

**PENGARUH PENAMBAHAN *PORTLAND CEMENT* DAN
SERBUK *GYPSUM* TERHADAP NILAI KUAT TEKAN
BEBAS PADA STABILITAS TANAH LEMPUNG**



SKRIPSI

Disusun Sebagai Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

Universitas Muhammadiyah Palembang

OLEH :

MOH REDHO

11 2021 121

**PROGRAM STUDI SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

2025

**PENGARUH PENAMBAHAN *PORTLAND CEMENT* DAN
SERBUK *GYPSUM* TERHADAP NILAI KUAT TEKAN
BEBAS PADA STABILITAS TANAH LEMPUNG**

TUGAS AKHIR



OLEH:

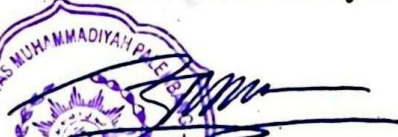
MOH REDHO

11 2021 121

Telah Diterebitkan Oleh:

Dekan Fakultas Teknik

Univ. Muhammadiyah Palembang



Ir. A. Junaidi, M.T
NIDN: 0202026502

Ketua Program Studi Sipil

Fakultas Teknik UM Palembang



Mira Setiawati, S.T., M.T
NIDN: 0006078101

HALAMAN PERSETUJUAN
PENGARUH PENAMBAHAN *PORTLAND CEMENT* DAN
SERBUK *GYP SUM* TERHADAP NILAI KUAT TEKAN
BEBAS PADA STABILITAS TANAH LEMPUNG

TUGAS AKHIR



OLEH:

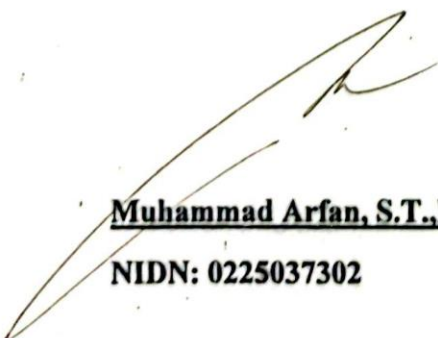
MOH REDHO

11 2021 121

Disetujui Oleh:

Pembimbing Tugas Akhir

Pembimbing I


Muhammad Arfan, S.T., M.T

NIDN: 0225037302

Pembimbing II


Ir. Revidah, M.T

NIDN: 0231056403

LAPORAN TUGAS AKHIR
PENGARUH PENAMBAHAN *PORTLAND CEMENT* DAN SERBUK
***GYPSUM* TERHADAP NILAI KUAT TEKAN BEBAS PADA STABILITAS**
TANAH LEMPUNG

Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

MOH REDHO

NIM : 11 2021 121

Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif

Pada Tanggal, 11 Agustus 2025

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Dewan Penguji

1. Mira Setiawati, S.T., M.T

NIDN. 0006078101

2. Ir. RA. Sri Martini, M.T

NIDN. 02030370001

3. Ir. Revisdah, M.T

NIDN. 0231056403

(.....)

(.....)

(.....)

Laporan tugas akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk
memperoleh gelar sarjana sipil (S.T)

Palembang, 11 Agustus 2025

Program Studi Sipil

Ketua

Mira Setiawati, S.T., M.T

NIDN. 0006078101

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Moh Redho
NIM : 112021121
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Palembang

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “**Pengaruh Penambahan *Portland Cement* Dan Serbuk *Gypsum* Terhadap Nilai Kuat Tekan Bebas Pada Stabilitas Tanah Lempung**” ini adalah benar-benar karya penulis sendiri dan bukan merupakan hasil jiplakan. Apabila dikemudian hari terbukti skripsi ini hasil jiplakan, maka saya akan menanggung resiko sesuai dengan peraturan yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, Juni 2025



Moh Redho

NRP: 11 2021 121

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. Dia mendapat (pahala) dari (kebajikan) yang di kerjakannya dan mendapat (siksa) dari (kejahatan) yang diperbuatnya.”

(QS.Albaqarah : 286)

“Selalu ada harga dalam sebuah proses. Nikmati saja Lelah-lelah itu. Lebarkan lagi rasa sabar itu. Semua yang kau investasikan untuk menjadikan dirimu serupa yang kau impikan, mungkin tidak akan selalu berjalan lancar. Tapi, gelombang-gelombang itu yang bisa kau ceritakan kelak”(Penulis)

PERSEMBAHAN

Tiada lembar skripsi paling indah dalam laporan skripsi ini kecuali lembar persembahan, Bismillahirrahmanirrahim skripsi ini saya persembahkan untuk :

- ❖ Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dan pertolongan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.**
- ❖ Kedua orang tua saya tercinta Bapak Edi Siswanto dan Ibu Susilawati yang selalu melangitkan doa-doa baik dan menjadikan motivasi untuk saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih sudah mengantarkan saya sampai di titik ini, saya persembahkan karya tulis sederhana ini dan gelar untuk Bapak dan Ibu**
- ❖ saya persembahkan karya tulis sederhana ini dan gelar untuk Bapak dan Ibu**

- ❖ Saudara kandungku, Anas tasya A.Md.Keb., dan Ilham Akbar S.H., yang selalu memberikan motivasi dan dorongan hingga saya bisa ke tahap saat ini, semoga selalu diberkahi dan diberikan Kesehatan.
- ❖ Dan terimakasih untuk calon istri di masa depan yang tak henti-henti nya memberikan dukungan, yang selalu ada untuk mendedarkan keluhan kesah, selalu ada di saat suka dan duka, dan sampai saat ini masih menemani menyelesaikan skripsi ini.

PRAKATA

Assalamu'alaikum warrahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillah rabbil 'alamin, puji dan syukur saya ucapkan kepada Allah *Subhana Wa Ta'ala*, atas berkat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul **“Pengaruh Penambahan *Portland cement* Dan Serbuk *Gypsum* Terhadap Nilai Kuat Tekan Bebas Pada Stabilitas Tanah Lempung**”. Adapun Tugas Akhir ini diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan jenjang Strata 1 di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil di Universitas Muhammadiyah Palembang.

Penyelesaian penulisan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M., Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Ir.A Junaidi, M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Ibu Mira Setiawati, S.T., M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak Muhammad Arfan, S.T.,M.T, selaku Pembimbing I pada penyusunan Skripsi ini.
5. Ibu Ir. Revisdah, M.T, selaku Pembimbing II pada penyusunan Skripsi ini.
6. Seluruh Dosen, Staff, dan Karyawan Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang

Dan tak lupa saya mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kepada Panutanku, Bapak Edi Siswanto, seorang ayah yang menjadi alasan penulis sudah berada ditahap ini, menyelesaikan pendidikan ini. Terimakasih engkau selalu memberikan kasih sayang yang sangat luar biasa , nasihat, motivasi, semangat dan doa yang terbaik untuk putra bungsu mu ini.
2. Kepada Ibu tercintaku, Ibu Susilawati, perempuan yang hebat yang sudah membesarkan dan mendidik anak-anaknya hingga mendapatkan gelar sarjana serta menjadi penyemangat bagi penulis. Terimakasih untuk doa ibu yang sangat luar biasa, kasih sayang, nasihat, motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan ini.
3. Serta seluruh pihak yang tidak dapat saya sebut satu-persatu, telah membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan tugas akhir dengan baik.
4. Terakhir, tidak kalah penting. Terima kasih kepada diriku. Terima kasih diriku karena telah mempercayai. Terima kasih diriku karena telah bekerja keras. Terima kasih diriku karena tidak meminta hari libur. Terima kasih diriku karena tidak pernah menyerah. Terima kasih diriku karena sudah bersedekah dan berusaha lebih banyak memberi dari pada menerima. Terima kasih karena melakukan kebenaran pada yang salah. Terima kasih diriku karena tetap menjadi diriku sendiri sepanjang waktu.

Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak dan memenuhi fungsinya dalam mendukung tercapainya tujuan pembelajaran di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang .

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih begitu banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kepada para pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang sifatnya membangun guna untuk penyelesaian dan kesempurnaan Tugas Akhir ini. Dan penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa dan mahasiswi Fakultas Teknik

Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Palembang, Juli 2025

Moh Redho

NRP: 11 2021 121

**PENGARUH PENAMBAHAN *PORTLAND CEMENT* DAN SERBUK
GYPSUM TERHADAP NILAI KUAT TEKAN BEBAS
PADA STABILITAS TANAH LEMPUNG**

INTISARI

Moh Redho¹, Muhammad Arfan², Revisdah³

Tanah lempung memiliki sifat plastisitas tinggi, daya serap air besar, serta mengalami perubahan volume yang signifikan akibat perubahan kadar air, sehingga kurang stabil untuk digunakan sebagai material dasar konstruksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan *Portland cement* dan serbuk *gypsum* terhadap peningkatan kuat tekan bebas (*Unconfined Compressive Strength*) pada tanah lempung yang berasal dari Desa Marga Baru, Kecamatan Muara Lakitan, Kabupaten Musi Rawas.

Pengujian dilakukan di laboratorium dengan variasi campuran *Portland cement* sebesar 0%, 3%, 6%, dan 9%, serta penambahan serbuk *gypsum* sebesar 5%. Sampel diuji dengan waktu pemeraman 0, 6, dan 9 hari. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai kuat tekan bebas meningkat seiring bertambahnya kadar semen dan lama pemeraman. Pada tanah asli tanpa campuran (0%), nilai kuat tekan bebas hanya sebesar 0,33324 kg/cm². Dengan penambahan 9% semen dan 5% *gypsum* tanpa pemeraman, nilai meningkat menjadi 0,76954 kg/cm² (kenaikan 130,96%). Setelah pemeraman 9 hari, nilai kuat tekan bebas mencapai 2,76931 kg/cm², atau meningkat lebih dari 259,865% dibandingkan tanah asli.

Hasil ini menunjukkan bahwa kombinasi *Portland cement* dan serbuk *gypsum* sangat efektif dalam meningkatkan stabilitas tanah lempung, dan dapat menjadi solusi alternatif dalam perbaikan tanah dasar pada konstruksi jalan atau infrastruktur lainnya di wilayah dengan kondisi tanah serupa.

Kata kunci: tanah lempung, stabilisasi tanah, *Portland cement*, *gypsum*, kuat tekan bebas.

¹⁾ : Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Palembang

²⁾ : Dosen Pembimbing 1 Universitas Muhammadiyah Palembang

³⁾ : Dosen Pembimbing 2 Universitas Muhammadiyah Palembang

**PENGARUH PENAMBAHAN PORTLAND CEMENT DAN SERBUK
GYPSUM TERHADAP NILAI KUAT TEKAN BEBAS
PADA STABILITAS TANAH LEMPUNG LUNAK**

Moh Redho¹, Muhammad Arfan², Revisdah³

ABSTRACT

Clay soil is characterized by high plasticity, significant water absorption, and considerable volume changes due to moisture variations, making it less stable for use as a base material in construction. This study aims to determine the effect of adding Portland cement and gypsum powder on the improvement of unconfined compressive strength (UCS) of clay soil originating from Marga Baru Village, Muara Lakitan Subdistrict, Musi Rawas Regency.

The laboratory tests were conducted using Portland cement variations of 0%, 3%, 6%, and 9%, with an additional 5% gypsum powder. Samples were cured for 0, 6, and 9 days. The results showed that UCS values increased with higher cement content and longer curing periods. The native clay soil without additives had a UCS of only 0.33324 kg/cm². With the addition of 9% cement and 5% gypsum without curing, the UCS increased to 0.76954 kg/cm² (an increase of 130,96%). After 9 days of curing, the highest UCS value reached 2.76931 kg/cm², representing a 259,865% increase compared to the untreated soil.

These findings indicate that the combination of Portland cement and gypsum powder is highly effective in improving the stability of clay soil and may serve as an alternative solution for subgrade improvement in road construction or other infrastructure projects in similar soil conditions.

Keywords: clay soil, soil stabilization, Portland cement, gypsum, unconfined compressive strength.

¹⁾ : Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Palembang

²⁾ : Dosen Pembimbing 1 Universitas Muhammadiyah Palembang

³⁾ : Dosen Pembimbing 2 Universitas Muhammadiyah Palembang

DAFTAR PUSTAKA

HALAMAN PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
PRAKATA	v
INTISARI.....	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR PUSTAKA.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR NOTASI.....	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Maksud dan Tujuan	3
1.4 Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tanah.....	5
2.1.1 Definisi Tanah.....	5
2.2 Tanah Lempung	6

2.2.1	Sifat Tanah Lempung	6
2.2.2	Ciri-ciri atau Karakteristik Tanah Lempung.....	9
2.2.3	Struktur Mineral Penyusun Lempung	10
2.3	Klasifikasi Tanah	14
2.3.1	Sistem Klasifikasi Tanah Menurut USCS	14
2.3.2	Sistem Klasifikasi Tanah Menurut AASTHO	16
2.4	Pengujian Sifat Fisik Tanah	19
2.4.1	Kadar Air.....	19
2.4.2	Berat Jenis (<i>Spesific Gravity</i>).....	19
2.4.3	Batas Konsistensi.....	21
2.4.4	Analisa Butiran Tanah.....	23
2.5	Pemadatan Tanah.....	24
2.6	Pengujian Tekan Bebas (<i>Unconfined Compression Test</i>)	25
2.7	<i>Portland Cement</i>	28
2.8	Peran Gypsum ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) Dalam Tanah Lempung	29
2.9	Matrils Terdahulu	29
2.10	Matriks Penelitian	34
BAB III METODE PENELITIAN		36
3.1	Tinjauan Umum	36
3.2	Studi Literatur.....	36

3.3	Lokasi Pengambilan Tanah dan <i>Portland Cement</i> dan Serbuk <i>Gypsum</i>	37
3.4	Pekerjaan Persiapan.....	37
3.5	Pengujian Fisik/Index Properties Tanah Asli + <i>Portland Cement</i> .	38
3.6	Pengujian Mekanis Tanah Asli + <i>Portland Cement</i> + Serbuk <i>Gypsum</i>	39
3.7	Pembuatan Benda Uji Pengujian Sifat Fisik/Index Properties Tanah Asli Dan Campuran <i>Portland Cement</i> dan serbuk <i>Gypsum</i>	40
3.7.1	Pengujian <i>Water Content</i> (Kadar Air) (SNI 1965:2019) ..	40
3.7.2	Pengujian Analisa Saringan (SNI C136:2012)	40
3.7.3	Pengujian Batas Plastis (PL) (SNI 1967:1990).....	42
3.7.4	Pengujian Batas Cair (LL) (SNI 1967:1990)	44
3.7.5	Pengujian <i>Spesific Gravity</i> (Gs) (SNI 1964:2008).....	47
3.7.6	Pengujian Pemadatan Tanah Standar atau <i>Standard Proctor</i> (SNI 3638:2012)	48
3.11	Fishbone	51
3.12	Bagan Alir Penelitian	52
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN		54
4.1	Pengujian Sifat Fisik (<i>Indeks Properties</i>)	54
4.1.1	Pengujian Nilai Analisa Saringan Pada Tanah Asli.....	54
4.1.2	Pengujian Nilai Batas Plastis Pada Tanah Asli	55

4.1.3	Pengujian Nilai Batas Cair Pada Tanah Asli	56
4.1.4	Pengujian Nilai Kadar Air Tanah Asli	57
4.1.5	Pengujian Nilai Berat Jenis Pada Tanah Asli	58
4.1.6	Pengujian Pemadatan Tanah (<i>Standard Proctor</i>) Pada Tanah Asli	61
4.2	Pengujian Mekanis Pada Tanah Asli	63
4.2.1	Pengujian Nilai Kuat Tekan Bebas Pada Tanah Asli.....	63
4.3	Pengujian Indeks Properties Pada Tanah Campuran	64
4.3.1	Pengaruh Penambahan <i>Portland Cement</i> dan Serbuk <i>Gypsum</i> Pada Nilai Analisa Saringan	64
4.3.2	Pengaruh Penambahan <i>Portland cement</i> dan Serbuk <i>Gypsum</i> Pada Nilai Kadar Air.....	65
4.4	Klasifikasi Tanah.....	66
4.4.1	Sistem Klasifikasi Tanah Berdasarkan USCS	66
4.4.2	Klasifikasi Tanah Berdasarkan AASTHO	67
4.5	Pengaruh Penambahan <i>Portland cement</i> dan Serbuk <i>Gypsum</i> Terhadap Nilai <i>Spesific Gravity</i> Pada Tanah Campuran.....	71
4.6	Pengaruh Penambahan <i>Portland Cement</i> dan Serbuk <i>Gypsum</i> Terhadap Nilai Batas-batas <i>Atterberg</i> Tanah Campuran.....	72
4.7	Pengaruh Penambahan <i>Portland Cement</i> dan Serbuk <i>Gypsum</i> Pada Nilai Hasil Pengujian Pemadatan Tanah Campuran (<i>Proctor Standard</i>)..	74
4.8	Pengujian Mekanis pada Tanah Campuran.....	76

4.8.1	Pengaruh Penambahan <i>Portland Cement</i> dan Serbuk <i>Gypsum</i> Terhadap Nilai Daya Dukung (q_u) dan C_u pada Pengujian Kuat Tekan Bebas.....	76
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		87
5.1	Kesimpulan.....	87
5.2	Saran	88
DAFTAR PUSTAKA		89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Atom dari Kaolinite	11
Gambar 2.2 Struktur Atom dari Montmorillonite	13
Gambar 2.3 Kasiflikasi Tanah berdasarkan Sistem USCS	15
Gambar 2.4 (a) Elemen tanah di alam, (b) Tiga fase penyusunan tanah.....	19
Gambar 3.1 Kerangka Fishbone.....	51
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian	53
Gambar 4.1 Presentase grafik Analisa Saringan	55
Gambar 4.2 Hubungan Kadar Air Dengan Jumlah Pukulan Tanah	57
Gambar 4.3 Hubungan Antara Kadar Air dan Berat Volume Kering	62
Gambar 4.4 Nilai Kuat Tekan Bebas (Q_u) Pada Tanah Asli	63
Gambar 4.5 Nilai C_u Pada Tanah Asli	64
Gambar 4.6 Plastisitas Klasifikasi Tanah USCS	67
Gambar 4.7 Klasifikasi Tanah Berdasarkan AASTHO.....	68
Gambar 4.8 Nilai Spesific Gravity pada tanah campuran	71
Gambar 4.9 Batas-batas Atterberg	73
Gambar 4.10 Hubungan Keseluruhan Berat Volume Kering 9 Hari	74
Gambar 4.11 Hubungan Keseluruhan Nilai Kadar Air Optimum Selama 9 Hari	75
Gambar 4. 12 Hubungan Nilai Q_u Keseluruhan	79
Gambar 4. 13 Hubungan Nilai Q_u Keseluruhan	79
Gambar 4. 14 Hubungan Persentase Kenaikan Nilai q_u Pada Pemeraman 9 hari	80
Gambar 4. 15 Hubungan Persentase Kenaikan C_u Pada Pemeraman 9 Hari	81

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Potensi Pengembangan	13
Tabel 2.2 Klasifikasi Tanah System AASHTO (Tanah Granuler)	17
Tabel 2.3 Nilai-nilai berat jenis	20
Tabel 2.4 Nilai Indeks Plastisitas Dan Macam Tanah	23
Tabel 2.5 Penelitian Sebelumnya.....	30
Tabel 2.6 Matriks Penelitian.....	34
Tabel 3.1 Rencana Campuran Analisa Saringan Tanah Ali + Campuran Portland cement dan Serbuk Gypsum.....	42
Tabel 3.2 Rencana Campuran Batas Plastis Tanah Asli + Campuran <i>Portland Cement</i> dan Serbuk <i>Gypsum</i>	44
Tabel 3.3 Rencana Campuran Batas Cair Tanah Asli + Portland Cement dan Serbuk Gypsum	46
Tabel 3.4 Rencana Campuran Pemadatan Tanah 0 Hari.....	49
Tabel 3.5 Rencana Campuran Pemadatan Tanah 6 Hari.....	49
Tabel 3.6 Rencana Campuran Pemadatan Tanah 9 Hari.....	50
Tabel 4.1 Analisa Saringan Tanah Asli.....	54
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Batas Plastis Tanah Asli	55
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Batas Cair Pada Tanah Asli	56
Tabel 4.4 Pemeriksaan Kadar Air Tanah Asli	57
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Berat Jenis Pada Tanah Asli	58
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Berat Volume Tanah Asli.....	59
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Pemadatan Tanah (Standard Proctor) Pada Tanah Asli	61
Tabel 4.8 Hasil Nilai Kadar Air Pada Pengujian Pemadatan Tanah Asli (<i>Standard Proctor</i>)	62
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Kuat Tekan Bebas Pada Tanah Asli.....	63
Tabel 4.10 Pemeriksaan Analisa Saringan Berdasarkan AASTHO	64
Tabel 4.11 Pemeriksaan Kadar Air Tanah Campuran.....	65
Tabel 4.12 Kalsifikasi Tanah menurut AASHTO.....	70

Tabel 4.13 Hasil Pengujian Spesific Gravity	71
Tabel 4.14 Hasil Pengujian Batas-batas Atterberg	72
Tabel 4.15 Data Hasil Uji Pemadatan Tanah Asli dan Penambahan Portland Cement dan Serbuk Gypsum	74
Tabel 4.16 Hasil Pengujian Nilai Kuat Tekan Bebas Pemeraman 0 hari	76
Tabel 4.17 Hasil Pengujian Kuat Tekan Bebas Pemeraman 6 hari	77
Tabel 4.18 Hasil Pengujian Kuat Tekan Bebas Pemeraman 9 Hari	77
Tabel 4.19 Nilai Daya Dukung (q_u) pada Pengujian Kuat Tekan Bebas	80
Tabel 4.20 Nilai Kohesi (C_u) pada pengujian kuat tekan bebas	80
Tabel 4.21 Rekapitulasi Hasil Laboratorium Pengujian Fisik dan Mekanis Tanah	82
Tabel 4.22 Hubungan Data Hasil Laboratorium Dengan Standarisasi Stabilitas Jalan Kelas II (Jalan Nasional-Provinsi- Kabupaten/Kota Menurut Spesifikasi Bina Marga Tahun 2024	84

DAFTAR NOTASI

GI	= Indeks Kelompok	
F	= Material lolo saringan No.200	(%)
WI	= Batas Cair	(%)
Ip	= Indeks Plastisitas	(%)
W	= Kadar Air	(%)
M _w	= Massa Airw	(gr)
M _s	= Massa butiran tanah	(gr)
G _s	= Berat jenis	(gr/cm ³)
W _s	= Berat butir padat	(gr)
V _s	= Volume butir padat	(cm ³)
γ_w	= Berat air padat volume air	
LL	= Batas cair	(%)
PL	= Batas plastis	(%)
N	= Jumlah ketukan	
m	= Berat tanah	(gr)
v	= Volume	(cm ³)
R _n	= Persentase komulatif tertahan	
P _n	= Persentase lolos	
W _n	= Jumlah berat uji tertahan	
W _t	= Berat total	
C _u	= Koefisien keseragaman	
C _c	= Koefisien kelengkungan	
Ɛ	= Regangan	
ΔL	= Perpendekan benda uji	(cm)
L _o	= Tinggi benda uji	(cm)
F _c	= Faktor koreksi	

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah merupakan elemen penting dalam dunia konstruksi karena berfungsi sebagai penompang utama beban bangunan maupun infrastruktur lainnya. Namun, tidak semua jenis tanah memiliki karakteristik yang sesuai untuk digunakan sebagai lapisan dasar konstruksi. Salah satu jenis tanah yang umum ditemukan di Indonesia adalah tanah lempung, yang dikenal memiliki tingkat plastisitas tinggi, mudah menyerap air, dan rentan terhadap perubahan volume akibat kondisi cuaca.

Menurut Das (2011), tanah lempung adalah tanah berbutir halus dengan ukuran partikel kurang dari 0,002 mm, yang menunjukkan sifat plastis saat bercampur dengan air. Sementara itu, Budhu (2000) menyatakan bahwa sifat tanah lempung sangat dipengaruhi oleh mineral penyusunnya seperti kaolinit, montmorillonit, dan illit, yang menyebabkan tanah cenderung mengembang saat basah dan menyusut saat kering. Kondisi ini menjadikan tanah lempung tidak stabil dan kurang ideal sebagai material dasar konstruksi tanpa perlakuan khusus.

Kondisi tersebut juga terjadi di Desa Marga Baru, Kecamatan Muara Lakitan, Kabupaten Musi Rawas, dimana sebagian besar wilayahnya didominasi oleh jenis tanah lempung. Selain itu, kontur tanah yang bergelombang dan curah hujan yang relatif tinggi menyebabkan kondisi jalan di desa ini sering mengalami kerusakan, seperti permukaan jalan yang bergelombang, berlubang, dan tidak rata. Hal ini tentu sangat menghambat aktivitas ekonomi dan mobilitas warga, terutama dalam distribusi hasil pertanian serta akses antarwilayah. Oleh karena itu, perlu suatu metode perbaikan tanah untuk meningkatkan stabilitas dan daya dukung tanah di wilayah tersebut.

Salah satu metode yang efektif adalah dengan stabilisasi kimia, yakni mencampurkan tanah dengan bahan pengikat tertentu seperti portland cement. Portland cement dikenal mampu meningkatkan kekuatan tanah melalui proses hidrasi yang membentuk senyawa ikatan antar partikel tanah. Secara kimia,

Portland cement mengandung beberapa senyawa utama, yaitu Trikalsium silikat (C3S) dan dikalsium silikat (C2S) yang menghasilkan kalsium silikat hidrat (C-S-H) dan kalsium hidroksida (Ca(OH)_2), senyawa yang berperan besar dalam peningkatan kekuatan tanah. Trikalsium aluminat (C3A) dan tetrakalsium aluminoferrit (C4AF) yang membantu mempercepat waktu pengerasan.

Untuk mendukung efektivitas stabilisasi, serbuk gypsum tambahan juga digunakan. Gypsum berfungsi mempercepat proses pengerasan, membentuk ikatan kristalin yang kuat dalam tanah, serta membantu meningkatkan kohesi antarpartikel. Kombinasi Portland cement dan gypsum diharapkan mampu memberikan hasil yang lebih optimum dibandingkan penggunaan semen saja, baik dari segi teknis maupun ekonomis.

Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Penambahan *Portland Cement* dan Serbuk *Gypsum* Terhadap Nilai Kuat Tekan Bebas Pada Stabilitas Tanah Lempung”** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kombinasi kedua bahan tersebut dapat meningkatkan nilai Kuat Tekan Bebas tanah lempung, yang menjadi indikator utama kekuatan dan daya dukung tanah setelah distabilisasi. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh rekomendasi teknis yang dapat diterapkan untuk memperbaiki kondisi tanah di wilayah serupa serta mendukung pembangunan infrastruktur desa yang lebih kuat, aman, dan berkelanjutan.

1.2 Rumusan Masalah

Dari judul tentang **“Pengaruh Penambahan *Portland Cement* Dan Serbuk *Gypsum* Terhadap Nilai Kuat Tekan Bebas Pada Stabilitas Tanah Lempung”** dapat ditarik rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengetahui perbandingan nilai uji kuat tekan bebas (*Unconfined Compression Strenght*) pada tanah lempung pada variasi Ta + PC 3% + SG 5% , Ta + PC 6% + SG 5%, Ta + PC 9% + 5%, terhadap tanah kering dengan waktu pemeraman 0, 6, 9 hari?
2. Bagaimana mengetahui pengaruh penambahan *portland cement* dan

serbuk *gypsum* terhadap stabilitas tanah lempung ?

1.3 Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan *portland cement* dan serbuk *gypsum* terhadap kuat tekan bebas (*Unconfined Compression Strenght*) pada tanah lempung . Sedangkan Tujuan dari penelitian ini:

1. Untuk mengetahui perbandingan nilai kuat tekan bebas (*Unconfined Compression Strenght*) pada tanah lempung pada variasi Ta + PC 3% + SG 5% , Ta + PC 6% + SG 5%, Ta + PC 9% + 5%, terhadap tanah kering dengan waktu pemeraman 0, 6, 9 hari.
3. Untuk mengetahui pengaruh penambahan *portland cement* dan serbuk *gypsum* terhadap pengujian kuat tekan bebas (*Unconfined Compression Strenght*) pada tanah lempung.

1.4 Batasan Masalah

Untuk mencapai titik fokus dalam penelitian ini, maka diperlukan batas masalah. Batasan masalah adalah suatu pembatas yang dibuat oleh peneliti agar tulisannya tidak terlalu luas, sehingga peneliti bisa lebih fokus terhadap tulisan yang akan dikajinya. Adapun batas masalah dalam penulisan penelitian ini yaitu:

1. Pengujian ini dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Sampel tanah yang diambil dalam keadaan terganggu (*distrurbed*) yang diambil pada Desa Marga Baru Blok C, Kecamatan Muara Lakitan, Kabupaten Musi Rawas.
3. Pengujian terhadap sifat fisik tanah meliputi pengukuran kadar air, penentuan berat jenis, analisis distribusi ukuran butir tanah secara mekanik (melalui analisis saringan), serta pengujian batas-batas *Atterberg* seperti batas cair dan batas plastis, termasuk juga pelaksanaan uji Standard Proctor.

4. Campuran yang digunakan adalah *Portland cement* dan serbuk gypsum yang dibeli dari *Readymix* yang ada dipalembang .

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanah

Berdasarkan pengertian secara umum tanah merupakan bahan fisik yang meliputi mineral, air, batuan dan udara serta bahan organik hasil pelapukan batuan (Nasrani et al., 2020). Tanah didefinisikan sebagai bahan yang terdiri dari agregat mineral padat (butir) yang tidak terikat (terikat secara kimiawi) dan dari bahan organik yang lapuk (yang memiliki partikel padat) disertai dengan cairan dan gas yang mengisi ruang diantara partikel padat (Julianto et al., 2023).

2.1.1 Definisi Tanah

Tanah merupakan lapisan terluar dari kerak bumi dan biasanya menunjukkan sifat dan ketebalan yang berbeda disetiap tempat. Tanah berasal dari bahan fisik yang meliputi mineral, air, batuan dan udara serta bahan organik hasil pelapukan batuan (Julianto et al., 2023).

Tanah sudah tersedia langsung dilapngan dan dapat digunakan sesuai dengan kualitasnya. Tanah memegang peranan penting dalam pekerjaan kontruksi dibangun diatasnya. Berikut merupakan definisi tanah menurut beberapa para ahli:

1. Tanah secara umum dipahami sebagai kumpulan dari komponen-komponennya padat dan tidak terhubung (beberapa di antaranya mungkin material bahan organik) rongga antara bahan-bahan ini diisi dengan udara dan air (*Verhoef*, 1994).
2. Tanah didefinisikan sebagai material yang terdiri dari agregat butiran mineral padat yang tidak tersementasi atau terikat secara kimia, serta mengandung bahan organik yang telah mengalami pelapukan dengan partikel padat. Selain itu, tanah juga mengandung zat cair dan gas yang mengisi ruang kosong di antara partikel-partikel padat tersebut (Das, 1995).

3. Tanah merupakan Tanah merupakan kumpulan mineral, bahan organik, dan endapan yang bersifat relatif lepas (*loose*), yang berada di atas lapisan batuan dasar (*bedrock*)(Hardiyatmo, 1996).

2.2 Tanah Lempung

Tanah lempung merupakan agregat partikel-partikel berukuran mikroskopik dan submikroskopik yang berasal dari pembusukan kimiawi unsur-unsur penyusun batuan (Muzaidi et al., 2024). Dan bersifat plastis dalam selang kadar air sedang sampai luas. Dalam keadaan kering sangat keras, dan tak mudah terkelupas hanya dengan jari tangan. Permeabilitas lempung sangat rendah (Terzaghi dan peck, 1987) dalam (Lumban gaol & Panjaitan, 2020). Pelapukan kimiawi menghasilkan pembentukan kelompok-kelompok partikel yang berukuran koloid ($< 0,002$ mm) yang dikenal sebagai mineral lempung

Dilihat dari mineral pembentuknya lempung dapat dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu lempung non-ekspansif dan lempung ekspansif. Tanah lempung non-ekspansif tidak sensitif terhadap perubahan kadar air, artinya potensi kembang susutnya kecil apabila terjadi perubahan kadar air. Sedangkan tanah lempung ekspansif adalah tanah yang mempunyai potensi kembang susut yang besar apabila terjadi perubahan kadar air tanhah.

Sifat yang khas dari tanah lempung adalah dalam keadaan kering akan bersifat keras, dan jika basah akan bersifat lunak plastis, dan kohesif, mengembang dan menyusut dengan cepat, sehingga mempunyai perubahan volume yang besar dan itu terjadi karena pengaruh air. Lempung merupakan tanah berbutir halus koloidal yang tersusundari mineral-mineral yang dapat mengembang:

2.2.1 Sifat Tanah Lempung

Tanah lempung merupakan tanah dengan ukuran mikrokonis sampai dengan sub mikrokonis yang berasal dari pelapukan unsur-unsur kimiawi penyusun batuan. Tanah lempung sangat keras dalam keadaan kering, bersifat plastis pada kadar air sedang, sedangkan pada keadaan air yang lebih tinggi tanah lempung akan bersifat

lengket (kohesif) dan sangat lunak (Rama Nuari Putra & Galuh Pramita, 2020).

- a. Ukuran butir halus, yaitu kurang dari 0,002 mm.
- b. Memiliki permeabilitas yang rendah.
- c. Memiliki ketinggian udara yang tinggi.
- d. Bersifat sangat kohesif.
- e. Memiliki kadar kembang susut yang tinggi.
- f. Proses konsolidasi lambat. (Tri M. W. Sir dkk, 2019).

Sifat-sifat yang dimiliki tanah lempung adalah sebagai berikut (Hardiyatmo, 1999). Tanah lempung mempunyai sifat-sifat khusus yaitu diantaranya:

- a. Aktivitas tanah lempung adalah perbandingan antara plastisitas (PI) dengan presentase butiran yang lebih kecil dari 0.002 mm yang dikonotasikan dengan huruf C. Untuk nilai $A > 1,25$ digolongkan aktif dan sifatnya ekspansif. Nilai A 1,25 0,75 digolongkan normal, sedangkan nilai $A < 0,75$ digolongkan tidak aktif.
- b. Partikel mineral lempung biasanya bermuatan negatif sehingga partikel lempung hampir selalu mengalami hidrasi, yaitu dikelilingi oleh lapisan-lapisan molekul air yang disebut sebagai air teradsorpsi. Lapisan ini pada umumnya mempunyai tebal dua molekul karena itu disebut sebagai lapisan difusi ganda atau lapisan ganda. Lapisan difusi ganda adalah lapisan yang dapat menarik molekul air atau kation disekitarnya. Lapisan ini akan hilang pada temperatur yang lebih tinggi dari 600 sampai 1000°C dan akan mengurangi plastisitas alamiah, tetapi sebagian air juga dapat menghilang cukup dengan pengeringan udara saja.
- c. Apabila mineral lempung terkontaminasi dengan substansi yang tidak mempunyai bentuk tertentu atau tidak berkrystal maka daya negatif netto, ion-ion H^+ dari air gaya *Van der Waals* dan partikel berukuran kecil akan bersama-sama tertarik dan bersinggungan atau bertabrakan di dalam larutan tanah dan air. Beberapa partikel yang tertarik akan

membentuk flok (*lock*) yang berorientasi secara acak atau struktur yang berukuran lebih besar akan turun dari larutan itu dengan cepatnya membentuk sedimen yang lepas. Flokulasi adalah peristiwa penggumpalan partikel lempung di dalam larutan air akibat mineral lempung umumnya mempunyai $\text{pH} > 7$. Flokulasi larutan dapat dinetralkan dengan menambahkan bahan-bahan yang mengandung asam (ion H^+), sedangkan penambahan bahan-bahan alkali akan mempercepat flokulasi. Untuk menghindari flokulasi larutan air dapat ditambahkan zat asam.

- d. Fase udara yang terdapat dalam struktur tanah lempung bukanlah udara murni secara kimiawi. Pada pengujian di laboratorium untuk batas *Atterberg*, ASTM menentukan bahwa air suling ditambahkan sesuai dengan keperluan. Pemakaian air suling yang relatif bebas ion dapat membuat hasil yang cukup berbeda dari apa yang didapatkan dari tanah di lapangan dengan air yang telah terkontaminasi. Udara yang berfungsi sebagai penentu sifat plastisitas dari lempung. Molekul udara memiliki muatan positif dan muatan negatif pada ujung yang berbeda (dipolar). Fenomena hanya terjadi pada air yang molekulnya dipolar dan tidak terjadi pada cairan yang tidak dipolar seperti karbon tetraklorida (CCl_4) yang jika dicampur lempung tidak akan terjadi apapun.
- e. Tanah yang banyak mengandung lempung mengalami perubahan volume ketika kadar air berubah. Tingkat pengembangan secara umum bergantung pada beberapa faktor, yaitu tipe dan jumlah mineral yang ada di dalam tanah, kadar air, susunan tanah, konsentrasi garam dalam air pori, dan sementasi dan adanya bahan *organic*.

Sifat-sifat yang dimiliki tanah lempung menurut (Hardiyatmo, 1992) yaitu diantaranya:

- a. Ukuran butir halus, yaitu kurang dari 0,002 mm.
- b. Permeabilitas rendah.
- c. Kenaikan air kapiler tinggi.

- d. Bersifat sangat kohesif.
- e. Kadar kembang susut yang tinggi.
- f. Proses konsolidasi lambat.

Tanah lempung memiliki komposisi kimia diantaranya:

- a. Silika (SiO_2), silika dalam bentuk sebagai kuarsa jika memiliki kadar air yang tinggi akan menyebabkan tanah liat menjadi pasir dan mudah slaking, kurang plastis dan tidak begitu sensitif terhadap pengeringan dan pembasahan.
- b. Alumina (Al_2O_3), terdapat pada mineral lempung, feldspar dan mika.
- c. Fe_2O_3 , komponen besi ini dapat menguntungkan atau merugikan tergantung dari jumlah dan distribusi butirnya. Semakin tinggi kandungan besi tanah liat, semakin rendah suhu leleh tanah liat tersebut. Mineral besi berbentuk kristal dengan ukuran besar dapat menyebabkan cacat pada permukaan produk seperti batu bata atau keramik.
- d. CaO (kapur), terdapat pada tanah liat berupa batu gamping. Bertindak sebagai pelebur ketika suhu pembakaran mencapai lebih dari 11000°C .
- e. MgO , terdapat dalam bentuk dolomite, magnesit atau silikat. Dapat meningkatkan kepadatan produk hasil pembakaran.
- f. K_2O dan NaO , alkali ini menghasilkan garam larut setelah pembakaran. Dapat menyebabkan aglomerasi klorida dan dalam pembakaran dapat bertindak sebagai pelebur yang baik.
- g. Organik, bahan-bahan yang bertindak sebagai protektor koloid dan menaikkan keplastisan, misalnya: humus, bitumen dan karbon.

2.2.2 Ciri-ciri atau Karakteristik Tanah Lempung

Tanah lempung memiliki beberapa sifat khusus yang dapat membedakannya dari tanah lain. (Aryanto et al., 2021) Ciri-ciri tanah lempung adalah sebagai berikut:

1. Memiliki sifat liat atau lengket

Ciri yang paling khas dari tanah lempung ini ditunjukkan dari

karakteristik tanah lempung ini. Lempung biasanya terbentuk sebagai gumpalan keras saat tanah kering. Tetapi, saat tanah basah terkena air, maka tanah tersebut terasa lengket. Hal ini disebabkan karena kandungan jenis mineral lempung yang banyak terkandung dalam tanah tersebut. Sifat lengket inilah yang membuat tanah lempung mudah dibentuk menjadi bentuk-bentuk tertentu.

2. Memiliki sifat yang sulit menyerap air

Tanah liat atau lempung memiliki karakteristik utama yaitu daya serap air yang rendah. Karena kemampuannya yang buruk dalam menyerap air, wilayah yang didominasi oleh jenis tanah ini kurang sesuai digunakan sebagai lahan pertanian. Saat kondisi tanah mengering, permukaannya dapat retak dan hancur menjadi partikel halus. Meskipun dalam keadaan basah, tanah liat tetap menunjukkan sifat lengket dan partikel-partikelnya cenderung melekat satu sama lain., tetapi saat kering tanah ini dapat terurai menjadi butiran halus bahkan sangat halus seperti pasir atau debu.

3. Tanahnya memiliki warna hitam terang atau hitam keabu-abuan

Tanah lempung memiliki warna dasar yang tidak terlalu gelap dan tidak terlalu terang. Dengan kata lain, tanah liat ini memiliki warna hitam yang biasanya berwarna abu-abu.

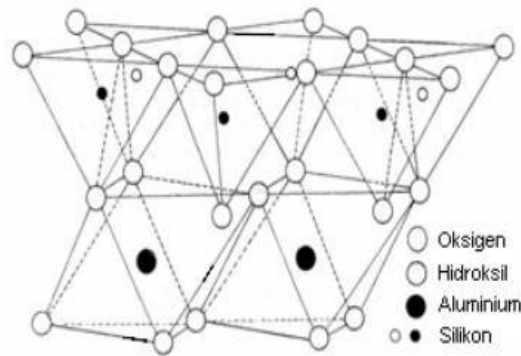
2.2.3 Struktur Mineral Penyusun Lempung

Menurut Chen (1975) dalam Aziz & Safitri (2020) mineral lempung memiliki 3 komponen utama yaitu *kaolinite*, *montmorillonite* dan *illite*.

1. Kaolinite

Kaolinite umumnya tidak ekspansif karena adanya ikatan hydrogen pada kondisi tertentu, partikel *kaolinite* terbentuk oleh lebih dari seratus tumpukan yang sulit dipisahkan, sehingga mineral stabil dan air tidak dapat masuk diantara lempengannya (tidak terjadi pengembangan dan penyusutan pada sel satuannya). Gambar susunan atom *kaolinite* dapat

dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Struktur Atom dari Kaolinite

Sumber: Mineral oleh Bowles (1991)

Rumus kimianya yaitu: $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{SiO}_2 : \text{H}_2\text{O} = 1:2:2$, atau $2\text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ perunit sel.

2. Montmorillonite

Montmorillonite adalah mineral tanah liat ekspansif yang dikarakteristikan oleh ikatan Vander Waals antarlapisan yang lemah, berbeda dengan ikatan arah atau ikatan ionik. Struktur kristalnya mirip dengan *Illite*, terdiri dari dua lembaran silika dan satu lembaran aluminium atau *gibbsite* (Gambar 2.2). Pada *Montmorillonite*, substitusi isomorfis terjadi antara atom magnesium dan besi yang menggantikan sebagian ion kalium, mirip dengan *Illite*. Hal ini menyebabkan molekul-molekul tertarik pada ruang antarlapisan. Kristalnya kecil namun memiliki gaya tarik tinggi terhadap air, sehingga tanah yang mengandungnya mudah mengembang dengan penambahan kadar air.

Rumus kimia *montmorillonite* sebagai yaitu: $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O} + x \text{H}_2\text{O}$

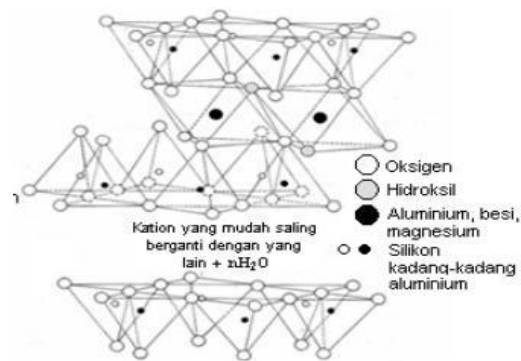
Jadi diketahui bahwa besarnya *swelling* tanah lempung dipengaruhi oleh komposisi mineralogi dan kimia tanah. Tanah dengan kandungan

Montmorillonite tinggi menunjukkan pengembangan lebih besar dibandingkan dengan tanah *Koalinit*. *Kation-kation* dengan valensi tinggi berperan mengurangi pengembangan. Oleh karena itu, penambahan *kation* seperti Na^+ , K^+ , Ca^+ , dan Mg^{++} dapat mengurangi kembang susut tanah.

Tanah lempung *ekspansif* merupakan jenis tanah yang diklasifikasikan sebagai tanah kurang baik karena memiliki sifat pengembangan dan penyusutan yang sangat signifikan, di mana pengembangan terjadi ketika kadar air meningkat sehingga menyebabkan pembesaran volume tanah, sedangkan penyusutan terjadi ketika kadar air menurun sehingga menyebabkan pengecilan volume tanah, berdampak pada kerusakan struktur tanah dan potensi longsor.

Potensi kembang susut yang sangat tinggi pada tanah lempung ekspansif dapat menyebabkan kerusakan signifikan pada struktur bangunan, jalan, dan infrastruktur lainnya yang berada di atasnya. Hal ini disebabkan oleh besarnya nilai aktivitas (A) tanah lempung yang dipengaruhi oleh nilai indeks plastisitas (IP) dan jenis mineral yang terkandung dalam tanah tersebut. Menurut Tabel 2.11 “Potensi Pengembangan” (Holzt, 1954; Gibbs, 1954; USBR, 1974) tanah lempung dengan indeks plastisitas (IP) lebih dari 35% dikategorikan sebagai tanah lempung ekspansif dengan potensi pengembangan sangat tinggi. Selain itu, jenis mineral lempung yang lebih plastis juga berkontribusi pada potensi penyusutan dan pengembangan tanah yang lebih tinggi. (Tabel 2.1).

Tanah lempung yang memiliki kandungan lempung tinggi cenderung mengalami perubahan volume signifikan, baik pengembangan maupun penyusutan, sebagai akibat dari perubahan kadar air. Perubahan ini berpotensi membahayakan kestabilan struktur bangunan. Oleh karena itu, kadar air berperan penting sebagai penentu sifat plastisitas tanah lempung.



Gambar 2.2 Struktur Atom dari *Montmorillonite*

Sumber: Mineral oleh Bowles (1991)

Tabel 2.1 Potensi Pengembangan

Potensi pengembangan	Pengembangan(%) (akibat tekanan 6,9 KPa)	Persen koloid ($<0,001mm$) (%)	Indek plastisitas PI (%)	Batas susut SL (%)	Batas cair LL (%)
Sangat tinggi	>30	>28	>35	>11	>65
Tinggi	20-30	20-31	25-41	7-12	50-63
Sedang	10-20	13-23	15-28	10-16	39-50
Rendah	<10	<15	<18	<15	39

Sumber: USBR (1974), Holzt (1954), dan Gibbs (1954)

3. Illite

Illite memiliki formasi struktur satuan kristal yang hampir sama dengan *montmorillonite*. Satu satuan kristal *illite* memiliki tebal dan komposisi yang sama dengan *montmorillonite*. Perbedaannya yaitu:

Terdapat kurang lebih 20% pergantian silikon (Si) oleh aluminum (Al) pada lempeng tetrahedral. Pada mineral tersebut, kalium (K) berperan sebagai penyeimbang muatan dan pengikat antar satuan kristal, sehingga

mempertahankan struktur mineral yang stabil. Berbeda dengan *montmorillonite*, struktur mineral ini tidak cenderung mengalami pengembangan.

Illite, termasuk dalam kelompok *Mica-like* bersama *vermiculites*, merupakan mineral yang dapat menunjukkan perilaku ekspansif, namun umumnya tidak menyebabkan masalah signifikan. Struktur kimianya terdiri dari lembaran *oktahedra* yang diapit dua lembaran silika tetrahedra.

Substitusi parsial aluminium oleh magnesium dan besi pada lembaran oktahedra serta substitusi silikon oleh aluminium pada lembaran tetrahedra menghasilkan muatan negatif. Muatan ini kemudian mengikat ion kalium antarlapisan, membentuk ikatan yang lebih lemah dibandingkan ikatan hidrogen pada *kaolinite*, tetapi lebih kuat daripada ikatan ionik pada *montmorillonite*. Rumus kimianya yaitu: $H_2KAl_3O_{12} Al_2O_3 4SiO_2 H_2O + xH_2O$

2.3 Klasifikasi Tanah

Klasifikasi Tanah adalah Klasifikasi tanah adalah pengelompokan berbagai jenis tanah ke dalam kelompok yang sesuai dengan karakteristiknya (Gayo et al., 2022). Sistem klasifikasi ini menjelaskan secara singkat sifat-sifat umum tanah yang sangat bervariasi namun tidak ada yang benar-benar memberikan penjelasan yang tegas mengenai kemungkinan pemakainya (Das, 1995). Tujuan klasifikasi tanah adalah untuk menentukan kesesuaian terhadap pemakaian tertentu, serta untuk menginformasikan tentang keadaan tanah dari suatu daerah kepada daerah lainnya dalam bentuk berupa data dasar (Amran et al., 2022). seperti karakteristik pemadatan, kekuatan tanah, berat isi, dan sebagainya (Bowles, 1989 dalam Adha 2014). Dalam ilmu mekanika tanah terdapat dua sistem klasifikasi yang umum dikelompokkan. kedua sistem tersebut memperhitungkan distribusi ukuran butiran dan batas-batas Atterberg, sistem-sistem tersebut adalah:

2.3.1 Sistem Klasifikasi Tanah Menurut USCS

Sistem Klasifikasi Tanah *Unified*, atau yang dikenal sebagai *Unified Soil Classification System* (USCS), adalah metode pengelompokan tanah berdasarkan ukuran butir, komposisi, gradasi, serta tingkat plastisitasnya. Proses klasifikasi ini dilakukan dengan mempertimbangkan sifat fisik dan mekanik tanah.

Menurut *Unified* Sistem yang dikemukakan oleh Das, Braja M. (1988), tanah dapat dikategorikan ke dalam beberapa kelompok utama.:

1. Tanah Berbutir Kasar (*Coarse-Grained Soil*) – Jenis tanah ini terdiri dari kerikil dan pasir, di mana kurang dari 50% dari total berat sampel tanah melewati saringan No. 200. Dalam sistem USCS, tanah berkerikil diberi simbol G, sedangkan tanah berpasir menggunakan simbol S.
2. Tanah Berbutir Halus (*Fine-Grained Soil*) – Jenis tanah ini memiliki lebih dari 50% berat sampelnya yang lolos dari saringan No. 200. Tanah dalam kategori ini kemudian diklasifikasikan lebih lanjut ke dalam berbagai kelompok dan subkelompok dengan simbol khusus sesuai sistem USCS:

G mengacu pada *gravel* atau kerikil.

S menunjukkan *sand* atau pasir.

C merupakan singkatan dari *clay* anorganik atau lempung anorganik.

M mengacu pada *silt* anorganik atau lanau anorganik.

O menunjukan tanah organik, baik berupa lanau maupun lempung yang mengandung bahan organik.

Pt adalah singkatan dari *peat*, yaitu tanah gambut atau tanah dengan kandungan bahan organik yang sangat tinggi.

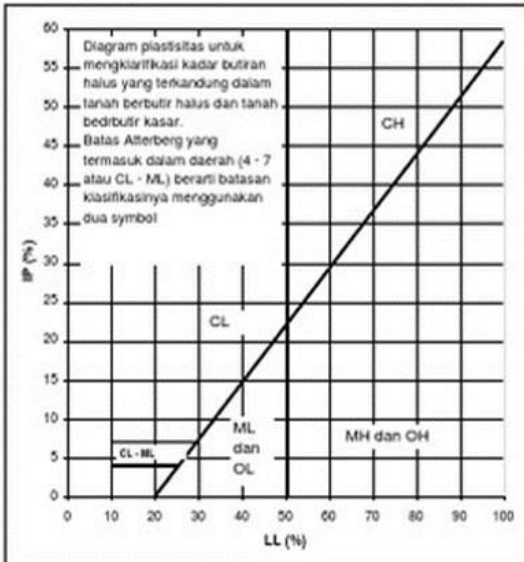
W bearti *well-graded*, yaitu tanah dengan gradasi butiran yang baik.

P menunjukkaqn *poorly-graded*, yakni tanah dengan distribusi ukuran butiran yang kurang baik.

H digunakan untuk tanah dengan *liquid limit* (WL) lebih dari 50%, yang menandakan plasitisitas tinggi.

L digunakan untuk tanah dengan liquit limit (WL) kurang deari 50%, yang

menunjukkan plastisitas rendah.

Klasifikasi Umum		Symbol klasifikasi	Nama Jenis	Kriteria klasifikasi			
Tanah berbutir kasar, lebih dari 50 % tertahan pada ayakan 75 μ	50% atau lebih bagian kasar dari butiran kasar tertahan pada saringan 4,76 mm	Kerikil Bersih	GW	Krikil yang mempunyai pembagian ukuran butir yang baik, campuran kerikil dan pasir sedikit atau tanpa butiran halus	$U_c = D_{60} / D_{10}$ lebih besar dari 4 $U_c' = \frac{(D_{20})^2}{D_{10} \times D_{60}}$ bernilai antara 1 - 3		
			GP	Krikil yang mempunyai pembagian ukuran butir yang buruk, campuran kerikil dan pasir sedikit atau tanpa butiran halus	Tidak sesuai dengan kriteria GW		
		Kerikil Berikut butiran halusnya	GM	Kerikil berlanau, campuran kerikil, pasir dan lanau	Batas Atterberg terletak dibawah garis A atau Index plastisitas < dari 4	Bila batas Atterberg berada pada daerah yang diarsirdari diagramdibawah ini, dipakai 2 simbol sehubungan dengan batasan penggolongan	
			GC	Kerikil berlempung, campuran kerikil, pasir dan lempung	Batas Atterberg terletak diatas garis A dan Index Plastisitas > 7		
	50 % atau lebih pasir kasar dari butiran kasar lolos melalui ayakan 4,76 mm	Pasir bersih	SW	Pasir yang mempunyai pembagian ukuran butir yang baik, pasir dari pecahan krikil, tanpa atau sedikit butiran halus	$U_c = D_{60} / D_{10}$ lebih besar dari 6 $U_c' = \frac{(D_{20})^2}{D_{10} \times D_{60}}$ bernilai antara 1 - 3		
			SP	Pasir yang mempunyai pembagian ukuran butir yang buruk, pasir dari pecahan krikil, tanpa atau sedikit butiran halus	Tidak sesuai dengan kriteria SW		
		Pasir berikut butiran halusnya	SM	Pasir berlanau, campuran pasir dan lanau	Batas Atterberg terletak dibawah garis A atau Index plastisitas < dari 4	Bila batas Atterberg berada pada daerah yang diarsirdari diagramdibawah ini, dipakai 2 simbol sehubungan dengan batasan penggolongan	
			SC	Pasir berlempung, campuran pasir dan lempung	Batas Atterberg terletak diatas garis A dan Index Plastisitas > 7		
		Tanah berbutir kasar, lebih dari 50 % lolos pada ayakan 74 μ	Lanau dan lempung LL ≤ 50	ML	ML	Lanau inorganik, pasir sangat halus, debu padas, pasir halus berlanau atau berlempung	
					CL	CL	
Lanau dan lempung LL > 50	OL		OL	Lanau organik dengan plastisitas rendah dan lempung berlanau organik			
			MH	Lanau inorganik, pasir halus atau lanau dari mika atau ganggang (diatomae) lanau elastis			
	CH		CH	Lempung inorganik dengan plastisitas tinggi, lempung dengan viskositas tinggi			
			OH	Lempung organik dengan plastisitas sedang sampai tinggi			
Tanah dengan kadar organik tinggi		PT	Gambut, lumpur hitam dan tanah berkadar organik tinggi lainnya	Dapat dibedakan dengan mata dan tangan, ASTM D 2488 - 66 T			

Gambar 2.3 Kasiflikasi Tanah berdasarkan Sistem *USCS*

Sumber: *Unified Soil Classification System (USCS)* oleh Das, Braja M. (1988)

2.3.2 Sistem Klasifikasi Tanah Menurut AASTHO

Klasifikasi tanah *American Association of State Highway and Transportation Official* (AASHTO). Sistem ini digunakan untuk menentukan kualitas tanah pada pekerjaan jalan yaitu lapisan dasar (*subbase*) dan tanah dasar (*subgrade*).

Sistem klasifikasi AASHTO digunakan untuk menilai kualitas tanah dalam konstruksi jalan, khususnya pada lapisan dasar (*subbase*) dan tanah dasar (*subgrade*). Karena sistem ini dirancang khusus untuk keperluan pembangunan jalan, maka dalam penerapannya perlu disesuaikan dengan tujuan dan fungsi awalnya. Sistem klasifikasi ini membagi tanah ke dalam tujuh kelompok utama, yaitu A-1 hingga A-7. Tanah dalam kategori A-1, A-2, dan A-3 merupakan jenis tanah berbutir, di mana maksimal 35% dari total butirannya dapat melewati saringan No. 200. Sementara itu, tanah yang memiliki lebih dari 35% butiran yang lolos saringan No. 200 dikelompokkan dalam kategori A-4, A-5, A-6, dan A-7, yang sebagian besar terdiri dari lanau dan lempung. Sistem klasifikasi AASHTO ini didasarkan pada beberapa kriteria berikut:

1. Ukuran Butiran

Butiran tanah yang dapat melewati saringan berdiameter 75 mm (3 inci) dan tertahan di saringan No. 10 (2 mm). Partikel tanah yang melewati saringan No. 10 (2 mm) namun tertahan di saringan No. 200 (0,075 mm). Material tanah yang lolos dari saringan No. 200 (0,075 mm).

2. Plastisitas

Plastisitas mengacu pada kemampuan tanah dalam mengalami perubahan bentuk tanpa mengalami keretakan atau kehancuran, dengan volume yang tetap. Berdasarkan kadar airnya, tanah dapat berada dalam kondisi cair, plastis, semi-padat, atau padat.

Tingkat plastisitas suatu tanah umumnya diukur melalui indeks plastisitas, yang diperoleh dari selisih antara batas cair dan batas plastis tanah tersebut. Tanah dengan indeks plastisitas ≤ 10 dikategorikan sebagai tanah berlanau, sedangkan tanah dengan indeks plastisitas ≥ 11 diklasifikasikan sebagai tanah berlempung.

Tabel 2.2 Klasifikasi Tanah System AASHTO (Tanah Granuler)

Klasifikasi Umum	Tanah berbutir (35 atau kurang dari seluruh contoh tanah lolos ayakan No. 200)							Tanah lanau-lempung (lebih dari 35% dari seluruh contoh tanah lolos ayakan No. 200)			
Klasifikasi Kelompok	A-1		A3	A2				A-4	A-5	A-6	A-7
	A-1a	A-1b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5* A-7-6**
Analisis ayakan (% lolos)											
No. 10	≤ 50	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
No. 40	≤ 30	≤ 50	≤ 51	...	...	...	...	...	...	...	...
No. 200	≤ 15	≤ 25	≤ 25	≤ 35	≤ 35	≤ 35	≤ 35	≤ 36	≤ 36	≤ 36	≤ 36
Sifat fraksi yang lolos ayakan No. 40											
Batas cair (LL) landeks plastisitas (PI)	... ≤ 6		... NP	≤ 41 ≤ 10	≤ 41 ≤ 10	≤ 40 ≤ 11	≤ 40 ≤ 11	≤ 40 ≤ 10	≤ 41 ≤ 10	≤ 40 ≤ 11	≤ 41 ≤ 11
Tipe material yang paling dominan	Batu pecah, kerikil dan pasir		Pasir halus	Kerikil w dan pasir w yang w berlanau atau berlempang				Tanah berlanau		Tanah berlempung	
Penelitian sebagai bahan dasar tanah	Baik sekali sampai baik							Sedang sampai jelek			

Keterangan: Untuk A-7-5, $PI \leq LL - 30$ Untuk A-7-6, $PI \geq LL - 30$

A-1: Kelompok tanah ini terdiri dari campuran kerikil, pasir kasar, dan pasir halus dengan gradasi baik serta memiliki plastisitas yang sangat rendah atau bahkan tidak ada. Sub-kelompok A-1-a mengandung lebih banyak kerikil dengan gradasi yang lebih besar dibandingkan A-1-b, yang didominasi oleh pasir kasar. Kelompok ini memiliki tingkat plastisitas yang rendah, yaitu $I_p < 6$.

A-2: Tanah dalam kategori ini merupakan campuran kerikil dan/atau pasir dengan tanah berbutir halus kurang dari 35%. Kategori ini berada di antara tanah berbutir kasar dan tanah berbutir halus. Sub-kelompok A-2-4 dan A-2-5 memiliki kandungan tanah halus tidak lebih dari 35%, dengan karakteristik plastisitas yang serupa dengan kelompok A-6 dan A-7.

A-3: Jenis tanah ini terdiri dari pasir halus yang relatif seragam atau pasir halus dengan gradasi buruk, serta sedikit campuran pasir kasar dan kerikil. Tanah dalam kelompok ini tidak memiliki plastisitas. Tanah lanau dan lempung dikategorikan dalam A-4 hingga A-7, yang merupakan tanah berbutir halus dengan lebih dari 35% partikelnya melewati saringan No. 200, serta sangat dipengaruhi oleh sifat plastisitasnya.

A-4: Kelompok ini terdiri dari tanah lanau dengan tingkat plastisitas rendah.

A-5: Jenis tanah ini mengandung lanau dengan kadar plastisitas lebih tinggi dibandingkan kelompok A-4.

A-6: Kelompok tanah ini terdiri dari lempung dengan campuran pasir dan kerikil yang masih memiliki potensi perubahan volume yang besar.

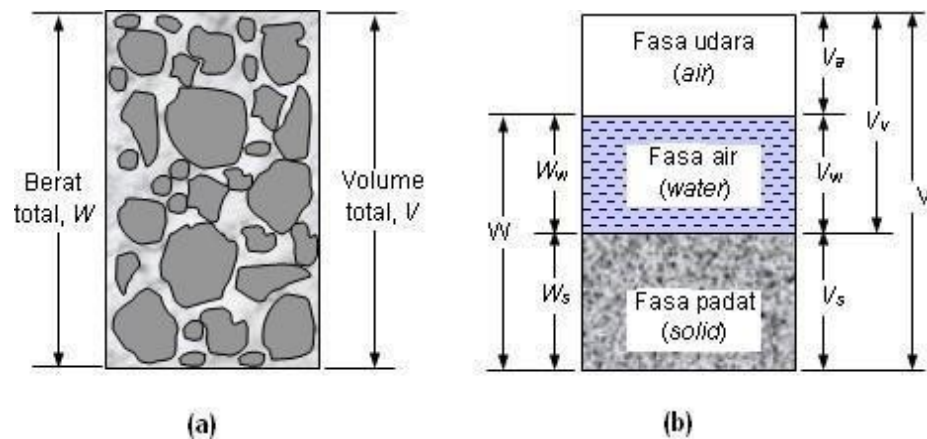
A-7: Jenis tanah ini termasuk lempung dengan sifat plastis yang signifikan serta perubahan volume yang cukup besar. Kelompok A-7 dibagi menjadi A-7-5 jika $I_p < (w_L - 30)$ dan A-7-6 jika $I_p > (w_L - 30)$.

A-8: Tanah ini dikategorikan sebagai gambut atau tanah dengan kandungan organik tinggi (peat), yang biasanya memiliki kadar air sangat tinggi dan banyak mengandung material organik. Identifikasinya dilakukan melalui pemeriksaan terhadap lapisan endapan.

2.4 Pengujian Sifat Fisik Tanah

2.4.1 Kadar Air

Kadar air (W) didefinisikan sebagai rasio antara berat isi dengan berat butiran padat dalam suatu volume yang dianalisis (Deglas et al., 2020). Komponen-komponen tanah ini dapat divisualisasikan dalam diagram fase, sebagaimana ditampilkan pada gambar 2.4:



Gambar 2.4 (a) Elemen tanah di alam, (b) Tiga fase penyusunan tanah

Sumber : Deglas et al., 2020

Nilai kadar air (*water content*) dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$W = \frac{M_w}{M_s} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2.1)$$

.Keterangan:

w = Kadar Air (%)

M_w = Massa Air (gram)

M_s = Massa Butiran Tanah (gram)

2.4.2 Berat Jenis (*Specific Gravity*)

Berat jenis butiran tanah (bagian padat) memiliki peranan penting dalam berbagai analisis, terutama dalam perhitungan di bidang mekanika tanah. Nilai ini

dapat diperoleh secara akurat melalui pengujian di laboratorium(Muzaidi et al., 2024). Dalam mekanika tanah, berat jenis (*specific gravity*) didefinisikan sebagai perbandingan antara berat satuan material padat dengan berat satuan zat cair, yang dinyatakan dalam persamaan berikut:

$$G_s = \frac{M_w}{V_s \cdot T_w} \dots\dots\dots(2.2)$$

Keterangan:

G_s = berat jenis (gram/cm³)

W_s = berat butir padat (gram)

V_s = volume butir padat (cm³)

T_w = berat air pada volume air pada temperatur 4 °C

Menurut Hardiyatmo (1992) dalam Edwin Supriyanto (2021), nilai berat jenis tanah dapat bervariasi antara 2,65 hingga 2,75. Untuk tanah non-kohefif, umumnya digunakan nilai berat jenis sebesar 2,67, sedangkan tanah kohefif memiliki rentang berat jenis antara 2,68 hingga 2,72.

Tabel 2.3 Nilai-nilai berat jenis

Macam Tanah	Berat Jenis (Gs)
Kerikil	2,65 -2,68
Pasir	2,65 -2,68
Lanau tak organik	2,65 -2,68
Lempung organik	2,58 – 2,65
Lempung tak organik	2,68 – 2,75
Humus	1,37

Gambut	1,25 – 1,80
--------	-------------

2.4.3 Batas Konsistensi

Tanah lempung memiliki karakteristik tidak mengalami retakan saat diremas (remoulded). Sifat kohesif ini disebabkan oleh adanya air yang melekat pada permukaan partikel lempung.

Atterberg (1911) dalam Bowles (1991) mengembangkan metode untuk mendefinisikan batas-batas konsistensi tanah berbutir halus dengan mempertimbangkan kadar airnya. Batas-batas tersebut meliputi beberapa kategori utama:

1. Batas cair (liquid limit) merupakan kadar air tanah yang menandai peralihan antara kondisi cair dan plastis, atau batas atas dari zona plastis. Nilai batas cair ini umumnya diperoleh melalui pengujian, seperti yang diperkenalkan oleh Casagrande (1948) dalam Pandu Supranto (2022). Perhitungan batas cair dilakukan menggunakan rumus tertentu:

$$GS = \frac{(w_2 - w_3)}{(w_3 - w_1)} \times 100\% \dots\dots\dots(2.3)$$

Keterangan:

GS = Kadar air (%)

W1= Berat cawan (gr)

W2= Berat cawan + tanah basah (gr)

W3= Berat cawan + tanah kering (gr)

$$LL = \omega \left(\frac{N}{25} \right)^{0.121} \times 100\% \dots\dots\dots(2.4)$$

Keterangan:

LL = Batas Cair

ω = Kadar air (%)

N = Jumlah Ketukan

2. Batas plastis (Plastic Limit) adalah kadar air yang menandai peralihan antara kondisi plastis dan setengah padat. Persentase kadar air ini ditentukan ketika tanah mulai retak saat digulung menjadi silinder dengan diameter 3,2 mm.
3. Batas susut (Shrinkage Limit) merupakan kadar air yang menandai transisi antara kondisi setengah padat dan padat. Pada kadar air ini, pengurangan lebih lanjut tidak akan menyebabkan perubahan volume tanah. Nilai batas susut dapat dihitung menggunakan persamaan tertentu:

$$SL = \left\{ \frac{(m_1 - m_2)}{m_2} - \frac{(v_1 - v_2) \gamma_w}{m_2} \right\} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(2.4)$$

4. Indeks plastisitas (Plasticity Index) adalah selisih antara batas cair dan batas plastis. Berdasarkan nilai batas cair (LL) dan batas plastis (PL), diperoleh nilai indeks plastisitas (PI), yang menunjukkan rentang kadar air di mana tanah masih bersifat plastis. Indeks plastisitas dihitung sebagai selisih antara kadar air batas cair dan batas plastis.

$$PI = LL - PL \dots\dots\dots(2.5)$$

Keterangan:

PI = Indeks Plastisitas

LL = Batas Cair (*Liquid Limit*)

PL = Batas Plastis

Indeks plastisitas (PI) menunjukkan rentang kadar air di mana tanah tetap dalam kondisi plastis serta mencerminkan tingkat keplastisan tanah. Jika rentangnya kecil, tanah disebut "tanah kurus," sedangkan jika besar, tanah disebut "tanah gemuk." Klasifikasi tanah berdasarkan indeks plastisitas, sifat, dan tingkat kohesinya telah dijelaskan oleh Atterberg dalam tabel berikut:

Tabel 2.4 Nilai Indeks Plastisitas Dan Macam Tanah

Ip	Sifat	Macam Tanah	Kohesi
0	Nonplastisitas	Pasir	Non Kohesi
<7	Plastisitas Rendah	Lanau	Kohesif Sebagian
7-17	Plastisitas Sedang	Lempung Belanau	Kohesif
>17	Plastisitas Tinggi	Lempung	Kohesif

5. Batas susut (*shrinkage limit*)

Batas susut merupakan kadar air yang ditentukan pada kondisi kejenuhan 100%. Berdasarkan nilai ini, volume tanah tidak akan mengalami perubahan meskipun proses pengeringan terus berlangsung. Batas susut menjadi faktor penting terutama di daerah kering dan pada jenis tanah tertentu yang mengalami perubahan volume signifikan akibat perubahan kadar air. Nilai batas susut dapat dihitung menggunakan persamaan khusus.

$$SL = \left\{ \frac{(w_1 - w_2)}{v_2} - \frac{(v_1 - v_2) \gamma_w}{m_2} \right\} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(2.6)$$

Keterangan:

- W1 = berat tanah basah (gram)
- W2 = berat tanah kering oven (gram) -volume tanah basah (cm³)
- V1 = volume basah (cm³)
- V2 = volume tanah kering oven (cm³)
- Tw = berat isi air (gram/cm³).

2.4.4 Analisa Butiran Tanah

Uji analisa butiran tanah bertujuan untuk mengetahui gradasi butiran tanah berbutir kasar dan tanah berbutir halus(Waruwu et al., 2022). Cara pengujian ini

berdasarkan ASTM D 422, satu set ayakan yang terdiri dari saringan no.4 (4.75 mm), no.10 (2 mm), no.20 (0.85 mm), no. 40 (0,425 mm), no. 60 (0,25 mm), no. 100 (0,15 mm), no, 200 (0.75mm) dan pan, benda uji dikeringkan dalam oven dengan suhu 110°C, kemudian satu set ayakan dengan ukuran paling besar berada paling atas, lalu diletakkan di alat penggetar selama 15 menit, timbang berat tanah tertahan masing-masing ayakan. Hitung persentase jumlah berat tanah tertahan pada masing-masing ayakan. Kemudian membuat grafik antara persentase lolos dengan diameter masing-masing ayakan pada gambar 2.5. Kesimpulan mengenai jenis tanah apabila nilai C_u mendekati 15 dan C_e mendekati 1 maka tanah dikategorikan baik.

2.5 Pemadatan Tanah

Pemadatan (*compaction*) merupakan suatu proses mekanis yang bertujuan untuk meningkatkan kerapatan tanah dengan mengurangi rongga udara di antara partikel tanah, tanpa mengubah kadar air secara signifikan (Das, 2010). Menurut Bowles (1991), pemadatan dilakukan untuk memperbaiki sifat fisik tanah, seperti kepadatan dan daya dukung, agar lebih sesuai digunakan dalam pekerjaan teknik sipil. Pemadatan sangat penting dalam konstruksi karena tanah yang dipadatkan dengan baik dapat mengurangi risiko penurunan (*settlement*), meningkatkan stabilitas tanah, dan memperpanjang umur struktur di atasnya.

Metode pemadatan dapat dilakukan di lapangan dengan menggunakan alat berat seperti *sheep foot roller*, *pneumatic roller*, atau *vibratory roller*, tergantung pada jenis tanah yang akan dipadatkan. Getaran dan tekanan yang diberikan alat-alat tersebut menyebabkan partikel-partikel tanah saling mendekat dan menyusun ulang secara lebih rapat. Di laboratorium, uji pemadatan dilakukan menggunakan *metode Proctor* atau *Modified Proctor* untuk menentukan hubungan antara kadar air dan kepadatan maksimum yang bisa dicapai tanah. Uji ini dilakukan dengan menambahkan tanah ke dalam cetakan, kemudian dipadatkan dalam beberapa lapisan dengan jumlah pukulan dan energi tertentu sesuai standar.

2.6 Pengujian Tekan Bebas (*Unconfined Compression Test*)

Uji kuat tekan bebas (*Unconfined Compression Test*) merupakan metode laboratorium yang digunakan untuk menentukan kekuatan geser tanah. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana tanah mampu menahan tekanan hingga terjadi pemisahan antar butirannya serta mengukur regangan yang terjadi akibat tekanan tersebut.

Pengujian kuat tekan bebas dilakukan untuk menentukan nilai kuat tekan bebas pada tanah, baik untuk sampel tanah yang terganggu maupun yang tidak terganggu (*remoulded*). Nilai kuat tekan bebas menunjukkan besarnya tekanan aksial (kg/cm^2) yang diperlukan untuk menekan sampel tanah hingga mengalami keruntuhan. Dalam pengujian ini, tekanan diberikan hingga tanah mengalami pemendekan sebesar 20%, meskipun tanah tidak selalu mengalami pecah secara fisik. Pengujian UCS ini dilakukan berdasarkan standar ASTM D 2166, dan tabel konsistensi nilai q_u dapat dilihat pada tabel 2.5. Prosedur Pengujian UCS:

Adapun prosedur kerja pengujian UCS adalah sebagai berikut:

1. Jika sampel yang diuji adalah tanah asli: Keluarkan sampel tanah dari tabung menggunakan alat ekstruder. Gunakan trimmer untuk membentuk sampel sesuai ukuran yang dibutuhkan. Pastikan bagian atas dan bawah sampel rata.
2. Jika sampel tanah yang diuji adalah tanah *remoulded*: Gunakan tanah yang sebelumnya mengalami kerusakan akibat persiapan atau percobaan sebelumnya. Masukkan tanah ke dalam kantong plastik, remas hingga homogen. Bentuk kembali sampel tanah dan padatkan dalam cetakan agar kepadatannya mendekati kondisi aslinya.
3. Jika sampel tanah merupakan hasil pemadatan: Lakukan pemadatan tanah dalam silinder pemadatan. Pukul hingga mencapai kepadatan yang diinginkan. Keluarkan sampel dari silinder menggunakan trimmer. Ukur dan catat diameter serta tinggi sampel untuk menentukan volumenya.
4. Timbang berat sampel tanah untuk mengetahui berat isinya.

Prosedur Pembebanan dengan Alat Kuat Tekan Bebas sebagai berikut:

1. Letakkan benda uji secara sentris pada plat dasar alat KTB.
2. Sesuaikan posisi alat sehingga sampel menyentuh plat atas.
3. Pastikan arloji diatur sehingga pembacaan regangan dimulai dari nol.
4. Lakukan proses pembebanan dengan kecepatan sebesar 1% dari tinggi sampel per menit. Catat hasil pembacaan arloji beban dan regangan setiap 30 detik.
5. Hentikan pembebanan apabila tanah mengalami keruntuhan atau ketika pembacaan arloji beban menunjukkan adanya penurunan. Jika tidak terjadi keruntuhan, lanjutkan pembebanan hingga regangan mencapai 20% dari tinggi sampel.
6. Pengujian harus dilakukan secepat mungkin untuk mencegah perubahan kadar air akibat penguapan.

Perhitungan regangan *axial* pada persamaan 2.7:

$$\varepsilon = \frac{\Delta L}{L_o} \times 100\% \quad (2.7)$$

Hitung faktor koreksi dengan menggunakan persamaan 2.17:

$$Fc = \frac{1}{1 - \frac{\Delta L}{L_o}} \quad (2.8)$$

Keterangan:

ε = Regangan

ΔL = Perpendekan benda uji (cm)

L_o = Tinggi benda uji (cm)

F_c = Faktor koreksi

Kemudian hitung luas rata-rata penampang benda uji dengan koreksi akibat perpendekan dengan persamaan 2.9:

$$A = A_o \cdot F_c \quad (2.9)$$

Hitung tekanan axial yang bekerja pada benda uji setiap pembebanan dengan menggunakan persamaan 2.19:

$$\sigma = \frac{P}{A} \quad (2.10)$$

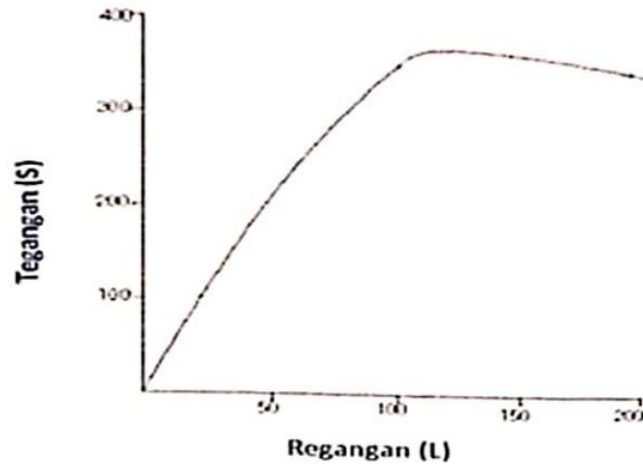
Keterangan:

σ = Tekanan axial (kg/cm²)

P = Beban yang bekerja (kg)

A = Luas terkoreksi (cm²)

A_o = Luas awal penampang (cm²)



Gambar 2.5 Grafik Antara Regangan (ϵ) dan tekanan yang berkerja (σ) (ASTM D-2166)

Sumber : ASTM D 2166

Tabel 2.5 Tabel Konsistensi

Nilai q_u (kg/cm ²)	Konsistensi
>4,0	Lempung keras
2,04 – 4,0	Lempung sangat kaku
1,0 – 2,0	Lempung kaku
0,5 – 1,0	Lempung sedang
0,25 – 0,5	Lempung lunak
<0,25	Lempung sangat lunak

Sumber: ASTM D 2166

Nilai kuat tekan bebas (*unconfined compressive strength*), q_u didapat dari pembacaan *proving ring* dial yang maksimum:

$$q_u = \frac{K \times R}{A} \dots\dots\dots (2.11)$$

Keterangan:

q_u = kuat tekan bebas (kg/cm²/Kpa)

K = kalibrasi proving ring (kg/div)

R = pembacaan maksimum pembacaan awal

2.7 *Portland Cement*

Semen merupakan suatu bahan perekat kimia yang memberikan perkerasan terhadap material campuran lain menjadi suatu bentuk yang tahan lama dan kaku. Semen dalam pengertian umum adalah bahan yang mempunyai sifat *adhesive* dan *cohesive*, digunakan sebagai bahan pengikat (*bonding material*), yang dipakai bersama-sama dengan material pengikatnya. Semen digunakan dalam pencampuran uji stabilitas tanah karena memiliki sifat perekat yang dapat mengikat butiran satu dengan butiran lainnya.

Semen hidraulis adalah semen yang dapat mengeras dalam air menghasilkan padatan yang stabil dalam air. Oleh karena mempunyai sifat hidraulis, maka semen tersebut bersifat:

1. Dapat mengeras bila dicampur air.
2. Tidak larut dalam air.
3. Dapat mengeras walau didalam air

Contoh semen hidraulis adalah semen portland, berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) Nomor 15-2049-2004, semen portland merupakan semen hidrolisis yang dihasilkan dengan cara menggiling terak portland, yang terdiri dari kalsium silikat bersifat tambahan lain. Semen juga dapat diartikan sebagai bubuk halus yang jika dicampur dengan air akan menjadi ikatan yang akan mengeras karena terjadi reaksi kimia. Sifat semen yang demikian disebut hidrolisis, yang artinya sangat senang bereaksi dengan air. Senyawa yang bersifat hidrolisis akan bereaksi dengan air secara cepat. Semen portland bersifat hidrolisis karena kandungan kalsium silikat dan kalsium sulfat didalamnya. Reaksi semen dengan air berlangsung secara irreversible, artinya hanya dapat terjadi satu kali dan tidak bisa kembali lagi pada kondisi semula.

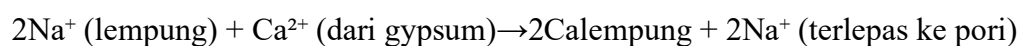
Ketika semen dicampurkan ke dalam tanah, reaksi utama yang terjadi adalah antara semen dan air yang terdapat dalam tanah, yang menghasilkan pembentukan material bersifat sementasi (*cementitious*). Seiring waktu, terjadi pula reaksi

pozzolan, di mana kandungan silika (SiO_2) dan alumina (Al_2O_3) dalam tanah lempung bereaksi dengan komponen semen. Reaksi ini dapat dijelaskan sebagai berikut: $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{SiO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{SiO}_3) + 2\text{H}_2\text{O}$. Proses ini menunjukkan bahwa penambahan semen memberikan pengaruh signifikan terhadap karakteristik tanah, menjadikannya bahan yang efektif untuk stabilisasi tanah lempung. (Indira A, 2021).

2.8 Peran Gypsum ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) Dalam Tanah Lempung

Gypsum mengandung kalsium sulfat yang dapat melepaskan ion Ca^{2+} kedalam tanah.

Ion Ca^{2+} dari gypsum menggantikan ion natrium (Na^+) pada permukaan partikel lempung melalui pertukaran kation, yang membantu mengurangi jarak antar partikel lempung, hal ini menyebabkan flokulasi atau penggumpalan partikel lempung, meningkatkan agregasi dan menurunkan plastisitas tanah. Ion SO_4^{2-} berperan dalam reaksi tambahan jika semen ikut terlibat, membentuk senyawa seperti ettringite. Reaksi umum:



2.9 Matrils Terdahulu

Peneliti mencamntumkan berbagai hasil penelitian terdahulu, yang merupakan cara peneliti untuk menemukan perbandingan dan menemukan perbandingan dan menemukan inspirasi baru untuk penelitian yang akan dilakukan selanjutnya, di samping itu kajian terdahulu membantu penelitian dalam memposisikan penelitian serta menunjukkan orisinalitas dari penelitian.

Tabel 2.6 Penelitian Sebelumnya

Nama : Moh Redho					
Nim : 112021121					
Penelitian Sebelumnya					
pengaruh penambahan portland cement dan serbuk gypsum terhadap nilai kuat tekan bebas pada stabilitas tanah lempung					
No	Nama/Tahun	Judul	Metode & Tujuan	Kesimpulan	Sumber
1	Andriani, A, Yuliet, R., & Fernandez,F.I (2012)	Pengaruh Penggunaan Semen Sebagai Bahan Stabilisasi Pada Tanah Lempung Bukit Terhadap Nilai CBR	Metode: Penelitian meliputi sifat fisik dan mekanik tanah Yaitu dengan parameter penadatan uji CBR. Variasi semen adalah 5%, 10%,15%, dan 20% dari berat tanah kering pemeraman dilakukan sebelum dilakukan uji CBR, dengan waktu pemeraman selama 3 Hari pada kondisi kadar air optimum .	Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa nilai maksimum CBR tanah lempung terdapat pada kadar penambahan semen sebanyak 20% dengan I^3_{dry} maksimum 1.351 gr/cm ³ , kadar air optimum 32.9%, dan nilai CBR 64.138 % dengan waktu pemeraman 3 hari..	https://doi.org/10.25077/jrs.8.1.29-44.2012
2	Ari Nely Mak'sudah &Yayan Adi Saputro & Decky Rohmanto 2023	Stabilisasi Campuran Fly Ash, Bottom Ash, dan Semen Terhadap Nilai Kuat Tekan Bebas	Metode: Penelitian ini menggunakan pengujian kuat tekan bebas, dengan merancang mix design (50% FA : 50% BA, 60%FA : 40%BA)Menggunakan variasi semen(3%,5%,7%,9%, 11%,13%,15%), serta dengan perbandingan air sebesar 15%. Dengan masa pemeraman selama 1, 3, dan 7 hari.	Dengan memperoleh hasil optimum pada mix design 50% FA:50% BA dengan variasi semen 15% dengan hasil nilai 4,943 kg/m ² pada waktu pemeraman 3 hari. Sehingga didapatkan hasil nilai optimum untuk lapis pondasi (Improving Subgrade)	https://doi.org/10.33603/jkiv11i1.8614
3	Bruno Rikardo Nahak Kosat, Fauzy Lebang, Anran Setiawan (2023)	Pengaruh Waktu pemeraman Terhadap Nilai Kuat Tekan Bebas Dan Preabilitas Tanah Lempung Yang Dicampur Dengan Semen Dan Abu Ampas Tebu	Metode: Penelitian bertujuan untuk mengetahui waktu pemeraman terhadap nilai kuat tekan bebas pada tanah lempung setelah penambahan abu ampas tebu dan semen, terhadap tanah lempung setelah penambahan abu ampas tebu dan semen dan nilai perbandingan kuat tekan bebas dengan waktu pemeraman. Penelitian ini menggunakan variasi abutandan sawit sebanyak 0%,5%,10%,15% serta semen sebesar 5% dari berat tanah kering	waktu pemeraman0 hari pada Semen 5% + Abu Ampas Tebu 0%, 5%, 10%, dan 15%adanya kenaikan dan penurunan nilai kuat tekan bebas (Qu), dalam hal ini Qu tertinggi pada variasi semen 5% dan abu ampas tebu 10% dengan waktu pemeraman 14 hari terjadi peningkatan nilai kohesi yaitu 0,716.koefisienpermeabilitas semakin meningkat seiring pertambahan % abu ampas tebu dengan persentase semen yang tetap. Dengan rata-rata peningkatan koefisien permeabilitasnya sebesar 0.0149	https://doi.org/10.56326/jptsk.v1i3.3017

4	Jonly Sonny Watie & Alfian Adie Chandra (2021)	Pengaruh Penambahan Semen Dan Kapur Terhadap Stabilitas Tanah Merah Distrik Mindiptana Kabupaten Boven Digoel	Variasi yang digunakan adalah tanah merah + semen dengan variasi 11%, 13%, 15% dan tanah merah + kapur dengan variasi 11%, 13%, 15%. Pengujian yang dilakukan meliputi sifat fisik dan sifat mekanis tanah. Parameter kekuatan menggunakan Pengujian CBR dan UCT dengan Masa Pemeraman 7 Hari	Berdasarkan pengujian yang dilakukan terhadap tanah dengan penambahan semen 11% didapatkan nilai CBR 34,8%, penambahan 13% semen nilai CBR sebesar 51,0% dan penambahan 15% semen nilai CBR sebesar 78,0%. Untuk nilai UCT pada penambahan semen 11% sebesar 7,6 kg/cm ² , pada penambahan 13% semen nilai UCT sebesar 10,60 kg/cm ² , kemudian pada penambahan 15% semen nilai UCT sebesar 17,13 kg/cm ² .	https://doi.org/10.34010/crane.v2i1.5007
5	Yonatan Dappa, Diana Ningrum, Handika Setya Wijaya (2024)	Perilaku Kuat Tekan Bebas Tanah Merah Wewewa Tengah Sumba Barat Daya Dengan Stabilitas Kapur dan Semen .	Metode: UCT Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui sifat-sifat tanah merah yang digunakan dan mengetahui pengaruh variasi campuran kapur 12% sertasemen 3%, 4%, 5%, dan 6%. Tanah Merah 85%, Dengan Pemeraman 0 hari dan 3Hari	TM 83% + KP 12% + PC 5% tanpa bahan pengawet memiliki nilai UCT sebesar 0,185 kg/cm ² ; 0,676 kg/cm ² setelah 24 jam proses curing; 4,878 kg/cm ² setelah 3 hari dan 5,576 kg/cm ² setelah 7 hari. Dengan menggabungkan TM 82% + KP 12% + PC 6%, nilai UCT diperoleh 0,185 kg/cm ² tanpa proses curing. Nilai tersebut meningkat menjadi 1602 kg/cm ² setelah 24 jam, kemudian naik lagi menjadi 6172 kg/cm ² setelah 3 hari	https://pro.unitri.ac.id/index.php/sentikuin/article/view/1124

6	Davia Juseria Putri Herjuno (2022)	Kajian pengaruh Penambahan Serbuk Gypsum dan Semen Pada Tanah Lempung Terhadap Stabilitas Tanah	Metode : Pengujian kuat tekan bebas, serta nilai CBR Terendam(soaked) dan tak terendam(unsoaked) dengan penambahan serbuk gypsum dan semen pada tanah lempung dengan masing masing variasi 2%,6%,dan 10%	Nilai kuat Tekan bebas tanah optimal 0,451 kg/cm ³ pada tanah dengan penambahan 10% semen dan serbuk gypsum, nilai CBR Unsoaked optimal 11,67% pada tanah dengan penambahn 10% semen dan serbuk gypsum, dan nilai CBR soaked optimal 6,65% pada tanah dengan penambahan 10% dan gypsum	https://doi.org/10.56326/jptsk.v2i2.3371
7	Shiva Rarasati Tumurang (2022)	Stabilitas Tanah Lempung Dengan Semen dan Gypsum Ditinjau Dari nilai CBR	Metode: Pengujiaqn ini menggunakan metode pengujian CBR dengan dua keadaan yaitu terendam (soaked) pemeraman 7hari dan 4 hri, dan tak terendap diperam 1,3,7 hari (Unsoaked) menggunakan variasi campuran semen sebesar 3%,5% dengan gypsum 3%,5% dan 10%	Nilai CBR tertinggi dalam keadaan unsoaked yaitu pada campuran semen 5% + gypsum 10% dengan waktu pemeraman 7 hari sebesar 31,750% dan persentase peningkatan dari tanah asli sebesar 340,972%. Sama halnya dengan unsoaked, nilai CBR tertinggi yang diperoleh dalam keadaan soaked yaitu pada variasi campuran semen 5% + gypsum 10% dengan pemeraman 7 hari dan perendaman 4 hari sebesar 26,873% dan persentase peningkatan dari tanah asli soaked sebesar 1512,4%.	https://doi.org/10.25077/jrs.17.3.267-278.2021
8	Eko Budianto, Chitra Utary, Hairulla, Adrian Riadi putra	Studi stabilitas tanah lempung yang menggunakan gypsum dan semen dilihat terhadap nilai CBR	Metode: Pengujian CBR Dengan waktru pemeraman 3 hari variasi tanah asli + 2% semen+4% gypsum, tanah asli + 2% semen+8% gypsum,tanah asli+ semen 2% + 12% gypsum dan tanah asli +2% semen dan 20% gypsum	Berdasarkan pengujian CBR nilai yang diperoleh terus meningkat untuk tanah asli+ 2% semen + 12% gypsum diperoleh hasil 26,15% dan yang paling optimum adalah di variasi tanah asli + 2% semen+20% gypsum adalah 30,22%	https://doi.org/10.35793/jts.v19i77.32909

9	Andy satria jaya perkasa, syahrul sariman, fauzy lebang (2023)	Analisis Penggunaan gypsum dan semen putih terhadap kuat tekan bebas tanah kelanauan	Metode : kuat tekan bebas tanah lempung kelanauan yang distabilisasi dengan 2% gypsum dan divariasikan dengan semen putih untuk menentukan komposisi bahan yang sesuai untuk meningkatkan daya dukung tanah. Persentase bahan stabilisasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah masing-masing 2% gypsum, kemudian divariasikan dengan semen putih: 4%, 8%, 12%	Hasil penelitian kuat tekan bebas diperoleh pada komposisi campuran 2% gypsum+ 4% semen putih 0,619 kg/cm ² , campuran 2% gypsum+ 8% semen putih mendapatkan hasil 0,724 kg/cm ² dan nilai maksimum/ optimum didapat pada variasi 2% gypsum+ 12% semen putih adalah 0,959 kg/cm ² .	https://doi.org/10.32897/simteks.v2i1.1536
10	muhammad alfi(2021)	pengaruh Penambahan Limbah Gypsum Dan abu ampas tebu terhadap nilai cbr dan nilai parameter kuat tekan geser pada tanah lempung	Metode:Eksperimen dengan penambahan limbah gypsum 8% dan 4% Ampas tebu 2%, 4% dan 8% terhadap berat tanah kering tujuan meningkatkan nilai cbr dan kuat geser tanah	peningkatan maksimum nilai cbr hingga 1,349% pada 8% limbah gypsum dan abu ampas tebu dengan C sebesar 0,396 kg/cm ² dan sudut geser dalam 59,039 derajat	https://jurnal.univui-gm-palembang.ac.id/index.php/deformasi/article/view/13109

Sumber: Penulis, 2025.

[illegible]

No	Nama/Tahun	Judul	Pengujian			Sampel				Variasi Campuran																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
			Uji Kuat Tekan Bebas	Uji Kuat Tekan Geser	Uji CBR	Tanah Lempung	Tanah Merah	Tanah Gambut	Tanah Lokal	Kapur				Gypsum								Abu Ampas Tebu							Portland Cement																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
										11%	12%	13%	15%	2%	3%	4%	5%	6%	8%	10%	12%	20%	0%	2%	4%	5%	8%	10%	15%	0%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	15%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
7	Shiva Rarasati Tumurang (2022)	Stabilitas Tanah Lempung Dengan Semen dan Gypsum Ditinjau Dari nilai CBR																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		</

Tabel 2.7 Matriks Penelitian

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tinjauan Umum

Metode penelitian ini dilaksanakan melalui serangkaian pengujian laboratorium yang bertempat di Laboratorium Mekanika Tanah, Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Palembang. Fokus penelitian terletak pada pengujian kuat tekan bebas, yang dilaksanakan dalam tiga tahap utama: tahap persiapan, tahap pelaksanaan, serta tahap analisis dan pembahasan.

Kegiatan penelitian diawali dengan studi literatur yang berkaitan dengan metode pengujian tanah. Setelah itu, dilakukan pengambilan sampel tanah dari lokasi penelitian yang berada di Desa Marga Baru Blok C, Kecamatan Muara Lakitan, Kabupaten Musi Rawas. Sampel yang telah dikumpulkan kemudian diuji melalui beberapa tahapan, yaitu pengujian sifat indeks tanah, pengujian pemadatan dengan metode standar, dan pengujian kuat tekan bebas di laboratorium. Pengujian ini mencakup tanah dalam kondisi alami serta tanah yang telah distabilisasi dengan penambahan semen Portland dalam variasi kadar 0%, 3%, 6%, dan 9%, serta penambahan serbuk gypsum sebesar 5%.

3.2 Studi Literatur

Studi literatur merupakan langkah awal dalam pelaksanaan penelitian yang berperan sebagai acuan dan sumber informasi pendukung guna memperdalam pemahaman terhadap permasalahan yang dikaji. Selain memperkaya wawasan teori, studi ini juga berkontribusi dalam penyusunan metodologi serta interpretasi hasil penelitian.

Dalam penelitian ini, studi literatur dilakukan dengan menelaah berbagai jurnal ilmiah yang memiliki keterkaitan, terutama yang membahas tentang karakteristik tanah, pengujian tanah, serta pemanfaatan Portland cement dan serbuk

gypsum sebagai bahan stabilisasi. Informasi yang diperoleh dari literatur ini menjadi landasan dalam melakukan analisis dan pembahasan hasil, sehingga dapat meningkatkan keandalan dan validitas temuan penelitian.

3.3 Lokasi Pengambilan Tanah dan *Portland Cement* dan Serbuk *Gypsum*

Tanah yang digunakan sebagai sampel dalam penelitian ini diambil dari area perkebunan kelapa sawit yang berlokasi di Desa Marga Baru Blok C, Kecamatan Muara Lakitan, Kabupaten Musi Rawas, Sumatera Selatan. Pengambilan sampel dilakukan sesuai dengan kebutuhan jumlah material untuk pengujian, kemudian tanah dikemas dalam karung agar mudah dibawa. Setelah proses pengambilan selesai, seluruh sampel dibawa ke Laboratorium Mekanika Tanah di Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Palembang untuk dilakukan pengujian lebih lanjut.

3.4 Pekerjaan Persiapan

Proses persiapan dimulai dengan menyiapkan sampel tanah asli yang sebelumnya telah diambil dari Desa Marga Baru Blok C, Kecamatan Muara Lakitan, Kabupaten Musi Rawas, Sumatera Selatan. Sampel tanah tersebut kemudian dijemur di bawah sinar matahari untuk mengurangi kadar air melalui proses pengeringan alami. Setelah cukup kering, tanah dihancurkan menggunakan palu karet agar butiran partikel tanah tetap terjaga dan tidak mengalami kerusakan. Tanah yang telah dihancurkan selanjutnya disaring menggunakan ukuran saringan yang sesuai dengan standar masing-masing pengujian.

Sementara itu, bahan tambahan berupa semen Portland dan serbuk gypsum diperoleh dari salah satu penyedia ready mix. Sebelum digunakan dalam pengujian kuat tekan bebas, kedua bahan tersebut terlebih dahulu disaring menggunakan saringan No. 100 untuk semen dan No. 200 untuk gypsum, guna memastikan keseragaman butiran dalam proses pencampuran.

1. Peralatan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alat uji analisis saringan, uji berat jenis, uji kadar air, serta uji batas Atterberg. Selain itu,

berbagai peralatan lain yang tersedia di Laboratorium Mekanika Tanah, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Palembang juga digunakan. Seluruh peralatan yang dipakai telah memenuhi standar yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI).

2. Bahan

Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam pengujian di laboratorium yaitu diantaranya:

- a. Sampel tanah yang digunakan dalam penelitian ini merupakan tanah berklasifikasi lempung yang diambil dari sisi jalan di Desa Marga Baru Blok C, Kecamatan Muara Lakitan, Kabupaten Musi Rawas, Sumatera Selatan.
- b. Air yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari air PDAM yang tersedia di Laboratorium Mekanika Tanah, Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Palembang.
- c. Portland cement dan serbuk gypsum yang dibeli dari *ReadyMix*.

3.5 Pengujian Fisik/*Index Properties* Tanah Asli + *Portland Cement* + *Serbuk Gypsum*

Sampel tanah asli kemudian dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pengujian sifat fisik atau indeks properties, seperti uji kadar air tanah, berat jenis tanah, analisis butiran tanah, dan batas-batas Atterberg. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa tanah yang digunakan termasuk dalam kategori lempung. Jika hasil pengujian menunjukkan bahwa tanah tidak memenuhi klasifikasi lempung, maka akan dilakukan pengambilan sampel tanah di lokasi lain. Namun, jika tanah memenuhi kriteria lempung, maka penelitian dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya.

1. *Water Content* (Kadar Air) (SNI 1965:2019)

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan antara kandungan air dalam tanah dengan berat tanah dalam kondisi kering.

2. *Density Test* (Berat Volume) (SNI 1973:2008)

Dalam pengujian ini, berat tanah dihitung sebagai rasio antara massa tanah dengan volumenya.

3. Analisa Saringan (SNI C136:2012)

Pengujian ini digunakan untuk mengetahui sebaran ukuran partikel tanah, baik agregat halus maupun kasar, melalui proses pengayakan. Hasilnya dapat membantu proses klasifikasi tanah berdasarkan sistem AASHTO dan USCS.

4. *Atterberg Limit*, Batas cair (LL) (SNI 1967:1990) dan Batas Plastis (PL) (SNI 1967:1990).

Pengujian ini dilakukan untuk menentukan kadar air saat tanah mulai memperlihatkan sifat sebagai benda cair (LL) maupun tanah mulai menunjukkan sifat plastis (PL).

5. *Spesific Gravity* (Berat Jenis) (SNI 1964:2008)

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui berat jenis partikel tanah, yaitu perbandingan antara berat butiran tanah terhadap berat suling dengan volume yang sama pada suhu tertentu.

6. Pemadatan tanah atau *Standard Proctor* (SNI 3638:2012)

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kadar air dan tingkat kepadatan tanah melalui metode pemadatan dalam cetakan silinder berukuran tertentu. Hasilnya berupa kadar air optimum dan berat isi kering optimum, di mana kadar air optimum ini digunakan dalam pengujian kuat tekan bebas.

3.6 Pengujian Mekanis Tanah Asli + *Portland Cement* + Serbuk *Gypsum*

Pengujian sifat mekanis yang dilakukan dalam penelitian ini mencakup:

Pengujian kuat tekan bebas (SNI 3638:20012) Pengujian ini bertujuan untuk menentukan nilai kuat tekan bebas (q_u) pada tanah kohesif. Prosedur pengujian dilakukan pada sampel tanah yang telah dibentuk kembali (*remoulded*).

Sampel yang digunakan memiliki kadar air optimum yang diperoleh dari hasil uji pemadatan tanah standar. Tanah kemudian dicetak dan disimpan dalam wadah plastik untuk menjaga kadar airnya. Pengujian ini dilakukan dengan variasi Ta + PC 3% + SG 5% , Ta + PC 6% + SG 5%, Ta + PC 9% + 5%, terhadap tanah kering dengan waktu pemeraman 0, 6, 9 hari

3.7 Pembuatan Benda Uji Pengujian Sifat Fisik/*Index Properties* Tanah Asli Dan Campuran *Portland Cement* dan serbuk *Gypsum*

3.7.1 Pengujian *Water Content* (Kadar Air) (SNI 1965:2019)

Pengujian ini dilakukan untuk menentukan rasio kadar air dalam sampel tanah terhadap berat keringnya.

Langkah-langkah Pembuatan Benda Uji dalam Penelitian Ini:

1. Langkah awal dimulai dengan menimbang cawan kosong yang akan digunakan sebagai wadah sampel tanah, memberikan tanda atau kode identitas pada cawan tersebut, lalu mencatat beratnya.
2. Selanjutnya, sampel tanah yang telah diperoleh dari alat extruder dipotong menjadi bagian-bagian kecil dan dimasukkan ke dalam cawan.
3. Setelah itu, cawan yang telah berisi tanah ditimbang kembali, dan hasil penimbangannya dicatat untuk keperluan perhitungan selanjutnya.
4. Cawan berisi sampel kemudian ditempatkan ke dalam oven dengan suhu 110°C dan dibiarkan selama 24 jam untuk menghilangkan kadar air yang terkandung dalam tanah.
5. Setelah proses pemanasan selesai, cawan dikeluarkan dari oven menggunakan alat bantu seperti spatula dan nampan, lalu didinginkan dalam desikator selama kurang lebih 10 menit agar suhunya kembali stabil.
6. Setelah cawan mencapai suhu ruang, dilakukan penimbangan akhir dan beratnya dicatat untuk menghitung kadar air dari sampel tanah tersebut.

3.7.2 Pengujian Analisa Saringan (SNI C136:2012)

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui sebaran ukuran butiran agregat kasar maupun halus menggunakan metode penyaringan, yang menjadi dasar dalam klasifikasi tanah berdasarkan sistem USCS dan AASHTO. Adapun tahapan dalam pelaksanaan pengujian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengambil sampel tanah kering dan meletakkannya pada nampan plastik.
2. Menghancurkan tanah agar tidak menggumpal menggunakan palu karet.
3. Memindahkan tanah yang telah dihancurkan ke dalam nampan besi, lalu memasukkannya ke dalam kantong plastik dengan menggunakan centong hingga terisi penuh.
4. Menimbang tanah kering yang akan dipakai dalam praktikum dengan berat sebanyak 500 gram.
5. Memasukkan sampel tanah dari kantong plastik ke dalam set ayakan secara bertahap.
6. Setelah tanah terdistribusi merata dalam ayakan, meletakkan set ayakan pada mesin pengguncang untuk proses selanjutnya.
7. Jika terdapat bagian ayakan yang rusak, menutupinya dengan isolasi atau lakban agar tetap tahan selama proses pengguncangan, kemudian menyambungkan kabel mesin ke sumber listrik.
8. Mengatur alarm atau stopwatch selama kurang lebih 15 menit untuk menjalankan proses pengguncangan.
9. Setelah proses pengguncangan selesai, mendiamkan sampel selama 10 menit agar butiran tanah dapat terdistribusi dengan baik sesuai diameter partikelnya.
10. Mengangkat set ayakan dari mesin pengguncang, lalu memisahkan tanah yang tertahan pada setiap nomor ayakan ke dalam wadah stainless untuk mempermudah tahapan selanjutnya.
11. Membersihkan sisa tanah dari ayakan menggunakan sikat besi, kemudian memasukkan masing-masing fraksi tanah ke dalam kantong plastik yang telah diberi label sesuai nomor ayakan.

12. Menimbang berat tanah yang telah melewati proses pengayakan dan mencatat hasil pengujian untuk setiap ukuran ayakan yang digunakan.

Tabel 3.1 Rencana Campuran Analisa Saringan Tanah Ali + Campuran Portland cement dan Serbuk Gypsum

NAMA SAMPEL	BERAT TANAH ASLI (gr)	BERAT PORTLAND CEMENT (gr)	BERAT GYPSUM (gr)
TA + PC 0% + GYPSUM 0%	$100 \% \times 500 = 500$	0	0
TA + PC 3% + GYPSUM 5%	$92\% \times 500 = 460$	$3\% \times 500 = 15$	$5\% \times 500 = 25$
TA + PC 6% + GYPSUM 5%	$89\% \times 500 = 445$	$6\% \times 500 = 30$	$5\% \times 500 = 25$
TA + PC 9% + GYPSUM 5%	$86\% \times 500 = 430$	$9\% \times 500 = 45$	$5\% \times 500 = 25$

Keterangan :

TA + *Portland Cement* 0% + Serbuk *Gypsum* 0%

TA + *Portland Cement* 3% + Serbuk *Gypsum* 5%

TA + *Portland Cement* 6% + Serbuk *Gypsum* 5%

TA + *Portland Cement* 9% + Serbuk *Gypsum* 5%

3.7.3 Pengujian Batas Plastis (PL) (SNI 1967:1990)

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan kualitas udara pada awal tanah sebagai alir benda dan mengukur kekuatan plastik (PL) sesuai dengan SNI 1967:1990. Berikut ini adalah langkah - langkah yang terlibat dalam pembuatan benda uji untuk penelitian ini :

1. Mengambil sampel tanah kering dan meletakkannya di nampan plastik, lalu dipindahkan ke nampan besi.
2. Menghancurkan tanah menggunakan palu karet agar tidak menggumpal.
3. Memasukkan tanah yang telah dihancurkan ke dalam wadah stainless sebagai persiapan tahap berikutnya.
4. Melakukan proses pengayakan pada tanah hingga diperoleh partikel yang lolos saringan.
5. Menimbang sebanyak 50 gram tanah yang telah lolos ayakan dan memiliki tekstur halus tanpa gumpalan sebagai sampel percobaan.
6. Meletakkan tanah yang sudah ditimbang di atas plat kaca.
7. Menambahkan air suling sedikit demi sedikit sambil diaduk menggunakan spatula hingga seluruh permukaan tanah merata terkena air.
8. Membentuk adonan tanah menjadi gulungan dengan ukuran yang sesuai dengan batang pembanding, memastikan bahwa tidak terjadi retakan lebih dari 3 mm. Jika terjadi retakan, proses ini diulang kembali.
9. Memasukkan gulungan tanah yang sudah terbentuk ke dalam cawan kosong yang telah disiapkan.
10. Menimbang cawan yang telah berisi gulungan tanah menggunakan timbangan digital.
11. Meletakkan sampel tanah dalam nampan plastik untuk proses pengovenan.
12. Memasukkan cawan ke dalam oven yang telah diatur pada suhu 110°C dan membiarkannya selama 24 jam.

13. Setelah 24 jam, mengeluarkan cawan dari oven menggunakan nampan plastik serta mengangkatnya dengan strap.
14. Mendinginkan cawan di dalam desikator selama kurang lebih 10 menit.
15. Menimbang kembali cawan setelah pendinginan dan mencatat hasil beratnya.

Tabel 3.2 Rencana Campuran Batas Plastis Tanah Asli + Campuran *Portland Cement* dan Serbuk *Gypsum*

NAMA SAMPEL	BERAT TANAH ASLI (gr)	BERAT PORTLAND CEMENT (gr)	BERAT GYPSUM (gr)
TA + PC 0% + GYPSUM 0%	100% X 50 = 50	0	0
TA + PC 3% + GYPSUM 5%	92% X 50 = 46	3% X 50 = 1,5	5% X 50 = 2,5
TA + PC 6% + GYPSUM 5%	89% X 50 = 44,5	6% X 50 = 3	5% X 50 = 2,5
TA + PC 9% + GYPSUM 5%	86% X 50 = 43	9% X 50 = 4,5	5% X 50 = 2,5

Keterangan :

TA + *Portland Cement* 0% + Serbuk *Gypsum* 0%

TA + *Portland Cement* 3% + Serbuk *Gypsum* 5%

TA + *Portland Cement* 6% + Serbuk *Gypsum* 5%

TA + *Portland Cement* 9% + Serbuk *Gypsum* 5%

3.7.4 Pengujian Batas Cair (LL) (SNI 1967:1990)

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan kualitas udara pada saat tanah mulai berperilaku sebagai cair benda .dari Penelitian ini bertujuan untuk

mengetahui kualitas udara pada saat tanah mulai berperilaku sebagai cair benda . Batas cair didefinisikan didefinisikan sebagai tekanan udara minimum saat tanah berubah dari cair menjadi plastis . sebagai tekanan udara minimum ketika tanah berubah dari cair menjadi plastis . langkah-langkah yang terlibat dalam pembuatan benda uji untuk penelitian ini:

1. Menghancurkan bongkahan tanah dalam nampan besi menggunakan palu karet hingga tanah menjadi halus dan merata
2. Memasukkan tanah yang telah dihancurkan ke dalam ayakan dengan menggunakan centong.
3. Menutup ayakan dan mengayak tanah hingga seluruh partikel yang lolos saringan siap digunakan dalam pengujian selanjutnya.
4. Menimbang tanah yang telah melewati proses pengayakan sebanyak 150 gram.
5. Memasukkan tanah ke dalam mangkuk porselen dan menyiapkan air suling dalam gelas ukur untuk mengontrol jumlah air yang digunakan dalam percobaan.
6. Menambahkan 50 ml air ke dalam mangkuk porselen yang berisi tanah, lalu mengaduk hingga tercampur merata menggunakan spatula.
7. Memindahkan adonan tanah ke dalam mangkuk Cassagrande dan meratakan permukaannya dengan spatula.
8. Membuat alur di tengah mangkuk Cassagrande menggunakan grooving tool, kemudian memasangnya ke dalam alat Cassagrande.
9. Mengguncangkan tanah dengan alat Cassagrande untuk mengamati jumlah ketukan yang dibutuhkan agar tanah menyatu. Jika kandungan air dalam tanah lebih sedikit, jumlah ketukan yang diperlukan berkisar antara 25-48, sedangkan jika kandungan air lebih banyak, jumlah ketukan berkisar antara 11-25.
10. Mengulangi langkah 6 hingga 9 hingga diperoleh enam sampel tanah dengan ketentuan jumlah ketukan yang sesuai. Jika hasil tidak memenuhi syarat, pengujian diulang.

11. Setelah mendapatkan hasil yang sesuai, memasukkan tanah ke dalam cawan kosong yang telah disiapkan.
12. Menimbang cawan yang telah berisi tanah basah dan mencatat hasilnya.
13. Menempatkan enam sampel tanah ke dalam nampan plastik untuk proses pengovenan.
14. Meletakkan keenam cawan berisi sampel tanah ke dalam oven yang telah disetel pada suhu 110°C selama 24 jam.
15. Setelah pengovenan selesai, mengeluarkan cawan menggunakan spatula dan meletakkannya di atas nampan plastik.
16. Mendinginkan sampel tanah dalam desikator selama sekitar 10 menit.
17. Menimbang kembali setiap cawan berisi tanah kering dan mencatat hasil pengujian.

Tabel 3.3 Rencana Campuran Batas Cair Tanah Asli + *Portland Cement* dan Serbuk *Gypsum*

NAMA SAMPEL	BERAT TANAH ASLI (gr)	BERAT PORTLAND CEMENT (gr)	BERAT GYPSUM (gr)
TA + PC 0% + GYPSUM 0%	$100\% \times 150 = 150$	0	0
TA + PC 3% + GYPSUM 5%	$92\% \times 150 = 138$	$3\% \times 150 = 4,5$	$5\% \times 150 = 7,5$
TA + PC 6% + GYPSUM 5%	$89\% \times 150 = 133,5$	$6\% \times 150 = 9$	$5\% \times 150 = 7,5$
TA + PC 9% + GYPSUM 5%	$86\% \times 150 = 129$	$9\% \times 150 = 13,5$	$5\% \times 150 = 7,5$

Keterangan :

TA + *Portland Cement* 0% + Serbuk *Gypsum* 0%

TA + *Portland Cement* 3% + Serbuk *Gypsum* 5%

TA + *Portland Cement* 6% + *Serbuk Gypsum* 5%

TA + *Portland Cement* 9% + *Serbuk Gypsum* 5%

3.7.5 Pengujian *Spesific Gravity (Gs)* (SNI 1964:2008)

Kajian ini berguna untuk menentukan jenis tanah butiran. Berat jenis tanah mengacu pada perbandingan antara air suling dan butiran tanah dengan isi yang sama pada suhu yang relevan.

Langkah-langkah pembuatan benda uji pada penelitian ini yaitu:

1. Menghancurkan bongkahan tanah dalam nampan besi menggunakan palu karet hingga tanah menjadi halus dan merata.
2. Setelah tanah hancur secara merata, memasukkannya ke dalam ayakan menggunakan centong dan melakukan proses pengayakan selama 15 menit.
3. Menimbang piknometer kosong yang akan digunakan dalam pengujian.
4. Menimbang tanah yang telah dihancurkan menggunakan plastik sebagai bahan uji.
5. Memasukkan sampel tanah yang sudah ditimbang ke dalam piknometer dengan bantuan corong.
6. Menambahkan air hingga mengisi sekitar 2/3 dari volume piknometer, lalu mendiamkannya selama 24 jam.
7. Setelah 24 jam, memanaskan piknometer yang berisi air dan tanah di atas kompor listrik selama 15 menit, sambil sedikit memiringkannya agar gelembung udara dapat keluar dengan lebih mudah.
8. Mempersiapkan wadah stainless berisi air, kemudian mengangkat piknometer dari kompor dan memasukkannya ke dalam wadah tersebut untuk proses perendaman.
9. Mengukur suhu air dalam piknometer menggunakan termometer hingga mencapai suhu ruangan.
10. Menimbang piknometer yang berisi air dan tanah, lalu mencatat hasilnya.

11. Membersihkan piknometer, kemudian mengisinya kembali dengan air, menimbanginya, dan mencatat hasil pengukuran.

3.7.6 Pengujian Pemadatan Tanah Standar atau *Standard Proctor* (SNI 3638:2012)

Pengujian Pemadatan Tanah Standar atau dikenal dengan Standard Proctor bertujuan untuk menganalisis hubungan antara tekanan udara dan sensitivitas tanah dengan cara mengukur tanah dalam silinder ukuran tertentu.

Berikut pembuatan benda uji pada penelitian ini meliputi:

1. Menyaring tanah menggunakan saringan No. 4 (4,75 mm), kemudian mencampurnya dengan *Portland Cement* dalam berbagai persentase, yaitu 3%, 6%, 9%, dan 5%. Serbuk gypsum, Persentase penambahan dihitung berdasarkan berat kering tanah asli.
2. Menentukan berat tanah yang digunakan dalam pengujian dengan mengurangi berat tanah asli sesuai dengan persentase gypsum yang ditambahkan. Perhitungan campuran ini dapat dilihat pada Tabel 3.
3. Menambahkan air ke dalam campuran tanah dan gypsum sesuai dengan kadar air optimum yang diperoleh dari pengujian pemadatan tanah standar, lalu mengaduknya hingga merata.
4. Memeram campuran tanah yang telah diaduk selama 24 jam dengan menutupnya menggunakan kantong plastik untuk mencegah penguapan kadar air. Saat menutup plastik, pastikan tidak ada udara yang terperangkap di dalamnya.
5. Setelah proses pemeraman selesai, dilakukan pemadatan tanah sesuai dengan prosedur uji pemadatan tanah standar.
6. Setelah pemadatan dilakukan, tanah dicetak menggunakan cetakan kuat tekan bebas dengan cara menekannya hingga mengisi cetakan sepenuhnya.
7. Melepaskan sampel dari cetakan kuat tekan bebas dengan bantuan ekstruder.

8. Memeram sampel selama 0, 6, dan 9 hari dengan tetap menutupnya menggunakan kantong plastik selama periode pemeraman.
9. Setelah proses pemeraman selesai, sampel siap untuk diuji lebih lanjut sesuai dengan kebutuhan penelitian.

Tabel 3.4 Rencana Campuran Pemadatan Tanah 0 Hari

NO	VARIASI CAMPURAN	TANAH ASLI (gr)	PORTLAND CEMENT (gr)	SERBUK GYPSUM (gr)	MASA PEMERAMAN 0 HARI	JUMLAH SAMPLE
1	TA + PC 0% + SG 0%	100% X 2000 = 2000	0	0	5	5
2	TA + PC 3% + SG 5%	92% X 2000 = 1840	3 % X 2000 = 60	5% X 2000 = 100	5	5
3	TA + PC 6% + SG 5%	89% X 2000 = 1780	6 % X 2000 = 120	5% X 2000 = 100	5	5
4	TA + PC 9% + SG 5%	86% X 2000 = 1720	9 % X 2000 = 180	5% X 2000 = 100	5	5
JUMLAH TOTAL SAMPEL					20	

Tabel 3.5 Rencana Campuran Pemadatan Tanah 6 Hari

NO	VARIASI CAMPURAN	TANAH ASLI (gr)	PORTLAND CEMENT (gr)	SERBUK GYPSUM (gr)	MASA PEMERAMAN 6 HARI	JUMLAH SAMPLE
1	TA + PC 0% + SG 0%	100% X 2000 = 2000	0	0	5	5
2	TA + PC 3% + SG 5%	92% X 2000 = 1840	3 % X 2000 = 60	5% X 2000 = 100	5	5
3	TA + PC 6% + SG 5%	89% X 2000 = 1780	6 % X 2000 = 120	5% X 2000 = 100	5	5
4	TA + PC 9% + SG 5%	86% X 2000 = 1720	9 % X 2000 = 180	5% X 2000 = 100	5	5
JUMLAH TOTAL SAMPEL					20	

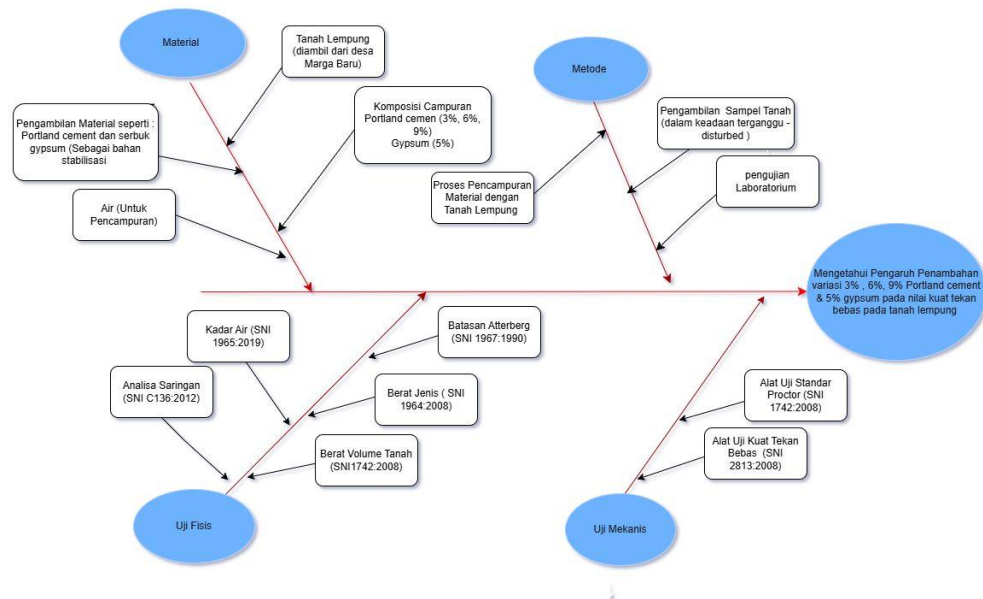
Tabel 3.6 Rencana Campuran Pemadatan Tanah 9 Hari

NO	VARIASI CAMPURAN	TANAH ASLI (gr)	PORTLAND CEMENT (gr)	SERBUK GYPSUM (gr)	MASA PEMERAMAN 9 HARI	JUMLAH SAMPLE
1	TA + PC 0% + SG 0%	100% X 2000 = 2000	0	0	5	5
2	TA + PC 3% + SG 5%	92% X 2000 = 1840	3 % X 2000 = 60	5% X 2000 = 100	5	5
3	TA + PC 6% + SG 5%	89% X 2000 = 1780	6 % X 2000 = 120	5% X 2000 = 100	5	5
4	TA + PC 9% + SG 5%	86% X 2000 = 1720	9 % X 2000 = 180	5% X 2000 = 100	5	5
JUMLAH TOTAL SAMPEL					20	

3.11 Fishbone

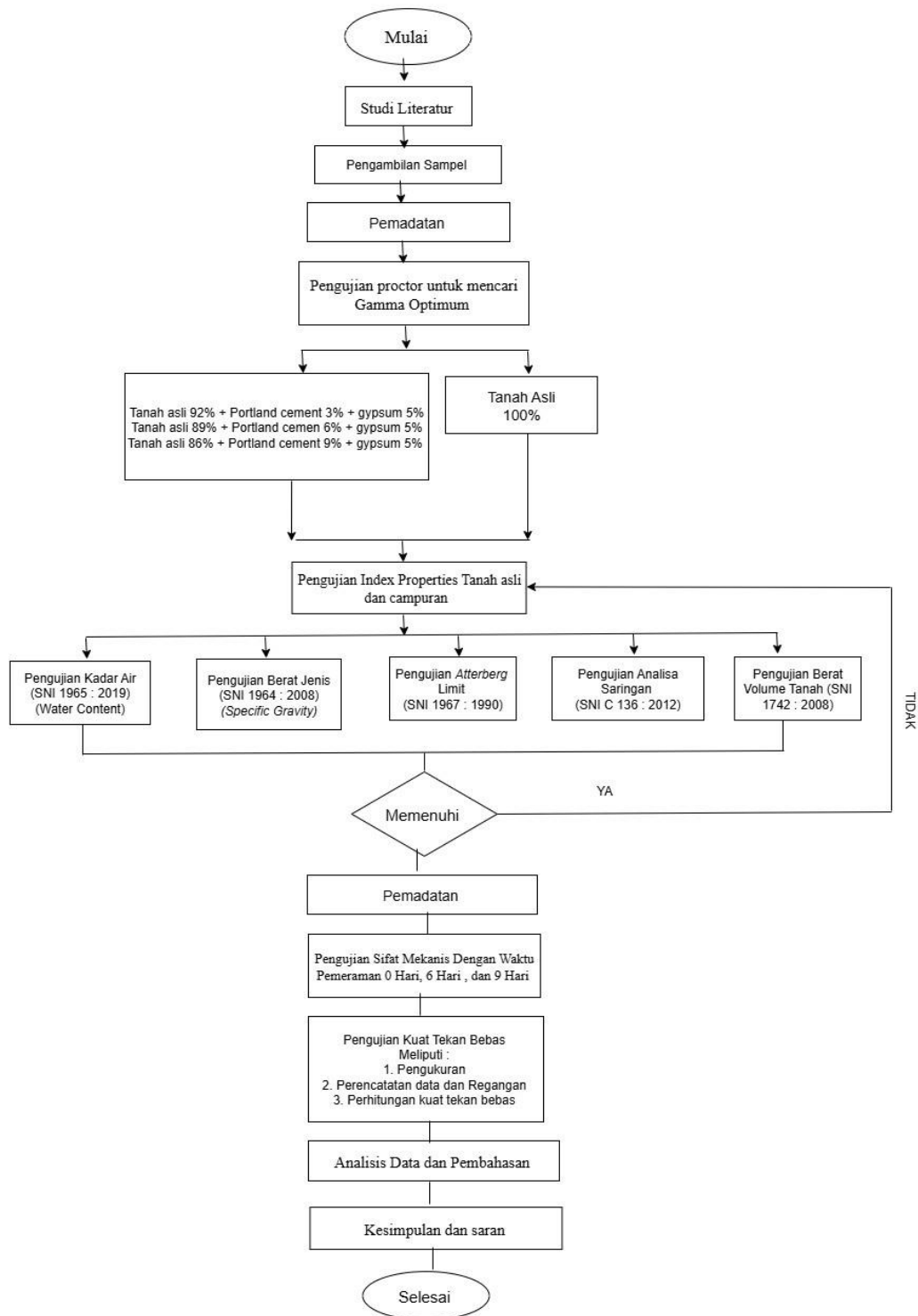
Fishbone diagram, juga dikenal dengan nama Ishikawa diagram, adalah alat yang digunakan untuk mengidentifikasi, mengorganisasi, dan menganalisis berbagai faktor atau penyebab yang mempengaruhi suatu masalah atau hasil yang ingin dicapai. Diagram ini berbentuk seperti tulang ikan, di mana "tulang utama" menggambarkan masalah atau efek yang ingin diteliti, sementara "tulang-tulang cabang" menggambarkan kategori-kategori penyebab yang berkontribusi terhadap masalah tersebut.

Dalam penelitian dengan judul "Pengaruh Penambahan *Portland Cement* dan serbuk *gypsum* terhadap Nilai Kuat Tekan Bebas pada Stabilisasi Tanah Lempung", Fishbone diagram dapat digunakan untuk menggambarkan dan menganalisis berbagai faktor yang mempengaruhi nilai kuat tekan bebas tanah lempung setelah penambahan semen *portland*. Dan serbuk *gypsum*.



Gambar 3.1 Kerangka Fishbone

3.12 Bagan Alir Penelitian



Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian

BAB IV

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengujian Sifat Fisik (*Indeks Properties*)

Pengujian *Indeks Properties* Ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik fisik tanah asli yang diambil di Desa Marga Baru, Kecamatan Muara Lakitan, Kabupaten Musi Rawas, Sumatera Selatan.

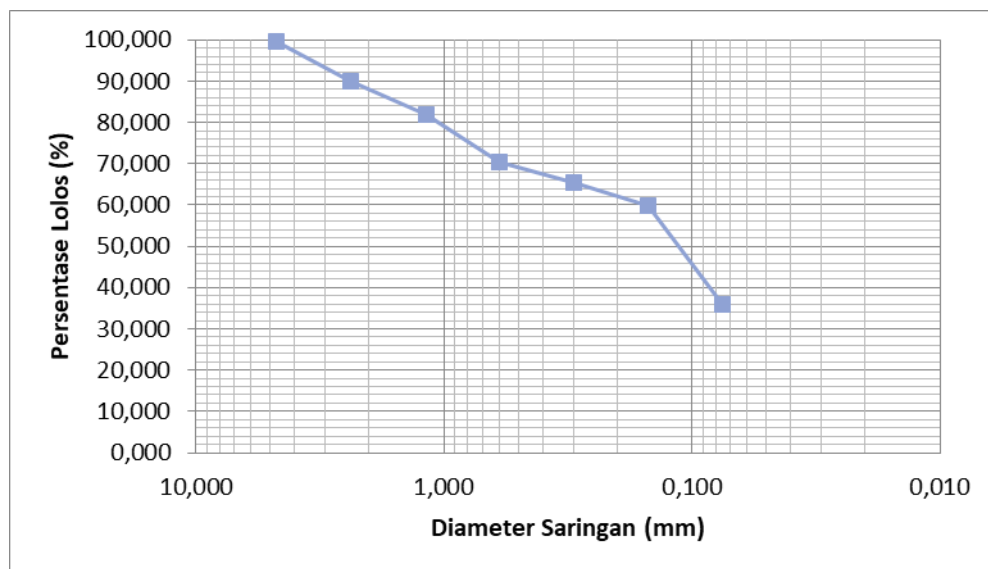
4.1.1 Pengujian Nilai Analisa Saringan Pada Tanah Asli

Berdasarkan hasil data uji analisa saringan pada sampel tanah asli dapat dilihat pada Tabel 4.1 dan gambar 4.1 data menunjukkan sebaran ukuran partikel dari fraksi kasar hingga halus.

Tabel 4.1 Analisa Saringan Tanah Asli

Saringan	Diameter Butiran (mm)	Berat Tanah Tertahan (gr)	Kumulatif Tanah Tertahan (gr)	Kumulatif Tertahan (%)	Lolos (%)
No. 4	4,750	2,500	2,500	0,500	99,500
No. 10	2,360	47,170	49,670	9,934	90,066
No. 20	1,180	40,728	90,398	18,080	81,920
No. 40	0,600	58,103	148,501	29,700	70,300
No. 60	0,300	24,336	172,837	34,567	65,433
No. 100	0,150	28,684	201,521	40,304	59,696
No. 200	0,075	118,674	320,195	64,039	35,961
PAN	0,000	179,805	500,000	100,000	0,000

Setelah dilakukan pengujian, diperoleh bahwa persentase butiran tanah yang lolos pada saringan nomor 200 sebesar 35,961%.



Gambar 4.1 Presentase grafik Analisa Saringan

4.1.2 Pengujian Nilai Batas Plastis Pada Tanah Asli

Nilai batas plastis tanah asli berdasarkan hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut ini.

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Batas Plastis Tanah Asli

Kode Cawan	S1	S2	S3
Berat Cawan Kosong (gr)	14,867	14,815	13,681
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	18,394	18,607	16,698
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	17,503	17,652	15,959
Berat Butiran Tanah (gr) (W3-W1)	2,636	2,837	2,278
Berat Air (gr) (W2-W3)	0,891	0,955	0,739
Kadar Air (%) (W4/W5) X 100	33,801	33,662	32,441
Kadar Air Rata-rata (%) (PL)	33,301		

Hasil pengujian, diperoleh batas plastis sebesar 33,801% pada sampel 1, 33,662% pada sampel 2, dan 32,441% pada sampel 3. Nilai rata-rata dari ketiga sampel tersebut adalah 33,301%.

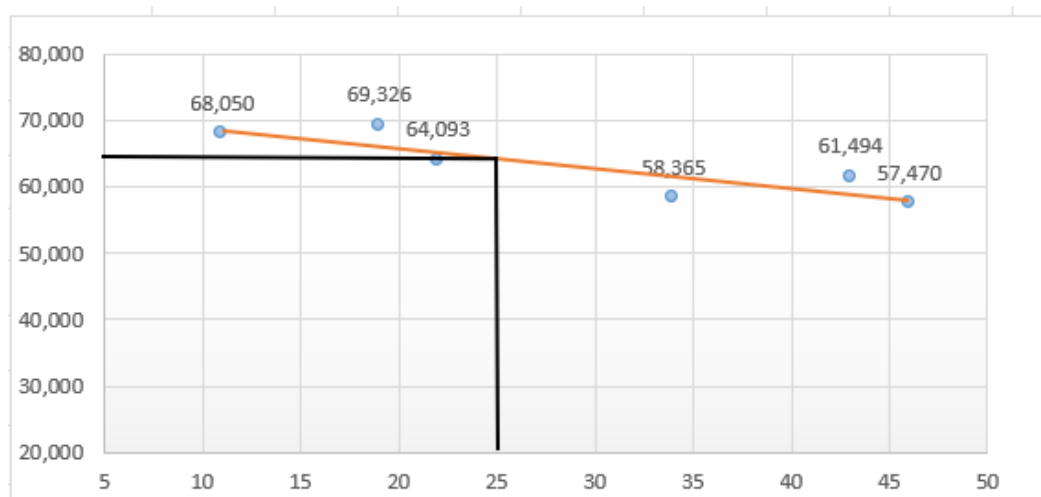
4.1.3 Pengujian Nilai Batas Cair Pada Tanah Asli

Nilai Batas cair tanah asli berdasarkan hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut ini .

Tabel 4.3 Hasil Pengujian Batas Cair Pada Tanah Asli

Kode Cawan	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Jumlah Pukulan	11	19	22	34	43	46
Berat Cawan Kosong (gr) (W1)	6,270	12,573	12,525	14,924	12,859	12,773
Berat Cawan + Tanah Basah (gr) (W2)	27,409	23,779	23,790	26,350	26,565	26,854
Berat Cawan + Tanah Kering (gr) (W3)	18,849	19,191	19,390	22,139	21,346	21,715
Berat Butiran Tanah (gr) (W3-W1)	12,579	6,618	6,865	7,215	8,487	8,942
Berat Air (gr) (W2-W3)	8,560	4,588	4,400	4,211	5,219	5,139
Kadar Air (%) (W4/W5) X 100	68,050	69,326	64,093	58,365	61,494	57,470
Batas Cair (%)	61,615	67,062	63,109	60,577	65,665	61,833
Batas Cair Rata-Rata (%) (LL) = $E \cdot (N/25)^{0,121}$	63,310					
Indeks Plastisitas (%) (IP)	30,009					

Berdasarkan data yang diperoleh dari Tabel 4.3 dan Gambar 4.2, tanah asli di dapatkan hasil pengujian batas cair sebesar 63,310% dan *indeks plastisitas* (IP) sebesar 30,009%.



Gambar 4.2 Hubungan Kadar Air Dengan Jumlah Pukulan Tanah

4.1.4 Pengujian Nilai Kadar Air Tanah Asli

Nilai Kadar Air tanah asli berdasarkan hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut ini.

Tabel 4.4 Pemeriksaan Kadar Air Tanah Asli

Kode Cawan	S1	S2	S3
Berat cawan kosong (gr)	13,465	12,030	12,809
Berat cawan + Tanah basah (gr)	25,152	21,238	25,301
Berat cawan + Tanah kering (gr)	22,002	18,591	21,831
Berat Butiran Tanah (gr) (W3-W1)	8,537	6,561	9,022
Berat Air (gr) (W2-W3)	3,150	2,647	3,470
Kadar Air (%) (W4/W5) X 100	36,898	40,344	38,462
Kadar air rata-rata (%)	38,568		

Perhitungan pada sampel 1:

$$w \frac{W_w}{W_s} \times 100\% = \frac{3,150}{8,537} \times 100\% = 36,898 \quad \dots\dots\dots (4.1)$$

Perhitungan pada sampel 2:

$$w \frac{W_w}{W_s} \times 100\% = \frac{2,647}{6,561} \times 100\% = 40,344 \quad \dots\dots\dots (4.2)$$

Perhitungan pada sampel 3:

$$w \frac{W_w}{W_s} \times 100\% = \frac{3,470}{9,022} \times 100\% = 38,462 \quad \dots\dots\dots (4.3)$$

Berdasarkan Perhitungan 3 sampel Kadar Air Tanah Asli diperoleh nilai kadar air rata-rata sebesar 38,568%

4.1.5 Pengujian Nilai Berat Jenis Pada Tanah Asli

Nilai Berat Jenis tanah asli berdasarkan hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut ini.

Tabel 4.5 Hasil Pengujian Berat Jenis Pada Tanah Asli

No. Piknometer	S1	S2
Berat Piknometer (gr) (W1)	29,771	30,723
Berat Tanah + Piknometer (gr) (W2)	69,771	70,723
Berat Tanah (gr)	40	40
Temperatur (°C)	31	
Berat Piknometer + Air + Contoh Tanah (gr)	146,758	142,050
Berat Piknometer + Air (gr)	122,532	117,230
Isi Contoh Tanah (gr)	24,226	24,820
Berat Butiran Tanah (gr)	15,774	15,180
Berat Jenis Butiran Tanah	2,536	2,635
Rata-Rata Berat Jenis	2,585	

Perhitungan sampel 1 :

$$G_s (t^{\circ}c) = \frac{(69,771 - 29,771)}{(122,532 - 69,771) - (146,758 - 69,771)}$$

$$G_s (t^{\circ}c) = 2,536 \times \frac{0,9968}{0,9964} = 2,536$$

Perhitungan sampel 2 :

$$G_s (t^{\circ}c) = \frac{(70,723 - 30,723)}{(117,230 - 70,723) - (142,050 - 70,723)}$$

$$G_s (t^{\circ}c) = 2,635 \times \frac{0,9968}{0,9964} = 2,635$$

Berdasarkan Perhitungan Sampel 1 dan sampel 2 didapatkan nilai rata-rata berat jenis tanah asli sebesar 2,585.

4.1.1 Pengujian Nilai Berat Volume Pada Tanah Asli

Nilai Berat Volume tanah asli berdasarkan hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut ini.

Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Berat Volume Tanah Asli

A	NOMOR RING / NOMOR CAWAN		A1	B1
B	NOMOR CONTOH / TABUNG		1	1
C	KEDALAMAN TANAH	cm	100	100
D	BERAT RING	gr	96,070	96,070
E	BERAT CAWAN	gr	118,257	100,960
F	BERAT RING + CAWAN + TANAH BASAH	gr	388,257	322,920
G	BERAT TANAH BASAH = (F) - (D) - (E)	gr	173,930	125,890
H	VOLUME RING (VOLUME TANAH BASAH)	cm ³	64,307	64,307
I	BERAT ISI TANAH BASAH = (G) / (H)	gr/cm ³	2,705	1,958
J	BERAT RING + CAWAN + TANAH KERING	gr	313,307	292,130
K	BERAT TANAH KERING = (J) - (D) - (E)	gr	98,980	95,100
L	BERAT AIR = (G) - (K)	gr	74,950	30,790
M	KADAR AIR = [(L) / (K)] X 100%	%	75,722	32,376
N	BERAT TANAH KERING = (K) / (H)	gr/cm ³	1,539	1,479
O	BERAT JENIS / GS		2,585	2,585
P	VOLUME TANAH KERING = (K) / (O)	cm ³	38,290	36,789
Q	ISI PORI = (H) - (P)		26,017	27,518
R	DERAJAT KEJENUHAN (SR) = [(L) / (Q)] x 100%	%	288,080	111,890
S	POROSITAS = [(Q) / (H)] x 100%	%	40,457	42,792

Berdasarkan Hasil Tabel 4.6 diatas didapatkan nilai derajat kejenuhannya pada sampel 1

$$SR = \{ (L) / (Q) \} \times 100 \dots\dots\dots(4.6)$$

$$= \{ 74,950 / 26,017 \} \times 100$$

$$= 288,080\%$$

Sedangkan pada nilai porositas :

$$S = \{ (Q) / (H) \} \dots\dots\dots(4.7)$$

$$= \{ 26,017 / 64,307 \times 100$$

$$= 40,457 \%$$

Perhitungan Sampel 2:

Nilai Kejenuhan:

$$SR = \{ (L) / (Q) \} \times 100 \dots\dots\dots(4.8)$$

$$= \{ 30,790 / 27,518 \} \times 100$$

$$= 111,890\%$$

Sedangkan pada nilai porositas :

$$S = \{ (Q) / (H) \} \dots\dots\dots(4.9)$$

$$= \{ 27,518 / 64,307 \times 100$$

$$= 42,792\%$$

4.1.6 Pengujian Pemadatan Tanah (*Standard Proctor*) Pada Tanah Asli

Nilai hasil kepadatan tanah (*Standard Proctor*) dapat dilihat pada Tabel 4.7 dan 4.8 berikut ini.

Tabel 4.7 Hasil Pengujian Pemadatan Tanah (Standard Proctor) Pada Tanah Asli

Nomor Percobaan	1	2	3	4	5
Kadar Air Perkiraan	35%	40%	45%	50%	55%
Berat Silinder (gr)	1703	1703	1703	1703	1703
Berat Silinder + Tanah Padat (gr)	3179	3191	3319	3399	3423
Berat Tanah Padat (gr)	1475,50	1487,50	1616,00	1695,50	1719,50
Berat Volume Basah (p)	1,54	1,55	1,69	1,77	1,79

Berdasarkan hasil pemadatan pada tabel 4.7 didapat nilai pada kadar air perkiraan untuk tanah kalis sebesar 45% atau 450 ml. Berikut perhitungan berat

volume basah pada sampel 3 yakni :

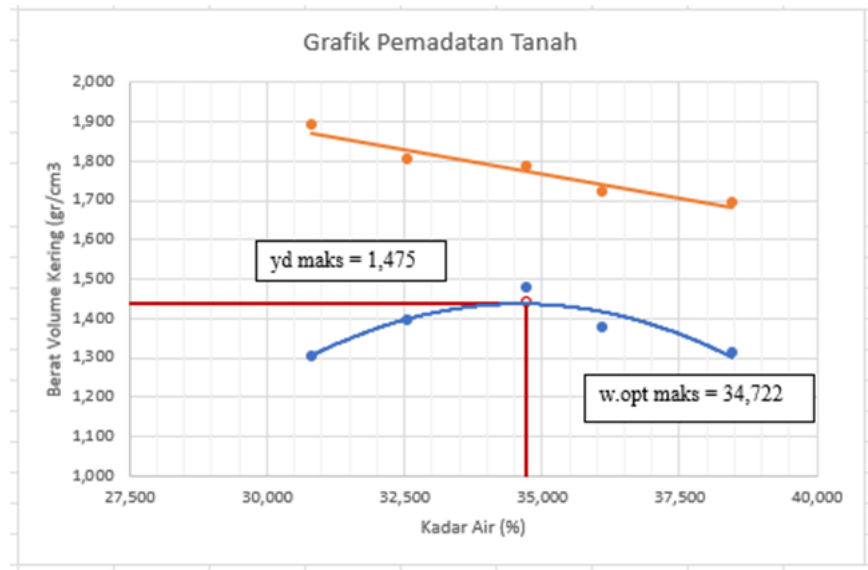
$$P = \frac{W_w}{V} = \frac{1616,00}{958,2132} = 1,69 \text{ kg/cm}^2 \dots\dots\dots(4.10)$$

Berdasarkan hasil pengujian pada sampel 1, 2, 4, dan 5 yang dilakukan dengan metode yang sama seperti pada sampel 3, diperoleh nilai berat volume basah masing-masing sebesar 1,54 kg/cm², 1,55 kg/cm², 1,77 kg/cm², dan 1,79 kg/cm². Perbedaan nilai ini disebabkan oleh variasi berat tanah padat pada setiap sampel. Secara umum, apabila takaran air terus ditingkatkan, berat volume basah cenderung mengalami penurunan.

Tabel 4.8 Hasil Nilai Kadar Air Pada Pengujian Pemadatan Tanah Asli (*Standard Proctor*)

Nomor Cawan	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10
Berat Cawan Kosong (gr)	13,192	15,035	13,274	13,201	13,211	12,268	11,619	13,395	13,423	14,385
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	20,755	23,133	20,843	21,044	25,822	21,482	20,244	23,236	22,288	26,071
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	19,023	21,173	18,916	19,188	22,643	19,056	17,912	20,677	19,775	22,892
Berat Air (gr)	1,732	1,960	1,927	1,856	3,179	2,426	2,332	2,559	2,513	3,179
Berat Tanah Kering (gr)	5,831	6,138	5,642	5,987	9,432	6,788	6,293	7,282	6,352	8,507
Kadar Air (%)	29,703	31,932	34,155	31,001	33,704	35,740	37,057	35,141	39,562	37,369
Kadar Air Rata-rata (%)	30,818		32,578		34,722		36,099		38,466	
Berat Volume Kering	1,303		1,394		1,475		1,376		1,310	
ZAV	1,893		1,802		1,784		1,723		1,695	

Berdasarkan Perhitungan di Tabel 4.8 dapat digambarkan grafik hubungan antara berat volume kering dan kadar air sehingga dapat diperoleh berat volume kering maksimum dan kadar air optimum. Grafik hubungan antara berat volume kering dan kadar air tanah asli dapat dilihat pada Gambar 4.2



Gambar 4.3 Hubungan Antara Kadar Air dan Berat Volume Kering

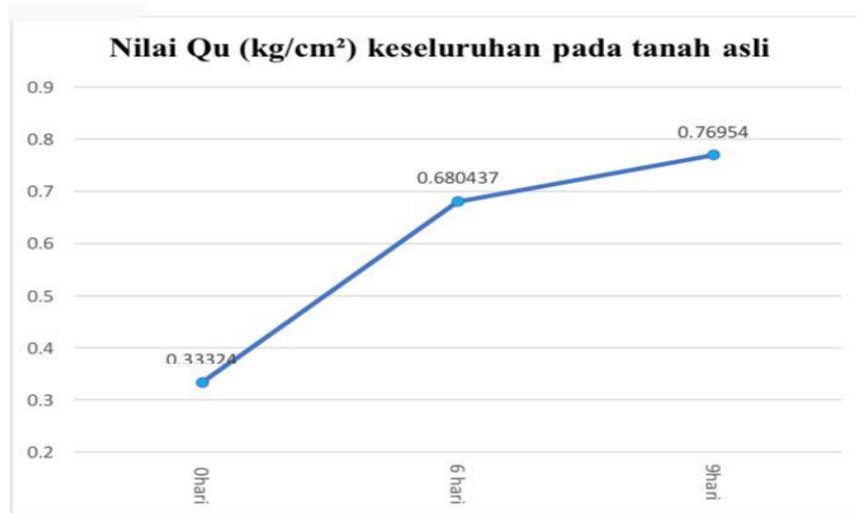
4.2 Pengujian Mekanis Pada Tanah Asli

4.2.1 Pengujian Nilai Kuat Tekan Bebas Pada Tanah Asli

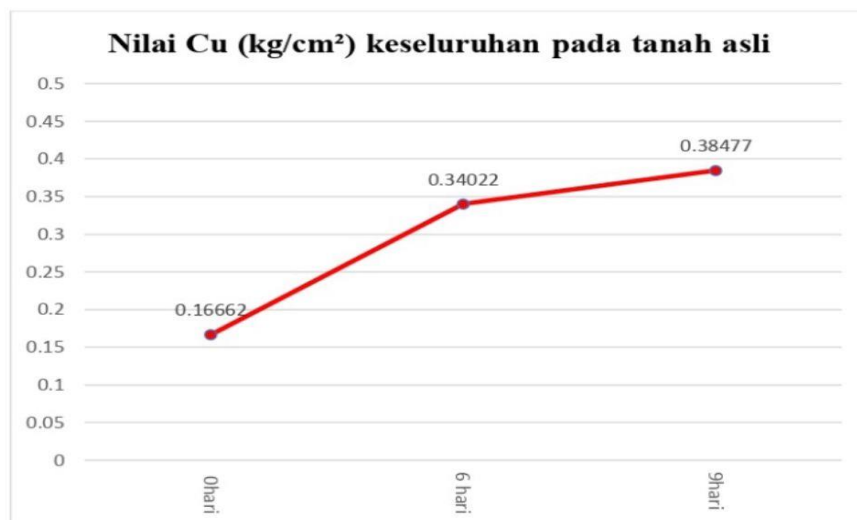
Pengujian *Unconfined Compression Test (UCS)* dilakukan pada kondisi tanah terganggu dengan variasi waktu pemeraman selama 0, 6, dan 9 hari. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh nilai kuat tekan bebas tanah, yaitu perbandingan antara daya dukung tanah pada saat uji terhadap waktu pemeraman yang berbeda. Hasil dari pengujian ini disajikan dalam Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Hasil Pengujian Kuat Tekan Bebas Pada Tanah Asli

c	Massa Pemeraman	Nilai Qu	Nilai Cu
1	0 Hari	0,33324	0,16662
2	6 Hari	0,680437	0,34022
3	9 Hari	0,76954	0,38477



Gambar 4.4 Nilai Kuat Tekan Bebas (Qu) Pada Tanah Asli



Gambar 4.5 Nilai Cu Pada Tanah Asli

Berdasarkan Tabel 4.10 serta Gambar 4.4 dan 4.5, diperoleh bahwa nilai kuat tekan bebas (Qu dan Cu) pada tanah asli mengalami peningkatan seiring dengan lamanya waktu pemeraman selama 9 hari. Peningkatan ini terjadi karena selama proses pemeraman, kadar air dalam tanah kering menurun, sehingga tanah menjadi lebih padat dan mengalami proses pengerasan.

4.3 Pengujian Indeks Properties Pada Tanah Campuran

4.3.1 Pengaruh Penambahan *Portland Cement* dan Serbuk *Gypsum* Pada Nilai Analisa Saringan

Nilai hasil pengujian analisa saringan dan analisa ahidrometer dapat dilihat pada tabel 4.10.

Tabel 4.10 Pemeriksaan Analisa Saringan Berdasarkan AASTHO

Saringan	0%	PC 3% + SG 5%	PC 6% + SG 5%	PC 9% + SG 5%
No. 4	99,500	84,394	83,663	78,159
No. 10	90,066	74,335	66,837	62,729
No. 20	81,920	65,080	56,961	57,494
No. 40	70,300	57,467	42,758	49,375
No. 60	65,433	45,186	30,714	38,045
No. 100	59,696	29,591	19,692	20,203
No. 200	35,961	15,744	10,812	8,980
PAN	0,000	0,000	0,000	0,000

Berdasarkan hasil pengujian, persentase butiran tanah yang lolos saringan No. 200 menunjukkan penurunan seiring dengan peningkatan kadar penambahan portland cement dan serbuk gypsum. Mengacu pada standar AASTHO, kondisi ini mengindikasikan perubahan karakteristik gradasi tanah. Penurunan fraksi halus yang lolos saringan No. 200 disebabkan oleh pengaruh bahan portland cement dan serbuk gypsum yang memiliki sifat mengikat dan memadatkan partikel-partikel halus. Dengan bertambahnya kandungan portland cement dan serbuk gypsum, tanah menjadi lebih menggumpal (berbutir), sehingga jumlah partikel halus yang lolos saringan semakin sedikit. Hal ini menunjukkan bahwa portland cemen dan serbuk gypsum tidak hanya berperan sebagai bahan stabilisasi, tetapi juga memengaruhi struktur fisik partikel tanah melalui proses pemadatan dan penggumpalan.

4.3.2 Pengaruh Penambahan *Portland cement* dan Serbuk *Gypsum* Pada Nilai Kadar Air

Nilai hasil pengujian kadar air tanah dapat dilihat pada tabel 4.11 berikut ini:

Tabel 4.11 Pemeriksaan Kadar Air Tanah Campuran

Kadar Air	Nilai Kadar Air Rata-rata (%)
TA + <i>Portland Cemend</i> 0% + Serbuk <i>Gypsum</i> 0%	38,568
TA + <i>Portland Cemend</i> 3% + Serbuk <i>Gypsum</i> 5%	32,684
TA + <i>Portland Cemend</i> 6% + Serbuk <i>Gypsum</i> 5%	25,309
TA + <i>Portland Cemend</i> 9% + Serbuk <i>Gypsum</i> 5%	19,747

Berdasarkan hasil pengujian kadar air pada sampel tanah asli, diperoleh nilai sebesar 38,568%. Setelah dilakukan penambahan Portland Cement dan serbuk Gypsum, kadar air menunjukkan tren penurunan secara bertahap. Penurunan dengan komposisi 9% Portland Cement dan 5% serbuk Gypsum, yaitu sebesar 19,747%. Penurunan ini disebabkan oleh sifat semen dan gypsum yang memiliki kemampuan menyerap air dan mempercepat proses pengikatan partikel tanah, sehingga mengurangi kelembaban dalam campuran. Dengan demikian, penambahan kedua bahan ini efektif dalam menurunkan kadar air pada tanah lempung yang diuji.

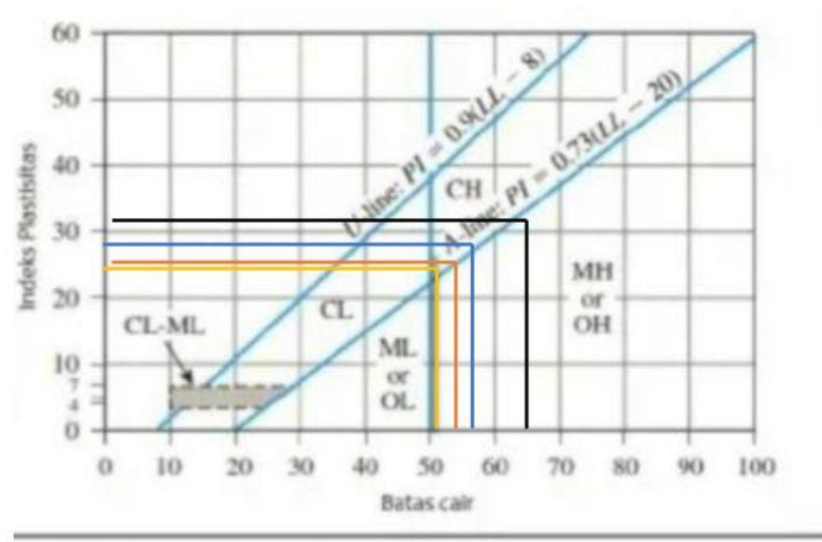
4.4 Klasifikasi Tanah

Klasifikasi tanah berdasarkan penggunaannya umumnya dibagi menjadi dua sistem utama, yaitu sistem klasifikasi tanah AASHTO (*American Association of state Highway and Transportation Officials*) dan Sistem klasifikasi tanah USCS (*Unified Soil Classification system*).

4.4.1 Sistem Klasifikasi Tanah Berdasarkan USCS

Sistem klasifikasi USCS (*Unified Soil Classification System*) mengacu pada persentase butiran tanah yang lolos saringan No. 200 serta nilai batas cair (*liquid limit*). Berdasarkan hasil pengujian sifat fisis tanah asli, diketahui bahwa

persentase butiran yang lolos saringan No. 200 adalah kurang dari 50%, sedangkan nilai batas cairnya lebih dari 50%. Berdasarkan kriteria tersebut, tanah termasuk dalam kelompok tanah berbutir kasar dengan fraksi halus yang bersifat plastis tinggi.



Gambar 4.6 Plastisitas Klasifikasi Tanah USCS

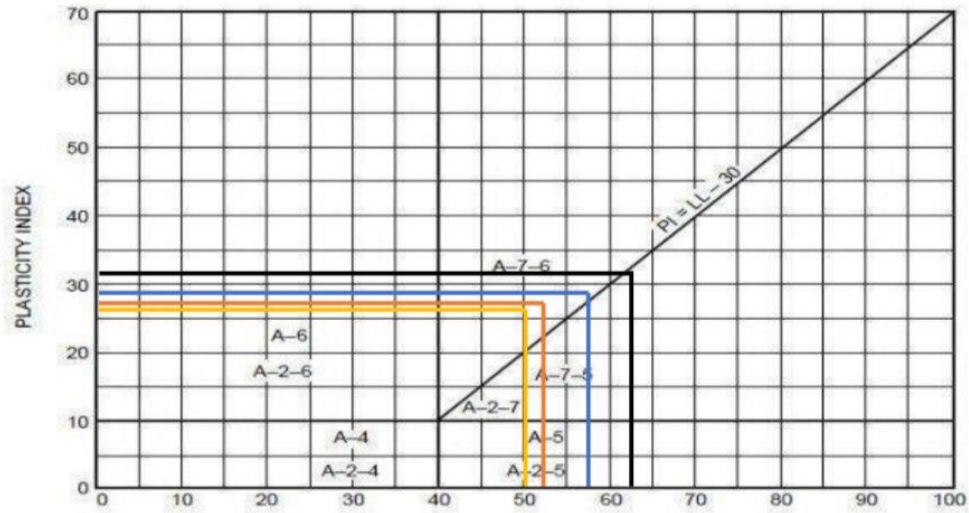
Keterangan :

- : Tanah Asli (CH) (Tanah Lempung Tak Organik Dengan Plastisitas Tinggi)
- : Tanah Asli+ 3% Semen PC + Serbuk *Gypsum* 5% (CH) (Tanah Lempung Tak Organik Dengan Plastisitas Tinggi)
- : Tanah Asli + 6% Semen PC + Serbuk *Gypsum* 5% (CH) (Tanah Lempung Tak Organik Dengan Plastisitas Tinggi)
- : Tanah Asli + 9% Semen PC + Serbuk *Gypsum* 5% (CH) (Tanah Lempung Tak Organik Dengan Plastisitas Tinggi)

4.4.2 Klasifikasi Tanah Berdasarkan AASTHO

Klasifikasi tanah menurut sistem AASTHO (American Association of State Highway and Transportation Officials) didasarkan pada parameter nilai batas cair (Liquid Limit/LL) dan indeks plastisitas (Plasticity Index/IP). Kedua parameter ini

digunakan untuk mengelompokkan jenis tanah halus (silt dan clay) ke dalam beberapa kategori klasifikasi, yang kemudian digunakan untuk menilai kelayakan tanah sebagai material konstruksi, terutama dalam bidang perkerasan jalan.



Gambar 4.7 Klasifikasi Tanah Berdasarkan AASTHO

Keterangan :

- : Tanah Asli (A-7-6) (Tanah Lempung Tak Organik Dengan Plastisitas Tinggi) (Tanah lanau-lempung lebih dari 35% dari seluruh saringan no. 200 ,Tanah Berlempung, Sedang sampai Jelek)
- : Tanah Asli + 3% Semen PC + *Gypsum* 5% (A-2-7) (Tanah lanau-lempung Kurang dari 35% dari seluruh saringan no. 200 ,Kerikil dan Pasir yang Berlanau atau Berlempung, Baik Sekali sampai Baik)
- : Tanah Asli + 3% Semen PC + (A-2-7) (Tanah lanau-lempung Kurang dari 35% dari seluruh saringan no. 200 ,Kerikil dan Pasir yang Berlanau atau Berlempung, Baik Sekali sampai Baik)
- : Tanah Asli + 3% Semen PC + *Gypsum* 5% (A-2-7) (Tanah lanau-lempung Kurang dari 35% dari seluruh saringan no. 200 ,Kerikil dan Pasir yang Berlanau atau Berlempung, Baik Sekali sampai Baik)

Tabel 4.12 Kalsifikasi Tanah menurut AASHTO

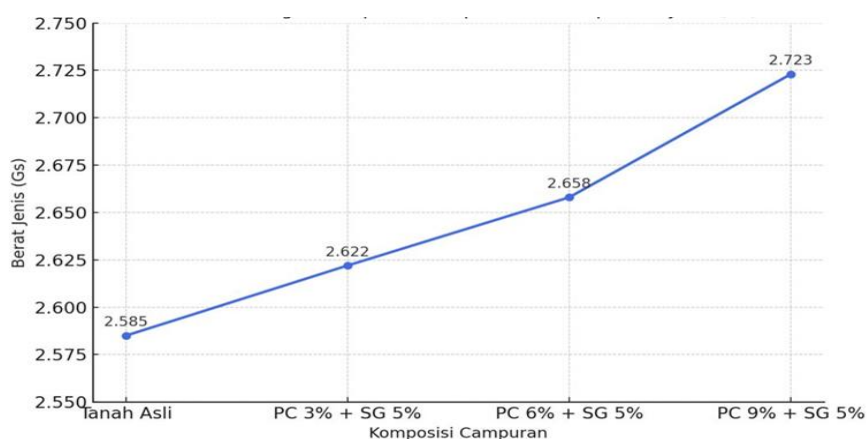
Klasifikasi Umum	Tanah berbutir (35 atau kurang dari seluruh contoh tanah lolos ayakan No.200)							Tanah lanau-lempung (lebih dari 35% dari seluruh contoh tanah lolos ayakan No. 200)			
Klasifikasi Kelompok	A-1		A3	A2				A-4	A-5	A-6	A-7
	A-1- a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5* A-7-6*
Analisis ayakan (% lolos) No. 10 No. 40 No. 200	Max 50 Max 30 Max 15	Max 50 Max 25	Max 51 Max 25	Max 35	Max 35	Max 35	Max 35	Max 36	Max 36	Min 36	Min 36
Sifat fraksi yang lolos ayakan No. 40 Batas cair (LL) Indeks plastisitas (PI)	Max 6		NP	Max 41 Max 10	Max 41 Max 10	Max 40 Max 11	Max 40 Max 11	Max 40 Max 10	Max 41 Max 10	Max 40 Max 11	Max 41 Max 11
Tipe material yang paling dominan	Batu pecah, kerikil dan pasir		Pasir halus	Kerikil dan pasir yang berlanau atau berlempung				Tanah berlanau		Tanah berlempung	
Penelitian sebagai bahan dasar tanah	Baik sekali sampai baik							Sedang sampai jelek			

4.5 Pengaruh Penambahan *Portland cement* dan Serbuk *Gypsum* Terhadap Nilai *Spesific Gravity* Pada Tanah Campuran

Hasil lengkap dari pengujian *Specific Gravity* dapat dilihat pada lampiran. Rekapitulasi hasil pengujian *Specific Gravity* pada tanah campuran dapat dilihat pada Tabel 4.12, serta divisualisasikan dalam bentuk grafik pada Gambar 4.7 di bawah ini.

Tabel 4.13 Hasil Pengujian *Spesific Gravity*

Variasi	Nilai <i>Spesific Gravity</i> (Gs)
TA + <i>Portland Cemend</i> 0% + Serbuk <i>Gypsum</i> 0%	2,585
TA + <i>Portland Cemend</i> 3% + Serbuk <i>Gypsum</i> 5%	2,622
TA + <i>Portland Cemend</i> 6% + Serbuk <i>Gypsum</i> 5%	2,658
TA + <i>Portland Cemend</i> 9% + Serbuk <i>Gypsum</i> 5%	2,723



Gambar 4.8 Nilai *Spesific Gravity* pada tanah campuran

Berdasarkan data pada Tabel 4.12, dapat terlihat bahwa penambahan

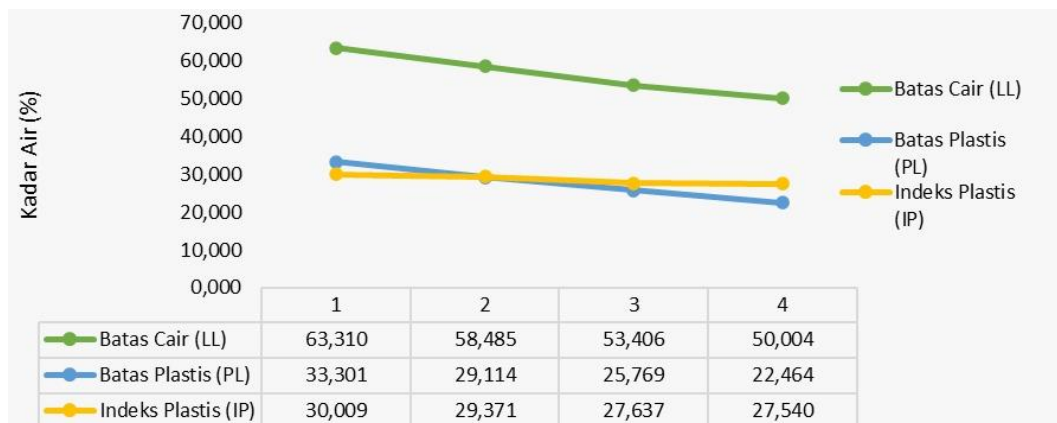
Portland cement dan serbuk *gypsum* sebagai bahan stabilisasi memberikan pengaruh terhadap nilai berat jenis (*Specific Gravity*) tanah. Tanah asli memiliki berat jenis sebesar 2,585 kg/cm² atau kPa. Setelah ditambahkan 3% *Portland cement* dan 5% serbuk *gypsum*, nilai berat jenis meningkat menjadi 2,622 kg/cm² atau kPa. Peningkatan ini terus berlanjut pada campuran dengan 6% *Portland cement* dan 5% serbuk *gypsum*, yakni menjadi 2,658 kg/cm² atau kPa, dan mencapai 2,723 kg/cm² atau kPa pada campuran 9% *Portland cement* dan 5% serbuk *gypsum*. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin besar persentase penambahan bahan stabilisasi, khususnya serbuk *gypsum*, maka nilai berat jenis tanah pun mengalami peningkatan. Secara keseluruhan, terjadi kenaikan nilai *Specific Gravity* dari 2,585 kg/cm² atau kPa pada tanah asli menjadi 2,723 kg/cm² atau kPa setelah pencampuran dengan 9% *Portland cement* dan 5% serbuk *gypsum*.

4.6 Pengaruh Penambahan *Portland Cement* dan Serbuk *Gypsum* Terhadap Nilai Batas-batas *Atterberg* Tanah Campuran

Hasil lengkap pengujian batas-batas *Atterberg* dapat dilihat dalam lampiran. Rekapitulasi data pengujian untuk tanah asli dan campuran dengan *portland cement* serta serbuk *gypsum* pada Tabel 4.14, dan grafik hasil pengujian dapat dilihat pada Gambar 4.8

Tabel 4.14 Hasil Pengujian Batas-batas *Atterberg*

Variasi Campuran	Batas-batas <i>Atterberg</i>		
	Nilai Batas Cair LL (%)	Nilai Batas Plastis PL (%)	Indeks Plastis IP (%)
Tanah Asli	63,310	33,301	30,009
Tanah Asli + PC 3% + SG 5%	58,485	29,114	29,371
Tanah Asli + PC 6 % + SG 5%	53,406	25,769	27,637
Tanah Asli + PC 9 % + SG 5%	50,004	22,464	27,540



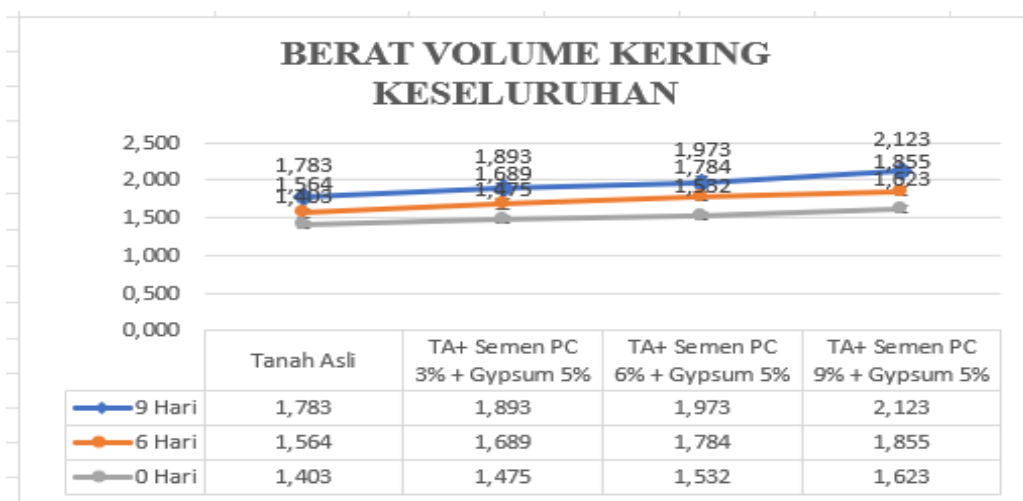
Gambar 4.9 Batas-batas Atterberg

Berdasarkan Tabel 4.13, hasil pengujian batas cair (LL) menunjukkan bahwa penambahan gypsum sebagai bahan tambah berpengaruh terhadap penurunan nilai LL. Tanah asli memiliki nilai LL sebesar 63,310%, sedangkan setelah penambahan campuran Pc 3% + 5% serbuk gypsum nilai LL menurun menjadi 58,485%, Pc 6% + 5% menjadi 53,406%, dan Pc 9% + 5% turun lagi menjadi 50,004%. Penurunan ini menunjukkan bahwa semakin besar persentase gypsum yang ditambahkan, semakin rendah nilai batas cair, meskipun masih berada dalam kategori plastisitas tinggi. Pada pengujian batas plastis (PL), nilai PL tanah asli sebesar 33,301% juga mengalami penurunan seiring peningkatan persentase campuran. Dengan penambahan Pc 3% + 5% gypsum, PL menjadi 29,114%, Pc 6% + 5% menjadi 25,769%; dan Pc 9% + 5% turun menjadi 22,464%. Hal ini mengindikasikan bahwa penambahan portland cement dan gypsum dapat menurunkan plastisitas tanah, yang mendukung proses pemadatan dan stabilisasi secara fisik maupun kimia. Selain itu, nilai indeks plastisitas (IP) juga menurun secara signifikan dari 30,009% menjadi 27,540%. Penurunan ini disebabkan oleh proses stabilisasi kimiawi, di mana kandungan kalsium dari portland cement dan gypsum berperan dalam mengikat partikel tanah, terutama tanah lempung dan organik. Reaksi ini menghasilkan agregat tanah yang lebih stabil, mempercepat laju rembesan air, dan memperkuat ikatan antarpartikel tanah. Dengan demikian, kombinasi portland cement dan serbuk gypsum efektif meningkatkan kekuatan tekan dan kestabilan tanah.

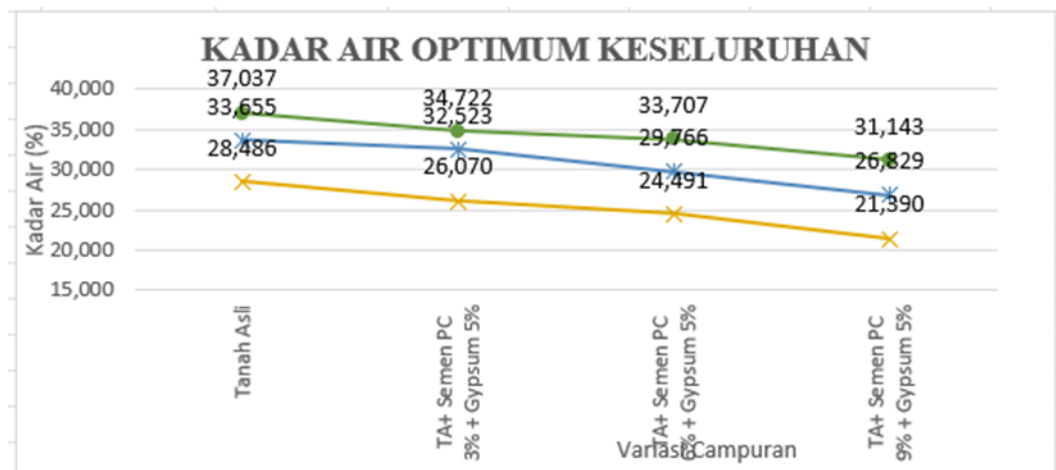
4.7 Pengaruh Penambahan *Portland Cement* dan Serbuk *Gypsum* Pada Nilai Hasil Pengujian Pemadatan Tanah Campuran (*Proctor Standard*)

Tabel 4.15 Data Hasil Uji Pemadatan Tanah Asli dan Penambahan Portland Cement dan Serbuk Gypsum

Variasi Campuran	Berat Volume Kering Maksimum (gr/cm ³)	Kadar Air Optimum (%)
0 Hari		
TA	1,403	37,037
TA + PC 3% + 5% SG	1,475	34,722
TA + PC 6% + 5% SG	1,532	33,707
TA + PC 9% + 5% SG	1,623	31,143
6 Hari		
TA	1,564	33,655
TA + PC 3% + 5% SG	1,689	32,523
TA + PC 6% + 5% SG	1,784	29,766
TA + PC 9% + 5% SG	1,855	26,829
9 Hari		
TA	1,783	28,486
TA + PC 3% + 5% SG	1,893	26,070
TA + PC 6% + 5% SG	1,973	24,491
TA + PC 9% + 5% SG	2,123	21,390



Gambar 4.10 Hubungan Keseluruhan Berat Volume Kering 9 Hari



Gambar 4.11 Hubungan Keseluruhan Nilai Kadar Air Optimum Selama 9 Hari

Pengujian pemadatan tanah dilakukan menggunakan metode pemadatan standar. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai berat isi kering tanah asli mengalami peningkatan pada setiap periode pemeraman. Peningkatan tertinggi tercatat pada pemeraman hari ke-9, dengan berat isi kering mencapai 2,123 gr/cm³. Berdasarkan Gambar 4.14, berat isi kering maksimum (ρ_d maks) meningkat seiring dengan penambahan bahan stabilisasi. Campuran tanah dengan Pc 3% + 5% serbuk gypsum menghasilkan berat isi kering sebesar 1,893 gr/cm³. Nilai ini terus meningkat pada campuran Pc 6% + 5% serbuk gypsum, hingga mencapai titik maksimum pada campuran Pc 9% + 5% serbuk gypsum sebesar 2,123 gr/cm³. Kenaikan ini disebabkan oleh siklus basah-kering selama pemeraman yang memungkinkan proses hidrasi dan penguatan ikatan antarpartikel tanah, sehingga meningkatkan durabilitas tanah hasil stabilisasi.

Peningkatan kekuatan tanah juga dipengaruhi oleh jumlah pembasahan selama pemeraman. Pembasahan yang optimal menyediakan air yang cukup untuk proses hidrasi dalam mekanisme stabilisasi. Selain itu, kadar air dan berat volume tanah kering juga berpengaruh terhadap perilaku tanah; kadar air yang terlalu tinggi disertai dengan berat volume tanah yang rendah dapat menurunkan potensi pengembangan tanah.

Dari Gambar 4.10, diketahui bahwa kadar air optimum mengalami penurunan seiring dengan penambahan campuran stabilisasi. Tanah asli memiliki kadar air optimum sebesar 28,486%, kemudian menurun menjadi 26,070% pada campuran Pc 3% + 5% gypsum, 24,491% pada campuran Pc 6% + 5% gypsum, dan mencapai nilai terendah 21,390% pada campuran Pc 9% + 5% gypsum. Penurunan signifikan kadar air optimum ini menunjukkan bahwa semakin tinggi persentase bahan stabilisasi yang ditambahkan, semakin kecil kebutuhan kadar air untuk mencapai pemadatan maksimum, yang menunjukkan efisiensi dalam proses stabilisasi tanah.

4.8 Pengujian Mekanis pada Tanah Campuran

4.8.1 Pengaruh Penambahan *Portland Cement* dan Serbuk *Gypsum* Terhadap Nilai Daya Dukung (q_u) dan C_u pada Pengujian Kuat Tekan Bebas

Nilai daya dukung tanah (q_u) pada pengujian kuat tekan bebas (unconfined compression test) diperoleh melalui analisis grafik hubungan antara tegangan (stress) dan regangan (strain). Nilai q_u ditentukan dengan mengidentifikasi titik maksimum pada kurva tegangan-regangan, yaitu titik optimum yang menunjukkan tegangan maksimum sebelum terjadi keruntuhan. Titik ini kemudian ditarik secara horizontal menuju sumbu tegangan (sumbu y) untuk memperoleh nilai q_u .

Sementara itu, nilai kohesi tanah (C_u) dihitung menggunakan rumus sederhana, yaitu $C_u = q_u / 2$, sesuai prinsip dari pengujian kuat tekan bebas. Nilai ini menggambarkan besarnya kohesi atau daya ikat antarpartikel tanah, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.8.

Tabel 4.16 Hasil Pengujian Nilai Kuat Tekan Bebas Pemeraman 0 hari

No Sampel	Masa Pemeraman	Nilai Q_u (Kg/cm ²)			
		TA + 0%	TA+ PC 3% + SG 5%	TA+ PC 6% + SG 5%	TA+ PC 9% + SG 5%
1	0 Hari	0,30700	0,35957	0,54217	0,63659
2	0 Hari	0,33831	0,37577	0,55766	0,65174
3	0 Hari	0,35442	0,40647	0,57315	0,6669
Rata-rata		0,33324	0,38060	0,55766	0,65174
No Sampel	Masa Pemeraman	Nilai C_u (Kg/cm ²)			
		TA + 0%	TA+ PC 3% + SG	TA+ PC 6% + SG	TA+ PC 9% + SG

			5%	5%	5%
1	0 Hari	0,15350	0,17979	0,27109	0,31830
2	0 Hari	0,16916	0,18789	0,27883	0,32587
3	0 Hari	0,17721	0,20324	0,28658	0,33345
Rata-rata		0,16662	0,19030	0,27883	0,32587

Tabel 4.17 Hasil Pengujian Kuat Tekan Bebas Pemeraman 6 hari

No Sampel	Masa Pemeraman	Nilai Qu (Kg/cm ²)			
		TA + 0%	TA+ PC 3% + SG 5%	TA+ PC 6% + SG 5%	TA+ PC 9% + SG 5%
1	6 Hari	0,66461	0,93801	1,55143	1,76863
2	6 Hari	0,68044	0,95364	1,58246	1,79966
3	6 Hari	0,69626	0,96927	1,59797	1,81517
Rata-rata		0,680437	0,95364	1,577287	1,794487
No Sampel	Masa Pemeraman	Nilai Cu (Kg/cm ²)			
		TA + 0%	TA+ PC 3% + SG 5%	TA+ PC 6% + SG 5%	TA+ PC 9% + SG 5%
1	6 Hari	0,33231	0,46901	0,77572	0,88432
2	6 Hari	0,34022	0,47682	0,79123	0,89983
3	6 Hari	0,34813	0,48464	0,79899	0,90759
Rata-rata		0,34022	0,47682	0,78864	0,89724

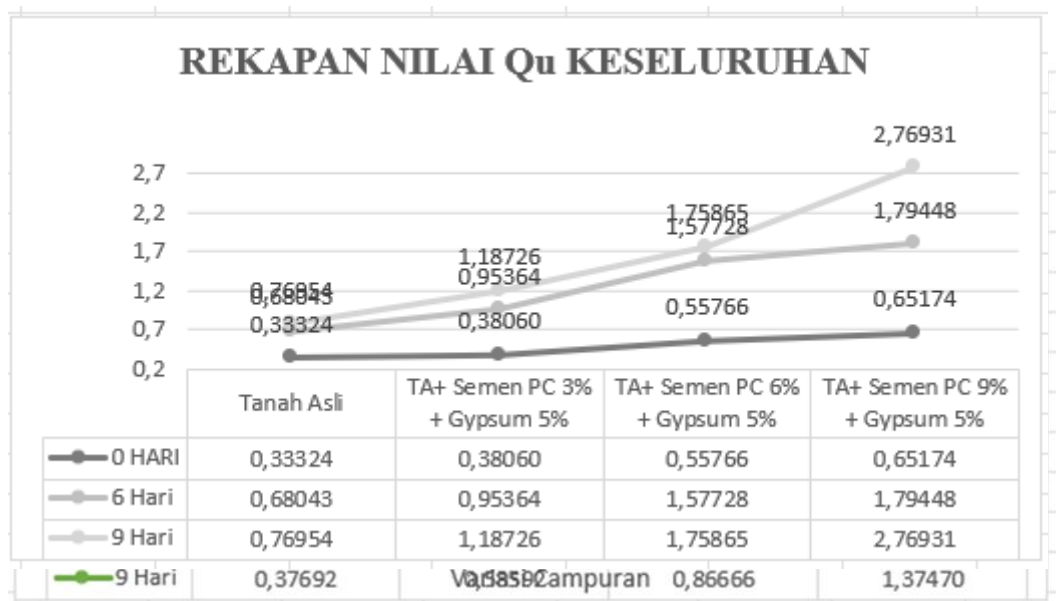
Tabel 4.18 Hasil Pengujian Kuat Tekan Bebas Pemeraman 9 Hari

No Sampel	Masa Pemeraman	Nilai Qu (Kg/cm ²)			
		TA + 0%	TA+ PC 3% + SG 5%	TA+ PC 6% + SG 5%	TA+ PC 9% + SG 5%
1	9 Hari	0,75384	1,17184	1,73331	2,74939
2	9 Hari	0,76954	1,18726	1,76372	2,76433
3	9 Hari	0,78525	1,20268	1,77892	2,79422
Rata-rata		0,76954	1,18726	1,75865	2,76931
No Sampel	Masa Pemeraman	Nilai Cu (Kg/cm ²)			
		TA + 0%	TA+ PC 3% + SG 5%	TA+ PC 6% + SG 5%	TA+ PC 9% + SG 5%
1	9 Hari	0,37692	0,58592	0,866655	1,374695
2	9 Hari	0,38477	0,59363	0,88186	1,382165
3	9 Hari	0,39263	0,60134	0,88946	1,397110
Rata-rata		0,38477	0,59363	0,87933	1,38466

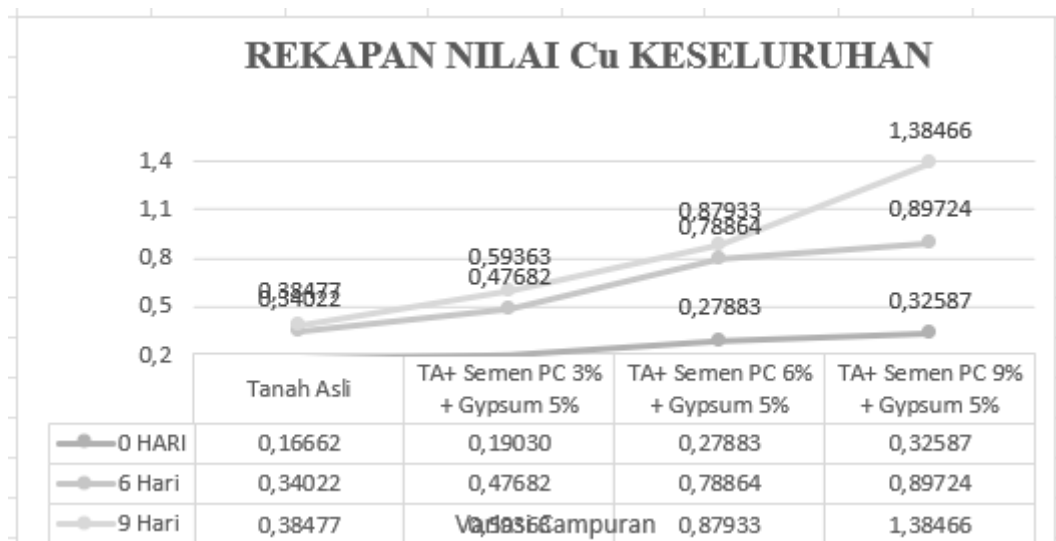
Tabel 4.19 Hasil Rekapitulasi Nilai Uji Kuat Tekan Bebas Keseluruhan

Variasi Campuran	Nilai Qu	Nilai Cu
0 Hari		
TA + 0%	0,33324	0,16662
TA + PC 3% + SG 5%	0,38060	0,19030
TA + PC 6% + SG 5%	0,55766	0,27883
TA + PC 9% + SG 5%	0,65174	0,32587
6 Hari		
Variasi Campuran	Nilai Qu	Nilai Cu
TA + 0%	0,68043	0,34022
TA + PC 3% + SG 5%	0,95364	0,47682
TA + PC 6% + SG 5%	1,57728	0,78864
TA + PC 9% + SG 5%	1,79448	0,89724
Variasi Campuran	Nilai Qu	Nilai Cu
9 Hari		
TA + 0%	0,76954	0,38477
TA + PC 3% + SG 5%	1,18726	0,59363
TA + PC 6% + SG 5%	1,75865	0,87933
TA + PC 9% + SG 5%	2,76931	1,38466

Gambar 4. 12 Hubungan Nilai Qu Keseluruhan



Gambar 4. 13 Hubungan Nilai Cu Keseluruhan



Berdasarkan hasil pengujian kuat tekan bebas, nilai daya dukung tertinggi (q_u) diperoleh pada masa pemeraman selama 9 hari. Pada sampel tanah asli yang dicampur dengan Portland Semen 9% + 5% Serbuk gypsum, nilai q_u mencapai angka tertinggi dibandingkan dengan variasi lainnya, yaitu sebesar 2,76931 kg/cm²

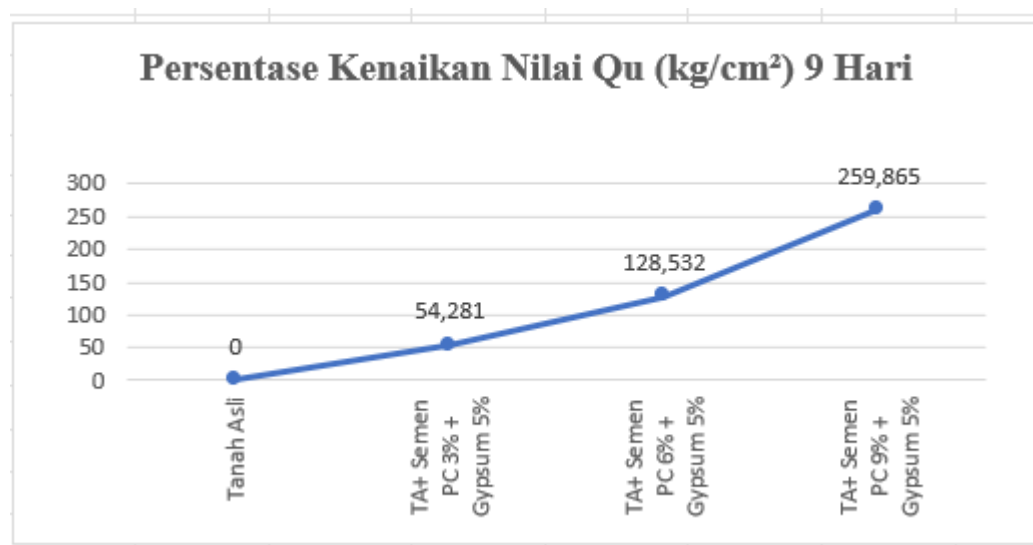
Tabel 4.20 Nilai Daya Dukung (q_u) pada Pengujian Kuat Tekan Bebas

Variasi Campuran	Nilai Q_u (kg/cm ²) Pemeraman 9 Hari	Persentase Kenaikan
TA+ 0%	0,76954	0
TA+ PC 3% + SG 5%	1,18726	54,281
TA+ PC 6% + SG 5%	1,75865	128,532
TA+ PC 9% + SG 5%	2,76931	259,865

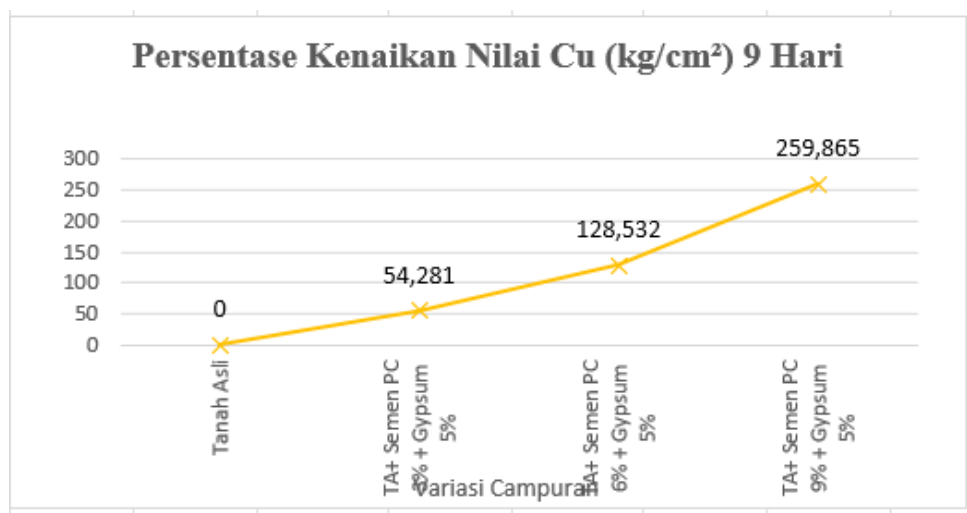
Berdasarkan dari hasil data pada tabel q_u tersebut didapat nilai C_u dengan menggunakan rumus ($q_u/2$).

Tabel 4.21 Nilai Kohesi (C_u) pada pengujian kuat tekan bebas

Variasi Campuran	Nilai C_u (kg/cm ²) Pemeraman 9 Hari	Persentase Kenaikan
TA+ 0%	0,38477	0
TA+ PC 3% + SG 5%	0,59363	54,281
TA+ PC 6% + SG 5%	0,87933	128,532
TA+ PC 9% + SG 5%	1,38466	259,865

Gambar 4. 14 Hubungan Persentase Kenaikan Nilai q_u Pada Pemeraman 9 hari

Gambar 4. 15 Hubungan Persentase Kenaikan C_u Pada Pemeraman 9 Hari



Berdasarkan Tabel 4.18 dan Tabel 4.19, hasil pengujian kuat tekan bebas menunjukkan bahwa nilai q_u dan C_u mengalami peningkatan seiring dengan lamanya waktu pemeraman selama 9 hari, terutama pada variasi campuran sebesar Pc 3% + 5% SG, Pc 6% + 5% SG, Pc 9% + 5% SG . Di antara semua variasi, penambahan Portland cement 9% + 5% serbuk gypsum menghasilkan nilai q_u tertinggi, yaitu sebesar 2,76931 Kg/cm². Nilai ini menunjukkan peningkatan sebesar 259,865% dibandingkan dengan nilai kuat tekan bebas tanah asli, yang menandakan efektivitas campuran dalam meningkatkan daya dukung tanah setelah proses pemeraman.

Tabel 4.22 Rekapitulasi Hasil Laboratorium Pengujian Fisik dan Mekanis Tanah

No	Identifikasi Tanah	T.Asli	T.Asli + PC 3% + SG 5%	T.Asli + PC 6% + SG 5%	T.Asli + PC 9% + SG 5%
1	Kadar Air (%)	38,568	32,684	25,309	19,747
2	<i>Spesific gravity</i> (Gs)	2,585	2,622	2,658	2,723
3	Batas Cair (LL) (%)	63,310	58,485	53,406	50,004
4	<i>Indeks</i> <i>Plastisitas</i> (%)	30,009	29,371	27,637	27,540
5	Batas Plastis (PL) (%)	33,301	29,114	25,769	22,464
6	Tanah Lolos Saringan No. 200 (%)	35,961	29,744	26,812	18,979
7	Derajat Kejenuhan (%)	288,080	282,219	276,888	268,085
8	Porositas (%)	42,792	43,599	44,363	45,691
7	Klasifikasi Tanah Menurut AASHTO	A-7-6	A-2-7	A-2-7	A-2-7
8	Klasifikasi Tanah Menurut USCS	CH	CH	CH	CH

4.9 Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai kuat tekan bebas (*unconfined compressive strength/Qu*) mengalami peningkatan signifikan setelah tanah lempung distabilisasi menggunakan campuran *Portland cement* dan serbuk *gypsum*. Tanah asli tanpa bahan tambahan memiliki nilai Q_u sebesar $0,33324 \text{ kg/cm}^2$. Dengan penambahan *Portland cement* sebesar 9% dan serbuk *gypsum* 5%, nilai Q_u meningkat secara progresif tergantung pada waktu pemeraman. Pada 0 hari pemeraman, nilai Q_u sebesar $0,76954 \text{ kg/cm}^2$; meningkat menjadi $1,79448 \text{ kg/cm}^2$

pada pemeraman 6 hari; dan mencapai nilai tertinggi sebesar 2,76931 kg/cm² setelah 9 hari pemeraman. Kenaikan ini menunjukkan bahwa kombinasi stabilisasi kimia antara *Portland cement* dan *gypsum* sangat efektif dalam meningkatkan daya dukung tanah lempung, baik dalam jangka pendek maupun jangka menengah.

Jika dibandingkan dengan hasil penelitian sebelumnya, nilai Q_u tertinggi pada penelitian ini tergolong sangat tinggi. Dalam penelitian sebelumnya berdasarkan Tabel 2.6 yang dilakukan oleh Davia Juseria, (2022) yang menggunakan kombinasi semen dan serbuk *gypsum* pada tanah lempung, nilai kuat tekan bebas maksimum hanya mencapai 0,451 kg/cm². Sementara itu, Andy Satria Jaya, (2023) dalam penelitiannya menggunakan semen putih dan serbuk *gypsum* sebagai bahan stabilisasi pada tanah lempung, menghasilkan nilai Q_u tertinggi sebesar 2,24 kg/cm² setelah proses pemeraman. Penelitian lain oleh Bruno Rikardo Nahak Kosat, Fauzy Lebang, dan Amran Setiawan (2023) yang menggunakan campuran semen dan abu ampas tebu menunjukkan nilai Q_u maksimum sebesar 1,87 kg/cm² setelah 14 hari pemeraman. Sedangkan dalam penelitian oleh Ari Nely Mak'sudah dan Yayan Adi Saputro (2021), dengan kombinasi stabilisasi menggunakan fly ash, bottom ash, dan semen, nilai Q_u tertinggi hanya sebesar 1,67 kg/cm².

Berdasarkan data perbandingan tersebut, dapat disimpulkan bahwa nilai kuat tekan bebas pada penelitian ini, yaitu sebesar 2,76931 kg/cm², merupakan nilai tertinggi dibandingkan penelitian-penelitian sebelumnya. Hal ini membuktikan bahwa kombinasi *Portland cement* 9% + *gypsum* 5% serta proses pemeraman selama 9 hari adalah komposisi yang optimal dalam meningkatkan stabilitas tanah lempung. Dengan demikian, hasil penelitian ini memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan teknik perbaikan tanah, khususnya pada wilayah dengan karakteristik tanah lempung yang bermasalah. Selain itu, hasil ini juga mendukung penerapan metode stabilisasi kimia sebagai alternatif solusi dalam pembangunan infrastruktur jalan yang berkelanjutan di daerah dengan kondisi serupa.

Tabel 4.23 Hubungan Data Hasil Laboratorium Dengan Standarisasi Stabilitas Jalan (Jalan Nasional-Provinsi-Kabupaten/Kota Menurut Spesifikasi Bina Marga Tahun 2024

No	Identifikasi Tanah	T.Asli	T.Asli + PC 3% + <i>Gypsum</i> 5%	T.Asli + PC 6% + <i>Gypsum</i> 5%	T.Asli + PC 9% + <i>Gypsum</i> 5%	Standarisasi Stabilitas Bina Marga Tahun 2024	Keterangan
1	Kadar Air (%)	38,568	32,684	25,309	19,747	10%-20%	5% <i>Gypsum</i> + 9% PC (Paling Layak)
2	<i>Spesific gravity</i> (Gs)	2,585	2,622	2,658	2,723	2,60-2,75	5% <i>Gypsum</i> + 9% PC (Paling Layak)
3	Batas Cair (LL) (%)	63,310	58,485	53,406	50,004	30%-50%	5% <i>Gypsum</i> + 9% PC (Paling Layak)
4	<i>Indeks Plastisitas</i> (%)	30,009	29,371	27,637	27,540	10%-30%	5% <i>Gypsum</i> + 9% PC (Paling Layak)
5	Batas Plastis (PL) (%)	33,301	29,114	25,769	22,464	10%-25%	5% <i>Gypsum</i> + 9% PC (Paling Layak)
6	Derajat Kejenuhan (%)	288,080	282,219	276,888	268,085	200%-300%	5% <i>Gypsum</i> + 9% PC (Paling Layak)
7	Porositas (%)	42,792	43,599	44,363	45,691	40%-50%	5% <i>Gypsum</i> + 9% PC (Paling Layak)

No	Identifikasi Tanah	T.Asli	T.Asli + PC 3% + <i>Gypsum</i> 5%	T.Asli + PC 6% + <i>Gypsum</i> 5%	T.Asli + PC 9% + <i>Gypsum</i> 5%	Standarisasi Stabilitas Bina Marga Tahun 2024	Keterangan
8	Tanah Lolos Saringan No. 200 (%)	35,961	15,744	10,812	8,980	<15%	5% <i>Gypsum</i> + 9% PC (Paling Layak)
9	Berat Volume Kering (Kg/Cm ³)	1,783	1,893	1,973	2,123	1,50-2,50	5% <i>Gypsum</i> + 9% PC (Paling Layak)
10	Kadar Air Optimum (%)	28,486	26,070	24,491	21,390	10% - 25 %	5% <i>Gypsum</i> + 9% PC (Paling Layak)
11	Nilai q_u (Kg/cm ² /Kpa)	0,76954	1,18726	1,75865	2,76931	>1,00 Kpa	5% <i>Gypsum</i> + 9% PC (Paling Layak)

Berdasarkan Tabel 4.23 Campuran tanah lempung dengan *Portland Cement* 9% + Serbuk *Gypsum* 5% merupakan kombinasi paling efektif dan layak, karena seluruh parameter memenuhi atau mendekati standar Bina Marga Tahun 2024 untuk jalan (Nasional–Provinsi–Kabupaten/Kota). Campuran ini meningkatkan kuat tekan bebas, menurunkan plastisitas, memperbaiki kepadatan, dan meningkatkan stabilitas tanah secara keseluruhan, Karena kombinasi *Gypsum* dan *Portland Cement* dapat membentuk senyawa hidrasi yang mengikat partikel tanah, mengurangi rongga pori, dan meningkatkan daya dukung tanah.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian terhadap Pengaruh Penambahan *Portland Cement* dan Serbuk *Gypsum* Terhadap Nilai Kuat Tekan Bebas Pada Stabilitas Tanah Lempung maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Penambahan *Portland cement* dan serbuk *gypsum* memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap stabilitas tanah lempung. Campuran tersebut menurunkan kadar air dan plastisitas tanah, Meningkatkan berat volume kering, meningkatkan nilai kuat tekan bebas (q_u). Campuran yang sangat layak *Portland cement* 9% + 5% serbuk *gypsum* mampu memenuhi semua parameter dalam standar teknis jalan, sehingga sangat layak digunakan sebagai perbaikan tanah dasar (*subgrade*) terutama di wilayah yang memiliki karakteristik tanah lempung kurang stabil seperti di Desa Marga Baru.
2. Hasil pengujian laboratorium menunjukkan bahwa nilai kuat tekan bebas (q_u) meningkat secara signifikan seiring dengan bertambahnya kadar semen dan lamanya waktu pemeraman. Tanah asli tanpa campuran memiliki nilai q_u sebesar 0,76954 kg/cm², dengan penambahan *Portland cement* 3% + 5% Serbuk *Gypsum*, nilai meningkat menjadi 1,18726 kg/cm² setelah 9 hari pemeraman. Dengan PC 6% + 5% Serbuk *gypsum*, nilai meningkat lagi menjadi 1,75865 kg/cm². Kombinasi 9% *Portland cement* + 5% serbuk *gypsum* menghasilkan nilai tertinggi, yaitu 2,76931 kg/cm² setelah 9 hari pemeraman, mengalami peningkatan sebesar lebih dari 259,865% terhadap tanah asli. Ini menunjukkan bahwa penambahan *portland cemen* dan serbuk *gypsum* secara bersamaan serta waktu pemeraman yang lebih lama sangat berpengaruh terhadap peningkatan kekuatan tanah.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil dan analisis data dari pengujian kuat tekan bebas, dapat ditarik saran sebagai berikut:

1. Perlu ketelitian dalam pencampuran bahan selama proses pencampuran tanah dengan semen dan serbuk gypsum, terdapat potensi ketidakhomogenan campuran akibat pencampuran manual yang kurang merata. Hal ini dapat memengaruhi hasil kuat tekan bebas (qu). Oleh karena itu, disarankan untuk menggunakan alat pencampur mekanis atau meningkatkan waktu dan teknik pencampuran manual agar distribusi bahan stabilisasi dalam tanah lebih merata
2. Perlu kontrol kelembaban selama pemeraman dalam masa pemeraman sampel 6 dan 9 hari, sering kali terjadi penguapan air atau fluktuasi suhu laboratorium, yang dapat menyebabkan perubahan kadar air terhadap sampel.
3. Perlu melakukan uji SEM (*Scanning Electron Microscope*) pada sampel tanah agar diperoleh gambaran struktur mikro tanah akibat penambahan bahan stabilisasi. Hal ini dapat memberikan pemahaman lebih dalam mengenai mekanisme peningkatan sifat teknik tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- ade Al Muhyi, Roesyanto, G. C. R. H. (2022). Pengaruh Penambahan Bubuk Gypsum Terhadap Kuat Geser Tanah Berdasarkan Pengujian Triaksial Serta Pemodelan Dengan Metode Elemen Hingga. *Jurnal Syntax Admiration*, 9(9), 356–363.
- Amran, Y., Sugiarto, S., & Surandono, A. (2022). Analisis Stabilitas Tanah Berbutir Halus Berplastisitas Tinggi Menggunakan Difa Soil Stabilizer Untuk Mencegah Penurunan Massa Tanah. *Tapak (Teknologi Aplikasi Konstruksi) : Jurnal Program Studi Teknik Sipil*, 11(2), 135. <https://doi.org/10.24127/tp.v11i2.2025>
- Aryanto, M., Suhendra, S., & Amalia, K. R. (2021). Stabilisasi Tanah Lempung Ekspansif Menggunakan Kapur Tohor. *Jurnal Talenta Sipil*, 4(1), 38. <https://doi.org/10.33087/talentasipil.v4i1.47>
- Deglas, W., Yosefa, F., Pangan, T., & Tonggak Equator, P. (2020). Pengujian Kadar Yodium, NaCl Dan Kadar Air Pada Dua Merek Garam Konsumsi. *Jurnal Pertanian Dan Pangan*, 2(1), 16–21.
- Gayo, A. A. P., Zainabun, Z., & Arabia, T. (2022). Karakterisasi Morfologi Dan Klasifikasi Tanah Aluvial Menurut Sistem Soil Taxonomy Di Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7(3), 503–508. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v7i3.20885>
- Julianto, A., Irwan Lie Keng Wong, & Ika Apriyani. (2023). Penyelidikan Tanah Menggunakan Metode N-Spt Dan Pengujian Sondir (Studi Kasus Pembangunan Mall Pelayanan Publik Kota Makassar). *Jurnal Yapri*. <https://jurnal.yapri.ac.id/index.php/semnassmpt/article/view/343>
- Lubis, A. K., Kumalasari, D., & Nurdin, A. (2022). Pengaruh Variasi Jumlah Lintasan Pemadatan Terhadap Kepadatan Perkerasan Asphalt Concrete Binder Course. *Jurnal TalentaSipil*, 5(1), 85. <https://doi.org/10.33087/talentasipil.v5i1.100>
- Lumban Gaol, B., & Panjaitan, S. R. N. (2020). Analisa Preloading Dengan Prefabricated Vertical Drain (Pvd) Terhadap Perbaikan Tanah Lunak Pada Pembangunan Jalan Tol Tebing Tinggi - Indrapura. *Jcebt (Journal Of Civil Engineering, Building, And Transportation)*, 4(2), 85–93.
- Maulana, G., & Noer Hamdhan, I. (2016). Stabilisasi Tanah Lempung Ekspansif

- Menggunakan Campuran Renolith Dan Kapur. *Jurusan Teknik Sipil Itenas*, 2(4), 11–21.
- Muzaidi, I., Fitriansyah, M., Anggarini, E., & Azmul Fauza, Z. (2024). *Stabilisasi Tanah Lempung Kota Banjarmasin Dengan Penambahan Limbah Gypsum Sebagai Timbunan Dasar (Subgrade)*. 185–191.
- Nasrani, F., Oktovian, L., Sompie, B. A., & Sumampouw, J. E. R. (2020). Analisis Geoteknik Tanah Lempung Terhadap Penambahan Limbah Gypsum. *Jurnal Sipil Statik*, 8(2), 197–204.
- Puspaningrum, E. Y., Nugroho, B., & Manggala, H. A. (2020). Penerapan Radial Basis Function Untuk Klasifikasi Jenis Tanah. *Scan - Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 15(1), 46–49.
<https://doi.org/10.33005/Scan.V15i1.1852>
- Rama Nuari Putra, & Galuh Pramita. (2020). Analisa Sifat Tanah Sebagai Bahan Material Timbunan Bendungan Margatiga. *Jurnal Sendi Teknik Sipil*, 1(1), 1–8. <https://jurnal.usk.ac.id/jts/index>
- Saad, A. H., Nahazanan, H., Yusuf, B., Toha, S. F., Alnuaim, A., El-Mouchi, A., Elseknidy, M., & Mohammed, A. A. (2023). A Systematic Review Of Machine Learning Techniques And Applications In Soil Improvement Using Green Materials. *Sustainability (Switzerland)*, 15(12).
<https://doi.org/10.3390/Su15129738>
- Waruwu, A., Darmawandi, A., Halawa, T., & Muammar, M. (2022). Perbandingan Abu Vulkanik Dan Kapur Sebagai Material Stabilisasi Tanah Lempung. *Jurnal Proyek Teknik Sipil*, 5(1), 8–15.
<https://doi.org/10.14710/Potensi.2022.12042>

L
A
M
P
I
R
A
N

Logbook Kegiatan Penelitian Tugas Akhir
Pengaruh Penambahan *Portland Cement* dan Serbuk *Gypsum* Terhadap Nilai
Kuat Tekan Bebas Pada Stabilitas Tanah Lempung

No	Nama Kegiatan	Foto Dokumentasi
1.	Pengujian Batas Plastis Tanah Asli	
2.	Pengujian Batas Cair Tanah Asli	



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



3.	Pengujian Berat Isi Tanah Asli	
4.	Kegiatan Pemasukan Sampel Batas Cair, Batas Plastis, Berat Isi, Dan Kadar Air Ke Oven Selama 24 Jam	



**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



5.	Kegiatan Penimbangan Tanah Kering Pada Uji Batas Cair, Batas Plastis, Berat Isi, Dan Kadar Air	
6.	Pengujian Berat Jenis Tanah Asli	
7.	Pengujian Analisa Saringan Tanah Asli	



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263

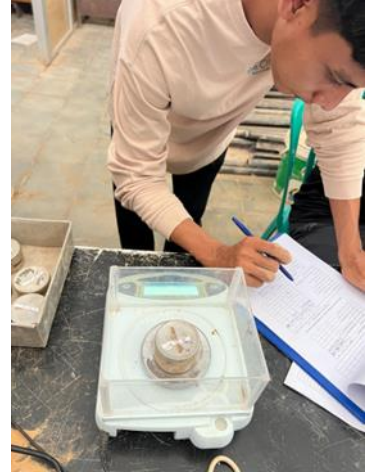


8.	Pengujian Batas Cair Tanah Campuran Portland Cement Dan Serbuk Gypsum	
9.	Pengujian Berat Volume Tanah Campuran Portland Cement Dan Serbuk Gypsum	
10.	Pengujian Batas Plastis Tanah Campuran Portland Cement Dan Serbuk Gypsum	



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



11.	Kegiatan Pemasukan Sampel Batas Cair, Batas Plastis, Berat Isi, Dan Kadar Air Ke Oven Selama 24 Jam Tanah campuran	
12.	Kegiatan Penimbangan Tanah Campuran Kering Pada Uji Batas Cair, Batas Plastis, Berat Isi, Dan Kadar Air	
13.	Pengujian Analisa Saringan Tanah Campuran Portland Cement dan Serbuk Gypsum	



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



14.	Pengujian Berat Jenis Tanah Campuran <i>Portland Cement</i> Dan Serbuk <i>Gypsum</i>	
15.	Pemeraman Tanah Pemadatan Tanah Asli Dan Campuran <i>Portland Cement</i> 3% + Serbuk <i>Gypsum</i> 5%	
16.	Pengujian Pemadatan 0 Hari, Tanah Pada Sampel Tanah Asli Dan Campuran <i>Portland Cement</i> 3% + 5% Serbuk <i>Gypsum</i> Yang Telah Di Peram Hari Sebelumnya	



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



17.	Pengujian Kuat Tekan Bebas 0 Hari Pada Tanah Asli Dan Campuran <i>Portland Cement</i> 3% + 5% Serbuk <i>Gypsum</i>	
18.	Penimbangan Berat Tanah Kering Pada Sampel Batas Cair, Batas Plastis, Berat Isi Tanah Campuran <i>Portland Cement</i> dan 5% Serbuk <i>Gypsum</i>	
19.	Pemeraman Tanah Pemadatan Tanah Campuran <i>Portland Cement</i> 6% + 5% Serbuk <i>Gypsum</i> Dan <i>Portland Cement</i> 9% + Serbuk <i>Gypsum</i> 5%	



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



20.	Penimbangan Berat Tanah Kering Dari Hasil Pemadatan 0 Hari Tanah Asli Dan Campuran <i>Portland Cement</i> 3% + 5% Serbuk Gypsum	
21.	Pengujian Pemadatan 0 Hari Tanah Campuran <i>Portland Cement</i> 6% + serbuk gypsum 5% Dan Portland cement 9% + 5% serbuk gypsum	
22.	Pengujian Kuat Tekan Bebas 0 Hari Tanah Campuran <i>Portland Cement</i> 6% + serbuk gypsum 5% Dan Portland cement 9% + 5% serbuk gypsum	



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



23.	Penimbangan Berat Tanah Kering Dari Hasil Pemadatan 0 Hari Tanah Campuran <i>Portland Cement</i> 6% + serbuk gypsum 5% Dan Portland cement 9% + 5% serbuk gypsum	
24.	Pengujian Kuat Tekan Bebas Pada Campuran Tanah Asli Dan Campuran <i>Portland Cement</i> 3% + 5% Serbuk gypsum Pada Pemeraman 6 Hari	
25.	Pengujian Kadar Air Pada Sampel Pemadatan Tanah Asli Dan Campuran <i>Portland Cement</i> 3% + 5% Serbuk gypsum Pemeraman 6 Hari	



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



26.	Pengujian Kuat Tekan Bebas Pada Campuran <i>Portland Cement</i> 6% + 5% serbuk gypsum Dan <i>portland cement</i> 9% + 5% serbuk gypsum Pada Pemeraman 6 Hari	
27.	Pengujian Kadar Air Pada Campuran <i>Portland Cement</i> 6% + 5% serbuk gypsum Dan <i>portland cement</i> 9% + 5% serbuk gypsum Pemeraman 6 Hari	
28.	Pengujian Kuat Tekan Bebas Pada Campuran Tanah Asli Dan Campuran <i>Portland Cement</i> 20% Pada Pemeraman 9 Hari	



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



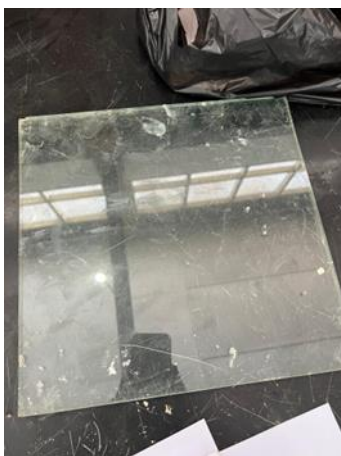
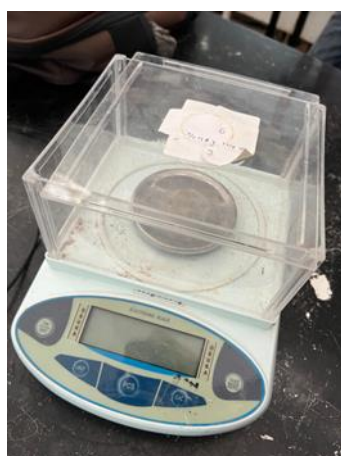
29.	Pengujian Kadar Air Pada Sampel Pemadatan Tanah Asli Dan Campuran Portland Cement 20% Pemeraman 9 Hari	
30.	Pengujian Kuat Tekan Bebas Pada Campuran Portland Cement 25% Dan 30% Pada Pemeraman 9 Hari	
31.	Pengujian Kadar Air Pada Campuran Portland Cement 25% Dan 30% Pemeraman 9 Hari	



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263

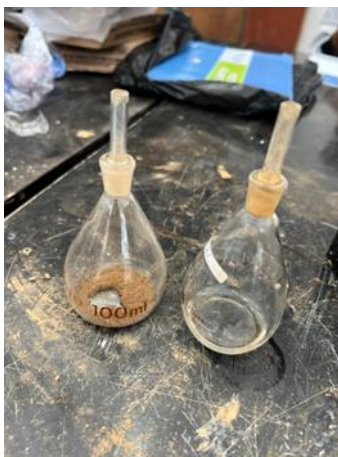


ALAT YANG DIGUNAKAN





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263





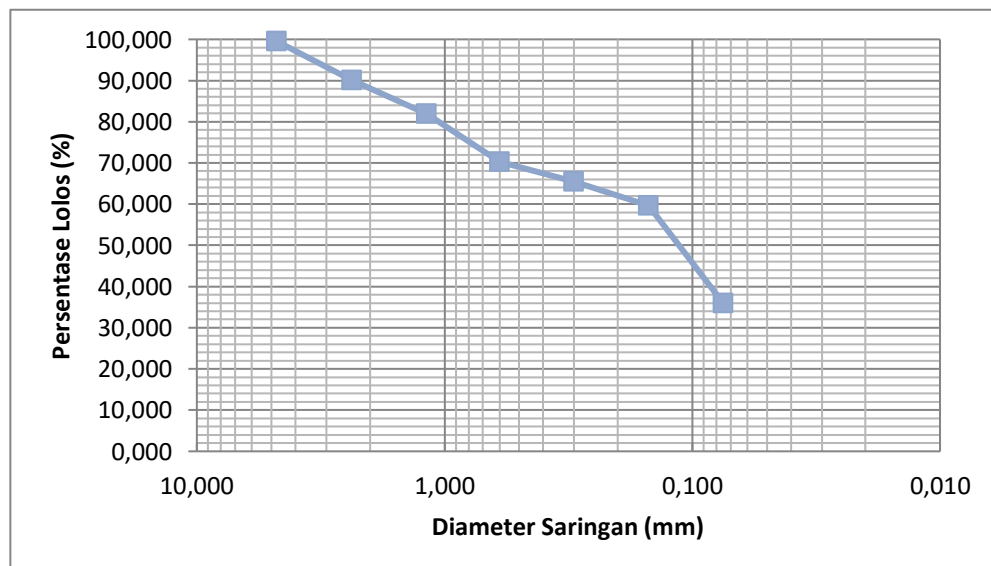
**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



Pekerjaan	: Tugas Akhir (Skripsi)
Lokasi Pengambilan Sampel	: Desa Marga baru , Kec muara lakitan , Kab Musi Rawas
Jenis Tanah	: Tanah Lempung
Dikerjakan	: Moh Redho
Dosen Pembimbing I	: Muhammad Arfan, S.T, M.T
Dosen Pembimbing II	: Ir Revisda M.T
Jenis Pengujian	: Ukuran Butiran Tanah (Analisa Saringan)

Tabel Pemeriksaan Analisa Saringan Tanah Asli

Saringan	Diameter Butiran (mm)	Berat Tanah Tertahan (gr)	Kumulatif Tanah Tertahan (gr)	Kumulatif Tertahan (%)	Lolos (%)
No. 4	4,750	2,500	2,500	0,500	99,500
No. 10	2,360	47,170	49,670	9,934	90,066
No. 20	1,180	40,728	90,398	18,080	81,920
No. 40	0,600	58,103	148,501	29,700	70,300
No. 60	0,300	24,336	172,837	34,567	65,433
No. 100	0,150	28,684	201,521	40,304	59,696
No. 200	0,075	118,674	320,195	64,039	35,961
PAN	0,000	179,805	500,000	100,000	0,000





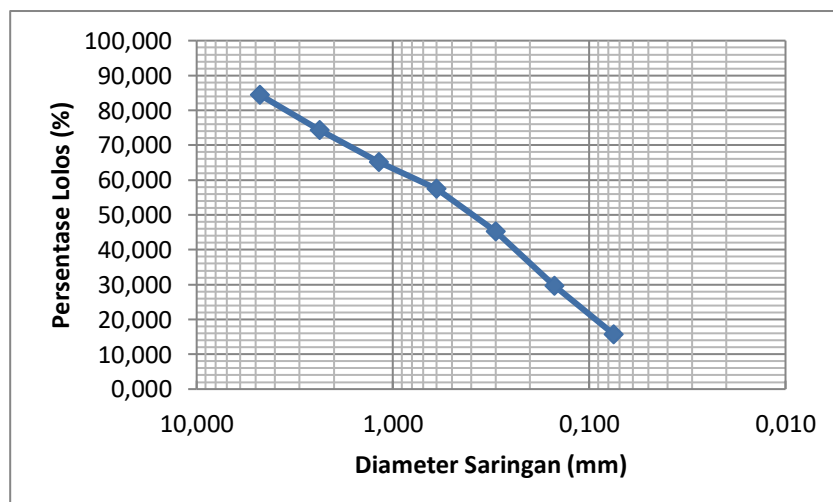
**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



Pekerjaan	: Tugas Akhir (Skripsi)
Lokasi Pengambilan Sampel	: Desa Marga baru , Kec muara lakitan , Kab Musi Rawas
Jenis Tanah	: Tanah Lempung
Dikerjakan	: Moh Redho
Dosen Pembimbing I	: Muhammad Arfan, S.T, M.T
Dosen Pembimbing II	: Ir Revisda M.T
Jenis Pengujian	: Ukuran Butiran Tanah (Analisa Saringan)

**Tabel Pemeriksaan Analisa Saringan Tanah Asli + Campuran 3% Semen PC
+ Gypsum 5%**

Saringan	Diameter Butiran (mm)	Berat Tanah Tertahan (gr)	Kumulatif Tanah Tertahan (gr)	Kumulatif Tertahan (%)	Lolos (%)
No. 4	4,750	78,030	78,030	15,606	84,394
No. 10	2,360	50,297	128,327	25,665	74,335
No. 20	1,180	46,275	174,602	34,920	65,080
No. 40	0,600	38,064	212,666	42,533	57,467
No. 60	0,300	61,403	274,069	54,814	45,186
No. 100	0,150	77,976	352,045	70,409	29,591
No. 200	0,075	69,235	421,280	84,256	15,744
PAN	0,000	78,720	500,000	100,000	0,000





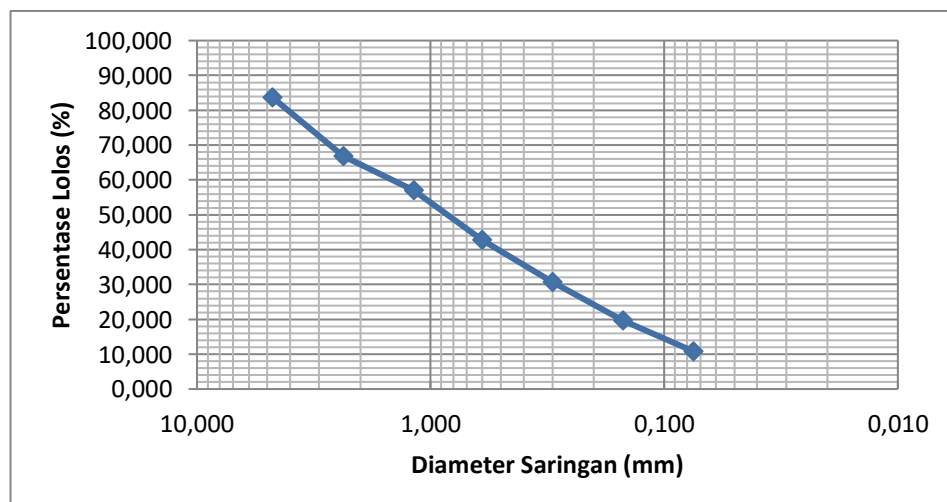
**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



Pekerjaan	: Tugas Akhir (Skripsi)
Lokasi Pengambilan Sampel	: Desa Marga baru , Kec muara lakitan , Kab Musi Rawas
Jenis Tanah	: Tanah Lempung
Dikerjakan	: Moh Redho
Dosen Pembimbing I	: Muhammad Arfan, S.T, M.T
Dosen Pembimbing II	: Ir Revisda M.T
Jenis Pengujian	: Ukuran Butiran Tanah (Analisa Saringan)

**Tabel Pemeriksaan Analisa Saringan Tanah Asli + Campuran 6% Semen PC
+ Gypsum 5%**

Saringan	Diameter Butiran (mm)	Berat Tanah Tertahan (gr)	Kumulatif Tanah Tertahan (gr)	Kumulatif Tertahan (%)	Lolos (%)
No. 4	4,750	81,687	81,687	16,337	83,663
No. 10	2,360	84,130	165,817	33,163	66,837
No. 20	1,180	49,377	215,194	43,039	56,961
No. 40	0,600	71,016	286,210	57,242	42,758
No. 60	0,300	60,221	346,431	69,286	30,714
No. 100	0,150	55,108	401,539	80,308	19,692
No. 200	0,075	44,403	445,942	89,188	10,812
PAN	0,000	54,058	500,000	100,000	0,000





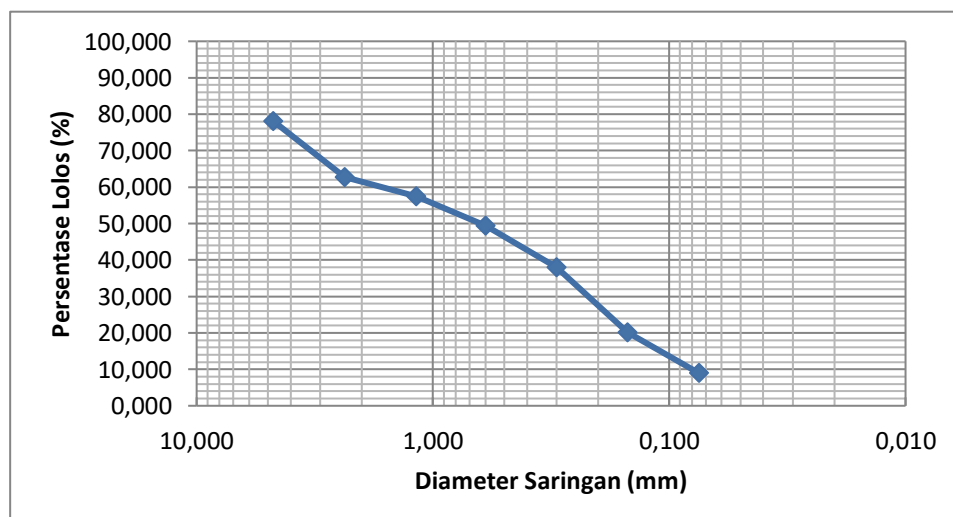
**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



Pekerjaan	: Tugas Akhir (Skripsi)
Lokasi Pengambilan Sampel	: Desa Marga baru , Kec muara lakitan , Kab Musi Rawas
Jenis Tanah	: Tanah Lempung
Dikerjakan	: Moh Redho
Dosen Pembimbing I	: Muhammad Arfan, S.T, M.T
Dosen Pembimbing II	: Ir Revisda M.T
Jenis Pengujian	: Ukuran Butiran Tanah (Analisa Saringan)

**Tabel Pemeriksaan Analisa Saringan Tanah Asli + Campuran 9% Semen PC
+ Gypsum 5%**

Saringan	Diameter Butiran (mm)	Berat Tanah Tertahan (gr)	Kumulatif Tanah Tertahan (gr)	Kumulatif Tertahan (%)	Lolos (%)
No. 4	4,750	109,207	109,207	21,841	78,159
No. 10	2,360	77,149	186,356	37,271	62,729
No. 20	1,180	26,177	212,533	42,506	57,494
No. 40	0,600	40,593	253,126	50,625	49,375
No. 60	0,300	56,653	309,779	61,955	38,045
No. 100	0,150	89,207	398,986	79,797	20,203
No. 200	0,075	56,120	455,106	91,020	8,980
PAN	0,000	44,898	500,004	100,000	0,000





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



Pekerjaan	: Tugas Akhir (Skripsi)
Lokasi Pengambilan Sampel	: Desa Marga baru , Kec muara lakitan , Kab Musi Rawas
Jenis Tanah	: Tanah Lempung
Dikerjakan	: Moh Redho
Dosen Pembimbing I	: Muhammad Arfan, S.T, M.T
Dosen Pembimbing II	: Ir Revisda M.T
Jenis Pengujian	: Uji Kadar Air Tanah

Tabel Pemeriksaan Kadar Air Tanah Asli

Kode Cawan	S1	S2	S3
Berat cawan kosong (gr)	13,465	12,030	12,809
Berat cawan + Tanah basah (gr)	25,152	21,238	25,301
Berat cawan + Tanah kering (gr)	22,002	18,591	21,831
Berat Butiran Tanah (gr) (W3-W1)	8,537	6,561	9,022
Berat Air (gr) (W2-W3)	3,150	2,647	3,470
Kadar Air (%) (W4/W5) X 100	36,898	40,344	38,462
Kadar air rata-rata (%)	38,568		



**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



Pekerjaan	: Tugas Akhir (Skripsi)
Lokasi Pengambilan Sampel	: Desa Marga baru , Kec muara lakitan , Kab Musi Rawas
Jenis Tanah	: Tanah Lempung
Dikerjakan	: Moh Redho
Dosen Pembimbing I	: Muhammad Arfan, S.T, M.T
Dosen Pembimbing II	: Ir Revisda M.T
Jenis Pengujian	: Uji Kadar Air Tanah

**Tabel Pemeriksaan Kadar Air Tanah Asli + Campuran 3% Semen PC +
Gypsum 5%**

Kode Cawan	S1	S2	S3
Berat cawan kosong (gr)	13,192	15,035	13,274
Berat cawan + Tanah basah (gr)	20,755	23,133	20,843
Berat cawan + Tanah kering (gr)	18,923	21,173	18,916
Berat Butiran Tanah (gr) (W3-W1)	5,731	6,138	5,642
Berat Air (gr) (W2-W3)	1,832	1,960	1,927
Kadar Air (%) (W4/W5) X 100	31,966	31,932	34,155
Kadar air rata-rata (%)	32,684		



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



Pekerjaan	: Tugas Akhir (Skripsi)
Lokasi Pengambilan Sampel	: Desa Marga baru , Kec muara lakitan , Kab Musi Rawas
Jenis Tanah	: Tanah Lempung
Dikerjakan	: Moh Redho
Dosen Pembimbing I	: Muhammad Arfan, S.T, M.T
Dosen Pembimbing II	: Ir Revisda M.T
Jenis Pengujian	: Uji Kadar Air Tanah

**Tabel Pemeriksaan Kadar Air Tanah Asli + Campuran 6% Semen PC +
Gypsum 5%**

Kode Cawan	S1	S2	S3
Berat cawan kosong (gr)	12,954	11,801	12,100
Berat cawan + Tanah basah (gr)	27,694	24,419	22,328
Berat cawan + Tanah kering (gr)	24,456	22,120	20,250
Berat Butiran Tanah (gr) (W3-W1)	11,502	10,319	8,150
Berat Air (gr) (W2-W3)	3,238	2,299	2,078
Kadar Air (%) (W4/W5) X 100	28,152	22,279	25,497
Kadar air rata-rata (%)	25,309		



**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



Pekerjaan	: Tugas Akhir (Skripsi)
Lokasi Pengambilan Sampel	: Desa Marga baru , Kec muara lakitan , Kab Musi Rawas
Jenis Tanah	: Tanah Lempung
Dikerjakan	: Moh Redho
Dosen Pembimbing I	: Muhammad Arfan, S.T, M.T
Dosen Pembimbing II	: Ir Revisda M.T
Jenis Pengujian	: Uji Kadar Air Tanah

**Tabel Pemeriksaan Kadar Air Tanah Asli + Campuran 9% Semen PC +
Gypsum 5%**

Kode Cawan	S1	S2	S3
Berat cawan kosong (gr)	13,183	12,528	14,453
Berat cawan + Tanah basah (gr)	20,767	21,398	23,668
Berat cawan + Tanah kering (gr)	19,646	19,982	21,951
Berat Butiran Tanah (gr) (W3-W1)	6,463	7,454	7,498
Berat Air (gr) (W2-W3)	1,121	1,416	1,717
Kadar Air (%) (W4/W5) X 100	17,345	18,997	22,899
Kadar air rata-rata (%)	19,747		



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



Pekerjaan	: Tugas Akhir (Skripsi)
Lokasi Pengambilan Sampel	: Desa Marga baru , Kec muara lakitan , Kab Musi Rawas
Jenis Tanah	: Tanah Lempung
Dikerjakan	: Moh Redho
Dosen Pembimbing I	: Muhammad Arfan, S.T, M.T
Dosen Pembimbing II	: Ir Revisda M.T
Jenis Pengujian	: Uji Kadar Air Tanah

Rekapan Pemeriksaan Kadar Air Keseluruhan

Variasi Campuran	Nilai Kadar Air Rata-rata (%)
TA. Asli	38,568
TA + Semen PC 3% + <i>Gypsum</i> 5%	32,684
TA + Semen PC 3% + <i>Gypsum</i> 5%	25,309
TA + Semen PC 3% + <i>Gypsum</i> 5%	19,747

Mengetahui,
Asisten Laboratorium
Mekanika Tanah



Romdhoni Prayidatama



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

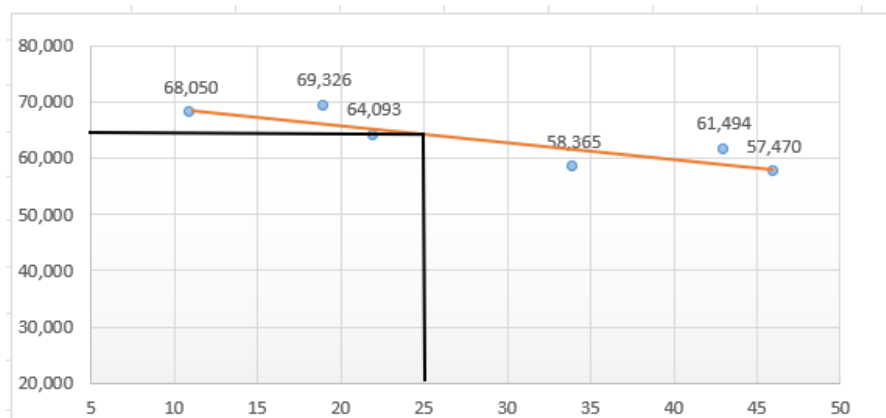


Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263

Tabel Pemeriksaan Uji Batasan Atterberg Tanah Asli

Kode Cawan	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Jumlah Pukulan	11	19	22	34	43	46
Berat Cawan Kosong (gr) (W1)	6,270	12,573	12,525	14,924	12,859	12,773
Berat Cawan + Tanah Basah (gr) (W2)	27,409	23,779	23,790	26,350	26,565	26,854
Berat Cawan + Tanah Kering (gr) (W3)	18,849	19,191	19,390	22,139	21,346	21,715
Berat Butiran Tanah (gr) (W3-W1)	12,579	6,618	6,865	7,215	8,487	8,942
Berat Air (gr) (W2-W3)	8,560	4,588	4,400	4,211	5,219	5,139
Kadar Air (%) (W4/W5) X 100	68,050	69,326	64,093	58,365	61,494	57,470
Batas Cair (%)	61,615	67,062	63,109	60,577	65,665	61,833
Batas Cair Rata-Rata (%) (LL) = $E \cdot (N/25)^{0,121}$	63,310					
Indeks Plastisitas (%) (IP)	30,009					

Kode Cawan	S1	S2	S3
Berat Cawan Kosong (gr)	14,867	14,815	13,681
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	18,394	18,607	16,698
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	17,503	17,652	15,959
Berat Butiran Tanah (gr) (W3-W1)	2,636	2,837	2,278
Berat Air (gr) (W2-W3)	0,891	0,955	0,739
Kadar Air (%) (W4/W5) X 100	33,801	33,662	32,441
Kadar Air Rata-rata (%) (PL)	33,301		



Liquid Limit	LL	63,310
Plastic Limit	PL	33,301
Indeks Plastisitas	IP	30,009



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**



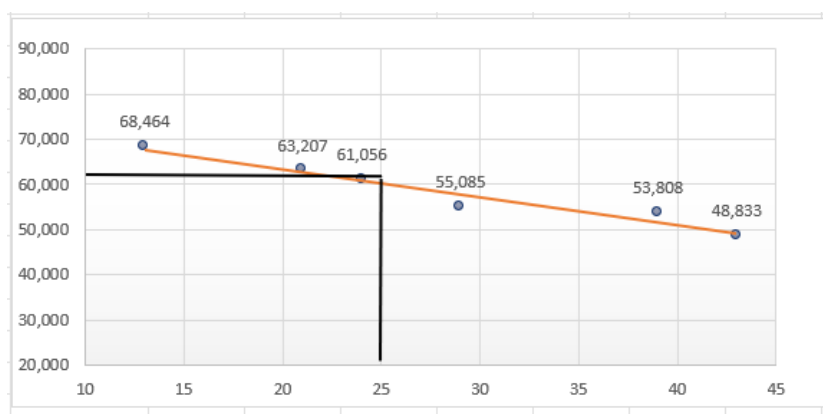
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263

Tabel Pemeriksaan Uji Batasan Atterberg Tanah Asli + Campuran Semen

PC 3% + Gypsum 5%

Kode Cawan	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Jumlah Pukulan	13	21	24	29	39	43
Berat Cawan Kosong (gr) (W1)	12,679	12,876	14,840	14,938	14,519	13,692
Berat Cawan + Tanah Basah (gr) (W2)	23,924	25,975	26,618	30,918	31,058	27,718
Berat Cawan + Tanah Kering (gr) (W3)	19,354	20,902	22,153	25,242	25,272	23,116
Berat Butiran Tanah (gr) (W3-W1)	6,675	8,026	7,313	10,304	10,753	9,424
Berat Air (gr) (W2-W3)	4,570	5,073	4,465	5,676	5,786	4,602
Kadar Air (%) (W4/W5) X 100	68,464	63,207	61,056	55,085	53,808	48,833
Batas Cair (%)	63,256	61,888	60,755	56,084	56,783	52,145
Batas Cair Rata-Rata (%) (LL) = $E \cdot (N/25)^{0,121}$	58,485					
Indeks Plastisitas (%) (IP)	29,371					

Kode Cawan	S1	S2	S3
Berat Cawan Kosong (gr)	13,163	15,004	12,679
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	15,526	16,706	18,221
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	14,980	16,320	17,010
Berat Butiran Tanah (gr) (W3-W1)	1,817	1,316	4,331
Berat Air (gr) (W2-W3)	0,546	0,386	1,211
Kadar Air (%) (W4/W5) X 100	30,050	29,331	27,961
Kadar Air Rata-rata (%) (PL)	29,114		



Liquid Limit	LL	58,485
Plastic Limit	PL	29,114
Indeks Plastisitas	IP	29,371



**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263

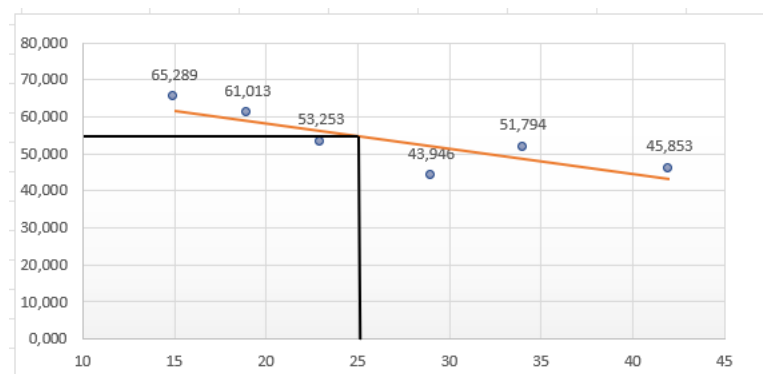


Tabel Pemeriksaan Uji Batasan Atterberg Tanah Asli + Campuran Semen

PC 6% + Gypsum 5%

Kode Cawan	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Jumlah Pukulan	15	19	23	29	34	42
Berat Cawan Kosong (gr) (W1)	12,146	14,840	15,050	13,133	15,378	13,084
Berat Cawan + Tanah Basah (gr) (W2)	29,108	28,452	27,816	18,721	27,775	19,802
Berat Cawan + Tanah Kering (gr) (W3)	22,408	23,294	23,380	17,015	23,545	17,690
Berat Butiran Tanah (gr) (W3-W1)	10,262	8,454	8,330	3,882	8,167	4,606
Berat Air (gr) (W2-W3)	6,700	5,158	4,436	1,706	4,230	2,112
Kadar Air (%) (W4/W5) X 100	65,289	61,013	53,253	43,946	51,794	45,853
Batas Cair (%)	61,376	59,020	52,719	44,743	53,757	48,824
Batas Cair Rata-Rata (%) (LL) = $E \cdot (N/25)^{0,121}$	53,406					
Indeks Plastisitas (%) (IP)	27,637					

Kode Cawan	S1	S2	S3
Berat Cawan Kosong (gr)	13,043	12,884	12,881
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	15,420	16,325	16,035
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	14,892	15,597	15,468
Berat Butiran Tanah (gr) (W3-W1)	1,849	2,713	2,587
Berat Air (gr) (W2-W3)	0,528	0,728	0,567
Kadar Air (%) (W4/W5) X 100	28,556	26,834	21,917
Kadar Air Rata-rata (%) (PL)	25,769		



Liquid Limit	LL	53,406
Plastic Limit	PL	25,769
Indeks Plastisitas	IP	27,637



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

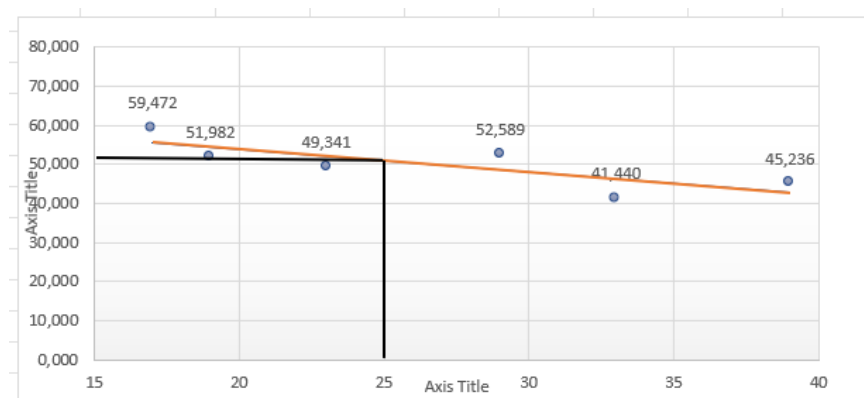


Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263

**Tabel Pemeriksaan Uji Batasan Atterberg Tanah Asli + Campuran Semen
PC 9% + Gypsum 5%**

Kode Cawan	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Jumlah Pukulan	17	19	23	29	33	39
Berat Cawan Kosong (gr) (W1)	16,563	12,971	13,138	13,146	14,320	12,966
Berat Cawan + Tanah Basah (gr) (W2)	28,474	26,122	24,122	24,787	22,532	27,539
Berat Cawan + Tanah Kering (gr) (W3)	24,032	21,624	20,493	20,775	20,126	23,000
Berat Butiran Tanah (gr) (W3-W1)	7,469	8,653	7,355	7,629	5,806	10,034
Berat Air (gr) (W2-W3)	4,442	4,498	3,629	4,012	2,406	4,539
Kadar Air (%) (W4/W5) X 100	59,472	51,982	49,341	52,589	41,440	45,236
Batas Cair (%)	56,761	50,284	48,845	53,542	42,856	47,737
Batas Cair Rata-Rata (%) (LL) = $E \cdot (N/25)^{0,121}$	50,004					
Indeks Plastisitas (%) (IP)	27,540					

Kode Cawan	S1	S2	S3
Berat Cawan Kosong (gr)	12,469	13,231	13,281
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	14,926	16,905	16,364
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	14,430	16,272	15,823
Berat Butiran Tanah (gr) (W3-W1)	1,961	3,041	2,542
Berat Air (gr) (W2-W3)	0,496	0,633	0,541
Kadar Air (%) (W4/W5) X 100	25,293	20,816	21,282
Kadar Air Rata-rata (%) (PL)	22,464		



Liquid Limit	LL	50,004
Plastic Limit	PL	22,464
Indeks Plastisitas	IP	27,540



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



Pekerjaan	: Tugas Akhir (Skripsi)
Lokasi Pengambilan Sampel	: Desa Marga baru , Kec muara lakitan , Kab Musi Rawas
Jenis Tanah	: Tanah Lempung
Dikerjakan	: Moh Redho
Dosen Pembimbing I	: Muhammad Arfan, S.T, M.T
Dosen Pembimbing II	: Ir Revisda M.T
Jenis Pengujian	: Uji Kadar Air Tanah

Rekapan Pemeriksaan Batasan *Atterberg* Keseluruhan

Variasi Campuran	Nilai Batas Cair (%)	Nilai Batas Plastis (%)	Indeks Plastis (%)
TA. Asli	63,310	33,301	30,009
TA + Semen PC 3% + <i>Gypsum</i> 5%	58,485	29,114	29,371
TA + Semen PC 6% + <i>Gypsum</i> 5%	53,406	25,769	27,637
TA + Semen PC 9% + <i>Gypsum</i> 5%	50,004	22,464	27,540

Mengetahui,
Asisten Laboratorium
Mekanika Tanah



Romdhoni Prayiditama



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



Pekerjaan	: Tugas Akhir (Skripsi)
Lokasi Pengambilan Sampel	: Desa Marga baru , Kec muara lakitan , Kab Musi Rawas
Jenis Tanah	: Tanah Lempung
Dikerjakan	: Moh Redho
Dosen Pembimbing I	: Muhammad Arfan, S.T, M.T
Dosen Pembimbing II	: Ir Revisda M.T
Jenis Pengujian	: Uji Berat Jenis Tanah

Tabel Pemeriksaan Piknometer Berat Jenis Tanah Asli

No. Piknometer	S1	S2
Berat Piknometer (gr) (W1)	29,771	30,723
Berat Tanah + Piknometer (gr) (W2)	69,771	70,723
Berat Tanah (gr)	40	40
Temperatur (°C)	31	
Berat Piknometer + Air + Contoh Tanah (gr)	146,758	142,050
Berat Piknometer + Air (gr)	122,532	117,230
Isi Contoh Tanah (gr)	24,226	24,820
Berat Butiran Tanah (gr)	15,774	15,180
Berat Jenis Butiran Tanah	2,536	2,635
Rata-Rata Berat Jenis	2,585	



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



Pekerjaan	: Tugas Akhir (Skripsi)
Lokasi Pengambilan Sampel	: Desa Marga baru , Kec muara lakitan , Kab Musi Rawas
Jenis Tanah	: Tanah Lempung
Dikerjakan	: Moh Redho
Dosen Pembimbing I	: Muhammad Arfan, S.T, M.T
Dosen Pembimbing II	: Ir Revisda M.T
Jenis Pengujian	: Uji Berat Jenis Tanah

**Tabel Pemeriksaan Piknometer Berat Jenis Tanah Asli + Campuran 3%
Semen PC + *Gypsum* 5%**

No. Piknometer	S1	S2
Berat Piknometer (gr) (W1)	29,771	30,723
Berat Tanah + Piknometer (gr) (W2)	69,771	70,723
Berat Tanah (gr)	40	40
Temperatur (°C)	32	
Berat Piknometer + Air + Contoh Tanah (gr)	149,743	142,470
Berat Piknometer + Air (gr)	125,532	117,230
Isi Contoh Tanah (gr)	24,211	25,240
Berat Butiran Tanah (gr)	15,789	14,760
Berat Jenis Butiran Tanah	2,533	2,710
Rata-Rata Berat Jenis	2,622	



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



Pekerjaan	: Tugas Akhir (Skripsi)
Lokasi Pengambilan Sampel	: Desa Marga baru , Kec muara lakitan , Kab Musi Rawas
Jenis Tanah	: Tanah Lempung
Dikerjakan	: Moh Redho
Dosen Pembimbing I	: Muhammad Arfan, S.T, M.T
Dosen Pembimbing II	: Ir Revisda M.T
Jenis Pengujian	: Uji Berat Jenis Tanah

**Tabel Pemeriksaan Piknometer Berat Jenis Tanah Asli + Campuran 6%
Semen PC + *Gypsum* 5%**

No. Piknometer	S1	S2
Berat Piknometer (gr) (W1)	29,771	30,723
Berat Tanah + Piknometer (gr) (W2)	69,771	70,723
Berat Tanah (gr)	40	40
Temperatur (°C)	30	
Berat Piknometer + Air + Contoh Tanah (gr)	145,234	139,632
Berat Piknometer + Air (gr)	120,140	114,830
Isi Contoh Tanah (gr)	25,094	24,802
Berat Butiran Tanah (gr)	14,906	15,198
Berat Jenis Butiran Tanah	2,683	2,632
Rata-Rata Berat Jenis	2,658	



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



Pekerjaan	: Tugas Akhir (Skripsi)
Lokasi Pengambilan Sampel	: Desa Marga baru , Kec muara lakitan , Kab Musi Rawas
Jenis Tanah	: Tanah Lempung
Dikerjakan	: Moh Redho
Dosen Pembimbing I	: Muhammad Arfan, S.T, M.T
Dosen Pembimbing II	: Ir Revisda M.T
Jenis Pengujian	: Uji Berat Jenis Tanah

**Tabel Pemeriksaan Piknometer Berat Jenis Tanah Asli + Campuran 9%
Semen PC + Gypsum 5%**

No. Piknometer	S1	S2
Berat Piknometer (gr) (W1)	29,771	30,723
Berat Tanah + Piknometer (gr) (W2)	69,771	70,723
Berat Tanah (gr)	40	40
Temperatur (°C)	33	
Berat Piknometer + Air + Contoh Tanah (gr)	142,230	138,220
Berat Piknometer + Air (gr)	116,710	113,130
Isi Contoh Tanah (gr)	25,520	25,090
Berat Butiran Tanah (gr)	14,480	14,910
Berat Jenis Butiran Tanah	2,762	2,683
Rata-Rata Berat Jenis	2,723	



**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



Pekerjaan	: Tugas Akhir (Skripsi)
Lokasi Pengambilan Sampel	: Desa Marga baru , Kec muara lakitan , Kab Musi Rawas
Jenis Tanah	: Tanah Lempung
Dikerjakan	: Moh Redho
Dosen Pembimbing I	: Muhammad Arfan, S.T, M.T
Dosen Pembimbing II	: Ir Revisda M.T
Jenis Pengujian	: Uji Berat Jenis Tanah

Rekapan Tabel Pemeriksaan Piknometer Berat Jenis Keseluruhan

Persentase	Berat Jenis (Gs)
TA. Asli	2,585
TA + Semen PC 3% + <i>Gypsum</i> 5%	2,622
TA + Semen PC 6% + <i>Gypsum</i> 5%	2,658
TA + Semen PC 9% + <i>Gypsum</i> 5%	2,723

Mengetahui,
Asisten Laboratorium
Mekanika Tanah



Remdhoni Prayidatama



**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



Pekerjaan	: Tugas Akhir (Skripsi)
Lokasi Pengambilan Sampel	: Desa Marga baru , Kec muara lakitan , Kab Musi Rawas
Jenis Tanah	: Tanah Lempung
Dikerjakan	: Moh Redho
Dosen Pembimbing I	: Muhammad Arfan, S.T, M.T
Dosen Pembimbing II	: Ir Revisda M.T
Jenis Pengujian	: Uji Berat Volume / Isi

Tabel Pemeriksaan Berat Isi Berat Tanah Asli

A	NOMOR RING / NOMOR CAWAN		A1	B1
B	NOMOR CONTOH / TABUNG		1	1
C	KEDALAMAN TANAH	cm	100	100
D	BERAT RING	gr	96,070	96,070
E	BERAT CAWAN	gr	118,257	100,960
F	BERAT RING + CAWAN + TANAH BASAH	gr	388,257	322,920
G	BERAT TANAH BASAH = (F) - (D) - (E)	gr	173,930	125,890
H	VOLUME RING (VOLUME TANAH BASAH)	cm ³	64,307	64,307
I	BERAT ISI TANAH BASAH = (G) / (H)	gr/cm ³	2,705	1,958
J	BERAT RING + CAWAN + TANAH KERING	gr	313,307	292,130
K	BERAT TANAH KERING = (J) - (D) - (E)	gr	98,980	95,100
L	BERAT AIR = (G) - (K)	gr	74,950	30,790
M	KADAR AIR = [(L) / (K)] X 100%	%	75,722	32,376
N	BERAT TANAH KERING = (K) / (H)	gr/cm ³	1,539	1,479
O	BERAT JENIS / GS		2,585	2,585
P	VOLUME TANAH KERING = (K) / (O)	cm ³	38,290	36,789
Q	ISI PORI = (H) - (P)		26,017	27,518
R	DERAJAT KEJENUHAN (SR) = [(L) / (Q)] x 100%	%	288,080	111,890
S	POROSITAS = [(Q) / (H)] x 100%	%	40,457	42,792



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



Pekerjaan	: Tugas Akhir (Skripsi)
Lokasi Pengambilan Sampel	: Desa Marga baru , Kec muara lakitan , Kab Musi Rawas
Jenis Tanah	: Tanah Lempung
Dikerjakan	: Moh Redho
Dosen Pembimbing I	: Muhammad Arfan, S.T, M.T
Dosen Pembimbing II	: Ir Revisda M.T
Jenis Pengujian	: Uji Berat Volume / Isi

Tabel Pemeriksaan Berat Isi Berat Tanah Asli Campuran 3% Semen PC +
Gypsum 5%

A	NOMOR RING / NOMOR CAWAN		A1	B1
B	NOMOR CONTOH / TABUNG		1	1
C	KEDALAMAN TANAH	cm	100	100
D	BERAT RING	gr	96,070	96,070
E	BERAT CAWAN	gr	116,421	96,828
F	BERAT RING + CAWAN + TANAH BASAH	gr	386,421	318,788
G	BERAT TANAH BASAH = (F) - (D) - (E)	gr	173,930	125,890
H	VOLUME RING (VOLUME TANAH BASAH)	cm ³	64,307	64,307
I	BERAT ISI TANAH BASAH = (G) / (H)	gr/cm ³	2,705	1,958
J	BERAT RING + CAWAN + TANAH KERING	gr	311,471	287,998
K	BERAT TANAH KERING = (J) - (D) - (E)	gr	98,980	95,100
L	BERAT AIR = (G) - (K)	gr	74,950	30,790
M	KADAR AIR = [(L) / (K)] X 100%	%	75,722	32,376
N	BERAT TANAH KERING = (K) / (H)	gr/cm ³	1,539	1,479
O	BERAT JENIS / GS		2,622	2,622
P	VOLUME TANAH KERING = (K) / (O)	cm ³	37,750	36,270
Q	ISI PORI = (H) - (P)		26,557	28,037
R	DERAJAT KEJENUHAN (SR) = [(L) / (Q)] x 100%	%	282,219	109,818
S	POROSITAS = [(Q) / (H)] x 100%	%	41,298	43,599



**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



Pekerjaan	: Tugas Akhir (Skripsi)
Lokasi Pengambilan Sampel	: Desa Marga baru , Kec muara lakitan , Kab Musi Rawas
Jenis Tanah	: Tanah Lempung
Dikerjakan	: Moh Redho
Dosen Pembimbing I	: Muhammad Arfan, S.T, M.T
Dosen Pembimbing II	: Ir Revisda M.T
Jenis Pengujian	: Uji Berat Volume / Isi

**Tabel Pemeriksaan Berat Isi Berat Tanah Asli Campuran 6% Semen PC +
Gypsum 5%**

A	NOMOR RING / NOMOR CAWAN		A1	B1
B	NOMOR CONTOH / TABUNG		1	1
C	KEDALAMAN TANAH	cm	100	100
D	BERAT RING	gr	96,070	96,070
E	BERAT CAWAN	gr	97,591	97,266
F	BERAT RING + CAWAN + TANAH BASAH	gr	367,591	319,226
G	BERAT TANAH BASAH = (F) - (D) - (E)	gr	173,930	125,890
H	VOLUME RING (VOLUME TANAH BASAH)	cm ³	64,307	64,307
I	BERAT ISI TANAH BASAH = (G) / (H)	gr/cm ³	2,705	1,958
J	BERAT RING + CAWAN + TANAH KERING	gr	292,641	288,436
K	BERAT TANAH KERING = (J) - (D) - (E)	gr	98,980	95,100
L	BERAT AIR = (G) - (K)	gr	74,950	30,790
M	KADAR AIR = [(L) / (K)] X 100%	%	75,722	32,376
N	BERAT TANAH KERING = (K) / (H)	gr/cm ³	1,539	1,479
O	BERAT JENIS / GS		2,658	2,658
P	VOLUME TANAH KERING = (K) / (O)	cm ³	37,239	35,779
Q	ISI PORI = (H) - (P)		27,069	28,528
R	DERAJAT KEJENUHAN (SR) = [(L) / (Q)] x 100%	%	276,888	107,927
S	POROSITAS = [(Q) / (H)] x 100%	%	42,093	44,363



**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



Pekerjaan	: Tugas Akhir (Skripsi)
Lokasi Pengambilan Sampel	: Desa Marga baru , Kec muara lakitan , Kab Musi Rawas
Jenis Tanah	: Tanah Lempung
Dikerjakan	: Moh Redho
Dosen Pembimbing I	: Muhammad Arfan, S.T, M.T
Dosen Pembimbing II	: Ir Revisda M.T
Jenis Pengujian	: Uji Berat Volume / Isi

**Tabel Pemeriksaan Berat Isi Berat Tanah Asli Campuran 9% Semen PC +
Gypsum 5%**

A	NOMOR RING / NOMOR CAWAN		A1	B1
B	NOMOR CONTOH / TABUNG		1	1
C	KEDALAMAN TANAH	cm	100	100
D	BERAT RING	gr	96,070	96,070
E	BERAT CAWAN	gr	107,179	108,069
F	BERAT RING + CAWAN + TANAH BASAH	gr	377,179	330,029
G	BERAT TANAH BASAH = (F) - (D) - (E)	gr	173,930	125,890
H	VOLUME RING (VOLUME TANAH BASAH)	cm ³	64,307	64,307
I	BERAT ISI TANAH BASAH = (G) / (H)	gr/cm ³	2,705	1,958
J	BERAT RING + CAWAN + TANAH KERING	gr	302,229	299,239
K	BERAT TANAH KERING = (J) - (D) - (E)	gr	98,980	95,100
L	BERAT AIR = (G) - (K)	gr	74,950	30,790
M	KADAR AIR = [(L) / (K)] X 100%	%	75,722	32,376
N	BERAT TANAH KERING = (K) / (H)	gr/cm ³	1,539	1,479
O	BERAT JENIS / GS		2,723	2,723
P	VOLUME TANAH KERING = (K) / (O)	cm ³	36,350	34,925
Q	ISI PORI = (H) - (P)		27,958	29,382
R	DERAJAT KEJENUHAN (SR) = [(L) / (Q)] x 100%	%	268,085	104,790
S	POROSITAS = [(Q) / (H)] x 100%	%	43,475	45,691



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



Pekerjaan	: Tugas Akhir (Skripsi)
Lokasi Pengambilan Sampel	: Desa Marga baru , Kec muara lakitan , Kab Musi Rawas
Jenis Tanah	: Tanah Lempung
Dikerjakan	: Moh Redho
Dosen Pembimbing I	: Muhammad Arfan, S.T, M.T
Dosen Pembimbing II	: Ir Revisda M.T
Jenis Pengujian	: Uji Berat Volume / Isi

**Rekapan Tabel Pemeriksaan Berat Isi Berat Tanah Asli Campuran Semen
PC + *Gypsum* Keseluruhan**

Persentase	Derajat Kejenuhan	Porositas
TA. Asli	288,080	42,797
TA + Semen PC 3% + <i>Gypsum</i> 5%	282,219	43,599
TA + Semen PC 6% + <i>Gypsum</i> 5%	276,888	44,363
TA + Semen PC 9% + <i>Gypsum</i> 5%	268,085	45,691

Mengetahui,
Asisten Laboratorium
Mekanika Tanah



Romdhoni Prayidnata



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



Rekapan Hasil Uji Fisik Tanah Asli Pada Uji *Indeks Properties*

No	Identifikasi Tanah	T.Asli	T.Asli + Semen PC 3% + <i>Gypsum</i> 5%	T.Asli + Semen PC 6% + <i>Gypsum</i> 5%	T.Asli + Semen PC 9% + <i>Gypsum</i> 5%
1	Kadar Air (%)	38,568	32,684	25,309	19,747
2	<i>Spesific gravity</i> (Gs)	2,585	2,622	2,658	2,723
3	Batas Cair (LL) (%)	63,310	58,485	53,406	50,004
4	<i>Indeks Plastisitas</i> (%)	30,009	29,371	27,637	27,540
5	Batas Plastis (PL) (%)	33,301	29,114	25,769	22,464
6	Tanah Lolos Saringan No. 200 (%)	35,961	15,744	10,812	8,980
7	Derajat Kejenuhan (%)	288,080	282,219	276,888	268,085
8	Porositas (%)	42,792	43,599	44,363	45,691
7	Klasifikasi Tanah Menurut AASHTO	A-7-6	A-2-7	A-2-7	A-2-7
8	Klasifikasi Tanah Menurut USCS	CH	CH	CH	CH

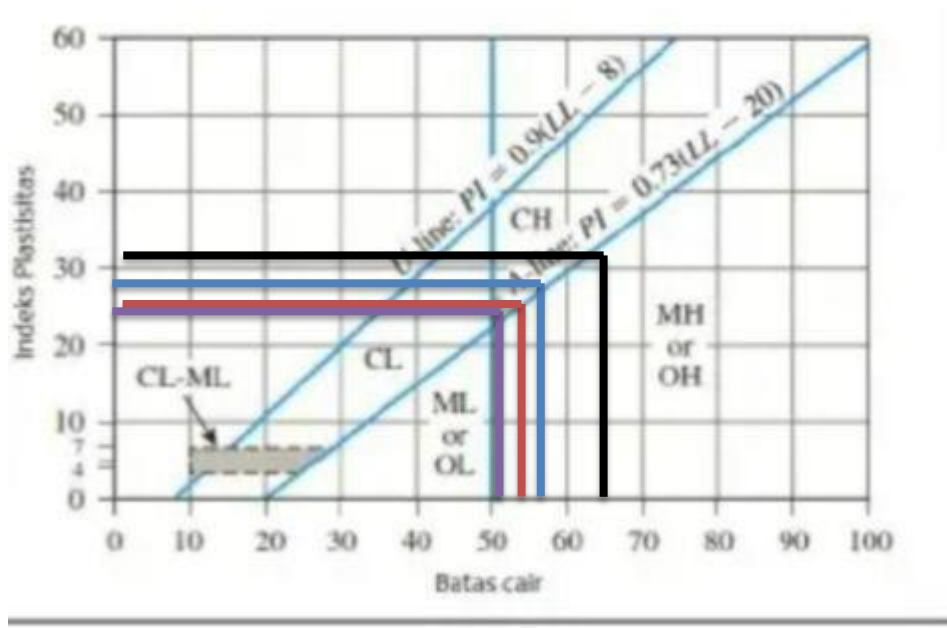
Mengetahui,
Asisten Laboratorium
Mekanika Tanah



Romdhoni Prayidama



**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



Keterangan :

-  : Tanah Asli (CH) (Tanah Lempung Tak Organik Dengan Plastisitas Tinggi)
-  : Tanah Asli + 3% Semen PC + *Gypsum* 5% (CH) (Tanah Lempung Tak Organik Dengan Plastisitas Tinggi)
-  : Tanah Asli + 6% Semen PC + *Gypsum* 5% (CH) (Tanah Lempung Tak Organik Dengan Plastisitas Tinggi)
-  : Tanah Asli + 9% Semen PC + *Gypsum* 5% (CH) (Tanah Lempung Tak Organik Dengan Plastisitas Tinggi)



**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263

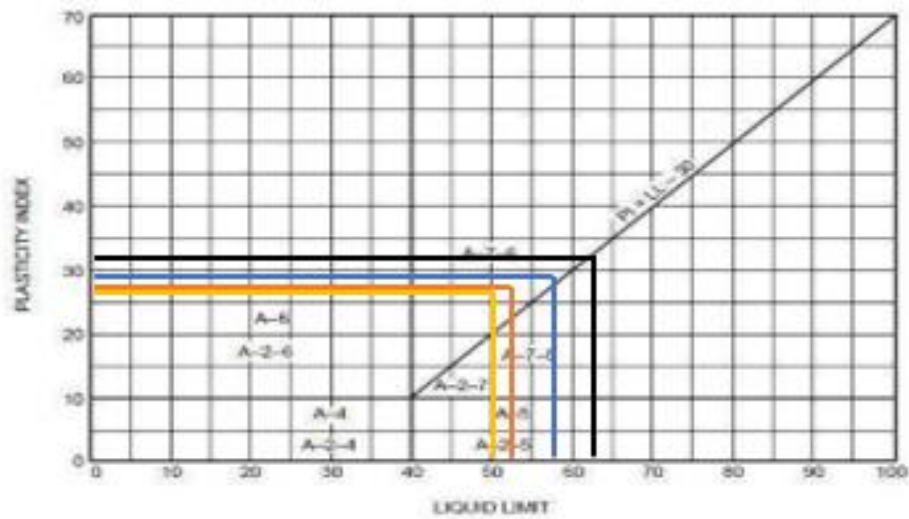


FIGURE 15.3 Plasticity chart for AASHTO Classification System. (From *Standard Specification for Transportation Materials and Methods of Sampling and Testing*, Copyright 1990 by the American Association of State Highway and Transportation Officials, Washington, D.C. Used by permission.)

Keterangan :

-  : Tanah Asli (A-7-6) (Tanah Lempung Tak Organik Dengan Plastisitas Tinggi) (Tanah lanau-lempung lebih dari 35% dari seluruh saringan no. 200 ,Tanah Berlempung, Sedang sampai Jelek)
-  : Tanah Asli + 3% Semen PC + *Gypsum* 5% (A-2-7) (Tanah lanau-lempung Kurang dari 35% dari seluruh saringan no. 200 ,Kerikil dan Pasir yang Berlanau atau Berlempung, Baik Sekali sampai Baik)
-  : Tanah Asli + 3% Semen PC + (A-2-7) (Tanah lanau-lempung Kurang dari 35% dari seluruh saringan no. 200 ,Kerikil dan Pasir yang Berlanau atau Berlempung, Baik Sekali sampai Baik)
-  : Tanah Asli + 3% Semen PC + *Gypsum* 5% (A-2-7) (Tanah lanau-lempung Kurang dari 35% dari seluruh saringan no. 200 ,Kerikil dan Pasir yang Berlanau atau Berlempung, Baik Sekali sampai Baik)



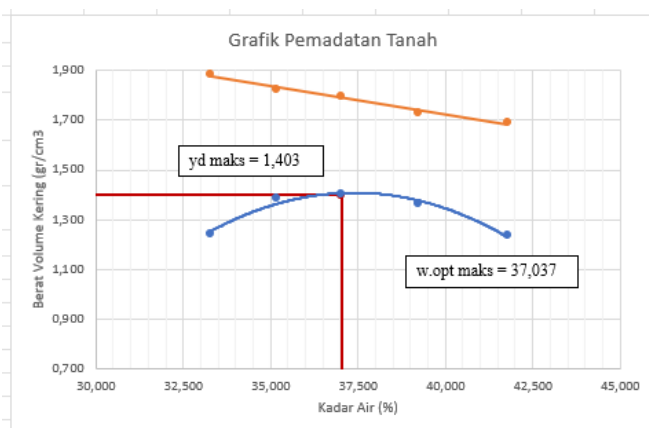
**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



**Tabel Pemeriksaan Pemadatan Tanah 0 Hari
Tanah Asli**

Jenis Tanah :	Lempung Organik	Volume :	$\frac{1}{4} \mu d^2 x T$
Ukuran Silinder :		Volume :	958,2132 cm ²
Diameter :	10,3 cm	Berat Penumbuk :	4,710 kg
Tinggi :	11,5 cm	Jumlah Lapisan :	3 Lapis
		Jumlah Tumbukan :	25 Kali

Nomor Percobaan	1		2		3		4		5	
Kadar Air Perkiraan	35%		40%		45%		50%		55%	
Berat Silinder (gr)	1703		1703		1703		1703		1703	
Berat Silinder + Tanah Padat (gr)	3179		3191		3319		3399		3423	
Berat Tanah Padat (gr) (A)	1475,50		1487,50		1616,00		1695,50		1719,50	
Berat Volume Basah (p) $P = \frac{A}{V}$	1,54		1,55		1,69		1,77		1,79	
Nomor Cawan	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Berat Cawan Kosong (gr)	13,465	12,030	12,809	12,847	12,415	12,556	13,176	12,993	12,591	12,478
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	25,152	21,238	25,301	26,044	17,381	17,065	21,052	21,296	22,720	21,304
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	22,168	18,991	21,931	22,738	16,011	15,872	18,858	18,929	19,713	18,723
Berat Air (gr)	2,984	2,247	3,370	3,306	1,370	1,193	2,194	2,367	3,007	2,581
Berat Tanah Kering (gr)	8,703	6,961	9,122	9,891	3,596	3,316	5,682	5,936	7,122	6,245
Kadar Air (%)	34,287	32,280	36,944	33,424	38,098	35,977	38,613	39,875	42,221	41,329
Kadar Air Rata-rata (%)	33,283		35,184		37,037		39,244		41,775	
Berat Volume Kering $d \frac{P}{1+w}$	1,242		1,386		1,403		1,363		1,237	
ZAV	1,884		1,823		1,794		1,731		1,693	



Grafik		
X	Y	ZAV
33,283	1,242	1,884
35,184	1,386	1,823
37,037	1,403	1,794
39,244	1,363	1,731
41,775	1,237	1,693

w.optimum	37,037
yd	1,403



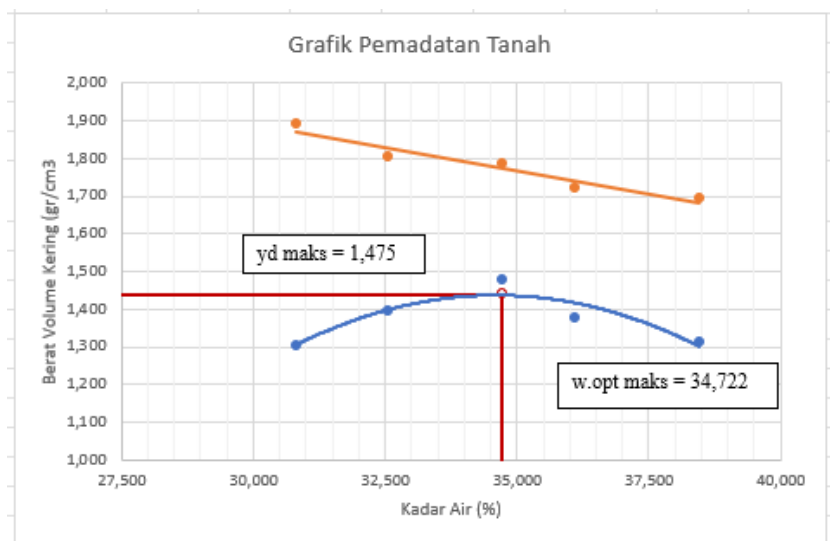
**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



**Tabel Pemeriksaan Pemadatan Tanah 0 Hari
Tanah Asli + Semen PC 3% + Gypsum 5%**

Jenis Tanah	: Lempung Organik	Volume	: $\frac{1}{4} \mu d^2 \times T$	
Ukuran Silinder	:	Volume	:	958,2132 cm ²
Diameter	: 10,3 cm	Berat Penumbuk	:	4,710 kg
Tinggi	: 11,5 cm	Jumlah Lapisan	:	3 Lapis
		Jumlah Tumbukan	:	25 Kali

Kadar Air Perkiraan	1		2		3		4		5	
Berat Silinder (gr)	40%		45%		50%		55%		60%	
Berat Silinder + Tanah Padat (gr)	1703		1703		1703		1703		1703	
Berat Tanah Padat (gr) (A)	3294		3330		3339		3332		3353	
Berat Volume Basah (p) $P = \frac{A}{V}$	1591,0		1626,5		1635,5		1629,0		1649,5	
Nomor Cawan	1,66		1,70		1,71		1,70		1,72	
Berat Cawan Kosong (gr)	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	13,192	15,035	13,274	13,201	13,211	12,268	11,619	13,395	13,423	14,385
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	20,755	23,133	20,843	21,044	25,822	21,482	20,244	23,236	22,288	26,071
Berat Air (gr)	19,023	21,173	18,916	19,188	22,643	19,056	17,912	20,677	19,775	22,892
Berat Tanah Kering (gr)	1,732	1,960	1,927	1,856	3,179	2,426	2,332	2,559	2,513	3,179
Kadar Air (%)	5,831	6,138	5,642	5,987	9,432	6,788	6,293	7,282	6,352	8,507
Kadar Air Rata-rata (%)	29,703	31,932	34,155	31,001	33,704	35,740	37,057	35,141	39,562	37,369
Berat Volume Kering $d \frac{P}{1+w}$	30,818		32,578		34,722		36,099		38,466	
ZAV	1,303		1,394		1,475		1,376		1,310	



w.optimum	34,722
yd	1,475

Grafik		
X	Y	ZAV
30,818	1,303	1,893
32,578	1,394	1,802
34,722	1,475	1,784
36,099	1,376	1,723
38,466	1,310	1,695



**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263

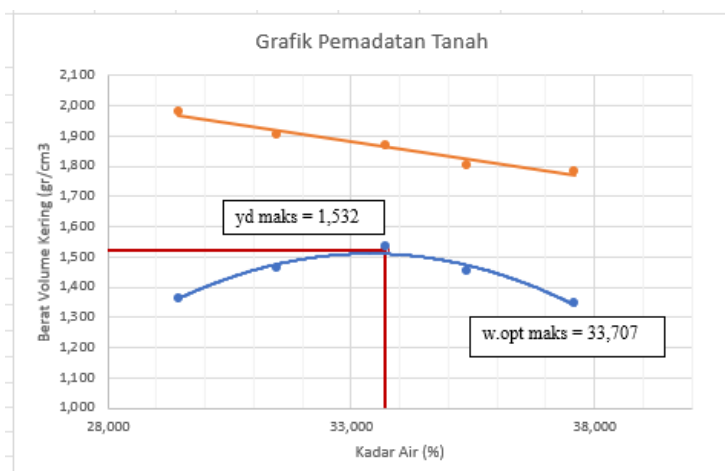


**Tabel Pemeriksaan Pemadatan Tanah 0 Hari
Tanah Asli + Semen PC 6% + Gypsum 5%**

Jenis Tanah	:	Lempung Anorganik	Volume	:	$\frac{1}{4}\mu d^2 \times T$	
Ukuran Silinder	:		Volume	:	958,2132	cm ²
Diameter	:	10,3 cm	Berat Penumbuk	:	4,710	kg
Tinggi	:	11,5 cm	Jumlah Lapisan	:	3	Lapis
			Jumlah Tumbukan	:	25	Kali

Kadar Air Perkiraan	1		2		3		4		5	
Berat Silinder (gr)	45%		50%		55%		60%		65%	
Berat Silinder + Tanah Padat (gr)	1703		1703		1703		1703		1703	
Berat Tanah Padat (gr) (A)	3326,0		3366,0		3400,5		3413,5		3438,5	
Berat Volume Basah (p) $P = \frac{A}{V}$	1623,0		1663,0		1697,5		1710,5		1735,5	
Nomor Cawan	1,69		1,74		1,77		1,79		1,81	
Berat Cawan Kosong (gr)	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7	Z8	Z9	Z10
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	12,954	11,801	12,100	12,495	13,964	14,451	13,137	11,805	14,167	15,187
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	24,694	24,419	22,328	29,806	24,513	31,737	26,211	22,118	26,401	30,531
Berat Air (gr)	21,986	21,589	19,852	25,708	21,855	27,377	22,842	19,384	23,016	26,393
Berat Tanah Kering (gr)	2,708	2,830	2,476	4,098	2,658	4,360	3,369	2,734	3,385	4,138
Kadar Air (%)	9,032	9,788	7,752	13,213	7,891	12,926	9,705	7,579	8,849	11,206
Kadar Air Rata-rata (%)	29,982	28,913	31,940	31,015	33,684	33,730	34,714	36,073	38,253	36,927
Berat Volume Kering $d \frac{P}{1+w}$	29,448		31,478		33,707		35,394		37,590	
ZAV	1,364		1,465		1,532		1,455		1,345	

w.optimum	33,707
yd	1,532



Grafik		
X	Y	ZAV
29,448	1,364	1,980
31,478	1,465	1,902
33,707	1,532	1,871
35,394	1,455	1,802
37,590	1,345	1,783



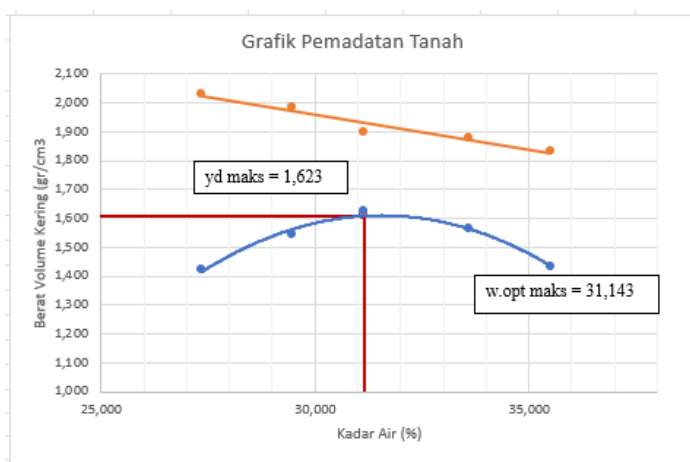
**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



**Tabel Pemeriksaan Pemadatan Tanah 0 Hari
Tanah Asli + Semen PC 9% + *Gypsum* 5%**

Jenis Tanah	:	Lempung Anorganik	Volume	:	$\frac{1}{4} \mu d^2 \times T$	
Ukuran Silinder	:		Volume	:	958,2132	cm ²
Diameter	:	10,3 cm	Berat Penumbuk	:	4,710	kg
Tinggi	:	11,5 cm	Jumlah Lapisan	:	3	Lapis
			Jumlah Tumbukan	:	25	Kali

Kadar Air Perkiraan	1		2		3		4		5	
Berat Silinder (gr)	50%		55%		60%		65%		70%	
Berat Silinder + Tanah Padat (gr)	1703		1703		1703		1703		1703	
Berat Tanah Padat (gr) (A)	3403		3478		3522		3597		3624	
Berat Volume Basah (p) $P = \frac{A}{V}$	1700,0		1775,0		1819,0		1894,0		1921,0	
Nomor Cawan	1,77		1,85		1,90		1,98		2,00	
Berat Cawan Kosong (gr)	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y10
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	13,183	12,528	14,543	13,025	12,590	12,879	14,922	13,285	13,244	12,965
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	20,757	21,398	23,668	25,753	23,181	23,460	26,167	24,191	29,896	30,224
Berat Air (gr)	19,040	19,602	21,558	22,901	20,610	21,004	23,370	21,417	25,496	25,743
Berat Tanah Kering (gr)	1,717	1,796	2,110	2,852	2,571	2,456	2,797	2,774	4,400	4,481
Kadar Air (%)	5,857	7,074	7,015	9,876	8,020	8,125	8,448	8,132	12,252	12,778
Kadar Air Rata-rata (%)	29,315	25,389	30,078	28,878	32,057	30,228	33,108	34,112	35,913	35,068
Berat Volume Kering $d \frac{P}{1+w}$	27,352		29,478		31,143		33,610		35,490	
ZAV	1,421		1,543		1,623		1,564		1,435	



Grafik		
X	Y	ZAV
27,352	1,421	2,03
29,478	1,543	1,987
31,143	1,623	1,901
33,610	1,564	1,879
35,490	1,435	1,832

w.optimum	31,143
yd	1,623



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



Pekerjaan	: Tugas Akhir (Skripsi)
Lokasi Pengambilan Sampel	: Desa Marga baru , Kec muara lakitan , Kab Musi Rawas
Jenis Tanah	: Tanah Lempung
Dikerjakan	: Moh Redho
Dosen Pembimbing I	: Muhammad Arfan, S.T, M.T
Dosen Pembimbing II	: Ir Revisda M.T
Jenis Pengujian	: Uji Pemadatan Tanah (<i>Standard Proctor</i>)

Rekapitulasi Hasil Uji Pemadatan Tanah
Tanah Asli + Semen PC + *Gypsum*
Pemeraman 0 Hari

Variasi Campuran	Berat Volume Kering Maksimum (gr/cm ³)	Kadar Air Optimum (%)
TA. Asli	1,403	37,037
TA + Semen PC 3% + <i>Gypsum</i> 5%	1,475	34,722
TA + Semen PC 6% + <i>Gypsum</i> 5%	1,532	33,707
TA + Semen PC 9% + <i>Gypsum</i> 5%	1,623	31,143

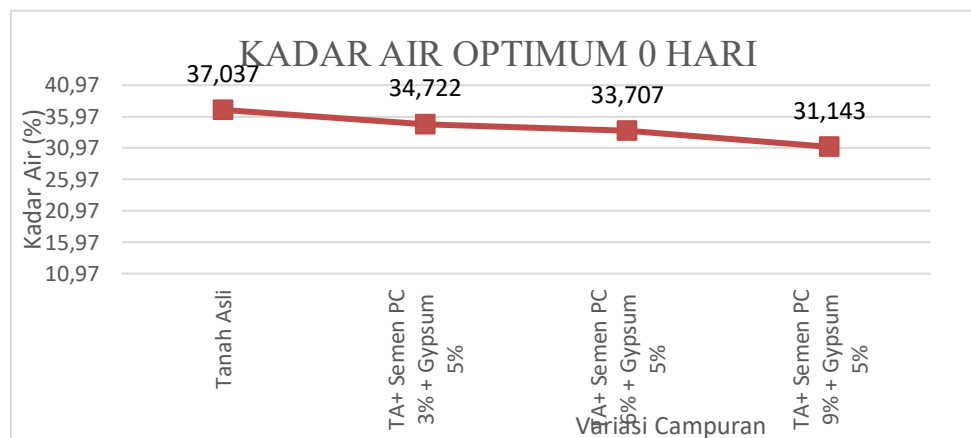
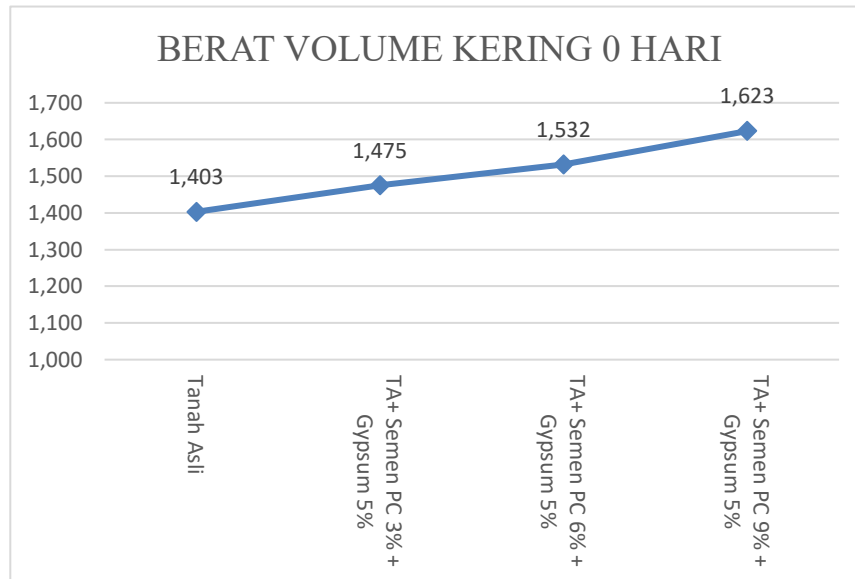
Mengetahui,
Asisten Laboratorium
Mekanika Tanah



Romdhoni Prayidatama



**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263





**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



**Tabel Pemeriksaan Kuat Tekan Bebas 0 Hari
Tanah Asli (Sampel 1)**

Sebelum runtuh :

Diameter 3.5 cm

Tinggi 7,0 cm

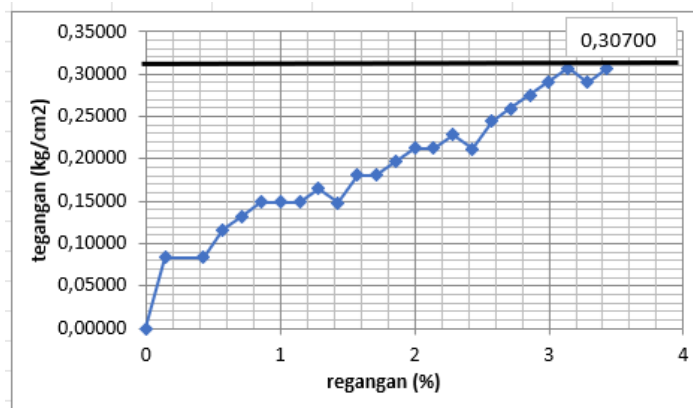
Setelah runtuh : Diameter : 3,6

Tinggi : 6,3

Luas Awal(Ao) =
 $1/4 \cdot \pi \cdot D^2$

9,62113

Waktu	Regangan Aksial		Beban Aksial			Faktor Koreksi	Luas Terkoreksi	Tegangan Axial
	Pembacaan Arloji Deformasi	Regangan	Pembacaan Arloji Beban	Kalibrasi	Beban			
Menit	Devisi	%	Devisi	Kg	kg		cm ²	kg/cm ²
	0	0	0	0,321	0	1,00000	9,62113	0,00000
0,00	10	0,14286	2,5	0,321	0,8025	1,00143	9,63489	0,08329
00:04.51	30	0,42857	2,5	0,321	0,8025	1,00430	9,66254	0,08305
00:06.29	40	0,57143	3,5	0,321	1,1235	1,00575	9,67642	0,11611
00:07.00	50	0,71429	4	0,321	1,2840	1,00719	9,69034	0,13250
00:08.59	60	0,85714	4,5	0,321	1,4445	1,00865	9,70431	0,14885
00:10.46	70	1,00000	4,5	0,321	1,4445	1,01010	9,71831	0,14864
00:11.86	80	1,14286	4,5	0,321	1,4445	1,01156	9,73235	0,14842
00:14.78	90	1,28571	5	0,321	1,6050	1,01302	9,74644	0,16468
00:15.98	100	1,42857	4,5	0,321	1,4445	1,01449	9,76056	0,14799
00:18.61	110	1,57143	5,5	0,321	1,7655	1,01597	9,77473	0,18062
00:21.48	120	1,71429	5,5	0,321	1,7655	1,01744	9,78894	0,18036
00:24.60	130	1,85714	6	0,321	1,9260	1,01892	9,80319	0,19647
00:30.22	140	2,00000	6,5	0,321	2,0865	1,02041	9,81748	0,21253
00:30.71	150	2,14286	6,5	0,321	2,0865	1,02190	9,83181	0,21222
00:34.57	160	2,28571	7	0,321	2,2470	1,02339	9,84618	0,22821
00:27.63	170	2,42857	6,5	0,321	2,0865	1,02489	9,86060	0,21160
00:29.84	180	2,57143	7,5	0,321	2,4075	1,02639	9,87506	0,24380
00:34.60	190	2,71429	8	0,321	2,5680	1,02790	9,88956	0,25967
00:40.22	200	2,85714	8,5	0,321	2,7285	1,02941	9,90410	0,27549
00:47.71	210	3,00000	9	0,321	2,8890	1,03093	9,91869	0,29127
00:52.57	220	3,14286	9,5	0,321	3,0495	1,03245	9,93332	0,30700
00:57.34	230	3,28571	9	0,321	2,8890	1,03397	9,94799	0,29041
							Qu	0,30700
							Cu	0,15350



Tabel Pemeriksaan Kuat Tekan Bebas 0 Hari
Tanah Asli + Semen PC 3% + *Gypsum* 5%
(Sampel 1)

Diameter	3,6 cm	Setelah runtuh :	Diameter	: 3,8 cm	Luas Awal(Ao) =	
					$1/4.\pi.D^2$	
Tinggi	7,2 cm		Tinggi	: 6,4 cm		9,62113

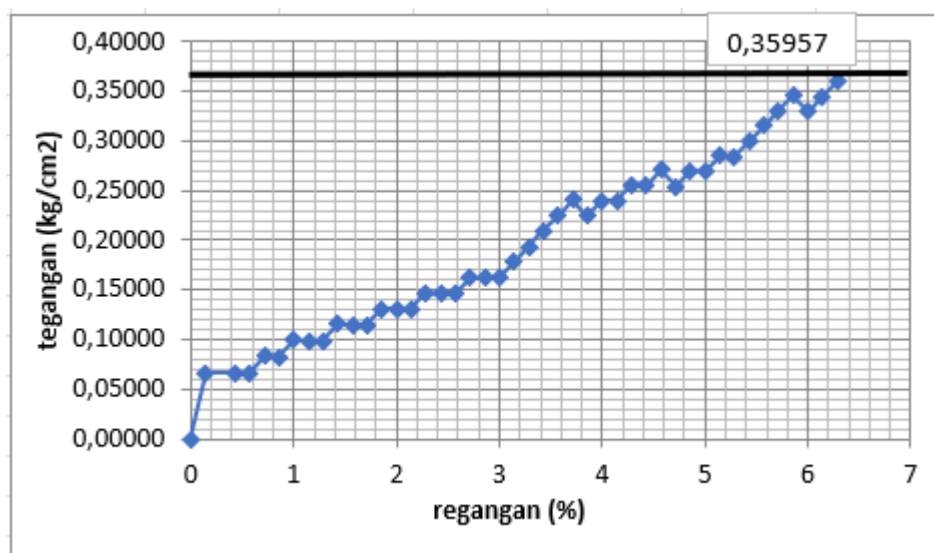
Waktu	Regangan Aksial		Beban Aksial			Faktor Koreksi	Luas Terkoreksi	Tegangan Axial
	Pembacaan Arloji Deformasi	Regangan	Pembacaan Arloji Beban	Kalibrasi	Beban			
Menit	Devisi	%	Devisi	Kg	kg		cm ²	kg/cm ²
	0	0	0	0,321	0	1,00000	9,62113	0,00000
0,00	10	0,14286	2	0,321	0,6420	1,00143	9,63489	0,06663
00:04:51	30	0,42857	2	0,321	0,6420	1,00430	9,66254	0,06644
00:06:29	40	0,57143	2	0,321	0,6420	1,00575	9,67642	0,06635
00:07:00	50	0,71429	2,5	0,321	0,8025	1,00719	9,69034	0,08281
00:08:59	60	0,85714	2,5	0,321	0,8025	1,00865	9,70431	0,08270
00:10:46	70	1,00000	3	0,321	0,9630	1,01010	9,71831	0,09909
00:11:86	80	1,14286	3	0,321	0,9630	1,01156	9,73235	0,09895
00:14:78	90	1,28571	3	0,321	0,9630	1,01302	9,74644	0,09881
00:15:98	100	1,42857	3,5	0,321	1,1235	1,01449	9,76056	0,11511
00:18:61	110	1,57143	3,5	0,321	1,1235	1,01597	9,77473	0,11494
00:21:48	120	1,71429	3,5	0,321	1,1235	1,01744	9,78894	0,11477
00:24:60	130	1,85714	4	0,321	1,2840	1,01892	9,80319	0,13098
00:30:22	140	2,00000	4	0,321	1,2840	1,02041	9,81748	0,13079
00:30:71	150	2,14286	4	0,321	1,2840	1,02190	9,83181	0,13060
00:34:57	160	2,28571	4,5	0,321	1,4445	1,02339	9,84618	0,14671
00:40:40	170	2,42857	4,5	0,321	1,4445	1,02489	9,86060	0,14649
00:59:84	180	2,57143	4,5	0,321	1,4445	1,02639	9,87506	0,14628
00:24:60	190	2,71429	5	0,321	1,6050	1,02790	9,88956	0,16229
00:30:22	200	2,85714	5	0,321	1,6050	1,02941	9,90410	0,16205



**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



00:30.71	210	3,00000	5	0,321	1,6050	1,03093	9,91869	0,16182
00:34.57	220	3,14286	5,5	0,321	1,7655	1,03245	9,93332	0,17774
00:40.40	230	3,28571	6	0,321	1,9260	1,03397	9,94799	0,19361
00:59.84	240	3,42857	6,5	0,321	2,0865	1,03550	9,96271	0,20943
01:01.15	250	3,57143	7	0,321	2,2470	1,03704	9,9775	0,22521
01:03.33	260	3,71429	7,5	0,321	2,4075	1,03858	9,9923	0,24094
01:05.11	270	3,85714	7	0,321	2,2470	1,04012	10,0071	0,22454
01:05.18	280	4,00000	7,5	0,321	2,4075	1,04167	10,0220	0,24022
01:09.33	290	4,14286	7,5	0,321	2,4075	1,04322	10,0369	0,23986
01:12.39	300	4,28571	8	0,321	2,5680	1,04478	10,0519	0,25547
01:14.00	310	4,42857	8	0,321	2,5680	1,04634	10,0669	0,25509
01:17.43	320	4,57143	8,5	0,321	2,7285	1,04790	10,0820	0,27063
01:18.67	330	4,71429	8	0,321	2,5680	1,04948	10,0971	0,25433
01:19.01	340	4,85714	8,5	0,321	2,7285	1,05105	10,1123	0,26982
01:22.93	350	5,00000	8,5	0,321	2,7285	1,05263	10,1275	0,26941
01:23.73	360	5,14286	9	0,321	2,8890	1,05422	10,1428	0,28483
01:24.82	370	5,28571	9	0,321	2,8890	1,05581	10,1581	0,28440
01:25.44	380	5,42857	9,5	0,321	3,0495	1,05740	10,1734	0,29975
01:28.91	390	5,57143	10	0,321	3,2100	1,05900	10,1888	0,31505
01:28.13	400	5,71429	10,5	0,321	3,3705	1,06061	10,2042	0,33030
01:31.92	410	5,85714	11	0,321	3,5310	1,06222	10,2197	0,34551
01:32.67	420	6,00000	10,5	0,321	3,3705	1,06383	10,2352	0,32930
							Qu	0,35957
							Cu	0,17978



**Tabel Pemeriksaan Kuat Tekan Bebas 0 Hari
Tanah Asli + Semen PC 6% + *Gypsum* 5%
(Sampel 1)**

Diameter	3,5 cm	Setelah runtuh : Diameter	: 3,5 cm	Luas Awal(Ao) =	
Tinggi	7,1 cm	Tinggi	: 6,6 cm	$1/4 \cdot \pi \cdot D^2$	
					9,62113

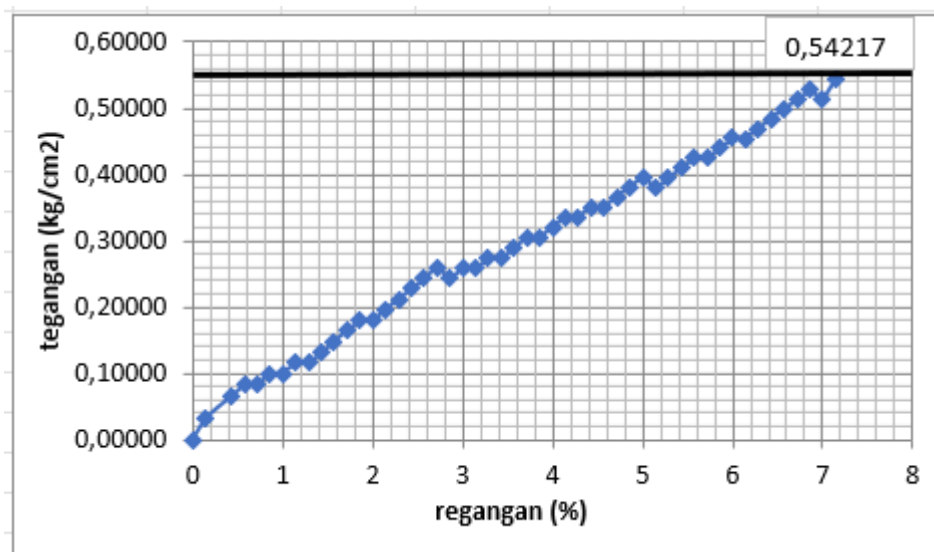
Waktu	Regangan Aksial		Beban Aksial			Faktor Koreksi	Luas Terkoreksi	Tegangan Axial
	Pembacaan Arloji Deformasi	Regangan	Pembacaan Arloji Beban	Kalibrasi	Beban			
Menit	Devisi	%	Devisi	Kg	kg		cm²	kg/cm²
	0	0	0	0,321	0	1,00000	9,62113	0,00000
0,00	10	0,14286	1	0,321	0,3210	1,00143	9,63489	0,03332
00:04:51	30	0,42857	2	0,321	0,6420	1,00430	9,66254	0,06644
00:06:29	40	0,57143	2,5	0,321	0,8025	1,00575	9,67642	0,08293
00:07:00	50	0,71429	2,5	0,321	0,8025	1,00719	9,69034	0,08281
00:08:59	60	0,85714	3	0,321	0,9630	1,00865	9,70431	0,09923
00:10:46	70	1,00000	3	0,321	0,9630	1,01010	9,71831	0,09909
00:11:86	80	1,14286	3,5	0,321	1,1235	1,01156	9,73235	0,11544
00:14:78	90	1,28571	3,5	0,321	1,1235	1,01302	9,74644	0,11527
00:15:98	100	1,42857	4	0,321	1,2840	1,01449	9,76056	0,13155
00:18:61	110	1,57143	4,5	0,321	1,4445	1,01597	9,77473	0,14778
00:21:48	120	1,71429	5	0,321	1,6050	1,01744	9,78894	0,16396
00:24:60	130	1,85714	5,5	0,321	1,7655	1,01892	9,80319	0,18009
00:30:22	140	2,00000	5,5	0,321	1,7655	1,02041	9,81748	0,17983
00:30:71	150	2,14286	6	0,321	1,9260	1,02190	9,83181	0,19589
00:34:57	160	2,28571	6,5	0,321	2,0865	1,02339	9,84618	0,21191
00:40:40	170	2,42857	7	0,321	2,2470	1,02489	9,86060	0,22788
00:59:84	180	2,57143	7,5	0,321	2,4075	1,02639	9,87506	0,24380
00:24:60	190	2,71429	8	0,321	2,5680	1,02790	9,88956	0,25967
00:30:22	200	2,85714	7,5	0,321	2,4075	1,02941	9,90410	0,24308
00:30:71	210	3,00000	8	0,321	2,5680	1,03093	9,91869	0,25891
00:34:57	220	3,14286	8	0,321	2,5680	1,03245	9,93332	0,25852
00:40:40	230	3,28571	8,5	0,321	2,7285	1,03397	9,94799	0,27428
00:59:84	240	3,42857	8,5	0,321	2,7285	1,03550	9,96271	0,27387
01:01:15	250	3,57143	9	0,321	2,8890	1,03704	9,9775	0,28955
01:03:33	260	3,71429	9,5	0,321	3,0495	1,03858	9,9923	0,30519
01:05:11	270	3,85714	9,5	0,321	3,0495	1,04012	10,0071	0,30473
01,05.18	280	4,00000	10	0,321	3,2100	1,04167	10,0220	0,32030
01:09:33	290	4,14286	10,5	0,321	3,3705	1,04322	10,0369	0,33581
01:12:39	300	4,28571	10,5	0,321	3,3705	1,04478	10,0519	0,33531
01:14:00	310	4,42857	11	0,321	3,5310	1,04634	10,0669	0,35075
01,17.43	320	4,57143	11	0,321	3,5310	1,04790	10,0820	0,35023
01,18.67	330	4,71429	11,5	0,321	3,6915	1,04948	10,0971	0,36560



**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



01;19.01	340	4,85714	12	0,321	3,8520	1,05105	10,1123	0,38092
01;22.93	350	5,00000	12,5	0,321	4,0125	1,05263	10,1275	0,39620
01;23.73	360	5,14286	12	0,321	3,8520	1,05422	10,1428	0,37978
01;24.82	370	5,28571	12,5	0,321	4,0125	1,05581	10,1581	0,39501
01;25.44	380	5,42857	13	0,321	4,1730	1,05740	10,1734	0,41019
01;28.91	390	5,57143	13,5	0,321	4,3335	1,05900	10,1888	0,42532
01;28.13	400	5,71429	13,5	0,321	4,3335	1,06061	10,2042	0,42468
01;31.92	410	5,85714	14	0,321	4,4940	1,06222	10,2197	0,43974
01;32.67	420	6,00000	14,5	0,321	4,6545	1,06383	10,2352	0,45475
01;34.63	430	6,14286	14,5	0,321	4,6545	1,06545	10,2508	0,45406
01;37.91	440	6,28571	15	0,321	4,8150	1,06707	10,2664	0,46900
01;38.72	450	6,42857	15,5	0,321	4,9755	1,06870	10,2821	0,48390
01;41.82	460	6,57143	16	0,321	5,1360	1,07034	10,2978	0,49875
01;44.92	470	6,71429	16,5	0,321	5,2965	1,07198	10,3136	0,51354
01;49.11	480	6,85714	17	0,321	5,4570	1,07362	10,3294	0,52830
01;56:51	490	7,00000	16,5	0,321	5,2965	1,07527	10,3453	0,51197
							Qu	0,54217
							Cu	0,27108





Waktu	Regangan Aksial		Beban Aksial			Faktor Koreksi	Luas Terkoreksi	Tegangan Axial
	Pembacaan Arloji Deformasi	Regangan	Pembacaan Arloji Beban	Kalibrasi	Beban			
Menit	Devisi	%	Devisi	Kg	kg		cm²	kg/cm²
	0	0	0	0,321	0	1,00000	9,62113	0,00000
0,00	10	0,14286	2	0,321	0,6420	1,00143	9,63489	0,06663
00:04:51	30	0,42857	2,5	0,321	0,8025	1,00430	9,66254	0,08305
00:06:29	40	0,57143	2,5	0,321	0,8025	1,00575	9,67642	0,08293
00:07:00	50	0,71429	3	0,321	0,9630	1,00719	9,69034	0,09938
00:08:59	60	0,85714	3	0,321	0,9630	1,00865	9,70431	0,09923
00:10:46	70	1,00000	3,5	0,321	1,1235	1,01010	9,71831	0,11561
00:11:86	80	1,14286	3,5	0,321	1,1235	1,01156	9,73235	0,11544
00:14:78	90	1,28571	4	0,321	1,2840	1,01302	9,74644	0,13174
00:15:98	100	1,42857	4	0,321	1,2840	1,01449	9,76056	0,13155
00:18:61	110	1,57143	4,5	0,321	1,4445	1,01597	9,77473	0,14778
00:21:48	120	1,71429	4,5	0,321	1,4445	1,01744	9,78894	0,14756
00:24:60	130	1,85714	5	0,321	1,6050	1,01892	9,80319	0,16372
00:30:22	140	2,00000	5	0,321	1,6050	1,02041	9,81748	0,16348
00:30:71	150	2,14286	5,5	0,321	1,7655	1,02190	9,83181	0,17957
00:34:57	160	2,28571	5,5	0,321	1,7655	1,02339	9,84618	0,17931
00:40:40	170	2,42857	6	0,321	1,9260	1,02489	9,86060	0,19532
00:59:84	180	2,57143	6,5	0,321	2,0865	1,02639	9,87506	0,21129
00:24:60	190	2,71429	6,5	0,321	2,0865	1,02790	9,88956	0,21098
00:30:22	200	2,85714	7	0,321	2,2470	1,02941	9,90410	0,22688
00:30:71	210	3,00000	7	0,321	2,2470	1,03093	9,91869	0,22654
00:34:57	220	3,14286	7	0,321	2,2470	1,03245	9,93332	0,22621
00:40:40	230	3,28571	7	0,321	2,2470	1,03397	9,94799	0,22587
00:59:84	240	3,42857	7,5	0,321	2,4075	1,03550	9,96271	0,24165
01:01:15	250	3,57143	7,5	0,321	2,4075	1,03704	9,97747	0,24129
01:05:11	260	3,71429	8	0,321	2,5680	1,03858	9,99227	0,25700
01:05:18	270	3,85714	8	0,321	2,5680	1,04012	10,00712	0,25662
01:09:33	280	4,00000	8,5	0,321	2,7285	1,04167	10,02201	0,27225
01:12:39	290	4,14286	8,5	0,321	2,7285	1,04322	10,03694	0,27185
01:14:00	300	4,28571	9	0,321	2,8890	1,04478	10,05192	0,28741
01:17:43	310	4,42857	9,5	0,321	3,0495	1,04634	10,06695	0,30292
01:18:67	320	4,57143	10	0,321	3,2100	1,04790	10,08202	0,31839

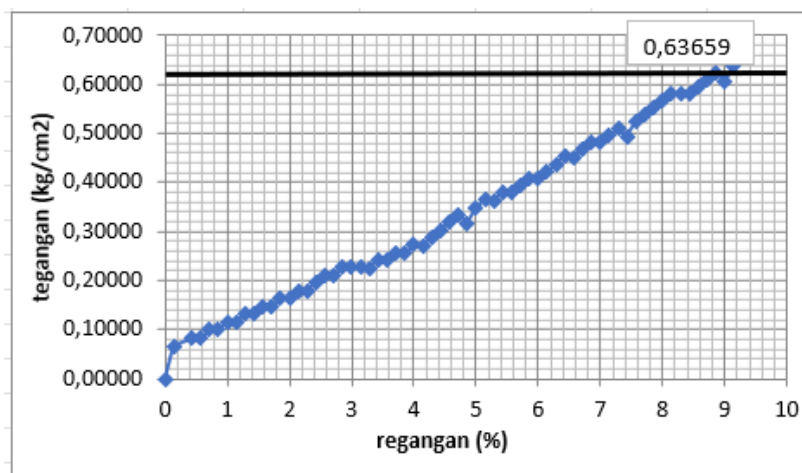


**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



01;19.01	330	4,71429	10,5	0,321	3,3705	1,04948	10,09714	0,33381
01;22.93	340	4,85714	10	0,321	3,2100	1,05105	10,11230	0,31744
01;23.73	350	5,00000	11	0,321	3,5310	1,05263	10,12750	0,34865
01;24.82	360	5,14286	11,5	0,321	3,6915	1,05422	10,14275	0,36395
01;25.44	370	5,28571	11,5	0,321	3,6915	1,05581	10,15805	0,36341
01;28.91	380	5,42857	12	0,321	3,8520	1,05740	10,17340	0,37863
01;28.13	390	5,57143	12	0,321	3,8520	1,05900	10,18879	0,37806
01;31.92	400	5,71429	12,5	0,321	4,0125	1,06061	10,20423	0,39322
01;32.67	410	5,85714	13	0,321	4,1730	1,06222	10,21971	0,40833
01;34.63	420	6,00000	13	0,321	4,1730	1,06383	10,23524	0,40771
01;37.91	430	6,14286	13,5	0,321	4,3335	1,06545	10,25082	0,42275
01;38.72	440	6,28571	14	0,321	4,4940	1,06707	10,26645	0,43774
01;41.82	450	6,42857	14,5	0,321	4,6545	1,06870	10,28212	0,45268
01;44.92	460	6,57143	14,5	0,321	4,6545	1,07034	10,29784	0,45199
01;49.11	470	6,71429	15	0,321	4,8150	1,07198	10,31361	0,46686
01;56.51	480	6,85714	15,5	0,321	4,9755	1,07362	10,32943	0,48168
01;58.90	490	7,00000	15,5	0,321	4,9755	1,07527	10,34530	0,48094
02;02.93	500	7,14286	16	0,321	5,1360	1,07692	10,36121	0,49569
02;04.22	510	7,28571	16,5	0,321	5,2965	1,07858	10,37718	0,51040
02;08.91	520	7,42857	16	0,321	5,1360	1,08025	10,39319	0,49417
02;11.74	530	7,57143	17	0,321	5,4570	1,08192	10,40926	0,52424
02;14.63	540	7,71429	17,5	0,321	5,6175	1,08359	10,42537	0,53883
02;18.52	550	7,85714	18	0,321	5,7780	1,08527	10,44153	0,55337
02;22.17	560	8,00000	18,5	0,321	5,9385	1,08696	10,45775	0,56786
02;24.04	570	8,14286	19	0,321	6,0990	1,08865	10,47401	0,58230
02;27.84	580	8,28571	19	0,321	6,0990	1,09034	10,49033	0,58139
02;30.74	590	8,42857	19	0,321	6,0990	1,09204	10,50669	0,58049
02;32.65	600	8,57143	19,5	0,321	6,2595	1,09375	10,52311	0,59483
02;24.83	610	8,71429	20	0,321	6,4200	1,09546	10,53958	0,60913
02;28.61	620	8,85714	20,5	0,321	6,5805	1,09718	10,55610	0,62338
02;31.23	630	9,00000	20	0,321	6,4200	1,09890	10,57267	0,60723

Qu	0,63659
Cu	0,31829





**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



**Tabel Pemeriksaan Kuat Tekan Bebas 0 Hari
Tanah Asli (Sampel 2)**

Sebelum runtuh :

Diameter 3.5 cm

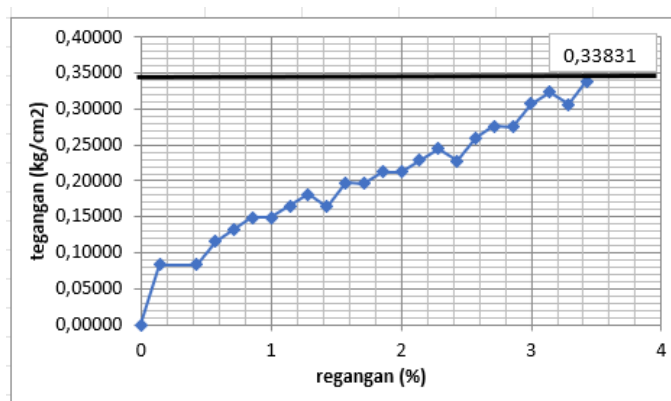
Tinggi 7,0 cm

Setelah runtuh : Diameter : 3,6

Tinggi : 6,3

Luas Awal(Ao) =
 $\frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D^2$
9,62113

Waktu	Regangan Aksial		Beban Aksial			Faktor Koreksi	Luas Terkoreksi	Tegangan Axial
	Pembacaan Arloji Deformasi	Regangan	Pembacaan Arloji Beban	Kalibrasi	Beban			
Menit	Deviasi	%	Deviasi	Kg	kg		cm ²	kg/cm ²
	0	0	0	0,321	0	1,00000	9,62113	0,00000
0,00	10	0,14286	2,5	0,321	0,8025	1,00143	9,63489	0,08329
00:04:51	30	0,42857	2,5	0,321	0,8025	1,00430	9,66254	0,08305
00:06:29	40	0,57143	3,5	0,321	1,1235	1,00575	9,67642	0,11611
00:07:00	50	0,71429	4	0,321	1,2840	1,00719	9,69034	0,13250
00:08:59	60	0,85714	4,5	0,321	1,4445	1,00865	9,70431	0,14885
00:10:46	70	1,00000	4,5	0,321	1,4445	1,01010	9,71831	0,14864
00:11:86	80	1,14286	5	0,321	1,6050	1,01156	9,73235	0,16491
00:14:78	90	1,28571	5,5	0,321	1,7655	1,01302	9,74644	0,18114
00:15:98	100	1,42857	5	0,321	1,6050	1,01449	9,76056	0,16444
00:18:61	110	1,57143	6	0,321	1,9260	1,01597	9,77473	0,19704
00:21:48	120	1,71429	6	0,321	1,9260	1,01744	9,78894	0,19675
00:24:60	130	1,85714	6,5	0,321	2,0865	1,01892	9,80319	0,21284
00:30:22	140	2,00000	6,5	0,321	2,0865	1,02041	9,81748	0,21253
00:30:71	150	2,14286	7	0,321	2,2470	1,02190	9,83181	0,22854
00:34:57	160	2,28571	7,5	0,321	2,4075	1,02339	9,84618	0,24451
00:40:40	170	2,42857	7	0,321	2,2470	1,02489	9,86060	0,22788
00:59:84	180	2,57143	8	0,321	2,5680	1,02639	9,87506	0,26005
00:24:60	190	2,71429	8,5	0,321	2,7285	1,02790	9,88956	0,27590
00:30:22	200	2,85714	8,5	0,321	2,7285	1,02941	9,90410	0,27549
00:30:71	210	3,00000	9,5	0,321	3,0495	1,03093	9,91869	0,30745
00:34:57	220	3,14286	10	0,321	3,2100	1,03245	9,93332	0,32315
00:40:40	230	3,28571	9,5	0,321	3,0495	1,03397	9,94799	0,30654



Qu	0,33831
Cu	0,16916



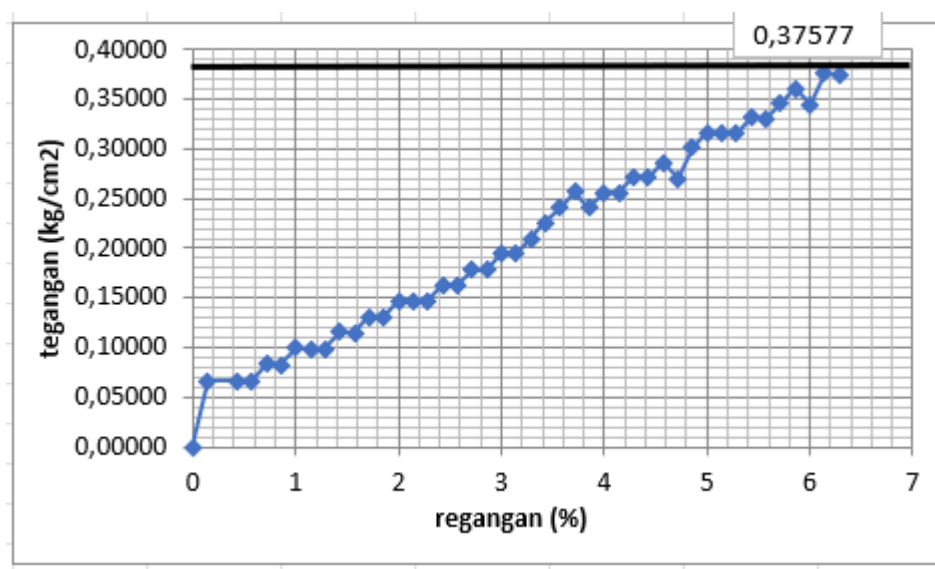
Waktu	Regangan Aksial		Beban Aksial			Faktor Koreksi	Luas Terkoreksi	Tegangan Axial
	Pembacaan Arloji Deformasi	Regangan	Pembacaan Arloji Beban	Kalibrasi	Beban			
Menit	Deviasi	%	Deviasi	Kg	kg		cm²	kg/cm²
	0	0	0	0,321	0	1,00000	9,62113	0,00000
0,00	10	0,14286	2	0,321	0,6420	1,00143	9,63489	0,06663
00:04:51	30	0,42857	2	0,321	0,6420	1,00430	9,66254	0,06644
00:06:29	40	0,57143	2	0,321	0,6420	1,00575	9,67642	0,06635
00:07.00	50	0,71429	2,5	0,321	0,8025	1,00719	9,69034	0,08281
00:08.59	60	0,85714	2,5	0,321	0,8025	1,00865	9,70431	0,08270
00:10.46	70	1,00000	3	0,321	0,9630	1,01010	9,71831	0,09909
00:11.86	80	1,14286	3	0,321	0,9630	1,01156	9,73235	0,09895
00:14.78	90	1,28571	3	0,321	0,9630	1,01302	9,74644	0,09881
00:15.98	100	1,42857	3,5	0,321	1,1235	1,01449	9,76056	0,11511
00:18.61	110	1,57143	3,5	0,321	1,1235	1,01597	9,77473	0,11494
00:21.48	120	1,71429	4	0,321	1,2840	1,01744	9,78894	0,13117
00:24.60	130	1,85714	4	0,321	1,2840	1,01892	9,80319	0,13098
00:30.22	140	2,00000	4,5	0,321	1,4445	1,02041	9,81748	0,14714
00:30.71	150	2,14286	4,5	0,321	1,4445	1,02190	9,83181	0,14692
00:34.57	160	2,28571	4,5	0,321	1,4445	1,02339	9,84618	0,14671
00:40.40	170	2,42857	5	0,321	1,6050	1,02489	9,86060	0,16277
00:59.84	180	2,57143	5	0,321	1,6050	1,02639	9,87506	0,16253
00:24.60	190	2,71429	5,5	0,321	1,7655	1,02790	9,88956	0,17852
00:30.22	200	2,85714	5,5	0,321	1,7655	1,02941	9,90410	0,17826
00:30.71	210	3,00000	6	0,321	1,9260	1,03093	9,91869	0,19418



**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



00:34.57	220	3,14286	6	0,321	1,9260	1,03245	9,93332	0,19389
00:40.40	230	3,28571	6,5	0,321	2,0865	1,03397	9,94799	0,20974
00:59.84	240	3,42857	7	0,321	2,2470	1,03550	9,96271	0,22554
01:01:15	250	3,57143	7,5	0,321	2,4075	1,03704	9,9775	0,24129
01:03:33	260	3,71429	8	0,321	2,5680	1,03858	9,9923	0,25700
01:05:11	270	3,85714	7,5	0,321	2,4075	1,04012	10,0071	0,24058
01:05.18	280	4,00000	8	0,321	2,5680	1,04167	10,0220	0,25624
01:09:33	290	4,14286	8	0,321	2,5680	1,04322	10,0369	0,25585
01:12:39	300	4,28571	8,5	0,321	2,7285	1,04478	10,0519	0,27144
01:14:00	310	4,42857	8,5	0,321	2,7285	1,04634	10,0669	0,27104
01;17.43	320	4,57143	9	0,321	2,8890	1,04790	10,0820	0,28655
01;18.67	330	4,71429	8,5	0,321	2,7285	1,04948	10,0971	0,27023
01;19.01	340	4,85714	9,5	0,321	3,0495	1,05105	10,1123	0,30156
01;22.93	350	5,00000	10	0,321	3,2100	1,05263	10,1275	0,31696
01;23.73	360	5,14286	10	0,321	3,2100	1,05422	10,1428	0,31648
01;24.82	370	5,28571	10	0,321	3,2100	1,05581	10,1581	0,31601
01;25.44	380	5,42857	10,5	0,321	3,3705	1,05740	10,1734	0,33131
01;28.91	390	5,57143	10,5	0,321	3,3705	1,05900	10,1888	0,33080
01;28.13	400	5,71429	11	0,321	3,5310	1,06061	10,2042	0,34603
01;31.92	410	5,85714	11,5	0,321	3,6915	1,06222	10,2197	0,36121
01;32.67	420	6,00000	11	0,321	3,5310	1,06383	10,2352	0,34498
							Qu	0,37577
							Cu	0,18789





**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



**Tabel Pemeriksaan Kuat Tekan Bebas 0 Hari
Tanah Asli + Semen PC 6% + Gypsum 5%
(Sampel 2)**

Diameter	3,5 cm	Setelah runtuh :	Diameter	: 3,5 cm	Luas Awal(Ao)	=
Tinggi	7,1 cm		Tinggi	: 6,6 cm	$\frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D^2$	9,62113

Waktu	Regangan Aksial		Beban Aksial			Faktor Koreksi	Luas Terkoreksi	Tegangan Axial
	Pembacaan Arloji Deformasi	Regangan	Pembacaan Arloji Beban	Kalibrasi	Beban			
Menit	Devisi	%	Devisi	Kg	kg		cm ²	kg/cm ²
	0	0	0	0,321	0	1,00000	9,62113	0,00000
0,00	10	0,14286	1	0,321	0,3210	1,00143	9,63489	0,03332
00:04:51	30	0,42857	2	0,321	0,6420	1,00430	9,66254	0,06644
00:06:29	40	0,57143	2,5	0,321	0,8025	1,00575	9,67642	0,08293
00:07:00	50	0,71429	2,5	0,321	0,8025	1,00719	9,69034	0,08281
00:08:59	60	0,85714	3	0,321	0,9630	1,00865	9,70431	0,09923
00:10:46	70	1,00000	3	0,321	0,9630	1,01010	9,71831	0,09909
00:11:86	80	1,14286	3,5	0,321	1,1235	1,01156	9,73235	0,11544
00:14:78	90	1,28571	3,5	0,321	1,1235	1,01302	9,74644	0,11527
00:15:98	100	1,42857	4	0,321	1,2840	1,01449	9,76056	0,13155
00:18:61	110	1,57143	4,5	0,321	1,4445	1,01597	9,77473	0,14778
00:21:48	120	1,71429	5	0,321	1,6050	1,01744	9,78894	0,16396
00:24:60	130	1,85714	5,5	0,321	1,7655	1,01892	9,80319	0,18009
00:30:22	140	2,00000	5,5	0,321	1,7655	1,02041	9,81748	0,17983
00:30:71	150	2,14286	6	0,321	1,9260	1,02190	9,83181	0,19589
00:34:57	160	2,28571	6,5	0,321	2,0865	1,02339	9,84618	0,21191
00:40:40	170	2,42857	7	0,321	2,2470	1,02489	9,86060	0,22788
00:59:84	180	2,57143	7	0,321	2,2470	1,02639	9,87506	0,22754
00:24:60	190	2,71429	7,5	0,321	2,4075	1,02790	9,88956	0,24344
00:30:22	200	2,85714	7	0,321	2,2470	1,02941	9,90410	0,22688

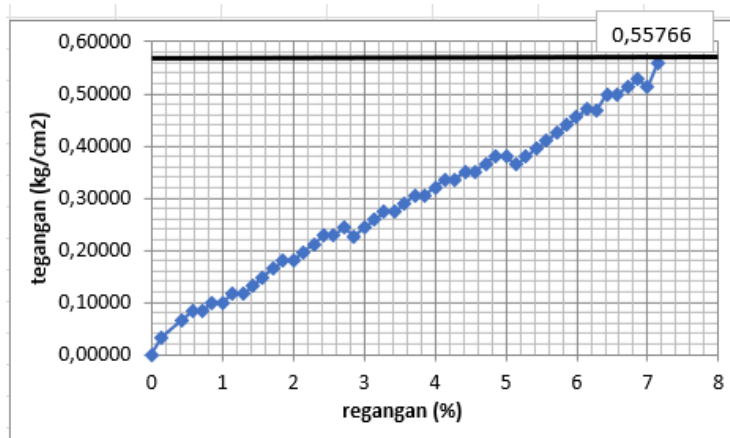


**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



00:30.71	210	3,00000	7,5	0,321	2,4075	1,03093	9,91869	0,24272
00:34.57	220	3,14286	8	0,321	2,5680	1,03245	9,93332	0,25852
00:40.40	230	3,28571	8,5	0,321	2,7285	1,03397	9,94799	0,27428
00:59.84	240	3,42857	8,5	0,321	2,7285	1,03550	9,96271	0,27387
01:01.15	250	3,57143	9	0,321	2,8890	1,03704	9,9775	0,28955
01:03.33	260	3,71429	9,5	0,321	3,0495	1,03858	9,9923	0,30519
01:05.11	270	3,85714	9,5	0,321	3,0495	1,04012	10,0071	0,30473
01:05.18	280	4,00000	10	0,321	3,2100	1,04167	10,0220	0,32030
01:09.33	290	4,14286	10,5	0,321	3,3705	1,04322	10,0369	0,33581
01:12.39	300	4,28571	10,5	0,321	3,3705	1,04478	10,0519	0,33531
01:14.00	310	4,42857	11	0,321	3,5310	1,04634	10,0669	0,35075
01:17.43	320	4,57143	11	0,321	3,5310	1,04790	10,0820	0,35023
01:18.67	330	4,71429	11,5	0,321	3,6915	1,04948	10,0971	0,36560
01:19.01	340	4,85714	12	0,321	3,8520	1,05105	10,1123	0,38092
01:22.93	350	5,00000	12	0,321	3,8520	1,05263	10,1275	0,38035
01:23.73	360	5,14286	11,5	0,321	3,6915	1,05422	10,1428	0,36395
01:24.82	370	5,28571	12	0,321	3,8520	1,05581	10,1581	0,37921
01:25.44	380	5,42857	12,5	0,321	4,0125	1,05740	10,1734	0,39441
01:28.91	390	5,57143	13	0,321	4,1730	1,05900	10,1888	0,40957
01:28.13	400	5,71429	13,5	0,321	4,3335	1,06061	10,2042	0,42468
01:31.92	410	5,85714	14	0,321	4,4940	1,06222	10,2197	0,43974
01:32.67	420	6,00000	14,5	0,321	4,6545	1,06383	10,2352	0,45475
01:34.63	430	6,14286	15	0,321	4,8150	1,06545	10,2508	0,46972
01:37.91	440	6,28571	15	0,321	4,8150	1,06707	10,2664	0,46900
01:38.72	450	6,42857	16	0,321	5,1360	1,06870	10,2821	0,49951
01:41.82	460	6,57143	16	0,321	5,1360	1,07034	10,2978	0,49875
01:44.92	470	6,71429	16,5	0,321	5,2965	1,07198	10,3136	0,51354
01:49.11	480	6,85714	17	0,321	5,4570	1,07362	10,3294	0,52830
01:56:51	490	7,00000	16,5	0,321	5,2965	1,07527	10,3453	0,51197

Qu	0,55766
Cu	0,27883





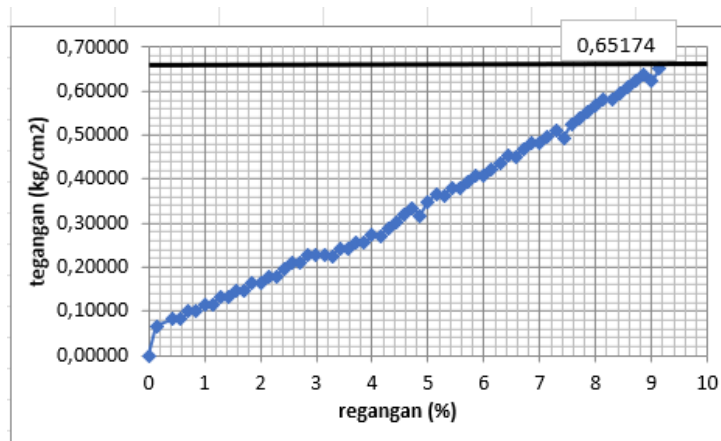
Waktu	Regangan Aksial		Beban Aksial			Faktor Koreksi	Luas Terkoreksi	Tegangan Axial
	Pembacaan Arloji Deformasi	Regangan	Pembacaan Arloji Beban	Kalibrasi	Beban			
Menit	Devisi	%	Devisi	Kg	kg		cm ²	kg/cm ²
	0	0	0	0,321	0	1,00000	9,62113	0,00000
0,00	10	0,14286	2	0,321	0,6420	1,00143	9,63489	0,06663
00:04:51	30	0,42857	2,5	0,321	0,8025	1,00430	9,66254	0,08305
00:06:29	40	0,57143	2,5	0,321	0,8025	1,00575	9,67642	0,08293
00:07:00	50	0,71429	3	0,321	0,9630	1,00719	9,69034	0,09938
00:08:59	60	0,85714	3	0,321	0,9630	1,00865	9,70431	0,09923
00:10:46	70	1,00000	3,5	0,321	1,1235	1,01010	9,71831	0,11561
00:11:86	80	1,14286	3,5	0,321	1,1235	1,01156	9,73235	0,11544
00:14:78	90	1,28571	4	0,321	1,2840	1,01302	9,74644	0,13174
00:15:98	100	1,42857	4	0,321	1,2840	1,01449	9,76056	0,13155
00:18:61	110	1,57143	4,5	0,321	1,4445	1,01597	9,77473	0,14778
00:21:48	120	1,71429	4,5	0,321	1,4445	1,01744	9,78894	0,14756
00:24:60	130	1,85714	5	0,321	1,6050	1,01892	9,80319	0,16372
00:30:22	140	2,00000	5	0,321	1,6050	1,02041	9,81748	0,16348
00:30:71	150	2,14286	5,5	0,321	1,7655	1,02190	9,83181	0,17957
00:34:57	160	2,28571	5,5	0,321	1,7655	1,02339	9,84618	0,17931
00:40:40	170	2,42857	6	0,321	1,9260	1,02489	9,86060	0,19532
00:59:84	180	2,57143	6,5	0,321	2,0865	1,02639	9,87506	0,21129
00:24:60	190	2,71429	6,5	0,321	2,0865	1,02790	9,88956	0,21098
00:30:22	200	2,85714	7	0,321	2,2470	1,02941	9,90410	0,22688
00:30:71	210	3,00000	7	0,321	2,2470	1,03093	9,91869	0,22654
00:34:57	220	3,14286	7	0,321	2,2470	1,03245	9,93332	0,22621
00:40:40	230	3,28571	7	0,321	2,2470	1,03397	9,94799	0,22587
00:59:84	240	3,42857	7,5	0,321	2,4075	1,03550	9,96271	0,24165
01:01:15	250	3,57143	7,5	0,321	2,4075	1,03704	9,97747	0,24129
01:05:11	260	3,71429	8	0,321	2,5680	1,03858	9,99227	0,25700
01,05.18	270	3,85714	8	0,321	2,5680	1,04012	10,00712	0,25662
01:09:33	280	4,00000	8,5	0,321	2,7285	1,04167	10,02201	0,27225
01:12:39	290	4,14286	8,5	0,321	2,7285	1,04322	10,03694	0,27185
01:14:00	300	4,28571	9	0,321	2,8890	1,04478	10,05192	0,28741



**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



01;17.43	310	4,42857	9,5	0,321	3,0495	1,04634	10,06695	0,30292
01;18.67	320	4,57143	10	0,321	3,2100	1,04790	10,08202	0,31839
01;19.01	330	4,71429	10,5	0,321	3,3705	1,04948	10,09714	0,33381
01;22.93	340	4,85714	10	0,321	3,2100	1,05105	10,11230	0,31744
01;23.73	350	5,00000	11	0,321	3,5310	1,05263	10,12750	0,34865
01;24.82	360	5,14286	11,5	0,321	3,6915	1,05422	10,14275	0,36395
01;25.44	370	5,28571	11,5	0,321	3,6915	1,05581	10,15805	0,36341
01;28.91	380	5,42857	12	0,321	3,8520	1,05740	10,17340	0,37863
01;28.13	390	5,57143	12	0,321	3,8520	1,05900	10,18879	0,37806
01;31.92	400	5,71429	12,5	0,321	4,0125	1,06061	10,20423	0,39322
01;32.67	410	5,85714	13	0,321	4,1730	1,06222	10,21971	0,40833
01;34.63	420	6,00000	13	0,321	4,1730	1,06383	10,23524	0,40771
01;37.91	430	6,14286	13,5	0,321	4,3335	1,06545	10,25082	0,42275
01;38.72	440	6,28571	14	0,321	4,4940	1,06707	10,26645	0,43774
01;41.82	450	6,42857	14,5	0,321	4,6545	1,06870	10,28212	0,45268
01;44.92	460	6,57143	14,5	0,321	4,6545	1,07034	10,29784	0,45199
01;49.11	470	6,71429	15	0,321	4,8150	1,07198	10,31361	0,46686
01;56.51	480	6,85714	15,5	0,321	4,9755	1,07362	10,32943	0,48168
01;58.90	490	7,00000	15,5	0,321	4,9755	1,07527	10,34530	0,48094
02;02.93	500	7,14286	16	0,321	5,1360	1,07692	10,36121	0,49569
02;04.22	510	7,28571	16,5	0,321	5,2965	1,07858	10,37718	0,51040
02;08.91	520	7,42857	16	0,321	5,1360	1,08025	10,39319	0,49417
02;11.74	530	7,57143	17	0,321	5,4570	1,08192	10,40926	0,52424
02;14.63	540	7,71429	17,5	0,321	5,6175	1,08359	10,42537	0,53883
02;18.52	550	7,85714	18	0,321	5,7780	1,08527	10,44153	0,55337
02;22.17	560	8,00000	18,5	0,321	5,9385	1,08696	10,45775	0,56786
02;24.04	570	8,14286	19	0,321	6,0990	1,08865	10,47401	0,58230
02;27.84	580	8,28571	19	0,321	6,0990	1,09034	10,49033	0,58139
02;30.74	590	8,42857	19,5	0,321	6,2595	1,09204	10,50669	0,59576
02;32.65	600	8,57143	20	0,321	6,4200	1,09375	10,52311	0,61009
02;24.83	610	8,71429	20,5	0,321	6,5805	1,09546	10,53958	0,62436
02;28.61	620	8,85714	21	0,321	6,7410	1,09718	10,55610	0,63859
02;31.23	630	9,00000	20,5	0,321	6,5805	1,09890	10,57267	0,62241
							Qu	0,65174
							Cu	0,32587





**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



**Tabel Pemeriksaan Kuat Tekan Bebas 0 Hari
Tanah Asli (Sampel 3)**

Sebelum runtuh :

Diameter 3,5 cm

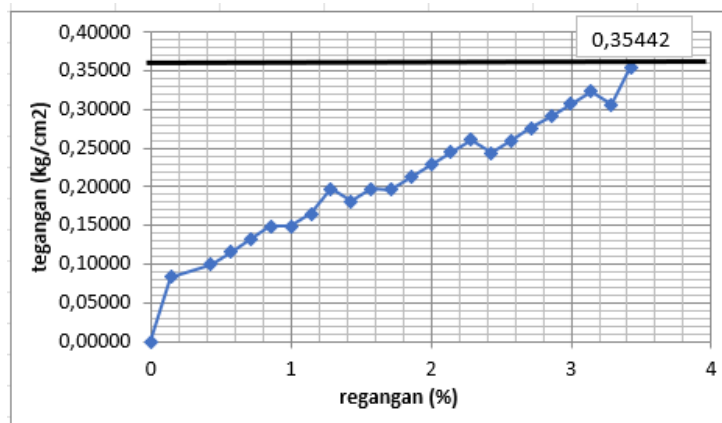
Tinggi 7,0 cm

Setelah runtuh : Diameter : 3,6

Tinggi : 6,3

Luas Awal(Ao) =
 $\frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D^2$
9,62113

Waktu	Regangan Aksial		Beban Aksial			Faktor Koreksi	Luas Terkoreksi	Tegangan Axial
	Pembacaan Arloji Deformasi	Regangan	Pembacaan Arloji Beban	Kalibrasi	Beban			
Menit	Devisi	%	Devisi	Kg	kg		cm ²	kg/cm ²
	0	0	0	0,321	0	1,00000	9,62113	0,00000
0,00	10	0,14286	2,5	0,321	0,8025	1,00143	9,63489	0,08329
00:04:51	30	0,42857	3	0,321	0,9630	1,00430	9,66254	0,09966
00:06:29	40	0,57143	3,5	0,321	1,1235	1,00575	9,67642	0,11611
00:07:00	50	0,71429	4	0,321	1,2840	1,00719	9,69034	0,13250
00:08:59	60	0,85714	4,5	0,321	1,4445	1,00865	9,70431	0,14885
00:10:46	70	1,00000	4,5	0,321	1,4445	1,01010	9,71831	0,14864
00:11:86	80	1,14286	5	0,321	1,6050	1,01156	9,73235	0,16491
00:14:78	90	1,28571	6	0,321	1,9260	1,01302	9,74644	0,19761
00:15:98	100	1,42857	5,5	0,321	1,7655	1,01449	9,76056	0,18088
00:18:61	110	1,57143	6	0,321	1,9260	1,01597	9,77473	0,19704
00:21:48	120	1,71429	6	0,321	1,9260	1,01744	9,78894	0,19675
00:24:60	130	1,85714	6,5	0,321	2,0865	1,01892	9,80319	0,21284
00:30:22	140	2,00000	7	0,321	2,2470	1,02041	9,81748	0,22888
00:30:71	150	2,14286	7,5	0,321	2,4075	1,02190	9,83181	0,24487
00:34:57	160	2,28571	8	0,321	2,5680	1,02339	9,84618	0,26081
00:40:40	170	2,42857	7,5	0,321	2,4075	1,02489	9,86060	0,24415
00:59:84	180	2,57143	8	0,321	2,5680	1,02639	9,87506	0,26005
00:24:60	190	2,71429	8,5	0,321	2,7285	1,02790	9,88956	0,27590
00:30:22	200	2,85714	9	0,321	2,8890	1,02941	9,90410	0,29170
00:30:71	210	3,00000	9,5	0,321	3,0495	1,03093	9,91869	0,30745
00:34:57	220	3,14286	10	0,321	3,2100	1,03245	9,93332	0,32315
00:40:40	230	3,28571	9,5	0,321	3,0495	1,03397	9,94799	0,30654



Qu	0,35442
Cu	0,17721



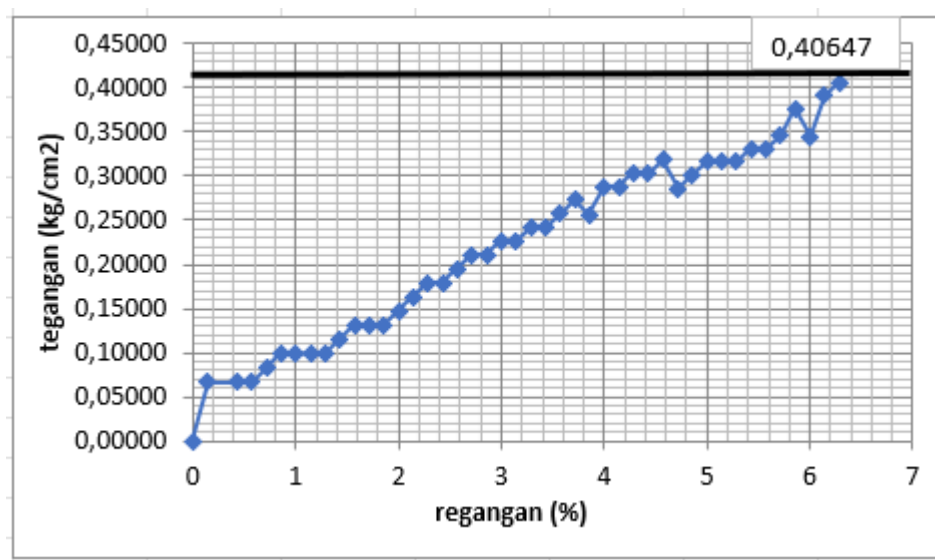
Waktu	Regangan Aksial		Beban Aksial			Faktor Koreksi	Luas Terkoreksi	Tegangan Axial
	Pembacaan Arloji Deformasi	Regangan	Pembacaan Arloji Beban	Kalibrasi	Beban			
Menit	Devisi	%	Devisi	Kg	kg		cm ²	kg/cm ²
	0	0	0	0,321	0	1,00000	9,62113	0,00000
0,00	10	0,14286	2	0,321	0,6420	1,00143	9,63489	0,06663
00:04:51	30	0,42857	2	0,321	0,6420	1,00430	9,66254	0,06644
00:06:29	40	0,57143	2	0,321	0,6420	1,00575	9,67642	0,06635
00:07:00	50	0,71429	2,5	0,321	0,8025	1,00719	9,69034	0,08281
00:08:59	60	0,85714	3	0,321	0,9630	1,00865	9,70431	0,09923
00:10:46	70	1,00000	3	0,321	0,9630	1,01010	9,71831	0,09909
00:11:86	80	1,14286	3	0,321	0,9630	1,01156	9,73235	0,09895
00:14:78	90	1,28571	3	0,321	0,9630	1,01302	9,74644	0,09881
00:15:98	100	1,42857	3,5	0,321	1,1235	1,01449	9,76056	0,11511
00:18:61	110	1,57143	4	0,321	1,2840	1,01597	9,77473	0,13136
00:21:48	120	1,71429	4	0,321	1,2840	1,01744	9,78894	0,13117
00:24:60	130	1,85714	4	0,321	1,2840	1,01892	9,80319	0,13098
00:30:22	140	2,00000	4,5	0,321	1,4445	1,02041	9,81748	0,14714
00:30:71	150	2,14286	5	0,321	1,6050	1,02190	9,83181	0,16325
00:34:57	160	2,28571	5,5	0,321	1,7655	1,02339	9,84618	0,17931
00:40:40	170	2,42857	5,5	0,321	1,7655	1,02489	9,86060	0,17905
00:59:84	180	2,57143	6	0,321	1,9260	1,02639	9,87506	0,19504
00:24:60	190	2,71429	6,5	0,321	2,0865	1,02790	9,88956	0,21098
00:30:22	200	2,85714	6,5	0,321	2,0865	1,02941	9,90410	0,21067
00:30:71	210	3,00000	7	0,321	2,2470	1,03093	9,91869	0,22654
00:34:57	220	3,14286	7	0,321	2,2470	1,03245	9,93332	0,22621
00:40:40	230	3,28571	7,5	0,321	2,4075	1,03397	9,94799	0,24201



**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



00:59.84	240	3,42857	7,5	0,321	2,4075	1,03550	9,96271	0,24165
01:01:15	250	3,57143	8	0,321	2,5680	1,03704	9,9775	0,25738
01:03:33	260	3,71429	8,5	0,321	2,7285	1,03858	9,9923	0,27306
01:05:11	270	3,85714	8	0,321	2,5680	1,04012	10,0071	0,25662
01:05:18	280	4,00000	9	0,321	2,8890	1,04167	10,0220	0,28827
01:09:33	290	4,14286	9	0,321	2,8890	1,04322	10,0369	0,28784
01:12:39	300	4,28571	9,5	0,321	3,0495	1,04478	10,0519	0,30337
01:14:00	310	4,42857	9,5	0,321	3,0495	1,04634	10,0669	0,30292
01:17:43	320	4,57143	10	0,321	3,2100	1,04790	10,0820	0,31839
01:18,67	330	4,71429	9	0,321	2,8890	1,04948	10,0971	0,28612
01:19.01	340	4,85714	9,5	0,321	3,0495	1,05105	10,1123	0,30156
01:22.93	350	5,00000	10	0,321	3,2100	1,05263	10,1275	0,31696
01:23.73	360	5,14286	10	0,321	3,2100	1,05422	10,1428	0,31648
01:24.82	370	5,28571	10	0,321	3,2100	1,05581	10,1581	0,31601
01:25.44	380	5,42857	10,5	0,321	3,3705	1,05740	10,1734	0,33131
01:28.91	390	5,57143	10,5	0,321	3,3705	1,05900	10,1888	0,33080
01:28.13	400	5,71429	11	0,321	3,5310	1,06061	10,2042	0,34603
01:31.92	410	5,85714	12	0,321	3,8520	1,06222	10,2197	0,37692
01:32.67	420	6,00000	11	0,321	3,5310	1,06383	10,2352	0,34498
							Qu	0,40647
							Cu	0,20323





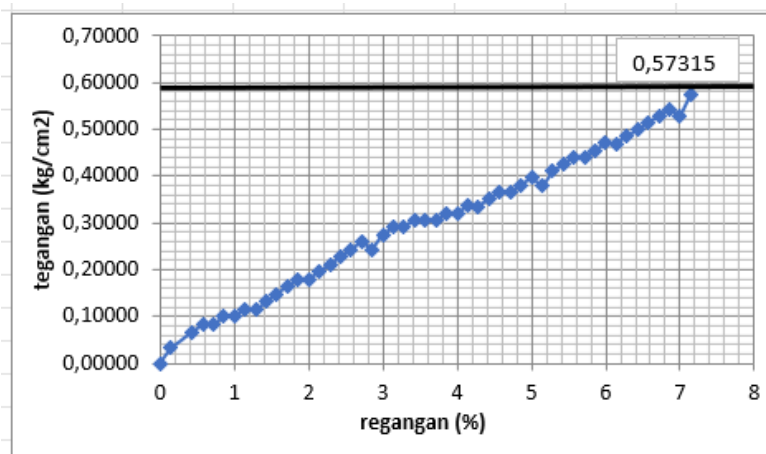
Waktu	Regangan Aksial		Beban Aksial			Faktor Koreksi	Luas Terkoreksi	Tegangan Axial
	Pembacaan Arloji Deformasi	Regangan	Pembacaan Arloji Beban	Kalibrasi	Beban			
Menit	Devisi	%	Devisi	Kg	kg		cm ²	kg/cm ²
	0	0	0	0,321	0	1,00000	9,62113	0,00000
0,00	10	0,14286	1	0,321	0,3210	1,00143	9,63489	0,03332
00:04:51	30	0,42857	2	0,321	0,6420	1,00430	9,66254	0,06644
00:06:29	40	0,57143	2,5	0,321	0,8025	1,00575	9,67642	0,08293
00:07:00	50	0,71429	2,5	0,321	0,8025	1,00719	9,69034	0,08281
00:08:59	60	0,85714	3	0,321	0,9630	1,00865	9,70431	0,09923
00:10:46	70	1,00000	3	0,321	0,9630	1,01010	9,71831	0,09909
00:11:86	80	1,14286	3,5	0,321	1,1235	1,01156	9,73235	0,11544
00:14:78	90	1,28571	3,5	0,321	1,1235	1,01302	9,74644	0,11527
00:15:98	100	1,42857	4	0,321	1,2840	1,01449	9,76056	0,13155
00:18:61	110	1,57143	4,5	0,321	1,4445	1,01597	9,77473	0,14778
00:21:48	120	1,71429	5	0,321	1,6050	1,01744	9,78894	0,16396
00:24:60	130	1,85714	5,5	0,321	1,7655	1,01892	9,80319	0,18009
00:30:22	140	2,00000	5,5	0,321	1,7655	1,02041	9,81748	0,17983
00:30:71	150	2,14286	6	0,321	1,9260	1,02190	9,83181	0,19589
00:34:57	160	2,28571	6,5	0,321	2,0865	1,02339	9,84618	0,21191
00:40:40	170	2,42857	7	0,321	2,2470	1,02489	9,86060	0,22788
00:59:84	180	2,57143	7,5	0,321	2,4075	1,02639	9,87506	0,24380
00:24:60	190	2,71429	8	0,321	2,5680	1,02790	9,88956	0,25967
00:30:22	200	2,85714	7,5	0,321	2,4075	1,02941	9,90410	0,24308
00:30:71	210	3,00000	8,5	0,321	2,7285	1,03093	9,91869	0,27509
00:34:57	220	3,14286	9	0,321	2,8890	1,03245	9,93332	0,29084



**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



00:40.40	230	3,28571	9	0,321	2,8890	1,03397	9,94799	0,29041
00:59.84	240	3,42857	9,5	0,321	3,0495	1,03550	9,96271	0,30609
01:01:15	250	3,57143	9,5	0,321	3,0495	1,03704	9,9775	0,30564
01:03:33	260	3,71429	9,5	0,321	3,0495	1,03858	9,9923	0,30519
01:05:11	270	3,85714	10	0,321	3,2100	1,04012	10,0071	0,32077
01:05.18	280	4,00000	10	0,321	3,2100	1,04167	10,0220	0,32030
01:09:33	290	4,14286	10,5	0,321	3,3705	1,04322	10,0369	0,33581
01:12:39	300	4,28571	10,5	0,321	3,3705	1,04478	10,0519	0,33531
01:14:00	310	4,42857	11	0,321	3,5310	1,04634	10,0669	0,35075
01:17.43	320	4,57143	11,5	0,321	3,6915	1,04790	10,0820	0,36615
01:18,67	330	4,71429	11,5	0,321	3,6915	1,04948	10,0971	0,36560
01:19.01	340	4,85714	12	0,321	3,8520	1,05105	10,1123	0,38092
01:22.93	350	5,00000	12,5	0,321	4,0125	1,05263	10,1275	0,39620
01:23.73	360	5,14286	12	0,321	3,8520	1,05422	10,1428	0,37978
01:24.82	370	5,28571	13	0,321	4,1730	1,05581	10,1581	0,41081
01:25.44	380	5,42857	13,5	0,321	4,3335	1,05740	10,1734	0,42596
01:28.91	390	5,57143	14	0,321	4,4940	1,05900	10,1888	0,44107
01:28.13	400	5,71429	14	0,321	4,4940	1,06061	10,2042	0,44041
01:31.92	410	5,85714	14,5	0,321	4,6545	1,06222	10,2197	0,45544
01:32.67	420	6,00000	15	0,321	4,8150	1,06383	10,2352	0,47043
01:34.63	430	6,14286	15	0,321	4,8150	1,06545	10,2508	0,46972
01:37.91	440	6,28571	15,5	0,321	4,9755	1,06707	10,2664	0,48464
01:38.72	450	6,42857	16	0,321	5,1360	1,06870	10,2821	0,49951
01:41.82	460	6,57143	16,5	0,321	5,2965	1,07034	10,2978	0,51433
01:44.92	470	6,71429	17	0,321	5,4570	1,07198	10,3136	0,52911
01:49.11	480	6,85714	17,5	0,321	5,6175	1,07362	10,3294	0,54383
01:56:51	490	7,00000	17	0,321	5,4570	1,07527	10,3453	0,52749
							Qu	0,57315
							Cu	0,28657





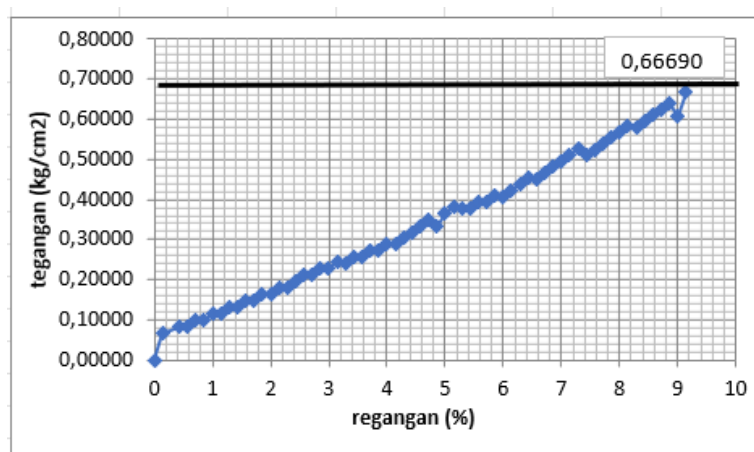
Waktu	Regangan Aksial		Beban Aksial			Faktor Koreksi	Luas Terkoreksi	Tegangan Axial
	Pembacaan Arloji Deformasi	Regangan	Pembacaan Arloji Beban	Kalibrasi	Beban			
Menit	Deviasi	%	Deviasi	Kg	kg		cm²	kg/cm²
	0	0	0	0,321	0	1,00000	9,62113	0,00000
0,00	10	0,14286	2	0,321	0,6420	1,00143	9,63489	0,06663
00:04:51	30	0,42857	2,5	0,321	0,8025	1,00430	9,66254	0,08305
00:06:29	40	0,57143	2,5	0,321	0,8025	1,00575	9,67642	0,08293
00:07:00	50	0,71429	3	0,321	0,9630	1,00719	9,69034	0,09938
00:08:59	60	0,85714	3	0,321	0,9630	1,00865	9,70431	0,09923
00:10:46	70	1,00000	3,5	0,321	1,1235	1,01010	9,71831	0,11561
00:11:86	80	1,14286	3,5	0,321	1,1235	1,01156	9,73235	0,11544
00:14:78	90	1,28571	4	0,321	1,2840	1,01302	9,74644	0,13174
00:15:98	100	1,42857	4	0,321	1,2840	1,01449	9,76056	0,13155
00:18:61	110	1,57143	4,5	0,321	1,4445	1,01597	9,77473	0,14778
00:21:48	120	1,71429	4,5	0,321	1,4445	1,01744	9,78894	0,14756
00:24:60	130	1,85714	5	0,321	1,6050	1,01892	9,80319	0,16372
00:30:22	140	2,00000	5	0,321	1,6050	1,02041	9,81748	0,16348
00:30:71	150	2,14286	5,5	0,321	1,7655	1,02190	9,83181	0,17957
00:34:57	160	2,28571	5,5	0,321	1,7655	1,02339	9,84618	0,17931
00:40:40	170	2,42857	6	0,321	1,9260	1,02489	9,86060	0,19532
00:59:84	180	2,57143	6,5	0,321	2,0865	1,02639	9,87506	0,21129
00:24:60	190	2,71429	6,5	0,321	2,0865	1,02790	9,88956	0,21098
00:30:22	200	2,85714	7	0,321	2,2470	1,02941	9,90410	0,22688
00:30:71	210	3,00000	7	0,321	2,2470	1,03093	9,91869	0,22654
00:34:57	220	3,14286	7,5	0,321	2,4075	1,03245	9,93332	0,24237
00:40:40	230	3,28571	7,5	0,321	2,4075	1,03397	9,94799	0,24201
00:59:84	240	3,42857	8	0,321	2,5680	1,03550	9,96271	0,25776
01:01:15	250	3,57143	8	0,321	2,5680	1,03704	9,97747	0,25738
01:05:11	260	3,71429	8,5	0,321	2,7285	1,03858	9,99227	0,27306
01:05:18	270	3,85714	8,5	0,321	2,7285	1,04012	10,00712	0,27266
01:09:33	280	4,00000	9	0,321	2,8890	1,04167	10,02201	0,28827
01:12:39	290	4,14286	9	0,321	2,8890	1,04322	10,03694	0,28784
01:14:00	300	4,28571	9,5	0,321	3,0495	1,04478	10,05192	0,30337
01;17.43	310	4,42857	10	0,321	3,2100	1,04634	10,06695	0,31887
01;18,67	320	4,57143	10,5	0,321	3,3705	1,04790	10,08202	0,33431
01;19.01	330	4,71429	11	0,321	3,5310	1,04948	10,09714	0,34970
01;22.93	340	4,85714	10,5	0,321	3,3705	1,05105	10,11230	0,33331



**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



01;23.73	350	5,00000	11,5	0,321	3,6915	1,05263	10,12750	0,36450
01;24.82	360	5,14286	12	0,321	3,8520	1,05422	10,14275	0,37978
01;25.44	370	5,28571	12	0,321	3,8520	1,05581	10,15805	0,37921
01;28.91	380	5,42857	12	0,321	3,8520	1,05740	10,17340	0,37863
01;28.13	390	5,57143	12,5	0,321	4,0125	1,05900	10,18879	0,39382
01;31.92	400	5,71429	12,5	0,321	4,0125	1,06061	10,20423	0,39322
01;32.67	410	5,85714	13	0,321	4,1730	1,06222	10,21971	0,40833
01;34.63	420	6,00000	13	0,321	4,1730	1,06383	10,23524	0,40771
01;37.91	430	6,14286	13,5	0,321	4,3335	1,06545	10,25082	0,42275
01;38.72	440	6,28571	14	0,321	4,4940	1,06707	10,26645	0,43774
01;41.82	450	6,42857	14,5	0,321	4,6545	1,06870	10,28212	0,45268
01;44.92	460	6,57143	14,5	0,321	4,6545	1,07034	10,29784	0,45199
01;49.11	470	6,71429	15	0,321	4,8150	1,07198	10,31361	0,46686
01;56.51	480	6,85714	15,5	0,321	4,9755	1,07362	10,32943	0,48168
01;58.90	490	7,00000	16	0,321	5,1360	1,07527	10,34530	0,49646
02;02.93	500	7,14286	16,5	0,321	5,2965	1,07692	10,36121	0,51119
02;04.22	510	7,28571	17	0,321	5,4570	1,07858	10,37718	0,52587
02;08.91	520	7,42857	16,5	0,321	5,2965	1,08025	10,39319	0,50961
02;11.74	530	7,57143	17	0,321	5,4570	1,08192	10,40926	0,52424
02;14.63	540	7,71429	17,5	0,321	5,6175	1,08359	10,42537	0,53883
02;18.52	550	7,85714	18	0,321	5,7780	1,08527	10,44153	0,55337
02;22.17	560	8,00000	18,5	0,321	5,9385	1,08696	10,45775	0,56786
02;24.04	570	8,14286	19	0,321	6,0990	1,08865	10,47401	0,58230
02;27.84	580	8,28571	19	0,321	6,0990	1,09034	10,49033	0,58139
02;30.74	590	8,42857	19,5	0,321	6,2595	1,09204	10,50669	0,59576
02;32.65	600	8,57143	20	0,321	6,4200	1,09375	10,52311	0,61009
02;24.83	610	8,71429	20,5	0,321	6,5805	1,09546	10,53958	0,62436
02;28.61	620	8,85714	21	0,321	6,7410	1,09718	10,55610	0,63859
02;31.23	630	9,00000	20	0,321	6,4200	1,09890	10,57267	0,60723
							Qu	0,66690
							Cu	0,33345





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



Pekerjaan	: Tugas Akhir (Skripsi)
Lokasi Pengambilan Sampel	: Desa Marga baru , Kec muara lakitan , Kab Musi Rawas
Jenis Tanah	: Tanah Lempung
Dikerjakan	: Moh Redho
Dosen Pembimbing I	: Muhammad Arfan, S.T, M.T
Dosen Pembimbing II	: Ir Revisda M.T
Jenis Pengujian	: Uji Kuat Tekan Bebas

Rekapitulasi Hasil Uji Kuat Tekan Bebas

Tanah Asli + Semen PC + *Gypsum*

Pemeraman 0 Hari

Variasi Campuran	Nilai Qu (Kg/cm ²)	Nilai Cu (Kg/cm ²)
TA. Asli	0,33324	0,16662
TA + Semen PC 3% + <i>Gypsum</i> 5%	0,38060	0,19030
TA + Semen PC 6% + <i>Gypsum</i> 5%	0,55766	0,27883
TA + Semen PC 9% + <i>Gypsum</i> 5%	0,65174	0,32587

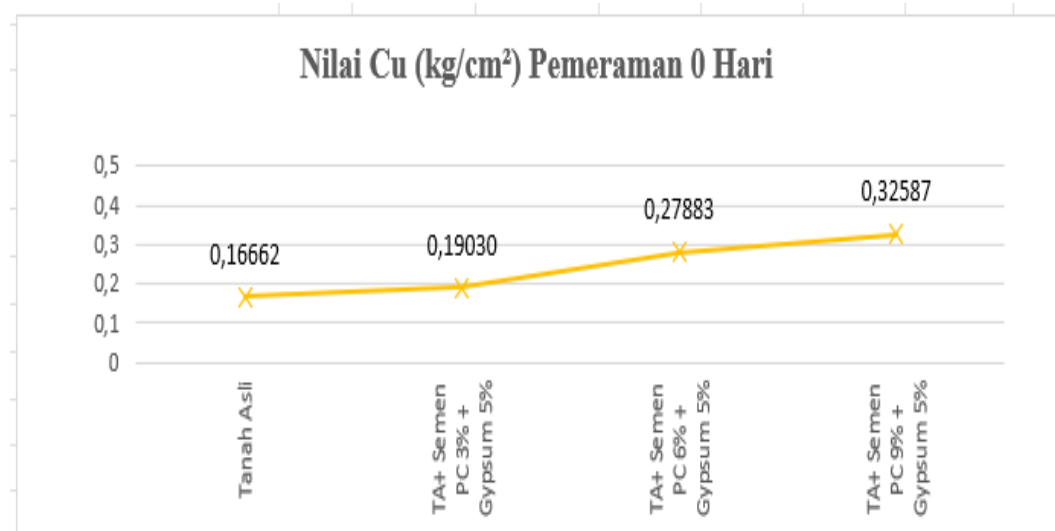
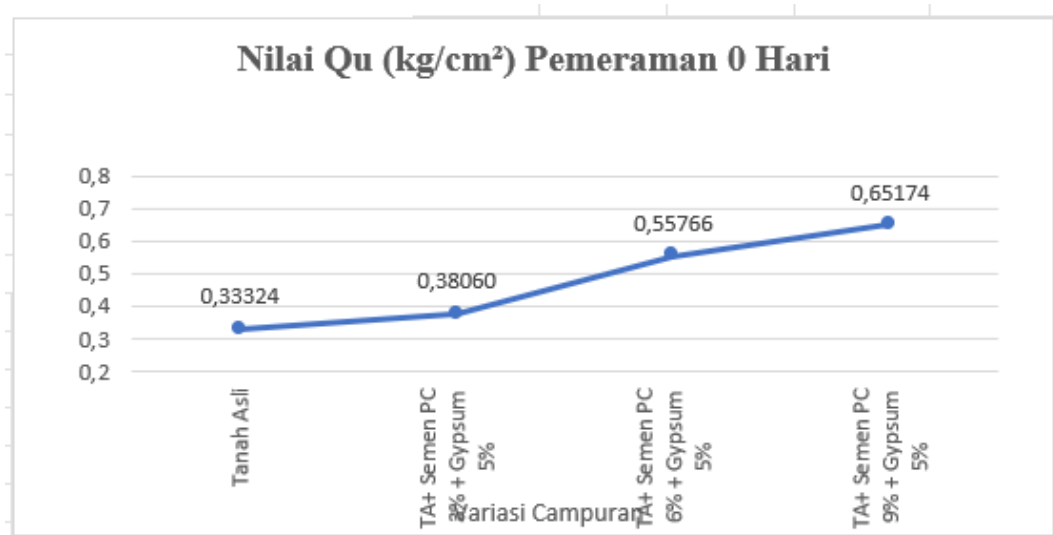
Mengetahui,
Asisten Laboratorium
Mekanika Tanah



Romdhoni Prayidhama

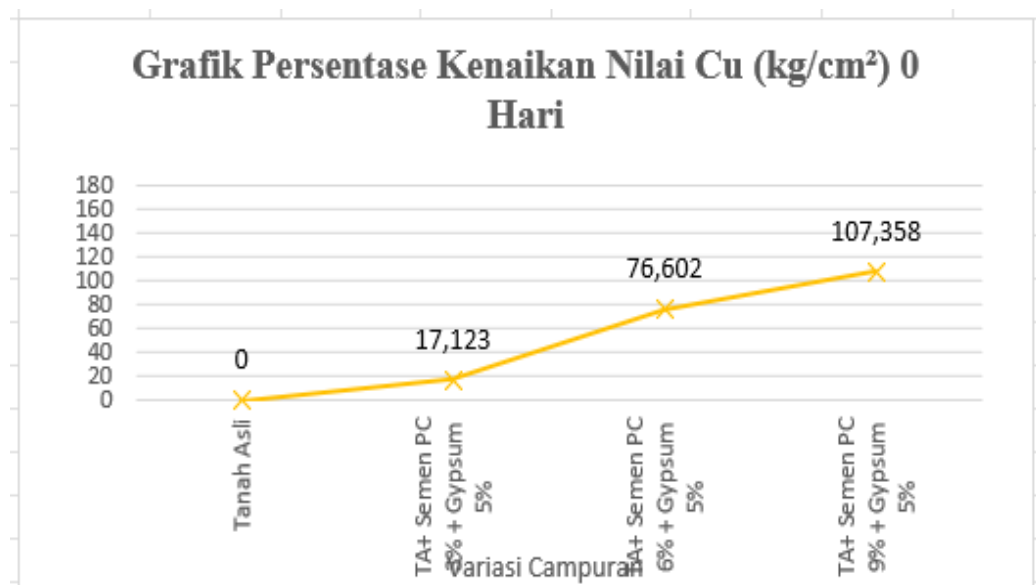


**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263





LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263





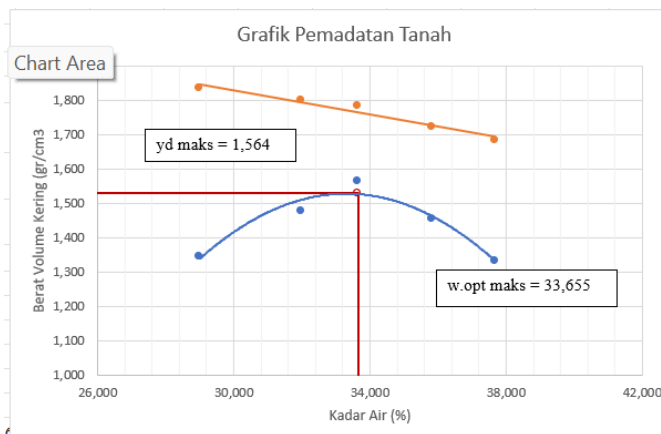
**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



**Tabel Pemeriksaan Pemadatan Tanah 6 Hari
Tanah Asli**

Jenis Tanah	:	Lempung Organik	Volume	:	$\frac{1}{4} \mu d^2 \times T$	
Ukuran Silinder	:		Volume	:	958,2132	cm ²
Diameter	:	10,3 cm	Berat Penumbuk	:	4,710	kg
Tinggi	:	11,5 cm	Jumlah Lapisan	:	3	Lapis
			Jumlah Tumbukan	:	25	Kali

Kadar Air Perkiraan	1		2		3		4		5	
Berat Silinder (gr)	30%		35%		40%		45%		50%	
Berat Silinder + Tanah Padat (gr)	1703		1703		1703		1703		1703	
Berat Tanah Padat (gr) (A)	3212		3284		3347		3413		3533	
Berat Volume Basah (p) $P = \frac{A}{V}$	1509		1581		1644		1710		1830	
Nomor Cawan	1,57		1,65		1,72		1,78		1,91	
Berat Cawan Kosong (gr)	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	13,780	11,733	12,551	15,041	13,006	15,256	14,333	12,875	13,062	13,001
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	20,313	19,375	20,630	23,325	22,065	23,686	22,433	19,942	20,249	20,321
Berat Air (gr)	18,850	17,650	18,740	21,250	19,820	21,530	20,250	18,120	18,280	18,320
Berat Tanah Kering (gr)	1,463	1,725	1,890	2,075	2,245	2,156	2,183	1,822	1,969	2,001
Kadar Air (%)	5,070	5,917	6,189	6,209	6,814	6,274	5,917	5,245	5,218	5,319
Kadar Air Rata-rata (%)	28,856	29,153	30,538	33,419	32,947	34,364	36,894	34,738	37,735	37,620
Berat Volume Kering $d \frac{P}{1+w}$	29,005		31,979		33,655		35,816		37,677	
ZAV	1,346		1,478		1,564		1,454		1,332	



Grafik		
X	Y	ZAV
29,005	1,346	1,835
31,979	1,478	1,802
33,655	1,564	1,786
35,816	1,454	1,723
37,677	1,332	1,685
w.optimum		33,655
yd		1,564



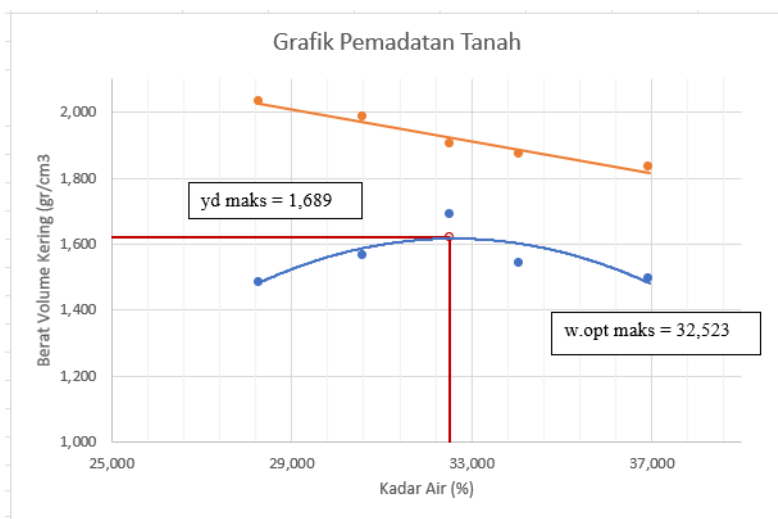
**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



**Tabel Pemeriksaan Pemadatan Tanah 6 Hari
Tanah Asli + Semen PC 3% + Gypsum 5%**

Jenis Tanah	: Lempung Organik	Volume	: $\frac{1}{4} \mu d^2 \times T$
Ukuran Silinder	:	Volume	: 958,2132 cm ²
Diameter	: 10,3 cm	Berat Penumbuk	: 4,710 kg
Tinggi	: 11,5 cm	Jumlah Lapisan	: 3 Lapis
		Jumlah Tumbukan	: 25 Kali

Kadar Air Perkiraan	1		2		3		4		5	
Berat Silinder (gr)	35%		40%		45%		50%		55%	
Berat Silinder + Tanah Padat (gr)	1703		1703		1703		1703		1703	
Berat Tanah Padat (gr) (A)	3314		3385		3465		3514		3986	
Berat Volume Basah (p) $P = \frac{A}{V}$	1611		1682		1762		1811		2283	
Nomor Cawan	1,68		1,76		1,84		1,89		2,38	
Berat Cawan Kosong (gr)	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	16,682	13,187	14,067	13,020	14,866	12,298	13,217	13,370	13,315	13,082
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	27,791	21,141	24,995	21,218	23,143	22,433	24,481	25,896	22,739	24,726
Berat Air (gr)	25,422	19,332	22,460	19,280	21,084	19,980	21,640	22,691	20,250	21,520
Berat Tanah Kering (gr)	2,369	1,809	2,535	1,938	2,059	2,453	2,841	3,205	2,489	3,206
Kadar Air (%)	8,740	6,145	8,393	6,260	6,218	7,682	8,423	9,321	6,935	8,438
Kadar Air Rata-rata (%)	27,105	29,439	30,204	30,958	33,114	31,932	33,729	34,385	35,890	37,995
Berat Volume Kering $d \frac{P}{1+w}$	28,272		30,581		32,523		34,057		36,943	
ZAV	1,484		1,563		1,689		1,543		1,493	



Grafik		
X	Y	ZAV
28,272	1,484	2,030
30,581	1,563	1,985
32,523	1,689	1,902
34,057	1,543	1,874
36,943	1,493	1,832
w.optimum		32,523
yd		1,689



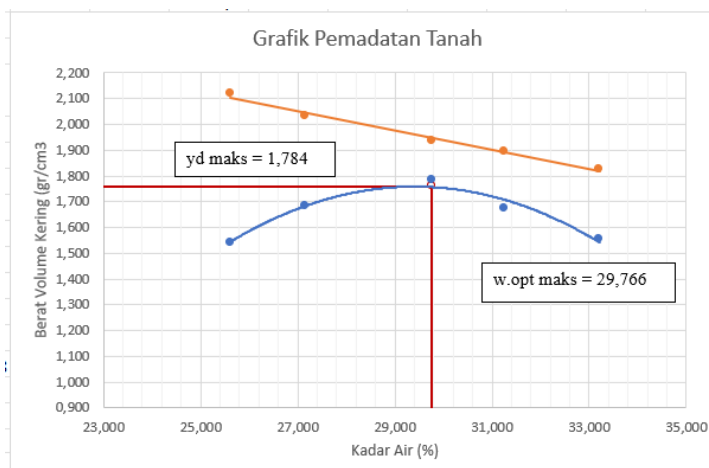
**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



**Tabel Pemeriksaan Pemadatan Tanah 6 Hari
Tanah Asli + Semen PC 6% + Gypsum 5%**

Jenis Tanah	:	Lempung Anorganik	Volume	:	$\frac{1}{4} \mu d^2 \times T$	
Ukuran Silinder	:		Volume	:	958,2132	cm ²
Diameter	:	10,3 cm	Berat Penumbuk	:	4,710	kg
Tinggi	:	11,5 cm	Jumlah Lapisan	:	3	Lapis
			Jumlah Tumbukan	:	25	Kali

Kadar Air Perkiraan	1		2		3		4		5	
Berat Silinder (gr)	40%		45%		50%		55%		60%	
Berat Silinder + Tanah Padat (gr)	1703		1703		1703		1703		1703	
Berat Tanah Padat (gr) (A)	3412		3485		3564		3603		3695	
Berat Volume Basah (p) $P = \frac{A}{V}$	1709		1782		1861		1900		1992	
Nomor Cawan	1,78		1,86		1,94		1,98		2,08	
Berat Cawan Kosong (gr)	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7	Z8	Z9	Z10
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	14,944	13,359	12,792	14,653	14,647	13,383	12,514	14,457	15,233	14,226
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	21,993	22,987	24,442	23,043	22,946	22,122	25,824	29,334	32,265	31,650
Berat Air (gr)	20,550	21,031	22,011	21,210	20,930	20,240	22,680	25,763	27,890	27,440
Berat Tanah Kering (gr)	1,443	1,956	2,431	1,833	2,016	1,882	3,144	3,571	4,375	4,210
Kadar Air (%)	5,606	7,672	9,219	6,557	6,283	6,857	10,166	11,306	12,657	13,214
Kadar Air Rata-rata (%)	25,740	25,495	26,369	27,955	32,087	27,446	30,927	31,585	34,566	31,860
Berat Volume Kering $d \frac{P}{1+w}$	25,618		27,162		29,766		31,256		33,213	
ZAV	1,542		1,682		1,784		1,673		1,553	



Grafik		
X	Y	ZAV
25,618	1,542	2,120
27,162	1,682	2,033
29,766	1,784	1,935
31,256	1,673	1,893
33,213	1,553	1,823
w.optimum		29,766
yd		1,784



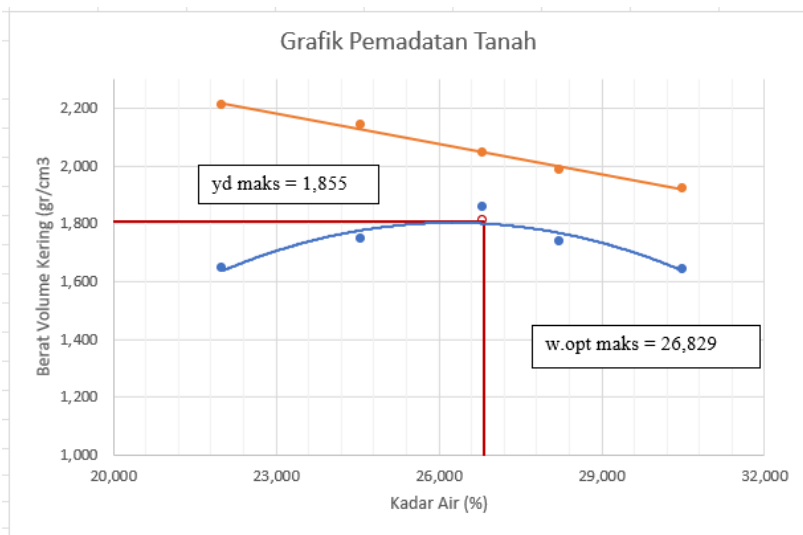
**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



**Tabel Pemeriksaan Pemadatan Tanah 6 Hari
Tanah Asli + Semen PC 9% + Gypsum 5%**

Jenis Tanah	: Lempung Anorganik	Volume	: $\frac{1}{4}\pi d^2 \times T$
Ukuran Silinder	:	Volume	: 958,2132 cm ³
Diameter	: 10,3 cm	Berat Penumbuk	: 4,710 kg
Tinggi	: 11,5 cm	Jumlah Lapisan	: 3 Lapis
		Jumlah Tumbukan	: 25 Kali

Kadar Air Perkiraan	1		2		3		4		5	
Berat Silinder (gr)	45%		50%		55%		60%		65%	
Berat Silinder + Tanah Padat (gr)	1703		1703		1703		1703		1703	
Berat Tanah Padat (gr) (A)	3523		3594		3623		3694		3791	
Berat Volume Basah (p) $P = \frac{A}{V}$	1820		1891		1920		1991		2088	
Nomor Cawan	1,90		1,97		2,00		2,08		2,18	
Berat Cawan Kosong (gr)	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y10
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	13,114	13,353	14,887	13,024	11,789	14,455	13,651	13,189	14,975	12,877
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	22,547	22,808	24,041	22,567	20,019	20,244	21,635	18,000	31,733	27,900
Berat Air (gr)	20,962	20,988	22,279	20,641	18,316	18,993	19,785	16,998	27,792	24,409
Berat Tanah Kering (gr)	1,585	1,820	1,762	1,926	1,703	1,251	1,850	1,002	3,941	3,491
Kadar Air (%)	7,848	7,635	7,392	7,617	6,527	4,538	6,134	3,809	12,817	11,532
Kadar Air Rata-rata (%)	20,196	23,838	23,837	25,286	26,092	27,567	30,160	26,306	30,748	30,272
Berat Volume Kering $d \frac{P}{1+w}$	22,017		24,561		26,829		28,233		30,510	
ZAV	1,646		1,746		1,855		1,735		1,640	



Grafik		
X	Y	ZAV
22,107	1,646	2,210
24,561	1,746	2,140
26,829	1,855	2,046
28,233	1,735	1,985
30,510	1,640	1,921
w.optimum		26,829
yd		1,855



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



Pekerjaan	: Tugas Akhir (Skripsi)
Lokasi Pengambilan Sampel	: Desa Marga baru , Kec muara lakitan , Kab Musi Rawas
Jenis Tanah	: Tanah Lempung
Dikerjakan	: Moh Redho
Dosen Pembimbing I	: Muhammad Arfan, S.T, M.T
Dosen Pembimbing II	: Ir Revisda M.T
Jenis Pengujian	: Uji Pemadatan Tanah (<i>Standard Proctor</i>)

Rekapitulasi Hasil Uji Pemadatan Tanah
Tanah Asli + Semen PC + *Gypsum*
Pemeraman 6 Hari

Variasi Campuran	Berat Volume Kering Maksimum (gr/cm ³)	Kadar Air Optimum (%)
TA. Asli	1,564	33,655
TA + Semen PC 3% + <i>Gypsum</i> 5%	1,689	32,523
TA + Semen PC 6% + <i>Gypsum</i> 5%	1,784	29,766
TA + Semen PC 9% + <i>Gypsum</i> 5%	1,855	26,829

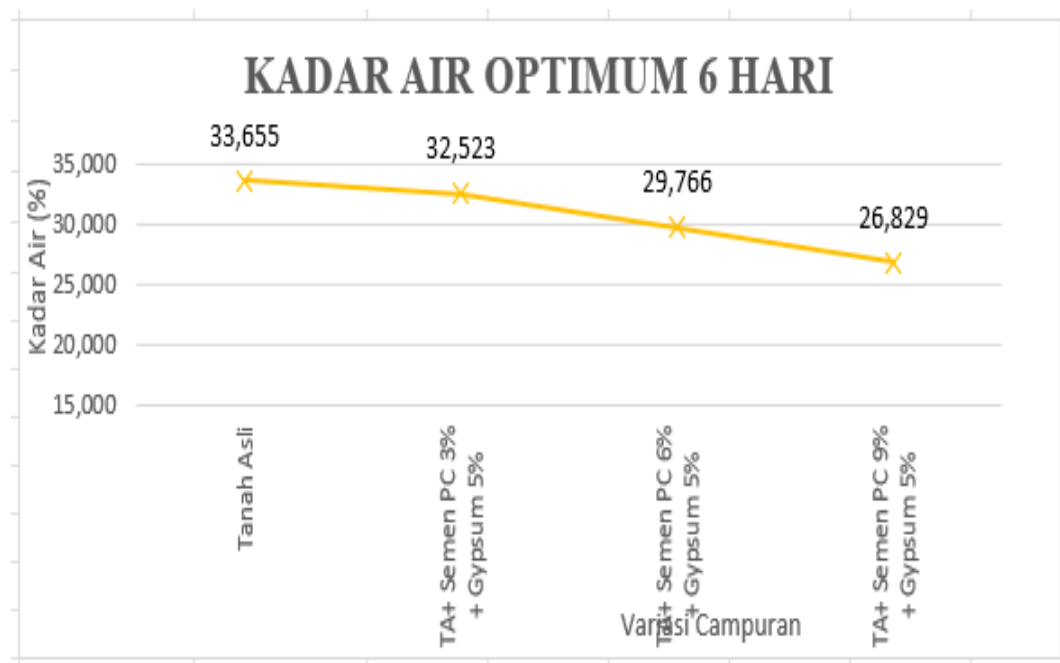
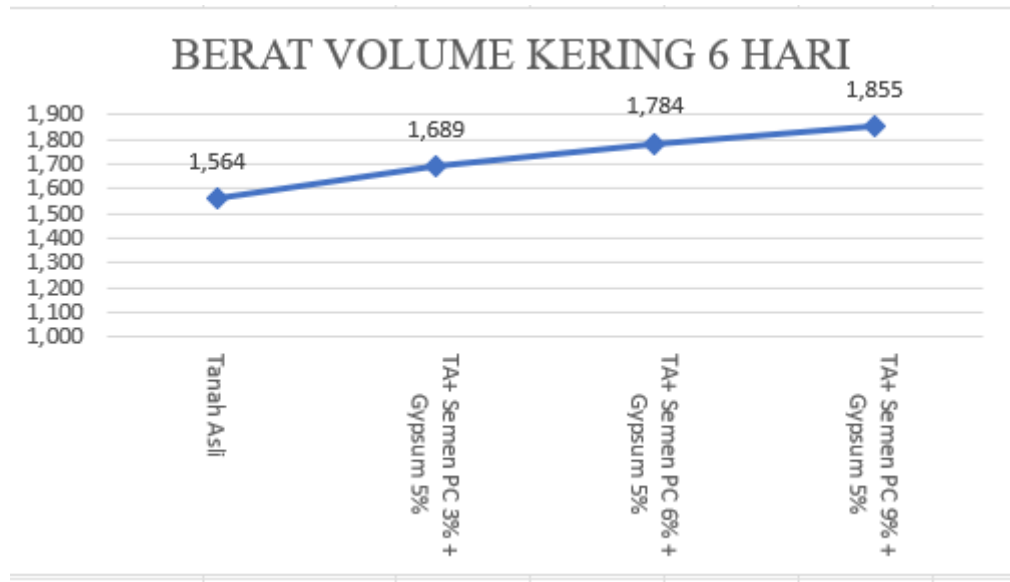
Mengetahui,
Asisten Laboratorium
Mekanika Tanah



Romdhoni Prayidama



**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263





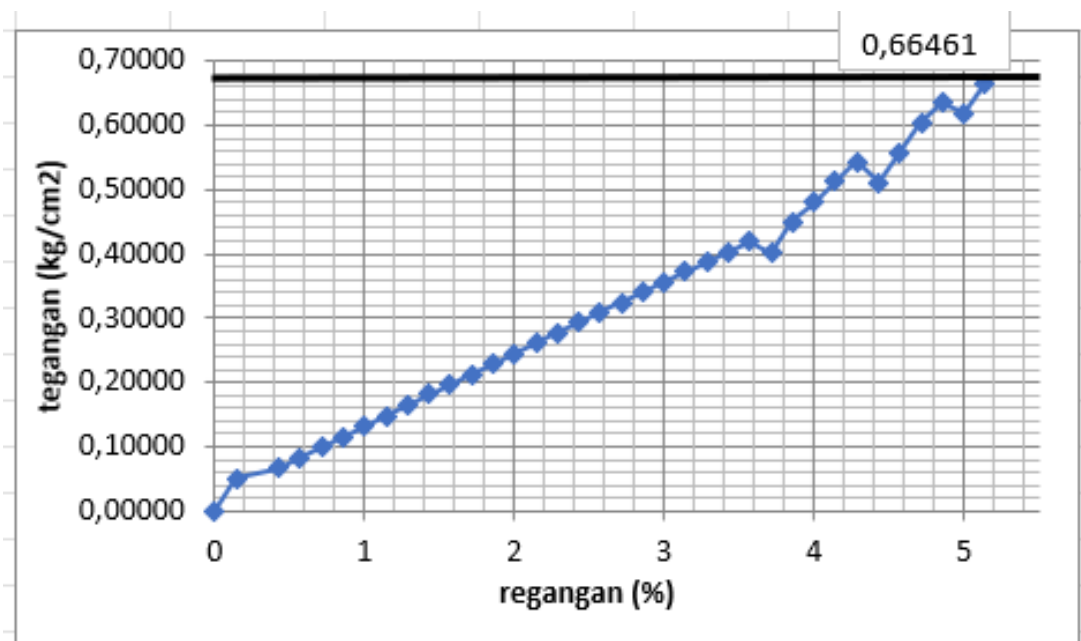
Waktu	Regangan Aksial		Beban Aksial			Faktor Koreksi	Luas Terkoreksi	Tegangan Axial
	Pembacaan Arloji Deformasi	Regangan	Pembacaan Arloji Beban	Kalibrasi	Beban			
Menit	Devisi	%	Devisi	Kg	kg		cm ²	kg/cm ²
	0	0	0	0,321	0	1,00000	9,62113	0,00000
0,00	10	0,14286	1,5	0,321	0,4815	1,00143	9,63489	0,04997
00:04:51	30	0,42857	2	0,321	0,6420	1,00430	9,66254	0,06644
00:06:29	40	0,57143	2,5	0,321	0,8025	1,00575	9,67642	0,08293
00:07.00	50	0,71429	3	0,321	0,9630	1,00719	9,69034	0,09938
00:08.59	60	0,85714	3,5	0,321	1,1235	1,00865	9,70431	0,11577
00:10.46	70	1,00000	4	0,321	1,2840	1,01010	9,71831	0,13212
00:11.86	80	1,14286	4,5	0,321	1,4445	1,01156	9,73235	0,14842
00:14.78	90	1,28571	5	0,321	1,6050	1,01302	9,74644	0,16468
00:15.98	100	1,42857	5,5	0,321	1,7655	1,01449	9,76056	0,18088
00:18.61	110	1,57143	6	0,321	1,9260	1,01597	9,77473	0,19704
00:21.48	120	1,71429	6,5	0,321	2,0865	1,01744	9,78894	0,21315
00:24.60	130	1,85714	7	0,321	2,2470	1,01892	9,80319	0,22921
00:30.22	140	2,00000	7,5	0,321	2,4075	1,02041	9,81748	0,24523
00:30.71	150	2,14286	8	0,321	2,5680	1,02190	9,83181	0,26119
00:34.57	160	2,28571	8,5	0,321	2,7285	1,02339	9,84618	0,27711
00:40.40	170	2,42857	9	0,321	2,8890	1,02489	9,86060	0,29298
00:59.84	180	2,57143	9,5	0,321	3,0495	1,02639	9,87506	0,30881
00:24.60	190	2,71429	10	0,321	3,2100	1,02790	9,88956	0,32458
00:30.22	200	2,85714	10,5	0,321	3,3705	1,02941	9,90410	0,34031
00:30.71	210	3,00000	11	0,321	3,5310	1,03093	9,91869	0,35599
00:34.57	220	3,14286	11,5	0,321	3,6915	1,03245	9,93332	0,37163
00:40.40	230	3,28571	12	0,321	3,8520	1,03397	9,94799	0,38721
00:59.84	240	3,42857	12,5	0,321	4,0125	1,03550	9,96271	0,40275
01:01:15	250	3,57143	13	0,321	4,1730	1,03704	9,97747	0,41824
01:08:07	260	3,71429	12,5	0,321	4,0125	1,03858	9,99227	0,40156
01;10.82	270	3,85714	14	0,321	4,4940	1,04012	10,00712	0,44908
01;13.72	280	4,00000	15	0,321	4,8150	1,04167	10,02201	0,48044
01;15.92	290	4,14286	16	0,321	5,1360	1,04322	10,03694	0,51171
01;18.23	300	4,28571	17	0,321	5,4570	1,04478	10,05192	0,54288



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



01;21.43	310	4,42857	16	0,321	5,1360	1,04634	10,06695	0,51018
01;24.65	320	4,57143	17,5	0,321	5,6175	1,04790	10,08202	0,55718
01;27.55	330	4,71429	19	0,321	6,0990	1,04948	10,09714	0,60403
01;29.77	340	4,85714	20	0,321	6,4200	1,05105	10,11230	0,63487
01;32.73	350	5,00000	19,5	0,321	6,2595	1,05263	10,12750	0,61807
							Qu	0,66461
							Cu	0,33231





**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



Tabel Pemeriksaan Kuat Tekan Bebas 6 Hari
Tanah Asli + Semen PC 3% + Gypsum 5%
(Sampel 1)

Diameter 3,5 cm Setelah runtuh : Diameter : 3,7 cm Luas Awal(Ao) = $1/4 \cdot \pi \cdot D^2$
Tinggi 7,2 cm Tinggi : 6,7 cm 9,62113

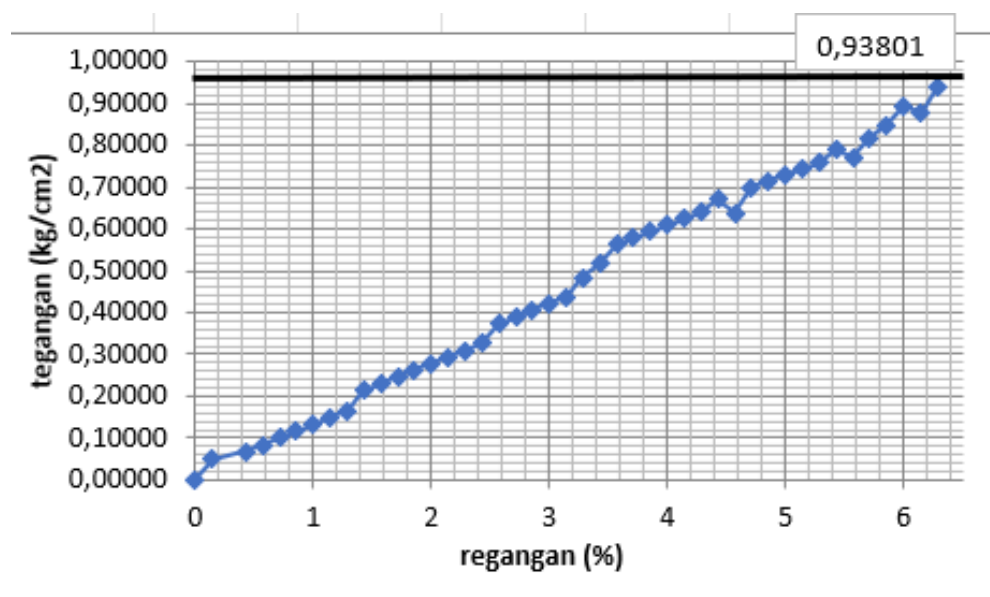
Waktu	Regangan Aksial		Beban Aksial			Faktor Koreksi	Luas Terkoreksi	Tegangan Axial
	Pembacaan Arloji Deformasi	Regangan	Pembacaan Arloji Beban	Kalibrasi	Beban			
Menit	Devisi	%	Devisi	Kg	kg		cm ²	kg/cm ²
	0	0	0	0,321	0	1,00000	9,62113	0,00000
0,00	10	0,14286	1,5	0,321	0,4815	1,00143	9,63489	0,04997
00:04:51	30	0,42857	2	0,321	0,6420	1,00430	9,66254	0,06644
00:06:29	40	0,57143	2,5	0,321	0,8025	1,00575	9,67642	0,08293
00:07:00	50	0,71429	3	0,321	0,9630	1,00719	9,69034	0,09938
00:08:59	60	0,85714	3,5	0,321	1,1235	1,00865	9,70431	0,11577
00:10:46	70	1,00000	4	0,321	1,2840	1,01010	9,71831	0,13212
00:11:86	80	1,14286	4,5	0,321	1,4445	1,01156	9,73235	0,14842
00:14:78	90	1,28571	5	0,321	1,6050	1,01302	9,74644	0,16468
00:15:98	100	1,42857	6,5	0,321	2,0865	1,01449	9,76056	0,21377
00:18:61	110	1,57143	7	0,321	2,2470	1,01597	9,77473	0,22988
00:21:48	120	1,71429	7,5	0,321	2,4075	1,01744	9,78894	0,24594
00:24:60	130	1,85714	8	0,321	2,5680	1,01892	9,80319	0,26196
00:30:22	140	2,00000	8,5	0,321	2,7285	1,02041	9,81748	0,27792
00:30:71	150	2,14286	9	0,321	2,8890	1,02190	9,83181	0,29384
00:34:57	160	2,28571	9,5	0,321	3,0495	1,02339	9,84618	0,30971
00:40:40	170	2,42857	10	0,321	3,2100	1,02489	9,86060	0,32554
00:59:84	180	2,57143	11,5	0,321	3,6915	1,02639	9,87506	0,37382
00:24:60	190	2,71429	12	0,321	3,8520	1,02790	9,88956	0,38950
00:30:22	200	2,85714	12,5	0,321	4,0125	1,02941	9,90410	0,40514
00:30:71	210	3,00000	13	0,321	4,1730	1,03093	9,91869	0,42072



**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



00:34.57	220	3,14286	13,5	0,321	4,3335	1,03245	9,93332	0,43626
00:40.40	230	3,28571	15	0,321	4,8150	1,03397	9,94799	0,48402
00:59.84	240	3,42857	16	0,321	5,1360	1,03550	9,96271	0,51552
01:01.15	250	3,57143	17,5	0,321	5,6175	1,03704	9,97747	0,56302
01:08.07	260	3,71429	18	0,321	5,7780	1,03858	9,99227	0,57825
01:10.82	270	3,85714	18,5	0,321	5,9385	1,04012	10,00712	0,59343
01:13.72	280	4,00000	19	0,321	6,0990	1,04167	10,02201	0,60856
01:15.92	290	4,14286	19,5	0,321	6,2595	1,04322	10,03694	0,62365
01:18.23	300	4,28571	20	0,321	6,4200	1,04478	10,05192	0,63868
01:21.43	310	4,42857	21	0,321	6,7410	1,04634	10,06695	0,66962
01:24.65	320	4,57143	20	0,321	6,4200	1,04790	10,08202	0,63678
01:27.55	330	4,71429	22	0,321	7,0620	1,04948	10,09714	0,69941
01:29.77	340	4,85714	22,5	0,321	7,2225	1,05105	10,11230	0,71423
01:32.73	350	5,00000	23	0,321	7,3830	1,05263	10,12750	0,72900
01:36.88	360	5,14286	23,5	0,321	7,5435	1,05422	10,14275	0,74373
01:39.66	370	5,28571	24	0,321	7,7040	1,05581	10,15805	0,75841
01:42.55	380	5,42857	25	0,321	8,0250	1,05740	10,17340	0,78882
01:44.74	390	5,57143	24,5	0,321	7,8645	1,05900	10,18879	0,77188
01:47.00	400	5,71429	26	0,321	8,3460	1,06061	10,20423	0,81790
01:49.13	410	5,85714	27	0,321	8,6670	1,06222	10,21971	0,84807
01:52.24	420	6,00000	28,5	0,321	9,1485	1,06383	10,23524	0,89382
01:54.77	430	6,14286	28	0,321	8,9880	1,06545	10,25082	0,87681
							Qu	0,93801
							Cu	0,46900





**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



**Tabel Pemeriksaan Kuat Tekan Bebas 6 Hari
Tanah Asli + Semen PC 6% + Gypsum 5%
(Sampel 1)**

Diameter 3,5 cm Setelah runtuh : Diameter : 3,7 cm Luas Awal(Ao) = $1/4 \cdot \pi \cdot D^2$
Tinggi 7,1cm Tinggi : 6,6 cm 9,62113

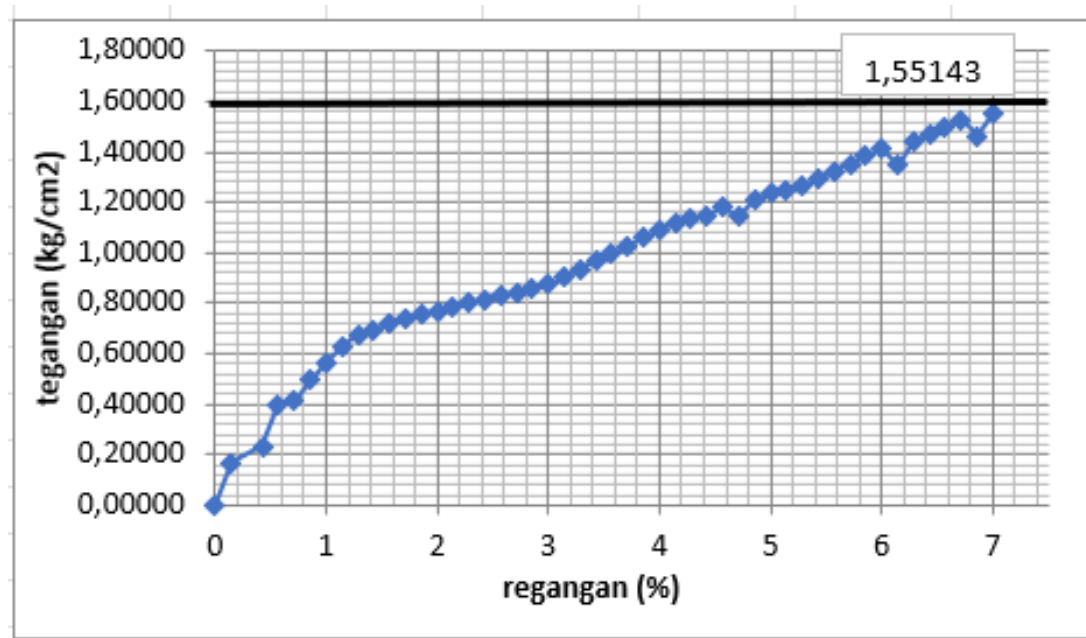
Waktu	Regangan Aksial		Beban Aksial			Faktor Koreksi	Luas Terkoreksi	Tegangan Axial
	Pembacaan Arloji Deformasi	Regangan	Pembacaan Arloji Beban	Kalibrasi	Beban			
Menit	Deviasi	%	Deviasi	Kg	kg		cm ²	kg/cm ²
	0	0	0	0,321	0	1,00000	9,62113	0,00000
0,00	10	0,14286	5	0,321	1,6050	1,00143	9,63489	0,16658
00:04:51	30	0,42857	7	0,321	2,2470	1,00430	9,66254	0,23255
00:06:29	40	0,57143	12	0,321	3,8520	1,00575	9,67642	0,39808
00:07:00	50	0,71429	12,5	0,321	4,0125	1,00719	9,69034	0,41407
00:08:59	60	0,85714	15	0,321	4,8150	1,00865	9,70431	0,49617
00:10:46	70	1,00000	17	0,321	5,4570	1,01010	9,71831	0,56152
00:11:86	80	1,14286	19	0,321	6,0990	1,01156	9,73235	0,62667
00:14:78	90	1,28571	20,5	0,321	6,5805	1,01302	9,74644	0,67517
00:15:98	100	1,42857	21	0,321	6,7410	1,01449	9,76056	0,69064
00:18:61	110	1,57143	22	0,321	7,0620	1,01597	9,77473	0,72248
00:21:48	120	1,71429	22,5	0,321	7,2225	1,01744	9,78894	0,73782
00:24:60	130	1,85714	23	0,321	7,3830	1,01892	9,80319	0,75312
00:30:22	140	2,00000	23,5	0,321	7,5435	1,02041	9,81748	0,76837
00:30:71	150	2,14286	24	0,321	7,7040	1,02190	9,83181	0,78358
00:34:57	160	2,28571	24,5	0,321	7,8645	1,02339	9,84618	0,79874
00:40:40	170	2,42857	25	0,321	8,0250	1,02489	9,86060	0,81385
00:59:84	180	2,57143	25,5	0,321	8,1855	1,02639	9,87506	0,82891
00:24:60	190	2,71429	26	0,321	8,3460	1,02790	9,88956	0,84392
00:30:22	200	2,85714	26,5	0,321	8,5065	1,02941	9,90410	0,85889
00:30:71	210	3,00000	27	0,321	8,6670	1,03093	9,91869	0,87381
00:34:57	220	3,14286	28	0,321	8,9880	1,03245	9,93332	0,90483
00:40:40	230	3,28571	29	0,321	9,3090	1,03397	9,94799	0,93577
00:59:84	240	3,42857	30	0,321	9,6300	1,03550	9,96271	0,96660
01:01:15	250	3,57143	31	0,321	9,9510	1,03704	9,97747	0,99735
01:08:07	260	3,71429	32	0,321	10,2720	1,03858	9,99227	1,02799
01;10:82	270	3,85714	33	0,321	10,5930	1,04012	10,00712	1,05855
01;13:72	280	4,00000	34	0,321	10,9140	1,04167	10,02201	1,08900
01;15:92	290	4,14286	35	0,321	11,2350	1,04322	10,03694	1,11936
01;18:23	300	4,28571	35,5	0,321	11,3955	1,04478	10,05192	1,13366



**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



01;21.43	310	4,42857	36	0,321	11,5560	1,04634	10,06695	1,14791
01;24.65	320	4,57143	37	0,321	11,8770	1,04790	10,08202	1,17804
01;27.55	330	4,71429	36	0,321	11,5560	1,04948	10,09714	1,14448
01;29.77	340	4,85714	38	0,321	12,1980	1,05105	10,11230	1,20625
01;32.73	350	5,00000	39	0,321	12,5190	1,05263	10,12750	1,23614
01;36.88	360	5,14286	39,5	0,321	12,6795	1,05422	10,14275	1,25010
01;39.66	370	5,28571	40	0,321	12,8400	1,05581	10,15805	1,26402
01;42.55	380	5,42857	41	0,321	13,1610	1,05740	10,17340	1,29367
01;44.74	390	5,57143	42	0,321	13,4820	1,05900	10,18879	1,32322
01;47.00	400	5,71429	43	0,321	13,8030	1,06061	10,20423	1,35267
01;49.13	410	5,85714	44	0,321	14,1240	1,06222	10,21971	1,38204
01;52.24	420	6,00000	45	0,321	14,4450	1,06383	10,23524	1,41130
01;54.77	430	6,14286	43	0,321	13,8030	1,06545	10,25082	1,34653
01;57.40	440	6,28571	46	0,321	14,7660	1,06707	10,26645	1,43828
01;59.42	450	6,42857	47	0,321	15,0870	1,06870	10,28212	1,46730
02;03.73	460	6,57143	48	0,321	15,4080	1,07034	10,29784	1,49624
02;05.25	470	6,71429	49	0,321	15,7290	1,07198	10,31361	1,52507
02;07.54	480	6,85714	47	0,321	15,0870	1,07362	10,32943	1,46058
							Qu	1,55143
							Cu	0,77571



**Tabel Pemeriksaan Kuat Tekan Bebas 6 Hari
Tanah Asli + Semen PC 9% + *Gypsum* 5%
(Sampel 1)**

Diameter	3,5 cm	Setelah runtuh :	Diameter	: 3,7 cm	Luas Awal(Ao) =	
Tinggi	7,1 cm		Tinggi	: 6,4 cm	$1/4 \cdot \pi \cdot D^2$	9,62113

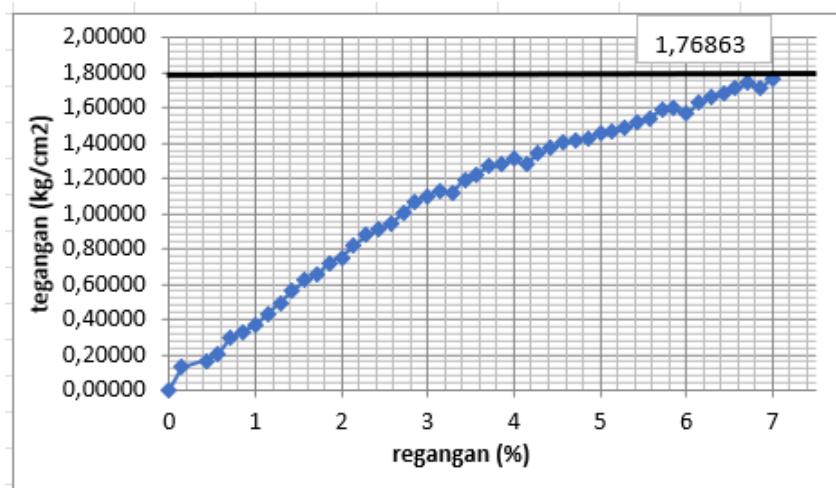
Waktu	Regangan Aksial		Beban Aksial			Faktor Koreksi	Luas Terkoreksi	Tegangan Axial
	Pembacaan Arloji Deformasi	Regangan	Pembacaan Arloji Beban	Kalibrasi	Beban			
Menit	Devisi	%	Devisi	Kg	kg		cm ²	kg/cm ²
	0	0	0	0,321	0	1,00000	9,62113	0,00000
0,00	10	0,14286	4	0,321	1,2840	1,00143	9,63489	0,13327
00:04:51	30	0,42857	5	0,321	1,6050	1,00430	9,66254	0,16611
00:06:29	40	0,57143	6	0,321	1,9260	1,00575	9,67642	0,19904
00:07.00	50	0,71429	9	0,321	2,8890	1,00719	9,69034	0,29813
00:08.59	60	0,85714	10	0,321	3,2100	1,00865	9,70431	0,33078
00:10.46	70	1,00000	11	0,321	3,5310	1,01010	9,71831	0,36333
00:11.86	80	1,14286	13	0,321	4,1730	1,01156	9,73235	0,42878
00:14.78	90	1,28571	15	0,321	4,8150	1,01302	9,74644	0,49403
00:15.98	100	1,42857	17	0,321	5,4570	1,01449	9,76056	0,55909
00:18.61	110	1,57143	19	0,321	6,0990	1,01597	9,77473	0,62396
00:21.48	120	1,71429	20	0,321	6,4200	1,01744	9,78894	0,65584
00:24.60	130	1,85714	22	0,321	7,0620	1,01892	9,80319	0,72038
00:30.22	140	2,00000	23	0,321	7,3830	1,02041	9,81748	0,75203
00:30.71	150	2,14286	25	0,321	8,0250	1,02190	9,83181	0,81623
00:34.57	160	2,28571	27	0,321	8,6670	1,02339	9,84618	0,88024
00:40.40	170	2,42857	28	0,321	8,9880	1,02489	9,86060	0,91151
00:59.84	180	2,57143	29	0,321	9,3090	1,02639	9,87506	0,94268
00:24.60	190	2,71429	31	0,321	9,9510	1,02790	9,88956	1,00621
00:30.22	200	2,85714	33	0,321	10,5930	1,02941	9,90410	1,06956
00:30.71	210	3,00000	34	0,321	10,9140	1,03093	9,91869	1,10035



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



00:34.57	220	3,14286	35	0,321	11,2350	1,03245	9,93332	1,13104
00:40.40	230	3,28571	34,5	0,321	11,0745	1,03397	9,94799	1,11324
00:59.84	240	3,42857	37	0,321	11,8770	1,03550	9,96271	1,19215
01:01.15	250	3,57143	38	0,321	12,1980	1,03704	9,97747	1,22255
01:08:07	260	3,71429	39,5	0,321	12,6795	1,03858	9,99227	1,26893
01;10.42	270	3,85714	40	0,321	12,8400	1,04012	10,00712	1,28309
01;13.72	280	4,00000	41	0,321	13,1610	1,04167	10,02201	1,31321
01;15.92	290	4,14286	40	0,321	12,8400	1,04322	10,03694	1,27927
01;18.23	300	4,28571	42	0,321	13,4820	1,04478	10,05192	1,34124
01;21.43	310	4,42857	43	0,321	13,8030	1,04634	10,06695	1,37112
01;24.65	320	4,57143	44	0,321	14,1240	1,04790	10,08202	1,40091
01;27.55	330	4,71429	44,5	0,321	14,2845	1,04948	10,09714	1,41471
01;29.77	340	4,85714	45	0,321	14,4450	1,05105	10,11230	1,42846
01;32.73	350	5,00000	46	0,321	14,7660	1,05263	10,12750	1,45801
01;36.88	360	5,14286	46,5	0,321	14,9265	1,05422	10,14275	1,47164
01;39.66	370	5,28571	47	0,321	15,0870	1,05581	10,15805	1,48523
01;42.55	380	5,42857	48	0,321	15,4080	1,05740	10,17340	1,51454
01;44.74	390	5,57143	49	0,321	15,7290	1,05900	10,18879	1,54376
01;47.00	400	5,71429	50,5	0,321	16,2105	1,06061	10,20423	1,58861
01;49.13	410	5,85714	51	0,321	16,3710	1,06222	10,21971	1,60190
01;52.24	420	6,00000	50	0,321	16,0500	1,06383	10,23524	1,56811
01;54.77	430	6,14286	52	0,321	16,6920	1,06545	10,25082	1,62836
01;57.40	440	6,28571	53	0,321	17,0130	1,06707	10,26645	1,65715
01;59.42	450	6,42857	54	0,321	17,3340	1,06870	10,28212	1,68584
02;03.73	460	6,57143	55	0,321	17,6550	1,07034	10,29784	1,71444
02;05.25	470	6,71429	56	0,321	17,9760	1,07198	10,31361	1,74294
02;08.54	480	6,85714	55	0,321	17,6550	1,07362	10,32943	1,70919
							Qu	1,76863
							Cu	0,88431





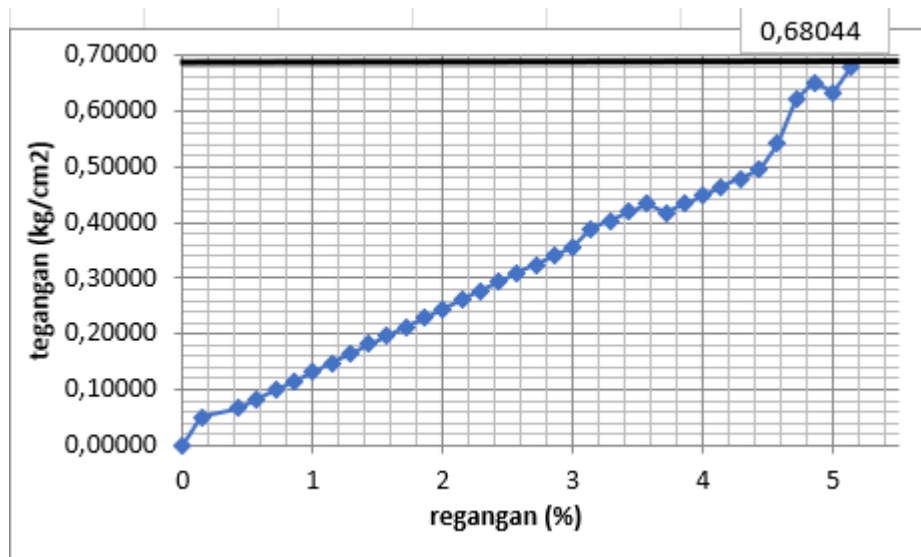
Waktu	Regangan Aksial		Beban Aksial			Faktor Koreksi	Luas Terkoreksi	Tegangan Axial
	Pembacaan Arloji Deformasi	Regangan	Pembacaan Arloji Beban	Kalibrasi	Beban			
Menit	Devisi	%	Devisi	Kg	kg		cm²	kg/cm²
	0	0	0	0,321	0	1,00000	9,62113	0,00000
0,00	10	0,14286	1,5	0,321	0,4815	1,00143	9,63489	0,04997
00:04:51	30	0,42857	2	0,321	0,6420	1,00430	9,66254	0,06644
00:06:29	40	0,57143	2,5	0,321	0,8025	1,00575	9,67642	0,08293
00:07:00	50	0,71429	3	0,321	0,9630	1,00719	9,69034	0,09938
00:08:59	60	0,85714	3,5	0,321	1,1235	1,00865	9,70431	0,11577
00:10:46	70	1,00000	4	0,321	1,2840	1,01010	9,71831	0,13212
00:11:86	80	1,14286	4,5	0,321	1,4445	1,01156	9,73235	0,14842
00:14:78	90	1,28571	5	0,321	1,6050	1,01302	9,74644	0,16468
00:15:98	100	1,42857	5,5	0,321	1,7655	1,01449	9,76056	0,18088
00:18:61	110	1,57143	6	0,321	1,9260	1,01597	9,77473	0,19704
00:21:48	120	1,71429	6,5	0,321	2,0865	1,01744	9,78894	0,21315
00:24:60	130	1,85714	7	0,321	2,2470	1,01892	9,80319	0,22921
00:30:22	140	2,00000	7,5	0,321	2,4075	1,02041	9,81748	0,24523
00:30:71	150	2,14286	8	0,321	2,5680	1,02190	9,83181	0,26119
00:34:57	160	2,28571	8,5	0,321	2,7285	1,02339	9,84618	0,27711
00:40:40	170	2,42857	9	0,321	2,8890	1,02489	9,86060	0,29298
00:59:84	180	2,57143	9,5	0,321	3,0495	1,02639	9,87506	0,30881
00:24:60	190	2,71429	10	0,321	3,2100	1,02790	9,88956	0,32458
00:30:22	200	2,85714	10,5	0,321	3,3705	1,02941	9,90410	0,34031
00:30:71	210	3,00000	11	0,321	3,5310	1,03093	9,91869	0,35599
00:34:57	220	3,14286	12	0,321	3,8520	1,03245	9,93332	0,38779
00:40:40	230	3,28571	12,5	0,321	4,0125	1,03397	9,94799	0,40335
00:59:84	240	3,42857	13	0,321	4,1730	1,03550	9,96271	0,41886
01:01:15	250	3,57143	13,5	0,321	4,3335	1,03704	9,97747	0,43433
01:08:07	260	3,71429	13	0,321	4,1730	1,03858	9,99227	0,41762
01;10.82	270	3,85714	13,5	0,321	4,3335	1,04012	10,00712	0,43304
01;13.72	280	4,00000	14	0,321	4,4940	1,04167	10,02201	0,44841
01;15.92	290	4,14286	14,5	0,321	4,6545	1,04322	10,03694	0,46374



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



01;18.23	300	4,28571	15	0,321	4,8150	1,04478	10,05192	0,47901
01;21.43	310	4,42857	15,5	0,321	4,9755	1,04634	10,06695	0,49424
01;24.65	320	4,57143	17	0,321	5,4570	1,04790	10,08202	0,54126
01;27.55	330	4,71429	19,5	0,321	6,2595	1,04948	10,09714	0,61993
01;29.77	340	4,85714	20,5	0,321	6,5805	1,05105	10,11230	0,65074
01;32.73	350	5,00000	20	0,321	6,4200	1,05263	10,12750	0,63392
							Qu	0,68044
							Cu	0,34022





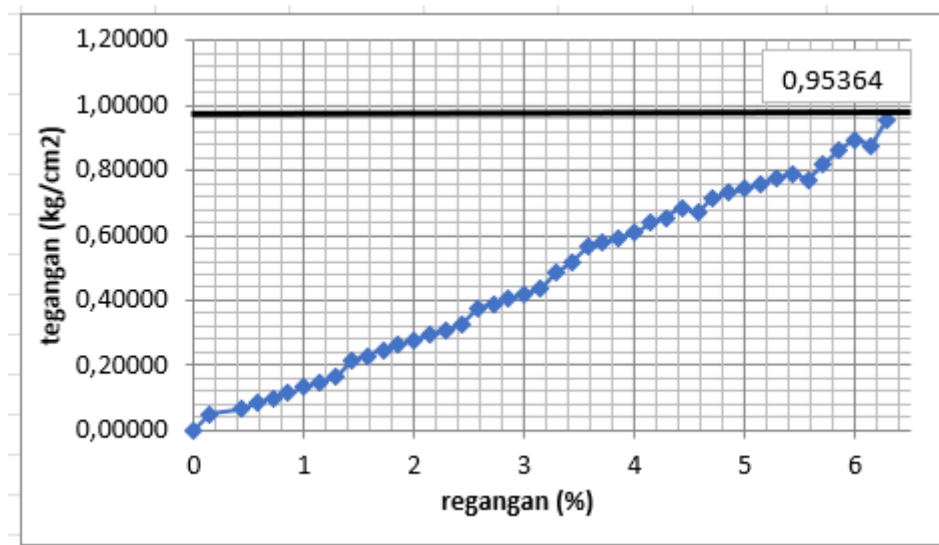
Waktu	Regangan Aksial		Beban Aksial			Faktor Koreksi	Luas Terkoreksi	Tegangan Axial
	Pembacaan Arloji Deformasi	Regangan	Pembacaan Arloji Beban	Kalibrasi	Beban			
Menit	Devisi	%	Devisi	Kg	kg		cm ²	kg/cm ²
	0	0	0	0,321	0	1,00000	9,62113	0,00000
0,00	10	0,14286	1,5	0,321	0,4815	1,00143	9,63489	0,04997
00:04:51	30	0,42857	2	0,321	0,6420	1,00430	9,66254	0,06644
00:06:29	40	0,57143	2,5	0,321	0,8025	1,00575	9,67642	0,08293
00:07:00	50	0,71429	3	0,321	0,9630	1,00719	9,69034	0,09938
00:08:59	60	0,85714	3,5	0,321	1,1235	1,00865	9,70431	0,11577
00:10:46	70	1,00000	4	0,321	1,2840	1,01010	9,71831	0,13212
00:11:86	80	1,14286	4,5	0,321	1,4445	1,01156	9,73235	0,14842
00:14:78	90	1,28571	5	0,321	1,6050	1,01302	9,74644	0,16468
00:15:98	100	1,42857	6,5	0,321	2,0865	1,01449	9,76056	0,21377
00:18:61	110	1,57143	7	0,321	2,2470	1,01597	9,77473	0,22988
00:21:48	120	1,71429	7,5	0,321	2,4075	1,01744	9,78894	0,24594
00:24:60	130	1,85714	8	0,321	2,5680	1,01892	9,80319	0,26196
00:30:22	140	2,00000	8,5	0,321	2,7285	1,02041	9,81748	0,27792
00:30:71	150	2,14286	9	0,321	2,8890	1,02190	9,83181	0,29384
00:34:57	160	2,28571	9,5	0,321	3,0495	1,02339	9,84618	0,30971
00:40:40	170	2,42857	10	0,321	3,2100	1,02489	9,86060	0,32554
00:59:84	180	2,57143	11,5	0,321	3,6915	1,02639	9,87506	0,37382
00:24:60	190	2,71429	12	0,321	3,8520	1,02790	9,88956	0,38950
00:30:22	200	2,85714	12,5	0,321	4,0125	1,02941	9,90410	0,40514
00:30:71	210	3,00000	13	0,321	4,1730	1,03093	9,91869	0,42072
00:34:57	220	3,14286	13,5	0,321	4,3335	1,03245	9,93332	0,43626



**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



00:40.40	230	3,28571	15	0,321	4,8150	1,03397	9,94799	0,48402
00:59.84	240	3,42857	16	0,321	5,1360	1,03550	9,96271	0,51552
01:01.15	250	3,57143	17,5	0,321	5,6175	1,03704	9,97747	0,56302
01:08.07	260	3,71429	18	0,321	5,7780	1,03858	9,99227	0,57825
01:10.82	270	3,85714	18,5	0,321	5,9385	1,04012	10,00712	0,59343
01:13.72	280	4,00000	19	0,321	6,0990	1,04167	10,02201	0,60856
01:15.92	290	4,14286	20	0,321	6,4200	1,04322	10,03694	0,63964
01:18.23	300	4,28571	20,5	0,321	6,5805	1,04478	10,05192	0,65465
01:21.43	310	4,42857	21,5	0,321	6,9015	1,04634	10,06695	0,68556
01:24.65	320	4,57143	21	0,321	6,7410	1,04790	10,08202	0,66862
01:27.55	330	4,71429	22,5	0,321	7,2225	1,04948	10,09714	0,71530
01:29.77	340	4,85714	23	0,321	7,3830	1,05105	10,11230	0,73010
01:32.73	350	5,00000	23,5	0,321	7,5435	1,05263	10,12750	0,74485
01:36.88	360	5,14286	24	0,321	7,7040	1,05422	10,14275	0,75956
01:39.66	370	5,28571	24,5	0,321	7,8645	1,05581	10,15805	0,77421
01:42.55	380	5,42857	25	0,321	8,0250	1,05740	10,17340	0,78882
01:44.74	390	5,57143	24,5	0,321	7,8645	1,05900	10,18879	0,77188
01:47.00	400	5,71429	26	0,321	8,3460	1,06061	10,20423	0,81790
01:49.13	410	5,85714	27,5	0,321	8,8275	1,06222	10,21971	0,86377
01:52.24	420	6,00000	28,5	0,321	9,1485	1,06383	10,23524	0,89382
01:54.77	430	6,14286	28	0,321	8,9880	1,06545	10,25082	0,87681
							Qu	0,95364
							Cu	0,47682





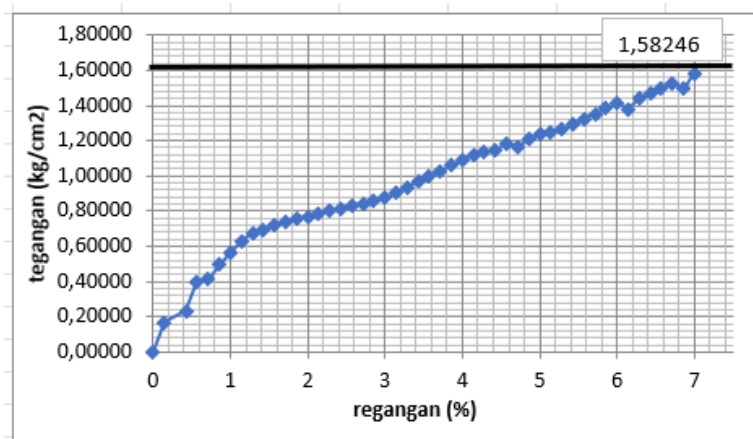
Waktu	Regangan Aksial		Beban Aksial			Faktor Koreksi	Luas Terkoreksi	Tegangan Axial
	Pembacaan Arloji Deformasi	Regangan	Pembacaan Arloji Beban	Kalibrasi	Beban			
Menit	Deviasi	%	Deviasi	Kg	kg		cm ²	kg/cm ²
	0	0	0	0,321	0	1,00000	9,62113	0,00000
0,00	10	0,14286	5	0,321	1,6050	1,00143	9,63489	0,16658
00:04:51	30	0,42857	7	0,321	2,2470	1,00430	9,66254	0,23255
00:06:29	40	0,57143	12	0,321	3,8520	1,00575	9,67642	0,39808
00:07:00	50	0,71429	12,5	0,321	4,0125	1,00719	9,69034	0,41407
00:08:59	60	0,85714	15	0,321	4,8150	1,00865	9,70431	0,49617
00:10:46	70	1,00000	17	0,321	5,4570	1,01010	9,71831	0,56152
00:11:86	80	1,14286	19	0,321	6,0990	1,01156	9,73235	0,62667
00:14:78	90	1,28571	20,5	0,321	6,5805	1,01302	9,74644	0,67517
00:15:98	100	1,42857	21	0,321	6,7410	1,01449	9,76056	0,69064
00:18:61	110	1,57143	22	0,321	7,0620	1,01597	9,77473	0,72248
00:21:48	120	1,71429	22,5	0,321	7,2225	1,01744	9,78894	0,73782
00:24:60	130	1,85714	23	0,321	7,3830	1,01892	9,80319	0,75312
00:30:22	140	2,00000	23,5	0,321	7,5435	1,02041	9,81748	0,76837
00:30:71	150	2,14286	24	0,321	7,7040	1,02190	9,83181	0,78358
00:34:57	160	2,28571	24,5	0,321	7,8645	1,02339	9,84618	0,79874
00:40:40	170	2,42857	25	0,321	8,0250	1,02489	9,86060	0,81385
00:59:84	180	2,57143	25,5	0,321	8,1855	1,02639	9,87506	0,82891
00:24:60	190	2,71429	26	0,321	8,3460	1,02790	9,88956	0,84392
00:30:22	200	2,85714	26,5	0,321	8,5065	1,02941	9,90410	0,85889
00:30:71	210	3,00000	27	0,321	8,6670	1,03093	9,91869	0,87381
00:34:57	220	3,14286	28	0,321	8,9880	1,03245	9,93332	0,90483



**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



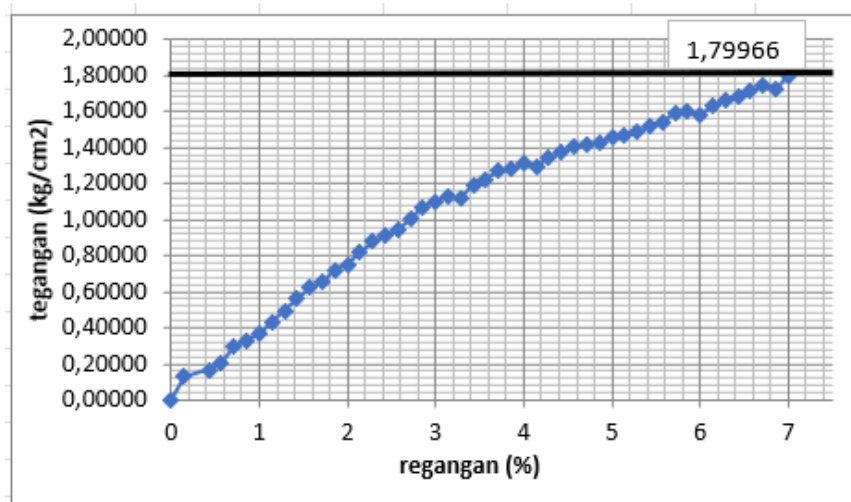
00:40.40	230	3,28571	29	0,321	9,3090	1,03397	9,94799	0,93577
00:59.84	240	3,42857	30	0,321	9,6300	1,03550	9,96271	0,96660
01:01.15	250	3,57143	31	0,321	9,9510	1,03704	9,97747	0,99735
01:08.07	260	3,71429	32	0,321	10,2720	1,03858	9,99227	1,02799
01:10.82	270	3,85714	33	0,321	10,5930	1,04012	10,00712	1,05855
01:13.72	280	4,00000	34	0,321	10,9140	1,04167	10,02201	1,08900
01:15.92	290	4,14286	35	0,321	11,2350	1,04322	10,03694	1,11936
01:18.23	300	4,28571	35,5	0,321	11,3955	1,04478	10,05192	1,13366
01:21.43	310	4,42857	36	0,321	11,5560	1,04634	10,06695	1,14791
01:24.65	320	4,57143	37	0,321	11,8770	1,04790	10,08202	1,17804
01:27.55	330	4,71429	36,5	0,321	11,7165	1,04948	10,09714	1,16038
01:29.77	340	4,85714	38	0,321	12,1980	1,05105	10,11230	1,20625
01:32.73	350	5,00000	39	0,321	12,5190	1,05263	10,12750	1,23614
01:36.88	360	5,14286	39,5	0,321	12,6795	1,05422	10,14275	1,25010
01:39.66	370	5,28571	40	0,321	12,8400	1,05581	10,15805	1,26402
01:42.55	380	5,42857	41	0,321	13,1610	1,05740	10,17340	1,29367
01:44.74	390	5,57143	42	0,321	13,4820	1,05900	10,18879	1,32322
01:47.00	400	5,71429	43	0,321	13,8030	1,06061	10,20423	1,35267
01:49.13	410	5,85714	44	0,321	14,1240	1,06222	10,21971	1,38204
01:52.24	420	6,00000	45	0,321	14,4450	1,06383	10,23524	1,41130
01:54.77	430	6,14286	44	0,321	14,1240	1,06545	10,25082	1,37784
01:57.40	440	6,28571	46	0,321	14,7660	1,06707	10,26645	1,43828
01:59.42	450	6,42857	47	0,321	15,0870	1,06870	10,28212	1,46730
02:03.73	460	6,57143	48	0,321	15,4080	1,07034	10,29784	1,49624
02:05.25	470	6,71429	49	0,321	15,7290	1,07198	10,31361	1,52507
02:07.54	480	6,85714	48	0,321	15,4080	1,07362	10,32943	1,49166
							Qu	1,58246
							Cu	0,79123





Waktu	Regangan Aksial		Beban Aksial			Faktor Koreksi	Luas Terkoreksi	Tegangan Axial
	Pembacaan Arloji Deformasi	Regangan	Pembacaan Arloji Beban	Kalibrasi	Beban			
Menit	Devisi	%	Devisi	Kg	kg		cm ²	kg/cm ²
	0	0	0	0,321	0	1,00000	9,62113	0,00000
0,00	10	0,14286	4	0,321	1,2840	1,00143	9,63489	0,13327
00:04:51	30	0,42857	5	0,321	1,6050	1,00430	9,66254	0,16611
00:06:29	40	0,57143	6	0,321	1,9260	1,00575	9,67642	0,19904
00:07:00	50	0,71429	9	0,321	2,8890	1,00719	9,69034	0,29813
00:08:59	60	0,85714	10	0,321	3,2100	1,00865	9,70431	0,33078
00:10:46	70	1,00000	11	0,321	3,5310	1,01010	9,71831	0,36333
00:11:86	80	1,14286	13	0,321	4,1730	1,01156	9,73235	0,42878
00:14:78	90	1,28571	15	0,321	4,8150	1,01302	9,74644	0,49403
00:15:98	100	1,42857	17	0,321	5,4570	1,01449	9,76056	0,55909
00:18:61	110	1,57143	19	0,321	6,0990	1,01597	9,77473	0,62396
00:21:48	120	1,71429	20	0,321	6,4200	1,01744	9,78894	0,65584
00:24:60	130	1,85714	22	0,321	7,0620	1,01892	9,80319	0,72038
00:30:22	140	2,00000	23	0,321	7,3830	1,02041	9,81748	0,75203
00:30:71	150	2,14286	25	0,321	8,0250	1,02190	9,83181	0,81623
00:34:57	160	2,28571	27	0,321	8,6670	1,02339	9,84618	0,88024
00:40:40	170	2,42857	28	0,321	8,9880	1,02489	9,86060	0,91151
00:59:84	180	2,57143	29	0,321	9,3090	1,02639	9,87506	0,94268
00:24:60	190	2,71429	31	0,321	9,9510	1,02790	9,88956	1,00621
00:30:22	200	2,85714	33	0,321	10,5930	1,02941	9,90410	1,06956
00:30:71	210	3,00000	34	0,321	10,9140	1,03093	9,91869	1,10035
00:34:57	220	3,14286	35	0,321	11,2350	1,03245	9,93332	1,13104

00:59.84	240	3,42857	37	0,321	11,8770	1,03550	9,96271	1,19215
01:01:15	250	3,57143	38	0,321	12,1980	1,03704	9,97747	1,22255
01:08:07	260	3,71429	39,5	0,321	12,6795	1,03858	9,99227	1,26893
01;10.42	270	3,85714	40	0,321	12,8400	1,04012	10,00712	1,28309
01;13.72	280	4,00000	41	0,321	13,1610	1,04167	10,02201	1,31321
01;15.92	290	4,14286	40,5	0,321	13,0005	1,04322	10,03694	1,29526
01;18.23	300	4,28571	42	0,321	13,4820	1,04478	10,05192	1,34124
01;21.43	310	4,42857	43	0,321	13,8030	1,04634	10,06695	1,37112
01;24.65	320	4,57143	44	0,321	14,1240	1,04790	10,08202	1,40091
01;27.55	330	4,71429	44,5	0,321	14,2845	1,04948	10,09714	1,41471
01;29.77	340	4,85714	45	0,321	14,4450	1,05105	10,11230	1,42846
01;32.73	350	5,00000	46	0,321	14,7660	1,05263	10,12750	1,45801
01;36.88	360	5,14286	46,5	0,321	14,9265	1,05422	10,14275	1,47164
01;39.66	370	5,28571	47	0,321	15,0870	1,05581	10,15805	1,48523
01;42.55	380	5,42857	48	0,321	15,4080	1,05740	10,17340	1,51454
01;44.74	390	5,57143	49	0,321	15,7290	1,05900	10,18879	1,54376
01;47.00	400	5,71429	50,5	0,321	16,2105	1,06061	10,20423	1,58861
01;49.13	410	5,85714	51	0,321	16,3710	1,06222	10,21971	1,60190
01;52.24	420	6,00000	50,5	0,321	16,2105	1,06383	10,23524	1,58379
01;54.77	430	6,14286	52	0,321	16,6920	1,06545	10,25082	1,62836
01;57.40	440	6,28571	53	0,321	17,0130	1,06707	10,26645	1,65715
01;59.42	450	6,42857	54	0,321	17,3340	1,06870	10,28212	1,68584
02;03.73	460	6,57143	55	0,321	17,6550	1,07034	10,29784	1,71444
02;05.25	470	6,71429	56	0,321	17,9760	1,07198	10,31361	1,74294
02;08.54	480	6,85714	55,5	0,321	17,8155	1,07362	10,32943	1,72473
							Qu	1,79966
							Cu	0,89983





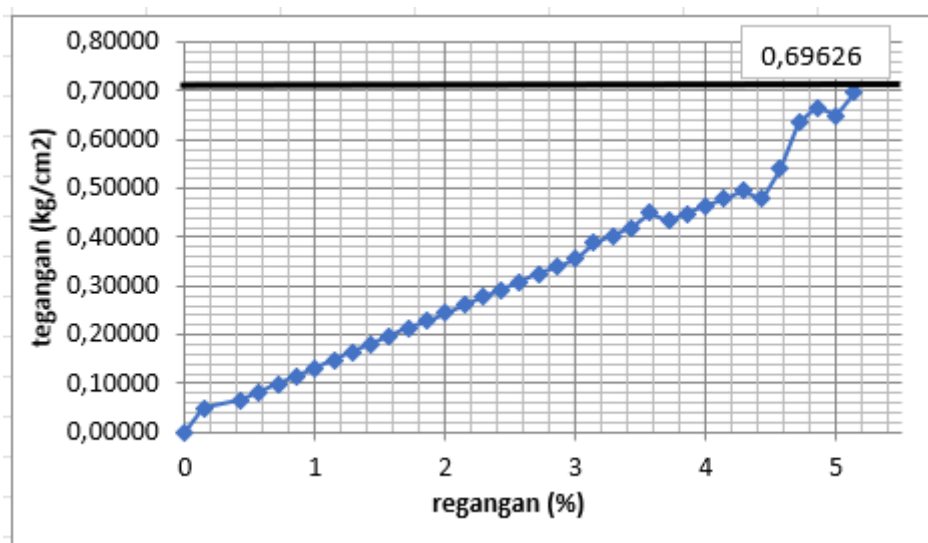
Waktu	Regangan Aksial		Beban Aksial			Faktor Koreksi	Luas Terkoreksi	Tegangan Axial
	Pembacaan Arloji Deformasi	Regangan	Pembacaan Arloji Beban	Kalibrasi	Beban			
Menit	Devisi	%	Devisi	Kg	kg		cm ²	kg/cm ²
	0	0	0	0,321	0	1,00000	9,62113	0,00000
0,00	10	0,14286	1,5	0,321	0,4815	1,00143	9,63489	0,04997
00:04:51	30	0,42857	2	0,321	0,6420	1,00430	9,66254	0,06644
00:06:29	40	0,57143	2,5	0,321	0,8025	1,00575	9,67642	0,08293
00:07:00	50	0,71429	3	0,321	0,9630	1,00719	9,69034	0,09938
00:08:59	60	0,85714	3,5	0,321	1,1235	1,00865	9,70431	0,11577
00:10:46	70	1,00000	4	0,321	1,2840	1,01010	9,71831	0,13212
00:11:86	80	1,14286	4,5	0,321	1,4445	1,01156	9,73235	0,14842
00:14:78	90	1,28571	5	0,321	1,6050	1,01302	9,74644	0,16468
00:15:98	100	1,42857	5,5	0,321	1,7655	1,01449	9,76056	0,18088
00:18:61	110	1,57143	6	0,321	1,9260	1,01597	9,77473	0,19704
00:21:48	120	1,71429	6,5	0,321	2,0865	1,01744	9,78894	0,21315
00:24:60	130	1,85714	7	0,321	2,2470	1,01892	9,80319	0,22921
00:30:22	140	2,00000	7,5	0,321	2,4075	1,02041	9,81748	0,24523
00:30:71	150	2,14286	8	0,321	2,5680	1,02190	9,83181	0,26119
00:34:57	160	2,28571	8,5	0,321	2,7285	1,02339	9,84618	0,27711
00:40:40	170	2,42857	9	0,321	2,8890	1,02489	9,86060	0,29298
00:59:84	180	2,57143	9,5	0,321	3,0495	1,02639	9,87506	0,30881
00:24:60	190	2,71429	10	0,321	3,2100	1,02790	9,88956	0,32458
00:30:22	200	2,85714	10,5	0,321	3,3705	1,02941	9,90410	0,34031
00:30:71	210	3,00000	11	0,321	3,5310	1,03093	9,91869	0,35599
00:34:57	220	3,14286	12	0,321	3,8520	1,03245	9,93332	0,38779
00:40:40	230	3,28571	12,5	0,321	4,0125	1,03397	9,94799	0,40335
00:59:84	240	3,42857	13	0,321	4,1730	1,03550	9,96271	0,41886
01:01:15	250	3,57143	14	0,321	4,4940	1,03704	9,97747	0,45041
01:08:07	260	3,71429	13,5	0,321	4,3335	1,03858	9,99227	0,43369
01;10.82	270	3,85714	14	0,321	4,4940	1,04012	10,00712	0,44908
01;13.72	280	4,00000	14,5	0,321	4,6545	1,04167	10,02201	0,46443



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263**



01;15.92	290	4,14286	15	0,321	4,8150	1,04322	10,03694	0,47973
01;18.23	300	4,28571	15,5	0,321	4,9755	1,04478	10,05192	0,49498
01;21.43	310	4,42857	15	0,321	4,8150	1,04634	10,06695	0,47830
01;24.65	320	4,57143	17	0,321	5,4570	1,04790	10,08202	0,54126
01;27.55	330	4,71429	20	0,321	6,4200	1,04948	10,09714	0,63582
01;29.77	340	4,85714	21	0,321	6,7410	1,05105	10,11230	0,66661
01;32.73	350	5,00000	20,5	0,321	6,5805	1,05263	10,12750	0,64977
							Qu	0,69626
							Cu	0,34813





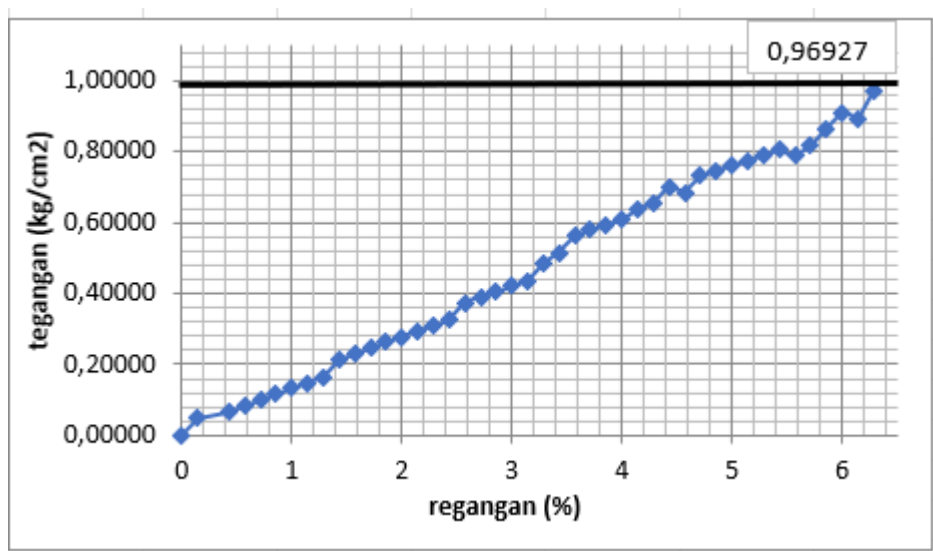
Waktu	Regangan Aksial		Beban Aksial			Faktor Koreksi	Luas Terkoreksi	Tegangan Axial
	Pembacaan Arloji Deformasi	Regangan	Pembacaan Arloji Beban	Kalibrasi	Beban			
Menit	Devisi	%	Devisi	Kg	kg		cm ²	kg/cm ²
	0	0	0	0,321	0	1,00000	9,62113	0,00000
0,00	10	0,14286	1,5	0,321	0,4815	1,00143	9,63489	0,04997
00:04:51	30	0,42857	2	0,321	0,6420	1,00430	9,66254	0,06644
00:06:29	40	0,57143	2,5	0,321	0,8025	1,00575	9,67642	0,08293
00:07:00	50	0,71429	3	0,321	0,9630	1,00719	9,69034	0,09938
00:08:59	60	0,85714	3,5	0,321	1,1235	1,00865	9,70431	0,11577
00:10:46	70	1,00000	4	0,321	1,2840	1,01010	9,71831	0,13212
00:11:86	80	1,14286	4,5	0,321	1,4445	1,01156	9,73235	0,14842
00:14:78	90	1,28571	5	0,321	1,6050	1,01302	9,74644	0,16468
00:15:98	100	1,42857	6,5	0,321	2,0865	1,01449	9,76056	0,21377
00:18:61	110	1,57143	7	0,321	2,2470	1,01597	9,77473	0,22988
00:21:48	120	1,71429	7,5	0,321	2,4075	1,01744	9,78894	0,24594
00:24:60	130	1,85714	8	0,321	2,5680	1,01892	9,80319	0,26196
00:30:22	140	2,00000	8,5	0,321	2,7285	1,02041	9,81748	0,27792
00:30:71	150	2,14286	9	0,321	2,8890	1,02190	9,83181	0,29384
00:34:57	160	2,28571	9,5	0,321	3,0495	1,02339	9,84618	0,30971
00:40:40	170	2,42857	10	0,321	3,2100	1,02489	9,86060	0,32554
00:59:84	180	2,57143	11,5	0,321	3,6915	1,02639	9,87506	0,37382
00:24:60	190	2,71429	12	0,321	3,8520	1,02790	9,88956	0,38950
00:30:22	200	2,85714	12,5	0,321	4,0125	1,02941	9,90410	0,40514
00:30:71	210	3,00000	13	0,321	4,1730	1,03093	9,91869	0,42072
00:34:57	220	3,14286	13,5	0,321	4,3335	1,03245	9,93332	0,43626



**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



00:40.40	230	3,28571	15	0,321	4,8150	1,03397	9,94799	0,48402
00:59.84	240	3,42857	16	0,321	5,1360	1,03550	9,96271	0,51552
01:01.15	250	3,57143	17,5	0,321	5,6175	1,03704	9,97747	0,56302
01:08.07	260	3,71429	18	0,321	5,7780	1,03858	9,99227	0,57825
01:10.82	270	3,85714	18,5	0,321	5,9385	1,04012	10,00712	0,59343
01:13.72	280	4,00000	19	0,321	6,0990	1,04167	10,02201	0,60856
01:15.92	290	4,14286	20	0,321	6,4200	1,04322	10,03694	0,63964
01:18.23	300	4,28571	20,5	0,321	6,5805	1,04478	10,05192	0,65465
01:21.43	310	4,42857	22	0,321	7,0620	1,04634	10,06695	0,70150
01:24.65	320	4,57143	21,5	0,321	6,9015	1,04790	10,08202	0,68454
01:27.55	330	4,71429	23	0,321	7,3830	1,04948	10,09714	0,73120
01:29.77	340	4,85714	23,5	0,321	7,5435	1,05105	10,11230	0,74597
01:32.73	350	5,00000	24	0,321	7,7040	1,05263	10,12750	0,76070
01:36.88	360	5,14286	24,5	0,321	7,8645	1,05422	10,14275	0,77538
01:39.66	370	5,28571	25	0,321	8,0250	1,05581	10,15805	0,79001
01:42.55	380	5,42857	25,5	0,321	8,1855	1,05740	10,17340	0,80460
01:44.74	390	5,57143	25	0,321	8,0250	1,05900	10,18879	0,78763
01:47.00	400	5,71429	26	0,321	8,3460	1,06061	10,20423	0,81790
01:49.13	410	5,85714	27,5	0,321	8,8275	1,06222	10,21971	0,86377
01:52.24	420	6,00000	29	0,321	9,3090	1,06383	10,23524	0,90950
01:54.77	430	6,14286	28,5	0,321	9,1485	1,06545	10,25082	0,89247
							Qu	0,96927
							Cu	0,48464





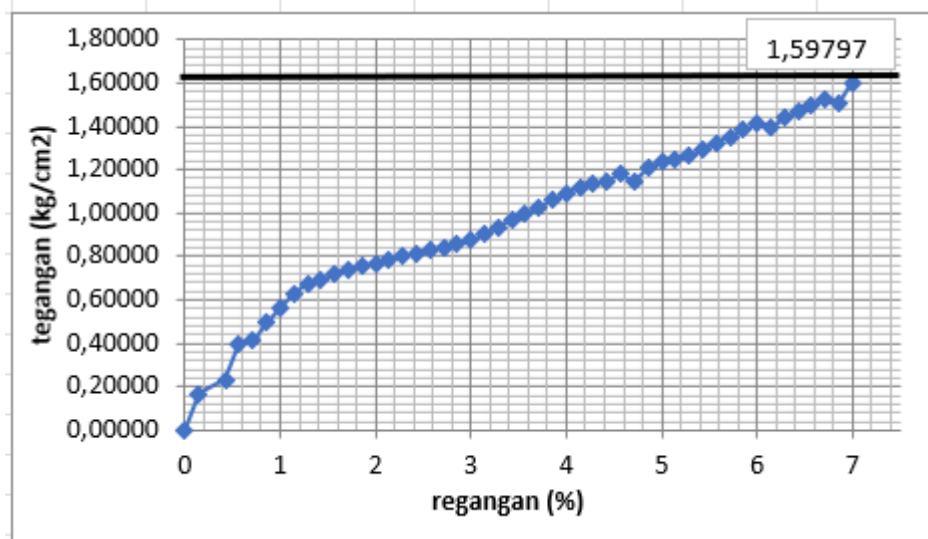
Waktu	Regangan Aksial		Beban Aksial			Faktor Koreksi	Luas Terkoreksi	Tegangan Axial
	Pembacaan Arloji Deformasi	Regangan	Pembacaan Arloji Beban	Kalibrasi	Beban			
Menit	Deviasi	%	Deviasi	Kg	kg		cm²	kg/cm²
	0	0	0	0,321	0	1,00000	9,62113	0,00000
0,00	10	0,14286	5	0,321	1,6050	1,00143	9,63489	0,16658
00:04:51	30	0,42857	7	0,321	2,2470	1,00430	9,66254	0,23255
00:06:29	40	0,57143	12	0,321	3,8520	1,00575	9,67642	0,39808
00:07:00	50	0,71429	12,5	0,321	4,0125	1,00719	9,69034	0,41407
00:08:59	60	0,85714	15	0,321	4,8150	1,00865	9,70431	0,49617
00:10:46	70	1,00000	17	0,321	5,4570	1,01010	9,71831	0,56152
00:11:86	80	1,14286	19	0,321	6,0990	1,01156	9,73235	0,62667
00:14:78	90	1,28571	20,5	0,321	6,5805	1,01302	9,74644	0,67517
00:15:98	100	1,42857	21	0,321	6,7410	1,01449	9,76056	0,69064
00:18:61	110	1,57143	22	0,321	7,0620	1,01597	9,77473	0,72248
00:21:48	120	1,71429	22,5	0,321	7,2225	1,01744	9,78894	0,73782
00:24:60	130	1,85714	23	0,321	7,3830	1,01892	9,80319	0,75312
00:30:22	140	2,00000	23,5	0,321	7,5435	1,02041	9,81748	0,76837
00:30:71	150	2,14286	24	0,321	7,7040	1,02190	9,83181	0,78358
00:34:57	160	2,28571	24,5	0,321	7,8645	1,02339	9,84618	0,79874
00:40:40	170	2,42857	25	0,321	8,0250	1,02489	9,86060	0,81385
00:59:84	180	2,57143	25,5	0,321	8,1855	1,02639	9,87506	0,82891
00:24:60	190	2,71429	26	0,321	8,3460	1,02790	9,88956	0,84392
00:30:22	200	2,85714	26,5	0,321	8,5065	1,02941	9,90410	0,85889
00:30:71	210	3,00000	27	0,321	8,6670	1,03093	9,91869	0,87381
00:34:57	220	3,14286	28	0,321	8,9880	1,03245	9,93332	0,90483



**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



00:40.40	230	3,28571	29	0,321	9,3090	1,03397	9,94799	0,93577
00:59.84	240	3,42857	30	0,321	9,6300	1,03550	9,96271	0,96660
01:01.15	250	3,57143	31	0,321	9,9510	1,03704	9,97747	0,99735
01:08.07	260	3,71429	32	0,321	10,2720	1,03858	9,99227	1,02799
01:10.82	270	3,85714	33	0,321	10,5930	1,04012	10,00712	1,05855
01:13.72	280	4,00000	34	0,321	10,9140	1,04167	10,02201	1,08900
01:15.92	290	4,14286	35	0,321	11,2350	1,04322	10,03694	1,11936
01:18.23	300	4,28571	35,5	0,321	11,3955	1,04478	10,05192	1,13366
01:21.43	310	4,42857	36	0,321	11,5560	1,04634	10,06695	1,14791
01:24.65	320	4,57143	37	0,321	11,8770	1,04790	10,08202	1,17804
01:27.55	330	4,71429	36	0,321	11,5560	1,04948	10,09714	1,14448
01:29.77	340	4,85714	38	0,321	12,1980	1,05105	10,11230	1,20625
01:32.73	350	5,00000	39	0,321	12,5190	1,05263	10,12750	1,23614
01:36.88	360	5,14286	39,5	0,321	12,6795	1,05422	10,14275	1,25010
01:39.66	370	5,28571	40	0,321	12,8400	1,05581	10,15805	1,26402
01:42.55	380	5,42857	41	0,321	13,1610	1,05740	10,17340	1,29367
01:44.74	390	5,57143	42	0,321	13,4820	1,05900	10,18879	1,32322
01:47.00	400	5,71429	43	0,321	13,8030	1,06061	10,20423	1,35267
01:49.13	410	5,85714	44	0,321	14,1240	1,06222	10,21971	1,38204
01:52.24	420	6,00000	45	0,321	14,4450	1,06383	10,23524	1,41130
01:54.77	430	6,14286	44,5	0,321	14,2845	1,06545	10,25082	1,39350
01:57.40	440	6,28571	46	0,321	14,7660	1,06707	10,26645	1,43828
01:59.42	450	6,42857	47	0,321	15,0870	1,06870	10,28212	1,46730
02:03.73	460	6,57143	48	0,321	15,4080	1,07034	10,29784	1,49624
02:05.25	470	6,71429	49	0,321	15,7290	1,07198	10,31361	1,52507
02:07.54	480	6,85714	48,5	0,321	15,5685	1,07362	10,32943	1,50720
							Qu	1,59797
							Cu	0,79899





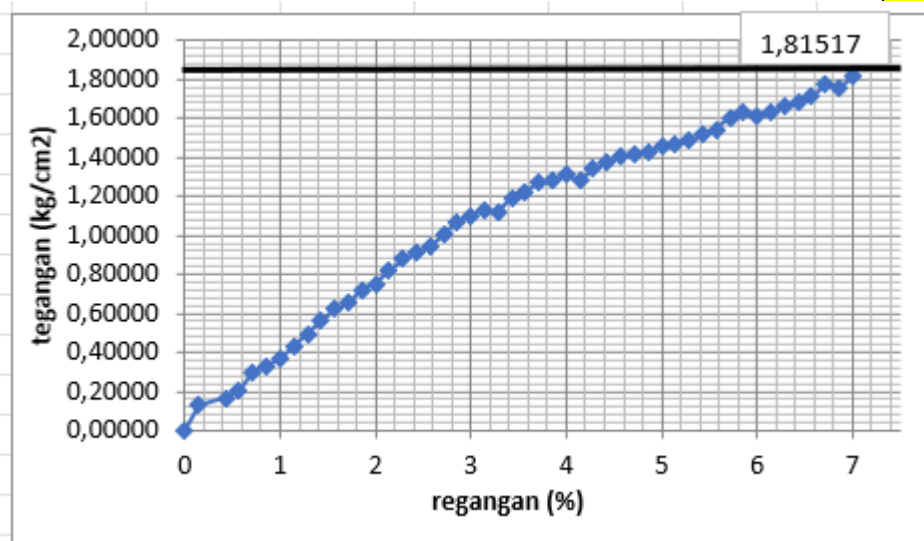
Waktu	Regangan Aksial		Beban Aksial			Faktor Koreksi	Luas Terkoreksi	Tegangan Axial
	Pembacaan Arloji Deformasi	Regangan	Pembacaan Arloji Beban	Kalibrasi	Beban			
Menit	Deviasi	%	Deviasi	Kg	kg		cm ²	kg/cm ²
	0	0	0	0,321	0	1,00000	9,62113	0,00000
0,00	10	0,14286	4	0,321	1,2840	1,00143	9,63489	0,13327
00:04:51	30	0,42857	5	0,321	1,6050	1,00430	9,66254	0,16611
00:06:29	40	0,57143	6	0,321	1,9260	1,00575	9,67642	0,19904
00:07:00	50	0,71429	9	0,321	2,8890	1,00719	9,69034	0,29813
00:08:59	60	0,85714	10	0,321	3,2100	1,00865	9,70431	0,33078
00:10:46	70	1,00000	11	0,321	3,5310	1,01010	9,71831	0,36333
00:11:86	80	1,14286	13	0,321	4,1730	1,01156	9,73235	0,42878
00:14:78	90	1,28571	15	0,321	4,8150	1,01302	9,74644	0,49403
00:15:98	100	1,42857	17	0,321	5,4570	1,01449	9,76056	0,55909
00:18:61	110	1,57143	19	0,321	6,0990	1,01597	9,77473	0,62396
00:21:48	120	1,71429	20	0,321	6,4200	1,01744	9,78894	0,65584
00:24:60	130	1,85714	22	0,321	7,0620	1,01892	9,80319	0,72038
00:30:22	140	2,00000	23	0,321	7,3830	1,02041	9,81748	0,75203
00:30:71	150	2,14286	25	0,321	8,0250	1,02190	9,83181	0,81623
00:34:57	160	2,28571	27	0,321	8,6670	1,02339	9,84618	0,88024
00:40:40	170	2,42857	28	0,321	8,9880	1,02489	9,86060	0,91151
00:59:84	180	2,57143	29	0,321	9,3090	1,02639	9,87506	0,94268
00:24:60	190	2,71429	31	0,321	9,9510	1,02790	9,88956	1,00621
00:30:22	200	2,85714	33	0,321	10,5930	1,02941	9,90410	1,06956
00:30:71	210	3,00000	34	0,321	10,9140	1,03093	9,91869	1,10035
00:34:57	220	3,14286	35	0,321	11,2350	1,03245	9,93332	1,13104
00:40:40	230	3,28571	34,5	0,321	11,0745	1,03397	9,94799	1,11324
00:59:84	240	3,42857	37	0,321	11,8770	1,03550	9,96271	1,19215
01:01:15	250	3,57143	38	0,321	12,1980	1,03704	9,97747	1,22255
01:08:07	260	3,71429	39,5	0,321	12,6795	1,03858	9,99227	1,26893
01,10.42	270	3,85714	40	0,321	12,8400	1,04012	10,00712	1,28309
01,13.72	280	4,00000	41	0,321	13,1610	1,04167	10,02201	1,31321
01,15.92	290	4,14286	40	0,321	12,8400	1,04322	10,03694	1,27927



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



01;18.23	300	4,28571	42	0,321	13,4820	1,04478	10,05192	1,34124
01;21.43	310	4,42857	43	0,321	13,8030	1,04634	10,06695	1,37112
01;24.65	320	4,57143	44	0,321	14,1240	1,04790	10,08202	1,40091
01;27.55	330	4,71429	44,5	0,321	14,2845	1,04948	10,09714	1,41471
01;29.77	340	4,85714	45	0,321	14,4450	1,05105	10,11230	1,42846
01;32.73	350	5,00000	46	0,321	14,7660	1,05263	10,12750	1,45801
01;36.88	360	5,14286	46,5	0,321	14,9265	1,05422	10,14275	1,47164
01;39.66	370	5,28571	47	0,321	15,0870	1,05581	10,15805	1,48523
01;42.55	380	5,42857	48	0,321	15,4080	1,05740	10,17340	1,51454
01;44.74	390	5,57143	49	0,321	15,7290	1,05900	10,18879	1,54376
01;47.00	400	5,71429	51	0,321	16,3710	1,06061	10,20423	1,60434
01;49.13	410	5,85714	52	0,321	16,6920	1,06222	10,21971	1,63331
01;52.24	420	6,00000	51,5	0,321	16,5315	1,06383	10,23524	1,61515
01;54.77	430	6,14286	52	0,321	16,6920	1,06545	10,25082	1,62836
01;57.40	440	6,28571	53	0,321	17,0130	1,06707	10,26645	1,65715
01;59.42	450	6,42857	54	0,321	17,3340	1,06870	10,28212	1,68584
02;03.73	460	6,57143	55	0,321	17,6550	1,07034	10,29784	1,71444
02;05.25	470	6,71429	57	0,321	18,2970	1,07198	10,31361	1,77406
02;08.54	480	6,85714	56,5	0,321	18,1365	1,07362	10,32943	1,75581
							Qu	1,81517
							Cu	0,90759





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



Pekerjaan	: Tugas Akhir (Skripsi)
Lokasi Pengambilan Sampel	: Desa Marga baru , Kec muara lakitan , Kab Musi Rawas
Jenis Tanah	: Tanah Lempung
Dikerjakan	: Moh Redho
Dosen Pembimbing I	: Muhammad Arfan, S.T, M.T
Dosen Pembimbing II	: Ir Revisda M.T
Jenis Pengujian	: Uji Kuat Tekan Bebas

Rekapitulasi Hasil Uji Kuat Tekan Bebas

Tanah Asli + Semen PC + *Gypsum*

Pemeraman 6 Hari

Variasi Campuran	Nilai Qu (Kg/cm ²)	Nilai Cu (Kg/cm ²)
TA. Asli	0,68043	0,34022
TA + Semen PC 3% + <i>Gypsum</i> 5%	0,95364	0,47682
TA + Semen PC 6% + <i>Gypsum</i> 5%	1,57728	0,78864
TA + Semen PC 9% + <i>Gypsum</i> 5%	1,79448	0,89724

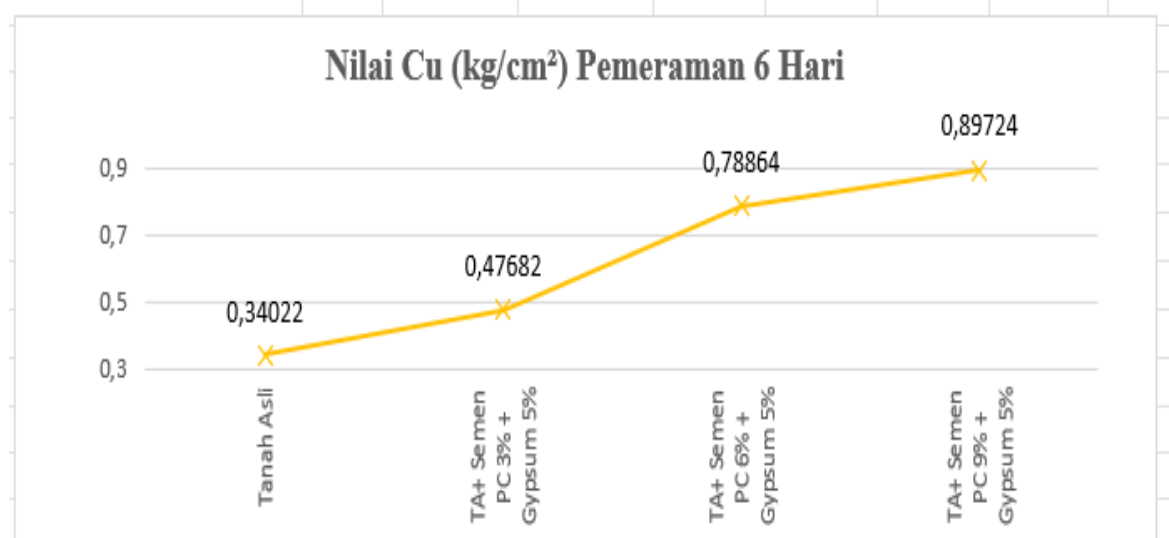
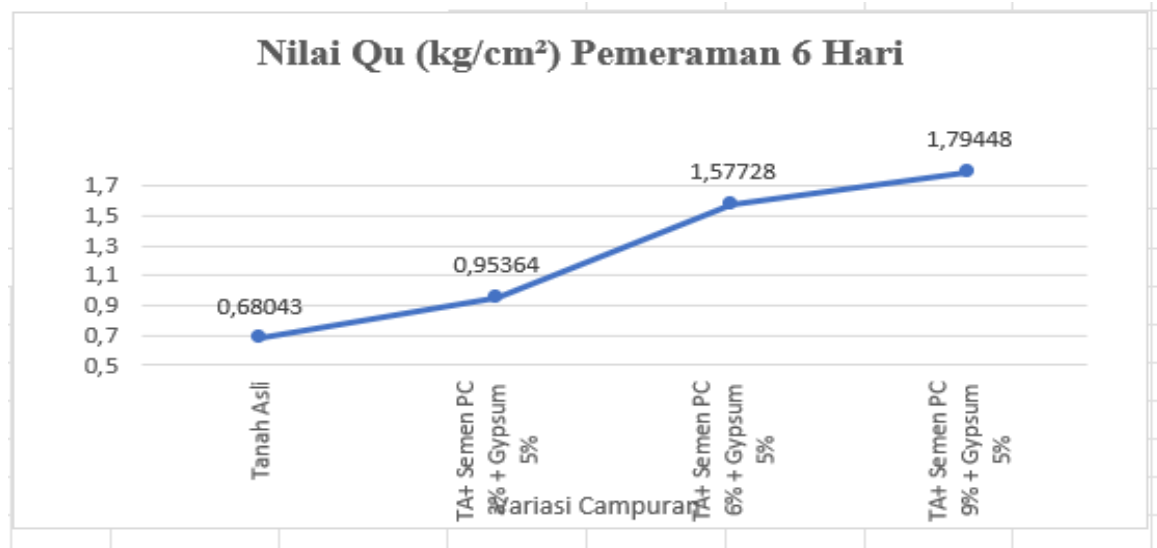
Mengetahui,
Asisten Laboratorium
Mekanika Tanah



Romdhoni Prayidatama

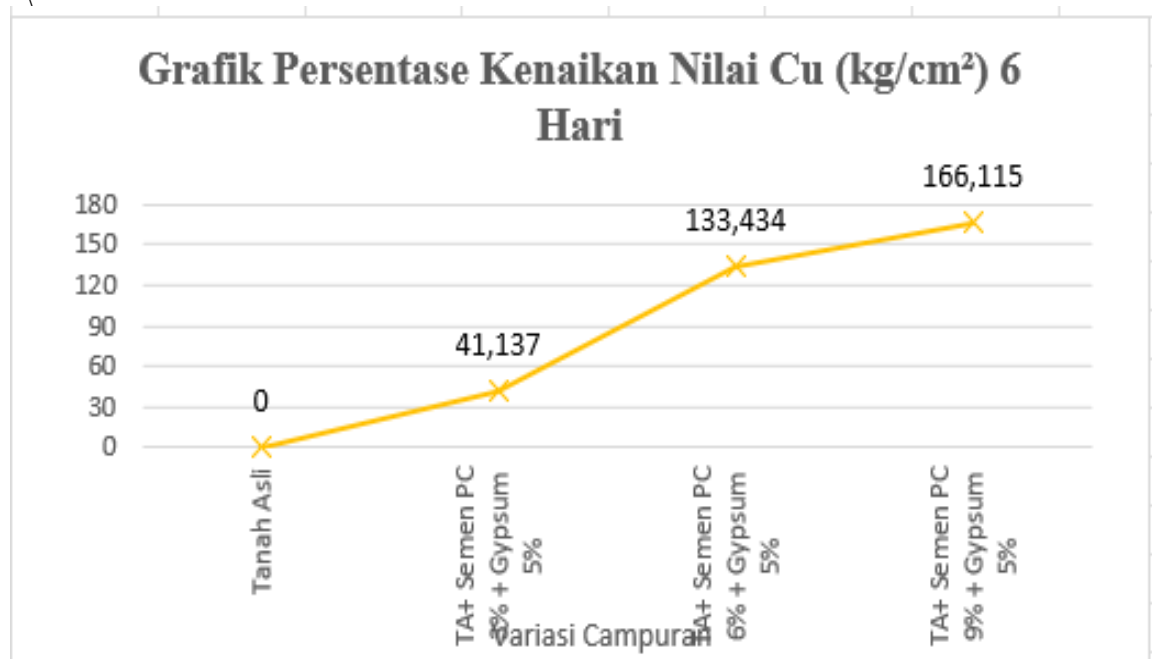


**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263





LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263





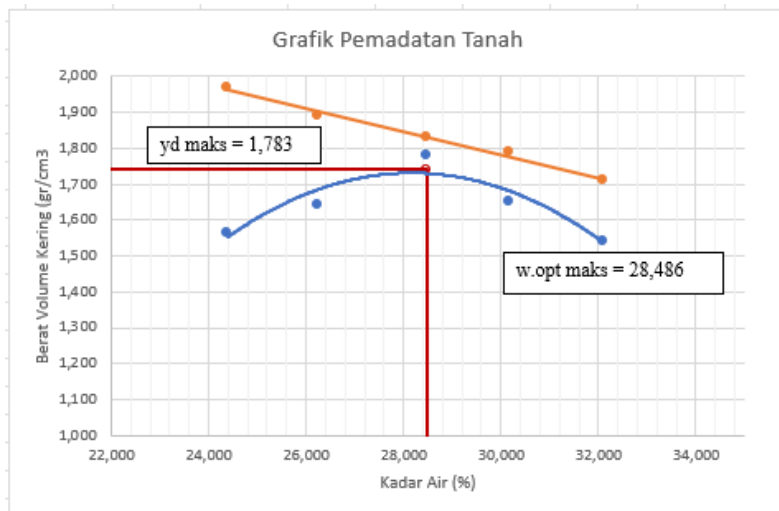
**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



**Tabel Pemeriksaan Pemadatan Tanah 9 Hari
Tanah Asli**

Jenis Tanah	:	Lempung Organik	Volume	:	$\frac{1}{4} \mu d^2 x T$	
Ukuran Silinder	:		Volume	:	958,2132	cm ²
Diameter	:	10,3 cm	Berat Penumbuk	:	4,710	kg
Tinggi	:	11,5 cm	Jumlah Lapisan	:	3	Lapis
			Jumlah Tumbukan	:	25	Kali

Nomor Sampel	1		2		3		4		5	
Berat Silinder (gr)	25%		30%		35%		40%		45%	
Berat Silinder + Tanah Padat (gr)	1703		1703		1703		1703		1703	
Berat Tanah Padat (gr) (A)	3327		3397		3489,0		3526		3613	
Berat Volume Basah (p) $P = \frac{A}{V}$	1624		1694		1786		1823		1910	
Nomor Cawan	1,69		1,77		1,86		1,90		1,99	
Berat Cawan Kosong (gr)	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	13,780	11,733	12,551	15,041	13,006	15,256	14,333	12,875	13,062	13,001
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	26,530	24,340	34,600	31,290	26,930	29,170	23,410	26,200	29,400	28,330
Berat Air (gr)	23,940	21,960	30,130	27,830	23,940	25,990	21,253	23,190	25,580	24,470
Berat Tanah Kering (gr)	2,590	2,380	4,470	3,460	2,990	3,180	2,157	3,010	3,820	3,860
Kadar Air (%)	10,160	10,227	17,579	12,789	10,934	10,734	6,920	10,315	12,518	11,469
Kadar Air Rata-rata (%)	25,492	23,272	25,428	27,054	27,346	29,625	31,171	29,181	30,516	33,656
Berat Volume Kering $d \frac{P}{1+w}$	24,382		26,241		28,486		30,176		32,086	
ZAV	1,567		1,642		1,783		1,653		1,543	



Grafik		
X	Y	ZAV
24,382	1,567	1,970
26,241	1,642	1,890
28,486	1,783	1,830
30,176	1,653	1,790
32,086	1,543	1,710
w.optimum		28,486
yd		1,783



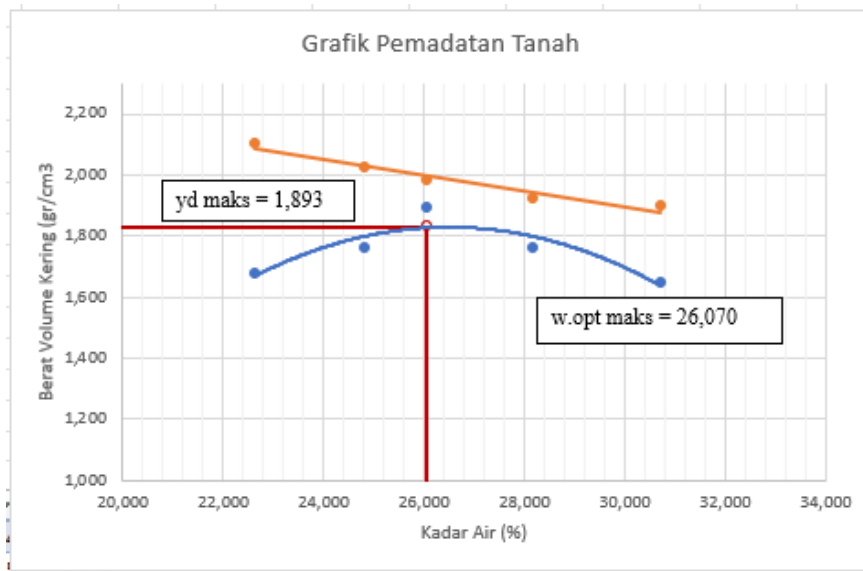
**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



**Tabel Pemeriksaan Pemadatan Tanah 9 Hari
Tanah Asli + Semen PC 3% + Gypsum 5%**

Jenis Tanah	:	Lempung	Volume	:	$\frac{1}{4} \mu d^2 \times T$	
Ukuran Silinder	:	Organik	Volume	:	958,2132	cm ²
Diameter	:	10,3 cm	Berat Penumbuk	:	4,710	kg
Tinggi	:	11,5 cm	Jumlah Lapisan	:	3	Lapis
			Jumlah Tumbukan	:	25	Kali

Nomor sampel	1		2		3		4		5	
Kadar Air Perkiraan	30%		35%		40%		45%		50%	
Berat Silinder (gr)	1703		1703		1703		1703		1703	
Berat Silinder + Tanah Padat (gr)	3631		3698		3732		3789		3803	
Berat Tanah Padat (gr) (A)	1928		1995		2029		2086		2100	
Berat Volume Basah (p) $P = \frac{A}{V}$	2,01		2,08		2,12		2,18		2,19	
Nomor Cawan	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10
Berat Cawan Kosong (gr)	13,840	12,940	13,090	13,880	14,760	15,420	13,640	14,240	13,240	13,990
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	34,450	31,660	27,780	31,580	29,300	27,490	25,580	26,610	29,850	26,840
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	30,740	28,120	24,960	27,940	26,273	25,011	23,002	23,841	26,091	23,711
Berat Air (gr)	3,710	3,540	2,820	3,640	3,027	2,479	2,578	2,769	3,759	3,129
Berat Tanah Kering (gr)	16,900	15,180	11,870	14,060	11,513	9,591	9,362	9,601	12,851	9,721
Kadar Air (%)	21,953	23,320	23,757	25,889	26,292	25,847	27,537	28,841	29,251	32,188
Kadar Air Rata-rata (%)	22,636		24,823		26,070		28,189		30,719	
Berat Volume Kering $d \frac{P}{1+w}$	1,673		1,757		1,893		1,762		1,646	
ZAV	2,103		2,023		1,984		1,923		1,896	



Grafik		
X	Y	ZAV
22,636	1,673	2,103
24,823	1,757	2,023
26,070	1,893	1,984
28,189	1,762	1,923
30,719	1,646	1,896
w.optimum		26,070
yd		1,893



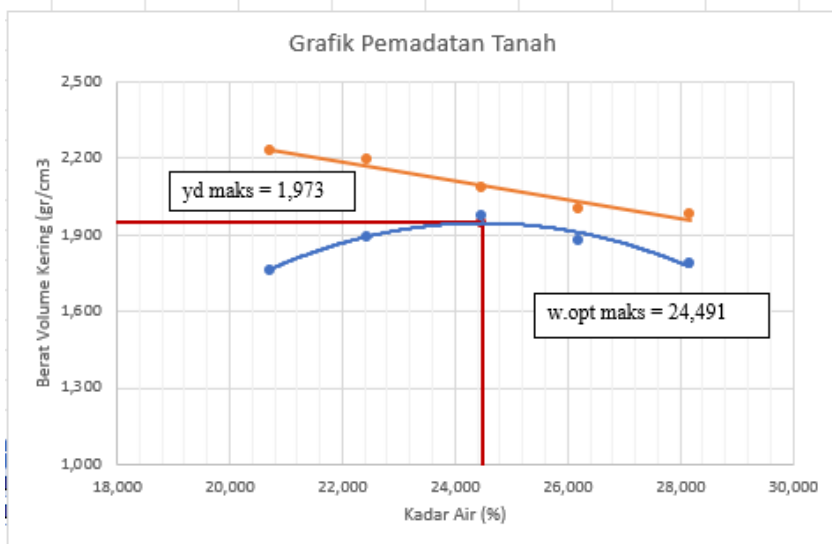
**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



**Tabel Pemeriksaan Pemadatan Tanah 9 Hari
Tanah Asli + Semen PC 6% + Gypsum 5%**

Jenis Tanah	:	Lempung Anorganik	Volume	:	$\frac{1}{4}\pi d^2 \times T$	
Ukuran Silinder	:		Volume	:	958,2132	cm ²
Diameter	:	10,3 cm	Berat Penumbuk	:	4,710	kg
Tinggi	:	11,5 cm	Jumlah Lapisan	:	3	Lapis
			Jumlah Tumbukan	:	25	Kali

Nomor sampel	1		2		3		4		5	
Berat Silinder (gr)	35%		40%		45%		50%		55%	
Berat Silinder + Tanah Padat (gr)	1703		1703		1703		1703		1703	
Berat Tanah Padat (gr) (A)	3621		3698		3742		3843		3892	
Berat Volume Basah (p) $P = \frac{A}{V}$	1918		1995		2039		2140		2189	
Nomor Cawan	2,00		2,08		2,13		2,23		2,28	
Berat Cawan Kosong (gr)	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7	Z8	Z9	Z10
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	13,580	12,950	13,760	13,640	12,840	14,640	15,310	13,420	14,450	13,030
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	30,740	34,750	20,720	25,750	21,960	25,840	28,250	27,620	33,130	27,110
Berat Air (gr)	27,860	30,926	19,443	23,531	20,210	23,583	25,593	24,638	29,126	23,940
Berat Tanah Kering (gr)	2,880	3,824	1,277	2,219	1,750	2,257	2,657	2,982	4,004	3,170
Kadar Air (%)	14,280	17,976	5,683	9,891	7,370	8,943	10,283	11,218	14,676	10,910
Kadar Air Rata-rata (%)	20,168	21,273	22,471	22,435	23,745	25,238	25,839	26,582	27,283	29,056
Berat Volume Kering $d \frac{P}{1+w}$	20,720		22,453		24,491		26,211		28,169	
ZAV	1,763		1,893		1,973		1,878		1,786	



Grafik		
X	Y	ZAV
20,720	1,763	2,234
22,453	1,893	2,193
24,491	1,973	2,083
26,211	1,878	2,002
28,169	1,786	1,984
w.optimum		24,491
yd		1,973



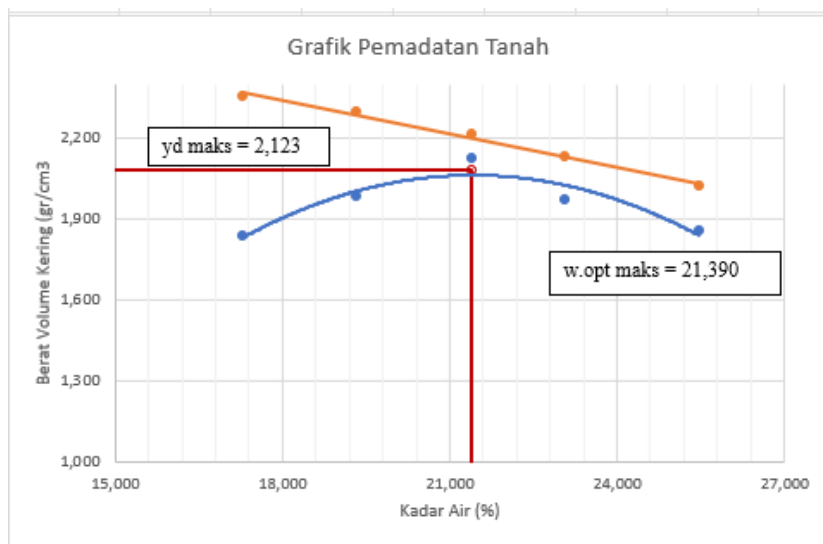
**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



**Tabel Pemeriksaan Pemadatan Tanah 9 Hari
Tanah Asli + Semen PC 9% + Gypsum 5%**

Jenis Tanah	:	Lempung Anorganik	Volume	:	$\frac{1}{4} \mu d^2 \times T$	
Ukuran Silinder	:		Volume	:	958,2132	cm ²
Diameter	:	10,3 cm	Berat Penumbuk	:	4,710	kg
Tinggi	:	11,5 cm	Jumlah Lapisan	:	3	Lapis
			Jumlah Tumbukan	:	25	Kali

Nomor sampel	1		2		3		4		5	
Berat Silinder (gr)	40%		45%		50%		55%		60%	
Berat Silinder + Tanah Padat (gr)	1703		1703		1703		1703		1703	
Berat Tanah Padat (gr) (A)	3684		3725		3864		3913		3987	
Berat Volume Basah (p) $P = \frac{A}{V}$	1981		2022		2161		2210		2284	
Nomor Cawan	2,07		2,11		2,26		2,31		2,38	
Berat Cawan Kosong (gr)	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y10
Berat Cawan + Tanah Basah (gr)	13,114	13,353	14,887	13,024	11,789	14,455	13,651	13,189	14,975	12,877
Berat Cawan + Tanah Kering (gr)	21,523	25,523	23,567	26,500	21,231	25,512	23,732	26,584	25,321	23,621
Berat Air (gr)	20,351	23,632	22,213	24,235	19,550	23,584	21,924	23,964	23,245	21,415
Berat Tanah Kering (gr)	1,172	1,891	1,354	2,265	1,681	1,928	1,808	2,620	2,076	2,206
Kadar Air (%)	7,237	10,279	7,326	11,211	7,761	9,129	8,273	10,775	8,270	8,538
Kadar Air Rata-rata (%)	16,195	18,397	18,482	20,203	21,660	21,120	21,854	24,316	25,103	25,837
Berat Volume Kering $d \frac{P}{1+w}$	17,296		19,343		21,390		23,085		25,470	
ZAV	1,834		1,984		2,123		1,973		1,853	



Grafik		
X	Y	ZAV
17,296	1,834	2,352
19,343	1,984	2,297
21,390	2,123	2,213
23,085	1,973	2,130
25,470	1,853	2,023
w.optimum		21,390
yd		2,123



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



Pekerjaan	: Tugas Akhir (Skripsi)
Lokasi Pengambilan Sampel	: Desa Marga baru , Kec muara lakitan , Kab Musi Rawas
Jenis Tanah	: Tanah Lempung
Dikerjakan	: Moh Redho
Dosen Pembimbing I	: Muhammad Arfan, S.T, M.T
Dosen Pembimbing II	: Ir Revisda M.T
Jenis Pengujian	: Uji Pemadatan Tanah (<i>Standard Proctor</i>)

Rekapitulasi Hasil Uji Pemadatan Tanah
Tanah Asli + Semen PC + Gypsum
Pemeraman 9 Hari

Variasi Campuran	Berat Volume Kering Maksimum (gr/cm ³)	Kadar Air Optimum (%)
TA. Asli	1,783	28,486
TA + Semen PC 3% + <i>Gypsum</i> 5%	1,893	26,070
TA + Semen PC 6% + <i>Gypsum</i> 5%	1,973	24,491
TA + Semen PC 9% + <i>Gypsum</i> 5%	2,123	21,390

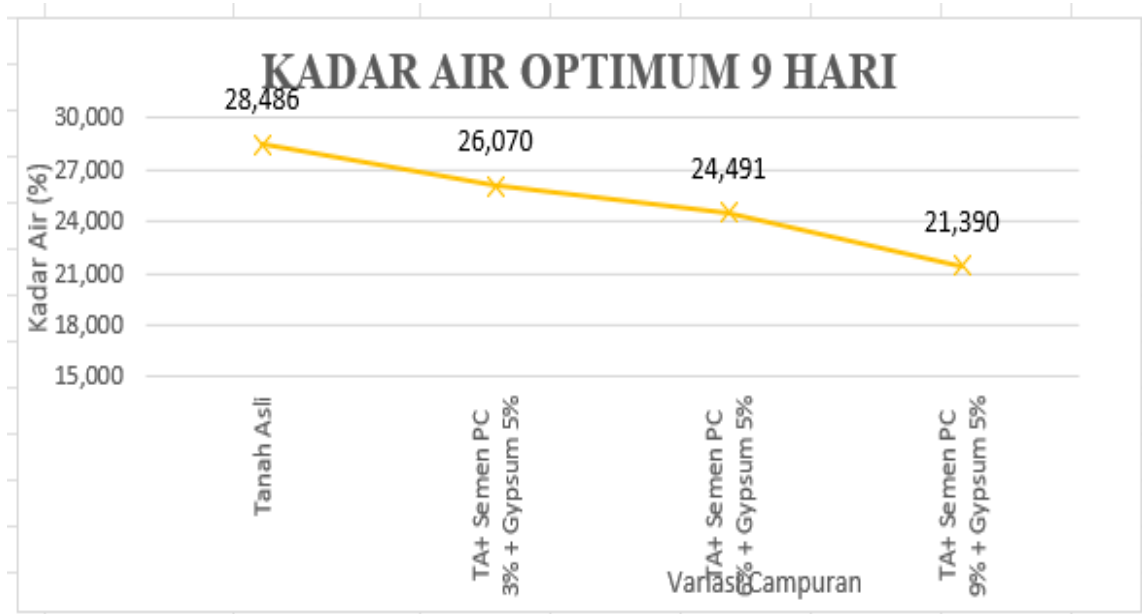
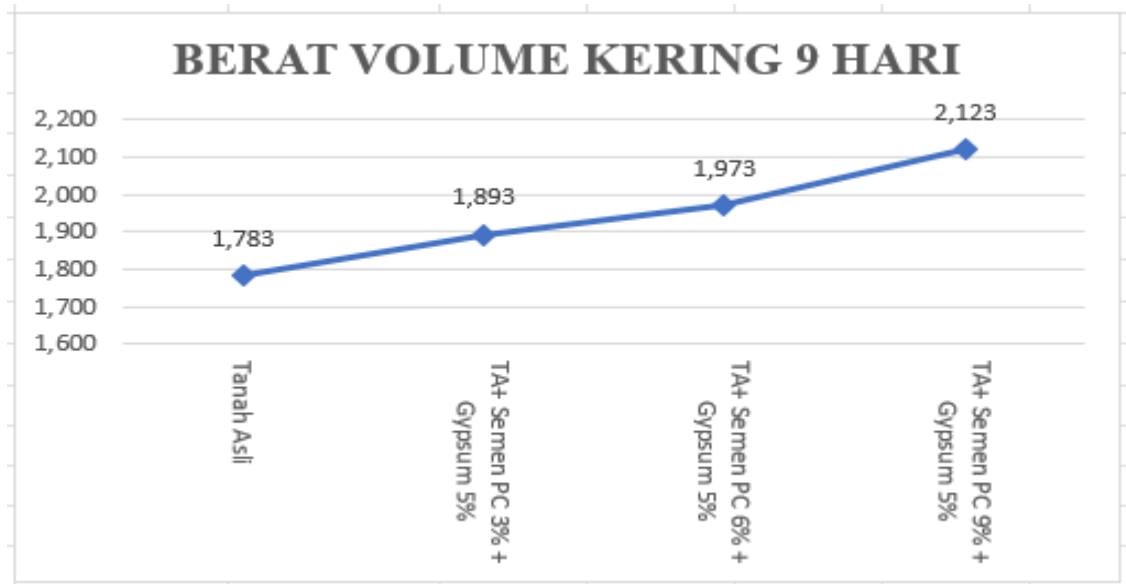
Mengetahui,
Asisten Laboratorium
Mekanika Tanah



Remdhoni Prayidama



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



Pekerjaan	: Tugas Akhir (Skripsi)
Lokasi Pengambilan Sampel	: Desa Marga baru , Kec muara lakitan , Kab Musi Rawas
Jenis Tanah	: Tanah Lempung
Dikerjakan	: Moh Redho
Dosen Pembimbing I	: Muhammad Arfan, S.T, M.T
Dosen Pembimbing II	: Ir Revisda M.T
Jenis Pengujian	: Uji Pemadatan Tanah (<i>Standard Proctor</i>)

Rekapitulasi Hasil Keseluruhan Uji Pemadatan Tanah

Tanah Asli + Semen PC + *Gypsum*

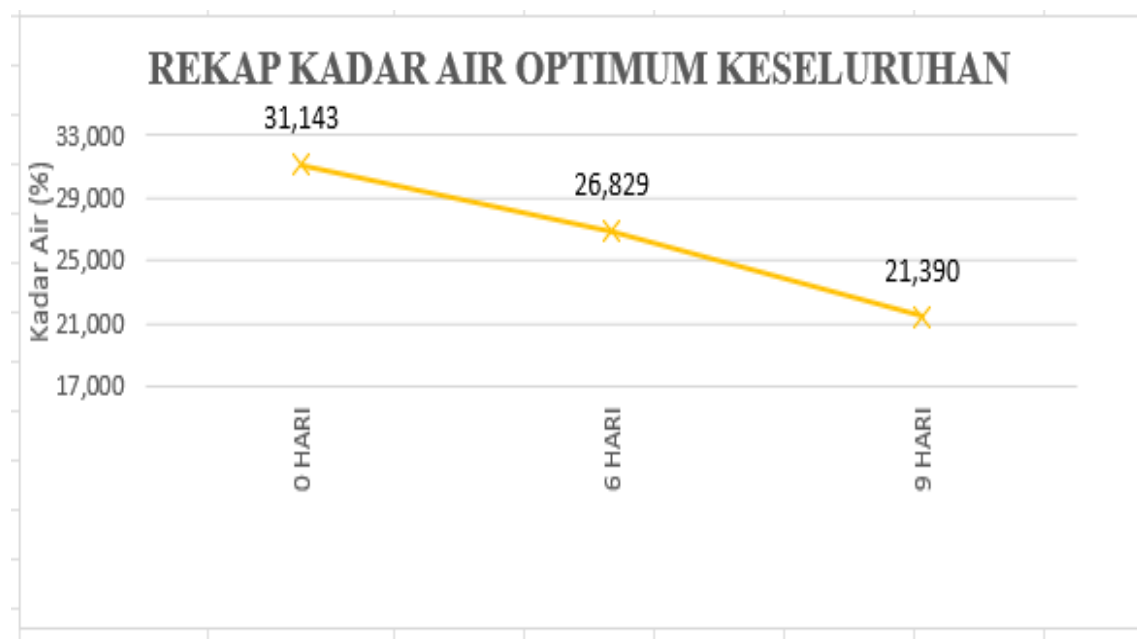
Variasi Campuran	Berat Volume Kering Maksimum (gr/cm ³)	Kadar Air Optimum (%)
0 Hari	1,623	31,143
6 Hari	1,855	26,829
9 Hari	2,123	21,390

Mengetahui,
Asisten Laboratorium
Mekanika Tanah


 **Remdhoni Prayidatama**



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263





**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



**Tabel Pemeriksaan Kuat Tekan Bebas 9 Hari
Tanah Asli (Sampel 1)**

Sebelum runtuh :

Diameter 3.5 cm

Tinggi 7,2 cm

Setelah runtuh : Diameter : 3,6

Tinggi : 6,6

Luas Awal(Ao) =
 $1/4 \cdot \pi \cdot D^2$
9,62113

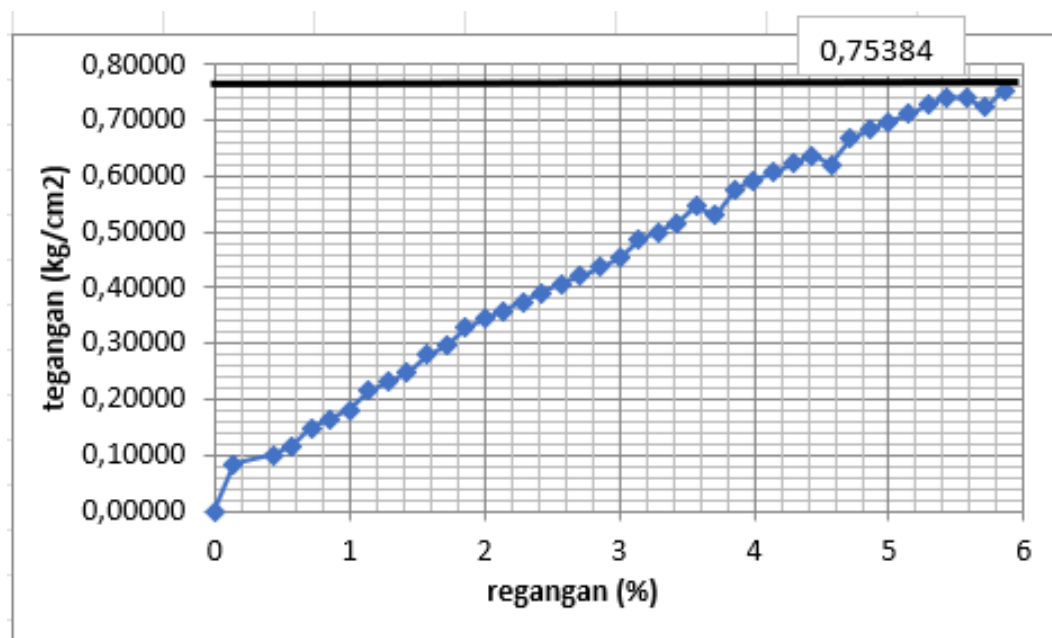
Waktu	Regangan Aksial		Beban Aksial			Faktor Koreksi	Luas Terkoreksi	Tegangan Aksial
	Pembacaan Arloji Deformasi	Regangan	Pembacaan Arloji Beban	Kalibrasi	Beban			
Menit	Devisi	%	Devisi	Kg	kg		cm ²	kg/cm ²
	0	0	0	0,321	0	1,00000	9,62113	0,00000
0,00	10	0,14286	2,5	0,321	0,8025	1,00143	9,63489	0,08329
00:04:51	30	0,42857	3	0,321	0,9630	1,00430	9,66254	0,09966
00:06:29	40	0,57143	3,5	0,321	1,1235	1,00575	9,67642	0,11611
00:07:00	50	0,71429	4,5	0,321	1,4445	1,00719	9,69034	0,14907
00:08:59	60	0,85714	5	0,321	1,6050	1,00865	9,70431	0,16539
00:10:46	70	1,00000	5,5	0,321	1,7655	1,01010	9,71831	0,18167
00:11:86	80	1,14286	6,5	0,321	2,0865	1,01156	9,73235	0,21439
00:14:78	90	1,28571	7	0,321	2,2470	1,01302	9,74644	0,23055
00:15:98	100	1,42857	7,5	0,321	2,4075	1,01449	9,76056	0,24666
00:18:61	110	1,57143	8,5	0,321	2,7285	1,01597	9,77473	0,27914
00:21:48	120	1,71429	9	0,321	2,8890	1,01744	9,78894	0,29513
00:24:60	130	1,85714	10	0,321	3,2100	1,01892	9,80319	0,32744
00:30:22	140	2,00000	10,5	0,321	3,3705	1,02041	9,81748	0,34332
00:30:71	150	2,14286	11	0,321	3,5310	1,02190	9,83181	0,35914
00:34:57	160	2,28571	11,5	0,321	3,6915	1,02339	9,84618	0,37492
00:40:40	170	2,42857	12	0,321	3,8520	1,02489	9,86060	0,39065
00:59:84	180	2,57143	12,5	0,321	4,0125	1,02639	9,87506	0,40633
00:24:60	190	2,71429	13	0,321	4,1730	1,02790	9,88956	0,42196
00:30:22	200	2,85714	13,5	0,321	4,3335	1,02941	9,90410	0,43755
00:30:71	210	3,00000	14	0,321	4,4940	1,03093	9,91869	0,45308
00:34:57	220	3,14286	15	0,321	4,8150	1,03245	9,93332	0,48473
00:40:40	230	3,28571	15,5	0,321	4,9755	1,03397	9,94799	0,50015
00:59:84	240	3,42857	16	0,321	5,1360	1,03550	9,96271	0,51552
01:02:88	250	3,57143	17	0,321	5,4570	1,03704	9,97747	0,54693
01:04:42	260	3,71429	16,5	0,321	5,2965	1,03858	9,99227	0,53006
01:07:83	270	3,85714	18	0,321	5,7780	1,04012	10,00712	0,57739
01:10:64	280	4,00000	18,5	0,321	5,9385	1,04167	10,02201	0,59255
01:13:73	290	4,14286	19	0,321	6,0990	1,04322	10,03694	0,60766
01:16:37	300	4,28571	19,5	0,321	6,2595	1,04478	10,05192	0,62272
01:19:62	310	4,42857	20	0,321	6,4200	1,04634	10,06695	0,63773
01:22:73	320	4,57143	19,5	0,321	6,2595	1,04790	10,08202	0,62086



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263**



01;25.52	330	4,71429	21	0,321	6,7410	1,04948	10,09714	0,66762
01;28.29	340	4,85714	21,5	0,321	6,9015	1,05105	10,11230	0,68249
01;31.74	350	5,00000	22	0,321	7,0620	1,05263	10,12750	0,69731
01;34.10	360	5,14286	22,5	0,321	7,2225	1,05422	10,14275	0,71208
01;36.03	370	5,28571	23	0,321	7,3830	1,05581	10,15805	0,72681
01;39.82	380	5,42857	23,5	0,321	7,5435	1,05740	10,17340	0,74149
01;43.95	390	5,57143	23,5	0,321	7,5435	1,05900	10,18879	0,74037
01;46.16	400	5,71429	23	0,321	7,3830	1,06061	10,20423	0,72352
							Qu	0,75384
							Cu	0,37692





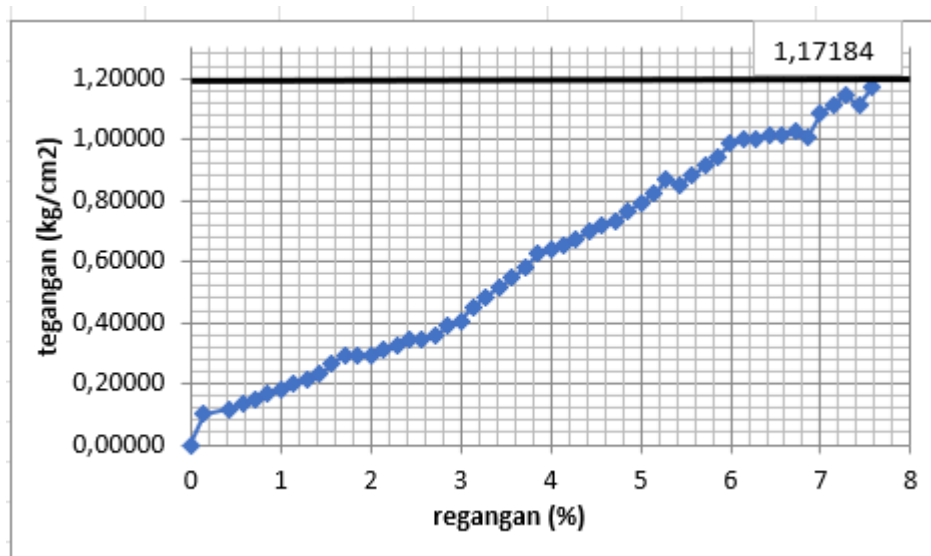
Waktu	Regangan Aksial		Beban Aksial			Faktor Koreksi	Luas Terkoreksi	Tegangan Axial
	Pembacaan Arloji Deformasi	Regangan	Pembacaan Arloji Beban	Kalibrasi	Beban			
Menit	Devisi	%	Devisi	Kg	kg		cm²	kg/cm²
	0	0	0	0,321	0	1,00000	9,62113	0,00000
0,00	10	0,14286	3	0,321	0,9630	1,00143	9,63489	0,09995
00:04:51	30	0,42857	3,5	0,321	1,1235	1,00430	9,66254	0,11627
00:06:29	40	0,57143	4	0,321	1,2840	1,00575	9,67642	0,13269
00:07.00	50	0,71429	4,5	0,321	1,4445	1,00719	9,69034	0,14907
00:08.59	60	0,85714	5	0,321	1,6050	1,00865	9,70431	0,16539
00:10.46	70	1,00000	5,5	0,321	1,7655	1,01010	9,71831	0,18167
00:11.86	80	1,14286	6	0,321	1,9260	1,01156	9,73235	0,19790
00:14.78	90	1,28571	6,5	0,321	2,0865	1,01302	9,74644	0,21408
00:15.98	100	1,42857	7	0,321	2,2470	1,01449	9,76056	0,23021
00:18.61	110	1,57143	8	0,321	2,5680	1,01597	9,77473	0,26272
00:21.48	120	1,71429	9	0,321	2,8890	1,01744	9,78894	0,29513
00:24.60	130	1,85714	9	0,321	2,8890	1,01892	9,80319	0,29470
00:30.22	140	2,00000	9	0,321	2,8890	1,02041	9,81748	0,29427
00:30.71	150	2,14286	9,5	0,321	3,0495	1,02190	9,83181	0,31017
00:34.57	160	2,28571	10	0,321	3,2100	1,02339	9,84618	0,32601
00:40.40	170	2,42857	10,5	0,321	3,3705	1,02489	9,86060	0,34181
00:59.84	180	2,57143	10,5	0,321	3,3705	1,02639	9,87506	0,34131
00:24.60	190	2,71429	11	0,321	3,5310	1,02790	9,88956	0,35704
00:30.22	200	2,85714	12	0,321	3,8520	1,02941	9,90410	0,38893
00:30.71	210	3,00000	12,5	0,321	4,0125	1,03093	9,91869	0,40454
00:34.57	220	3,14286	14	0,321	4,4940	1,03245	9,93332	0,45242
00:40.40	230	3,28571	15	0,321	4,8150	1,03397	9,94799	0,48402
00:59.84	240	3,42857	16	0,321	5,1360	1,03550	9,96271	0,51552
01:01:15	250	3,57143	17	0,321	5,4570	1,03704	9,97747	0,54693
01:08:07	260	3,71429	18	0,321	5,7780	1,03858	9,99227	0,57825
00:09:45	270	3,85714	19,5	0,321	6,2595	1,04012	10,00712	0,62550
00:07.01	280	4,00000	20	0,321	6,4200	1,04167	10,02201	0,64059
00:08.60	290	4,14286	20,5	0,321	6,5805	1,04322	10,03694	0,65563



**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



00:10.47	300	4,28571	21	0,321	6,7410	1,04478	10,05192	0,67062
00:11.87	310	4,42857	22	0,321	7,0620	1,04634	10,06695	0,70150
00:14.79	320	4,57143	22,5	0,321	7,2225	1,04790	10,08202	0,71637
00:15.99	330	4,71429	23	0,321	7,3830	1,04948	10,09714	0,73120
00:18.62	340	4,85714	24	0,321	7,7040	1,05105	10,11230	0,76184
00:21.49	350	5,00000	25	0,321	8,0250	1,05263	10,12750	0,79240
00:24.61	360	5,14286	26	0,321	8,3460	1,05422	10,14275	0,82285
01:02.88	370	5,28571	27,5	0,321	8,8275	1,05581	10,15805	0,86901
01:04.42	380	5,42857	27	0,321	8,6670	1,05740	10,17340	0,85193
01:07.83	390	5,57143	28	0,321	8,9880	1,05900	10,18879	0,88215
01:10.64	400	5,71429	29	0,321	9,3090	1,06061	10,20423	0,91227
01:13.73	410	5,85714	30	0,321	9,6300	1,06222	10,21971	0,94230
01:16.37	420	6,00000	31,5	0,321	10,1115	1,06383	10,23524	0,98791
01:19.62	430	6,14286	32	0,321	10,2720	1,06545	10,25082	1,00207
01:22.73	440	6,28571	32	0,321	10,2720	1,06707	10,26645	1,00054
01:25.52	450	6,42857	32,5	0,321	10,4325	1,06870	10,28212	1,01463
01:28.29	460	6,57143	32,5	0,321	10,4325	1,07034	10,29784	1,01308
01:31.74	470	6,71429	33	0,321	10,5930	1,07198	10,31361	1,02709
01:34.10	480	6,85714	32,5	0,321	10,4325	1,07362	10,32943	1,00998
01:36.03	490	7,00000	35	0,321	11,2350	1,07527	10,34530	1,08600
01:39.82	500	7,14286	36	0,321	11,5560	1,07692	10,36121	1,11531
01:43.95	510	7,28571	37	0,321	11,8770	1,07858	10,37718	1,14453
01:45.82	520	7,42857	36	0,321	11,5560	1,08025	10,39319	1,11188
							Qu	1,17184
							Cu	0,58592





**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**



Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263

**Tabel Pemeriksaan Kuat Tekan Bebas 9 Hari
Tanah Asli + Semen PC 6% + Gypsum 5%
(Sampel 1)**

Diameter 3,5 cm Setelah runtuh : Diameter : 3,8 cm Luas Awal(Ao) = $\frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D^2$
Tinggi 7,2 cm Tinggi : 6,6 cm 9,62113

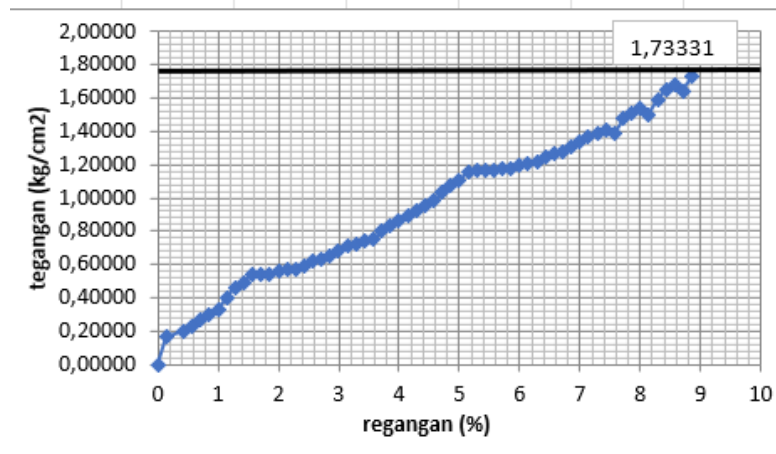
Waktu	Regangan Aksial		Beban Aksial			Faktor Koreksi	Luas Terkoreksi	Tegangan Axial
	Pembacaan Arloji Deformasi	Regangan	Pembacaan Arloji Beban	Kalibrasi	Beban			
Menit	Deviasi	%	Deviasi	Kg	kg		cm ²	kg/cm ²
	0	0	0	0,321	0	1,00000	9,62113	0,00000
0,00	10	0,14286	5	0,321	1,6050	1,00143	9,63489	0,16658
00:04:51	30	0,42857	6	0,321	1,9260	1,00430	9,66254	0,19933
00:06:29	40	0,57143	7	0,321	2,2470	1,00575	9,67642	0,23221
00:07:00	50	0,71429	8	0,321	2,5680	1,00719	9,69034	0,26501
00:08:59	60	0,85714	9	0,321	2,8890	1,00865	9,70431	0,29770
00:10:46	70	1,00000	10	0,321	3,2100	1,01010	9,71831	0,33030
00:11:86	80	1,14286	12	0,321	3,8520	1,01156	9,73235	0,39579
00:14:78	90	1,28571	14	0,321	4,4940	1,01302	9,74644	0,46109
00:15:98	100	1,42857	15	0,321	4,8150	1,01449	9,76056	0,49331
00:18:61	110	1,57143	16,5	0,321	5,2965	1,01597	9,77473	0,54186
00:21:48	120	1,71429	16,5	0,321	5,2965	1,01744	9,78894	0,54107
00:24:60	130	1,85714	16,5	0,321	5,2965	1,01892	9,80319	0,54028
00:30:22	140	2,00000	17	0,321	5,4570	1,02041	9,81748	0,55585
00:30:71	150	2,14286	17,5	0,321	5,6175	1,02190	9,83181	0,57136
00:34:57	160	2,28571	17,5	0,321	5,6175	1,02339	9,84618	0,57053
00:40:40	170	2,42857	18	0,321	5,7780	1,02489	9,86060	0,58597
00:59:84	180	2,57143	19	0,321	6,0990	1,02639	9,87506	0,61762
00:24:60	190	2,71429	19,5	0,321	6,2595	1,02790	9,88956	0,63294
00:30:22	200	2,85714	20	0,321	6,4200	1,02941	9,90410	0,64822
00:30:71	210	3,00000	21	0,321	6,7410	1,03093	9,91869	0,67963
00:34:57	220	3,14286	22	0,321	7,0620	1,03245	9,93332	0,71094
00:40:40	230	3,28571	22,5	0,321	7,2225	1,03397	9,94799	0,72603
00:59:84	240	3,42857	23	0,321	7,3830	1,03550	9,96271	0,74106
01:01:15	250	3,57143	23,5	0,321	7,5435	1,03704	9,9775	0,75605
01;05.18	260	3,71429	25	0,321	8,0250	1,03858	9,9923	0,80312
01:09:33	270	3,85714	26	0,321	8,3460	1,04012	10,0071	0,83401
01:12:39	280	4,00000	27	0,321	8,6670	1,04167	10,0220	0,86480
01:14:00	290	4,14286	28	0,321	8,9880	1,04322	10,0369	0,89549
01;17.43	300	4,28571	29	0,321	9,3090	1,04478	10,0519	0,92609



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



01;18,67	310	4,42857	30	0,321	9,6300	1,04634	10,0669	0,95660
01;19.01	320	4,57143	31	0,321	9,9510	1,04790	10,0820	0,98700
01;22.93	330	4,71429	32,5	0,321	10,4325	1,04948	10,0971	1,03321
01;23.73	340	4,85714	34	0,321	10,9140	1,05105	10,1123	1,07928
01;24.82	350	5,00000	35	0,321	11,2350	1,05263	10,1275	1,10936
01;25.44	360	5,14286	36,5	0,321	11,7165	1,05422	10,1428	1,15516
01;28.91	370	5,28571	37	0,321	11,8770	1,05581	10,1581	1,16922
01;28.13	380	5,42857	37	0,321	11,8770	1,05740	10,1734	1,16746
01;31.92	390	5,57143	37	0,321	11,8770	1,05900	10,1888	1,16569
01;32.67	400	5,71429	37,5	0,321	12,0375	1,06061	10,2042	1,17966
01;34.63	410	5,85714	37,5	0,321	12,0375	1,06222	10,2197	1,17787
01;37.91	420	6,00000	38	0,321	12,1980	1,06383	10,2352	1,19176
01;38.72	430	6,14286	38,5	0,321	12,3585	1,06545	10,2508	1,20561
01;41.82	440	6,28571	39	0,321	12,5190	1,06707	10,2664	1,21941
01;44.92	450	6,42857	40	0,321	12,8400	1,06870	10,2821	1,24877
01;49.11	460	6,57143	40,5	0,321	13,0005	1,07034	10,2978	1,26245
01;56:51	470	6,71429	41	0,321	13,1610	1,07198	10,3136	1,27608
01;58.90	480	6,85714	42	0,321	13,4820	1,07362	10,3294	1,30520
02;02.93	490	7,00000	43	0,321	13,8030	1,07527	10,3453	1,33423
02;04.22	500	7,14286	44	0,321	14,1240	1,07692	10,3612	1,36316
02;08.91	510	7,28571	45	0,321	14,4450	1,07858	10,3772	1,39200
02;11.74	520	7,42857	45,5	0,321	14,6055	1,08025	10,3932	1,40529
02;14.63	530	7,57143	45	0,321	14,4450	1,08192	10,4093	1,38771
02;18.52	540	7,71429	48	0,321	15,4080	1,08359	10,4254	1,47793
02;22.17	550	7,85714	49	0,321	15,7290	1,08527	10,4415	1,50639
02;24.04	560	8,00000	50	0,321	16,0500	1,08696	10,4577	1,53475
02;27.84	570	8,14286	49	0,321	15,7290	1,08865	10,4740	1,50172
02;30.74	580	8,28571	52	0,321	16,6920	1,09034	10,4903	1,59118
02;32.65	590	8,42857	54	0,321	17,3340	1,09204	10,5067	1,64981
02;36.28	600	8,57143	55	0,321	17,6550	1,09375	10,5231	1,67774
02;40.91	610	8,71429	54	0,321	17,3340	1,09546	10,5396	1,64466
							Qu	1,73331
							Cu	0,86666





**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**



Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263

**Tabel Pemeriksaan Kuat Tekan Bebas 9 Hari
Tanah Asli + Semen PC 9% + Gypsum 5%
(Sampel 1)**

Diameter 3,5 cm Setelah runtuh : Diameter : 3,7 cm Luas Awal(Ao) = $1/4 \cdot \pi \cdot D^2$

Tinggi 7,1 cm Tinggi : 6,4 cm 9,62113

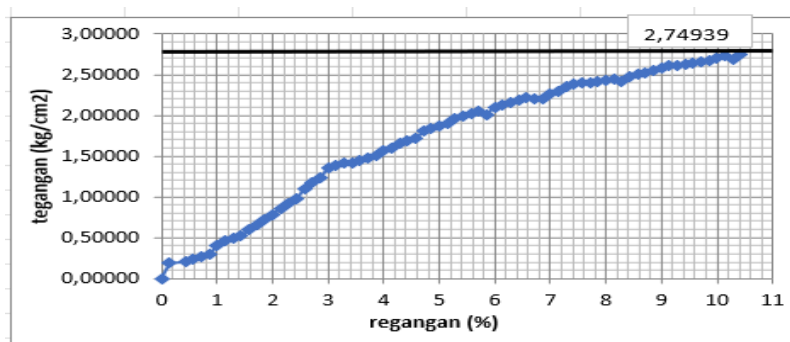
Waktu	Regangan Aksial		Beban Aksial			Faktor Koreksi	Luas Terkoreksi	Tegangan Axial
	Pembacaan Arloji Deformasi	Regangan	Pembacaan Arloji Beban	Kalibrasi	Beban			
Menit	Devisi	%	Devisi	Kg	kg		cm ²	kg/cm ²
	0	0	0	0,321	0	1,00000	9,62113	0,00000
0,00	10	0,14286	5,5	0,321	1,7655	1,00143	9,63489	0,18324
00:04:51	30	0,42857	6	0,321	1,9260	1,00430	9,66254	0,19933
00:06:29	40	0,57143	7	0,321	2,2470	1,00575	9,67642	0,23221
00:07:00	50	0,71429	8	0,321	2,5680	1,00719	9,69034	0,26501
00:08:59	60	0,85714	9	0,321	2,8890	1,00865	9,70431	0,29770
00:10:46	70	1,00000	12	0,321	3,8520	1,01010	9,71831	0,39637
00:11:86	80	1,14286	14	0,321	4,4940	1,01156	9,73235	0,46176
00:14:78	90	1,28571	15	0,321	4,8150	1,01302	9,74644	0,49403
00:15:98	100	1,42857	16	0,321	5,1360	1,01449	9,76056	0,52620
00:18:61	110	1,57143	18	0,321	5,7780	1,01597	9,77473	0,59112
00:21:48	120	1,71429	20	0,321	6,4200	1,01744	9,78894	0,65584
00:24:60	130	1,85714	22	0,321	7,0620	1,01892	9,80319	0,72038
00:30:22	140	2,00000	24	0,321	7,7040	1,02041	9,81748	0,78472
00:30:71	150	2,14286	26	0,321	8,3460	1,02190	9,83181	0,84888
00:34:57	160	2,28571	28	0,321	8,9880	1,02339	9,84618	0,91284
00:40:40	170	2,42857	30	0,321	9,6300	1,02489	9,86060	0,97661
00:59:84	180	2,57143	34	0,321	10,9140	1,02639	9,87506	1,10521
00:24:60	190	2,71429	36	0,321	11,5560	1,02790	9,88956	1,16851
00:30:22	200	2,85714	38	0,321	12,1980	1,02941	9,90410	1,23161
00:30:71	210	3,00000	42	0,321	13,4820	1,03093	9,91869	1,35925
00:34:57	220	3,14286	43	0,321	13,8030	1,03245	9,93332	1,38957
00:40:40	230	3,28571	44	0,321	14,1240	1,03397	9,94799	1,41978
00:59:84	240	3,42857	44	0,321	14,1240	1,03550	9,96271	1,41769
01:01:15	250	3,57143	45	0,321	14,4450	1,03704	9,9775	1,44776
01:03:74	260	3,71429	46	0,321	14,7660	1,03858	9,9923	1,47774
01:05:18	270	3,85714	47	0,321	15,0870	1,04012	10,0071	1,50763
01:09:33	280	4,00000	49	0,321	15,7290	1,04167	10,0220	1,56945
01:12:39	290	4,14286	50	0,321	16,0500	1,04322	10,0369	1,59909
01:14:00	300	4,28571	52	0,321	16,6920	1,04478	10,0519	1,66058
01:17:43	310	4,42857	53	0,321	17,0130	1,04634	10,0669	1,68999
01:18:67	320	4,57143	54	0,321	17,3340	1,04790	10,0820	1,71930
01:19:01	330	4,71429	57	0,321	18,2970	1,04948	10,0971	1,81210



**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



01;22.93	340	4,85714	58	0,321	18,6180	1,05105	10,1123	1,84112
01;23.73	350	5,00000	59	0,321	18,9390	1,05263	10,1275	1,87006
01;24.82	360	5,14286	60	0,321	19,2600	1,05422	10,1428	1,89889
01;25.44	370	5,28571	62	0,321	19,9020	1,05581	10,1581	1,95923
01;28.91	380	5,42857	63	0,321	20,2230	1,05740	10,1734	1,98783
01;28.13	390	5,57143	64	0,321	20,5440	1,05900	10,1888	2,01633
01;31.92	400	5,71429	65	0,321	20,8650	1,06061	10,2042	2,04474
01;32.67	410	5,85714	64	0,321	20,5440	1,06222	10,2197	2,01023
01;34.63	420	6,00000	67	0,321	21,5070	1,06383	10,2352	2,10127
01;37.91	430	6,14286	68	0,321	21,8280	1,06545	10,2508	2,12939
01;38.72	440	6,28571	69	0,321	22,1490	1,06707	10,2664	2,15742
01;41.82	450	6,42857	70	0,321	22,4700	1,06870	10,2821	2,18535
01;44.92	460	6,57143	71	0,321	22,7910	1,07034	10,2978	2,21318
01;49.11	470	6,71429	71	0,321	22,7910	1,07198	10,3136	2,20980
01;56:51	480	6,85714	71	0,321	22,7910	1,07362	10,3294	2,20641
01;58.90	490	7,00000	73	0,321	23,4330	1,07527	10,3453	2,26509
02;02.93	500	7,14286	74	0,321	23,7540	1,07692	10,3612	2,29259
02;04.22	510	7,28571	76	0,321	24,3960	1,07858	10,3772	2,35093
02;08.91	520	7,42857	77	0,321	24,7170	1,08025	10,3932	2,37819
02;11.74	530	7,57143	78	0,321	25,0380	1,08192	10,4093	2,40536
02;14.63	540	7,71429	78	0,321	25,0380	1,08359	10,4254	2,40164
02;18.52	550	7,85714	78,5	0,321	25,1985	1,08527	10,4415	2,41329
02;22.17	560	8,00000	79	0,321	25,3590	1,08696	10,4577	2,42490
02;24.04	570	8,14286	80	0,321	25,6800	1,08865	10,4740	2,45178
02;27.84	580	8,28571	79	0,321	25,3590	1,09034	10,4903	2,41737
02;30.74	590	8,42857	81	0,321	26,0010	1,09204	10,5067	2,47471
02;32.65	600	8,57143	82	0,321	26,3220	1,09375	10,5231	2,50135
02;36.28	610	8,71429	83	0,321	26,6430	1,09546	10,5396	2,52790
02;40.91	620	8,85714	84	0,321	26,9640	1,09718	10,5561	2,55435
02;43.37	630	9,00000	85	0,321	27,2850	1,09890	10,5727	2,58071
02;46.88	640	9,14286	86	0,321	27,6060	1,10063	10,5893	2,60697
02;48.62	650	9,28571	86,5	0,321	27,7665	1,10236	10,6060	2,61801
02;52.11	660	9,42857	87	0,321	27,9270	1,10410	10,6227	2,62899
02;54.62	670	9,57143	87,5	0,321	28,0875	1,10585	10,6395	2,63993
02;57.81	680	9,71429	88	0,321	28,2480	1,10759	10,6563	2,65082
02;59.73	690	9,85714	89	0,321	28,5690	1,10935	10,6732	2,67670
03;02.62	700	10,00000	90	0,321	28,8900	1,11111	10,6901	2,70249
03;05.12	710	10,14286	91	0,321	29,2110	1,11288	10,7071	2,72818
03;08.34	720	10,28571	90	0,321	28,8900	1,11465	10,7242	2,69391
							Qu	2,74939
							Cu	1,37470





**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



**Tabel Pemeriksaan Kuat Tekan Bebas 9 Hari
Tanah Asli (Sampel 2)**

Sebelum runtuh :

Diameter 3.5 cm

Tinggi 7,2 cm

Setelah runtuh : Diameter : 3,6

Tinggi : 6,6

Luas Awal(Ao) =
 $1/4 \cdot \pi \cdot D^2$
9,62113

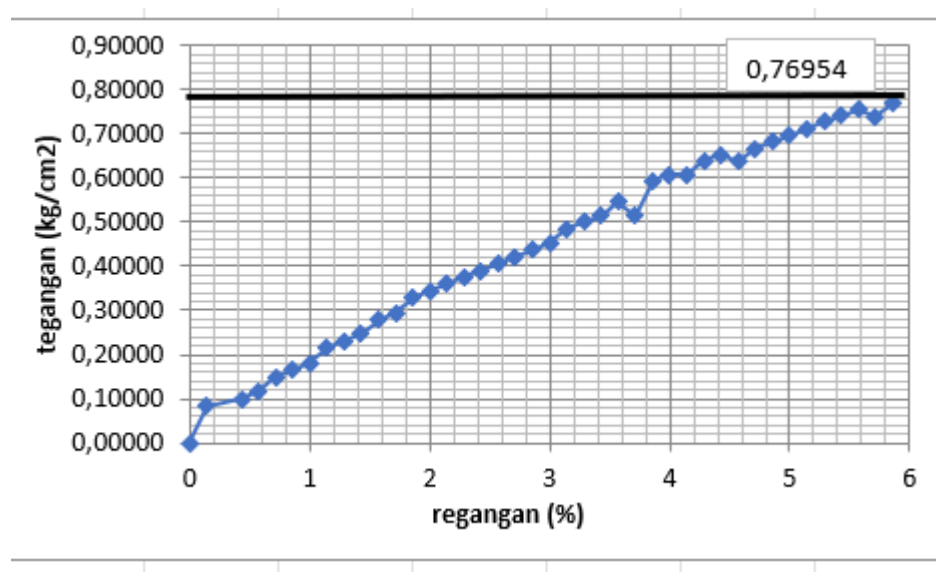
Waktu	Regangan Aksial		Beban Aksial			Faktor Koreksi	Luas Terkoreksi	Tegangan Axial
	Pembacaan Arloji Deformasi	Regangan	Pembacaan Arloji Beban	Kalibrasi	Beban			
Menit	Devisi	%	Devisi	Kg	kg		cm ²	kg/cm ²
	0	0	0	0,321	0	1,00000	9,62113	0,00000
0,00	10	0,14286	2,5	0,321	0,8025	1,00143	9,63489	0,08329
00:04:51	30	0,42857	3	0,321	0,9630	1,00430	9,66254	0,09966
00:06:29	40	0,57143	3,5	0,321	1,1235	1,00575	9,67642	0,11611
00:07:00	50	0,71429	4,5	0,321	1,4445	1,00719	9,69034	0,14907
00:08:59	60	0,85714	5	0,321	1,6050	1,00865	9,70431	0,16539
00:10:46	70	1,00000	5,5	0,321	1,7655	1,01010	9,71831	0,18167
00:11:86	80	1,14286	6,5	0,321	2,0865	1,01156	9,73235	0,21439
00:14:78	90	1,28571	7	0,321	2,2470	1,01302	9,74644	0,23055
00:15:98	100	1,42857	7,5	0,321	2,4075	1,01449	9,76056	0,24666
00:18:61	110	1,57143	8,5	0,321	2,7285	1,01597	9,77473	0,27914
00:21:48	120	1,71429	9	0,321	2,8890	1,01744	9,78894	0,29513
00:24:60	130	1,85714	10	0,321	3,2100	1,01892	9,80319	0,32744
00:30:22	140	2,00000	10,5	0,321	3,3705	1,02041	9,81748	0,34332
00:30:71	150	2,14286	11	0,321	3,5310	1,02190	9,83181	0,35914
00:34:57	160	2,28571	11,5	0,321	3,6915	1,02339	9,84618	0,37492
00:40:40	170	2,42857	12	0,321	3,8520	1,02489	9,86060	0,39065
00:59:84	180	2,57143	12,5	0,321	4,0125	1,02639	9,87506	0,40633
00:24:60	190	2,71429	13	0,321	4,1730	1,02790	9,88956	0,42196
00:30:22	200	2,85714	13,5	0,321	4,3335	1,02941	9,90410	0,43755
00:30:71	210	3,00000	14	0,321	4,4940	1,03093	9,91869	0,45308
00:34:57	220	3,14286	15	0,321	4,8150	1,03245	9,93332	0,48473
00:40:40	230	3,28571	15,5	0,321	4,9755	1,03397	9,94799	0,50015
00:59:84	240	3,42857	16	0,321	5,1360	1,03550	9,96271	0,51552
01;02.88	250	3,57143	17	0,321	5,4570	1,03704	9,97747	0,54693
01;04.42	260	3,71429	16	0,321	5,1360	1,03858	9,99227	0,51400
01;07.83	270	3,85714	18,5	0,321	5,9385	1,04012	10,00712	0,59343



**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



01;10.64	280	4,00000	19	0,321	6,0990	1,04167	10,02201	0,60856
01;13.73	290	4,14286	19	0,321	6,0990	1,04322	10,03694	0,60766
01;16.37	300	4,28571	20	0,321	6,4200	1,04478	10,05192	0,63868
01;19.62	310	4,42857	20,5	0,321	6,5805	1,04634	10,06695	0,65367
01;22.73	320	4,57143	20	0,321	6,4200	1,04790	10,08202	0,63678
01;25.52	330	4,71429	21	0,321	6,7410	1,04948	10,09714	0,66762
01;28.29	340	4,85714	21,5	0,321	6,9015	1,05105	10,11230	0,68249
01;31.74	350	5,00000	22	0,321	7,0620	1,05263	10,12750	0,69731
01;34.10	360	5,14286	22,5	0,321	7,2225	1,05422	10,14275	0,71208
01;36.03	370	5,28571	23	0,321	7,3830	1,05581	10,15805	0,72681
01;39.82	380	5,42857	23,5	0,321	7,5435	1,05740	10,17340	0,74149
01;43.95	390	5,57143	24	0,321	7,7040	1,05900	10,18879	0,75613
01;46.16	400	5,71429	23,5	0,321	7,5435	1,06061	10,20423	0,73925
							Qu	0,76954
							Cu	0,38477





Waktu	Regangan Aksial		Beban Aksial			Faktor Koreksi	Luas Terkoreksi	Tegangan Axial
	Pembacaan Arloji Deformasi	Regangan	Pembacaan Arloji Beban	Kalibrasi	Beban			
Menit	Deviasi	%	Deviasi	Kg	kg		cm ²	kg/cm ²
	0	0	0	0,321	0	1,00000	9,62113	0,00000
0,00	10	0,14286	3	0,321	0,9630	1,00143	9,63489	0,09995
00:04:51	30	0,42857	3,5	0,321	1,1235	1,00430	9,66254	0,11627
00:06:29	40	0,57143	4	0,321	1,2840	1,00575	9,67642	0,13269
00:07:00	50	0,71429	4,5	0,321	1,4445	1,00719	9,69034	0,14907
00:08:59	60	0,85714	5	0,321	1,6050	1,00865	9,70431	0,16539
00:10:46	70	1,00000	5,5	0,321	1,7655	1,01010	9,71831	0,18167
00:11:86	80	1,14286	6	0,321	1,9260	1,01156	9,73235	0,19790
00:14:78	90	1,28571	6,5	0,321	2,0865	1,01302	9,74644	0,21408
00:15:98	100	1,42857	7	0,321	2,2470	1,01449	9,76056	0,23021
00:18:61	110	1,57143	8	0,321	2,5680	1,01597	9,77473	0,26272
00:21:48	120	1,71429	9	0,321	2,8890	1,01744	9,78894	0,29513
00:24:60	130	1,85714	9	0,321	2,8890	1,01892	9,80319	0,29470
00:30:22	140	2,00000	9	0,321	2,8890	1,02041	9,81748	0,29427
00:30:71	150	2,14286	9,5	0,321	3,0495	1,02190	9,83181	0,31017
00:34:57	160	2,28571	10	0,321	3,2100	1,02339	9,84618	0,32601
00:40:40	170	2,42857	10,5	0,321	3,3705	1,02489	9,86060	0,34181
00:59:84	180	2,57143	10,5	0,321	3,3705	1,02639	9,87506	0,34131
00:24:60	190	2,71429	11	0,321	3,5310	1,02790	9,88956	0,35704
00:30:22	200	2,85714	12	0,321	3,8520	1,02941	9,90410	0,38893
00:30:71	210	3,00000	12,5	0,321	4,0125	1,03093	9,91869	0,40454
00:34:57	220	3,14286	14	0,321	4,4940	1,03245	9,93332	0,45242
00:40:40	230	3,28571	15	0,321	4,8150	1,03397	9,94799	0,48402

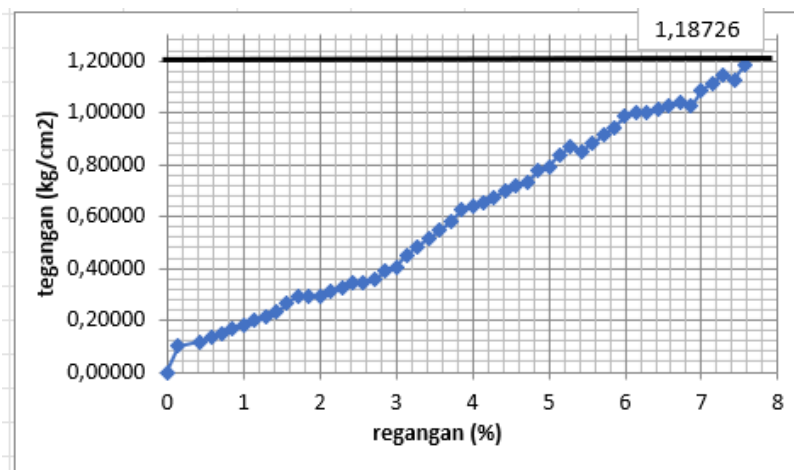


**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



00:59.84	240	3,42857	16	0,321	5,1360	1,03550	9,96271	0,51552
01:01:15	250	3,57143	17	0,321	5,4570	1,03704	9,97747	0,54693
01:08:07	260	3,71429	18	0,321	5,7780	1,03858	9,99227	0,57825
00:09:45	270	3,85714	19,5	0,321	6,2595	1,04012	10,00712	0,62550
00:07:01	280	4,00000	20	0,321	6,4200	1,04167	10,02201	0,64059
00:08:60	290	4,14286	20,5	0,321	6,5805	1,04322	10,03694	0,65563
00:10:47	300	4,28571	21	0,321	6,7410	1,04478	10,05192	0,67062
00:11:87	310	4,42857	22	0,321	7,0620	1,04634	10,06695	0,70150
00:14:79	320	4,57143	22,5	0,321	7,2225	1,04790	10,08202	0,71637
00:15:99	330	4,71429	23	0,321	7,3830	1,04948	10,09714	0,73120
00:18:62	340	4,85714	24,5	0,321	7,8645	1,05105	10,11230	0,77772
00:21:49	350	5,00000	25	0,321	8,0250	1,05263	10,12750	0,79240
00:24:61	360	5,14286	26,5	0,321	8,5065	1,05422	10,14275	0,83868
01;02.88	370	5,28571	27,5	0,321	8,8275	1,05581	10,15805	0,86901
01;04.42	380	5,42857	27	0,321	8,6670	1,05740	10,17340	0,85193
01;07.83	390	5,57143	28	0,321	8,9880	1,05900	10,18879	0,88215
01;10.64	400	5,71429	29	0,321	9,3090	1,06061	10,20423	0,91227
01;13.73	410	5,85714	30	0,321	9,6300	1,06222	10,21971	0,94230
01;16.37	420	6,00000	31,5	0,321	10,1115	1,06383	10,23524	0,98791
01;19.62	430	6,14286	32	0,321	10,2720	1,06545	10,25082	1,00207
01;22.73	440	6,28571	32	0,321	10,2720	1,06707	10,26645	1,00054
01;25.52	450	6,42857	32,5	0,321	10,4325	1,06870	10,28212	1,01463
01;28.29	460	6,57143	33	0,321	10,5930	1,07034	10,29784	1,02866
01;31.74	470	6,71429	33,5	0,321	10,7535	1,07198	10,31361	1,04265
01;34.10	480	6,85714	33	0,321	10,5930	1,07362	10,32943	1,02552
01;36.03	490	7,00000	35	0,321	11,2350	1,07527	10,34530	1,08600
01;39.82	500	7,14286	36	0,321	11,5560	1,07692	10,36121	1,11531
01;43.95	510	7,28571	37	0,321	11,8770	1,07858	10,37718	1,14453
01;45.82	520	7,42857	36,5	0,321	11,7165	1,08025	10,39319	1,12732

Qu	1,18726
Cu	0,59363





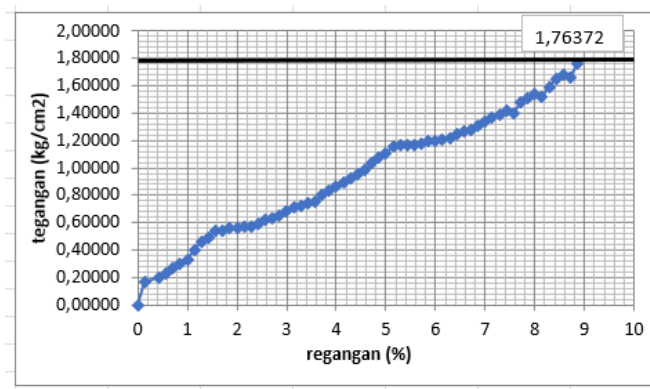
Waktu	Regangan Aksial		Beban Aksial			Faktor Koreksi	Luas Terkoreksi	Tegangan Axial
	Pembacaan Arloji Deformasi	Regangan	Pembacaan Arloji Beban	Kalibrasi	Beban			
Menit	Deviasi	%	Deviasi	Kg	kg		cm ²	kg/cm ²
	0	0	0	0,321	0	1,00000	9,62113	0,00000
0,00	10	0,14286	5	0,321	1,6050	1,00143	9,63489	0,16658
00:04:51	30	0,42857	6	0,321	1,9260	1,00430	9,66254	0,19933
00:06:29	40	0,57143	7	0,321	2,2470	1,00575	9,67642	0,23221
00:07:00	50	0,71429	8	0,321	2,5680	1,00719	9,69034	0,26501
00:08:59	60	0,85714	9	0,321	2,8890	1,00865	9,70431	0,29770
00:10:46	70	1,00000	10	0,321	3,2100	1,01010	9,71831	0,33030
00:11:86	80	1,14286	12	0,321	3,8520	1,01156	9,73235	0,39579
00:14:78	90	1,28571	14	0,321	4,4940	1,01302	9,74644	0,46109
00:15:98	100	1,42857	15	0,321	4,8150	1,01449	9,76056	0,49331
00:18:61	110	1,57143	16,5	0,321	5,2965	1,01597	9,77473	0,54186
00:21:48	120	1,71429	16,5	0,321	5,2965	1,01744	9,78894	0,54107
00:24:60	130	1,85714	17	0,321	5,4570	1,01892	9,80319	0,55666
00:30:22	140	2,00000	17	0,321	5,4570	1,02041	9,81748	0,55585
00:30:71	150	2,14286	17,5	0,321	5,6175	1,02190	9,83181	0,57136
00:34:57	160	2,28571	17,5	0,321	5,6175	1,02339	9,84618	0,57053
00:40:40	170	2,42857	18	0,321	5,7780	1,02489	9,86060	0,58597
00:59:84	180	2,57143	19	0,321	6,0990	1,02639	9,87506	0,61762
00:24:60	190	2,71429	19,5	0,321	6,2595	1,02790	9,88956	0,63294
00:30:22	200	2,85714	20	0,321	6,4200	1,02941	9,90410	0,64822
00:30:71	210	3,00000	21	0,321	6,7410	1,03093	9,91869	0,67963
00:34:57	220	3,14286	22	0,321	7,0620	1,03245	9,93332	0,71094
00:40:40	230	3,28571	22,5	0,321	7,2225	1,03397	9,94799	0,72603
00:59:84	240	3,42857	23	0,321	7,3830	1,03550	9,96271	0,74106



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



01:01:15	250	3,57143	23,5	0,321	7,5435	1,03704	9,9775	0,75605
01:05:18	260	3,71429	25	0,321	8,0250	1,03858	9,9923	0,80312
01:09:33	270	3,85714	26	0,321	8,3460	1,04012	10,0071	0,83401
01:12:39	280	4,00000	27	0,321	8,6670	1,04167	10,0220	0,86480
01:14:00	290	4,14286	28	0,321	8,9880	1,04322	10,0369	0,89549
01:17:43	300	4,28571	29	0,321	9,3090	1,04478	10,0519	0,92609
01:18:67	310	4,42857	30	0,321	9,6300	1,04634	10,0669	0,95660
01:19:01	320	4,57143	31	0,321	9,9510	1,04790	10,0820	0,98700
01:22:93	330	4,71429	32,5	0,321	10,4325	1,04948	10,0971	1,03321
01:23:73	340	4,85714	34	0,321	10,9140	1,05105	10,1123	1,07928
01:24:82	350	5,00000	35	0,321	11,2350	1,05263	10,1275	1,10936
01:25:44	360	5,14286	36,5	0,321	11,7165	1,05422	10,1428	1,15516
01:28:91	370	5,28571	37	0,321	11,8770	1,05581	10,1581	1,16922
01:28:13	380	5,42857	37	0,321	11,8770	1,05740	10,1734	1,16746
01:31:92	390	5,57143	37	0,321	11,8770	1,05900	10,1888	1,16569
01:32:67	400	5,71429	37,5	0,321	12,0375	1,06061	10,2042	1,17966
01:34:63	410	5,85714	38	0,321	12,1980	1,06222	10,2197	1,19358
01:37:91	420	6,00000	38	0,321	12,1980	1,06383	10,2352	1,19176
01:38:72	430	6,14286	38,5	0,321	12,3585	1,06545	10,2508	1,20561
01:41:82	440	6,28571	39	0,321	12,5190	1,06707	10,2664	1,21941
01:44:92	450	6,42857	40	0,321	12,8400	1,06870	10,2821	1,24877
01:49:11	460	6,57143	40,5	0,321	13,0005	1,07034	10,2978	1,26245
01:56:51	470	6,71429	41	0,321	13,1610	1,07198	10,3136	1,27608
01:58:90	480	6,85714	42	0,321	13,4820	1,07362	10,3294	1,30520
02:02:93	490	7,00000	43	0,321	13,8030	1,07527	10,3453	1,33423
02:04:22	500	7,14286	44	0,321	14,1240	1,07692	10,3612	1,36316
02:08:91	510	7,28571	45	0,321	14,4450	1,07858	10,3772	1,39200
02:11:74	520	7,42857	46	0,321	14,7660	1,08025	10,3932	1,42074
02:14:63	530	7,57143	45,5	0,321	14,6055	1,08192	10,4093	1,40313
02:18:52	540	7,71429	48	0,321	15,4080	1,08359	10,4254	1,47793
02:22:17	550	7,85714	49	0,321	15,7290	1,08527	10,4415	1,50639
02:24:04	560	8,00000	50	0,321	16,0500	1,08696	10,4577	1,53475
02:27:84	570	8,14286	49,5	0,321	15,8895	1,08865	10,4740	1,51704
02:30:74	580	8,28571	52	0,321	16,6920	1,09034	10,4903	1,59118
02:32:65	590	8,42857	54	0,321	17,3340	1,09204	10,5067	1,64981
02:36:28	600	8,57143	55	0,321	17,6550	1,09375	10,5231	1,67774
02:40:91	610	8,71429	54,5	0,321	17,4945	1,09546	10,5396	1,65989
							Qu	1,76372
							Cu	0,88186





Waktu	Regangan Aksial		Beban Aksial			Faktor Koreksi	Luas Terkoreksi	Tegangan Axial
	Pembacaan Arloji Deformasi	Regangan	Pembacaan Arloji Beban	Kalibrasi	Beban			
Menit	Deviasi	%	Deviasi	Kg	kg		cm ²	kg/cm ²
	0	0	0	0,321	0	1,00000	9,62113	0,00000
0,00	10	0,14286	5,5	0,321	1,7655	1,00143	9,63489	0,18324
00:04:51	30	0,42857	6	0,321	1,9260	1,00430	9,66254	0,19933
00:06:29	40	0,57143	7	0,321	2,2470	1,00575	9,67642	0,23221
00:07:00	50	0,71429	8	0,321	2,5680	1,00719	9,69034	0,26501
00:08:59	60	0,85714	9	0,321	2,8890	1,00865	9,70431	0,29770
00:10:46	70	1,00000	12	0,321	3,8520	1,01010	9,71831	0,39637
00:11:86	80	1,14286	14	0,321	4,4940	1,01156	9,73235	0,46176
00:14:78	90	1,28571	15	0,321	4,8150	1,01302	9,74644	0,49403
00:15:98	100	1,42857	16	0,321	5,1360	1,01449	9,76056	0,52620
00:18:61	110	1,57143	18	0,321	5,7780	1,01597	9,77473	0,59112
00:21:48	120	1,71429	20	0,321	6,4200	1,01744	9,78894	0,65584
00:24:60	130	1,85714	22	0,321	7,0620	1,01892	9,80319	0,72038
00:30:22	140	2,00000	24	0,321	7,7040	1,02041	9,81748	0,78472
00:30:71	150	2,14286	26	0,321	8,3460	1,02190	9,83181	0,84888
00:34:57	160	2,28571	28	0,321	8,9880	1,02339	9,84618	0,91284
00:40:40	170	2,42857	30	0,321	9,6300	1,02489	9,86060	0,97661
00:59:84	180	2,57143	34	0,321	10,9140	1,02639	9,87506	1,10521
00:24:60	190	2,71429	36	0,321	11,5560	1,02790	9,88956	1,16851
00:30:22	200	2,85714	38	0,321	12,1980	1,02941	9,90410	1,23161
00:30:71	210	3,00000	42	0,321	13,4820	1,03093	9,91869	1,35925
00:34:57	220	3,14286	43	0,321	13,8030	1,03245	9,93332	1,38957



**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



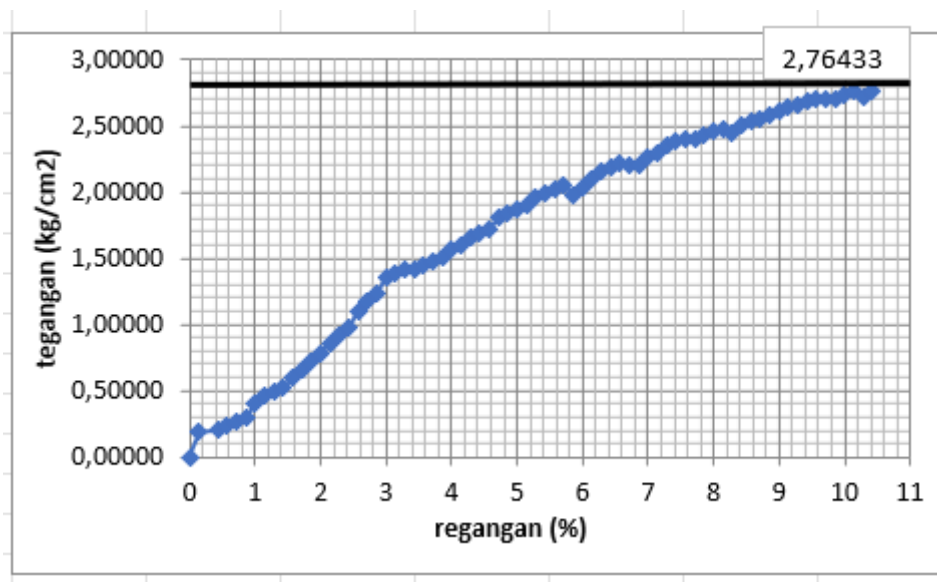
00:40.40	230	3,28571	44	0,321	14,1240	1,03397	9,94799	1,41978
00:59.84	240	3,42857	44	0,321	14,1240	1,03550	9,96271	1,41769
01:01.15	250	3,57143	45	0,321	14,4450	1,03704	9,9775	1,44776
01:03.74	260	3,71429	46	0,321	14,7660	1,03858	9,9923	1,47774
01:05.18	270	3,85714	47	0,321	15,0870	1,04012	10,0071	1,50763
01:09.33	280	4,00000	49	0,321	15,7290	1,04167	10,0220	1,56945
01:12.39	290	4,14286	50	0,321	16,0500	1,04322	10,0369	1,59909
01:14.00	300	4,28571	52	0,321	16,6920	1,04478	10,0519	1,66058
01:17.43	310	4,42857	53	0,321	17,0130	1,04634	10,0669	1,68999
01:18.67	320	4,57143	54	0,321	17,3340	1,04790	10,0820	1,71930
01:19.01	330	4,71429	57	0,321	18,2970	1,04948	10,0971	1,81210
01:22.93	340	4,85714	58	0,321	18,6180	1,05105	10,1123	1,84112
01:23.73	350	5,00000	59	0,321	18,9390	1,05263	10,1275	1,87006
01:24.82	360	5,14286	60	0,321	19,2600	1,05422	10,1428	1,89889
01:25.44	370	5,28571	62	0,321	19,9020	1,05581	10,1581	1,95923
01:28.91	380	5,42857	63	0,321	20,2230	1,05740	10,1734	1,98783
01:28.13	390	5,57143	64	0,321	20,5440	1,05900	10,1888	2,01633
01:31.92	400	5,71429	65	0,321	20,8650	1,06061	10,2042	2,04474
01:32.67	410	5,85714	63	0,321	20,2230	1,06222	10,2197	1,97882
01:34.63	420	6,00000	65	0,321	20,8650	1,06383	10,2352	2,03854
01:37.91	430	6,14286	67	0,321	21,5070	1,06545	10,2508	2,09808
01:38.72	440	6,28571	69	0,321	22,1490	1,06707	10,2664	2,15742
01:41.82	450	6,42857	70	0,321	22,4700	1,06870	10,2821	2,18535
01:44.92	460	6,57143	71	0,321	22,7910	1,07034	10,2978	2,21318
01:49.11	470	6,71429	71	0,321	22,7910	1,07198	10,3136	2,20980
01:56.51	480	6,85714	71	0,321	22,7910	1,07362	10,3294	2,20641
01:58.90	490	7,00000	73	0,321	23,4330	1,07527	10,3453	2,26509
02:02.93	500	7,14286	74	0,321	23,7540	1,07692	10,3612	2,29259
02:04.22	510	7,28571	76	0,321	24,3960	1,07858	10,3772	2,35093
02:08.91	520	7,42857	77	0,321	24,7170	1,08025	10,3932	2,37819
02:11.74	530	7,57143	78	0,321	25,0380	1,08192	10,4093	2,40536
02:14.63	540	7,71429	78	0,321	25,0380	1,08359	10,4254	2,40164
02:18.52	550	7,85714	79	0,321	25,3590	1,08527	10,4415	2,42867
02:22.17	560	8,00000	80	0,321	25,6800	1,08696	10,4577	2,45560
02:24.04	570	8,14286	81	0,321	26,0010	1,08865	10,4740	2,48243
02:27.84	580	8,28571	80	0,321	25,6800	1,09034	10,4903	2,44797
02:30.74	590	8,42857	82	0,321	26,3220	1,09204	10,5067	2,50526
02:32.65	600	8,57143	83	0,321	26,6430	1,09375	10,5231	2,53186
02:36.28	610	8,71429	84	0,321	26,9640	1,09546	10,5396	2,55836
02:40.91	620	8,85714	85	0,321	27,2850	1,09718	10,5561	2,58476
02:43.37	630	9,00000	86	0,321	27,6060	1,09890	10,5727	2,61107
02:46.88	640	9,14286	87	0,321	27,9270	1,10063	10,5893	2,63729



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



02;48.62	650	9,28571	88	0,321	28,2480	1,10236	10,6060	2,66341
02;52.11	660	9,42857	89	0,321	28,5690	1,10410	10,6227	2,68943
02;54.62	670	9,57143	89,5	0,321	28,7295	1,10585	10,6395	2,70027
02;57.81	680	9,71429	89,5	0,321	28,7295	1,10759	10,6563	2,69601
02;59.73	690	9,85714	90	0,321	28,8900	1,10935	10,6732	2,70678
03;02.62	700	10,00000	91	0,321	29,2110	1,11111	10,6901	2,73252
03;05.12	710	10,14286	92	0,321	29,5320	1,11288	10,7071	2,75816
03;08.34	720	10,28571	91	0,321	29,2110	1,11465	10,7242	2,72384
							Qu	2,76433
							Cu	1,38217





**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**



Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263

**Tabel Pemeriksaan Kuat Tekan Bebas 9 Hari
Tanah Asli (Sampel 3)**

Sebelum runtuh :

Diameter 3.5 cm

Tinggi 7,2 cm

Setelah runtuh : Diameter : 3,6

Tinggi : 6,6

Luas Awal(Ao) =
 $1/4 \cdot \pi \cdot D^2$
9,62113

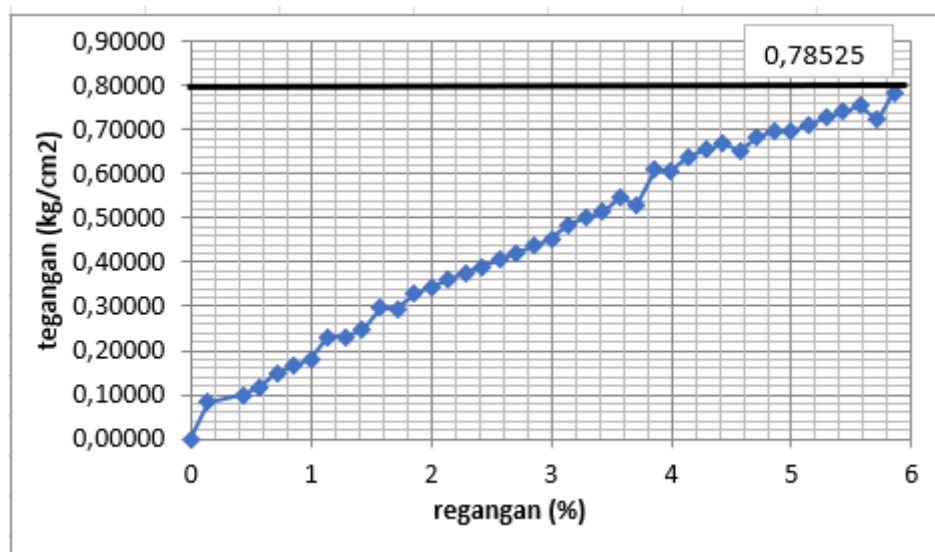
Waktu	Regangan Aksial		Beban Aksial			Faktor Koreksi	Luas Terkoreksi	Tegangan Axial
	Pembacaan Arloji Deformasi	Regangan	Pembacaan Arloji Beban	Kalibrasi	Beban			
Menit	Devisi	%	Devisi	Kg	kg		cm ²	kg/cm ²
	0	0	0	0,321	0	1,00000	9,62113	0,00000
0,00	10	0,14286	2,5	0,321	0,8025	1,00143	9,63489	0,08329
00:04:51	30	0,42857	3	0,321	0,9630	1,00430	9,66254	0,09966
00:06:29	40	0,57143	3,5	0,321	1,1235	1,00575	9,67642	0,11611
00:07:00	50	0,71429	4,5	0,321	1,4445	1,00719	9,69034	0,14907
00:08:59	60	0,85714	5	0,321	1,6050	1,00865	9,70431	0,16539
00:10:46	70	1,00000	5,5	0,321	1,7655	1,01010	9,71831	0,18167
00:11:86	80	1,14286	7	0,321	2,2470	1,01156	9,73235	0,23088
00:14:78	90	1,28571	7	0,321	2,2470	1,01302	9,74644	0,23055
00:15:98	100	1,42857	7,5	0,321	2,4075	1,01449	9,76056	0,24666
00:18:61	110	1,57143	9	0,321	2,8890	1,01597	9,77473	0,29556
00:21:48	120	1,71429	9	0,321	2,8890	1,01744	9,78894	0,29513
00:24:60	130	1,85714	10	0,321	3,2100	1,01892	9,80319	0,32744
00:30:22	140	2,00000	10,5	0,321	3,3705	1,02041	9,81748	0,34332
00:30:71	150	2,14286	11	0,321	3,5310	1,02190	9,83181	0,35914
00:34:57	160	2,28571	11,5	0,321	3,6915	1,02339	9,84618	0,37492
00:40:40	170	2,42857	12	0,321	3,8520	1,02489	9,86060	0,39065
00:59:84	180	2,57143	12,5	0,321	4,0125	1,02639	9,87506	0,40633
00:24:60	190	2,71429	13	0,321	4,1730	1,02790	9,88956	0,42196
00:30:22	200	2,85714	13,5	0,321	4,3335	1,02941	9,90410	0,43755
00:30:71	210	3,00000	14	0,321	4,4940	1,03093	9,91869	0,45308
00:34:57	220	3,14286	15	0,321	4,8150	1,03245	9,93332	0,48473
00:40:40	230	3,28571	15,5	0,321	4,9755	1,03397	9,94799	0,50015
00:59:84	240	3,42857	16	0,321	5,1360	1,03550	9,96271	0,51552
01;02:88	250	3,57143	17	0,321	5,4570	1,03704	9,97747	0,54693
01;04:42	260	3,71429	16,5	0,321	5,2965	1,03858	9,99227	0,53006
01;07:83	270	3,85714	19	0,321	6,0990	1,04012	10,00712	0,60947



**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



01;10.64	280	4,00000	19	0,321	6,0990	1,04167	10,02201	0,60856
01;13.73	290	4,14286	20	0,321	6,4200	1,04322	10,03694	0,63964
01;16.37	300	4,28571	20,5	0,321	6,5805	1,04478	10,05192	0,65465
01;19.62	310	4,42857	21	0,321	6,7410	1,04634	10,06695	0,66962
01;22.73	320	4,57143	20,5	0,321	6,5805	1,04790	10,08202	0,65270
01;25.52	330	4,71429	21,5	0,321	6,9015	1,04948	10,09714	0,68351
01;28.29	340	4,85714	22	0,321	7,0620	1,05105	10,11230	0,69836
01;31.74	350	5,00000	22	0,321	7,0620	1,05263	10,12750	0,69731
01;34.10	360	5,14286	22,5	0,321	7,2225	1,05422	10,14275	0,71208
01;36.03	370	5,28571	23	0,321	7,3830	1,05581	10,15805	0,72681
01;39.82	380	5,42857	23,5	0,321	7,5435	1,05740	10,17340	0,74149
01;43.95	390	5,57143	24	0,321	7,7040	1,05900	10,18879	0,75613
01;46.16	400	5,71429	23	0,321	7,3830	1,06061	10,20423	0,72352
							Qu	0,78525
							Cu	0,39262





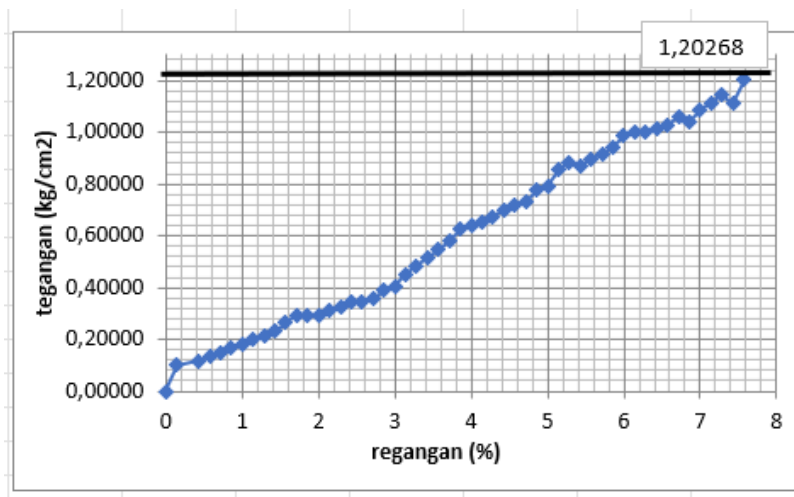
Diameter	3,5 cm	Setelah runtuh :	Diameter	: 3,7 cm	Luas Awal(Ao) =	
Tinggi	7,1 cm		Tinggi	: 6,5 cm		9,62113



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



01:01:15	250	3,57143	17	0,321	5,4570	1,03704	9,97747	0,54693
01:08:07	260	3,71429	18	0,321	5,7780	1,03858	9,99227	0,57825
00:09:45	270	3,85714	19,5	0,321	6,2595	1,04012	10,00712	0,62550
00:07:01	280	4,00000	20	0,321	6,4200	1,04167	10,02201	0,64059
00:08:60	290	4,14286	20,5	0,321	6,5805	1,04322	10,03694	0,65563
00:10:47	300	4,28571	21	0,321	6,7410	1,04478	10,05192	0,67062
00:11:87	310	4,42857	22	0,321	7,0620	1,04634	10,06695	0,70150
00:14:79	320	4,57143	22,5	0,321	7,2225	1,04790	10,08202	0,71637
00:15:99	330	4,71429	23	0,321	7,3830	1,04948	10,09714	0,73120
00:18:62	340	4,85714	24,5	0,321	7,8645	1,05105	10,11230	0,77772
00:21:49	350	5,00000	25	0,321	8,0250	1,05263	10,12750	0,79240
00:24:61	360	5,14286	27	0,321	8,6670	1,05422	10,14275	0,85450
01;02.88	370	5,28571	28	0,321	8,9880	1,05581	10,15805	0,88482
01;04.42	380	5,42857	27,5	0,321	8,8275	1,05740	10,17340	0,86770
01;07.83	390	5,57143	28,5	0,321	9,1485	1,05900	10,18879	0,89790
01;10.64	400	5,71429	29	0,321	9,3090	1,06061	10,20423	0,91227
01;13.73	410	5,85714	30	0,321	9,6300	1,06222	10,21971	0,94230
01;16.37	420	6,00000	31,5	0,321	10,1115	1,06383	10,23524	0,98791
01;19.62	430	6,14286	32	0,321	10,2720	1,06545	10,25082	1,00207
01;22.73	440	6,28571	32	0,321	10,2720	1,06707	10,26645	1,00054
01;25.52	450	6,42857	32,5	0,321	10,4325	1,06870	10,28212	1,01463
01;28.29	460	6,57143	33	0,321	10,5930	1,07034	10,29784	1,02866
01;31.74	470	6,71429	34	0,321	10,9140	1,07198	10,31361	1,05821
01;34.10	480	6,85714	33,5	0,321	10,7535	1,07362	10,32943	1,04105
01;36.03	490	7,00000	35	0,321	11,2350	1,07527	10,34530	1,08600
01;39.82	500	7,14286	36	0,321	11,5560	1,07692	10,36121	1,11531
01;43.95	510	7,28571	37	0,321	11,8770	1,07858	10,37718	1,14453
01;45.82	520	7,42857	36	0,321	11,5560	1,08025	10,39319	1,11188
							Qu	1,20268
							Cu	0,60134





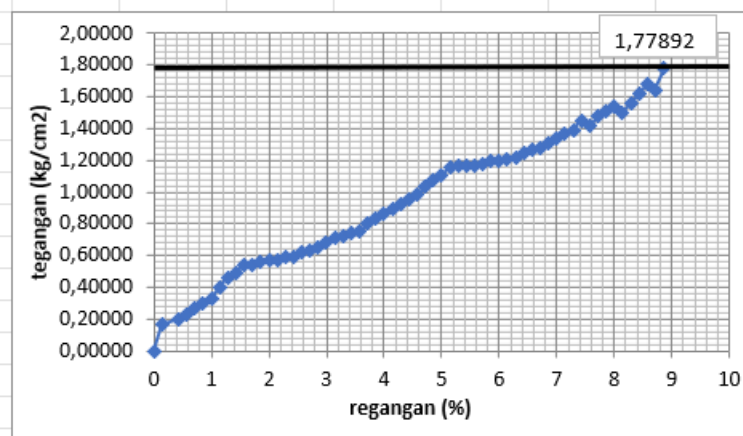
Waktu	Regangan Aksial		Beban Aksial			Faktor Koreksi	Luas Terkoreksi	Tegangan Axial
	Pembacaan Arloji Deformasi	Regangan	Pembacaan Arloji Beban	Kalibrasi	Beban			
Menit	Deviasi	%	Deviasi	Kg	kg		cm²	kg/cm²
	0	0	0	0,321	0	1,00000	9,62113	0,00000
0,00	10	0,14286	5	0,321	1,6050	1,00143	9,63489	0,16658
00:04:51	30	0,42857	6	0,321	1,9260	1,00430	9,66254	0,19933
00:06:29	40	0,57143	7	0,321	2,2470	1,00575	9,67642	0,23221
00:07:00	50	0,71429	8	0,321	2,5680	1,00719	9,69034	0,26501
00:08:59	60	0,85714	9	0,321	2,8890	1,00865	9,70431	0,29770
00:10:46	70	1,00000	10	0,321	3,2100	1,01010	9,71831	0,33030
00:11:86	80	1,14286	12	0,321	3,8520	1,01156	9,73235	0,39579
00:14:78	90	1,28571	14	0,321	4,4940	1,01302	9,74644	0,46109
00:15:98	100	1,42857	15	0,321	4,8150	1,01449	9,76056	0,49331
00:18:61	110	1,57143	16,5	0,321	5,2965	1,01597	9,77473	0,54186
00:21:48	120	1,71429	16,5	0,321	5,2965	1,01744	9,78894	0,54107
00:24:60	130	1,85714	17	0,321	5,4570	1,01892	9,80319	0,55666
00:30:22	140	2,00000	17,5	0,321	5,6175	1,02041	9,81748	0,57219
00:30:71	150	2,14286	17,5	0,321	5,6175	1,02190	9,83181	0,57136
00:34:57	160	2,28571	18	0,321	5,7780	1,02339	9,84618	0,58683
00:40:40	170	2,42857	18	0,321	5,7780	1,02489	9,86060	0,58597
00:59:84	180	2,57143	19	0,321	6,0990	1,02639	9,87506	0,61762
00:24:60	190	2,71429	19,5	0,321	6,2595	1,02790	9,88956	0,63294
00:30:22	200	2,85714	20	0,321	6,4200	1,02941	9,90410	0,64822
00:30:71	210	3,00000	21	0,321	6,7410	1,03093	9,91869	0,67963
00:34:57	220	3,14286	22	0,321	7,0620	1,03245	9,93332	0,71094
00:40:40	230	3,28571	22,5	0,321	7,2225	1,03397	9,94799	0,72603
00:59:84	240	3,42857	23	0,321	7,3830	1,03550	9,96271	0,74106
01:01:15	250	3,57143	23,5	0,321	7,5435	1,03704	9,9775	0,75605
01:05:18	260	3,71429	25	0,321	8,0250	1,03858	9,9923	0,80312



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



01:09:33	270	3,85714	26	0,321	8,3460	1,04012	10,0071	0,83401
01:12:39	280	4,00000	27	0,321	8,6670	1,04167	10,0220	0,86480
01:14:00	290	4,14286	28	0,321	8,9880	1,04322	10,0369	0,89549
01;17.43	300	4,28571	29	0,321	9,3090	1,04478	10,0519	0,92609
01;18.67	310	4,42857	30	0,321	9,6300	1,04634	10,0669	0,95660
01;19.01	320	4,57143	31	0,321	9,9510	1,04790	10,0820	0,98700
01;22.93	330	4,71429	32,5	0,321	10,4325	1,04948	10,0971	1,03321
01;23.73	340	4,85714	34	0,321	10,9140	1,05105	10,1123	1,07928
01;24.82	350	5,00000	35	0,321	11,2350	1,05263	10,1275	1,10936
01;25.44	360	5,14286	36,5	0,321	11,7165	1,05422	10,1428	1,15516
01;28.91	370	5,28571	37	0,321	11,8770	1,05581	10,1581	1,16922
01;28.13	380	5,42857	37	0,321	11,8770	1,05740	10,1734	1,16746
01;31.92	390	5,57143	37	0,321	11,8770	1,05900	10,1888	1,16569
01;32.67	400	5,71429	37,5	0,321	12,0375	1,06061	10,2042	1,17966
01;34.63	410	5,85714	38	0,321	12,1980	1,06222	10,2197	1,19358
01;37.91	420	6,00000	38	0,321	12,1980	1,06383	10,2352	1,19176
01;38.72	430	6,14286	38,5	0,321	12,3585	1,06545	10,2508	1,20561
01;41.82	440	6,28571	39	0,321	12,5190	1,06707	10,2664	1,21941
01;44.92	450	6,42857	40	0,321	12,8400	1,06870	10,2821	1,24877
01;49.11	460	6,57143	40,5	0,321	13,0005	1,07034	10,2978	1,26245
01;56:51	470	6,71429	41	0,321	13,1610	1,07198	10,3136	1,27608
01;58.90	480	6,85714	42	0,321	13,4820	1,07362	10,3294	1,30520
02;02.93	490	7,00000	43	0,321	13,8030	1,07527	10,3453	1,33423
02;04.22	500	7,14286	44	0,321	14,1240	1,07692	10,3612	1,36316
02;08.91	510	7,28571	45	0,321	14,4450	1,07858	10,3772	1,39200
02;11.74	520	7,42857	47	0,321	15,0870	1,08025	10,3932	1,45162
02;14.63	530	7,57143	46	0,321	14,7660	1,08192	10,4093	1,41855
02;18.52	540	7,71429	48	0,321	15,4080	1,08359	10,4254	1,47793
02;22.17	550	7,85714	49	0,321	15,7290	1,08527	10,4415	1,50639
02;24.04	560	8,00000	50	0,321	16,0500	1,08696	10,4577	1,53475
02;27.84	570	8,14286	49	0,321	15,7290	1,08865	10,4740	1,50172
02;30.74	580	8,28571	51	0,321	16,3710	1,09034	10,4903	1,56058
02;32.65	590	8,42857	53	0,321	17,0130	1,09204	10,5067	1,61925
02;36.28	600	8,57143	55	0,321	17,6550	1,09375	10,5231	1,67774
02;40.91	610	8,71429	54	0,321	17,3340	1,09546	10,5396	1,64466
							Qu	1,77892
							Cu	0,88946





Waktu	Regangan Aksial		Beban Aksial			Faktor Koreksi	Luas Terkoreksi	Tegangan Axial
	Pembacaan Arloji Deformasi	Regangan	Pembacaan Arloji Beban	Kalibrasi	Beban			
Menit	Devisi	%	Devisi	Kg	kg		cm²	kg/cm²
	0	0	0	0,321	0	1,00000	9,62113	0,00000
0,00	10	0,14286	5,5	0,321	1,7655	1,00143	9,63489	0,18324
00:04:51	30	0,42857	6	0,321	1,9260	1,00430	9,66254	0,19933
00:06:29	40	0,57143	7	0,321	2,2470	1,00575	9,67642	0,23221
00:07:00	50	0,71429	8	0,321	2,5680	1,00719	9,69034	0,26501
00:08:59	60	0,85714	9	0,321	2,8890	1,00865	9,70431	0,29770
00:10:46	70	1,00000	12	0,321	3,8520	1,01010	9,71831	0,39637
00:11:86	80	1,14286	14	0,321	4,4940	1,01156	9,73235	0,46176
00:14:78	90	1,28571	15	0,321	4,8150	1,01302	9,74644	0,49403
00:15:98	100	1,42857	16	0,321	5,1360	1,01449	9,76056	0,52620
00:18:61	110	1,57143	18	0,321	5,7780	1,01597	9,77473	0,59112
00:21:48	120	1,71429	20	0,321	6,4200	1,01744	9,78894	0,65584
00:24:60	130	1,85714	22	0,321	7,0620	1,01892	9,80319	0,72038
00:30:22	140	2,00000	24	0,321	7,7040	1,02041	9,81748	0,78472
00:30:71	150	2,14286	26	0,321	8,3460	1,02190	9,83181	0,84888
00:34:57	160	2,28571	28	0,321	8,9880	1,02339	9,84618	0,91284
00:40:40	170	2,42857	30	0,321	9,6300	1,02489	9,86060	0,97661
00:59:84	180	2,57143	34	0,321	10,9140	1,02639	9,87506	1,10521
00:24:60	190	2,71429	36	0,321	11,5560	1,02790	9,88956	1,16851
00:30:22	200	2,85714	38	0,321	12,1980	1,02941	9,90410	1,23161
00:30:71	210	3,00000	42	0,321	13,4820	1,03093	9,91869	1,35925
00:34:57	220	3,14286	43	0,321	13,8030	1,03245	9,93332	1,38957



**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



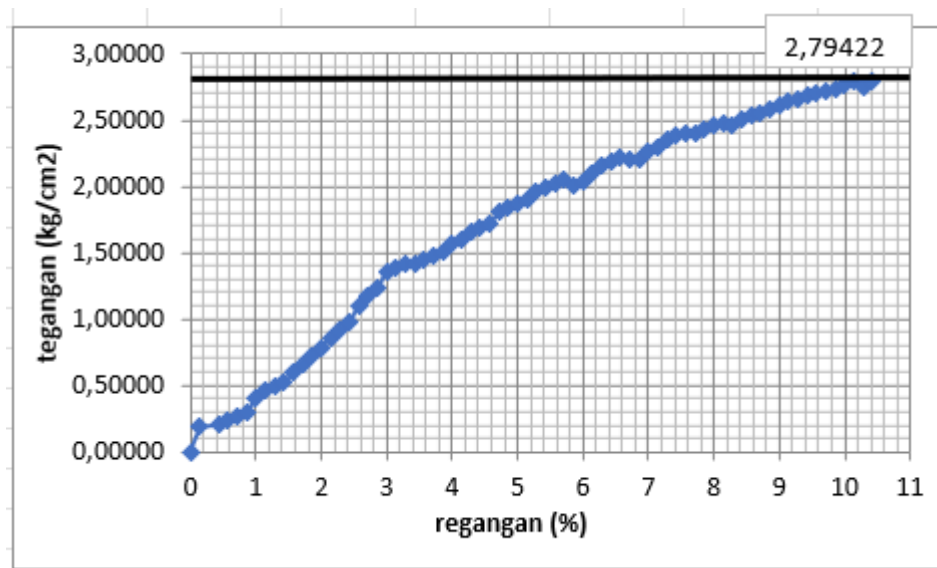
00:40.40	230	3,28571	44	0,321	14,1240	1,03397	9,94799	1,41978
00:59.84	240	3,42857	44	0,321	14,1240	1,03550	9,96271	1,41769
01:01:15	250	3,57143	45	0,321	14,4450	1,03704	9,9775	1,44776
01:03.74	260	3,71429	46	0,321	14,7660	1,03858	9,9923	1,47774
01:05.18	270	3,85714	47	0,321	15,0870	1,04012	10,0071	1,50763
01:09:33	280	4,00000	49	0,321	15,7290	1,04167	10,0220	1,56945
01:12:39	290	4,14286	50	0,321	16,0500	1,04322	10,0369	1,59909
01:14:00	300	4,28571	52	0,321	16,6920	1,04478	10,0519	1,66058
01:17.43	310	4,42857	53	0,321	17,0130	1,04634	10,0669	1,68999
01:18.67	320	4,57143	54	0,321	17,3340	1,04790	10,0820	1,71930
01:19.01	330	4,71429	57	0,321	18,2970	1,04948	10,0971	1,81210
01:22.93	340	4,85714	58	0,321	18,6180	1,05105	10,1123	1,84112
01:23.73	350	5,00000	59	0,321	18,9390	1,05263	10,1275	1,87006
01:24.82	360	5,14286	60	0,321	19,2600	1,05422	10,1428	1,89889
01:25.44	370	5,28571	62	0,321	19,9020	1,05581	10,1581	1,95923
01:28.91	380	5,42857	63	0,321	20,2230	1,05740	10,1734	1,98783
01:28.13	390	5,57143	64	0,321	20,5440	1,05900	10,1888	2,01633
01:31.92	400	5,71429	65	0,321	20,8650	1,06061	10,2042	2,04474
01:32.67	410	5,85714	64	0,321	20,5440	1,06222	10,2197	2,01023
01:34.63	420	6,00000	65	0,321	20,8650	1,06383	10,2352	2,03854
01:37.91	430	6,14286	67	0,321	21,5070	1,06545	10,2508	2,09808
01:38.72	440	6,28571	69	0,321	22,1490	1,06707	10,2664	2,15742
01:41.82	450	6,42857	70	0,321	22,4700	1,06870	10,2821	2,18535
01:44.92	460	6,57143	71	0,321	22,7910	1,07034	10,2978	2,21318
01:49.11	470	6,71429	71	0,321	22,7910	1,07198	10,3136	2,20980
01:56:51	480	6,85714	71	0,321	22,7910	1,07362	10,3294	2,20641
01:58.90	490	7,00000	73	0,321	23,4330	1,07527	10,3453	2,26509
02:02.93	500	7,14286	74	0,321	23,7540	1,07692	10,3612	2,29259
02:04.22	510	7,28571	76	0,321	24,3960	1,07858	10,3772	2,35093
02:08.91	520	7,42857	77	0,321	24,7170	1,08025	10,3932	2,37819
02:11.74	530	7,57143	78	0,321	25,0380	1,08192	10,4093	2,40536
02:14.63	540	7,71429	78	0,321	25,0380	1,08359	10,4254	2,40164
02:18.52	550	7,85714	79	0,321	25,3590	1,08527	10,4415	2,42867
02:22.17	560	8,00000	80	0,321	25,6800	1,08696	10,4577	2,45560
02:24.04	570	8,14286	81	0,321	26,0010	1,08865	10,4740	2,48243
02:27.84	580	8,28571	80,5	0,321	25,8405	1,09034	10,4903	2,46327
02:30.74	590	8,42857	82	0,321	26,3220	1,09204	10,5067	2,50526
02:32.65	600	8,57143	83	0,321	26,6430	1,09375	10,5231	2,53186
02:36.28	610	8,71429	84	0,321	26,9640	1,09546	10,5396	2,55836
02:40.91	620	8,85714	85	0,321	27,2850	1,09718	10,5561	2,58476
02:43.37	630	9,00000	86	0,321	27,6060	1,09890	10,5727	2,61107
02:46.88	640	9,14286	87	0,321	27,9270	1,10063	10,5893	2,63729



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



02;48.62	650	9,28571	88	0,321	28,2480	1,10236	10,6060	2,66341
02;52.11	660	9,42857	89	0,321	28,5690	1,10410	10,6227	2,68943
02;54.62	670	9,57143	89,5	0,321	28,7295	1,10585	10,6395	2,70027
02;57.81	680	9,71429	90	0,321	28,8900	1,10759	10,6563	2,71107
02;59.73	690	9,85714	91	0,321	29,2110	1,10935	10,6732	2,73685
03;02.62	700	10,00000	92	0,321	29,5320	1,11111	10,6901	2,76255
03;05.12	710	10,14286	93	0,321	29,8530	1,11288	10,7071	2,78814
03;08.34	720	10,28571	92	0,321	29,5320	1,11465	10,7242	2,75378
							Qu	2,79422
							Cu	1,39711





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



Pekerjaan	: Tugas Akhir (Skripsi)
Lokasi Pengambilan Sampel	: Desa Marga baru , Kec muara lakitan , Kab Musi Rawas
Jenis Tanah	: Tanah Lempung
Dikerjakan	: Moh Redho
Dosen Pembimbing I	: Muhammad Arfan, S.T, M.T
Dosen Pembimbing II	: Ir Revisda M.T
Jenis Pengujian	: Uji Kuat Tekan Bebas

Rekapitulasi Hasil Uji Kuat Tekan Bebas

Tanah Asli + Semen PC + *Gypsum*

Pemeraman 9 Hari

Variasi Campuran	Nilai Qu (Kg/cm ²)	Nilai Cu (Kg/cm ²)
TA. Asli	0,76954	0,38477
TA + Semen PC 3% + <i>Gypsum</i> 5%	1,18726	0,59363
TA + Semen PC 6% + <i>Gypsum</i> 5%	1,75865	0,87933
TA + Semen PC 9% + <i>Gypsum</i> 5%	2,76931	1,38466

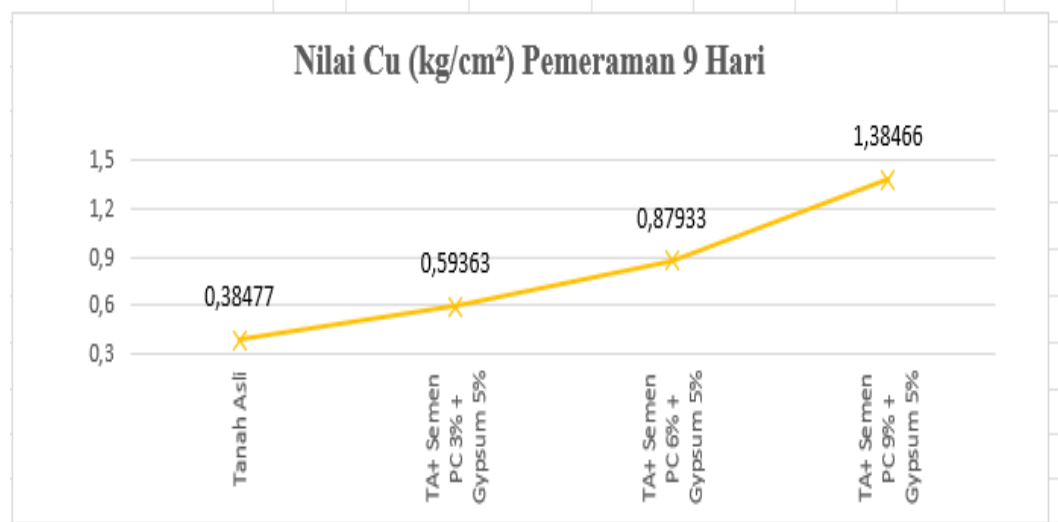
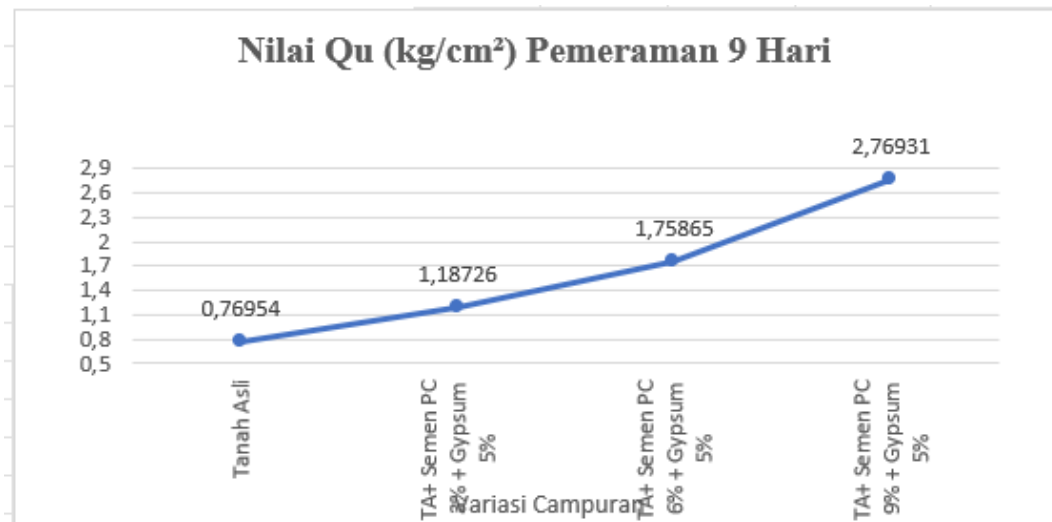
Mengetahui,
Asisten Laboratorium
Mekanika Tanah




Romdhoni Prayidatama



**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263

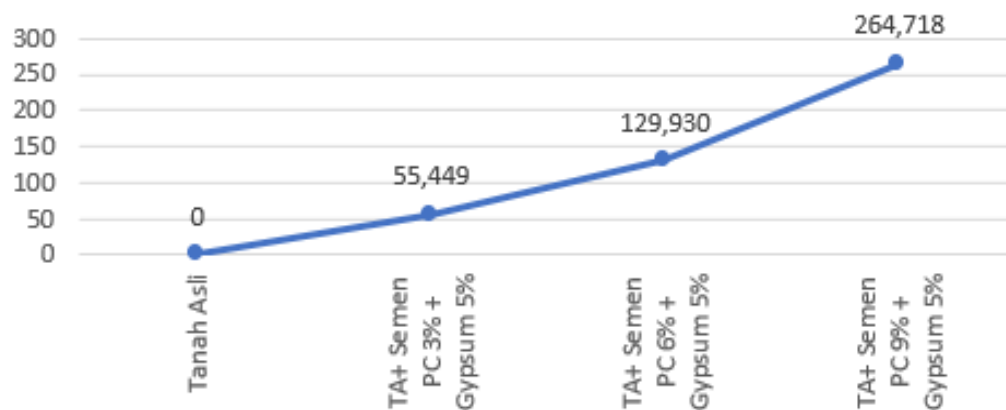




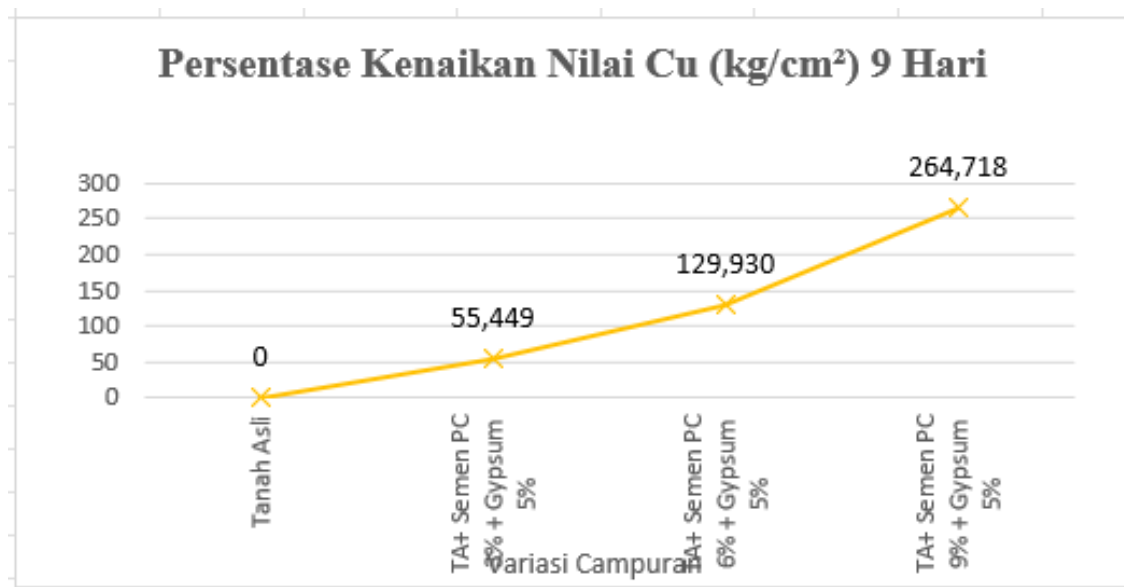
LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



Persentase Kenaikan Nilai Q_u (kg/cm^2) 9 Hari



Persentase Kenaikan Nilai C_u (kg/cm^2) 9 Hari





**LABORATORIUM MEKANIK TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



70Pekerjaan	: Tugas Akhir (Skripsi)
Lokasi Pengambilan Sampel	: Desa Marga baru , Kec muara lakitan , Kab Musi Rawas
Jenis Tanah	: Tanah Lempung
Dikerjakan	: Moh Redho
Dosen Pembimbing I	: Muhammad Arfan, S.T, M.T
Dosen Pembimbing II	: Ir Revisda M.T
Jenis Pengujian	: Uji Kuat Tekan Bebas

Rekapitulasi Hasil Keseluruhan Uji Kuat Tekan Bebas

Tanah Asli + Semen PC + *Gypsum*

Variasi Campuran	Nilai Qu (Kg/cm2)	Nilai Cu (Kg/cm2)
0 Hari	0,65174	0,32587
6 Hari	1,79448	0,89724
9 Hari	2,76931	1,38466

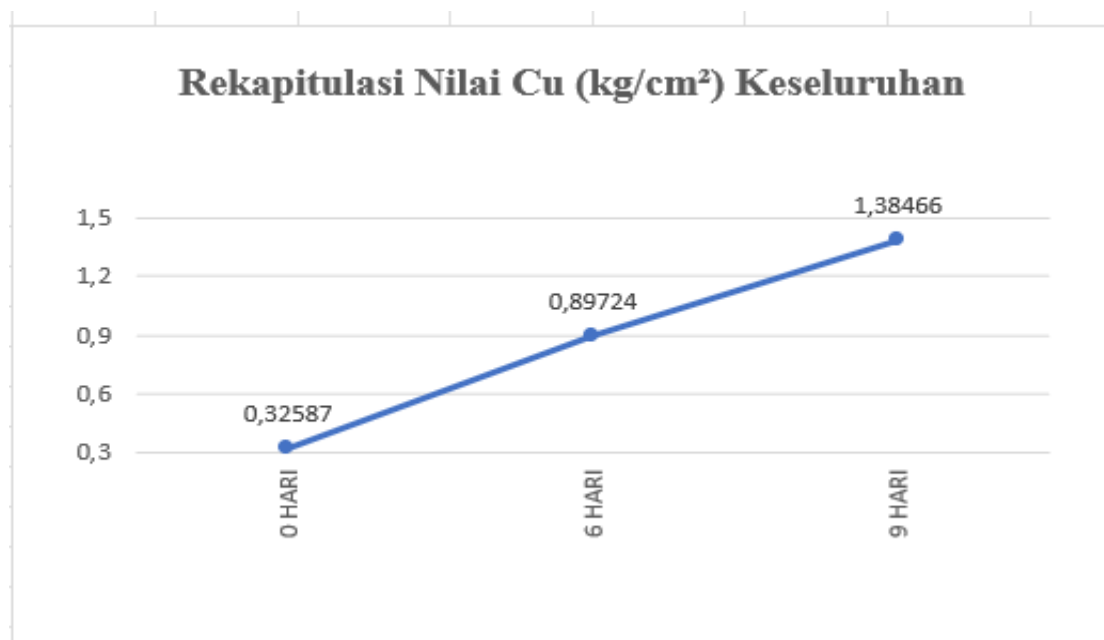
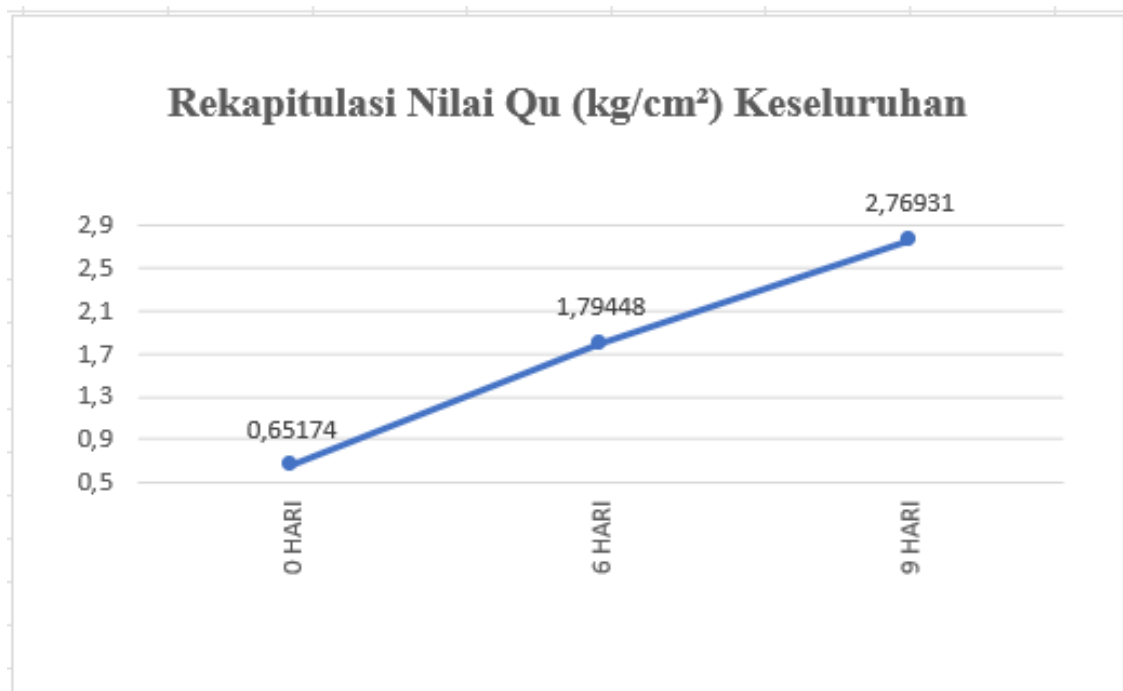
Mengetahui,
Asisten Laboratorium
Mekanika Tanah



Romdhoni Prayidama

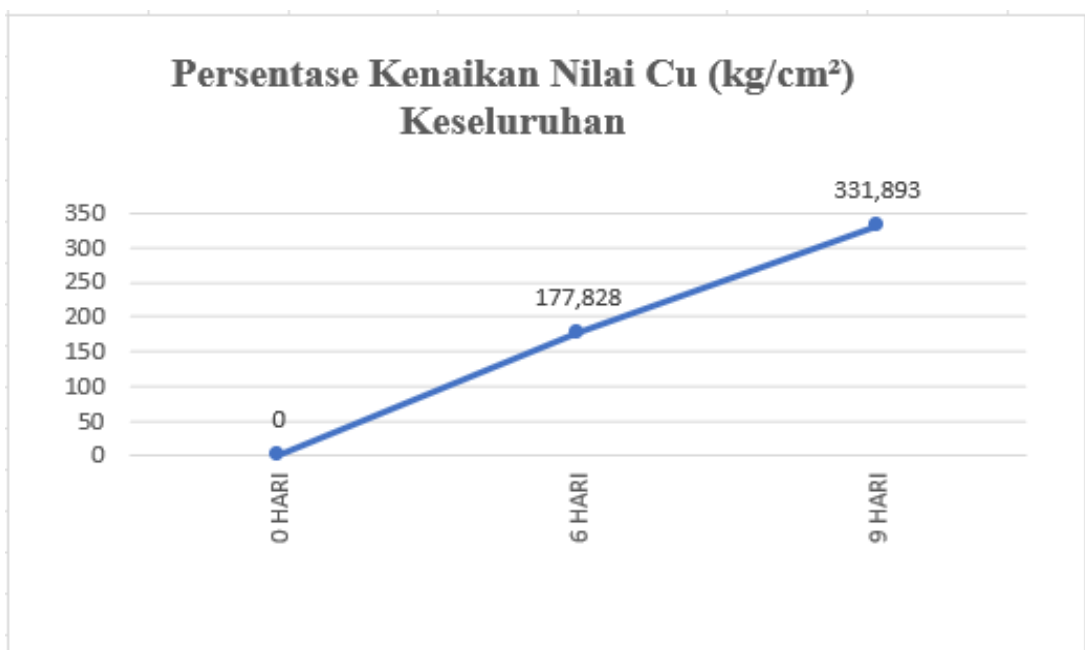
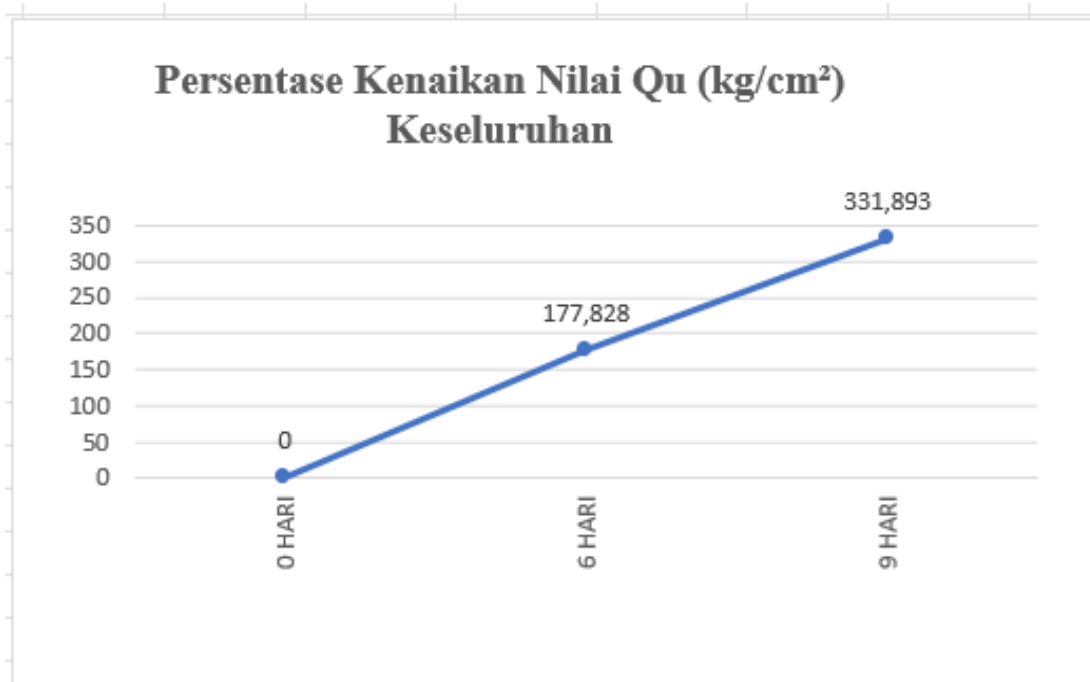


**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263





**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263





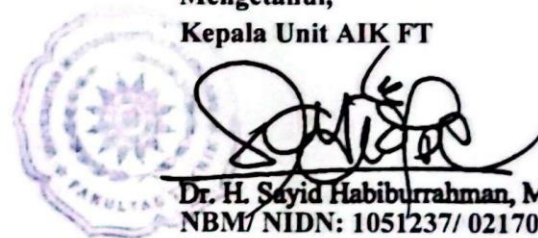
**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**
Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



**DAFTAR NILAI TES AIK
PRODI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK UM PALEMBANG
TANGGAL 24 MARET 2025**

NO	NAMA SURAT	TAHFIZH	TAHSIN	TAJWID	KETERANGAN
1	An-Nass	68	75	75	Baik
2	Al-Falaq	75	75	75	Baik
3	Al-Ikhlash	75	75	75	Baik
4	Al-Lahab	75	75	75	Baik
5	An-Nashr	75	75	75	Baik
6	Al-Kafirun	75	75	75	Baik
7	Al-Kautsar	75	75	75	Baik
8	Al-Ma'un	75	75	75	Baik
9	Al-Quraisy	75	75	75	Baik
10	Al-Fiil	75	75	75	Baik
11	Al-Humazah	75	75	75	Baik
12	Al-'Ashr	75	75	75	Baik
13	Al-Zalzalah	75	75	75	Baik
14	Al'Adiyat	75	75	75	Baik
15	Al-Qori'ah	75	75	75	Baik

**Mengetahui,
Kepala Unit AIK FT**



**Dr. H. Sayid Habiburrahman, M.Pd.I
NBM/ NIDN: 1051237/ 0217048502**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
LEMBAGA AL-ISLAM DAN KEMUHAMMADIYAHAN**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

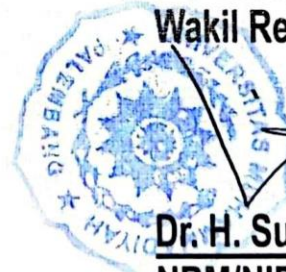
Sertifikat

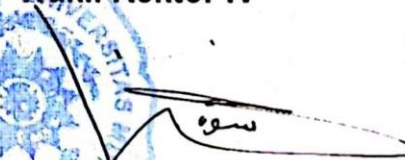
DIBERIKAN KEPADA :

NAMA : MUHAMMAD REDHO
NIM : 11 2021 121
FAKULTAS : TEKNIK
PROGRAM STUDI : SIPIL

Dinyatakan telah hafal beberapa surat dalam Al-Quran

Palembang, 24/03/2025
an. Rektor
Wakil Rektor IV




Dr. H. Suroso PR, M.Pd.I
NBM/NIDN : 701243/0215057004





UMPALEPT

UNIVERITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG ENGLISH PROFICIENCY TEST

No. 703/UMPALEPT FT/LB/UMP/III/2025

SCORE RECORD

this is to certify that

MOH. REDHO

Place/Date of Birth : Aringin, July 06th 2000
Test Times Taken : +1

Scaled Scores

Listening Comprehension	46
Structure Grammar	45
Reading Comprehension	50
OVERALL SCORE	470

Skill Level **Intermediate (B1)**

Understand topics relating to family, work, and leisure; Deal with most travel situations; Create simple texts on personal topics; and Describe experiences, events, give opinions etc

Date of Test : March 17th 2025



Palembang, March 18th 2025
Chairperson of Language Institute

[Signature]
Finza Larasati, S.Pd., M.Pd.
NBM/NIDN. 1181263/0220088901



**LABORATORIUM MEKANIKA TANAH FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**



Jalan Talang Banten, Kampus B 13 Ulu 30263



TUGAS AKHIR

FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI SIPIL UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

Jln. Talang Banten, Kampus B, 13 Ulu Palembang 30263



KARTU ASISTENSI TUGAS AKHIR

NAMA : MOH REDHO

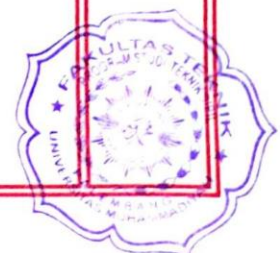
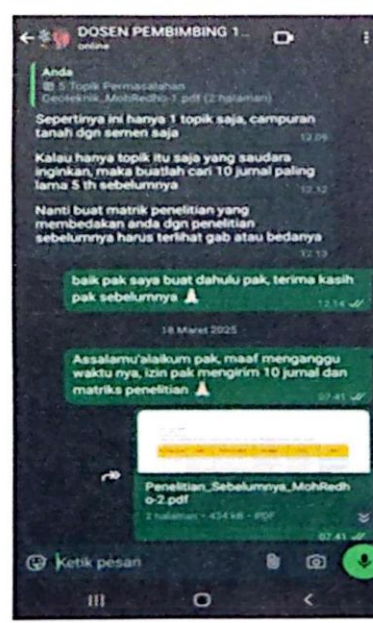
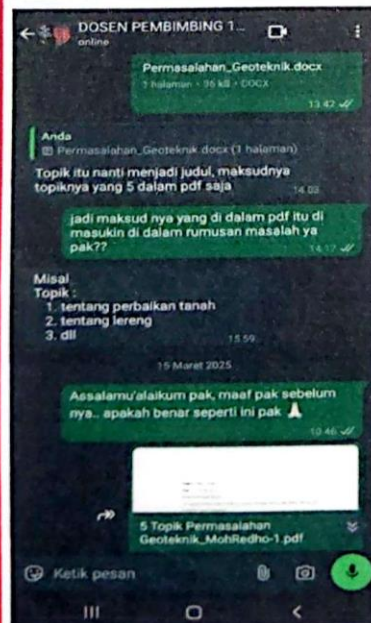
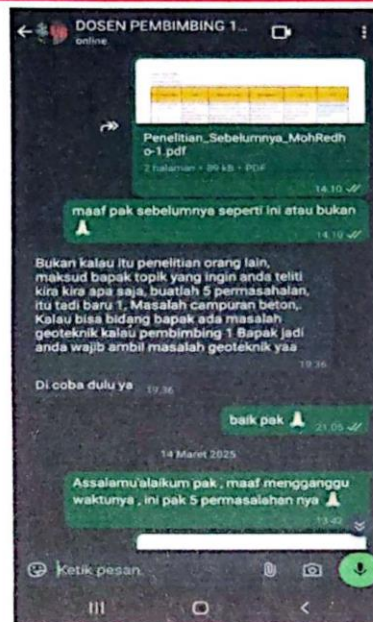
NIM : 112021121

DOSEN PEMBIMBING 1 : MUHAMMAD ARFAN, S.T., M. T

DOSEN PEMBIMBING 2 : IR. REVISDAH, M. T

KETERANGAN

PARAF

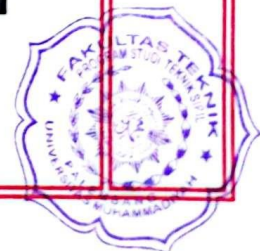
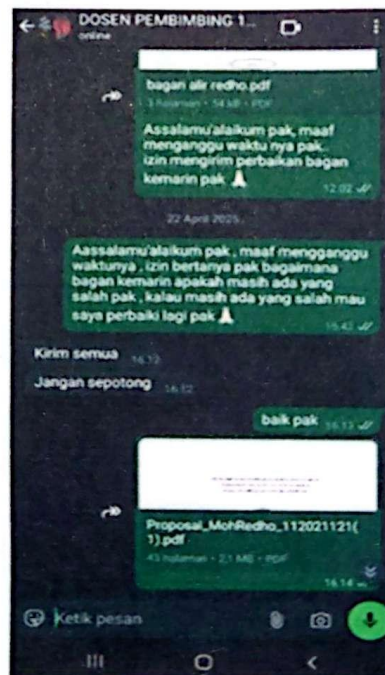
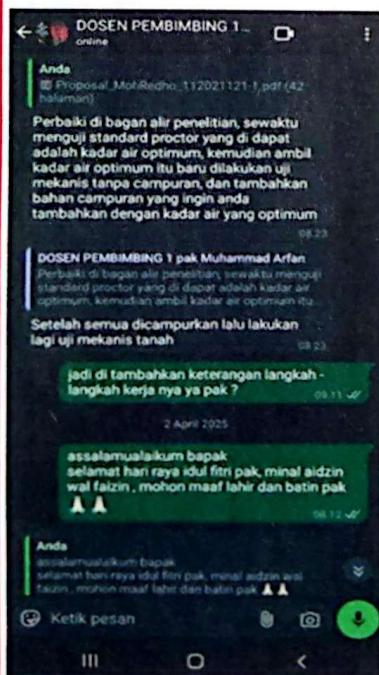
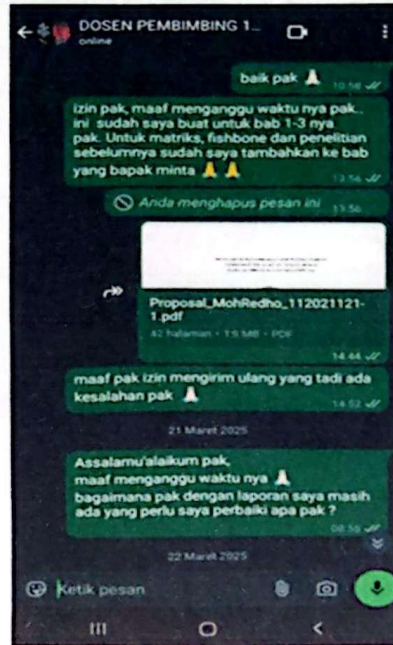
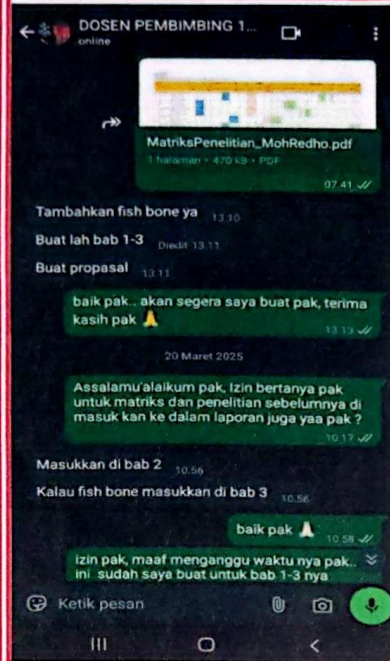


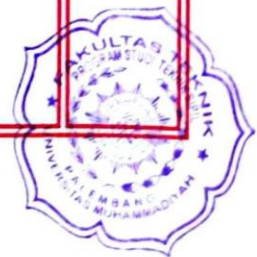
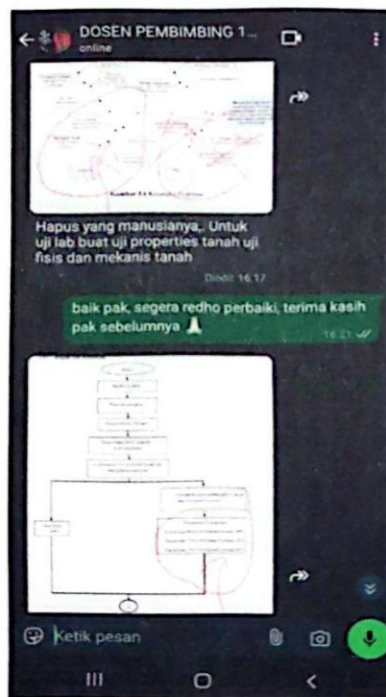
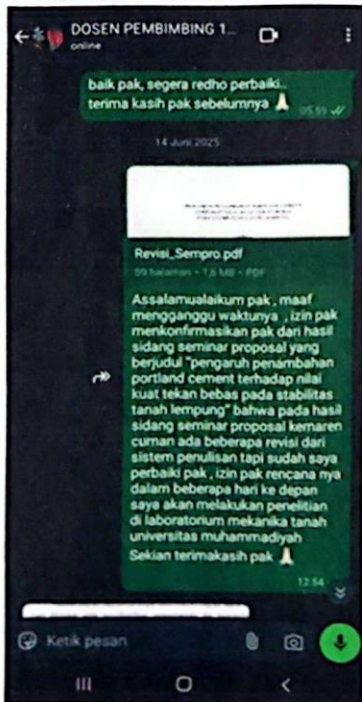
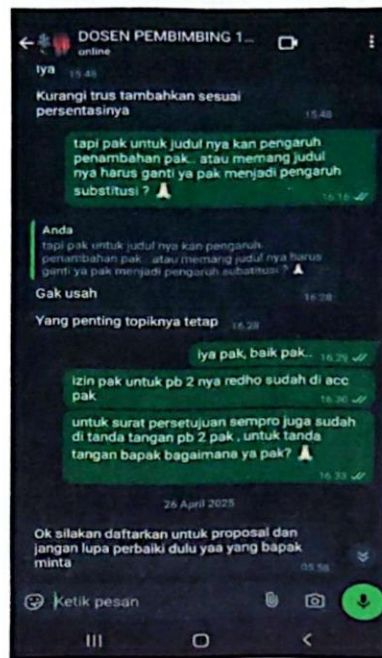
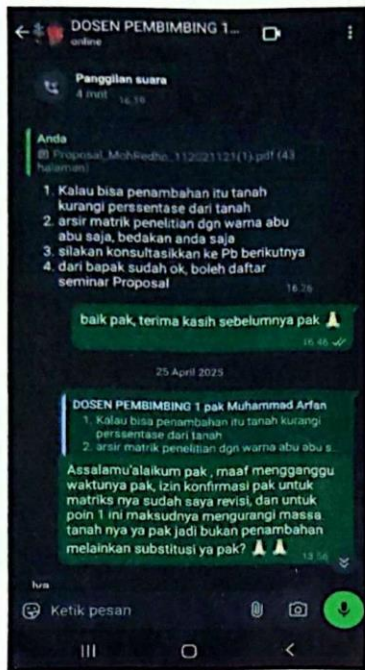


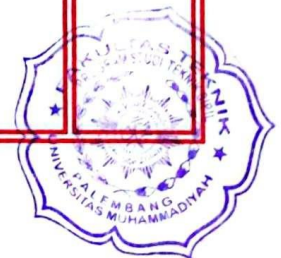
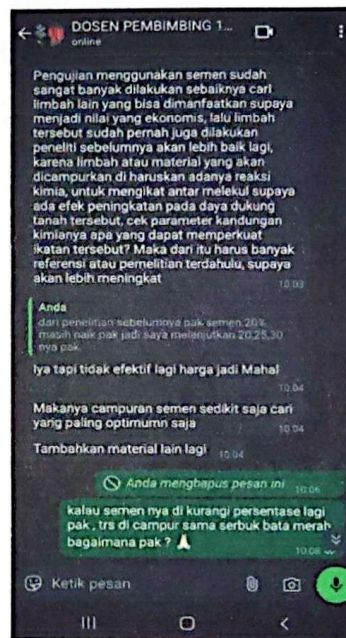
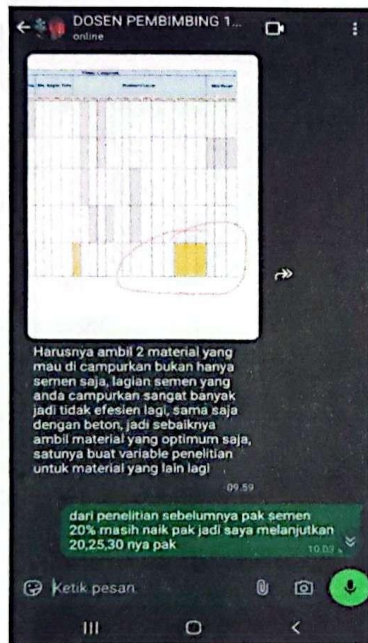
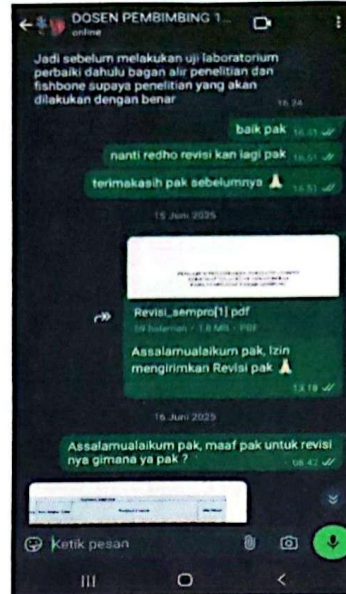
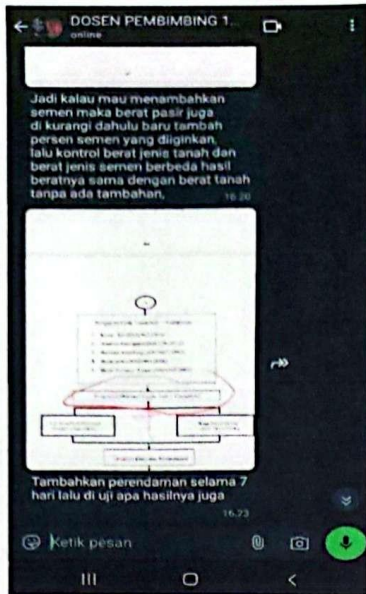
TUGAS AKHIR

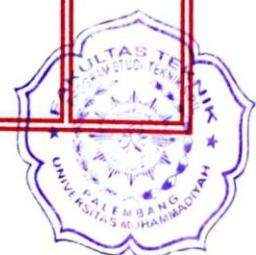
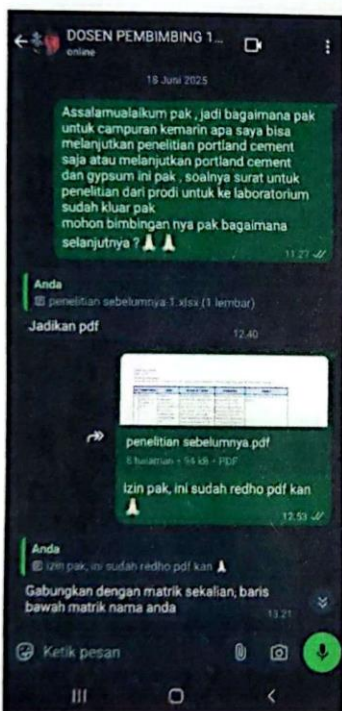
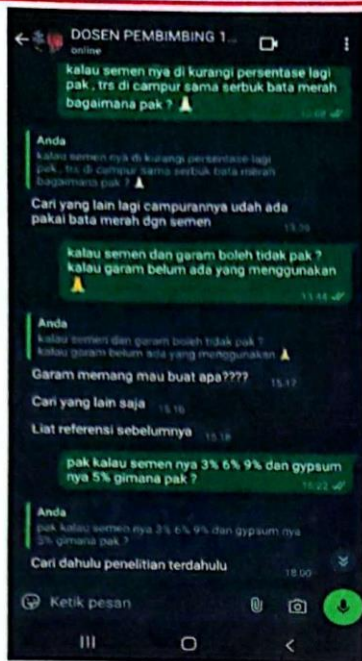
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI SIPIL UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

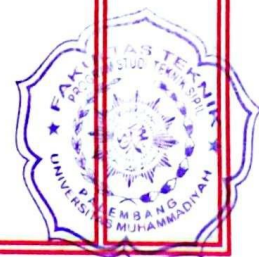
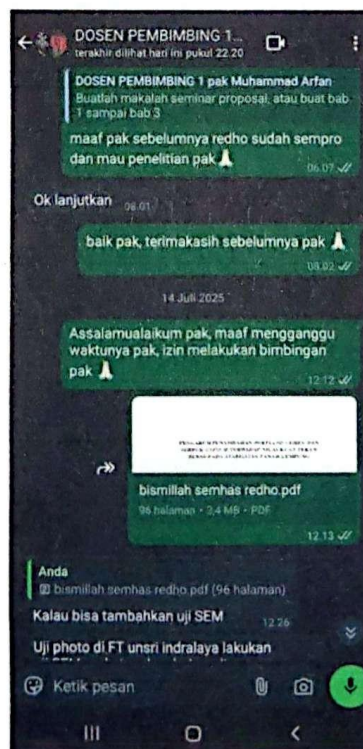
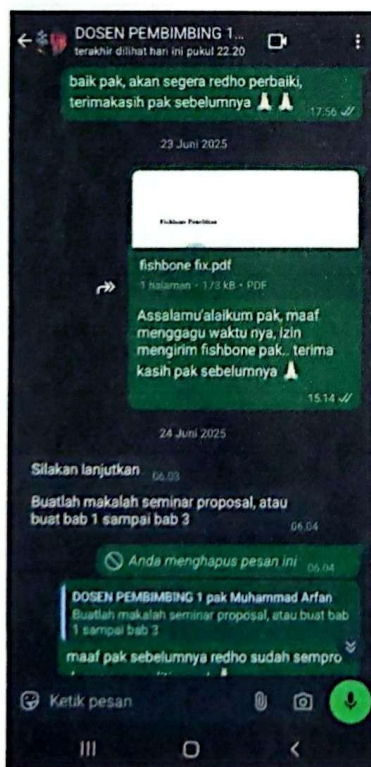
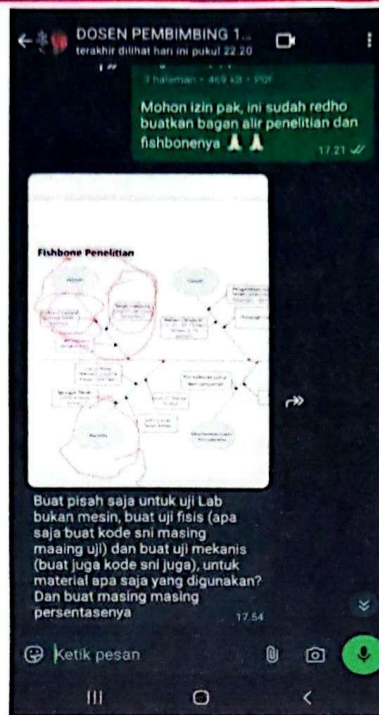
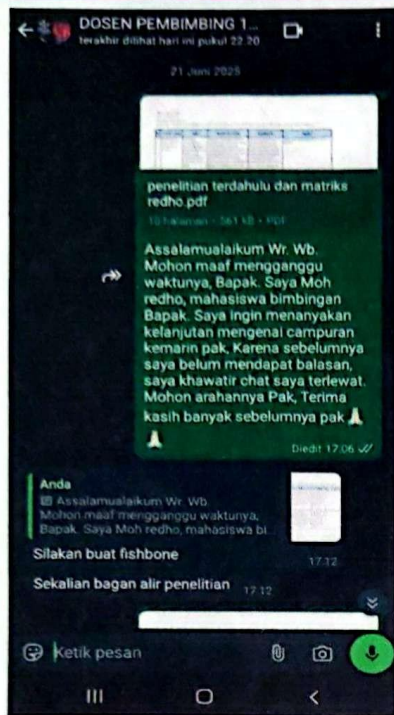
Jln. Talang Banten, Kampus B, 13 Ulu Palembang 30263

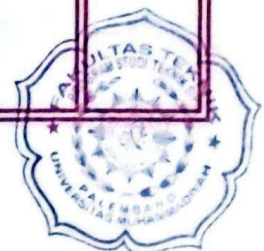
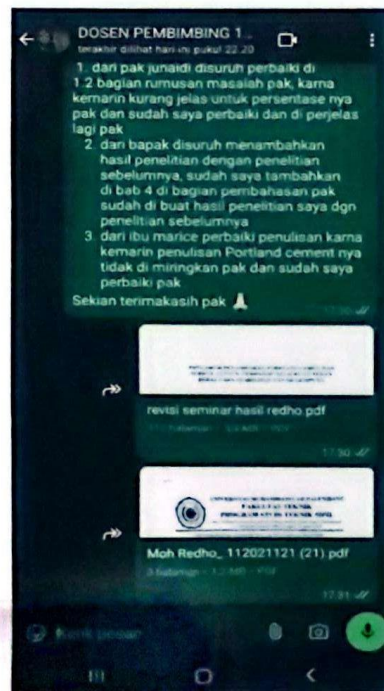
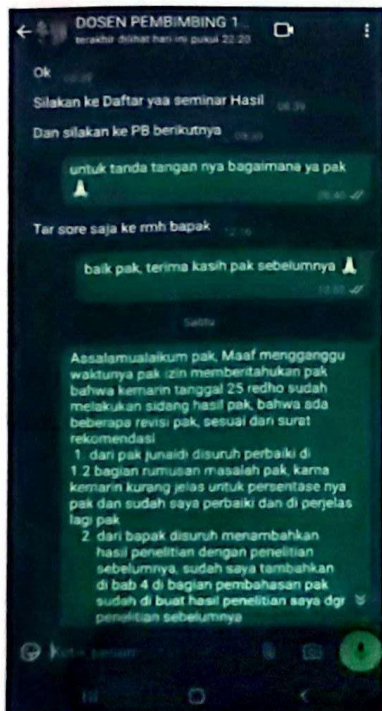
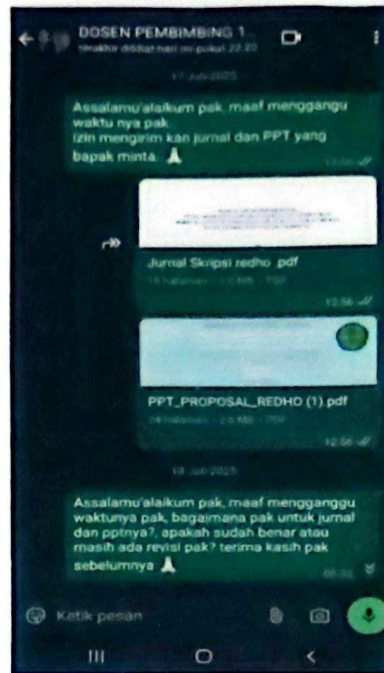
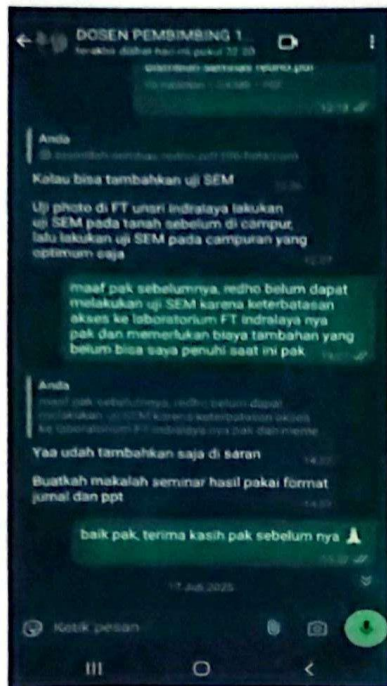


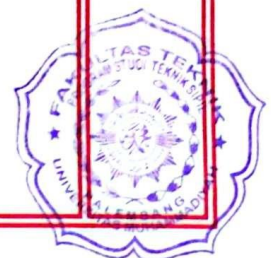
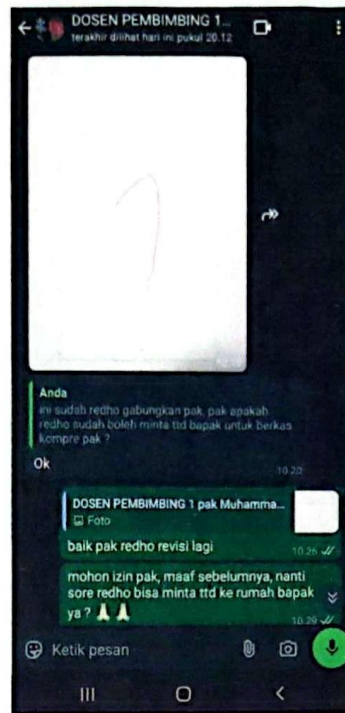
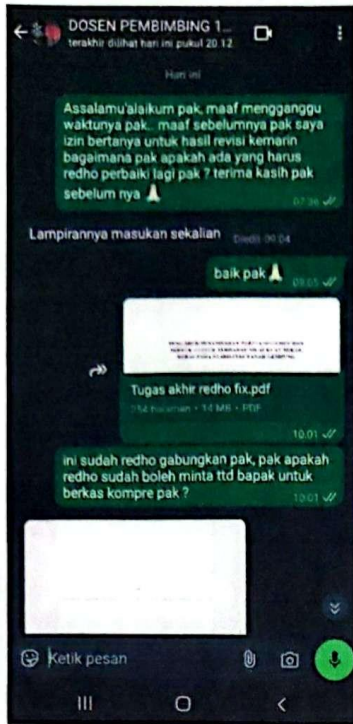


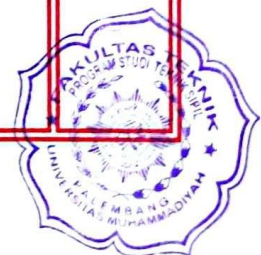
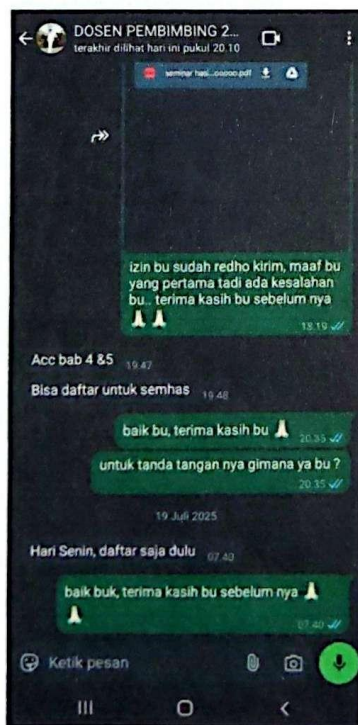
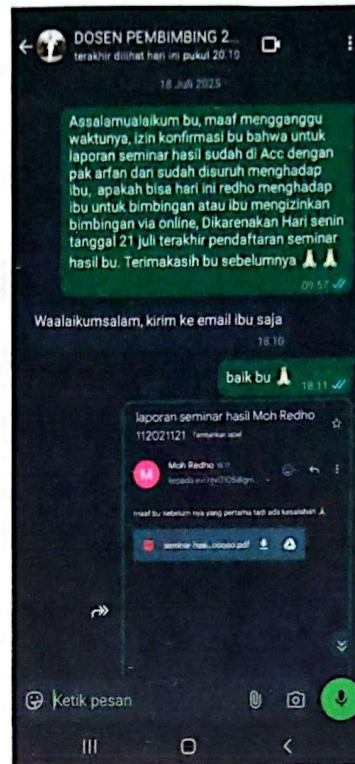
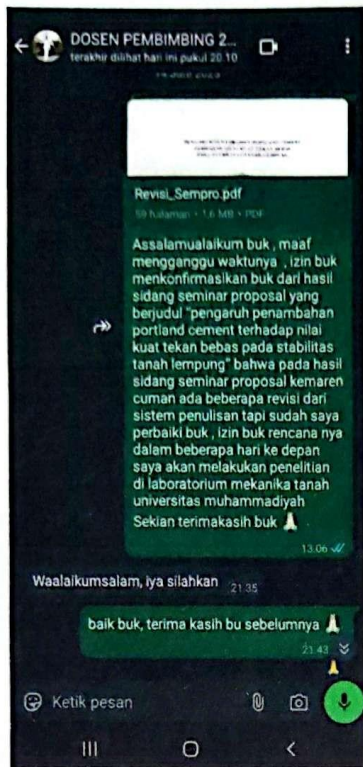














UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Status : Terakreditasi Berdasarkan Keputusan Lembaga Akreditasi Mandiri Program Studi Keteknikan
No. 0288/SK/LAM Teknik/AS/VIII/2024 Tanggal : 21 Agustus 2024

Jalan Jendral Ahmad Yani 13 Palembang 30263; Telp. (0711) 518774; Fax. (0711) 519048

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil pemaparan Penelitian Tugas Akhir Seminar Proposal mahasiswa – mahasiswi berikut ini :

N A M A : MOH REDHO

N I M : 112021121

JUDUL TA : PENGARUH PENAMBAHAN PORTLAND CEMENT TERHADAP
NILAI KUAT TEKAN BEBAS PADA STABILITAS TANAH LEMPUNG

PEMBIMBING I : MUHAMMAD ARFAN, S.T., M.T

PEMBIMBING II : IR. REVISDAH, M.T

Dinyatakan layak/ tidak layak untuk melanjutkan Penelitian Tugas Akhir dengan catatan :

1.
2.
3.
4.
5.

Demikianlah, rekomendasi ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,
Ketua Prodi


Mira Setiawati, S.T., MT
NBM/NIDN:1015073/0006078101

Palembang, 03 Juni 2025
Dosen Pengarah,


Ir. Noto Rayan, MT



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Status : Terakreditasi Berdasarkan Keputusan Lembaga Akreditasi Mandiri Program Studi Keteknikan
No. 0288/SK/LAM Teknik/AS/VIII/2024 Tanggal : 21 Agustus 2024

Jalan Jendral Ahmad Yani 13 Palembang 30263; Telp. (0711) 518774; Fax. (0711) 519048

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil pemaparan Penelitian Tugas Akhir Seminar Proposal mahasiswa – mahasiswi berikut ini :

N A M A : MOH REDHO
N I M : 112021121
JUDUL TA : PENGARUH PENAMBAHAN PORTLAND CEMENT TERHADAP
NILAI KUAT TEKAN BEBAS PADA STABILITAS TANAH LEMPUNG
PEMBIMBING I : MUHAMMAD ARFAN, S.T., M.T
PEMBIMBING II : IR. REVISDAH, M.T

Dinyatakan layak/tidak layak untuk melanjutkan Penelitian Tugas Akhir dengan catatan :

1. Pengambilan sampel tanah asli ?
2.
3.
4.
5.

Demikianlah, rekomendasi ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,
Ketua Prodi

Mira Setiawati, S.T., MT
NBM/NIDN. 0015073/0006078101

Palembang, 03 Juni 2025
Dosen Pengarah,



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Status : Terakreditasi Berdasarkan Keputusan Lembaga Akreditasi Mandiri Program Studi Keteknikan
No. 0288/SK/LAM Teknik/AS/VIII/2024 Tanggal : 21 Agustus 2024

Jalan Jendral Ahmad Yani 13 Palembang 30263; Telp. (0711) 518774; Fax. (0711) 519048

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil pemaparan Penelitian Tugas Akhir Seminar Proposal mahasiswa – mahasiswi berikut ini :

N A M A : MOH REDHO
N I M : 112021121
JUDUL TA : PENGARUH PENAMBAHAN PORTLAND CEMENT TERHADAP
NILAI KUAT TEKAN BEBAS PADA STABILITAS TANAH LEMPUNG
PEMBIMBING I : MUHAMMAD ARFAN, S.T., M.T
PEMBIMBING II : IR. REVISDAH, M.T

Dinyatakan *layak / tidak layak* untuk melanjutkan Penelitian Tugas Akhir dengan catatan :

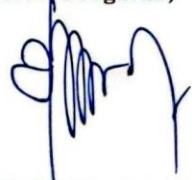
1. *Knp hknk yg metode lca*
2.
3.
4.
5.

Demikianlah, rekomendasi ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,
Ketua Prodi

Mira Setiawati, S.T., MT
NBM/NIDN:1015073/0006078101

Palembang, 03 Juni 2025
Dosen Pengarah,


(_____)



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Status : Terakreditasi Berdasarkan Keputusan Lembaga Akreditasi Mandiri Program Studi Keteknikan
No. 0288/SK/LAM Teknik/AS/VIII/2024 Tanggal : 21 Agustus 2024

Jalan Jendral Ahmad Yani 13 Palembang 30263; Telp. (0711) 518774; Fax. (0711) 519048

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil pemaparan Penelitian Tugas Akhir Seminar Hasil mahasiswa – mahasiswi berikut ini :

NAMA : MOH REDHO

NIM : 112021121

JUDUL TA : PENGARUH PENAMBAHAN PORTLAND CEMENT DAN SERBUK GYPSUM TERHADAP NILAI KUAT TEKAN BEBAS PADA STABILITAS TANAH LEMPUNG

PEMBIMBING I : MUHAMMAD ARFAN, S.T., M.T

PEMBIMBING II : IR. REVISDAH, M.T

Dinyatakan *layak / tidak layak* untuk melanjutkan Sidang Komprehensif dengan catatan :

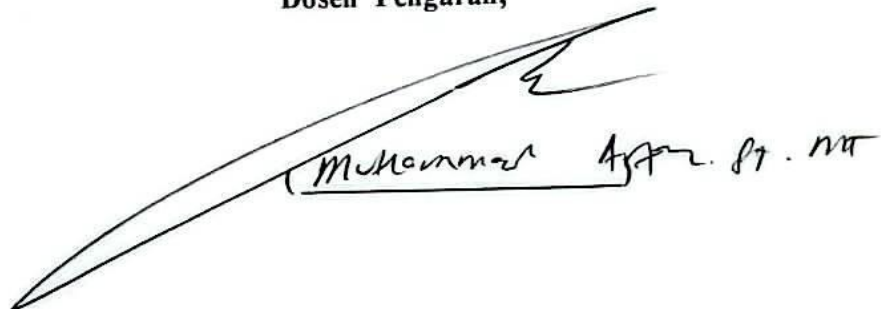
1. *perbaiki lagi*
2. *tambahkan hasil penelitian agar hasil selanjutnya lebih akurat*
3.
4.
5.

Demikianlah, rekomendasi ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,
Ketua Prodi


Mira Setiawati, S.T., MT
NBM/NIDN: 1015073/0006078101

Palembang, 24 Juli 2025
Dosen Pengarah,


Muhammad Arfan, S.T., M.T



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Status : Terakreditasi Berdasarkan Keputusan Lembaga Akreditasi Mandiri Program Studi Keteknikan
No. 0288/SK/LAM Teknik/AS/VIII/2024 Tanggal : 21 Agustus 2024

Jalan Jendral Ahmad Yani 13 Palembang 30263; Telp. (0711) 518774; Fax. (0711) 519048

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil pemaparan Penelitian Tugas Akhir Seminar Hasil mahasiswa – mahasiswi berikut ini :

N A M A : MOH REDHO

N I M : 112021121

JUDUL TA : PENGARUH PENAMBAHAN PORTLAND CEMENT DAN SERBUK GYPSUM TERHADAP NILAI KUAT TEKAN BEBAS PADA STABILITAS TANAH LEMPUNG

PEMBIMBING I : MUHAMMAD ARFAN, S.T., M.T

PEMBIMBING II : IR. REVISDAH, M.T

Dinyatakan layak / tidak layak untuk melanjutkan Sidang Komprehensif dengan catatan :

1. $T_k + SG$ — ? $\rightarrow T_k + SG + PC$ — ?
2. $T_k + PC$ — ?
3. R_u — 1.2
4.
5.

Demikianlah, rekomendasi ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,
Ketua Prodi

Mira Setiawati, S.T. MT
NBM/NIDN:1015073/0006078101

Palembang, 24 Juli 2025
Dosen Pengarah,

()



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Status : Terakreditasi Berdasarkan Keputusan Lembaga Akreditasi Mandiri Program Studi Keteknikan
No. 0288/SK/LAM Teknik/AS/VIII/2024 Tanggal : 21 Agustus 2024

Jalan Jendral Ahmad Yani 13 Palembang 30263; Telp. (0711) 518774; Fax. (0711) 519048

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil pemaparan Penelitian Tugas Akhir Seminar Hasil mahasiswa – mahasiswi berikut ini :

N A M A : MOH REDHO

N I M : 112021121

JUDUL TA : PENGARUH PENAMBAHAN PORTLAND CEMENT DAN SERBUK GYPSUM TERHADAP NILAI KUAT TEKAN BEBAS PADA STABILITAS TANAH LEMPUNG

PEMBIMBING I : MUHAMMAD ARFAN, S.T., M.T

PEMBIMBING II : IR. REVISDAH, M.T

Dinyatakan *layak / tidak layak* untuk melanjutkan Sidang Komprehensif dengan catatan :

1. *penduluan skripsi diperbaiki*
2.
3.
4.
5.

Demikianlah, rekomendasi ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.


Mengetahui,
Ketua Prodi
Mira Setiawati, S.T., MT
NBM/NIDN:1015073/0006078101

Palembang, 24 Juli 2025
Dosen Pengarah,


(Marice Agustini)



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Status : Terakreditasi Berdasarkan Keputusan Lembaga Akreditasi Mandiri Program Studi Keteknikan

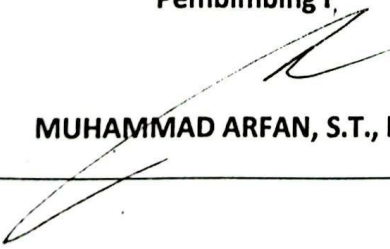
No. 0288/SK/LAM Teknik/AS/VIII/2024 Tanggal : 21 Agustus 2024

Jalan Jendral Ahmad Yani 13 Palembang 30263; Telp. (0711) 518774; Fax. (0711) 519048

Bismillahirrahmannirrahiim

Nama	: MOH REDHO
NRP	: 112021121
Tanggal Sidang	: 11/08/2025
Judul Skripsi	: PENGARUH PENAMBAHAN PORTLAND CEMENT DAN SERBUK GYPSUM TERHADAP NILAI KUAT TEKAN BEBAS PADA STABILITAS TANAH LEMPUNG

Komentar dan saran perbaikan:	PENGUJI
-	Ir. Revisdah, M.T
-	Ir. R.A. Sri Martini, M.T.
-	Mira Setiawati, ST. M.T.

Pembimbing I  MUHAMMAD ARFAN, S.T., M.T.	Pembimbing II  IR. REVISDAH, M.T.
--	--

Mengetahui, Ketua Prodi Teknik Sipil  Mira Setiawati, S.T., M.T. NBM/NIDN : 1015073/0006078101
--



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Status : Terakreditasi Baik Sekali Berdasarkan Keputusan Lembaga Akreditasi Mandiri Program
Studi Keteknikan

LAM TEKNIK No. 0288/SK/LAMTEKNIK/AS/VIII/2024 Tanggal : 21 Agustus 2024

Jl. KH. Balqi Talang Banten Gedung KH. Mas Mansyur Palembang Phone : (0711)510820; Email : ft@um-palembang.ac.id

Bismillahirrahmanirrahim

Nomor : 831 /H-5/FT-S/VI/2025
Perihal : Surat Pengantar Data Riset

Palembang, 10 Juni 2025

Yth. Kepala Laboratorium Mekanika Tanah
Fakultas Teknik UM Palembang
di

Tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb,

Ba'da salam, semoga kita semua diberi rahmat dan lindungan oleh Allah SWT dalam menjalankan tugas sehari-hari. Aamin.

Sehubungan dengan kegiatan mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang yang akan melaksanakan Pengambilan Data Riset untuk keperluan penyelesaian Tugas Akhir, maka kami mohon kiranya Bapak/Ibu berkenan memberikan izin atau data atas nama mahasiswa di bawah ini :

Nama : Moh Redho
NIM : 11 2021 121
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Pengaruh Penambahan Portland Semen terhadap Nilai Kuat Tekan Bebas Pada Stabilitas Tanah Lempung

Adapun data yang diperlukan yaitu :

1. Hasil pengujian kuat tekan bebas

Demikianlah surat ini dibuat, atas perhatian dan perkenannya, kami ucapkan terima kasih.

Nashrunminallah wafathun qariib.

Wassalam, wr.wb
Ketua Prodi,

Mira Setiawati, ST.,MT
NIM/NIDN : 015073/0006/78101



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Status : Terakreditasi Baik Sekali Berdasarkan Keputusan Lembaga Akreditasi Mandiri Program
Studi Keteknikan

LAM TEKNIK No. 0288/SK/LAMTEKNIK/AS/VIII/2024 Tanggal : 21 Agustus 2024

Jl. KH. Balqi Talang Banten Gedung KH. Mas Mansyur Palembang Phone : (0711)510820; Email : ft@um-palembang.ac.id

Bismillahirrahmanirrahim

Nomor : 406/G-17/FT-S/III/2025
Lampiran : -
Perihal : Bimbingan Tugas Akhir

Palembang, 06 Maret 2025

Kepada Yth.

Bapak/Ibu : Muhammad Arfan, S.T.,M.T

Pembimbing I (satu) Tugas Akhir

Fakultas Teknik UM Palembang

di -

Palembang

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh,

Ba'da salam, semoga kita senantiasa mendapatkan taufik dan hidayahNya dalam menjalankan aktivitas sehari-hari, Amin.

Sehubungan dengan penyusunan Tugas Akhir (skripsi) mahasiswa Prodi Teknik Sipil Tahun Akademik 2024 / 2025 untuk mahasiswa :

NAMA	NRP
MOH REDHO	11 2021 121

Maka kami mohon bantuan Bapak / Ibu, kiranya mahasiswa tersebut diatas dapat diberikan bimbingan dalam rangka penyusunan Tugas Akhir Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang, dan bersama ini disampaikan SK Pembimbing.

Untuk kelancaran pelaksanaan Bimbingan Tugas Akhir, kami menunjuk sebagai Pembimbing II (dua) adalah :

Bapak/Ibu : Ir. Revisdah, M.T

Demikianlah atas perhatian serta bantuannya diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Sekretaris Prodi,

M. Hidayat Agung Sarwandy, ST.,MT.
NPM/NTDS : 1341745/0219038701

Tembusan :

1. Yth. Dekan (sebagai laporan)
2. Yth. Pembimbing II (dua) Tugas Akhir