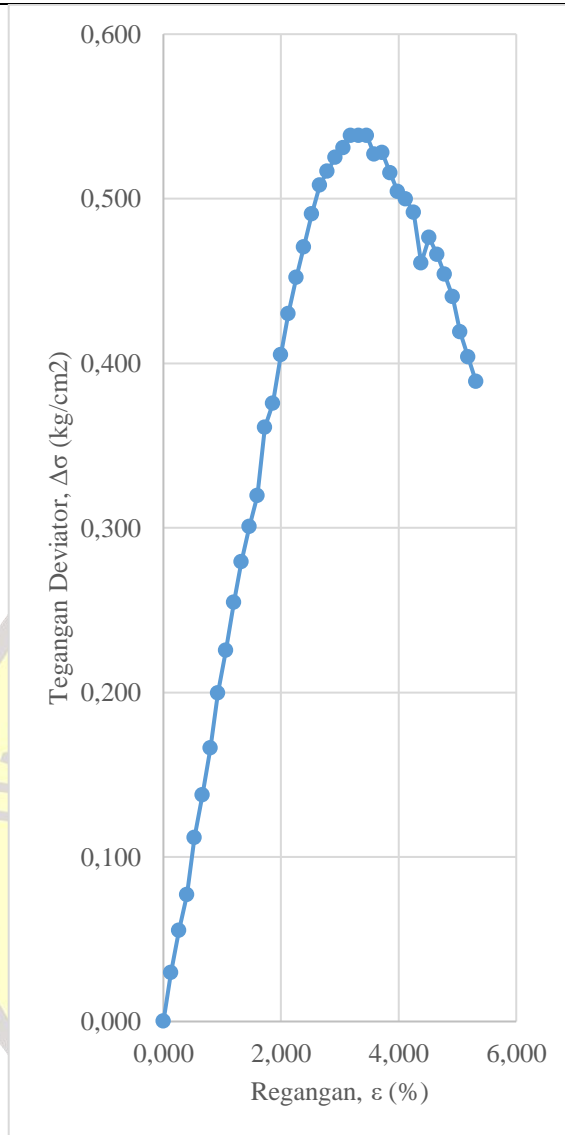
Tabel L2.4 Hasil UCT Sampel Masa *Curing* 7 Hari

Pembacaan Deformasi	Pembacaan Load Dial	ΔL	ϵ	Faktor Koreksi Luas	Luas Terkoreksi	Tegangan Deviator
mm	kg	cm	%		cm ²	kg/cm ²
0	0	0	0,000	1,000	11,763	0,000

0,1	0,35	0,01	0,133	0,999	11,778	0,030
0,2	0,65	0,02	0,266	0,997	11,794	0,055
0,3	0,91	0,03	0,399	0,996	11,810	0,077
0,4	1,32	0,04	0,532	0,995	11,826	0,112
0,5	1,63	0,05	0,664	0,993	11,842	0,138
0,6	1,97	0,06	0,797	0,992	11,857	0,166
0,7	2,37	0,07	0,930	0,991	11,873	0,200
0,8	2,68	0,08	1,063	0,989	11,889	0,225
0,9	3,03	0,09	1,196	0,988	11,905	0,255
1	3,33	0,1	1,329	0,987	11,921	0,279
1,1	3,59	0,11	1,462	0,985	11,937	0,301
1,2	3,82	0,12	1,595	0,984	11,953	0,320
1,3	4,32	0,13	1,728	0,983	11,970	0,361
1,4	4,5	0,14	1,860	0,981	11,986	0,375
1,5	4,86	0,15	1,993	0,980	12,002	0,405
1,6	5,17	0,16	2,126	0,979	12,018	0,430
1,7	5,44	0,17	2,259	0,977	12,035	0,452
1,8	5,67	0,18	2,392	0,976	12,051	0,470
1,9	5,92	0,19	2,525	0,975	12,068	0,491
2	6,14	0,2	2,658	0,973	12,084	0,508
2,1	6,25	0,21	2,791	0,972	12,101	0,517
2,2	6,36	0,22	2,924	0,971	12,117	0,525
2,3	6,44	0,23	3,056	0,969	12,134	0,531
2,4	6,54	0,24	3,189	0,968	12,150	0,538
2,5	6,55	0,25	3,322	0,967	12,167	0,538
2,6	6,56	0,26	3,455	0,965	12,184	0,538
2,7	6,43	0,27	3,588	0,964	12,201	0,527
2,8	6,45	0,28	3,721	0,963	12,217	0,528
2,9	6,31	0,29	3,854	0,961	12,234	0,516
3	6,18	0,3	3,987	0,960	12,251	0,504
3,1	6,13	0,31	4,120	0,959	12,268	0,500
3,2	6,04	0,32	4,252	0,957	12,285	0,492
3,3	5,67	0,33	4,385	0,956	12,302	0,461
3,4	5,87	0,34	4,518	0,955	12,319	0,476
3,5	5,75	0,35	4,651	0,953	12,337	0,466
3,6	5,61	0,36	4,784	0,952	12,354	0,454
3,7	5,45	0,37	4,917	0,951	12,371	0,441
3,8	5,19	0,38	5,050	0,950	12,388	0,419
3,9	5,01	0,39	5,183	0,948	12,406	0,404
4	4,83	0,4	5,316	0,947	12,423	0,389
					qu	0,538

kg/cm²

c_u 52,801 kPa
26,400 kPa



Tabel L2.5 Ukuran Sampel Masa Curing 14 Hari

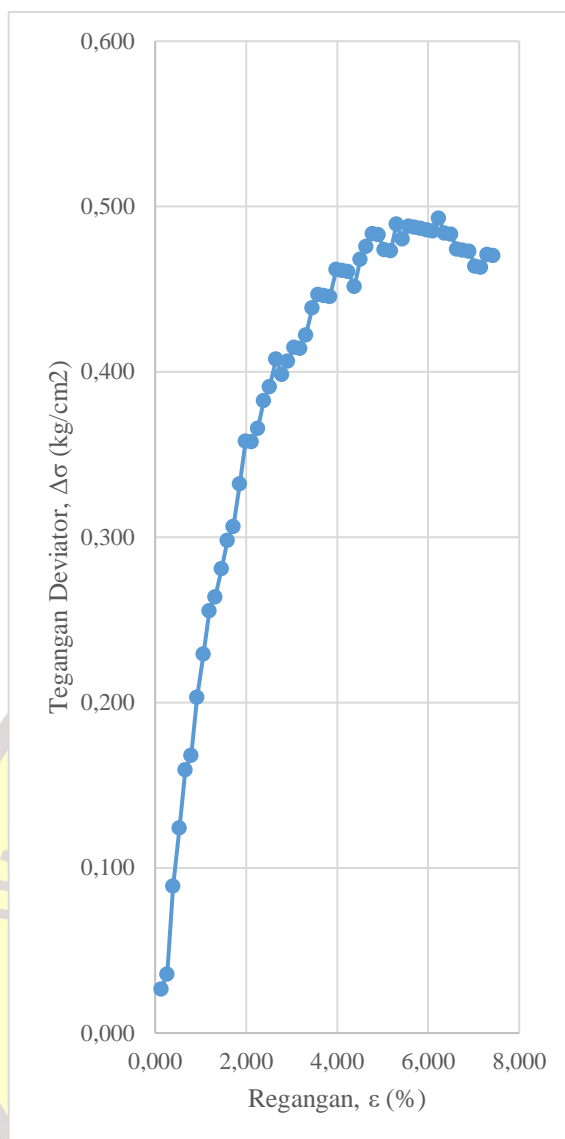
Tinggi Sampel	7,56	cm
Diameter Sampel	3,87	cm
Volume Awal Sampel	84,61	cm ³
Berat Sampel Sebelum Uji	153,22	gr
Berat isi tanah, γ_s	1,81	gr/cm ³

Tabel L2.6 Hasil UCT Sampel Masa *Curing* 14 Hari

Pembacaan Deformasi	Pembacaan Load Dial	ΔL	ϵ	Faktor Koreksi Luas	Luas Terkoreksi	Tegangan Deviator
mm	kg	cm	%		cm ²	kg/cm ²
0,1	0,3	0,01	0,133	0,999	11,237	0,027
0,2	0,4	0,02	0,265	0,997	11,252	0,036
0,3	1	0,03	0,398	0,996	11,267	0,089
0,4	1,4	0,04	0,531	0,995	11,282	0,124
0,5	1,8	0,05	0,663	0,993	11,297	0,159
0,6	1,9	0,06	0,796	0,992	11,312	0,168
0,7	2,3	0,07	0,928	0,991	11,327	0,203
0,8	2,6	0,08	1,061	0,989	11,342	0,229
0,9	2,9	0,09	1,194	0,988	11,358	0,255
1	3	0,1	1,326	0,987	11,373	0,264
1,1	3,2	0,11	1,459	0,985	11,388	0,281
1,2	3,4	0,12	1,592	0,984	11,403	0,298
1,3	3,5	0,13	1,724	0,983	11,419	0,307
1,4	3,8	0,14	1,857	0,981	11,434	0,332
1,5	4,1	0,15	1,989	0,980	11,450	0,358
1,6	4,1	0,16	2,122	0,979	11,465	0,358
1,7	4,2	0,17	2,255	0,977	11,481	0,366
1,8	4,4	0,18	2,387	0,976	11,496	0,383
1,9	4,5	0,19	2,520	0,975	11,512	0,391
2	4,7	0,2	2,653	0,973	11,528	0,408
2,1	4,6	0,21	2,785	0,972	11,544	0,398
2,2	4,7	0,22	2,918	0,971	11,559	0,407
2,3	4,8	0,23	3,050	0,969	11,575	0,415
2,4	4,8	0,24	3,183	0,968	11,591	0,414
2,5	4,9	0,25	3,316	0,967	11,607	0,422
2,6	5,1	0,26	3,448	0,966	11,623	0,439
2,7	5,2	0,27	3,581	0,964	11,639	0,447
2,8	5,2	0,28	3,714	0,963	11,655	0,446
2,9	5,2	0,29	3,846	0,962	11,671	0,446
3	5,4	0,3	3,979	0,960	11,687	0,462
3,1	5,4	0,31	4,111	0,959	11,703	0,461
3,2	5,4	0,32	4,244	0,958	11,719	0,461
3,3	5,3	0,33	4,377	0,956	11,736	0,452
3,4	5,5	0,34	4,509	0,955	11,752	0,468
3,5	5,6	0,35	4,642	0,954	11,768	0,476
3,6	5,7	0,36	4,775	0,952	11,785	0,484

3,7	5,7	0,37	4,907	0,951	11,801	0,483
3,8	5,6	0,38	5,040	0,950	11,818	0,474
3,9	5,6	0,39	5,172	0,948	11,834	0,473
4	5,8	0,4	5,305	0,947	11,851	0,489
4,1	5,7	0,41	5,438	0,946	11,867	0,480
4,2	5,8	0,42	5,570	0,944	11,884	0,488
4,3	5,8	0,43	5,703	0,943	11,901	0,487
4,4	5,8	0,44	5,836	0,942	11,917	0,487
4,5	5,8	0,45	5,968	0,940	11,934	0,486
4,6	5,8	0,46	6,101	0,939	11,951	0,485
4,7	5,9	0,47	6,233	0,938	11,968	0,493
4,8	5,8	0,48	6,366	0,936	11,985	0,484
4,9	5,8	0,49	6,499	0,935	12,002	0,483
5	5,7	0,5	6,631	0,934	12,019	0,474
5,1	5,7	0,51	6,764	0,932	12,036	0,474
5,2	5,7	0,52	6,897	0,931	12,053	0,473
5,3	5,6	0,53	7,029	0,930	12,070	0,464
5,4	5,6	0,54	7,162	0,928	12,088	0,463
5,5	5,7	0,55	7,294	0,927	12,105	0,471
5,6	5,7	0,56	7,427	0,926	12,122	0,470

0,493 kg/cm²
 q_u 48,34488047 kPa
 c_u 24,17244023 kPa



Tabel L2.7 Ukuran Sampel Masa *Curing* 21 Hari

Tinggi Sampel	7,46	cm
Diameter Sampel	3,85	cm
Volume Awal Sampel	86,94	cm ³
Berat Sampel Sebelum Uji	123,78	gr
Berat isi tanah, γ_s	1,42	gr/cm ³

Tabel L2.8 Hasil UCT Sampel Masa *Curing* 21 Hari

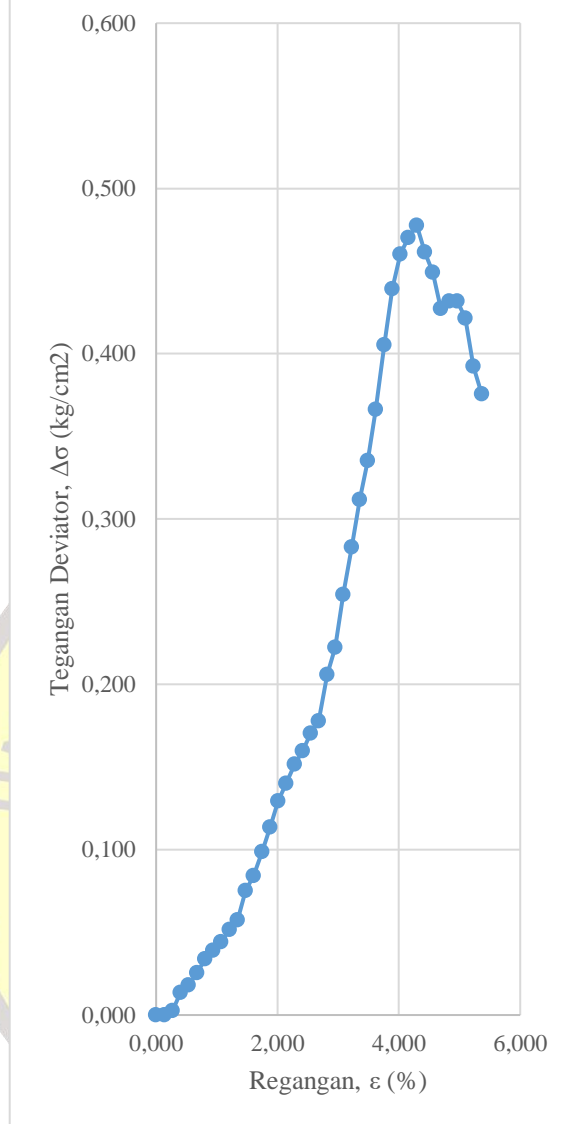
Pembacaan Deformasi	Pembacaan Load Dial	ΔL	ϵ	Faktor Koreksi Luas	Luas Terkoreksi	Tegangan Deviator
mm	kg	cm	%		cm ²	kg/cm ²
0	0	0	0,000	1,000	11,662	0,000

0,1	0	0,01	0,134	0,999	11,677	0,000
0,2	0,03	0,02	0,268	0,997	11,693	0,003
0,3	0,16	0,03	0,402	0,996	11,709	0,014
0,4	0,21	0,04	0,537	0,995	11,725	0,018
0,5	0,3	0,05	0,671	0,993	11,740	0,026
0,6	0,4	0,06	0,805	0,992	11,756	0,034
0,7	0,46	0,07	0,939	0,991	11,772	0,039
0,8	0,52	0,08	1,073	0,989	11,788	0,044
0,9	0,61	0,09	1,207	0,988	11,804	0,052
1	0,68	0,1	1,341	0,987	11,820	0,058
1,1	0,89	0,11	1,476	0,985	11,836	0,075
1,2	1	0,12	1,610	0,984	11,853	0,084
1,3	1,17	0,13	1,744	0,983	11,869	0,099
1,4	1,35	0,14	1,878	0,981	11,885	0,114
1,5	1,54	0,15	2,012	0,980	11,901	0,129
1,6	1,67	0,16	2,146	0,979	11,918	0,140
1,7	1,81	0,17	2,280	0,977	11,934	0,152
1,8	1,91	0,18	2,414	0,976	11,950	0,160
1,9	2,04	0,19	2,549	0,975	11,967	0,170
2	2,13	0,2	2,683	0,973	11,983	0,178
2,1	2,47	0,21	2,817	0,972	12,000	0,206
2,2	2,67	0,22	2,951	0,970	12,016	0,222
2,3	3,06	0,23	3,085	0,969	12,033	0,254
2,4	3,41	0,24	3,219	0,968	12,050	0,283
2,5	3,76	0,25	3,353	0,966	12,066	0,312
2,6	4,05	0,26	3,488	0,965	12,083	0,335
2,7	4,43	0,27	3,622	0,964	12,100	0,366
2,8	4,91	0,28	3,756	0,962	12,117	0,405
2,9	5,33	0,29	3,890	0,961	12,134	0,439
3	5,59	0,3	4,024	0,960	12,151	0,460
3,1	5,72	0,31	4,158	0,958	12,168	0,470
3,2	5,82	0,32	4,292	0,957	12,185	0,478
3,3	5,63	0,33	4,427	0,956	12,202	0,461
3,4	5,49	0,34	4,561	0,954	12,219	0,449
3,5	5,23	0,35	4,695	0,953	12,236	0,427
3,6	5,29	0,36	4,829	0,952	12,253	0,432
3,7	5,3	0,37	4,963	0,950	12,271	0,432
3,8	5,18	0,38	5,097	0,949	12,288	0,422
3,9	4,83	0,39	5,231	0,948	12,305	0,393
4	4,63	0,4	5,366	0,946	12,323	0,376
					qu	0,478

kg/cm²

46,841 kPa
23,421 kPa

c_u



Tabel L2.9 Ukuran Sampel Masa *Curing* 28 Hari

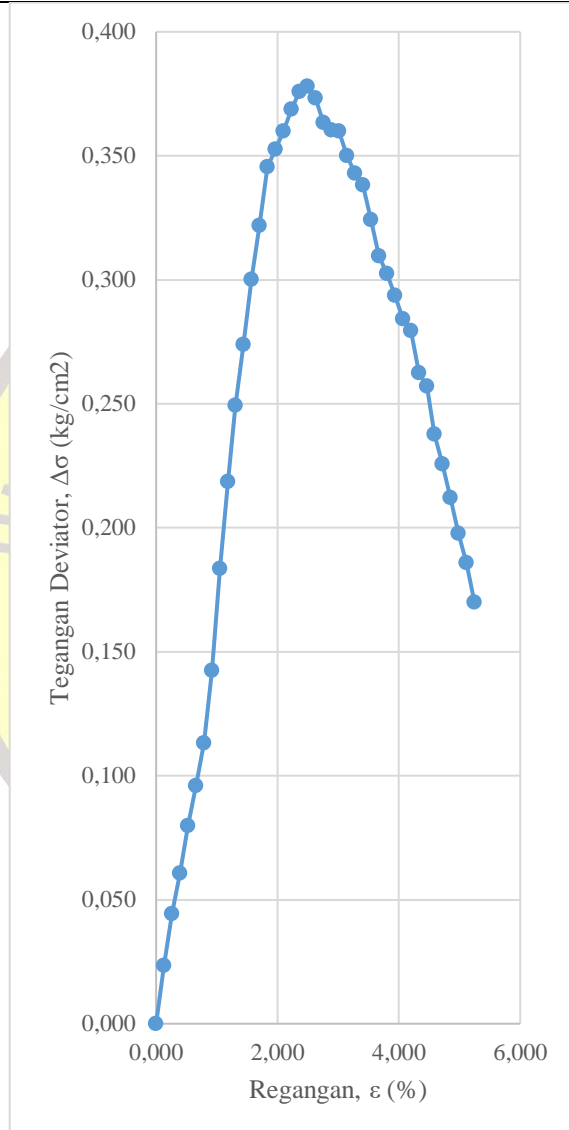
Tinggi Sampel	7,63	cm
Diameter Sampel	3,82	cm
Volume Awal Sampel	87,54	cm ³
Berat Sampel Sebelum Uji	126,71	gr
Berat isi tanah, γ_s	1,45	gr/cm ³

Tabel L2.10 Hasil UCT Sampel Masa *Curing* 28 Hari

Pembacaan Deformasi	Pembacaan Load Dial	ΔL	ϵ	Faktor Koreksi Luas	Luas Terkoreksi	Tegangan Deviator
mm	kg	cm	%		cm ²	kg/cm ²
0	0	0	0,000	1,000	11,481	0,000
0,1	0,27	0,01	0,131	0,999	11,496	0,023
0,2	0,51	0,02	0,262	0,997	11,511	0,044
0,3	0,7	0,03	0,393	0,996	11,526	0,061
0,4	0,92	0,04	0,525	0,995	11,541	0,080
0,5	1,11	0,05	0,656	0,993	11,557	0,096
0,6	1,31	0,06	0,787	0,992	11,572	0,113
0,7	1,65	0,07	0,918	0,991	11,587	0,142
0,8	2,13	0,08	1,049	0,990	11,603	0,184
0,9	2,54	0,09	1,180	0,988	11,618	0,219
1	2,9	0,1	1,311	0,987	11,633	0,249
1,1	3,19	0,11	1,443	0,986	11,649	0,274
1,2	3,5	0,12	1,574	0,984	11,664	0,300
1,3	3,76	0,13	1,705	0,983	11,680	0,322
1,4	4,04	0,14	1,836	0,982	11,696	0,345
1,5	4,13	0,15	1,967	0,980	11,711	0,353
1,6	4,22	0,16	2,098	0,979	11,727	0,360
1,7	4,33	0,17	2,230	0,978	11,743	0,369
1,8	4,42	0,18	2,361	0,976	11,758	0,376
1,9	4,45	0,19	2,492	0,975	11,774	0,378
2	4,4	0,2	2,623	0,974	11,790	0,373
2,1	4,29	0,21	2,754	0,972	11,806	0,363
2,2	4,26	0,22	2,885	0,971	11,822	0,360
2,3	4,26	0,23	3,016	0,970	11,838	0,360
2,4	4,15	0,24	3,148	0,969	11,854	0,350
2,5	4,07	0,25	3,279	0,967	11,870	0,343
2,6	4,02	0,26	3,410	0,966	11,886	0,338
2,7	3,86	0,27	3,541	0,965	11,902	0,324
2,8	3,69	0,28	3,672	0,963	11,919	0,310
2,9	3,61	0,29	3,803	0,962	11,935	0,302
3	3,51	0,3	3,934	0,961	11,951	0,294
3,1	3,4	0,31	4,066	0,959	11,967	0,284
3,2	3,35	0,32	4,197	0,958	11,984	0,280
3,3	3,15	0,33	4,328	0,957	12,000	0,262
3,4	3,09	0,34	4,459	0,955	12,017	0,257
3,5	2,86	0,35	4,590	0,954	12,033	0,238

3,6	2,72	0,36	4,721	0,953	12,050	0,226
3,7	2,56	0,37	4,852	0,951	12,066	0,212
3,8	2,39	0,38	4,984	0,950	12,083	0,198
3,9	2,25	0,39	5,115	0,949	12,100	0,186
4	2,06	0,4	5,246	0,948	12,116	0,170

q_u	0,378	kg/cm ²
	37,064	kPa
c_u	18,532	kPa



Hasil uji UCT Rangkaian 2 Kadar Air 8%

Tabel L2.11 Ukuran Sampel Masa *Curing* 3 Hari

Tinggi Sampel	7,55	cm
Diameter Sampel	3,87	cm
Volume Awal Sampel	88,75	cm ³
Berat Sampel Sebelum Uji	136,16	gr
Berat isi tanah, γ_s	1,53	gr/cm ³

Tabel L2.12 Hasil Uji UCT Sampel Masa *Curing* 3 Hari

Pembacaan Deformasi	Pembacaan Load Dial	ΔL	ϵ	Faktor Koreksi	Luas Terkoreksi	Tegangan Deviator
mm	kg	cm	%	Luas	cm ²	kg/cm ²
0	0	0	0,000	1,000	11,763	0,000
0,1	1,69	0,01	0,133	0,999	11,778	0,143
0,2	3,37	0,02	0,265	0,997	11,794	0,286
0,3	4,95	0,03	0,398	0,996	11,810	0,419
0,4	6,3	0,04	0,530	0,995	11,826	0,533
0,5	7,31	0,05	0,663	0,993	11,841	0,617
0,6	8,16	0,06	0,795	0,992	11,857	0,688
0,7	8,99	0,07	0,928	0,991	11,873	0,757
0,8	9,67	0,08	1,060	0,989	11,889	0,813
0,9	10,2	0,09	1,193	0,988	11,905	0,857
1	10,76	0,1	1,325	0,987	11,921	0,903
1,1	11,24	0,11	1,458	0,985	11,937	0,942
1,2	11,6	0,12	1,590	0,984	11,953	0,970
1,3	11,87	0,13	1,723	0,983	11,969	0,992
1,4	12,17	0,14	1,856	0,981	11,985	1,015
1,5	12,33	0,15	1,988	0,980	12,001	1,027
1,6	12,44	0,16	2,121	0,979	12,018	1,035
1,7	12,53	0,17	2,253	0,977	12,034	1,041
1,8	12,54	0,18	2,386	0,976	12,050	1,041
1,9	12,52	0,19	2,518	0,975	12,067	1,038
2	12,53	0,2	2,651	0,973	12,083	1,037
2,1	12,54	0,21	2,783	0,972	12,100	1,036
2,2	12,46	0,22	2,916	0,971	12,116	1,028
2,3	12,41	0,23	3,048	0,970	12,133	1,023
2,4	12,25	0,24	3,181	0,968	12,149	1,008
2,5	12,15	0,25	3,313	0,967	12,166	0,999
2,6	12,02	0,26	3,446	0,966	12,183	0,987

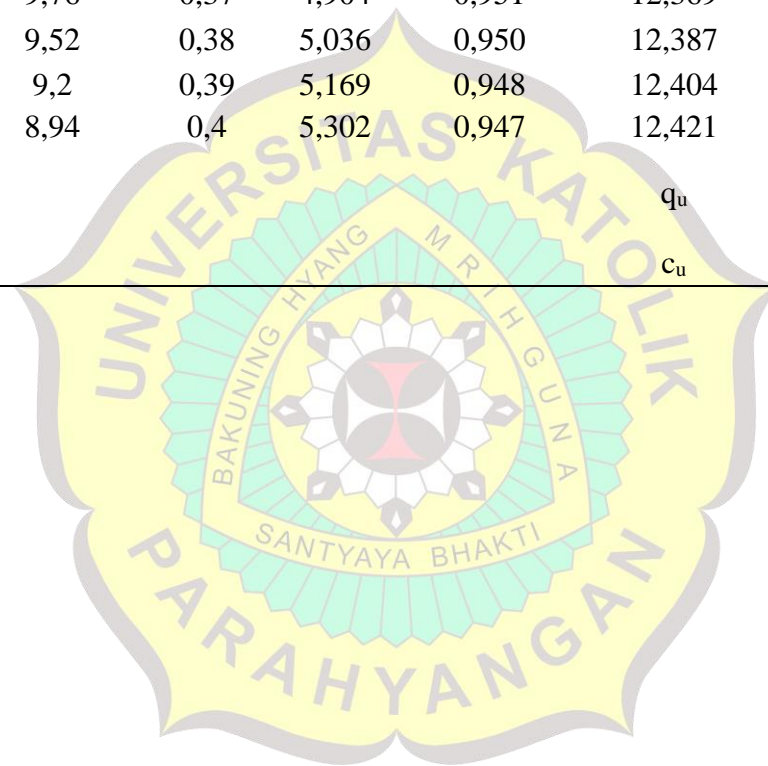
2,7	11,84	0,27	3,579	0,964	12,199	0,971
2,8	11,65	0,28	3,711	0,963	12,216	0,954
2,9	11,53	0,29	3,844	0,962	12,233	0,943
3	11,37	0,3	3,976	0,960	12,250	0,928
3,1	11,15	0,31	4,109	0,959	12,267	0,909
3,2	10,95	0,32	4,241	0,958	12,284	0,891
3,3	10,7	0,33	4,374	0,956	12,301	0,870
3,4	10,4	0,34	4,506	0,955	12,318	0,844
3,5	10,2	0,35	4,639	0,954	12,335	0,827
3,6	10,01	0,36	4,771	0,952	12,352	0,810
3,7	9,76	0,37	4,904	0,951	12,369	0,789
3,8	9,52	0,38	5,036	0,950	12,387	0,769
3,9	9,2	0,39	5,169	0,948	12,404	0,742
4	8,94	0,4	5,302	0,947	12,421	0,720

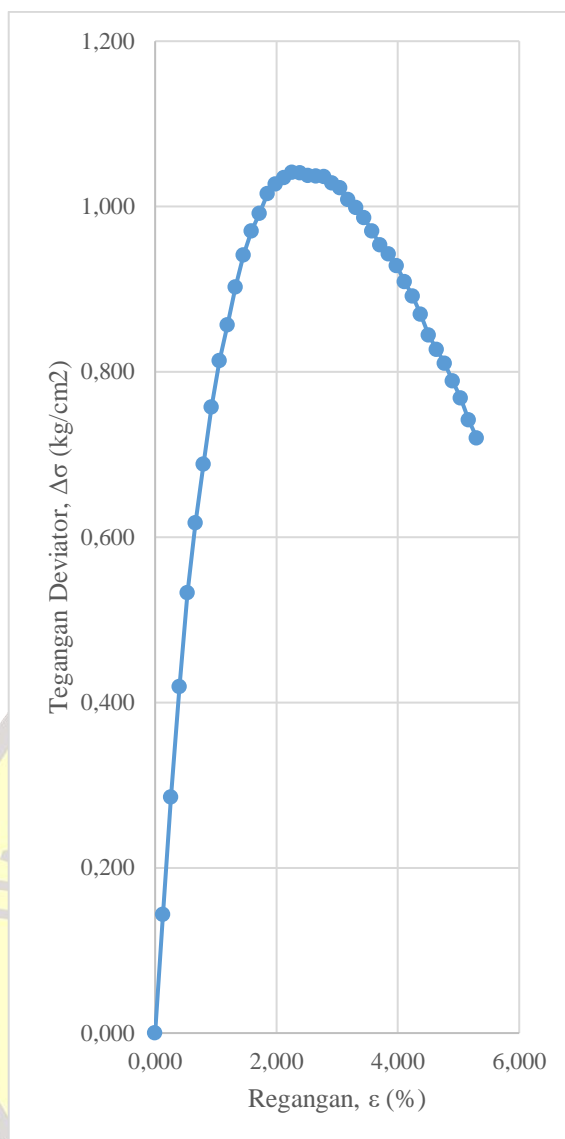
q_u

1,041 kg/cm²
102,109 kPa

c_u

51,054 kPa





Tabel L2.13 Ukuran Sampel Masa *Curing* 7 Hari

Tinggi Sampel	7,61	cm
Diameter Sampel	3,86	cm
Volume Awal Sampel	88,94	cm ³
Berat Sampel Sebelum Uji	135,26	gr
Berat isi tanah, γ_s	1,52	gr/cm ³

Tabel L2.14 Hasil Uji UCT Sampel Masa *Curing* 7 Hari

Pembacaan Deformasi	Pembacaan Load Dial	ΔL	ϵ	Faktor Koreksi Luas	Luas Terkoreksi	Tegangan Deviator
mm	kg	cm	%		cm ²	kg/cm ²
0	0	0	0,000	1,000	11,682	0,000

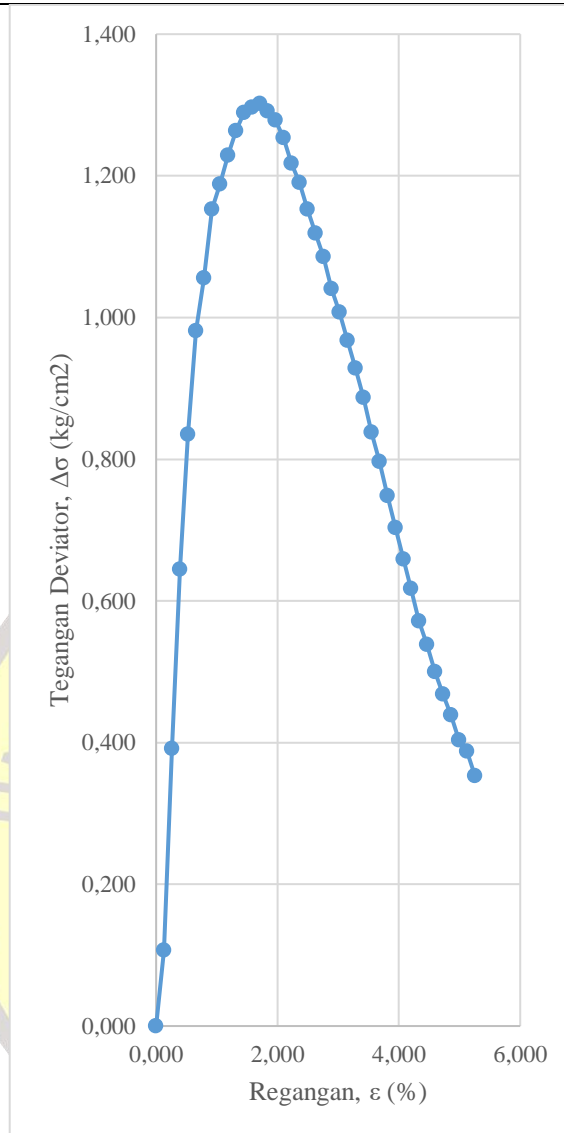
0,1	1,25	0,01	0,131	0,999	11,697	0,107
0,2	4,59	0,02	0,263	0,997	11,713	0,392
0,3	7,56	0,03	0,394	0,996	11,728	0,645
0,4	9,81	0,04	0,525	0,995	11,744	0,835
0,5	11,54	0,05	0,657	0,993	11,759	0,981
0,6	12,43	0,06	0,788	0,992	11,775	1,056
0,7	13,59	0,07	0,919	0,991	11,790	1,153
0,8	14,03	0,08	1,051	0,989	11,806	1,188
0,9	14,53	0,09	1,182	0,988	11,822	1,229
1	14,96	0,1	1,313	0,987	11,837	1,264
1,1	15,28	0,11	1,445	0,986	11,853	1,289
1,2	15,39	0,12	1,576	0,984	11,869	1,297
1,3	15,47	0,13	1,707	0,983	11,885	1,302
1,4	15,37	0,14	1,839	0,982	11,901	1,292
1,5	15,24	0,15	1,970	0,980	11,917	1,279
1,6	14,96	0,16	2,102	0,979	11,933	1,254
1,7	14,55	0,17	2,233	0,978	11,949	1,218
1,8	14,24	0,18	2,364	0,976	11,965	1,190
1,9	13,81	0,19	2,496	0,975	11,981	1,153
2	13,42	0,2	2,627	0,974	11,997	1,119
2,1	13,04	0,21	2,758	0,972	12,013	1,085
2,2	12,52	0,22	2,890	0,971	12,030	1,041
2,3	12,14	0,23	3,021	0,970	12,046	1,008
2,4	11,67	0,24	3,152	0,968	12,062	0,967
2,5	11,21	0,25	3,284	0,967	12,079	0,928
2,6	10,73	0,26	3,415	0,966	12,095	0,887
2,7	10,15	0,27	3,546	0,965	12,111	0,838
2,8	9,66	0,28	3,678	0,963	12,128	0,797
2,9	9,09	0,29	3,809	0,962	12,145	0,748
3	8,55	0,3	3,940	0,961	12,161	0,703
3,1	8,02	0,31	4,072	0,959	12,178	0,659
3,2	7,53	0,32	4,203	0,958	12,194	0,617
3,3	6,98	0,33	4,334	0,957	12,211	0,572
3,4	6,58	0,34	4,466	0,955	12,228	0,538
3,5	6,12	0,35	4,597	0,954	12,245	0,500
3,6	5,74	0,36	4,728	0,953	12,262	0,468
3,7	5,39	0,37	4,860	0,951	12,279	0,439
3,8	4,96	0,38	4,991	0,950	12,296	0,403
3,9	4,77	0,39	5,122	0,949	12,313	0,387
4	4,35	0,4	5,254	0,947	12,330	0,353
					q _u	1,302

kg/cm²

127,6489687 kPa

c_u

63,82448434 kPa



Tabel L2.15 Ukuran Sampel Masa *Curing* 14 Hari

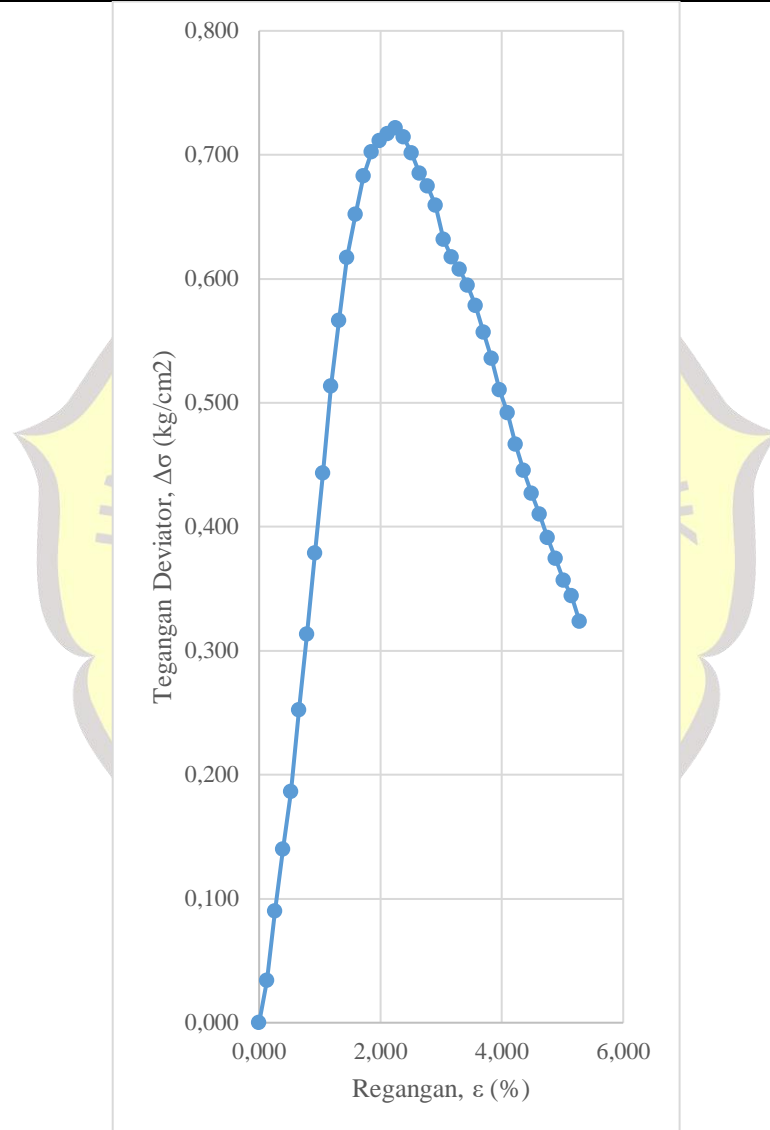
Tinggi Sampel	7,58	cm
Diameter Sampel	3,87	cm
Volume Awal Sampel	88,95	cm ³
Berat Sampel Sebelum Uji	134,80	gr
Berat isi tanah, γ_s	1,52	gr/cm ³

Tabel L2.16 Hasil Uji UCT Sampel Masa *Curing* 14 Hari

Pembacaan Deformasi	Pembacaan Load Dial	ΔL	ϵ	Faktor Koreksi Luas	Luas Terkoreksi	Tegangan Deviator
mm	kg	cm	%		cm ²	kg/cm ²
0	0	0	0,000	1,000	11,743	0,000
0,1	0,4	0,01	0,132	0,999	11,758	0,034
0,2	1,06	0,02	0,264	0,997	11,774	0,090
0,3	1,65	0,03	0,396	0,996	11,789	0,140
0,4	2,2	0,04	0,528	0,995	11,805	0,186
0,5	2,98	0,05	0,660	0,993	11,821	0,252
0,6	3,71	0,06	0,792	0,992	11,836	0,313
0,7	4,49	0,07	0,924	0,991	11,852	0,379
0,8	5,26	0,08	1,056	0,989	11,868	0,443
0,9	6,1	0,09	1,188	0,988	11,884	0,513
1	6,74	0,1	1,320	0,987	11,900	0,566
1,1	7,35	0,11	1,452	0,985	11,916	0,617
1,2	7,78	0,12	1,584	0,984	11,932	0,652
1,3	8,16	0,13	1,716	0,983	11,948	0,683
1,4	8,4	0,14	1,848	0,982	11,964	0,702
1,5	8,52	0,15	1,980	0,980	11,980	0,711
1,6	8,6	0,16	2,112	0,979	11,996	0,717
1,7	8,67	0,17	2,244	0,978	12,012	0,722
1,8	8,59	0,18	2,376	0,976	12,028	0,714
1,9	8,45	0,19	2,508	0,975	12,045	0,702
2	8,26	0,2	2,640	0,974	12,061	0,685
2,1	8,15	0,21	2,772	0,972	12,077	0,675
2,2	7,97	0,22	2,904	0,971	12,094	0,659
2,3	7,65	0,23	3,036	0,970	12,110	0,632
2,4	7,49	0,24	3,168	0,968	12,127	0,618
2,5	7,38	0,25	3,300	0,967	12,143	0,608
2,6	7,23	0,26	3,432	0,966	12,160	0,595
2,7	7,04	0,27	3,564	0,964	12,177	0,578
2,8	6,79	0,28	3,696	0,963	12,193	0,557
2,9	6,54	0,29	3,828	0,962	12,210	0,536
3	6,24	0,3	3,960	0,960	12,227	0,510
3,1	6,02	0,31	4,092	0,959	12,244	0,492
3,2	5,72	0,32	4,224	0,958	12,261	0,467
3,3	5,47	0,33	4,356	0,956	12,277	0,446
3,4	5,25	0,34	4,488	0,955	12,294	0,427
3,5	5,05	0,35	4,620	0,954	12,311	0,410

3,6	4,82	0,36	4,752	0,952	12,328	0,391
3,7	4,62	0,37	4,884	0,951	12,346	0,374
3,8	4,41	0,38	5,017	0,950	12,363	0,357
3,9	4,26	0,39	5,149	0,949	12,380	0,344
4	4,01	0,4	5,281	0,947	12,397	0,323

q_u	0,722	kg/cm ²
	70,781	kPa
c_u	35,391	kPa



Tabel L2.17 Ukuran Sampel Masa *Curing* 21 Hari

Tinggi Sampel	7,60	cm
Diameter Sampel	3,87	cm
Volume Awal Sampel	89,49	cm ³
Berat Sampel Sebelum Uji	136,78	gr

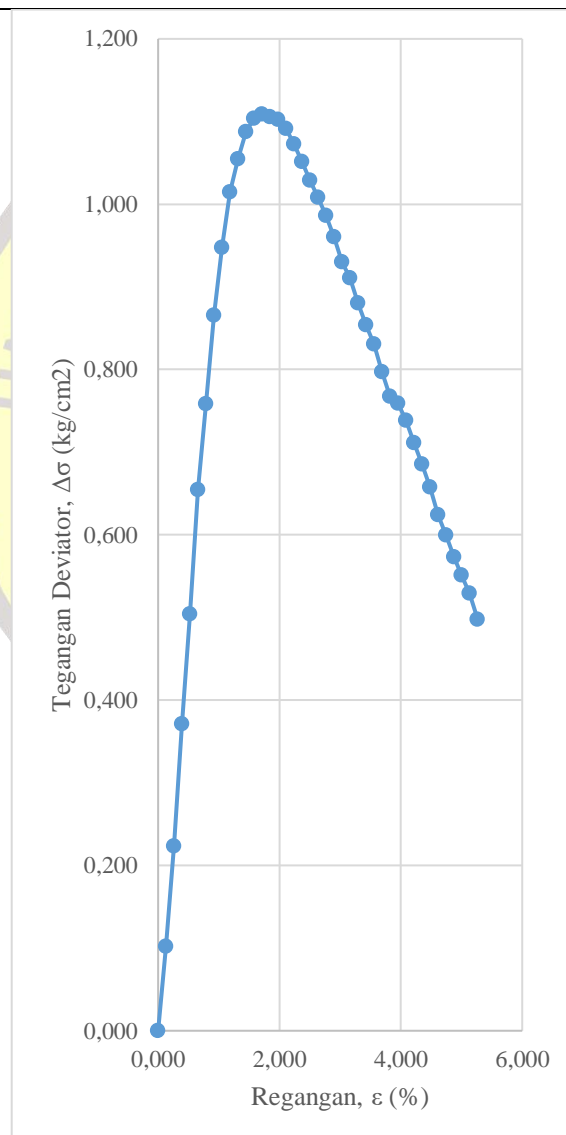
Berat isi tanah, γ_s 1,53 gr/cm^3

Tabel L2.18 Hasil Uji UCT Sampel Masa Curing 21 Hari

Pembacaan Deformasi	Pembacaan Load Dial	ΔL	ϵ	Faktor Koreksi Luas	Luas Terkoreksi	Tegangan Deviator
mm	kg	cm	%		cm^2	kg/cm^2
0	0	0	0,000	1,000	11,783	0,000
0,1	1,2	0,01	0,132	0,999	11,799	0,102
0,2	2,64	0,02	0,263	0,997	11,814	0,223
0,3	4,39	0,03	0,395	0,996	11,830	0,371
0,4	5,97	0,04	0,527	0,995	11,845	0,504
0,5	7,76	0,05	0,658	0,993	11,861	0,654
0,6	9,01	0,06	0,790	0,992	11,877	0,759
0,7	10,29	0,07	0,922	0,991	11,893	0,865
0,8	11,28	0,08	1,053	0,989	11,909	0,947
0,9	12,1	0,09	1,185	0,988	11,924	1,015
1	12,59	0,1	1,317	0,987	11,940	1,054
1,1	13	0,11	1,448	0,986	11,956	1,087
1,2	13,21	0,12	1,580	0,984	11,972	1,103
1,3	13,29	0,13	1,712	0,983	11,988	1,109
1,4	13,27	0,14	1,843	0,982	12,004	1,105
1,5	13,25	0,15	1,975	0,980	12,021	1,102
1,6	13,14	0,16	2,107	0,979	12,037	1,092
1,7	12,93	0,17	2,238	0,978	12,053	1,073
1,8	12,69	0,18	2,370	0,976	12,069	1,051
1,9	12,43	0,19	2,502	0,975	12,085	1,029
2	12,2	0,2	2,633	0,974	12,102	1,008
2,1	11,95	0,21	2,765	0,972	12,118	0,986
2,2	11,65	0,22	2,897	0,971	12,135	0,960
2,3	11,3	0,23	3,028	0,970	12,151	0,930
2,4	11,08	0,24	3,160	0,968	12,168	0,911
2,5	10,73	0,25	3,292	0,967	12,184	0,881
2,6	10,42	0,26	3,423	0,966	12,201	0,854
2,7	10,15	0,27	3,555	0,964	12,217	0,831
2,8	9,75	0,28	3,687	0,963	12,234	0,797
2,9	9,4	0,29	3,818	0,962	12,251	0,767
3	9,31	0,3	3,950	0,961	12,268	0,759
3,1	9,07	0,31	4,082	0,959	12,285	0,738
3,2	8,75	0,32	4,213	0,958	12,301	0,711

3,3	8,44	0,33	4,345	0,957	12,318	0,685
3,4	8,11	0,34	4,477	0,955	12,335	0,657
3,5	7,71	0,35	4,608	0,954	12,352	0,624
3,6	7,42	0,36	4,740	0,953	12,369	0,600
3,7	7,1	0,37	4,872	0,951	12,387	0,573
3,8	6,84	0,38	5,003	0,950	12,404	0,551
3,9	6,57	0,39	5,135	0,949	12,421	0,529
4	6,19	0,4	5,267	0,947	12,438	0,498

q_u	1,109	kg/cm ²
	108,715	kPa
c_u	54,357	kPa



Tabel L2.19 Ukuran Sampel Masa *Curing* 28 Hari

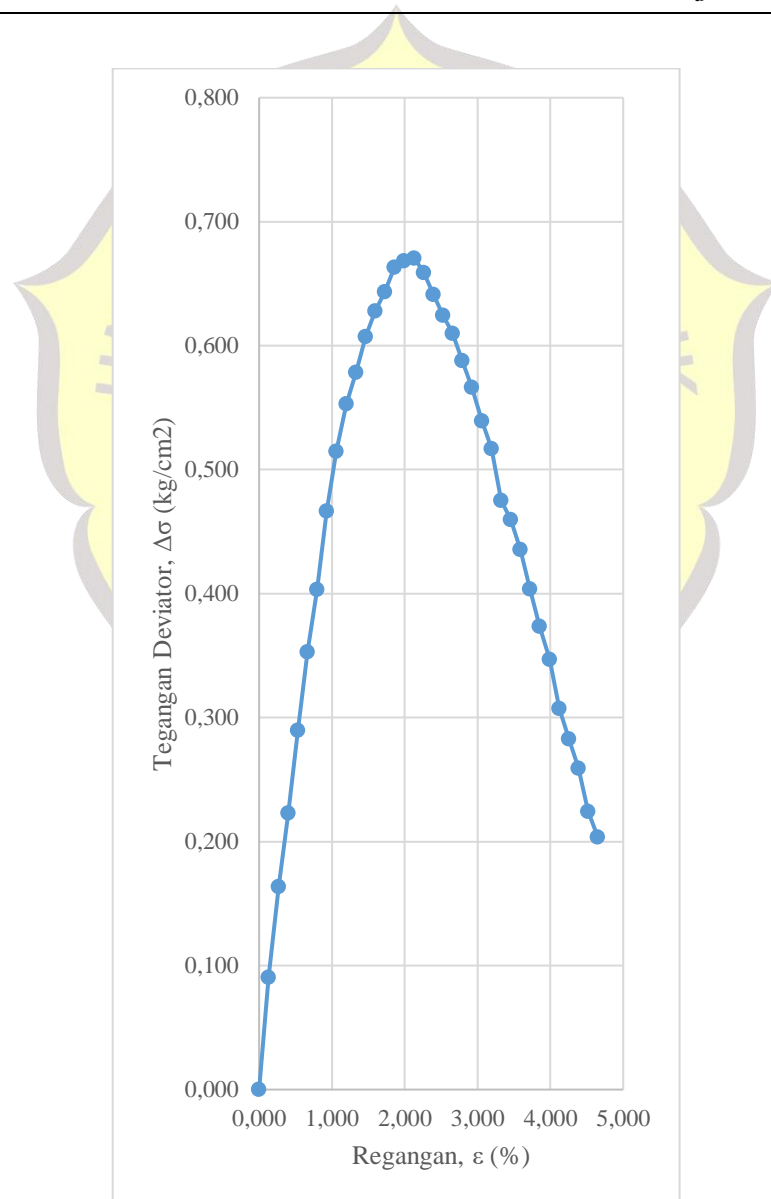
Tinggi Sampel	7,53	cm
Diameter Sampel	3,86	cm
Volume Awal Sampel	88,06	cm ³
Berat Sampel Sebelum Uji	134,53	gr
Berat isi tanah, γ_s	1,53	gr/cm ³

Tabel L2.20 Hasil Uji UCT Sampel Masa *Curing* 28 Hari

Pembacaan Deformasi	Pembacaan Load Dial	ΔL	ϵ	Faktor Koreksi Luas	Luas Terkoreksi	Tegangan Deviator
mm	kg	cm	%		cm ²	kg/cm ²
0	0	0	0,000	1,000	11,702	0,000
0,1	1,06	0,01	0,133	0,999	11,718	0,090
0,2	1,92	0,02	0,266	0,997	11,733	0,164
0,3	2,62	0,03	0,399	0,996	11,749	0,223
0,4	3,41	0,04	0,532	0,995	11,765	0,290
0,5	4,16	0,05	0,664	0,993	11,780	0,353
0,6	4,76	0,06	0,797	0,992	11,796	0,404
0,7	5,51	0,07	0,930	0,991	11,812	0,466
0,8	6,09	0,08	1,063	0,989	11,828	0,515
0,9	6,55	0,09	1,196	0,988	11,844	0,553
1	6,86	0,1	1,329	0,987	11,860	0,578
1,1	7,21	0,11	1,462	0,985	11,876	0,607
1,2	7,47	0,12	1,595	0,984	11,892	0,628
1,3	7,66	0,13	1,728	0,983	11,908	0,643
1,4	7,91	0,14	1,860	0,981	11,924	0,663
1,5	7,98	0,15	1,993	0,980	11,940	0,668
1,6	8,02	0,16	2,126	0,979	11,956	0,671
1,7	7,89	0,17	2,259	0,977	11,973	0,659
1,8	7,69	0,18	2,392	0,976	11,989	0,641
1,9	7,5	0,19	2,525	0,975	12,005	0,625
2	7,33	0,2	2,658	0,973	12,022	0,610
2,1	7,08	0,21	2,791	0,972	12,038	0,588
2,2	6,83	0,22	2,924	0,971	12,055	0,567
2,3	6,51	0,23	3,056	0,969	12,071	0,539
2,4	6,25	0,24	3,189	0,968	12,088	0,517
2,5	5,75	0,25	3,322	0,967	12,104	0,475
2,6	5,57	0,26	3,455	0,965	12,121	0,460
2,7	5,29	0,27	3,588	0,964	12,138	0,436

2,8	4,91	0,28	3,721	0,963	12,154	0,404
2,9	4,55	0,29	3,854	0,961	12,171	0,374
3	4,23	0,3	3,987	0,960	12,188	0,347
3,1	3,75	0,31	4,120	0,959	12,205	0,307
3,2	3,46	0,32	4,252	0,957	12,222	0,283
3,3	3,17	0,33	4,385	0,956	12,239	0,259
3,4	2,75	0,34	4,518	0,955	12,256	0,224
3,5	2,5	0,35	4,651	0,953	12,273	0,204

q_u	0,671	kg/cm ²
	65,780	kPa
c_u	32,890	kPa



Hasil Uji UCT Rangkaian 2 Kadar Air 10%

Tabel L2.21 Ukuran Sampel Masa *Curing* 3 Hari

Tinggi Sampel	7,80	cm
Diameter Sampel	3,86	cm
Volume Awal Sampel	91,38	cm ³
Berat Sampel Sebelum Uji	136,65	gr
Berat isi tanah, γ_s	1,50	gr/cm ³

Tabel L2.22 Hasil Uji UCT Sampel Masa *Curing* 3 Hari

Pembacaan Deformasi	Pembacaan Load Dial	ΔL	ϵ	Faktor Koreksi	Luas Terkoreksi	Tegangan Deviator
mm	kg	cm	%	Luas	cm ²	kg/cm ²
0	0	0	0,000	1,000	11,722	0,000
0,1	0,88	0,01	0,128	0,999	11,737	0,075
0,2	1,55	0,02	0,257	0,997	11,752	0,132
0,3	2,07	0,03	0,385	0,996	11,768	0,176
0,4	2,71	0,04	0,513	0,995	11,783	0,230
0,5	3,28	0,05	0,641	0,994	11,798	0,278
0,6	3,73	0,06	0,770	0,992	11,813	0,316
0,7	4,3	0,07	0,898	0,991	11,829	0,364
0,8	4,83	0,08	1,026	0,990	11,844	0,408
0,9	5,29	0,09	1,155	0,988	11,859	0,446
1	5,69	0,1	1,283	0,987	11,875	0,479
1,1	6,1	0,11	1,411	0,986	11,890	0,513
1,2	6,44	0,12	1,539	0,985	11,906	0,541
1,3	6,73	0,13	1,668	0,983	11,921	0,565
1,4	6,92	0,14	1,796	0,982	11,937	0,580
1,5	7,11	0,15	1,924	0,981	11,952	0,595
1,6	7,25	0,16	2,053	0,979	11,968	0,606
1,7	7,37	0,17	2,181	0,978	11,984	0,615
1,8	7,46	0,18	2,309	0,977	11,999	0,622
1,9	7,54	0,19	2,437	0,976	12,015	0,628
2	7,64	0,2	2,566	0,974	12,031	0,635
2,1	7,69	0,21	2,694	0,973	12,047	0,638
2,2	7,73	0,22	2,822	0,972	12,063	0,641
2,3	7,73	0,23	2,951	0,970	12,079	0,640
2,4	7,72	0,24	3,079	0,969	12,095	0,638
2,5	7,67	0,25	3,207	0,968	12,111	0,633
2,6	7,6	0,26	3,335	0,967	12,127	0,627

2,7	7,51	0,27	3,464	0,965	12,143	0,618
2,8	7,42	0,28	3,592	0,964	12,159	0,610
2,9	7,37	0,29	3,720	0,963	12,175	0,605
3	7,24	0,3	3,849	0,962	12,192	0,594
3,1	7,06	0,31	3,977	0,960	12,208	0,578
3,2	6,91	0,32	4,105	0,959	12,224	0,565
3,3	6,71	0,33	4,233	0,958	12,241	0,548
3,4	6,52	0,34	4,362	0,956	12,257	0,532
3,5	6,35	0,35	4,490	0,955	12,273	0,517
3,6	6,09	0,36	4,618	0,954	12,290	0,496
3,7	5,78	0,37	4,747	0,953	12,306	0,470
3,8	5,52	0,38	4,875	0,951	12,323	0,448
3,9	5,14	0,39	5,003	0,950	12,340	0,417
4	4,88	0,4	5,131	0,949	12,356	0,395

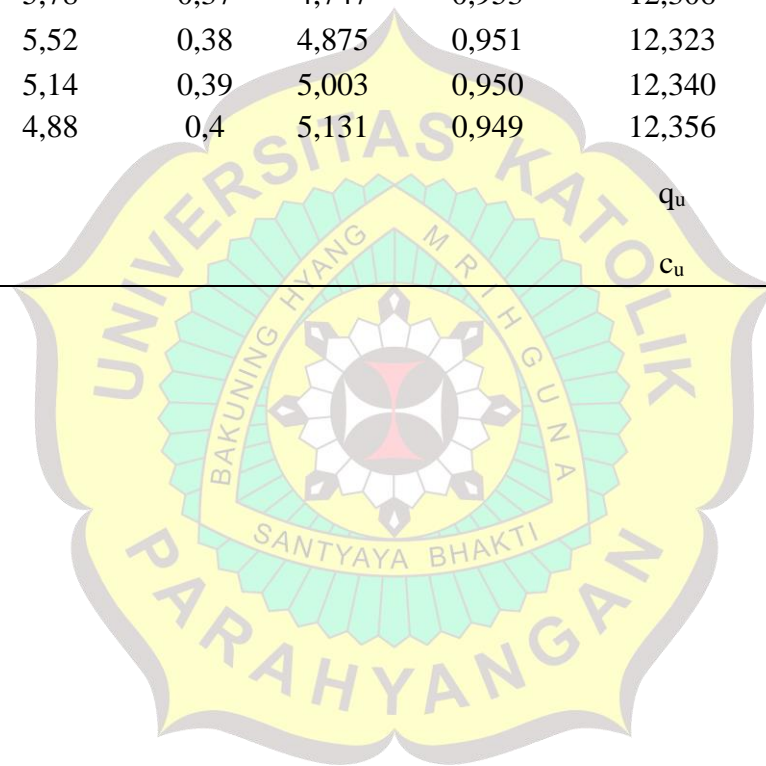
q_u

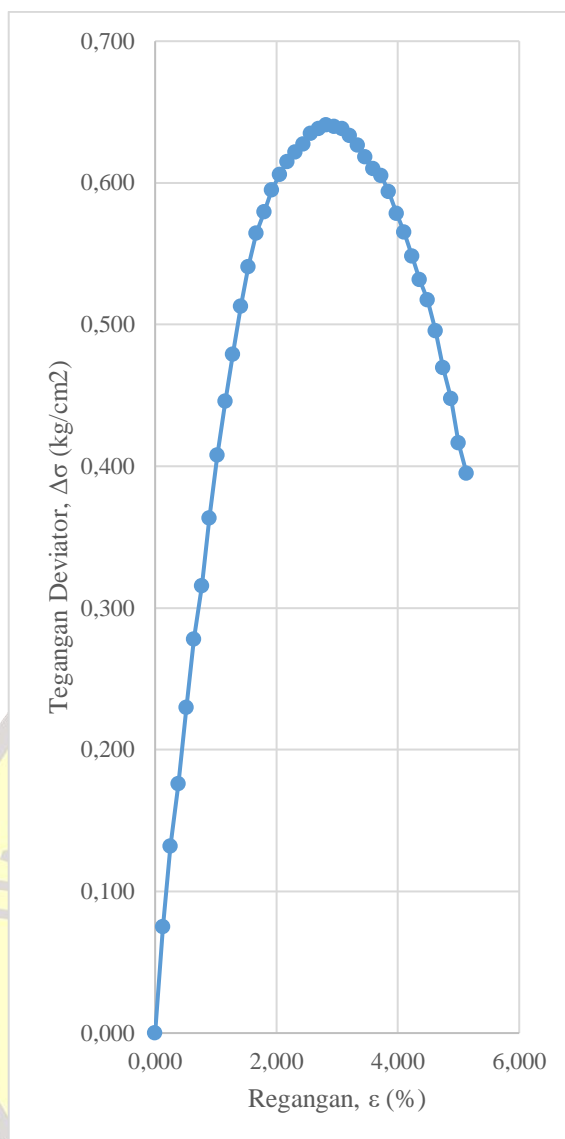
0,641 kg/cm²

62,842 kPa

c_u

31,421 kPa





Tabel L2.23 Ukuran Sampel Masa *Curing* 7 Hari

Tinggi Sampel	7,62	cm
Diameter Sampel	3,85	cm
Volume Awal Sampel	88,56	cm ³
Berat Sampel Sebelum Uji	134,79	gr
Berat isi tanah, γ_s	1,52	gr/cm ³

Tabel L2.24 Hasil Uji UCT Sampel Masa *Curing* 7 Hari

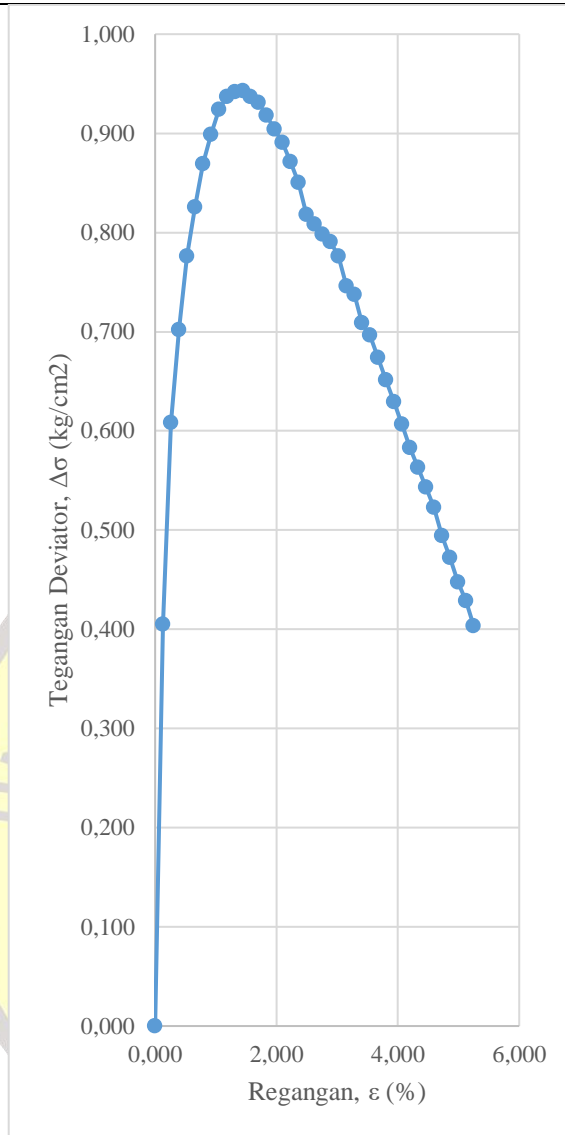
Pembacaan Deformasi	Pembacaan Load Dial	ΔL	ϵ	Faktor Koreksi Luas	Luas Terkoreksi	Tegangan Deviator
mm	kg	cm	%		cm ²	kg/cm ²
0	0	0	0,000	1,000	11,621	0,000

0,1	4,71	0,01	0,131	0,999	11,637	0,405
0,2	7,09	0,02	0,262	0,997	11,652	0,608
0,3	8,19	0,03	0,394	0,996	11,667	0,702
0,4	9,07	0,04	0,525	0,995	11,683	0,776
0,5	9,66	0,05	0,656	0,993	11,698	0,826
0,6	10,18	0,06	0,787	0,992	11,714	0,869
0,7	10,54	0,07	0,919	0,991	11,729	0,899
0,8	10,85	0,08	1,050	0,990	11,745	0,924
0,9	11,02	0,09	1,181	0,988	11,760	0,937
1	11,09	0,1	1,312	0,987	11,776	0,942
1,1	11,12	0,11	1,444	0,986	11,792	0,943
1,2	11,06	0,12	1,575	0,984	11,807	0,937
1,3	11,01	0,13	1,706	0,983	11,823	0,931
1,4	10,87	0,14	1,837	0,982	11,839	0,918
1,5	10,72	0,15	1,969	0,980	11,855	0,904
1,6	10,57	0,16	2,100	0,979	11,871	0,890
1,7	10,36	0,17	2,231	0,978	11,887	0,872
1,8	10,12	0,18	2,362	0,976	11,903	0,850
1,9	9,75	0,19	2,493	0,975	11,919	0,818
2	9,65	0,2	2,625	0,974	11,935	0,809
2,1	9,54	0,21	2,756	0,972	11,951	0,798
2,2	9,46	0,22	2,887	0,971	11,967	0,791
2,3	9,3	0,23	3,018	0,970	11,983	0,776
2,4	8,95	0,24	3,150	0,969	11,999	0,746
2,5	8,86	0,25	3,281	0,967	12,016	0,737
2,6	8,53	0,26	3,412	0,966	12,032	0,709
2,7	8,39	0,27	3,543	0,965	12,048	0,696
2,8	8,13	0,28	3,675	0,963	12,065	0,674
2,9	7,87	0,29	3,806	0,962	12,081	0,651
3	7,61	0,3	3,937	0,961	12,098	0,629
3,1	7,35	0,31	4,068	0,959	12,114	0,607
3,2	7,07	0,32	4,199	0,958	12,131	0,583
3,3	6,84	0,33	4,331	0,957	12,147	0,563
3,4	6,61	0,34	4,462	0,955	12,164	0,543
3,5	6,37	0,35	4,593	0,954	12,181	0,523
3,6	6,03	0,36	4,724	0,953	12,198	0,494
3,7	5,77	0,37	4,856	0,951	12,215	0,472
3,8	5,47	0,38	4,987	0,950	12,231	0,447
3,9	5,25	0,39	5,118	0,949	12,248	0,429
4	4,95	0,4	5,249	0,948	12,265	0,404
					qu	0,943

kg/cm²

92,481 kPa
46,240 kPa

c_u



Tabel L2.25 Ukuran Sampel Masa *Curing* 14 Hari

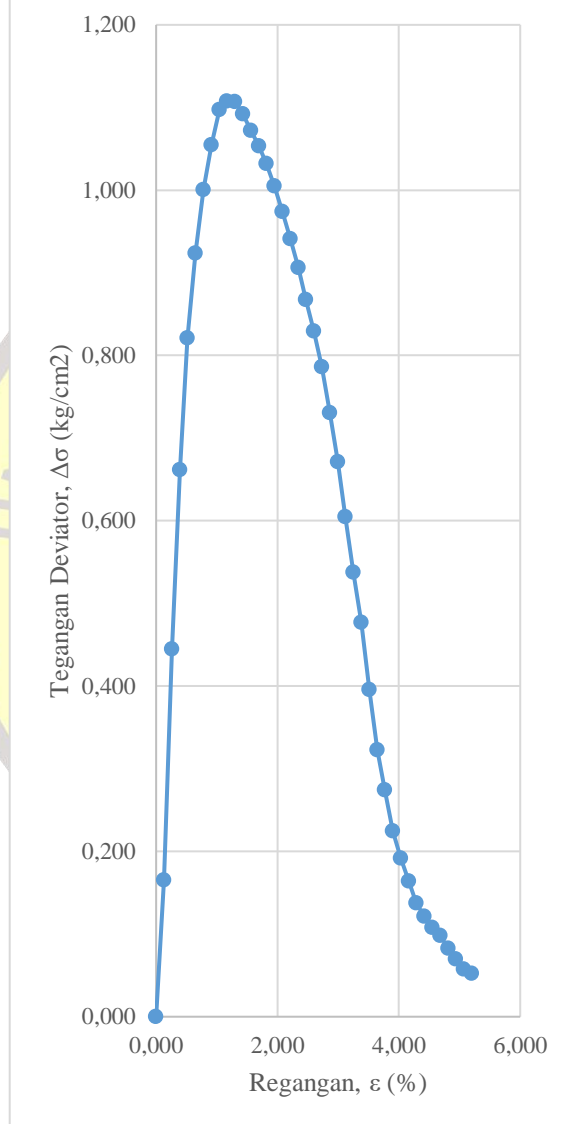
Tinggi Sampel	7,69	cm
Diameter Sampel	3,86	cm
Volume Awal Sampel	89,83	cm ³
Berat Sampel Sebelum Uji	139,26	gr
Berat isi tanah, γ_s	1,55	gr/cm ³

Tabel L2.26 Hasil Uji UCT Sampel Masa *Curing* 14 Hari

Pembacaan Deformasi	Pembacaan Load Dial	ΔL	ϵ	Faktor Koreksi Luas	Luas Terkoreksi	Tegangan Deviator
mm	kg	cm	%		cm ²	kg/cm ²
0	0	0	0,000	1,000	11,682	0,000
0,1	1,93	0,01	0,130	0,999	11,697	0,165
0,2	5,21	0,02	0,260	0,997	11,712	0,445
0,3	7,76	0,03	0,390	0,996	11,728	0,662
0,4	9,64	0,04	0,520	0,995	11,743	0,821
0,5	10,86	0,05	0,650	0,993	11,758	0,924
0,6	11,78	0,06	0,780	0,992	11,774	1,001
0,7	12,43	0,07	0,910	0,991	11,789	1,054
0,8	12,95	0,08	1,040	0,990	11,805	1,097
0,9	13,09	0,09	1,170	0,988	11,820	1,107
1	13,1	0,1	1,300	0,987	11,836	1,107
1,1	12,94	0,11	1,430	0,986	11,851	1,092
1,2	12,72	0,12	1,560	0,984	11,867	1,072
1,3	12,52	0,13	1,691	0,983	11,883	1,054
1,4	12,28	0,14	1,821	0,982	11,899	1,032
1,5	11,97	0,15	1,951	0,980	11,914	1,005
1,6	11,62	0,16	2,081	0,979	11,930	0,974
1,7	11,24	0,17	2,211	0,978	11,946	0,941
1,8	10,84	0,18	2,341	0,977	11,962	0,906
1,9	10,39	0,19	2,471	0,975	11,978	0,867
2	9,95	0,2	2,601	0,974	11,994	0,830
2,1	9,44	0,21	2,731	0,973	12,010	0,786
2,2	8,79	0,22	2,861	0,971	12,026	0,731
2,3	8,08	0,23	2,991	0,970	12,042	0,671
2,4	7,29	0,24	3,121	0,969	12,058	0,605
2,5	6,49	0,25	3,251	0,967	12,074	0,537
2,6	5,77	0,26	3,381	0,966	12,091	0,477
2,7	4,79	0,27	3,511	0,965	12,107	0,396
2,8	3,91	0,28	3,641	0,964	12,123	0,323
2,9	3,33	0,29	3,771	0,962	12,140	0,274
3	2,73	0,3	3,901	0,961	12,156	0,225
3,1	2,33	0,31	4,031	0,960	12,173	0,191
3,2	2	0,32	4,161	0,958	12,189	0,164
3,3	1,68	0,33	4,291	0,957	12,206	0,138
3,4	1,48	0,34	4,421	0,956	12,222	0,121
3,5	1,32	0,35	4,551	0,954	12,239	0,108

3,6	1,2	0,36	4,681	0,953	12,256	0,098
3,7	1,01	0,37	4,811	0,952	12,272	0,082
3,8	0,86	0,38	4,941	0,951	12,289	0,070
3,9	0,71	0,39	5,072	0,949	12,306	0,058
4	0,64	0,4	5,202	0,948	12,323	0,052

q_u	1,107	kg/cm ²
	108,601	kPa
c_u	54,300	kPa



Tabel L2.27 Ukuran Sampel Masa *Curing* 21 Hari

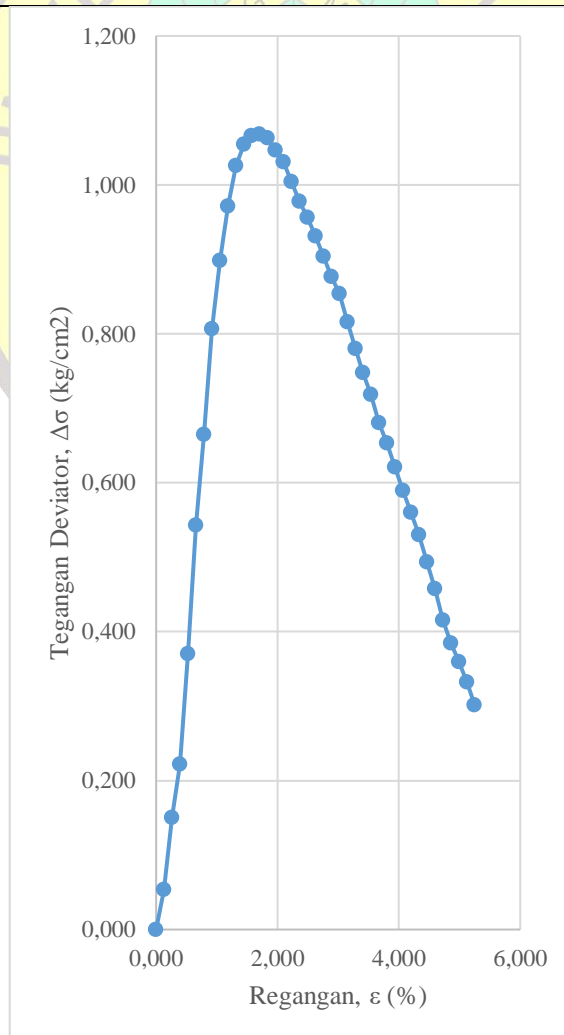
Tinggi Sampel	7,62	cm
Diameter Sampel	3,86	cm
Volume Awal Sampel	89,02	cm ³
Berat Sampel Sebelum Uji	137,30	gr
Berat isi tanah, γ_s	1,54	gr/cm ³

Tabel L2.28 Hasil Uji UCT Sampel Masa *Curing* 21 Hari

Pembacaan Deformasi	Pembacaan Load Dial	ΔL	ϵ	Faktor Koreksi Luas	Luas Terkoreksi	Tegangan Deviator
mm	kg	cm	%		cm ²	kg/cm ²
0	0	0	0,000	1,000	11,682	0,000
0,1	0,63	0,01	0,131	0,999	11,697	0,054
0,2	1,76	0,02	0,262	0,997	11,713	0,150
0,3	2,6	0,03	0,394	0,996	11,728	0,222
0,4	4,35	0,04	0,525	0,995	11,744	0,370
0,5	6,38	0,05	0,656	0,993	11,759	0,543
0,6	7,83	0,06	0,787	0,992	11,775	0,665
0,7	9,51	0,07	0,919	0,991	11,790	0,807
0,8	10,6	0,08	1,050	0,990	11,806	0,898
0,9	11,48	0,09	1,181	0,988	11,822	0,971
1	12,14	0,1	1,312	0,987	11,837	1,026
1,1	12,5	0,11	1,444	0,986	11,853	1,055
1,2	12,65	0,12	1,575	0,984	11,869	1,066
1,3	12,69	0,13	1,706	0,983	11,885	1,068
1,4	12,65	0,14	1,837	0,982	11,901	1,063
1,5	12,47	0,15	1,969	0,980	11,916	1,046
1,6	12,3	0,16	2,100	0,979	11,932	1,031
1,7	12	0,17	2,231	0,978	11,948	1,004
1,8	11,7	0,18	2,362	0,976	11,965	0,978
1,9	11,46	0,19	2,493	0,975	11,981	0,957
2	11,17	0,2	2,625	0,974	11,997	0,931
2,1	10,86	0,21	2,756	0,972	12,013	0,904
2,2	10,55	0,22	2,887	0,971	12,029	0,877
2,3	10,28	0,23	3,018	0,970	12,045	0,853
2,4	9,84	0,24	3,150	0,969	12,062	0,816
2,5	9,42	0,25	3,281	0,967	12,078	0,780
2,6	9,04	0,26	3,412	0,966	12,095	0,747
2,7	8,7	0,27	3,543	0,965	12,111	0,718

2,8	8,25	0,28	3,675	0,963	12,128	0,680
2,9	7,93	0,29	3,806	0,962	12,144	0,653
3	7,55	0,3	3,937	0,961	12,161	0,621
3,1	7,18	0,31	4,068	0,959	12,177	0,590
3,2	6,83	0,32	4,199	0,958	12,194	0,560
3,3	6,47	0,33	4,331	0,957	12,211	0,530
3,4	6,03	0,34	4,462	0,955	12,228	0,493
3,5	5,6	0,35	4,593	0,954	12,244	0,457
3,6	5,09	0,36	4,724	0,953	12,261	0,415
3,7	4,72	0,37	4,856	0,951	12,278	0,384
3,8	4,42	0,38	4,987	0,950	12,295	0,359
3,9	4,09	0,39	5,118	0,949	12,312	0,332
4	3,72	0,4	5,249	0,948	12,329	0,302

q_u	1,068	kg/cm ²
	104,712	kPa
c_u	52,356	kPa



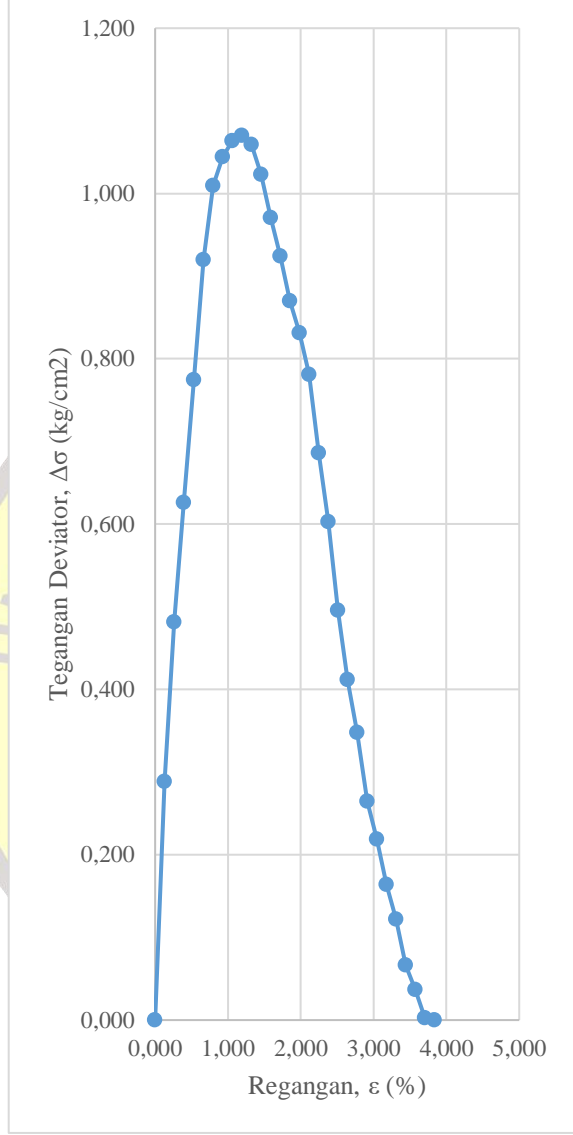
Tabel L2.29 Ukuran Sampel Masa *Curing* 28 Hari

Tinggi Sampel	7,56	cm
Diameter Sampel	3,87	cm
Volume Awal Sampel	88,77	cm ³
Berat Sampel Sebelum Uji	137,30	gr
Berat isi tanah, γ_s	1,55	gr/cm ³

Tabel L2.30 Hasil Uji UCT Sampel Masa *Curing* 28 Hari

Pembacaan Deformasi	Pembacaan Load Dial	ΔL	ϵ	Faktor Koreksi Luas	Luas Terkoreksi	Tegangan Deviator
mm	kg	cm	%		cm ²	kg/cm ²
0	0	0	0,000	1,000	11,743	0,000
0,1	3,39	0,01	0,132	0,999	11,758	0,288
0,2	5,67	0,02	0,265	0,997	11,774	0,482
0,3	7,38	0,03	0,397	0,996	11,789	0,626
0,4	9,14	0,04	0,529	0,995	11,805	0,774
0,5	10,87	0,05	0,661	0,993	11,821	0,920
0,6	11,95	0,06	0,794	0,992	11,837	1,010
0,7	12,38	0,07	0,926	0,991	11,852	1,045
0,8	12,62	0,08	1,058	0,989	11,868	1,063
0,9	12,72	0,09	1,190	0,988	11,884	1,070
1	12,6	0,1	1,323	0,987	11,900	1,059
1,1	12,19	0,11	1,455	0,985	11,916	1,023
1,2	11,58	0,12	1,587	0,984	11,932	0,971
1,3	11,04	0,13	1,720	0,983	11,948	0,924
1,4	10,41	0,14	1,852	0,981	11,964	0,870
1,5	9,96	0,15	1,984	0,980	11,980	0,831
1,6	9,37	0,16	2,116	0,979	11,996	0,781
1,7	8,24	0,17	2,249	0,978	12,013	0,686
1,8	7,25	0,18	2,381	0,976	12,029	0,603
1,9	5,97	0,19	2,513	0,975	12,045	0,496
2	4,97	0,2	2,646	0,974	12,062	0,412
2,1	4,2	0,21	2,778	0,972	12,078	0,348
2,2	3,2	0,22	2,910	0,971	12,095	0,265
2,3	2,65	0,23	3,042	0,970	12,111	0,219
2,4	1,99	0,24	3,175	0,968	12,128	0,164
2,5	1,48	0,25	3,307	0,967	12,144	0,122
2,6	0,81	0,26	3,439	0,966	12,161	0,067
2,7	0,45	0,27	3,571	0,964	12,177	0,037

2,8	0,03	0,28	3,704	0,963	12,194	0,002	
2,9	0	0,29	3,836	0,962	12,211	0,000	
							1,070 kg/cm ²
							104,965 kPa
							52,482 kPa



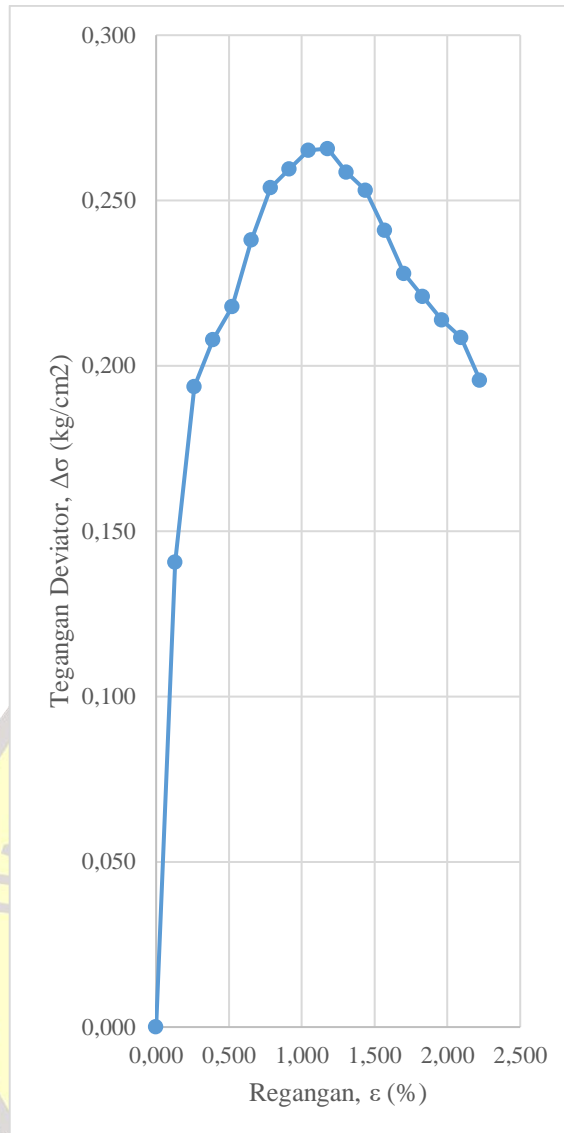
Hasil Uji UCT Rangkaian 2 Kadar Air 15%

Tabel L2.31 Ukuran Sampel Masa *Curing* 3 Hari

Tinggi Sampel	7,65	cm
Diameter Sampel	3,85	cm
Volume Awal Sampel	89,00	cm ³
Berat Sampel Sebelum Uji	133,39	gr
Berat isi tanah, γ_s	1,50	gr/cm ³

Tabel L2.32 Hasil Uji UCT Sampel Masa *Curing* 3 Hari

Pembacaan Deformasi	Pembacaan Load Dial	ΔL	ϵ	Faktor Koreksi	Luas Terkoreksi	Tegangan Deviator	
mm	kg	cm	%	Luas	cm ²	kg/cm ²	
0	0	0	0,000	1,000	11,642	0,000	
0,1	1,64	0,01	0,131	0,999	11,657	0,141	
0,2	2,26	0,02	0,262	0,997	11,672	0,194	
0,3	2,43	0,03	0,392	0,996	11,687	0,208	
0,4	2,55	0,04	0,523	0,995	11,703	0,218	
0,5	2,79	0,05	0,654	0,993	11,718	0,238	
0,6	2,98	0,06	0,785	0,992	11,734	0,254	
0,7	3,05	0,07	0,916	0,991	11,749	0,260	
0,8	3,12	0,08	1,046	0,990	11,765	0,265	
0,9	3,13	0,09	1,177	0,988	11,780	0,266	
1	3,05	0,1	1,308	0,987	11,796	0,259	
1,1	2,99	0,11	1,439	0,986	11,812	0,253	
1,2	2,85	0,12	1,570	0,984	11,827	0,241	
1,3	2,7	0,13	1,700	0,983	11,843	0,228	
1,4	2,62	0,14	1,831	0,982	11,859	0,221	
1,5	2,54	0,15	1,962	0,980	11,875	0,214	
1,6	2,48	0,16	2,093	0,979	11,890	0,209	
1,7	2,33	0,17	2,224	0,978	11,906	0,196	
						0,266	kg/cm ²
					q_u	26,056	kPa
					c_u	13,028	kPa



Tabel L2.33 Ukuran Sampel Masa *Curing* 7 Hari

Tinggi Sampel	7,16	cm
Diameter Sampel	3,84	cm
Volume Awal Sampel	83,07	cm ³
Berat Sampel Sebelum Uji	126,32	gr
Berat isi tanah, γ_s	1,52	gr/cm ³

Tabel L2.34 Hasil Uji UCT Sampel Masa *Curing* 7 Hari

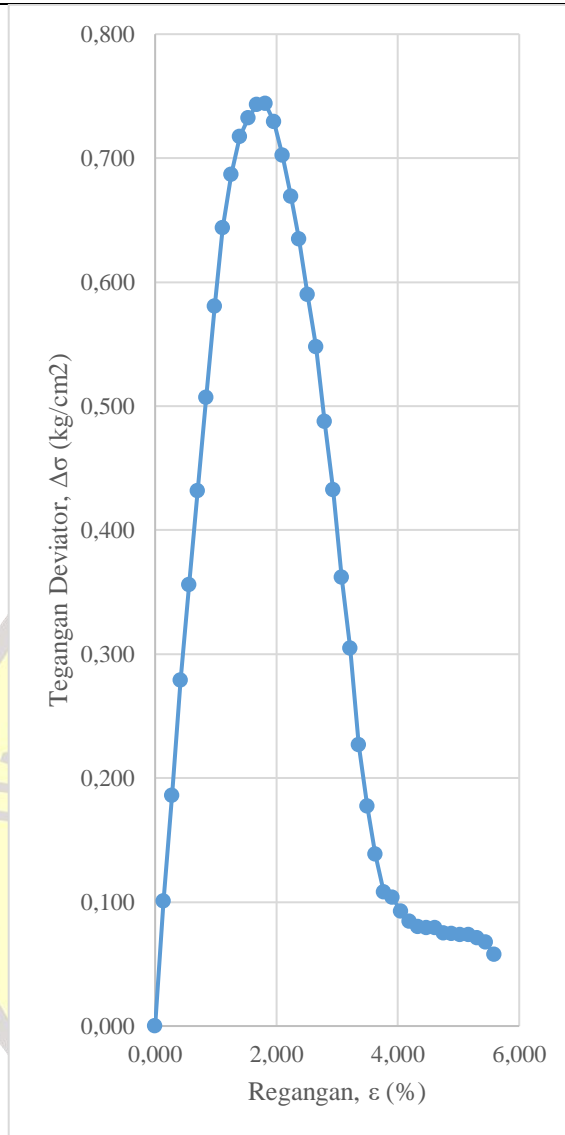
Pembacaan Deformasi	Pembacaan Load Dial	ΔL	ϵ	Faktor Koreksi Luas	Luas Terkoreksi	Tegangan Deviator
mm	kg	cm	%		cm ²	kg/cm ²
0	0	0	0,000	1,000	11,601	0,000

0,1	1,17	0,01	0,140	0,999	11,618	0,101
0,2	2,16	0,02	0,279	0,997	11,634	0,186
0,3	3,25	0,03	0,419	0,996	11,650	0,279
0,4	4,15	0,04	0,559	0,994	11,666	0,356
0,5	5,04	0,05	0,698	0,993	11,683	0,431
0,6	5,93	0,06	0,838	0,992	11,699	0,507
0,7	6,8	0,07	0,978	0,990	11,716	0,580
0,8	7,55	0,08	1,117	0,989	11,732	0,644
0,9	8,07	0,09	1,257	0,987	11,749	0,687
1	8,44	0,1	1,397	0,986	11,766	0,717
1,1	8,63	0,11	1,536	0,985	11,782	0,732
1,2	8,77	0,12	1,676	0,983	11,799	0,743
1,3	8,79	0,13	1,816	0,982	11,816	0,744
1,4	8,63	0,14	1,955	0,980	11,833	0,729
1,5	8,32	0,15	2,095	0,979	11,850	0,702
1,6	7,94	0,16	2,235	0,978	11,866	0,669
1,7	7,54	0,17	2,374	0,976	11,883	0,634
1,8	7,02	0,18	2,514	0,975	11,900	0,590
1,9	6,53	0,19	2,654	0,973	11,918	0,548
2	5,82	0,2	2,793	0,972	11,935	0,488
2,1	5,17	0,21	2,933	0,971	11,952	0,433
2,2	4,33	0,22	3,073	0,969	11,969	0,362
2,3	3,65	0,23	3,212	0,968	11,986	0,305
2,4	2,72	0,24	3,352	0,966	12,004	0,227
2,5	2,13	0,25	3,492	0,965	12,021	0,177
2,6	1,67	0,26	3,631	0,964	12,038	0,139
2,7	1,3	0,27	3,771	0,962	12,056	0,108
2,8	1,25	0,28	3,911	0,961	12,073	0,104
2,9	1,12	0,29	4,050	0,959	12,091	0,093
3	1,02	0,3	4,190	0,958	12,109	0,084
3,1	0,97	0,31	4,330	0,957	12,126	0,080
3,2	0,96	0,32	4,469	0,955	12,144	0,079
3,3	0,96	0,33	4,609	0,954	12,162	0,079
3,4	0,91	0,34	4,749	0,953	12,180	0,075
3,5	0,91	0,35	4,888	0,951	12,198	0,075
3,6	0,9	0,36	5,028	0,950	12,215	0,074
3,7	0,9	0,37	5,168	0,948	12,233	0,074
3,8	0,87	0,38	5,307	0,947	12,252	0,071
3,9	0,83	0,39	5,447	0,946	12,270	0,068
4	0,71	0,4	5,587	0,944	12,288	0,058

qu 0,744

kg/cm²

c_u 72,953 kPa
36,477 kPa



Tabel L2.35 Ukuran Sampel Masa *Curing* 14 Hari

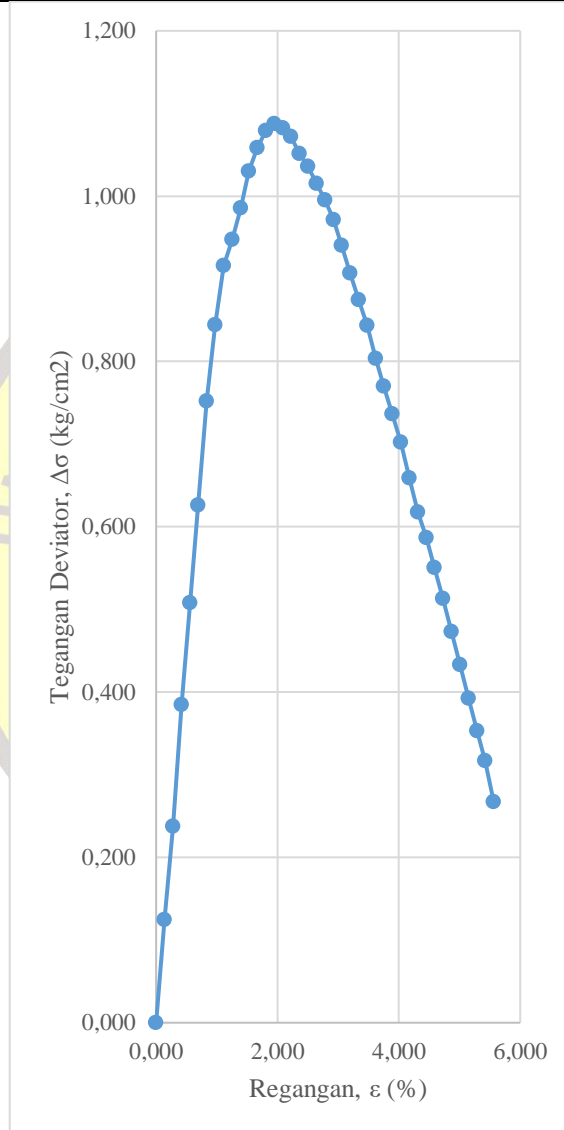
Tinggi Sampel	7,19	cm
Diameter Sampel	3,89	cm
Volume Awal Sampel	85,45	cm ³
Berat Sampel Sebelum Uji	126,12	gr
Berat isi tanah, γ_s	1,48	gr/cm ³

Tabel L2.36 Hasil Uji UCT Sampel Masa *Curing* 14 Hari

Pembacaan Deformasi	Pembacaan Load Dial	ΔL	ϵ	Faktor Koreksi Luas	Luas Terkoreksi	Tegangan Deviator
mm	kg	cm	%		cm ²	kg/cm ²
0	0	0	0,000	1,000	11,885	0,000
0,1	1,48	0,01	0,139	0,999	11,901	0,124
0,2	2,83	0,02	0,278	0,997	11,918	0,237
0,3	4,59	0,03	0,417	0,996	11,935	0,385
0,4	6,07	0,04	0,556	0,994	11,951	0,508
0,5	7,49	0,05	0,695	0,993	11,968	0,626
0,6	9,01	0,06	0,834	0,992	11,985	0,752
0,7	10,13	0,07	0,974	0,990	12,002	0,844
0,8	11,01	0,08	1,113	0,989	12,018	0,916
0,9	11,4	0,09	1,252	0,987	12,035	0,947
1	11,88	0,1	1,391	0,986	12,052	0,986
1,1	12,43	0,11	1,530	0,985	12,069	1,030
1,2	12,79	0,12	1,669	0,983	12,086	1,058
1,3	13,06	0,13	1,808	0,982	12,104	1,079
1,4	13,18	0,14	1,947	0,981	12,121	1,087
1,5	13,14	0,15	2,086	0,979	12,138	1,083
1,6	13,03	0,16	2,225	0,978	12,155	1,072
1,7	12,8	0,17	2,364	0,976	12,173	1,052
1,8	12,63	0,18	2,503	0,975	12,190	1,036
1,9	12,39	0,19	2,643	0,974	12,207	1,015
2	12,17	0,2	2,782	0,972	12,225	0,996
2,1	11,89	0,21	2,921	0,971	12,242	0,971
2,2	11,53	0,22	3,060	0,969	12,260	0,940
2,3	11,13	0,23	3,199	0,968	12,277	0,907
2,4	10,75	0,24	3,338	0,967	12,295	0,874
2,5	10,39	0,25	3,477	0,965	12,313	0,844
2,6	9,91	0,26	3,616	0,964	12,331	0,804
2,7	9,51	0,27	3,755	0,962	12,348	0,770
2,8	9,11	0,28	3,894	0,961	12,366	0,737
2,9	8,7	0,29	4,033	0,960	12,384	0,703
3	8,17	0,3	4,172	0,958	12,402	0,659
3,1	7,67	0,31	4,312	0,957	12,420	0,618
3,2	7,3	0,32	4,451	0,955	12,438	0,587
3,3	6,86	0,33	4,590	0,954	12,456	0,551
3,4	6,4	0,34	4,729	0,953	12,475	0,513
3,5	5,91	0,35	4,868	0,951	12,493	0,473

3,6	5,42	0,36	5,007	0,950	12,511	0,433
3,7	4,92	0,37	5,146	0,949	12,529	0,393
3,8	4,43	0,38	5,285	0,947	12,548	0,353
3,9	3,98	0,39	5,424	0,946	12,566	0,317
4	3,36	0,4	5,563	0,944	12,585	0,267

q_u	1,087	kg/cm ²
	106,637	kPa
c_u	53,318	kPa



Tabel L2.37 Ukuran Sampel Masa *Curing* 21 Hari

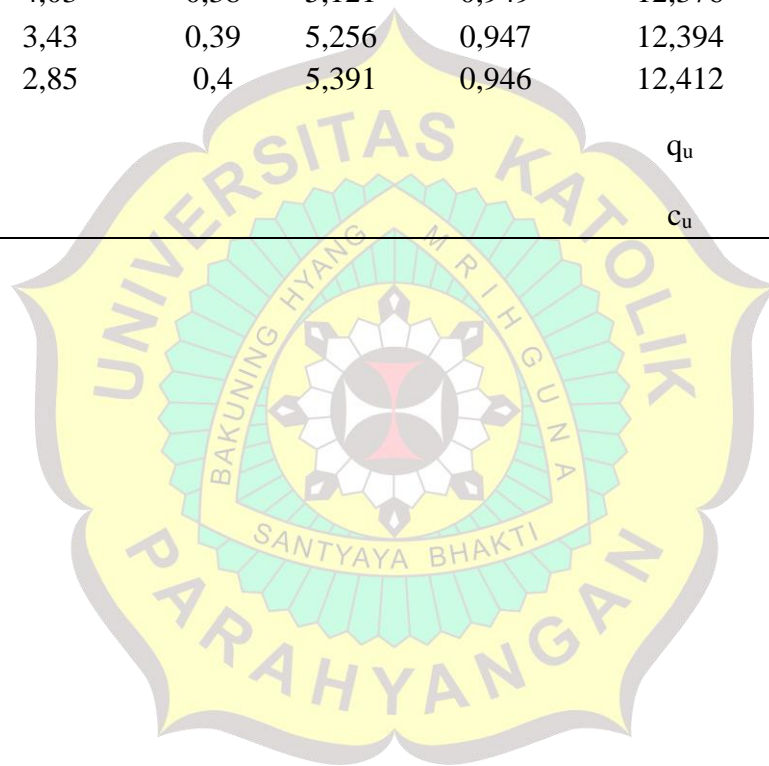
Tinggi Sampel	7,42	cm
Diameter Sampel	3,87	cm
Volume Awal Sampel	87,13	cm ³
Berat Sampel Sebelum Uji	130,75	gr
Berat isi tanah, γ_s	1,50	gr/cm ³

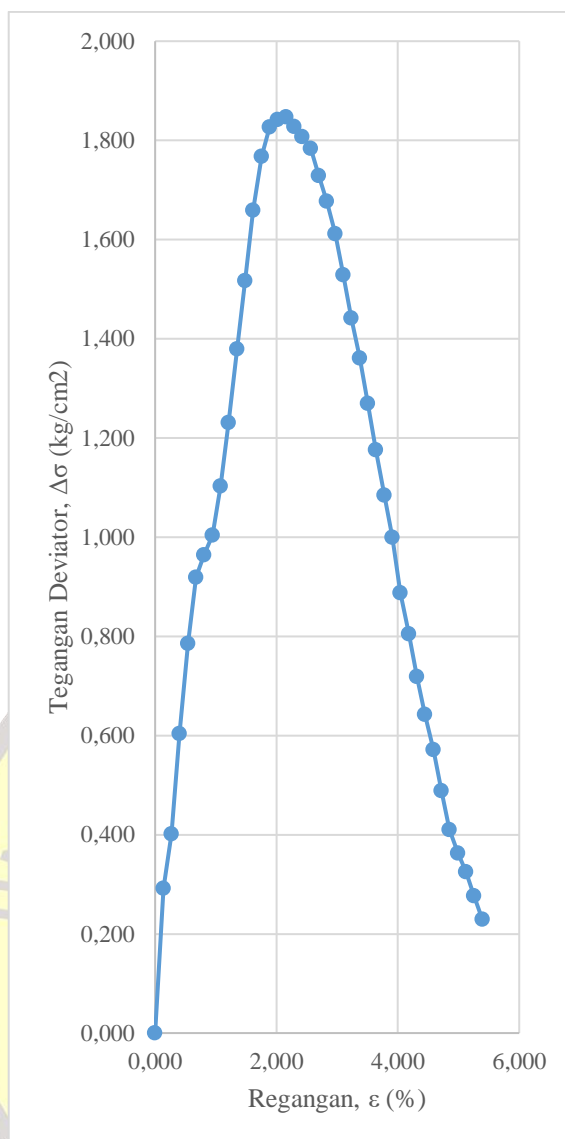
Tabel L2.38 Hasil Uji UCT Sampel Masa *Curing* 21 Hari

Pembacaan Deformasi	Pembacaan Load Dial	ΔL	ϵ	Faktor Koreksi Luas	Luas Terkoreksi	Tegangan Deviator
mm	kg	cm	%		cm ²	kg/cm ²
0	0	0	0,000	1,000	11,743	0,000
0,1	3,43	0,01	0,135	0,999	11,758	0,292
0,2	4,73	0,02	0,270	0,997	11,774	0,402
0,3	7,12	0,03	0,404	0,996	11,790	0,604
0,4	9,28	0,04	0,539	0,995	11,806	0,786
0,5	10,87	0,05	0,674	0,993	11,822	0,919
0,6	11,42	0,06	0,809	0,992	11,838	0,965
0,7	11,9	0,07	0,943	0,991	11,854	1,004
0,8	13,1	0,08	1,078	0,989	11,871	1,104
0,9	14,64	0,09	1,213	0,988	11,887	1,232
1	16,42	0,1	1,348	0,987	11,903	1,379
1,1	18,08	0,11	1,482	0,985	11,919	1,517
1,2	19,8	0,12	1,617	0,984	11,936	1,659
1,3	21,13	0,13	1,752	0,982	11,952	1,768
1,4	21,87	0,14	1,887	0,981	11,968	1,827
1,5	22,08	0,15	2,022	0,980	11,985	1,842
1,6	22,17	0,16	2,156	0,978	12,001	1,847
1,7	21,97	0,17	2,291	0,977	12,018	1,828
1,8	21,76	0,18	2,426	0,976	12,035	1,808
1,9	21,5	0,19	2,561	0,974	12,051	1,784
2	20,87	0,2	2,695	0,973	12,068	1,729
2,1	20,27	0,21	2,830	0,972	12,085	1,677
2,2	19,51	0,22	2,965	0,970	12,101	1,612
2,3	18,53	0,23	3,100	0,969	12,118	1,529
2,4	17,5	0,24	3,235	0,968	12,135	1,442
2,5	16,54	0,25	3,369	0,966	12,152	1,361
2,6	15,45	0,26	3,504	0,965	12,169	1,270
2,7	14,33	0,27	3,639	0,964	12,186	1,176

2,8	13,24	0,28	3,774	0,962	12,203	1,085
2,9	12,22	0,29	3,908	0,961	12,220	1,000
3	10,87	0,3	4,043	0,960	12,237	0,888
3,1	9,87	0,31	4,178	0,958	12,255	0,805
3,2	8,83	0,32	4,313	0,957	12,272	0,720
3,3	7,9	0,33	4,447	0,956	12,289	0,643
3,4	7,04	0,34	4,582	0,954	12,306	0,572
3,5	6,03	0,35	4,717	0,953	12,324	0,489
3,6	5,06	0,36	4,852	0,951	12,341	0,410
3,7	4,48	0,37	4,987	0,950	12,359	0,362
3,8	4,03	0,38	5,121	0,949	12,376	0,326
3,9	3,43	0,39	5,256	0,947	12,394	0,277
4	2,85	0,4	5,391	0,946	12,412	0,230

q_u	1,847	kg/cm ²
	181,157	kPa
c_u	90,579	kPa





Tabel L2.39 Ukuran Sampel Masa *Curing* 28 Hari

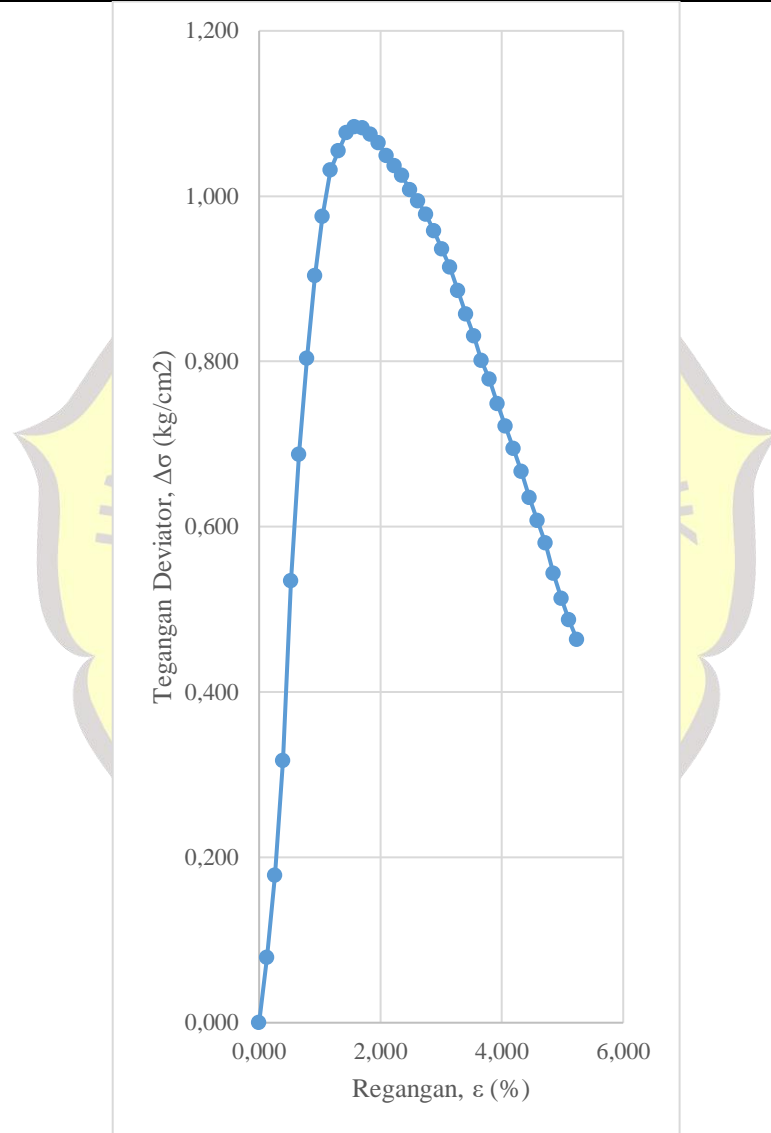
Tinggi Sampel	7,64	cm
Diameter Sampel	3,87	cm
Volume Awal Sampel	89,81	cm ³
Berat Sampel Sebelum Uji	134,02	gr
Berat isi tanah, γ_s	1,49	gr/cm ³

Tabel L2.40 Hasil Uji UCT Sampel Masa *Curing* 28 Hari

Pembacaan Deformasi	Pembacaan Load Dial	ΔL	ϵ	Faktor Koreksi Luas	Luas Terkoreksi	Tegangan Deviator
mm	kg	cm	%		cm ²	kg/cm ²
0	0	0	0,000	1,000	11,763	0,000
0,1	0,93	0,01	0,131	0,999	11,778	0,079
0,2	2,1	0,02	0,262	0,997	11,794	0,178
0,3	3,74	0,03	0,393	0,996	11,809	0,317
0,4	6,32	0,04	0,524	0,995	11,825	0,534
0,5	8,14	0,05	0,655	0,993	11,840	0,687
0,6	9,53	0,06	0,786	0,992	11,856	0,804
0,7	10,73	0,07	0,917	0,991	11,872	0,904
0,8	11,59	0,08	1,048	0,990	11,887	0,975
0,9	12,28	0,09	1,179	0,988	11,903	1,032
1	12,57	0,1	1,310	0,987	11,919	1,055
1,1	12,85	0,11	1,441	0,986	11,935	1,077
1,2	12,95	0,12	1,572	0,984	11,951	1,084
1,3	12,95	0,13	1,703	0,983	11,967	1,082
1,4	12,88	0,14	1,834	0,982	11,983	1,075
1,5	12,77	0,15	1,965	0,980	11,999	1,064
1,6	12,6	0,16	2,096	0,979	12,015	1,049
1,7	12,47	0,17	2,227	0,978	12,031	1,037
1,8	12,35	0,18	2,358	0,976	12,047	1,025
1,9	12,15	0,19	2,489	0,975	12,063	1,007
2	12,01	0,2	2,620	0,974	12,079	0,994
2,1	11,83	0,21	2,750	0,972	12,096	0,978
2,2	11,6	0,22	2,881	0,971	12,112	0,958
2,3	11,35	0,23	3,012	0,970	12,128	0,936
2,4	11,1	0,24	3,143	0,969	12,145	0,914
2,5	10,77	0,25	3,274	0,967	12,161	0,886
2,6	10,44	0,26	3,405	0,966	12,178	0,857
2,7	10,13	0,27	3,536	0,965	12,194	0,831
2,8	9,78	0,28	3,667	0,963	12,211	0,801
2,9	9,52	0,29	3,798	0,962	12,227	0,779
3	9,17	0,3	3,929	0,961	12,244	0,749
3,1	8,85	0,31	4,060	0,959	12,261	0,722
3,2	8,53	0,32	4,191	0,958	12,277	0,695
3,3	8,2	0,33	4,322	0,957	12,294	0,667
3,4	7,82	0,34	4,453	0,955	12,311	0,635
3,5	7,49	0,35	4,584	0,954	12,328	0,608

3,6	7,16	0,36	4,715	0,953	12,345	0,580
3,7	6,72	0,37	4,846	0,952	12,362	0,544
3,8	6,35	0,38	4,977	0,950	12,379	0,513
3,9	6,04	0,39	5,108	0,949	12,396	0,487
4	5,75	0,4	5,239	0,948	12,413	0,463

q_u	1,084	kg/cm ²
	106,267	kPa
c_u	53,134	kPa



Hasil Uji UCT Rangkaian 3 Kadar Air 8%

Tabel L2.41 Ukuran Sampel Masa *Curing* 3 Hari

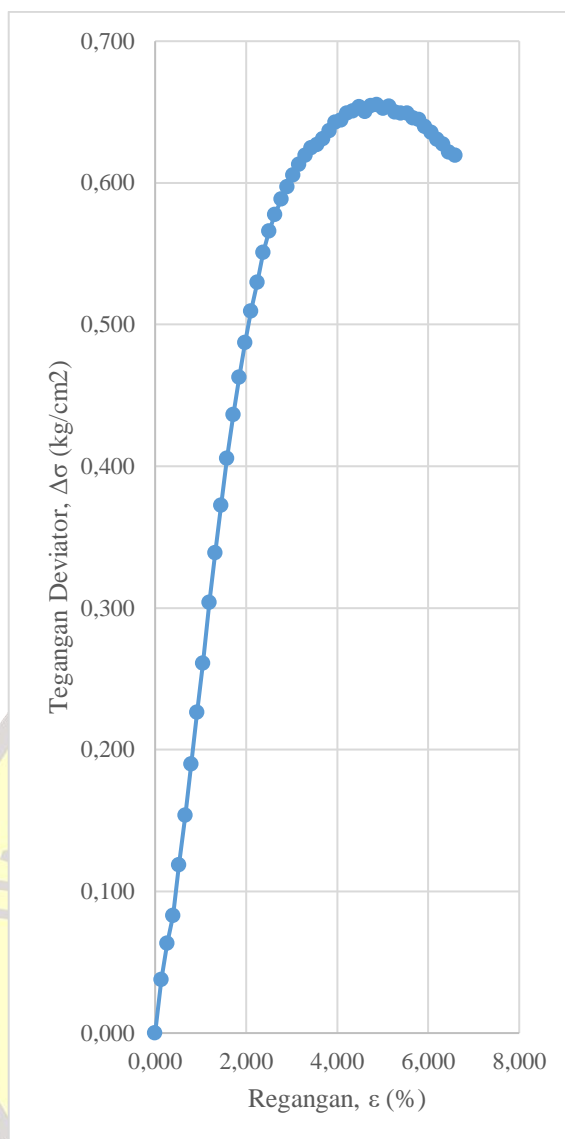
Tinggi Sampel	7,59	cm
Diameter Sampel	3,85	cm
Volume Awal Sampel	88,30	cm ³
Berat Sampel Sebelum Uji	138,68	gr
Berat isi tanah, γ_s	1,57	gr/cm ³

Tabel L2.42 Hasil Uji UCT Sampel Masa *Curing* 3 Hari

Pembacaan Deformasi	Pembacaan Load Dial	ΔL	ϵ	Faktor Koreksi	Luas Terkoreksi	Tegangan Deviator
mm	kg	cm	%	Luas	cm ²	kg/cm ²
0	0	0	0,000	1,000	11,642	0,000
0,1	0,44	0,01	0,132	0,999	11,657	0,038
0,2	0,74	0,02	0,264	0,997	11,672	0,063
0,3	0,97	0,03	0,396	0,996	11,688	0,083
0,4	1,39	0,04	0,527	0,995	11,703	0,119
0,5	1,8	0,05	0,659	0,993	11,719	0,154
0,6	2,23	0,06	0,791	0,992	11,734	0,190
0,7	2,66	0,07	0,923	0,991	11,750	0,226
0,8	3,07	0,08	1,055	0,989	11,766	0,261
0,9	3,58	0,09	1,187	0,988	11,781	0,304
1	4	0,1	1,318	0,987	11,797	0,339
1,1	4,4	0,11	1,450	0,985	11,813	0,372
1,2	4,8	0,12	1,582	0,984	11,829	0,406
1,3	5,17	0,13	1,714	0,983	11,845	0,436
1,4	5,49	0,14	1,846	0,982	11,860	0,463
1,5	5,79	0,15	1,978	0,980	11,876	0,488
1,6	6,06	0,16	2,109	0,979	11,892	0,510
1,7	6,31	0,17	2,241	0,978	11,908	0,530
1,8	6,57	0,18	2,373	0,976	11,925	0,551
1,9	6,76	0,19	2,505	0,975	11,941	0,566
2	6,91	0,2	2,637	0,974	11,957	0,578
2,1	7,05	0,21	2,769	0,972	11,973	0,589
2,2	7,16	0,22	2,900	0,971	11,989	0,597
2,3	7,27	0,23	3,032	0,970	12,006	0,606
2,4	7,37	0,24	3,164	0,968	12,022	0,613
2,5	7,46	0,25	3,296	0,967	12,038	0,620
2,6	7,53	0,26	3,428	0,966	12,055	0,625

2,7	7,57	0,27	3,560	0,964	12,071	0,627
2,8	7,63	0,28	3,691	0,963	12,088	0,631
2,9	7,71	0,29	3,823	0,962	12,104	0,637
3	7,79	0,3	3,955	0,960	12,121	0,643
3,1	7,82	0,31	4,087	0,959	12,138	0,644
3,2	7,89	0,32	4,219	0,958	12,154	0,649
3,3	7,92	0,33	4,351	0,956	12,171	0,651
3,4	7,97	0,34	4,483	0,955	12,188	0,654
3,5	7,94	0,35	4,614	0,954	12,205	0,651
3,6	8	0,36	4,746	0,953	12,222	0,655
3,7	8,02	0,37	4,878	0,951	12,239	0,655
3,8	8	0,38	5,010	0,950	12,256	0,653
3,9	8,03	0,39	5,142	0,949	12,273	0,654
4	7,99	0,4	5,274	0,947	12,290	0,650
4,1	7,99	0,41	5,405	0,946	12,307	0,649
4,2	8	0,42	5,537	0,945	12,324	0,649
4,3	7,97	0,43	5,669	0,943	12,341	0,646
4,4	7,97	0,44	5,801	0,942	12,358	0,645
4,5	7,92	0,45	5,933	0,941	12,376	0,640
4,6	7,88	0,46	6,065	0,939	12,393	0,636
4,7	7,83	0,47	6,196	0,938	12,411	0,631
4,8	7,8	0,48	6,328	0,937	12,428	0,628
4,9	7,74	0,49	6,460	0,935	12,446	0,622
5	7,72	0,5	6,592	0,934	12,463	0,619

q_u 0,655 kg/cm²
64,264 kPa
 c_u 32,132 kPa



Tabel L2.43 Ukuran Sampel Masa *Curing* 7 Hari

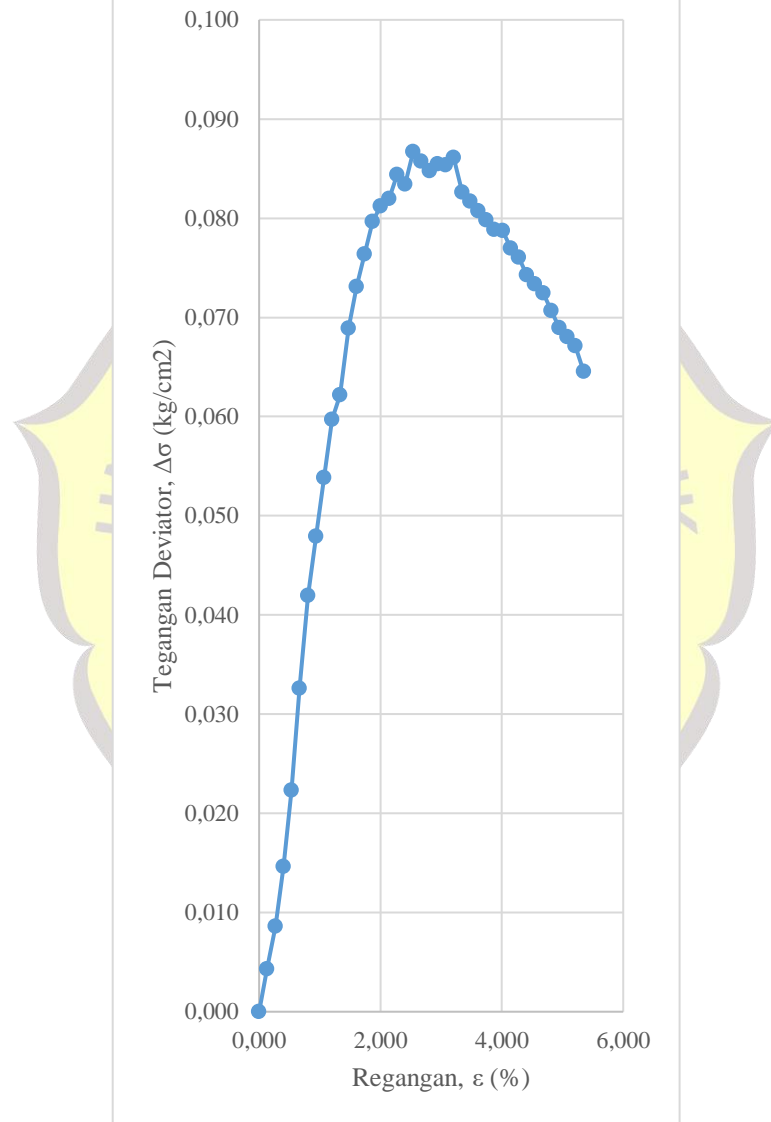
Tinggi Sampel	7,48	cm
Diameter Sampel	3,84	cm
Volume Awal Sampel	86,63	cm ³
Berat Sampel Sebelum Uji	138,38	gr
Berat isi tanah, γ_s	1,60	gr/cm ³

Tabel L2.44 Hasil Uji UCT Sampel Masa *Curing* 7 Hari

Pembacaan Deformasi	Pembacaan Load Dial	ΔL	ϵ	Faktor Koreksi Luas	Luas Terkoreksi	Tegangan Deviator
mm	kg	cm	%		cm ²	kg/cm ²
0	0	0	0,000	1,000	11,581	0,000
0,1	0,05	0,01	0,134	0,999	11,597	0,004
0,2	0,1	0,02	0,267	0,997	11,612	0,009
0,3	0,17	0,03	0,401	0,996	11,628	0,015
0,4	0,26	0,04	0,535	0,995	11,643	0,022
0,5	0,38	0,05	0,668	0,993	11,659	0,033
0,6	0,49	0,06	0,802	0,992	11,675	0,042
0,7	0,56	0,07	0,936	0,991	11,691	0,048
0,8	0,63	0,08	1,070	0,989	11,706	0,054
0,9	0,7	0,09	1,203	0,988	11,722	0,060
1	0,73	0,1	1,337	0,987	11,738	0,062
1,1	0,81	0,11	1,471	0,985	11,754	0,069
1,2	0,86	0,12	1,604	0,984	11,770	0,073
1,3	0,9	0,13	1,738	0,983	11,786	0,076
1,4	0,94	0,14	1,872	0,981	11,802	0,080
1,5	0,96	0,15	2,005	0,980	11,818	0,081
1,6	0,97	0,16	2,139	0,979	11,834	0,082
1,7	1	0,17	2,273	0,977	11,850	0,084
1,8	0,99	0,18	2,406	0,976	11,867	0,083
1,9	1,03	0,19	2,540	0,975	11,883	0,087
2	1,02	0,2	2,674	0,973	11,899	0,086
2,1	1,01	0,21	2,807	0,972	11,916	0,085
2,2	1,02	0,22	2,941	0,971	11,932	0,085
2,3	1,02	0,23	3,075	0,969	11,949	0,085
2,4	1,03	0,24	3,209	0,968	11,965	0,086
2,5	0,99	0,25	3,342	0,967	11,982	0,083
2,6	0,98	0,26	3,476	0,965	11,998	0,082
2,7	0,97	0,27	3,610	0,964	12,015	0,081
2,8	0,96	0,28	3,743	0,963	12,032	0,080
2,9	0,95	0,29	3,877	0,961	12,048	0,079
3	0,95	0,3	4,011	0,960	12,065	0,079
3,1	0,93	0,31	4,144	0,959	12,082	0,077
3,2	0,92	0,32	4,278	0,957	12,099	0,076
3,3	0,9	0,33	4,412	0,956	12,116	0,074
3,4	0,89	0,34	4,545	0,955	12,133	0,073
3,5	0,88	0,35	4,679	0,953	12,150	0,072

3,6	0,86	0,36	4,813	0,952	12,167	0,071
3,7	0,84	0,37	4,947	0,951	12,184	0,069
3,8	0,83	0,38	5,080	0,949	12,201	0,068
3,9	0,82	0,39	5,214	0,948	12,218	0,067
4	0,79	0,4	5,348	0,947	12,235	0,065

q_u	0,087	kg/cm ²
	8,500	kPa
c_u	4,250	kPa



Hasil Uji UCT Rangkaian 3 Kadar Air 10%

Tabel L2.45 Ukuran Sampel Masa *Curing* 3 Hari

Tinggi Sampel	7,60	cm
Diameter Sampel	3,87	cm
Volume Awal Sampel	89,34	cm ³
Berat Sampel Sebelum Uji	144,57	gr
Berat isi tanah, γ_s	1,62	gr/cm ³

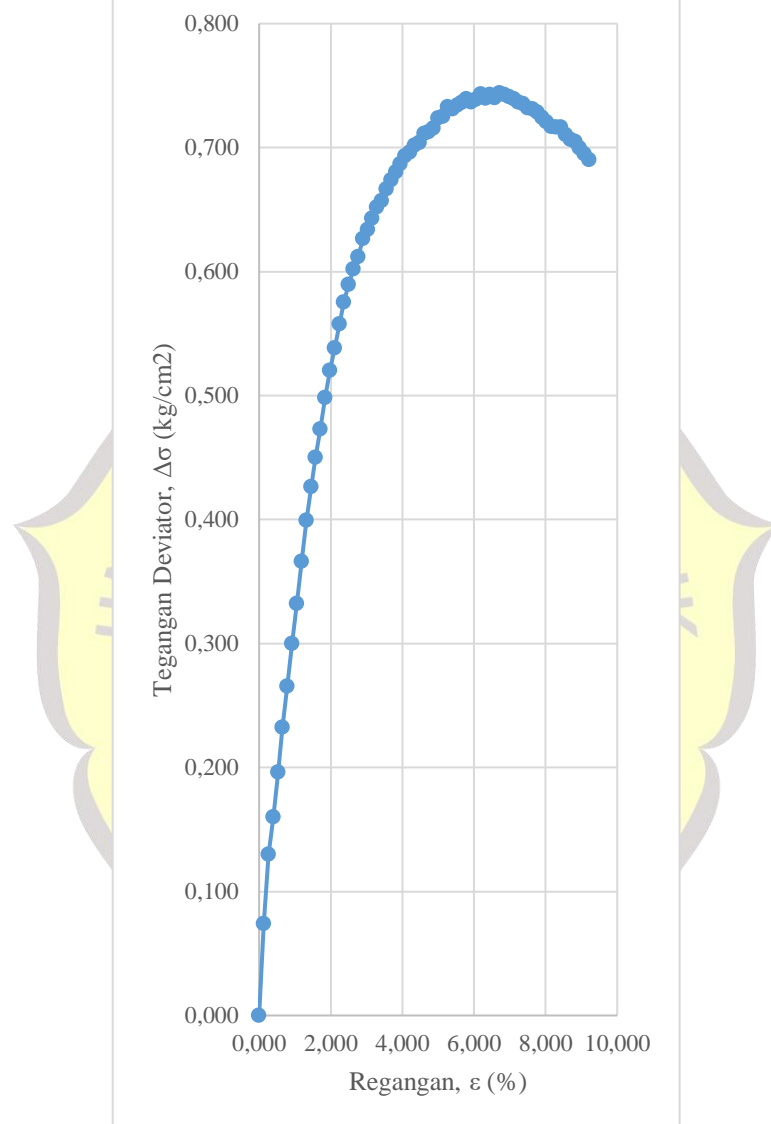
Tabel L2.46 Hasil Uji UCT Sampel Masa *Curing* 3 Hari

Pembacaan Deformasi	Pembacaan Load Dial	ΔL	ϵ	Faktor Koreksi	Luas Terkoreksi	Tegangan Deviator
mm	kg	cm	%	Luas	cm ²	kg/cm ²
0	0	0	0,000	1,000	11,763	0,000
0,1	0,87	0,01	0,132	0,999	11,778	0,074
0,2	1,53	0,02	0,263	0,997	11,794	0,130
0,3	1,89	0,03	0,395	0,996	11,809	0,160
0,4	2,32	0,04	0,527	0,995	11,825	0,196
0,5	2,75	0,05	0,658	0,993	11,841	0,232
0,6	3,15	0,06	0,790	0,992	11,856	0,266
0,7	3,56	0,07	0,922	0,991	11,872	0,300
0,8	3,95	0,08	1,053	0,989	11,888	0,332
0,9	4,36	0,09	1,185	0,988	11,904	0,366
1	4,76	0,1	1,317	0,987	11,920	0,399
1,1	5,09	0,11	1,448	0,986	11,936	0,426
1,2	5,38	0,12	1,580	0,984	11,952	0,450
1,3	5,66	0,13	1,712	0,983	11,968	0,473
1,4	5,97	0,14	1,843	0,982	11,984	0,498
1,5	6,24	0,15	1,975	0,980	12,000	0,520
1,6	6,47	0,16	2,107	0,979	12,016	0,538
1,7	6,71	0,17	2,238	0,978	12,032	0,558
1,8	6,93	0,18	2,370	0,976	12,048	0,575
1,9	7,11	0,19	2,502	0,975	12,065	0,589
2	7,27	0,2	2,633	0,974	12,081	0,602
2,1	7,4	0,21	2,765	0,972	12,097	0,612
2,2	7,59	0,22	2,897	0,971	12,114	0,627
2,3	7,69	0,23	3,028	0,970	12,130	0,634
2,4	7,81	0,24	3,160	0,968	12,147	0,643
2,5	7,93	0,25	3,292	0,967	12,163	0,652
2,6	8	0,26	3,423	0,966	12,180	0,657

2,7	8,13	0,27	3,555	0,964	12,196	0,667
2,8	8,23	0,28	3,687	0,963	12,213	0,674
2,9	8,32	0,29	3,818	0,962	12,230	0,680
3	8,41	0,3	3,950	0,961	12,247	0,687
3,1	8,5	0,31	4,082	0,959	12,263	0,693
3,2	8,55	0,32	4,213	0,958	12,280	0,696
3,3	8,63	0,33	4,345	0,957	12,297	0,702
3,4	8,67	0,34	4,477	0,955	12,314	0,704
3,5	8,77	0,35	4,608	0,954	12,331	0,711
3,6	8,8	0,36	4,740	0,953	12,348	0,713
3,7	8,85	0,37	4,872	0,951	12,365	0,716
3,8	8,96	0,38	5,003	0,950	12,382	0,724
3,9	8,99	0,39	5,135	0,949	12,400	0,725
4	9,1	0,4	5,267	0,947	12,417	0,733
4,1	9,09	0,41	5,398	0,946	12,434	0,731
4,2	9,14	0,42	5,530	0,945	12,451	0,734
4,3	9,18	0,43	5,662	0,943	12,469	0,736
4,4	9,23	0,44	5,793	0,942	12,486	0,739
4,5	9,21	0,45	5,925	0,941	12,504	0,737
4,6	9,25	0,46	6,057	0,939	12,521	0,739
4,7	9,32	0,47	6,188	0,938	12,539	0,743
4,8	9,29	0,48	6,320	0,937	12,556	0,740
4,9	9,34	0,49	6,452	0,935	12,574	0,743
5	9,32	0,5	6,583	0,934	12,592	0,740
5,1	9,38	0,51	6,715	0,933	12,610	0,744
5,2	9,38	0,52	6,847	0,932	12,627	0,743
5,3	9,37	0,53	6,978	0,930	12,645	0,741
5,4	9,36	0,54	7,110	0,929	12,663	0,739
5,5	9,34	0,55	7,242	0,928	12,681	0,737
5,6	9,34	0,56	7,373	0,926	12,699	0,735
5,7	9,31	0,57	7,505	0,925	12,717	0,732
5,8	9,31	0,58	7,637	0,924	12,735	0,731
5,9	9,29	0,59	7,768	0,922	12,754	0,728
6	9,25	0,6	7,900	0,921	12,772	0,724
6,1	9,22	0,61	8,032	0,920	12,790	0,721
6,2	9,18	0,62	8,163	0,918	12,808	0,717
6,3	9,19	0,63	8,295	0,917	12,827	0,716
6,4	9,2	0,64	8,427	0,916	12,845	0,716
6,5	9,14	0,65	8,558	0,914	12,864	0,711
6,6	9,1	0,66	8,690	0,913	12,882	0,706
6,7	9,09	0,67	8,822	0,912	12,901	0,705

6,8	9,04	0,68	8,953	0,910	12,920	0,700
6,9	8,99	0,69	9,085	0,909	12,938	0,695
7	8,94	0,7	9,217	0,908	12,957	0,690

q_u	0,744	kg/cm ²
	72,950	kPa
c_u	36,475	kPa



Hasil Uji UCT Rangkaian 3 Kadar Air 15%

Tabel L2.47 Ukuran Sampel Masa *Curing* 3 Hari

Tinggi Sampel	7,68	cm
Diameter Sampel	3,86	cm
Volume Awal Sampel	89,81	cm ³
Berat Sampel Sebelum Uji	149,94	gr
Berat isi tanah, γ_s	1,67	gr/cm ³

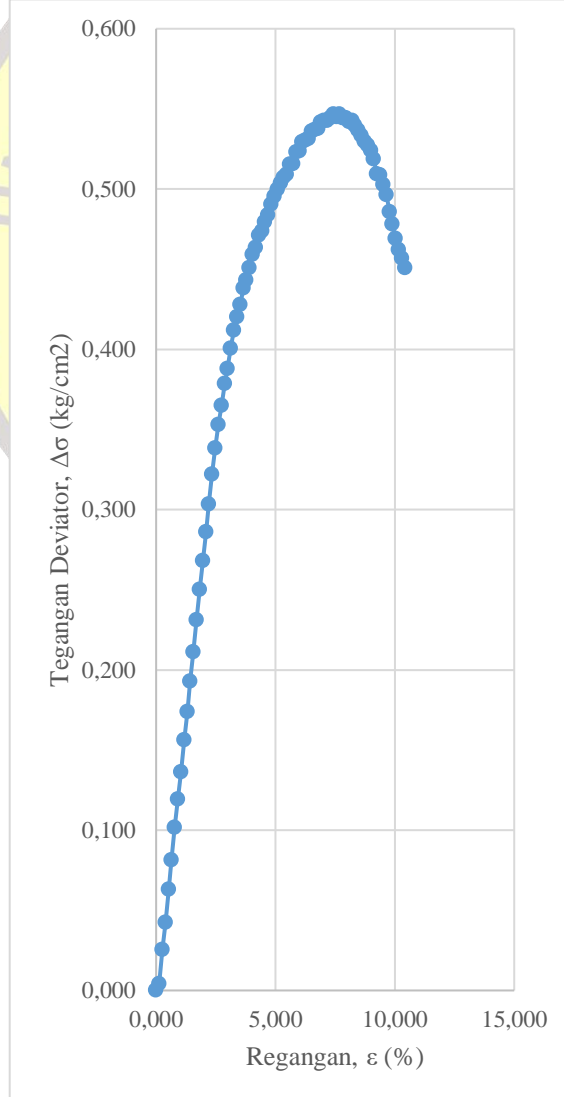
Tabel L2.48 Hasil Uji UCT Sampel Masa *Curing* 3 Hari

Pembacaan Deformasi	Pembacaan Load Dial	ΔL	ϵ	Faktor Koreksi	Luas Terkoreksi	Tegangan Deviator
mm	kg	cm	%	Luas	cm ²	kg/cm ²
0	0	0	0,000	1,000	11,702	0,000
0,1	0,05	0,01	0,130	0,999	11,717	0,004
0,2	0,3	0,02	0,261	0,997	11,733	0,026
0,3	0,5	0,03	0,391	0,996	11,748	0,043
0,4	0,74	0,04	0,521	0,995	11,763	0,063
0,5	0,96	0,05	0,651	0,993	11,779	0,082
0,6	1,2	0,06	0,782	0,992	11,794	0,102
0,7	1,41	0,07	0,912	0,991	11,810	0,119
0,8	1,61	0,08	1,042	0,990	11,825	0,136
0,9	1,85	0,09	1,173	0,988	11,841	0,156
1	2,06	0,1	1,303	0,987	11,857	0,174
1,1	2,29	0,11	1,433	0,986	11,872	0,193
1,2	2,51	0,12	1,564	0,984	11,888	0,211
1,3	2,75	0,13	1,694	0,983	11,904	0,231
1,4	2,98	0,14	1,824	0,982	11,920	0,250
1,5	3,2	0,15	1,954	0,980	11,935	0,268
1,6	3,42	0,16	2,085	0,979	11,951	0,286
1,7	3,63	0,17	2,215	0,978	11,967	0,303
1,8	3,86	0,18	2,345	0,977	11,983	0,322
1,9	4,06	0,19	2,476	0,975	11,999	0,338
2	4,24	0,2	2,606	0,974	12,015	0,353
2,1	4,39	0,21	2,736	0,973	12,031	0,365
2,2	4,56	0,22	2,866	0,971	12,047	0,379
2,3	4,68	0,23	2,997	0,970	12,064	0,388
2,4	4,84	0,24	3,127	0,969	12,080	0,401
2,5	4,98	0,25	3,257	0,967	12,096	0,412
2,6	5,09	0,26	3,388	0,966	12,112	0,420

2,7	5,19	0,27	3,518	0,965	12,129	0,428
2,8	5,32	0,28	3,648	0,964	12,145	0,438
2,9	5,39	0,29	3,779	0,962	12,162	0,443
3	5,49	0,3	3,909	0,961	12,178	0,451
3,1	5,6	0,31	4,039	0,960	12,195	0,459
3,2	5,66	0,32	4,169	0,958	12,211	0,464
3,3	5,76	0,33	4,300	0,957	12,228	0,471
3,4	5,8	0,34	4,430	0,956	12,245	0,474
3,5	5,88	0,35	4,560	0,954	12,261	0,480
3,6	5,94	0,36	4,691	0,953	12,278	0,484
3,7	6,03	0,37	4,821	0,952	12,295	0,490
3,8	6,1	0,38	4,951	0,950	12,312	0,495
3,9	6,16	0,39	5,081	0,949	12,329	0,500
4	6,22	0,4	5,212	0,948	12,346	0,504
4,1	6,27	0,41	5,342	0,947	12,363	0,507
4,2	6,3	0,42	5,472	0,945	12,380	0,509
4,3	6,39	0,43	5,603	0,944	12,397	0,515
4,4	6,4	0,44	5,733	0,943	12,414	0,516
4,5	6,5	0,45	5,863	0,941	12,431	0,523
4,6	6,52	0,46	5,993	0,940	12,448	0,524
4,7	6,6	0,47	6,124	0,939	12,465	0,529
4,8	6,62	0,48	6,254	0,937	12,483	0,530
4,9	6,64	0,49	6,384	0,936	12,500	0,531
5	6,71	0,5	6,515	0,935	12,518	0,536
5,1	6,73	0,51	6,645	0,934	12,535	0,537
5,2	6,75	0,52	6,775	0,932	12,553	0,538
5,3	6,81	0,53	6,906	0,931	12,570	0,542
5,4	6,83	0,54	7,036	0,930	12,588	0,543
5,5	6,84	0,55	7,166	0,928	12,605	0,543
5,6	6,87	0,56	7,296	0,927	12,623	0,544
5,7	6,91	0,57	7,427	0,926	12,641	0,547
5,8	6,9	0,58	7,557	0,924	12,659	0,545
5,9	6,93	0,59	7,687	0,923	12,677	0,547
6	6,91	0,6	7,818	0,922	12,695	0,544
6,1	6,92	0,61	7,948	0,921	12,712	0,544
6,2	6,9	0,62	8,078	0,919	12,731	0,542
6,3	6,92	0,63	8,208	0,918	12,749	0,543
6,4	6,89	0,64	8,339	0,917	12,767	0,540
6,5	6,86	0,65	8,469	0,915	12,785	0,537
6,6	6,83	0,66	8,599	0,914	12,803	0,533
6,7	6,79	0,67	8,730	0,913	12,821	0,530

6,8	6,77	0,68	8,860	0,911	12,840	0,527
6,9	6,74	0,69	8,990	0,910	12,858	0,524
7	6,68	0,7	9,121	0,909	12,877	0,519
7,1	6,57	0,71	9,251	0,907	12,895	0,509
7,2	6,57	0,72	9,381	0,906	12,914	0,509
7,3	6,5	0,73	9,511	0,905	12,932	0,503
7,4	6,43	0,74	9,642	0,904	12,951	0,496
7,5	6,3	0,75	9,772	0,902	12,969	0,486
7,6	6,21	0,76	9,902	0,901	12,988	0,478
7,7	6,1	0,77	10,033	0,900	13,007	0,469
7,8	6,02	0,78	10,163	0,898	13,026	0,462
7,9	5,96	0,79	10,293	0,897	13,045	0,457
8	5,89	0,8	10,423	0,896	13,064	0,451

q_u	0,547	kg/cm ²
	53,611	kPa
c_u	26,805	kPa



Hasil Uji UCT Rangkaian 4

Tabel L2.49 Ukuran Sampel Masa *Curing* 3 Hari

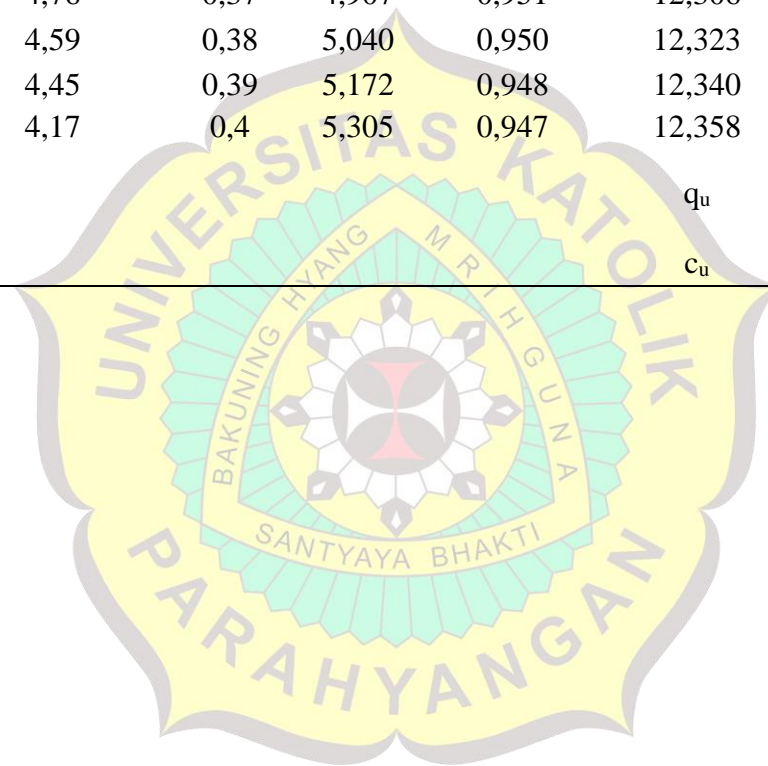
Tinggi Sampel	7,54	cm
Diameter Sampel	3,86	cm
Volume Awal Sampel	88,23	cm ³
Berat Sampel Sebelum Uji	136,93	gr
Berat isi tanah, γ_s	1,55	gr/cm ³

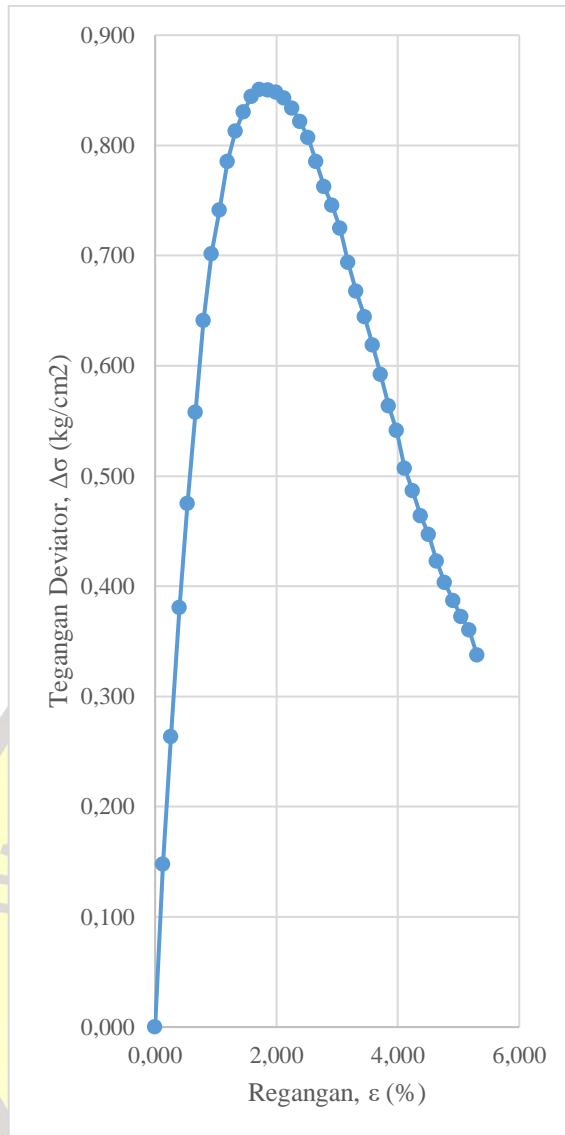
Tabel L2.50 Hasil Uji UCT Sampel Masa *Curing* 3 Hari

Pembacaan Deformasi	Pembacaan Load Dial	ΔL	ϵ	Faktor Koreksi Luas	Luas Terkoreksi	Tegangan Deviator
mm	kg	cm	%		cm ²	kg/cm ²
0	0	0	0,000	1,000	11,702	0,000
0,1	1,73	0,01	0,133	0,999	11,718	0,148
0,2	3,09	0,02	0,265	0,997	11,733	0,263
0,3	4,47	0,03	0,398	0,996	11,749	0,380
0,4	5,59	0,04	0,531	0,995	11,765	0,475
0,5	6,57	0,05	0,663	0,993	11,780	0,558
0,6	7,56	0,06	0,796	0,992	11,796	0,641
0,7	8,29	0,07	0,928	0,991	11,812	0,702
0,8	8,77	0,08	1,061	0,989	11,828	0,741
0,9	9,3	0,09	1,194	0,988	11,843	0,785
1	9,64	0,1	1,326	0,987	11,859	0,813
1,1	9,86	0,11	1,459	0,985	11,875	0,830
1,2	10,04	0,12	1,592	0,984	11,891	0,844
1,3	10,13	0,13	1,724	0,983	11,907	0,851
1,4	10,14	0,14	1,857	0,981	11,924	0,850
1,5	10,13	0,15	1,989	0,980	11,940	0,848
1,6	10,08	0,16	2,122	0,979	11,956	0,843
1,7	9,98	0,17	2,255	0,977	11,972	0,834
1,8	9,85	0,18	2,387	0,976	11,988	0,822
1,9	9,69	0,19	2,520	0,975	12,005	0,807
2	9,44	0,2	2,653	0,973	12,021	0,785
2,1	9,18	0,21	2,785	0,972	12,037	0,763
2,2	8,99	0,22	2,918	0,971	12,054	0,746
2,3	8,75	0,23	3,050	0,969	12,070	0,725
2,4	8,39	0,24	3,183	0,968	12,087	0,694
2,5	8,08	0,25	3,316	0,967	12,103	0,668
2,6	7,81	0,26	3,448	0,966	12,120	0,644

2,7	7,51	0,27	3,581	0,964	12,137	0,619
2,8	7,2	0,28	3,714	0,963	12,153	0,592
2,9	6,86	0,29	3,846	0,962	12,170	0,564
3	6,6	0,3	3,979	0,960	12,187	0,542
3,1	6,19	0,31	4,111	0,959	12,204	0,507
3,2	5,95	0,32	4,244	0,958	12,221	0,487
3,3	5,68	0,33	4,377	0,956	12,238	0,464
3,4	5,48	0,34	4,509	0,955	12,255	0,447
3,5	5,19	0,35	4,642	0,954	12,272	0,423
3,6	4,96	0,36	4,775	0,952	12,289	0,404
3,7	4,76	0,37	4,907	0,951	12,306	0,387
3,8	4,59	0,38	5,040	0,950	12,323	0,372
3,9	4,45	0,39	5,172	0,948	12,340	0,361
4	4,17	0,4	5,305	0,947	12,358	0,337

q_u	0,851	kg/cm ²
	83,428	kPa
c_u	41,714	kPa





Tabel L2.51 Ukuran Sampel Masa *Curing* 7 Hari

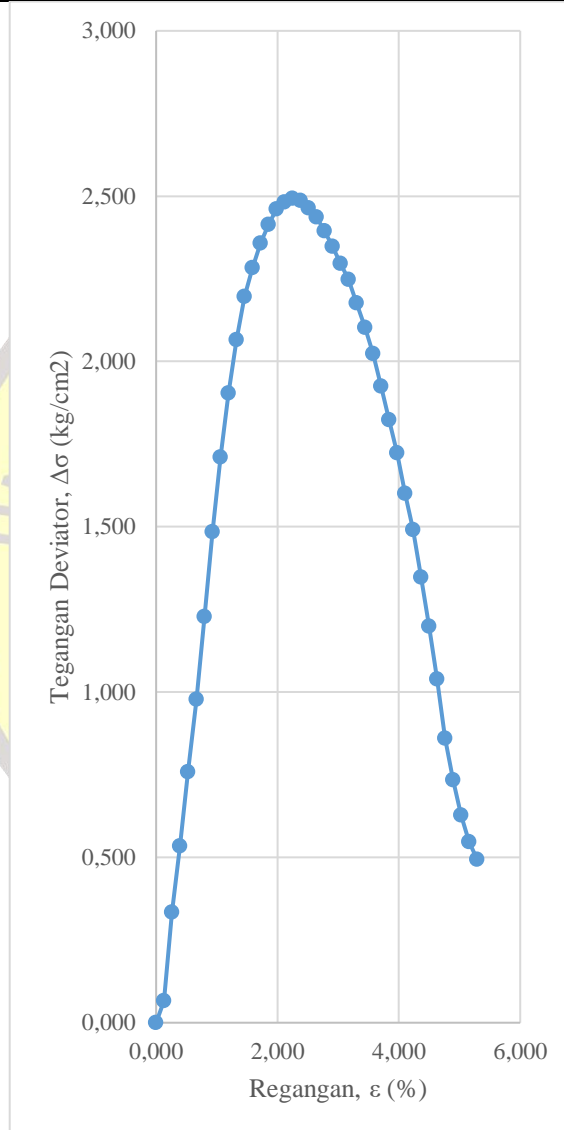
Tinggi Sampel	7,56	cm
Diameter Sampel	3,87	cm
Volume Awal Sampel	88,93	cm ³
Berat Sampel Sebelum Uji	130,04	gr
Berat isi tanah, γ_s	1,46	gr/cm ³

Tabel L2.52 Hasil Uji UCT Sampel Masa *Curing* 7 Hari

Pembacaan Deformasi	Pembacaan Load Dial	ΔL	ϵ	Faktor Koreksi Luas	Luas Terkoreksi	Tegangan Deviator
mm	kg	cm	%		cm ²	kg/cm ²
0	0	0	0,000	1,000	11,763	0,000
0,1	0,77	0,01	0,132	0,999	11,778	0,065
0,2	3,94	0,02	0,265	0,997	11,794	0,334
0,3	6,31	0,03	0,397	0,996	11,810	0,534
0,4	8,96	0,04	0,529	0,995	11,825	0,758
0,5	11,57	0,05	0,661	0,993	11,841	0,977
0,6	14,56	0,06	0,794	0,992	11,857	1,228
0,7	17,63	0,07	0,926	0,991	11,873	1,485
0,8	20,34	0,08	1,058	0,989	11,889	1,711
0,9	22,66	0,09	1,190	0,988	11,905	1,903
1	24,62	0,1	1,323	0,987	11,921	2,065
1,1	26,22	0,11	1,455	0,985	11,937	2,197
1,2	27,29	0,12	1,587	0,984	11,953	2,283
1,3	28,21	0,13	1,720	0,983	11,969	2,357
1,4	28,93	0,14	1,852	0,981	11,985	2,414
1,5	29,53	0,15	1,984	0,980	12,001	2,461
1,6	29,82	0,16	2,116	0,979	12,017	2,481
1,7	29,99	0,17	2,249	0,978	12,033	2,492
1,8	29,97	0,18	2,381	0,976	12,050	2,487
1,9	29,73	0,19	2,513	0,975	12,066	2,464
2	29,43	0,2	2,646	0,974	12,082	2,436
2,1	28,97	0,21	2,778	0,972	12,099	2,394
2,2	28,45	0,22	2,910	0,971	12,115	2,348
2,3	27,85	0,23	3,042	0,970	12,132	2,296
2,4	27,3	0,24	3,175	0,968	12,148	2,247
2,5	26,47	0,25	3,307	0,967	12,165	2,176
2,6	25,62	0,26	3,439	0,966	12,182	2,103
2,7	24,68	0,27	3,571	0,964	12,198	2,023
2,8	23,52	0,28	3,704	0,963	12,215	1,925
2,9	22,31	0,29	3,836	0,962	12,232	1,824
3	21,11	0,3	3,968	0,960	12,249	1,723
3,1	19,64	0,31	4,101	0,959	12,266	1,601
3,2	18,31	0,32	4,233	0,958	12,283	1,491
3,3	16,58	0,33	4,365	0,956	12,300	1,348
3,4	14,77	0,34	4,497	0,955	12,317	1,199
3,5	12,81	0,35	4,630	0,954	12,334	1,039

3,6	10,63	0,36	4,762	0,952	12,351	0,861
3,7	9,07	0,37	4,894	0,951	12,368	0,733
3,8	7,77	0,38	5,026	0,950	12,385	0,627
3,9	6,78	0,39	5,159	0,948	12,403	0,547
4	6,13	0,4	5,291	0,947	12,420	0,494

q_u	2,492	kg/cm ²
	244,404	kPa
c_u	122,202	kPa



Tabel L2.53 Ukuran Ssampel Masa *Curing* 14 Hari

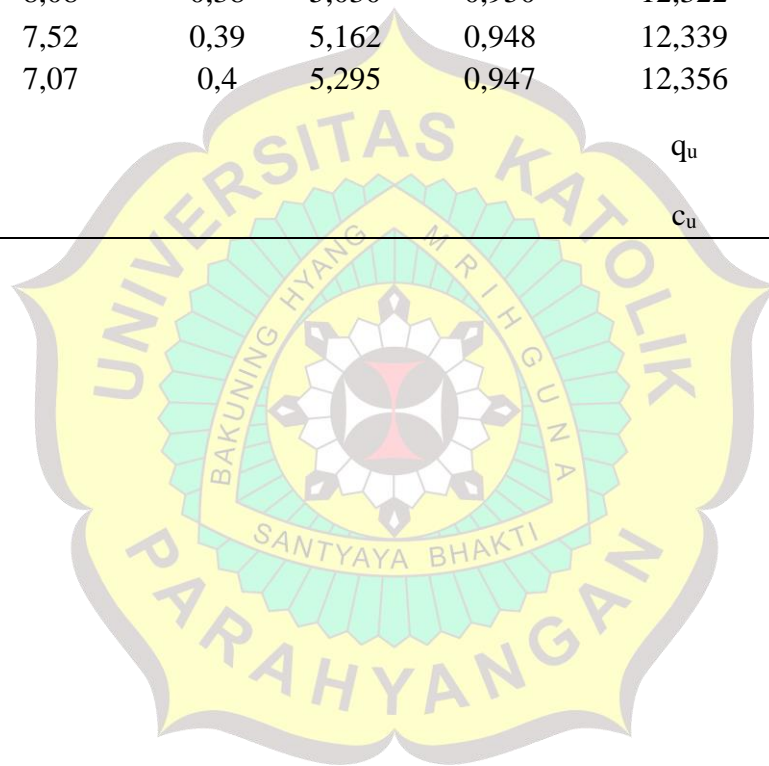
Tinggi Sampel	7,56	cm
Diameter Sampel	3,86	cm
Volume Awal Sampel	88,41	cm ³
Berat Sampel Sebelum Uji	129,29	gr
Berat isi tanah, γ_s	1,46	gr/cm ³

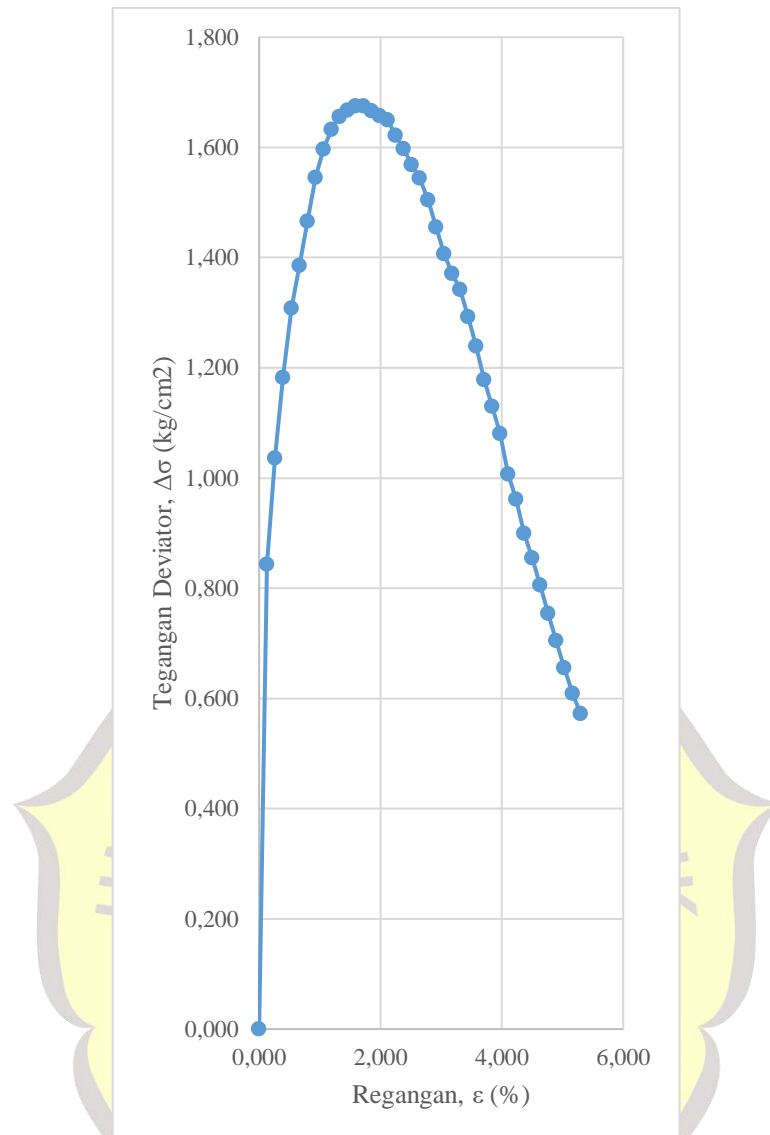
Tabel L2.54 Hasil Uji UCT Sampel Masa *Curing* 14 Hari

Pembacaan Deformasi	Pembacaan Load Dial	ΔL	ϵ	Faktor Koreksi Luas	Luas Terkoreksi	Tegangan Deviator
mm	kg	cm	%		cm ²	kg/cm ²
0	0	0	0,000	1,000	11,702	0,000
0,1	9,89	0,01	0,132	0,999	11,718	0,844
0,2	12,16	0,02	0,265	0,997	11,733	1,036
0,3	13,89	0,03	0,397	0,996	11,749	1,182
0,4	15,39	0,04	0,529	0,995	11,764	1,308
0,5	16,33	0,05	0,662	0,993	11,780	1,386
0,6	17,29	0,06	0,794	0,992	11,796	1,466
0,7	18,26	0,07	0,927	0,991	11,812	1,546
0,8	18,89	0,08	1,059	0,989	11,827	1,597
0,9	19,34	0,09	1,191	0,988	11,843	1,633
1	19,64	0,1	1,324	0,987	11,859	1,656
1,1	19,8	0,11	1,456	0,985	11,875	1,667
1,2	19,92	0,12	1,588	0,984	11,891	1,675
1,3	19,95	0,13	1,721	0,983	11,907	1,675
1,4	19,87	0,14	1,853	0,981	11,923	1,667
1,5	19,79	0,15	1,985	0,980	11,939	1,658
1,6	19,73	0,16	2,118	0,979	11,955	1,650
1,7	19,42	0,17	2,250	0,977	11,971	1,622
1,8	19,15	0,18	2,383	0,976	11,988	1,597
1,9	18,83	0,19	2,515	0,975	12,004	1,569
2	18,57	0,2	2,647	0,974	12,020	1,545
2,1	18,12	0,21	2,780	0,972	12,037	1,505
2,2	17,55	0,22	2,912	0,971	12,053	1,456
2,3	16,98	0,23	3,044	0,970	12,070	1,407
2,4	16,57	0,24	3,177	0,968	12,086	1,371
2,5	16,24	0,25	3,309	0,967	12,103	1,342
2,6	15,67	0,26	3,441	0,966	12,119	1,293
2,7	15,04	0,27	3,574	0,964	12,136	1,239

2,8	14,32	0,28	3,706	0,963	12,153	1,178
2,9	13,75	0,29	3,839	0,962	12,169	1,130
3	13,17	0,3	3,971	0,960	12,186	1,081
3,1	12,29	0,31	4,103	0,959	12,203	1,007
3,2	11,75	0,32	4,236	0,958	12,220	0,962
3,3	11,01	0,33	4,368	0,956	12,237	0,900
3,4	10,48	0,34	4,500	0,955	12,254	0,855
3,5	9,89	0,35	4,633	0,954	12,271	0,806
3,6	9,27	0,36	4,765	0,952	12,288	0,754
3,7	8,68	0,37	4,897	0,951	12,305	0,705
3,8	8,08	0,38	5,030	0,950	12,322	0,656
3,9	7,52	0,39	5,162	0,948	12,339	0,609
4	7,07	0,4	5,295	0,947	12,356	0,572

q_u	1,675	kg/cm ²
	164,309	kPa
c_u	82,154	kPa





Tabel L2.55 Ukuran Ssampel Masa *Curing* 21 Hari

Tinggi Sampel	7,56	cm
Diameter Sampel	3,84	cm
Volume Awal Sampel	87,71	cm ³
Berat Sampel Sebelum Uji	127,26	gr
Berat isi tanah, γ_s	1,45	gr/cm ³

Tabel L2.56 Hasil Uji UCT Sampel Masa *Curing* 21 Hari

Pembacaan Deformasi	Pembacaan Load Dial	ΔL	ϵ	Faktor Koreksi Luas	Luas Terkoreksi	Tegangan Deviator
mm	kg	cm	%		cm ²	kg/cm ²
0	0	0	0,000	1,000	11,601	0,000

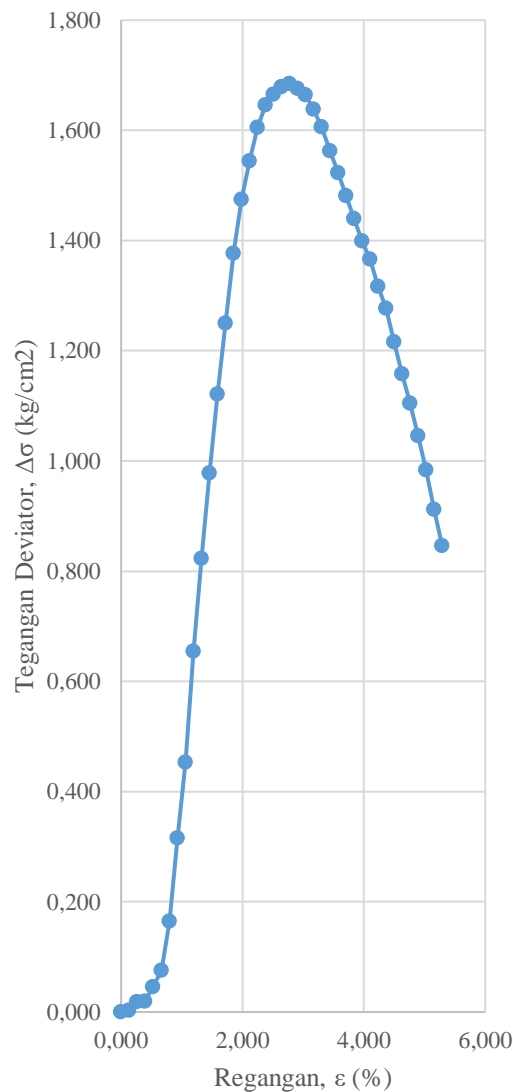
0,1	0,03	0,01	0,132	0,999	11,617	0,003
0,2	0,21	0,02	0,265	0,997	11,632	0,018
0,3	0,23	0,03	0,397	0,996	11,648	0,020
0,4	0,53	0,04	0,529	0,995	11,663	0,045
0,5	0,88	0,05	0,661	0,993	11,679	0,075
0,6	1,92	0,06	0,794	0,992	11,694	0,164
0,7	3,7	0,07	0,926	0,991	11,710	0,316
0,8	5,31	0,08	1,058	0,989	11,725	0,453
0,9	7,68	0,09	1,190	0,988	11,741	0,654
1	9,68	0,1	1,323	0,987	11,757	0,823
1,1	11,51	0,11	1,455	0,985	11,773	0,978
1,2	13,21	0,12	1,587	0,984	11,788	1,121
1,3	14,75	0,13	1,720	0,983	11,804	1,250
1,4	16,27	0,14	1,852	0,981	11,820	1,376
1,5	17,45	0,15	1,984	0,980	11,836	1,474
1,6	18,3	0,16	2,116	0,979	11,852	1,544
1,7	19,05	0,17	2,249	0,978	11,868	1,605
1,8	19,56	0,18	2,381	0,976	11,884	1,646
1,9	19,82	0,19	2,513	0,975	11,900	1,665
2	20,01	0,2	2,646	0,974	11,917	1,679
2,1	20,1	0,21	2,778	0,972	11,933	1,684
2,2	20,03	0,22	2,910	0,971	11,949	1,676
2,3	19,91	0,23	3,042	0,970	11,965	1,664
2,4	19,63	0,24	3,175	0,968	11,982	1,638
2,5	19,27	0,25	3,307	0,967	11,998	1,606
2,6	18,77	0,26	3,439	0,966	12,014	1,562
2,7	18,32	0,27	3,571	0,964	12,031	1,523
2,8	17,85	0,28	3,704	0,963	12,047	1,482
2,9	17,37	0,29	3,836	0,962	12,064	1,440
3	16,9	0,3	3,968	0,960	12,081	1,399
3,1	16,52	0,31	4,101	0,959	12,097	1,366
3,2	15,95	0,32	4,233	0,958	12,114	1,317
3,3	15,49	0,33	4,365	0,956	12,131	1,277
3,4	14,77	0,34	4,497	0,955	12,148	1,216
3,5	14,08	0,35	4,630	0,954	12,164	1,157
3,6	13,45	0,36	4,762	0,952	12,181	1,104
3,7	12,75	0,37	4,894	0,951	12,198	1,045
3,8	12,02	0,38	5,026	0,950	12,215	0,984
3,9	11,16	0,39	5,159	0,948	12,232	0,912
4	10,36	0,4	5,291	0,947	12,249	0,846

qu 1,684

kg/cm²

165,187 kPa
82,594 kPa

c_u



Tabel L2.57 Ukuran Ssampel Masa *Curing* 28 Hari

Tinggi Sampel	7,52	cm
Diameter Sampel	3,86	cm
Volume Awal Sampel	88,00	cm ³
Berat Sampel Sebelum Uji	127,30	gr
Berat isi tanah, γ_s	1,45	gr/cm ³

Tabel L2.58 Hasil Uji UCT Sampel Masa *Curing* 28 Hari

Pembacaan Deformasi	Pembacaan Load Dial	ΔL	ϵ	Faktor Koreksi Luas	Luas Terkoreksi	Tegangan Deviator
---------------------	---------------------	------------	------------	---------------------	-----------------	-------------------

mm	kg	cm	%		cm ²	kg/cm ²
0	0	0	0,000	1,000	11,702	0,000
0,1	2,21	0,01	0,133	0,999	11,718	0,189
0,2	3,21	0,02	0,266	0,997	11,733	0,274
0,3	4,15	0,03	0,399	0,996	11,749	0,353
0,4	4,97	0,04	0,532	0,995	11,765	0,422
0,5	6,21	0,05	0,665	0,993	11,780	0,527
0,6	7,5	0,06	0,798	0,992	11,796	0,636
0,7	9,06	0,07	0,931	0,991	11,812	0,767
0,8	10,58	0,08	1,064	0,989	11,828	0,894
0,9	11,9	0,09	1,197	0,988	11,844	1,005
1	13,46	0,1	1,330	0,987	11,860	1,135
1,1	14,64	0,11	1,463	0,985	11,876	1,233
1,2	15,64	0,12	1,596	0,984	11,892	1,315
1,3	16,54	0,13	1,729	0,983	11,908	1,389
1,4	17,29	0,14	1,862	0,981	11,924	1,450
1,5	18,08	0,15	1,995	0,980	11,940	1,514
1,6	18,7	0,16	2,128	0,979	11,957	1,564
1,7	19,11	0,17	2,261	0,977	11,973	1,596
1,8	19,4	0,18	2,394	0,976	11,989	1,618
1,9	19,63	0,19	2,527	0,975	12,005	1,635
2	19,74	0,2	2,660	0,973	12,022	1,642
2,1	19,67	0,21	2,793	0,972	12,038	1,634
2,2	19,6	0,22	2,926	0,971	12,055	1,626
2,3	19,46	0,23	3,059	0,969	12,071	1,612
2,4	19,17	0,24	3,191	0,968	12,088	1,586
2,5	18,94	0,25	3,324	0,967	12,105	1,565
2,6	18,58	0,26	3,457	0,965	12,121	1,533
2,7	18,15	0,27	3,590	0,964	12,138	1,495
2,8	17,67	0,28	3,723	0,963	12,155	1,454
2,9	17,15	0,29	3,856	0,961	12,171	1,409
3	16,56	0,3	3,989	0,960	12,188	1,359
3,1	16,01	0,31	4,122	0,959	12,205	1,312
3,2	15,02	0,32	4,255	0,957	12,222	1,229
3,3	14,23	0,33	4,388	0,956	12,239	1,163
3,4	13,45	0,34	4,521	0,955	12,256	1,097
3,5	12,6	0,35	4,654	0,953	12,273	1,027
3,6	11,73	0,36	4,787	0,952	12,290	0,954
3,7	10,85	0,37	4,920	0,951	12,308	0,882
3,8	9,93	0,38	5,053	0,949	12,325	0,806
3,9	9,21	0,39	5,186	0,948	12,342	0,746

4

8,51

0,4

5,319

0,947

12,360

0,689

q_u

1,642

kg/cm^2

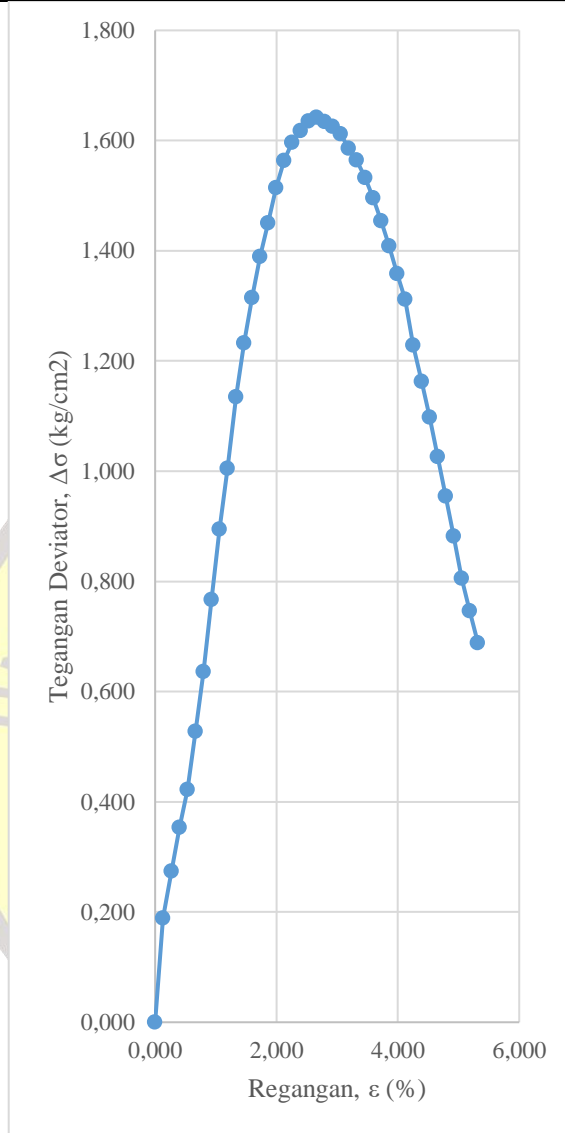
161,026

kPa

c_u

80,513

kPa



Hasil Uji UCT Rangkaian 5

Tabel L2.59 Ukuran Sampel Masa *Curing* 3 Hari

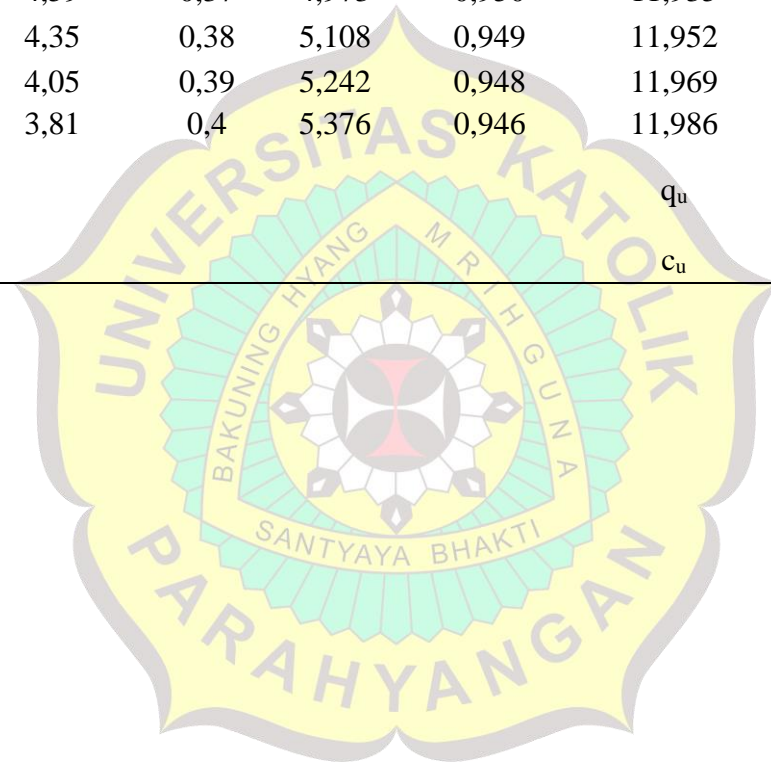
Tinggi Sampel	7,44	cm
Diameter Sampel	3,80	cm
Volume Awal Sampel	84,38	cm ³
Berat Sampel Sebelum Uji	124,09	gr
Berat isi tanah, γ_s	1,47	gr/cm ³

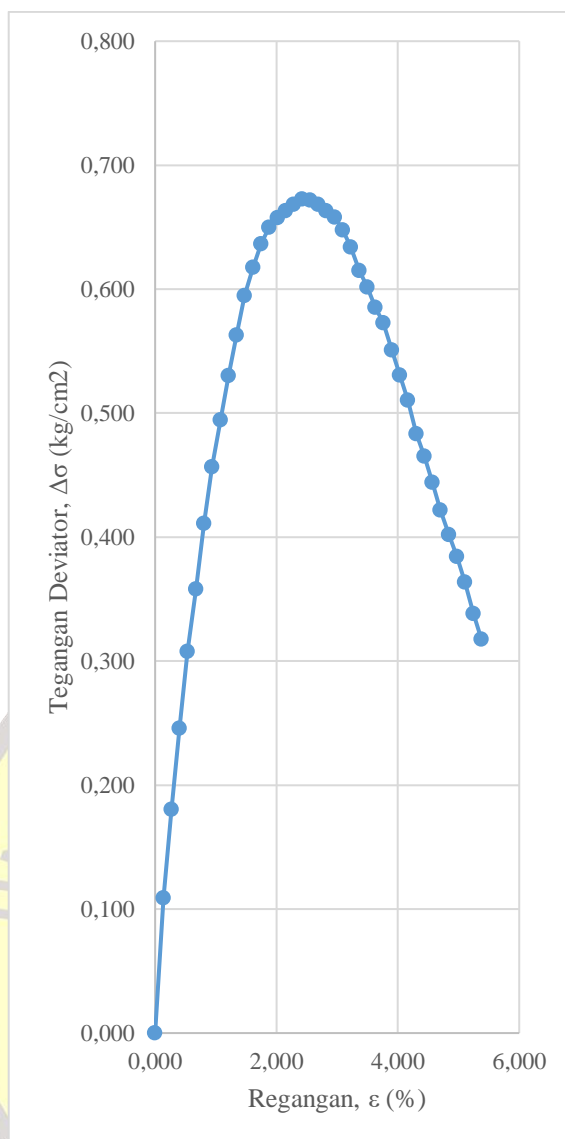
Tabel L2.60 Hasil Uji UCT Sampel Masa *Curing* 3 Hari

Pembacaan Deformasi	Pembacaan Load Dial	ΔL	ϵ	Faktor Koreksi	Luas Terkoreksi	Tegangan Deviator
mm	kg	cm	%	Luas	cm ²	kg/cm ²
0	0	0	0,000	1,000	11,341	0,000
0,1	1,24	0,01	0,134	0,999	11,356	0,109
0,2	2,05	0,02	0,269	0,997	11,372	0,180
0,3	2,8	0,03	0,403	0,996	11,387	0,246
0,4	3,51	0,04	0,538	0,995	11,402	0,308
0,5	4,09	0,05	0,672	0,993	11,418	0,358
0,6	4,7	0,06	0,806	0,992	11,433	0,411
0,7	5,23	0,07	0,941	0,991	11,449	0,457
0,8	5,67	0,08	1,075	0,989	11,464	0,495
0,9	6,09	0,09	1,210	0,988	11,480	0,530
1	6,47	0,1	1,344	0,987	11,496	0,563
1,1	6,85	0,11	1,478	0,985	11,511	0,595
1,2	7,12	0,12	1,613	0,984	11,527	0,618
1,3	7,35	0,13	1,747	0,983	11,543	0,637
1,4	7,51	0,14	1,882	0,981	11,559	0,650
1,5	7,61	0,15	2,016	0,980	11,575	0,657
1,6	7,69	0,16	2,151	0,978	11,590	0,663
1,7	7,76	0,17	2,285	0,977	11,606	0,669
1,8	7,82	0,18	2,419	0,976	11,622	0,673
1,9	7,82	0,19	2,554	0,974	11,638	0,672
2	7,79	0,2	2,688	0,973	11,654	0,668
2,1	7,74	0,21	2,823	0,972	11,671	0,663
2,2	7,69	0,22	2,957	0,970	11,687	0,658
2,3	7,58	0,23	3,091	0,969	11,703	0,648
2,4	7,43	0,24	3,226	0,968	11,719	0,634
2,5	7,22	0,25	3,360	0,966	11,735	0,615
2,6	7,07	0,26	3,495	0,965	11,752	0,602

2,7	6,89	0,27	3,629	0,964	11,768	0,585
2,8	6,75	0,28	3,763	0,962	11,785	0,573
2,9	6,5	0,29	3,898	0,961	11,801	0,551
3	6,27	0,3	4,032	0,960	11,818	0,531
3,1	6,04	0,31	4,167	0,958	11,834	0,510
3,2	5,73	0,32	4,301	0,957	11,851	0,484
3,3	5,52	0,33	4,435	0,956	11,868	0,465
3,4	5,28	0,34	4,570	0,954	11,884	0,444
3,5	5,02	0,35	4,704	0,953	11,901	0,422
3,6	4,79	0,36	4,839	0,952	11,918	0,402
3,7	4,59	0,37	4,973	0,950	11,935	0,385
3,8	4,35	0,38	5,108	0,949	11,952	0,364
3,9	4,05	0,39	5,242	0,948	11,969	0,338
4	3,81	0,4	5,376	0,946	11,986	0,318

q_u	0,673	kg/cm ²
	65,983	kPa
c_u	32,992	kPa





Tabel L2.61 Ukuran Sampel Masa *Curing* 7 Hari

Tinggi Sampel	7,44	cm
Diameter Sampel	3,86	cm
Volume Awal Sampel	87,06	cm ³
Berat Sampel Sebelum Uji	121,01	gr
Berat isi tanah, γ_s	1,39	gr/cm ³

Tabel L2.62 Hasil Uji UCT Sampel Masa *Curing* 7 Hari

Pembacaan Deformasi	Pembacaan Load Dial	ΔL	ϵ	Faktor Koreksi Luas	Luas Terkoreksi	Tegangan Deviator
mm	kg	cm	%		cm ²	kg/cm ²
0	0	0	0,000	1,000	11,702	0,000

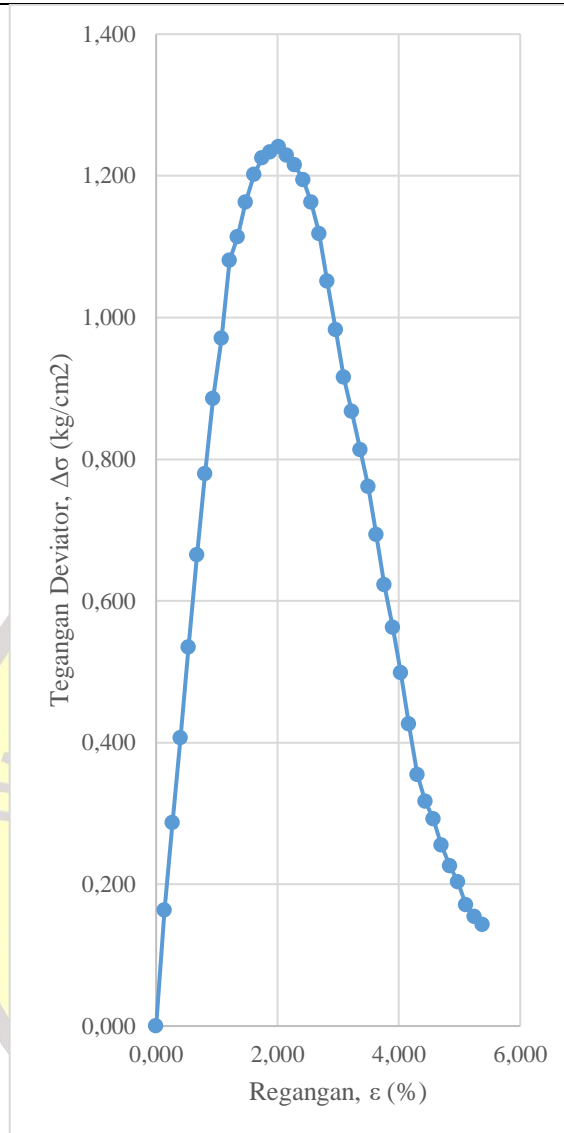
0,1	1,91	0,01	0,134	0,999	11,718	0,163
0,2	3,37	0,02	0,269	0,997	11,734	0,287
0,3	4,78	0,03	0,403	0,996	11,749	0,407
0,4	6,29	0,04	0,538	0,995	11,765	0,535
0,5	7,83	0,05	0,672	0,993	11,781	0,665
0,6	9,19	0,06	0,806	0,992	11,797	0,779
0,7	10,46	0,07	0,941	0,991	11,813	0,885
0,8	11,48	0,08	1,075	0,989	11,829	0,970
0,9	12,8	0,09	1,210	0,988	11,845	1,081
1	13,21	0,1	1,344	0,987	11,862	1,114
1,1	13,81	0,11	1,478	0,985	11,878	1,163
1,2	14,29	0,12	1,613	0,984	11,894	1,201
1,3	14,59	0,13	1,747	0,983	11,910	1,225
1,4	14,71	0,14	1,882	0,981	11,927	1,233
1,5	14,82	0,15	2,016	0,980	11,943	1,241
1,6	14,7	0,16	2,151	0,978	11,959	1,229
1,7	14,55	0,17	2,285	0,977	11,976	1,215
1,8	14,32	0,18	2,419	0,976	11,992	1,194
1,9	13,96	0,19	2,554	0,974	12,009	1,162
2	13,45	0,2	2,688	0,973	12,025	1,118
2,1	12,66	0,21	2,823	0,972	12,042	1,051
2,2	11,85	0,22	2,957	0,970	12,059	0,983
2,3	11,06	0,23	3,091	0,969	12,075	0,916
2,4	10,49	0,24	3,226	0,968	12,092	0,868
2,5	9,85	0,25	3,360	0,966	12,109	0,813
2,6	9,23	0,26	3,495	0,965	12,126	0,761
2,7	8,42	0,27	3,629	0,964	12,143	0,693
2,8	7,57	0,28	3,763	0,962	12,160	0,623
2,9	6,85	0,29	3,898	0,961	12,177	0,563
3	6,08	0,3	4,032	0,960	12,194	0,499
3,1	5,2	0,31	4,167	0,958	12,211	0,426
3,2	4,34	0,32	4,301	0,957	12,228	0,355
3,3	3,88	0,33	4,435	0,956	12,245	0,317
3,4	3,58	0,34	4,570	0,954	12,263	0,292
3,5	3,13	0,35	4,704	0,953	12,280	0,255
3,6	2,78	0,36	4,839	0,952	12,297	0,226
3,7	2,5	0,37	4,973	0,950	12,315	0,203
3,8	2,11	0,38	5,108	0,949	12,332	0,171
3,9	1,91	0,39	5,242	0,948	12,349	0,155
4	1,77	0,4	5,376	0,946	12,367	0,143

qu 1,241

kg/cm²

121,691 kPa
60,846 kPa

c_u



Tabel L2.63 Ukuran Ssampel Masa *Curing* 14 Hari

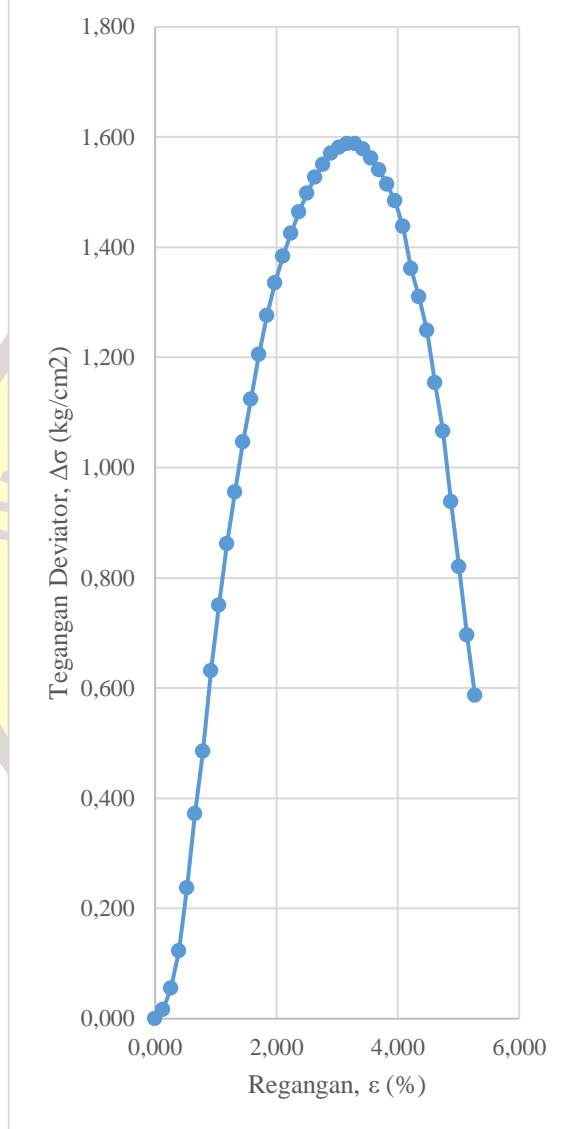
Tinggi Sampel	7,59	cm
Diameter Sampel	3,83	cm
Volume Awal Sampel	87,44	cm ³
Berat Sampel Sebelum Uji	123,06	gr
Berat isi tanah, γ_s	1,41	gr/cm ³

Tabel L2.64 Hasil Uji UCT Sampel Masa *Curing* 14 Hari

Pembacaan Deformasi	Pembacaan Load Dial	ΔL	ϵ	Faktor Koreksi Luas	Luas Terkoreksi	Tegangan Deviator
mm	kg	cm	%		cm ²	kg/cm ²
0	0	0	0,000	1,000	11,521	0,000
0,1	0,19	0,01	0,132	0,999	11,536	0,016
0,2	0,64	0,02	0,264	0,997	11,551	0,055
0,3	1,42	0,03	0,395	0,996	11,567	0,123
0,4	2,75	0,04	0,527	0,995	11,582	0,237
0,5	4,31	0,05	0,659	0,993	11,597	0,372
0,6	5,63	0,06	0,791	0,992	11,613	0,485
0,7	7,34	0,07	0,922	0,991	11,628	0,631
0,8	8,74	0,08	1,054	0,989	11,644	0,751
0,9	10,05	0,09	1,186	0,988	11,659	0,862
1	11,16	0,1	1,318	0,987	11,675	0,956
1,1	12,23	0,11	1,449	0,986	11,690	1,046
1,2	13,16	0,12	1,581	0,984	11,706	1,124
1,3	14,13	0,13	1,713	0,983	11,722	1,205
1,4	14,98	0,14	1,845	0,982	11,737	1,276
1,5	15,69	0,15	1,976	0,980	11,753	1,335
1,6	16,28	0,16	2,108	0,979	11,769	1,383
1,7	16,79	0,17	2,240	0,978	11,785	1,425
1,8	17,27	0,18	2,372	0,976	11,801	1,463
1,9	17,7	0,19	2,503	0,975	11,817	1,498
2	18,06	0,2	2,635	0,974	11,833	1,526
2,1	18,37	0,21	2,767	0,972	11,849	1,550
2,2	18,63	0,22	2,899	0,971	11,865	1,570
2,3	18,78	0,23	3,030	0,970	11,881	1,581
2,4	18,89	0,24	3,162	0,968	11,897	1,588
2,5	18,91	0,25	3,294	0,967	11,913	1,587
2,6	18,82	0,26	3,426	0,966	11,930	1,578
2,7	18,66	0,27	3,557	0,964	11,946	1,562
2,8	18,42	0,28	3,689	0,963	11,962	1,540
2,9	18,14	0,29	3,821	0,962	11,979	1,514
3	17,8	0,3	3,953	0,960	11,995	1,484
3,1	17,27	0,31	4,084	0,959	12,012	1,438
3,2	16,37	0,32	4,216	0,958	12,028	1,361
3,3	15,78	0,33	4,348	0,957	12,045	1,310
3,4	15,06	0,34	4,480	0,955	12,061	1,249
3,5	13,94	0,35	4,611	0,954	12,078	1,154

3,6	12,89	0,36	4,743	0,953	12,095	1,066
3,7	11,36	0,37	4,875	0,951	12,111	0,938
3,8	9,94	0,38	5,007	0,950	12,128	0,820
3,9	8,45	0,39	5,138	0,949	12,145	0,696
4	7,13	0,4	5,270	0,947	12,162	0,586

q_u	1,588	kg/cm ²
	155,708	kPa
c_u	77,854	kPa



Tabel L2.65 Ukuran Ssampel Masa *Curing* 21 Hari

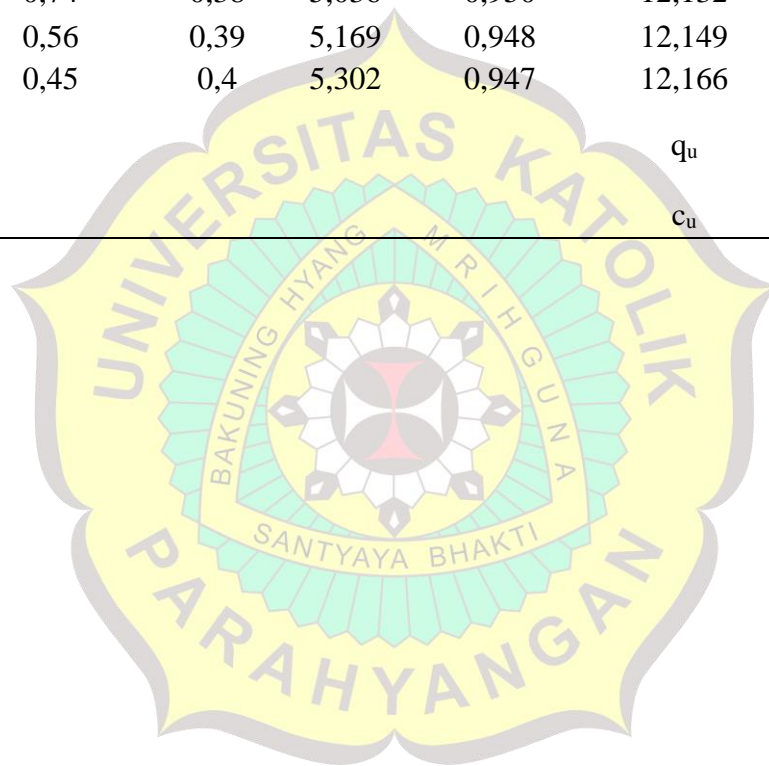
Tinggi Sampel	7,55	cm
Diameter Sampel	3,83	cm
Volume Awal Sampel	86,93	cm ³
Berat Sampel Sebelum Uji	120,25	gr
Berat isi tanah, γ_s	1,38	gr/cm ³

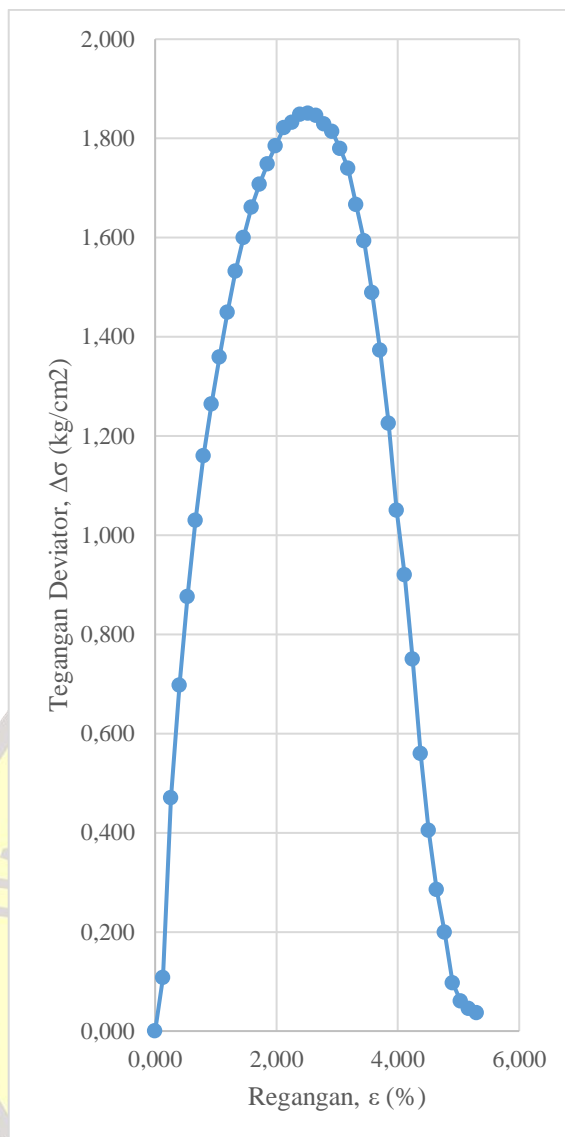
Tabel L2.66 Hasil Uji UCT Sampel Masa *Curing* 21 Hari

Pembacaan Deformasi	Pembacaan Load Dial	ΔL	ϵ	Faktor Koreksi Luas	Luas Terkoreksi	Tegangan Deviator
mm	kg	cm	%		cm ²	kg/cm ²
0	0	0	0,000	1,000	11,521	0,000
0,1	1,25	0,01	0,133	0,999	11,536	0,108
0,2	5,43	0,02	0,265	0,997	11,552	0,470
0,3	8,07	0,03	0,398	0,996	11,567	0,698
0,4	10,15	0,04	0,530	0,995	11,582	0,876
0,5	11,94	0,05	0,663	0,993	11,598	1,030
0,6	13,47	0,06	0,795	0,992	11,613	1,160
0,7	14,7	0,07	0,928	0,991	11,629	1,264
0,8	15,83	0,08	1,060	0,989	11,644	1,359
0,9	16,9	0,09	1,193	0,988	11,660	1,449
1	17,89	0,1	1,325	0,987	11,676	1,532
1,1	18,71	0,11	1,458	0,985	11,691	1,600
1,2	19,45	0,12	1,590	0,984	11,707	1,661
1,3	20,02	0,13	1,723	0,983	11,723	1,708
1,4	20,53	0,14	1,856	0,981	11,739	1,749
1,5	20,98	0,15	1,988	0,980	11,755	1,785
1,6	21,44	0,16	2,121	0,979	11,771	1,821
1,7	21,6	0,17	2,253	0,977	11,786	1,833
1,8	21,82	0,18	2,386	0,976	11,802	1,849
1,9	21,87	0,19	2,518	0,975	11,819	1,850
2	21,85	0,2	2,651	0,973	11,835	1,846
2,1	21,68	0,21	2,783	0,972	11,851	1,829
2,2	21,53	0,22	2,916	0,971	11,867	1,814
2,3	21,15	0,23	3,048	0,970	11,883	1,780
2,4	20,7	0,24	3,181	0,968	11,899	1,740
2,5	19,86	0,25	3,313	0,967	11,916	1,667
2,6	19,01	0,26	3,446	0,966	11,932	1,593
2,7	17,8	0,27	3,579	0,964	11,949	1,490

2,8	16,43	0,28	3,711	0,963	11,965	1,373
2,9	14,68	0,29	3,844	0,962	11,981	1,225
3	12,6	0,3	3,976	0,960	11,998	1,050
3,1	11,05	0,31	4,109	0,959	12,015	0,920
3,2	9,03	0,32	4,241	0,958	12,031	0,751
3,3	6,75	0,33	4,374	0,956	12,048	0,560
3,4	4,89	0,34	4,506	0,955	12,065	0,405
3,5	3,45	0,35	4,639	0,954	12,081	0,286
3,6	2,41	0,36	4,771	0,952	12,098	0,199
3,7	1,18	0,37	4,904	0,951	12,115	0,097
3,8	0,74	0,38	5,036	0,950	12,132	0,061
3,9	0,56	0,39	5,169	0,948	12,149	0,046
4	0,45	0,4	5,302	0,947	12,166	0,037

q_u	1,850	kg/cm ²
	181,470	kPa
c_u	90,735	kPa





Tabel L2.67 Ukuran Ssampel Masa *Curing* 28 Hari

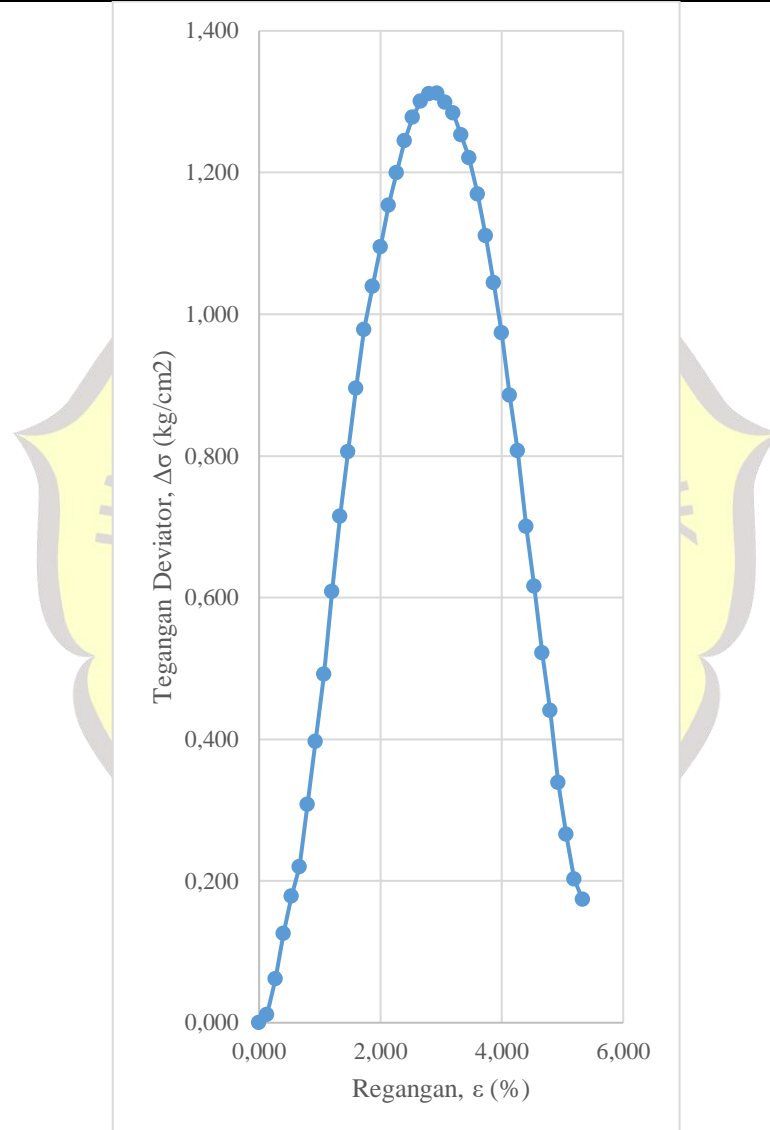
Tinggi Sampel	7,51	cm
Diameter Sampel	3,85	cm
Volume Awal Sampel	87,37	cm ³
Berat Sampel Sebelum Uji	121,87	gr
Berat isi tanah, γ_s	1,39	gr/cm ³

Tabel L2.68 Hasil Uji UCT Sampel Masa *Curing* 28 Hari

Pembacaan Deformasi	Pembacaan Load Dial	ΔL	ϵ	Faktor Koreksi Luas	Luas Terkoreksi	Tegangan Deviator
mm	kg	cm	%		cm ²	kg/cm ²
0	0	0	0,000	1,000	11,642	0,000
0,1	0,13	0,01	0,133	0,999	11,657	0,011
0,2	0,72	0,02	0,266	0,997	11,673	0,062
0,3	1,47	0,03	0,400	0,996	11,688	0,126
0,4	2,09	0,04	0,533	0,995	11,704	0,179
0,5	2,58	0,05	0,666	0,993	11,720	0,220
0,6	3,61	0,06	0,799	0,992	11,735	0,308
0,7	4,66	0,07	0,933	0,991	11,751	0,397
0,8	5,79	0,08	1,066	0,989	11,767	0,492
0,9	7,17	0,09	1,199	0,988	11,783	0,609
1	8,43	0,1	1,332	0,987	11,799	0,714
1,1	9,52	0,11	1,466	0,985	11,815	0,806
1,2	10,59	0,12	1,599	0,984	11,831	0,895
1,3	11,59	0,13	1,732	0,983	11,847	0,978
1,4	12,33	0,14	1,865	0,981	11,863	1,039
1,5	13,01	0,15	1,999	0,980	11,879	1,095
1,6	13,72	0,16	2,132	0,979	11,895	1,153
1,7	14,29	0,17	2,265	0,977	11,911	1,200
1,8	14,85	0,18	2,398	0,976	11,928	1,245
1,9	15,26	0,19	2,532	0,975	11,944	1,278
2	15,55	0,2	2,665	0,973	11,960	1,300
2,1	15,7	0,21	2,798	0,972	11,977	1,311
2,2	15,73	0,22	2,931	0,971	11,993	1,312
2,3	15,6	0,23	3,065	0,969	12,010	1,299
2,4	15,44	0,24	3,198	0,968	12,026	1,284
2,5	15,09	0,25	3,331	0,967	12,043	1,253
2,6	14,72	0,26	3,464	0,965	12,059	1,221
2,7	14,12	0,27	3,598	0,964	12,076	1,169
2,8	13,43	0,28	3,731	0,963	12,093	1,111
2,9	12,65	0,29	3,864	0,961	12,109	1,045
3	11,81	0,3	3,997	0,960	12,126	0,974
3,1	10,75	0,31	4,131	0,959	12,143	0,885
3,2	9,82	0,32	4,264	0,957	12,160	0,808
3,3	8,53	0,33	4,397	0,956	12,177	0,701
3,4	7,51	0,34	4,530	0,955	12,194	0,616
3,5	6,37	0,35	4,664	0,953	12,211	0,522

3,6	5,39	0,36	4,797	0,952	12,228	0,441
3,7	4,15	0,37	4,930	0,951	12,245	0,339
3,8	3,26	0,38	5,063	0,949	12,262	0,266
3,9	2,49	0,39	5,197	0,948	12,280	0,203
4	2,14	0,4	5,330	0,947	12,297	0,174

q_u	1,312	kg/cm ²
	128,622	kPa
c_u	64,311	kPa



Hasil Uji UCT Rangkaian 6

Tabel L2.69 Ukuran Sampel Masa *Curing* 3 Hari

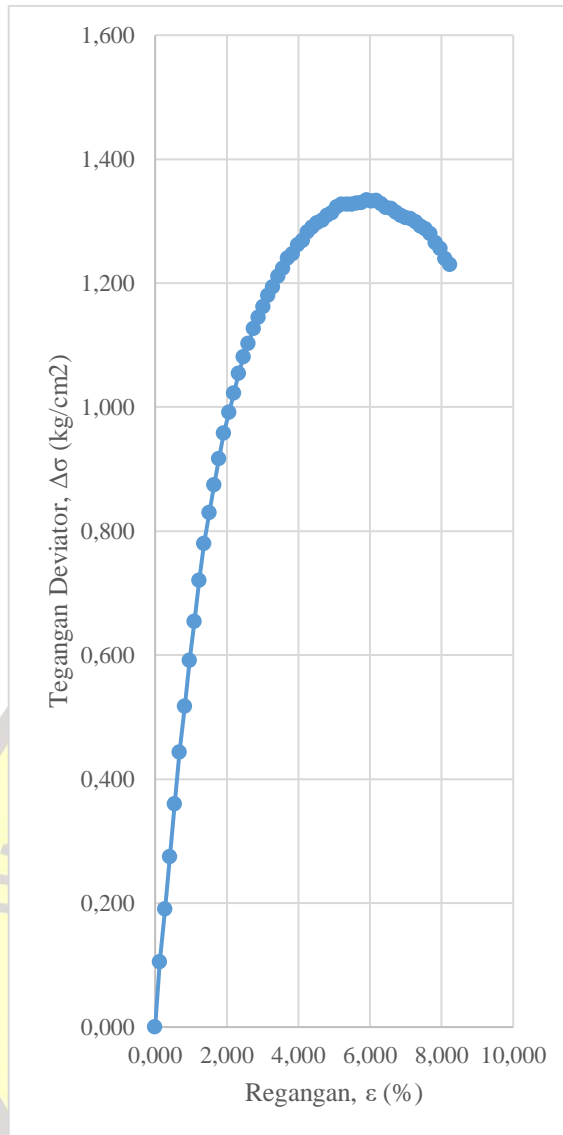
Tinggi Sampel	7,29	cm
Diameter Sampel	3,86	cm
Volume Awal Sampel	85,25	cm ³
Berat Sampel Sebelum Uji	127,81	gr
Berat isi tanah, γ_s	1,50	gr/cm ³

Tabel L2.70 Hasil Uji UCT Sampel Masa *Curing* 3 Hari

Pembacaan Deformasi	Pembacaan Load Dial	ΔL	ϵ	Faktor Koreksi	Luas Terkoreksi	Tegangan Deviator
mm	kg	cm	%	Luas	cm ²	kg/cm ²
0	0	0	0,000	1,000	11,702	0,000
0,1	1,23	0,01	0,137	0,999	11,718	0,105
0,2	2,24	0,02	0,275	0,997	11,734	0,191
0,3	3,23	0,03	0,412	0,996	11,751	0,275
0,4	4,24	0,04	0,549	0,995	11,767	0,360
0,5	5,23	0,05	0,686	0,993	11,783	0,444
0,6	6,11	0,06	0,824	0,992	11,799	0,518
0,7	6,99	0,07	0,961	0,990	11,816	0,592
0,8	7,74	0,08	1,098	0,989	11,832	0,654
0,9	8,54	0,09	1,235	0,988	11,848	0,721
1	9,26	0,1	1,373	0,986	11,865	0,780
1,1	9,86	0,11	1,510	0,985	11,882	0,830
1,2	10,41	0,12	1,647	0,984	11,898	0,875
1,3	10,92	0,13	1,784	0,982	11,915	0,917
1,4	11,43	0,14	1,922	0,981	11,931	0,958
1,5	11,85	0,15	2,059	0,979	11,948	0,992
1,6	12,24	0,16	2,196	0,978	11,965	1,023
1,7	12,64	0,17	2,334	0,977	11,982	1,055
1,8	12,97	0,18	2,471	0,975	11,999	1,081
1,9	13,25	0,19	2,608	0,974	12,015	1,103
2	13,56	0,2	2,745	0,973	12,032	1,127
2,1	13,8	0,21	2,883	0,971	12,049	1,145
2,2	14,02	0,22	3,020	0,970	12,067	1,162
2,3	14,26	0,23	3,157	0,968	12,084	1,180
2,4	14,45	0,24	3,294	0,967	12,101	1,194
2,5	14,68	0,25	3,432	0,966	12,118	1,211
2,6	14,85	0,26	3,569	0,964	12,135	1,224

2,7	15,07	0,27	3,706	0,963	12,153	1,240
2,8	15,18	0,28	3,844	0,962	12,170	1,247
2,9	15,38	0,29	3,981	0,960	12,187	1,262
3	15,49	0,3	4,118	0,959	12,205	1,269
3,1	15,68	0,31	4,255	0,957	12,222	1,283
3,2	15,79	0,32	4,393	0,956	12,240	1,290
3,3	15,9	0,33	4,530	0,955	12,257	1,297
3,4	15,98	0,34	4,667	0,953	12,275	1,302
3,5	16,1	0,35	4,804	0,952	12,293	1,310
3,6	16,17	0,36	4,942	0,951	12,310	1,314
3,7	16,31	0,37	5,079	0,949	12,328	1,323
3,8	16,39	0,38	5,216	0,948	12,346	1,328
3,9	16,41	0,39	5,353	0,946	12,364	1,327
4	16,44	0,4	5,491	0,945	12,382	1,328
4,1	16,48	0,41	5,628	0,944	12,400	1,329
4,2	16,52	0,42	5,765	0,942	12,418	1,330
4,3	16,59	0,43	5,903	0,941	12,436	1,334
4,4	16,6	0,44	6,040	0,940	12,454	1,333
4,5	16,63	0,45	6,177	0,938	12,473	1,333
4,6	16,59	0,46	6,314	0,937	12,491	1,328
4,7	16,54	0,47	6,452	0,935	12,509	1,322
4,8	16,54	0,48	6,589	0,934	12,528	1,320
4,9	16,49	0,49	6,726	0,933	12,546	1,314
5	16,45	0,5	6,863	0,931	12,564	1,309
5,1	16,43	0,51	7,001	0,930	12,583	1,306
5,2	16,43	0,52	7,138	0,929	12,602	1,304
5,3	16,39	0,53	7,275	0,927	12,620	1,299
5,4	16,33	0,54	7,412	0,926	12,639	1,292
5,5	16,3	0,55	7,550	0,925	12,658	1,288
5,6	16,23	0,56	7,687	0,923	12,677	1,280
5,7	16,06	0,57	7,824	0,922	12,695	1,265
5,8	15,97	0,58	7,962	0,920	12,714	1,256
5,9	15,78	0,59	8,099	0,919	12,733	1,239
6	15,69	0,6	8,236	0,918	12,752	1,230

Qu	1,334	kg/cm ²
	130,822	kPa
cu	65,411	kPa



Tabel L2.71 Ukuran Sampel Masa *Curing* 7 Hari

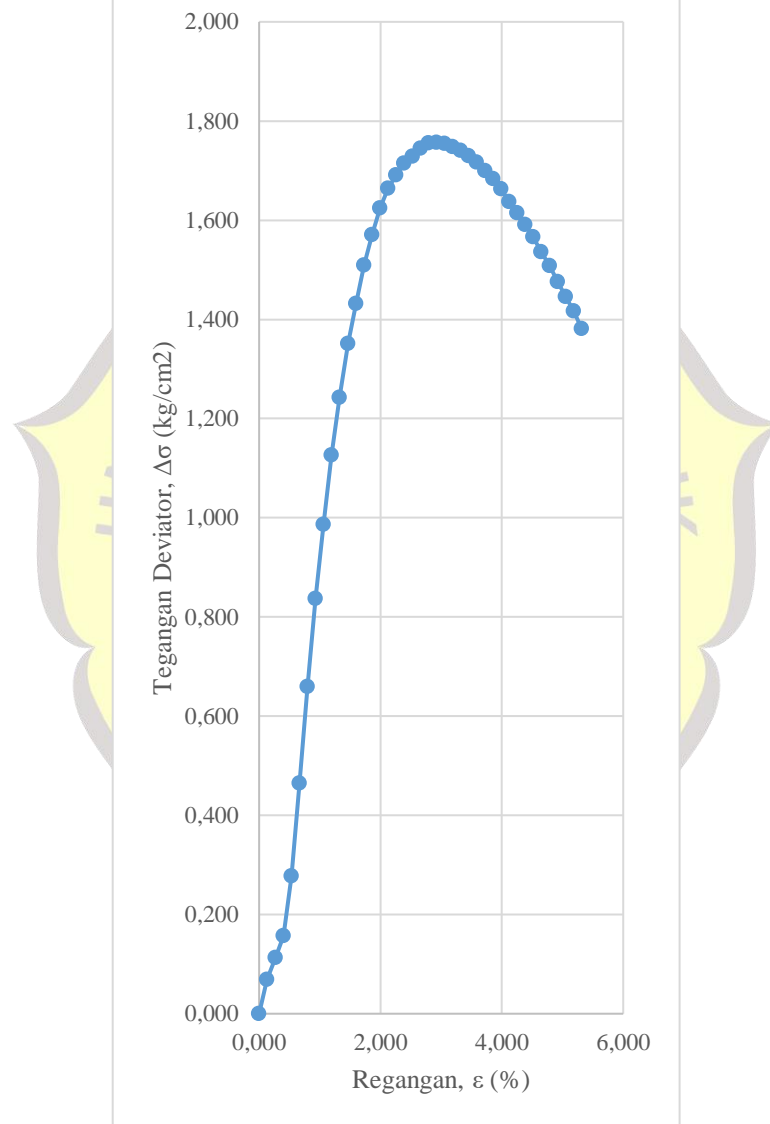
Tinggi Sampel	7,53	cm
Diameter Sampel	3,86	cm
Volume Awal Sampel	88,06	cm ³
Berat Sampel Sebelum Uji	128,37	gr
Berat isi tanah, γ_s	1,46	gr/cm ³

Tabel L2.72 Hasil Uji UCT Sampel Masa *Curing* 7 Hari

Pembacaan Deformasi	Pembacaan Load Dial	ΔL	ϵ	Faktor Koreksi Luas	Luas Terkoreksi	Tegangan Deviator
mm	kg	cm	%		cm ²	kg/cm ²
0	0	0	0,000	1,000	11,702	0,000
0,1	0,8	0,01	0,133	0,999	11,718	0,068
0,2	1,33	0,02	0,266	0,997	11,733	0,113
0,3	1,84	0,03	0,399	0,996	11,749	0,157
0,4	3,27	0,04	0,532	0,995	11,765	0,278
0,5	5,48	0,05	0,664	0,993	11,780	0,465
0,6	7,78	0,06	0,797	0,992	11,796	0,660
0,7	9,88	0,07	0,930	0,991	11,812	0,836
0,8	11,67	0,08	1,063	0,989	11,828	0,987
0,9	13,34	0,09	1,196	0,988	11,844	1,126
1	14,74	0,1	1,329	0,987	11,860	1,243
1,1	16,04	0,11	1,462	0,985	11,876	1,351
1,2	17,03	0,12	1,595	0,984	11,892	1,432
1,3	17,97	0,13	1,728	0,983	11,908	1,509
1,4	18,73	0,14	1,860	0,981	11,924	1,571
1,5	19,39	0,15	1,993	0,980	11,940	1,624
1,6	19,9	0,16	2,126	0,979	11,956	1,664
1,7	20,25	0,17	2,259	0,977	11,973	1,691
1,8	20,56	0,18	2,392	0,976	11,989	1,715
1,9	20,75	0,19	2,525	0,975	12,005	1,728
2	20,98	0,2	2,658	0,973	12,022	1,745
2,1	21,13	0,21	2,791	0,972	12,038	1,755
2,2	21,17	0,22	2,924	0,971	12,055	1,756
2,3	21,18	0,23	3,056	0,969	12,071	1,755
2,4	21,13	0,24	3,189	0,968	12,088	1,748
2,5	21,07	0,25	3,322	0,967	12,104	1,741
2,6	20,97	0,26	3,455	0,965	12,121	1,730
2,7	20,84	0,27	3,588	0,964	12,138	1,717
2,8	20,66	0,28	3,721	0,963	12,154	1,700
2,9	20,49	0,29	3,854	0,961	12,171	1,683
3	20,27	0,3	3,987	0,960	12,188	1,663
3,1	19,98	0,31	4,120	0,959	12,205	1,637
3,2	19,74	0,32	4,252	0,957	12,222	1,615
3,3	19,47	0,33	4,385	0,956	12,239	1,591
3,4	19,19	0,34	4,518	0,955	12,256	1,566
3,5	18,85	0,35	4,651	0,953	12,273	1,536

3,6	18,54	0,36	4,784	0,952	12,290	1,509
3,7	18,16	0,37	4,917	0,951	12,307	1,476
3,8	17,82	0,38	5,050	0,950	12,324	1,446
3,9	17,49	0,39	5,183	0,948	12,342	1,417
4	17,07	0,4	5,316	0,947	12,359	1,381

q_u	1,756	kg/cm ²
	172,223	kPa
c_u	86,111	kPa



Tabel L2.73 Ukuran Ssampel Masa *Curing* 14 Hari

Tinggi Sampel	7,63	cm
Diameter Sampel	3,86	cm
Volume Awal Sampel	89,23	cm ³
Berat Sampel Sebelum Uji	130,87	gr
Berat isi tanah, γ_s	1,47	gr/cm ³

Tabel L2.74 Hasil Uji UCT Sampel Masa *Curing* 14 Hari

Pembacaan Deformasi	Pembacaan Load Dial	ΔL	ϵ	Faktor Koreksi Luas	Luas Terkoreksi	Tegangan Deviator
mm	kg	cm	%		cm ²	kg/cm ²
0	0	0	0,000	1,000	11,702	0,000
0,1	1,95	0,01	0,131	0,999	11,717	0,166
0,2	2,98	0,02	0,262	0,997	11,733	0,254
0,3	4,36	0,03	0,393	0,996	11,748	0,371
0,4	5,89	0,04	0,525	0,995	11,764	0,501
0,5	7,5	0,05	0,656	0,993	11,779	0,637
0,6	9,12	0,06	0,787	0,992	11,795	0,773
0,7	10,55	0,07	0,918	0,991	11,811	0,893
0,8	11,8	0,08	1,049	0,990	11,826	0,998
0,9	12,9	0,09	1,180	0,988	11,842	1,089
1	13,86	0,1	1,311	0,987	11,858	1,169
1,1	14,72	0,11	1,443	0,986	11,873	1,240
1,2	15,54	0,12	1,574	0,984	11,889	1,307
1,3	16,21	0,13	1,705	0,983	11,905	1,362
1,4	16,81	0,14	1,836	0,982	11,921	1,410
1,5	17,33	0,15	1,967	0,980	11,937	1,452
1,6	17,82	0,16	2,098	0,979	11,953	1,491
1,7	18,26	0,17	2,230	0,978	11,969	1,526
1,8	18,59	0,18	2,361	0,976	11,985	1,551
1,9	18,9	0,19	2,492	0,975	12,001	1,575
2	19,16	0,2	2,623	0,974	12,017	1,594
2,1	19,43	0,21	2,754	0,972	12,034	1,615
2,2	19,63	0,22	2,885	0,971	12,050	1,629
2,3	19,81	0,23	3,016	0,970	12,066	1,642
2,4	19,96	0,24	3,148	0,969	12,082	1,652
2,5	20,07	0,25	3,279	0,967	12,099	1,659
2,6	20,15	0,26	3,410	0,966	12,115	1,663
2,7	20,23	0,27	3,541	0,965	12,132	1,668

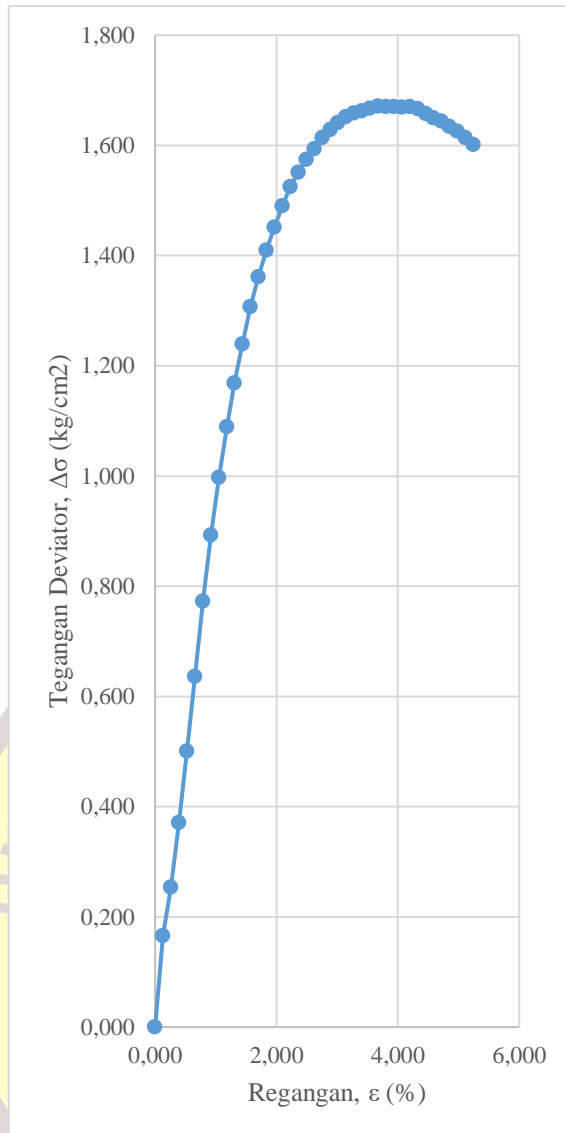
2,8	20,3	0,28	3,672	0,963	12,148	1,671
2,9	20,32	0,29	3,803	0,962	12,165	1,670
3	20,35	0,3	3,934	0,961	12,181	1,671
3,1	20,37	0,31	4,066	0,959	12,198	1,670
3,2	20,4	0,32	4,197	0,958	12,215	1,670
3,3	20,38	0,33	4,328	0,957	12,231	1,666
3,4	20,31	0,34	4,459	0,955	12,248	1,658
3,5	20,24	0,35	4,590	0,954	12,265	1,650
3,6	20,2	0,36	4,721	0,953	12,282	1,645
3,7	20,11	0,37	4,852	0,951	12,299	1,635
3,8	20,03	0,38	4,984	0,950	12,316	1,626
3,9	19,91	0,39	5,115	0,949	12,333	1,614
4	19,78	0,4	5,246	0,948	12,350	1,602
4,1	19,64	0,41	5,377	0,946	12,367	1,588
4,2	19,47	0,42	5,508	0,945	12,384	1,572
4,3	19,31	0,43	5,639	0,944	12,401	1,557
4,4	19,19	0,44	5,770	0,942	12,419	1,545
4,5	19	0,45	5,902	0,941	12,436	1,528

q_u

1,671 kg/cm²
163,872 kPa

c_u

81,936 kPa



Tabel L2.75 Ukuran Ssampel Masa *Curing* 21 Hari

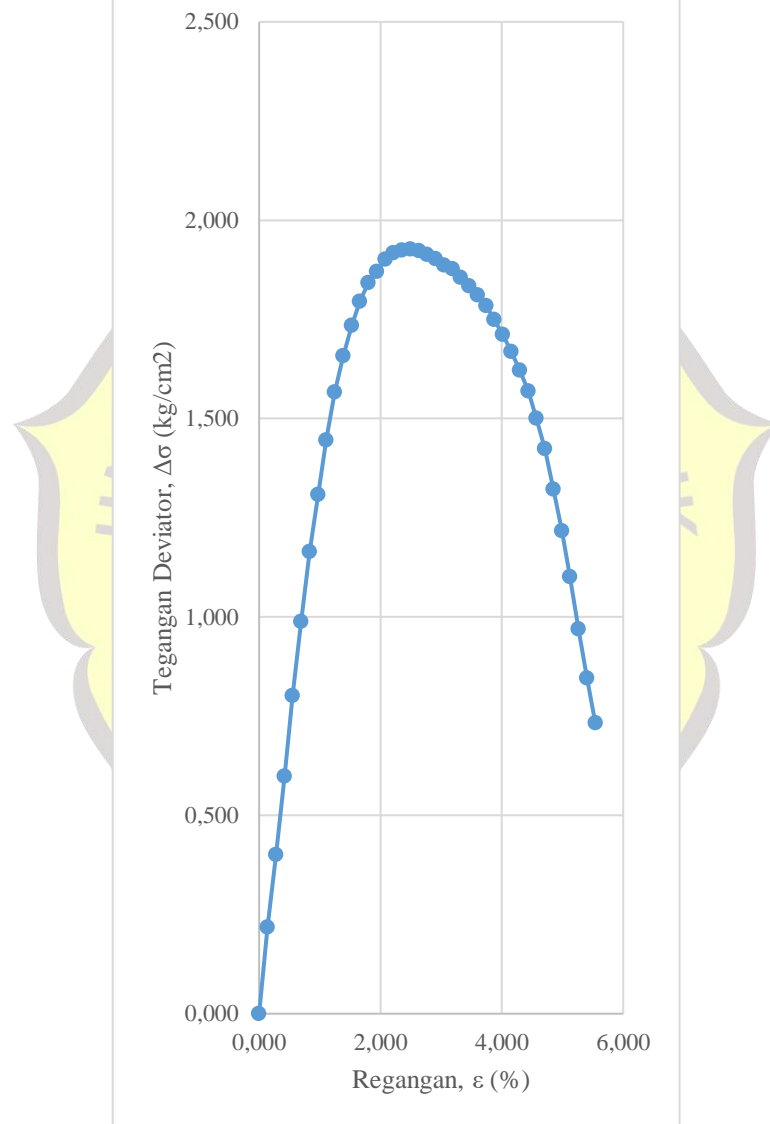
Tinggi Sampel	7,22	cm
Diameter Sampel	3,88	cm
Volume Awal Sampel	85,37	cm ³
Berat Sampel Sebelum Uji	123,01	gr
Berat isi tanah, γ_s	1,44	gr/cm ³

Tabel L2.76 Hasil Uji UCT Sampel Masa *Curing* 21 Hari

Pembacaan Deformasi	Pembacaan Load Dial	ΔL	ϵ	Faktor Koreksi Luas	Luas Terkoreksi	Tegangan Deviator
mm	kg	cm	%		cm ²	kg/cm ²
0	0	0	0,000	1,000	11,824	0,000
0,1	2,58	0,01	0,139	0,999	11,840	0,218
0,2	4,75	0,02	0,277	0,997	11,857	0,401
0,3	7,1	0,03	0,416	0,996	11,873	0,598
0,4	9,52	0,04	0,554	0,994	11,890	0,801
0,5	11,77	0,05	0,693	0,993	11,906	0,989
0,6	13,89	0,06	0,831	0,992	11,923	1,165
0,7	15,62	0,07	0,970	0,990	11,939	1,308
0,8	17,29	0,08	1,108	0,989	11,956	1,446
0,9	18,75	0,09	1,247	0,988	11,973	1,566
1	19,88	0,1	1,385	0,986	11,990	1,658
1,1	20,82	0,11	1,524	0,985	12,007	1,734
1,2	21,59	0,12	1,662	0,983	12,024	1,796
1,3	22,18	0,13	1,801	0,982	12,040	1,842
1,4	22,56	0,14	1,939	0,981	12,058	1,871
1,5	22,96	0,15	2,078	0,979	12,075	1,902
1,6	23,18	0,16	2,216	0,978	12,092	1,917
1,7	23,3	0,17	2,355	0,976	12,109	1,924
1,8	23,36	0,18	2,493	0,975	12,126	1,926
1,9	23,35	0,19	2,632	0,974	12,143	1,923
2	23,26	0,2	2,770	0,972	12,161	1,913
2,1	23,17	0,21	2,909	0,971	12,178	1,903
2,2	23	0,22	3,047	0,970	12,195	1,886
2,3	22,92	0,23	3,186	0,968	12,213	1,877
2,4	22,7	0,24	3,324	0,967	12,230	1,856
2,5	22,47	0,25	3,463	0,965	12,248	1,835
2,6	22,21	0,26	3,601	0,964	12,265	1,811
2,7	21,91	0,27	3,740	0,963	12,283	1,784
2,8	21,52	0,28	3,878	0,961	12,301	1,749
2,9	21,08	0,29	4,017	0,960	12,318	1,711
3	20,59	0,3	4,155	0,958	12,336	1,669
3,1	20,03	0,31	4,294	0,957	12,354	1,621
3,2	19,41	0,32	4,432	0,956	12,372	1,569
3,3	18,59	0,33	4,571	0,954	12,390	1,500
3,4	17,66	0,34	4,709	0,953	12,408	1,423
3,5	16,42	0,35	4,848	0,952	12,426	1,321

3,6	15,15	0,36	4,986	0,950	12,444	1,217
3,7	13,73	0,37	5,125	0,949	12,462	1,102
3,8	12,1	0,38	5,263	0,947	12,481	0,970
3,9	10,57	0,39	5,402	0,946	12,499	0,846
4	9,17	0,4	5,540	0,945	12,517	0,733

q_u	1,926	kg/cm ²
	188,919	kPa
c_u	94,460	kPa



Tabel L2.77 Ukuran Ssampel Masa *Curing* 28 Hari

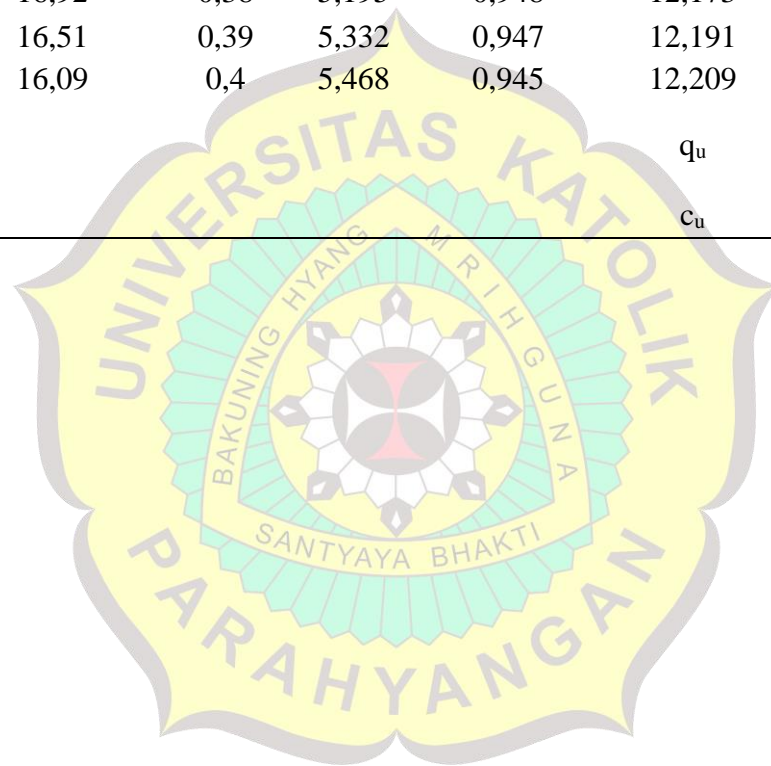
Tinggi Sampel	7,32	cm
Diameter Sampel	3,83	cm
Volume Awal Sampel	84,42	cm ³
Berat Sampel Sebelum Uji	124,23	gr
Berat isi tanah, γ_s	1,47	gr/cm ³

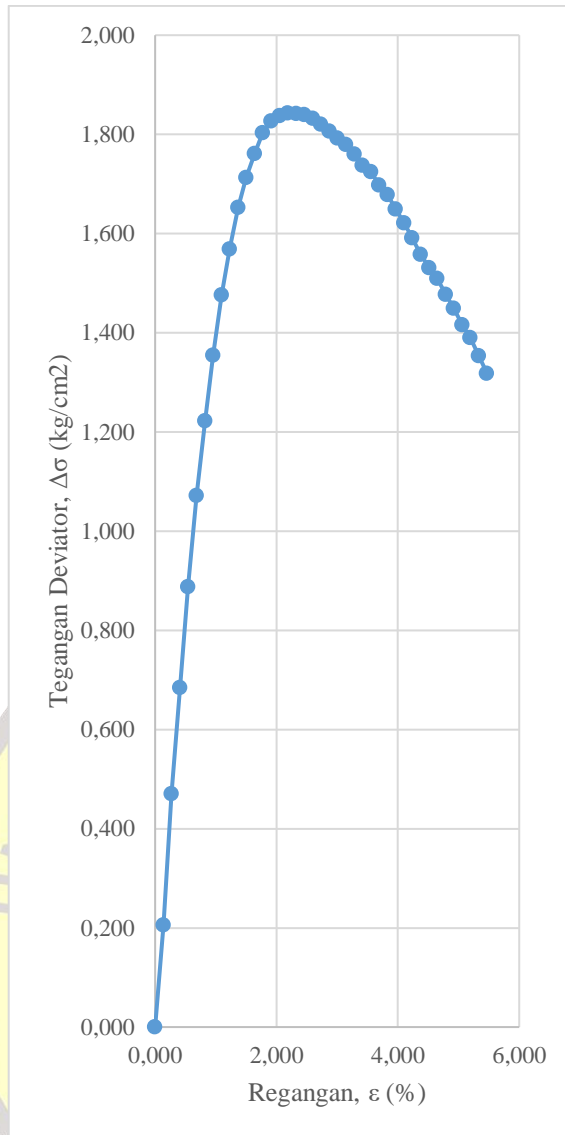
Tabel L2.78 Hasil Uji UCT Sampel Masa *Curing* 28 Hari

Pembacaan Deformasi	Pembacaan Load Dial	ΔL	ϵ	Faktor Koreksi Luas	Luas Terkoreksi	Tegangan Deviator
mm	kg	cm	%		cm ²	kg/cm ²
0	0	0	0,000	1,000	11,541	0,000
0,1	2,38	0,01	0,137	0,999	11,557	0,206
0,2	5,44	0,02	0,273	0,997	11,573	0,470
0,3	7,93	0,03	0,410	0,996	11,589	0,684
0,4	10,31	0,04	0,547	0,995	11,604	0,888
0,5	12,46	0,05	0,684	0,993	11,620	1,072
0,6	14,22	0,06	0,820	0,992	11,636	1,222
0,7	15,79	0,07	0,957	0,990	11,652	1,355
0,8	17,23	0,08	1,094	0,989	11,669	1,477
0,9	18,33	0,09	1,230	0,988	11,685	1,569
1	19,34	0,1	1,367	0,986	11,701	1,653
1,1	20,07	0,11	1,504	0,985	11,717	1,713
1,2	20,67	0,12	1,640	0,984	11,733	1,762
1,3	21,19	0,13	1,777	0,982	11,750	1,803
1,4	21,5	0,14	1,914	0,981	11,766	1,827
1,5	21,66	0,15	2,051	0,979	11,783	1,838
1,6	21,75	0,16	2,187	0,978	11,799	1,843
1,7	21,76	0,17	2,324	0,977	11,816	1,842
1,8	21,77	0,18	2,461	0,975	11,832	1,840
1,9	21,71	0,19	2,597	0,974	11,849	1,832
2	21,6	0,2	2,734	0,973	11,865	1,820
2,1	21,47	0,21	2,871	0,971	11,882	1,807
2,2	21,33	0,22	3,008	0,970	11,899	1,793
2,3	21,21	0,23	3,144	0,969	11,916	1,780
2,4	21,01	0,24	3,281	0,967	11,932	1,761
2,5	20,77	0,25	3,418	0,966	11,949	1,738
2,6	20,64	0,26	3,554	0,964	11,966	1,725
2,7	20,35	0,27	3,691	0,963	11,983	1,698

2,8	20,14	0,28	3,828	0,962	12,000	1,678
2,9	19,82	0,29	3,964	0,960	12,017	1,649
3	19,52	0,3	4,101	0,959	12,035	1,622
3,1	19,18	0,31	4,238	0,958	12,052	1,591
3,2	18,81	0,32	4,375	0,956	12,069	1,559
3,3	18,51	0,33	4,511	0,955	12,086	1,531
3,4	18,27	0,34	4,648	0,954	12,104	1,509
3,5	17,91	0,35	4,785	0,952	12,121	1,478
3,6	17,6	0,36	4,921	0,951	12,138	1,450
3,7	17,22	0,37	5,058	0,949	12,156	1,417
3,8	16,92	0,38	5,195	0,948	12,173	1,390
3,9	16,51	0,39	5,332	0,947	12,191	1,354
4	16,09	0,4	5,468	0,945	12,209	1,318

q_u	1,843	kg/cm ²
	180,772	kPa
c_u	90,386	kPa







Gambar Sampel Setelah UCT Rangkaian 1



Tampak Depan Sampel Masa *Curing*
3 Hari



Tampak Belakang Sampel Masa *Curing*
3 Hari



Tampak Kiri Sampel Masa *Curing* 3
Hari



Tampak Kanan Sampel Masa *Curing*
3 Hari



Tampak Depan Sampel Masa *Curing*
7 Hari



Tampak Belakang Sampel Masa
Curing 7 Hari



Tampak Kiri Sampel Masa *Curing*
7Hari



Tampak Kanan Sampel Masa *Curing*
7 Hari



Tampak Depan Sampel Masa *Curing*
14Hari



Tampak Belakang Sampel Masa
Curing 14 Hari



Tampak Kiri Sampel Masa *Curing* 14
Hari



Tampak Kanan Sampel Masa *Curing*
14 Hari



Tampak Depan Sampel Masa *Curing*
21 Hari



Tampak Belakang Sampel Masa
Curing 21 Hari



Tampak Kiri Sampel Masa *Curing* 21
Hari



Tampak Kanan Sampel Masa *Curing*
21 Hari



Tampak Depan Sampel Masa *Curing*
28 Hari



Tampak Belakang Sampel Masa
Curing 28 Hari



Tampak Kiri Sampel Masa *Curing* 28
Hari



Tampak Kanan Sampel Masa *Curing*
28 Hari

Gambar Sampel Setelah UCT Rangkaian 2 Kadar Air 8%



Tampak Depan Sampel Masa *Curing*
3 Hari



Tampak Belakang Sampel Masa *Curing*
3 Hari



Tampak Kiri Sampel Masa *Curing* 3
Hari



Tampak Kanan Sampel Masa *Curing*
3 Hari



Tampak Depan Sampel Masa *Curing*
7 Hari



Tampak Belakang Sampel Masa
Curing 7 Hari



Tampak Kiri Sampel Masa *Curing* 7
Hari



Tampak Kanan Sampel Masa *Curing*
7 Hari



Tampak Depan Sampel Masa *Curing*
14 Hari



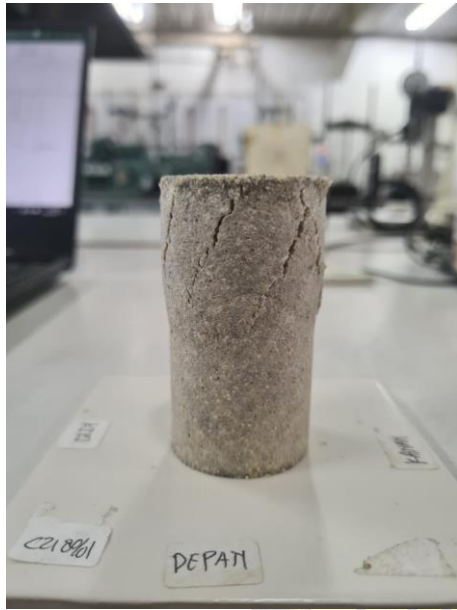
Tampak Belakang Sampel Masa
Curing 14Hari



Tampak Kiri Sampel Masa *Curing* 14
Hari



Tampak Kanan Sampel Masa *Curing*
14 Hari



Tampak Depan Sampel Masa *Curing*
21 Hari



Tampak Belakang Sampel Masa
Curing 21 Hari



Tampak Kiri Sampel Masa *Curing* 21
Hari



Tampak Kanan Sampel Masa *Curing*
21 Hari



Tampak Depan Sampel Masa *Curing*
28 Hari



Tampak Belakang Sampel Masa
Curing 28 Hari

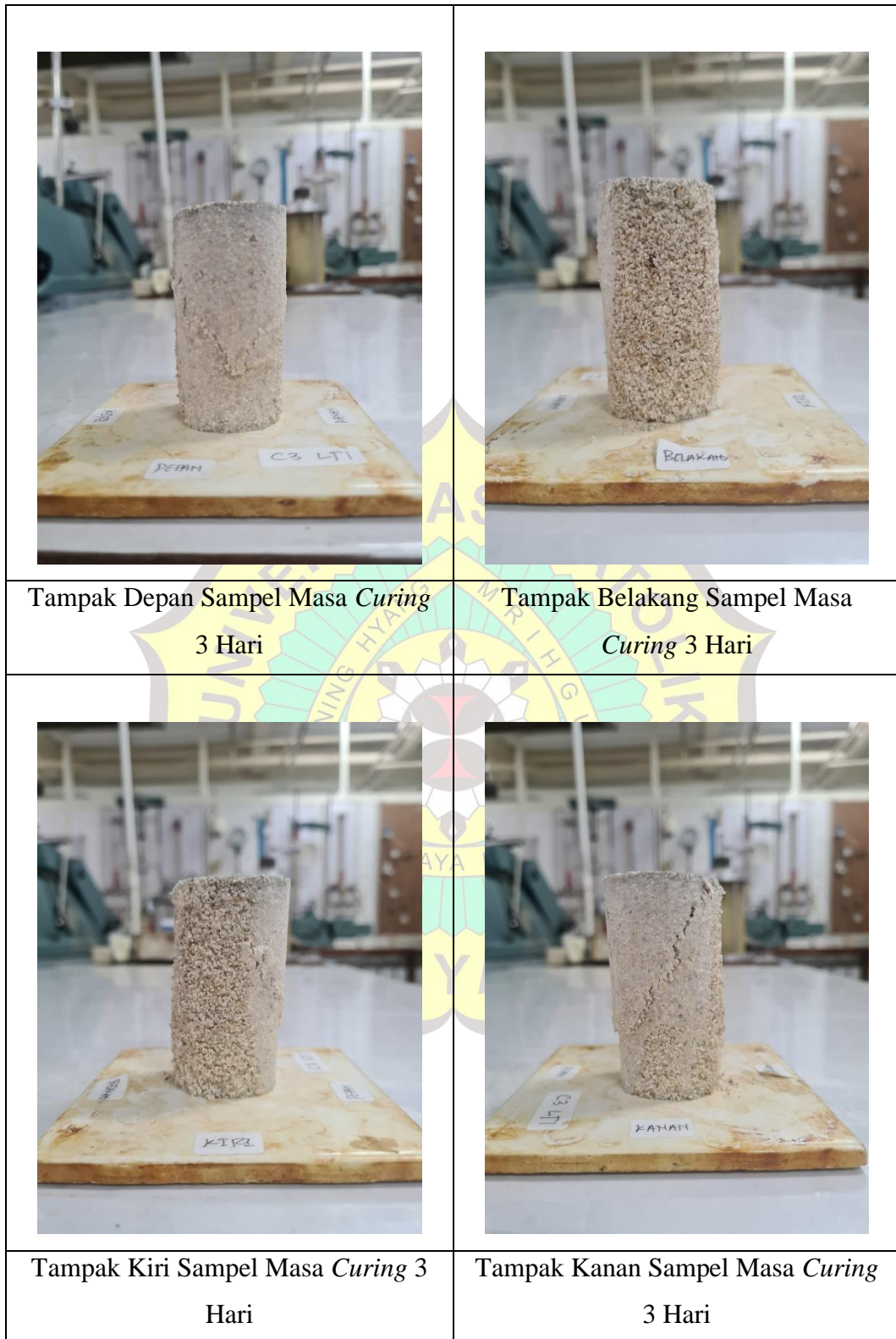


Tampak Kiri Sampel Masa *Curing* 28
Hari



Tampak Kanan Sampel Masa *Curing*
28 Hari

Gambar Sampel Setelah UCT Rangkaian 2 Kadar Air 10%





Tampak Depan Sampel Masa *Curing*
7 Hari



Tampak Belakang Sampel Masa
Curing 7 Hari



Tampak Kiri Sampel Masa *Curing*
7Hari



Tampak Kanan Sampel Masa *Curing*
7 Hari



Tampak Depan Sampel Masa *Curing*
14 Hari



Tampak Belakang Sampel Masa
Curing 14 Hari



Tampak Kiri Sampel Masa *Curing* 14
Hari



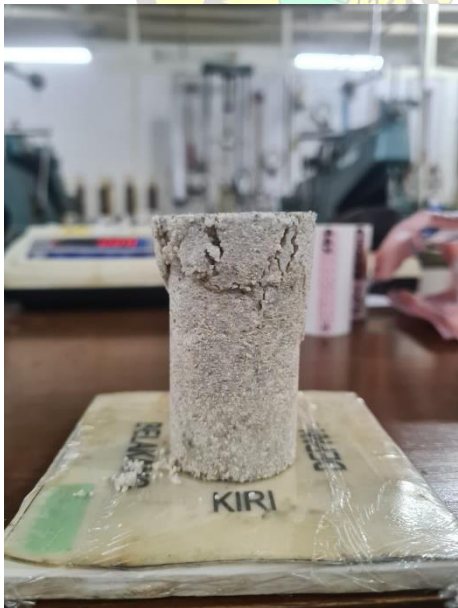
Tampak Kanan Sampel Masa *Curing*
14 Hari



Tampak Depan Sampel Masa *Curing*
21 Hari



Tampak Belakang Sampel Masa
Curing 21 Hari



Tampak Kiri Sampel Masa *Curing* 21
Hari



Tampak Kanan Sampel Masa *Curing*
21 Hari



Tampak Depan Sampel Masa *Curing*
28 Hari



Tampak Belakang Sampel Masa
Curing 28 Hari



Tampak Kiri Sampel Masa *Curing* 28
Hari



Tampak Kanan Sampel Masa *Curing*
28 Hari

Gambar Sampel Setelah UCT Rangkaian 2 Kadar Air 15%



Tampak Depan Sampel Masa *Curing*
3 Hari



Tampak Belakang Sampel Masa *Curing*
3 Hari



Tampak Kiri Sampel Masa *Curing* 3
Hari



Tampak Kanan Sampel Masa *Curing*
3 Hari



Tampak Depan Sampel Masa *Curing*
7 Hari



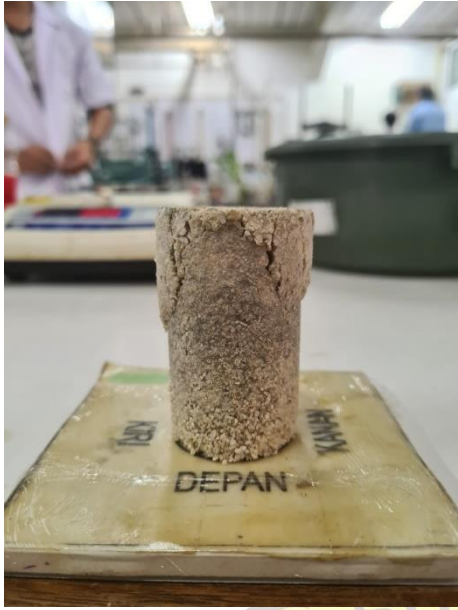
Tampak Belakang Sampel Masa
Curing 7 Hari



Tampak Kiri Sampel Masa *Curing*
7 Hari



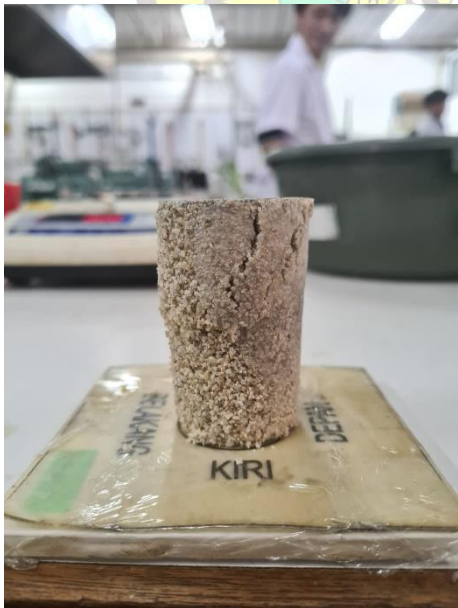
Tampak Kanan Sampel Masa *Curing*
7 Hari



Tampak Depan Sampel Masa *Curing*
14 Hari



Tampak Belakang Sampel Masa
Curing 14 Hari



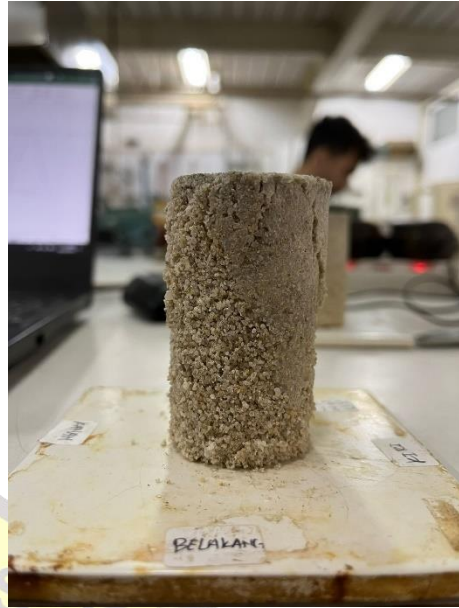
Tampak Kiri Sampel Masa *Curing* 14
Hari



Tampak Kanan Sampel Masa *Curing*
14 Hari



Tampak Depan Sampel Masa *Curing*
21 Hari



Tampak Belakang Sampel Masa
Curing 21 Hari



Tampak Kiri Sampel Masa *Curing* 21
Hari



Tampak Kanan Sampel Masa *Curing*
21 Hari



Tampak Depan Sampel Masa *Curing*
28 Hari



Tampak Belakang Sampel Masa
Curing 28 Hari



Tampak Kiri Sampel Masa *Curing* 28
Hari



Tampak Kanan Sampel Masa *Curing*
28 Hari

Gambar Sampel Setelah UCT Rangkaian 3 Kadar Air 8%



Tampak Depan Sampel Masa *Curing*
3 Hari



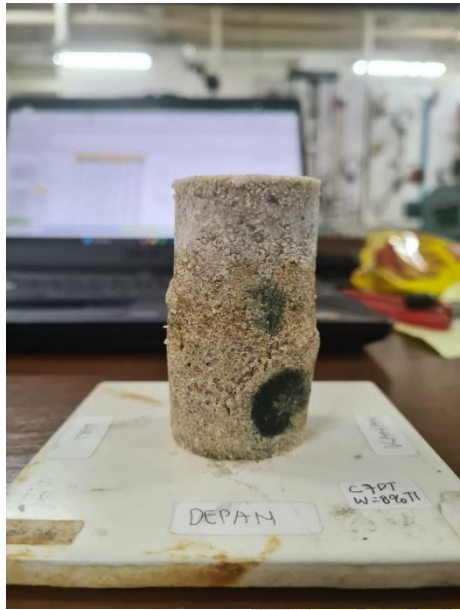
Tampak Belakang Sampel Masa
Curing 3 Hari



Tampak Kiri Sampel Masa *Curing* 3
Hari



Tampak Kanan Sampel Masa *Curing*
3 Hari



Tampak Depan Sampel Masa *Curing*
7 Hari



Tampak Belakang Sampel Masa
Curing 7 Hari



Tampak Kiri Sampel Masa *Curing*
7 Hari



Tampak Kanan Sampel Masa *Curing*
7 Hari

Gambar Sampel Setelah UCT Rangkaian 3 Kadar Air 10%



Tampak Depan Sampel Masa *Curing*
3 Hari



Tampak Belakang Sampel Masa *Curing*
3 Hari

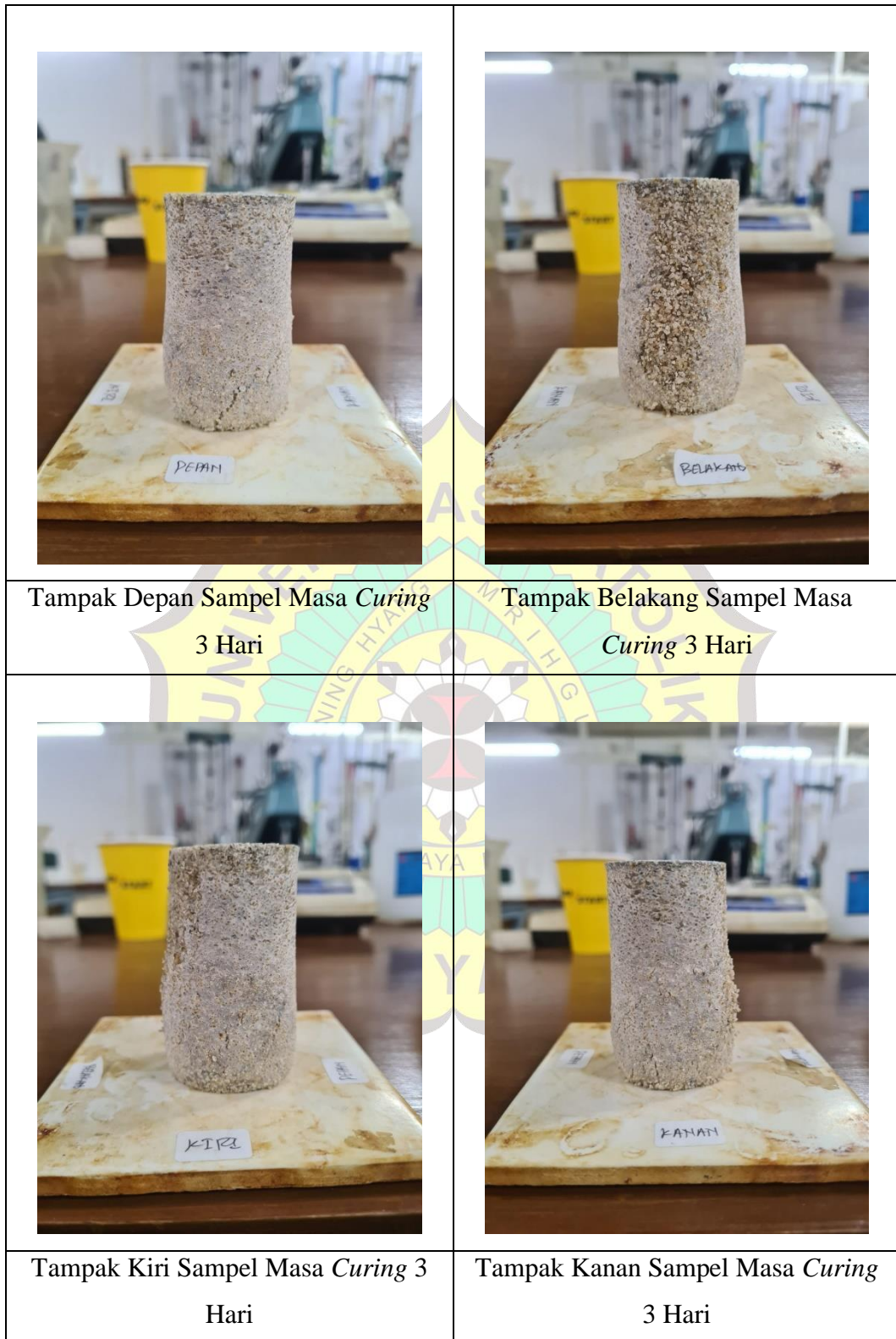


Tampak Kiri Sampel Masa *Curing* 3
Hari

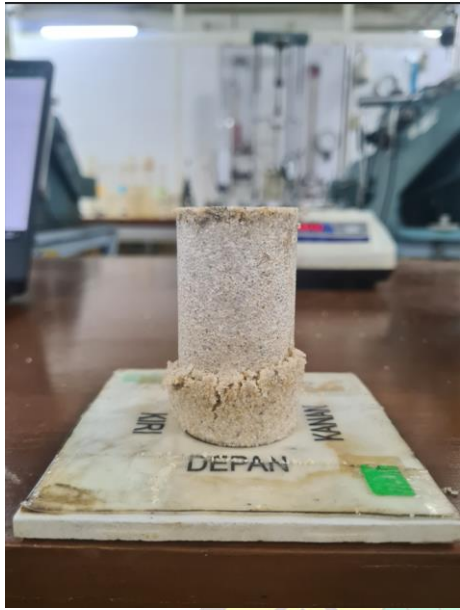


Tampak Kanan Sampel Masa *Curing*
3 Hari

Gambar Sampel Setelah UCT Rangkaian 3 Kadar Air 15%



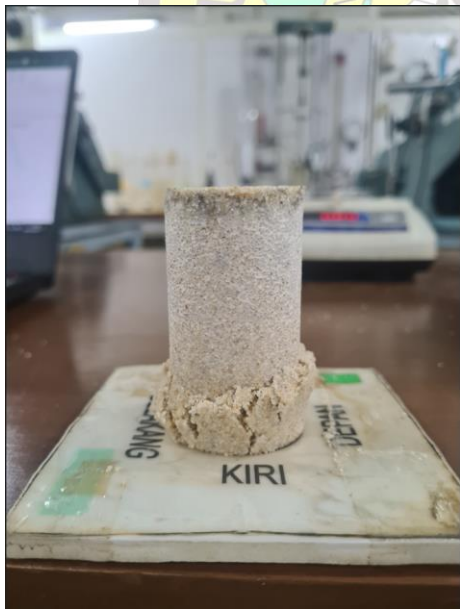
Gambar Sampel Setelah UCT Rangkaian 4



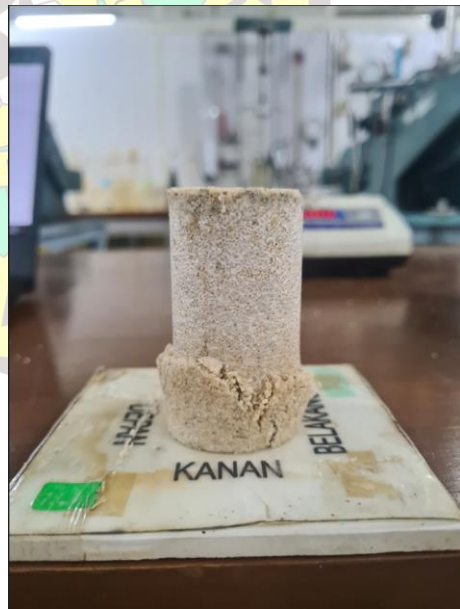
Tampak Depan Sampel Masa *Curing*
3 Hari



Tampak Belakang Sampel Masa *Curing*
3 Hari



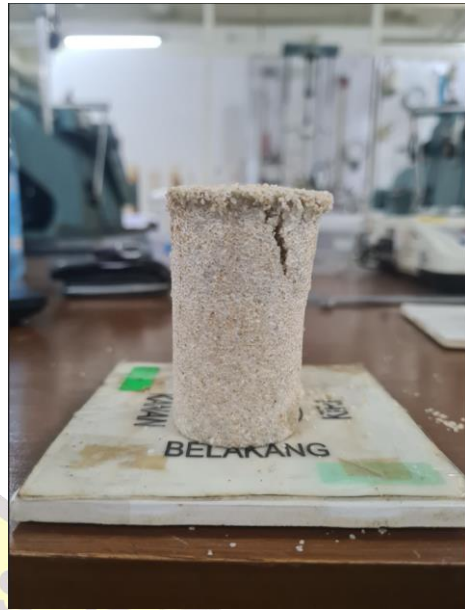
Tampak Kiri Sampel Masa *Curing* 3
Hari



Tampak Kanan Sampel Masa *Curing*
3 Hari



Tampak Depan Sampel Masa *Curing*
7 Hari



Tampak Belakang Sampel Masa
Curing 7 Hari



Tampak Kiri Sampel Masa *Curing* 7
Hari



Tampak Kanan Sampel Masa *Curing*
7 Hari



Tampak Depan Sampel Masa *Curing*
14 Hari



Tampak Belakang Sampel Masa
Curing 14 Hari



Tampak Kiri Sampel Masa *Curing* 14
Hari



Tampak Kanan Sampel Masa *Curing*
14 Hari



Tampak Depan Sampel Masa *Curing*
21 Hari



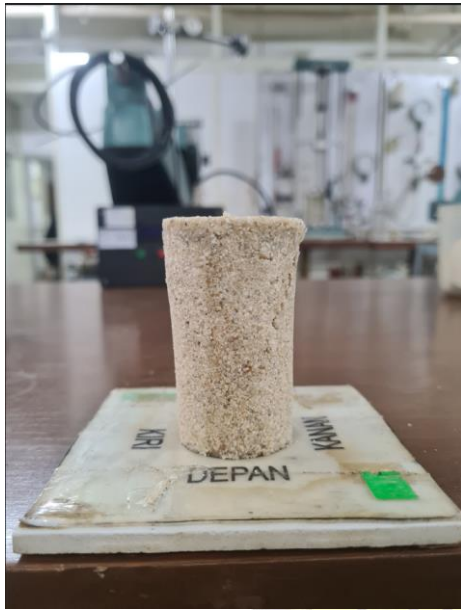
Tampak Belakang Sampel Masa
Curing 21 Hari



Tampak Kiri Sampel Masa *Curing* 21
Hari



Tampak Kanan Sampel Masa *Curing*
21 Hari



Tampak Depan Sampel Masa *Curing*
28 Hari



Tampak Belakang Sampel Masa
Curing 28 Hari



Tampak Kiri Sampel Masa *Curing* 28
Hari



Tampak Kanan Sampel Masa *Curing*
28 Hari

Gambar Sampel Setelah UCT Rangkaian 5



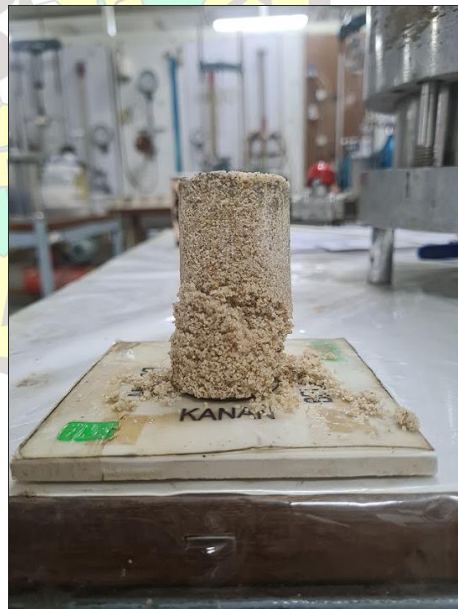
Tampak Depan Sampel Masa *Curing*
3 Hari



Tampak Belakang Sampel Masa
Curing 3 Hari



Tampak Kiri Sampel Masa *Curing* 3
Hari



Tampak Kanan Sampel Masa *Curing*
3 Hari



Tampak Depan Sampel Masa *Curing*
7 Hari



Tampak Belakang Sampel Masa
Curing 7 Hari



Tampak Kiri Sampel Masa *Curing*
7Hari



Tampak Kanan Sampel Masa *Curing*
7 Hari



Tampak Depan Sampel Masa *Curing*
14 Hari



Tampak Belakang Sampel Masa
Curing 14 Hari



Tampak Kiri Sampel Masa *Curing* 14
Hari



Tampak Kanan Sampel Masa *Curing*
14 Hari



Tampak Depan Sampel Masa *Curing*
21 Hari



Tampak Belakang Sampel Masa
Curing 21 Hari



Tampak Kiri Sampel Masa *Curing* 21
Hari



Tampak Kanan Sampel Masa *Curing*
21 Hari



Tampak Depan Sampel Masa *Curing*
28 Hari



Tampak Belakang Sampel Masa
Curing 28 Hari



Tampak Kiri Sampel Masa *Curing* 28
Hari



Tampak Kanan Sampel Masa *Curing*
28 Hari

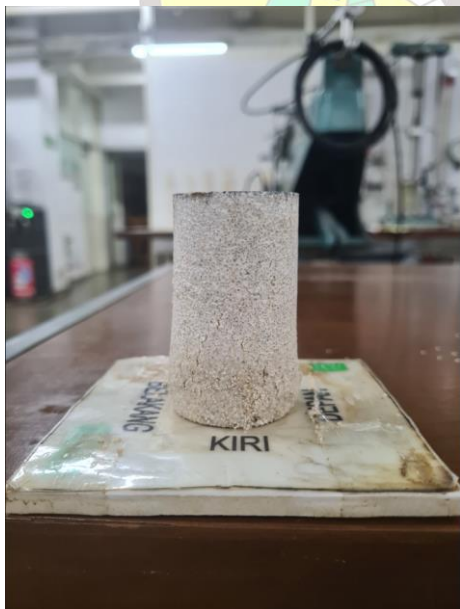
Gambar Sampel Setelah UCT Rangkaian 6



Tampak Depan Sampel Masa *Curing*
3 Hari



Tampak Belakang Sampel Masa
Curing 3 Hari



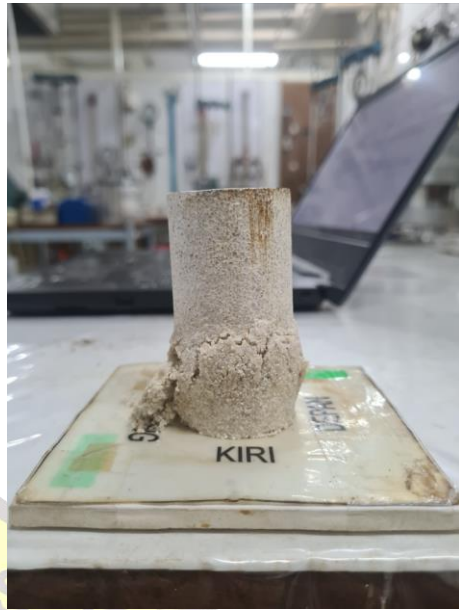
Tampak Kiri Sampel Masa *Curing* 3
Hari



Tampak Kanan Sampel Masa *Curing*
3 Hari



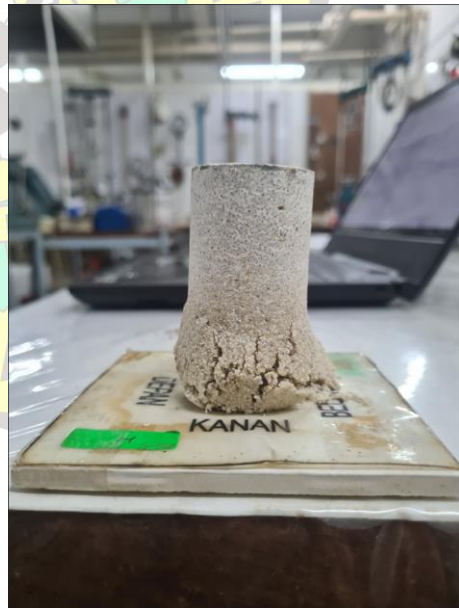
Tampak Depan Sampel Masa *Curing*
7 Hari



Tampak Belakang Sampel Masa
Curing 7 Hari



Tampak Kiri Sampel Masa *Curing*
7 Hari



Tampak Kanan Sampel Masa *Curing*
7 Hari



Tampak Depan Sampel Masa *Curing*
14 Hari



Tampak Belakang Sampel Masa
Curing 14 Hari



Tampak Kiri Sampel Masa *Curing* 14
Hari



Tampak Kanan Sampel Masa *Curing*
14 Hari



Tampak Depan Sampel Masa *Curing*
21 Hari



Tampak Belakang Sampel Masa
Curing 21 Hari



Tampak Kiri Sampel Masa *Curing* 21
Hari



Tampak Kanan Sampel Masa *Curing*
21 Hari



Tampak Depan Sampel Masa *Curing*
28 Hari



Tampak Belakang Sampel Masa
Curing 28 Hari



Tampak Kiri Sampel Masa *Curing* 28
Hari



Tampak Kanan Sampel Masa *Curing*
28 Hari