

**PENGARUH SUBSTITUSI *GYPSUM*
TERHADAP NILAI KUAT TEKAN BEBAS
PADA STABILITAS TANAH LEMPUNG LUNAK**



SKRIPSI

**Disusun Sebagai Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Palembang**

OLEH :

DIAN PUTRI UTAMI

11 2021 062

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

2025

**PENGARUH SUBSTITUSI *GYPSUM*
TERHADAP NILAI KUAT TEKAN BEBAS
PADA STABILITAS TANAH LEMPUNG LUNAK**

TUGAS AKHIR



OLEH:

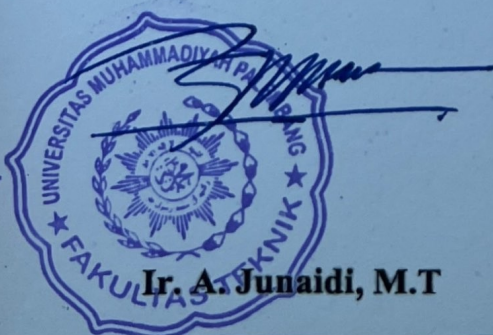
DIAN PUTRI UTAMI

11 2021 062

Telah Diterebitkan Oleh:

**Dekan Fakultas Teknik
Univ. Muhammadiyah
Palembang**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik UM Palembang**



Ir. A. Junaidi, M.T

NIDN: 0202026502



Mira Setiawati, S.T., M.T

NIDN: 0006078101

HALAMAN PERSETUJUAN
PENGARUH SUBSTITUSI GYPSUM
TERHADAP NILAI KUAT TEKAN BEBAS
PADA STABILITAS TANAH LEMPUNG LUNAK
TUGAS AKHIR

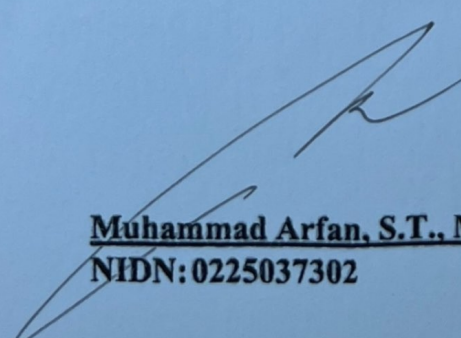


OLEH:
DIAN PUTRI UTAMI
11 2021 062

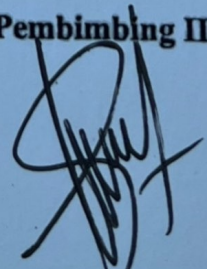
Disetujui Oleh:

Pembimbing Tugas Akhir

Pembimbing I


Muhammad Arfan, S.T., M.T
NIDN:0225037302

Pembimbing II


Dr. Verinazul Septriasyah, S.T., MT
NIDN:0221098601

LAPORAN TUGAS AKHIR
PENGARUH SUBSTITUSI GYPSUM TERHADAP NILAI KUAT TEKAN
BEBAS PADA STABILITAS TANAH LEMPUNG LUNAK

Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

DIAN PUTRI UTAMI

NIM : 11 2021 062

Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif

Pada Tanggal, 11 Agustus 2025

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Dewan Penguji

1. M.H. Agung Sarwandy, S.T., M.T

NIDN. 0219038701

(.....)

2. Ir. Nurnilam Oemiati, M.T

NIDN. 0220106301

(.....)

3. Ir. Erny Agusri, M.T

NIDN. 0029086301

(.....)

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 : Dian Putri Utami
NIM : 112021062
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Palembang

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "**Pengaruh Substitusi Gypsum Terhadap Nilai Kuat Tekan Bebas Pada Stabilitas Tanah Lempung Lunak**" 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



Dian Putri Utami

NRP: 11 2021 062

HALAMAN MOTTO DAN PESEMBAHAN

Motto:

“Tidak ada mimpi yang terlalu tinggi dan tidak ada mimpi yang patut diremehkan. Lambungkan setinggi yang kau inginkan dan gapailah dengan selayaknya yang kau harapkan”

“Allah Tidak Mengatakan Hidup Ini Mudah. Tetapi Allah Berjanji, Bahwa Sesungguhnya Bersama Kesulitan Ada Kemudahan”.

(Q.S Al-Insyirah : 5-6)

Kupersembahkan skripsi ini untuk:

- ❖ **Kedua orang tua tersayang, Bapak Mastur Prasetyo dan Ibu Siti Kurdiyah** Terimakasih penulis ucapkan atas segala pengorbanan dan ketulusan yang diberikan. Meskipun bapak dan ibu tidak sempat merasakan pendidikan dibangku perkuliahan, namun selalu senantiasa memberikan yang terbaik, tak kenal lelah mendoakan, mengusahakan, memberikan dukungan baik secara moral maupun finansial, serta memprioritaskan pendidikan dan kebahagiaan anak-anaknya. Semoga dengan adanya skripsi ini dapat membuat bapak dan ibu lebih bangga karena telah berhasil menjadikan anak perempuan pertamanya ini menyandang gelar sarjana seperti yang diharapkan. Beaar harapan penulis semoga bapak dan ibu selalu sehat, panjang umur, dan bisa menyaksikan keberhasilan lainnya yang akan penulis raih dimasa yang akan datang
- ❖ **Adikku tercinta, Nova Linda dan Nizam Alfaridzi.** Terimakasih sudah ikut serta dalam proses penulisan menempuh Pendidikan selama ini, terima kasih atas semangat dan doa yang selalu diberikan kepada penulis. Tumbuhlah menjadi versi paling hebat, adikku.
- ❖ **Teruntuk Pemilik NRP 112021121** Terimakasih atas dukungan, semangat, serta menjadi tempat berkeluh kesah, selalu ada dalam suka maupun duka selama proses penyusunan 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 Substitusi *Gypsum* Terhadap Nilai Kuat Tekan Bebas Pada Stabilitas Tanah Lempung Lunak**”. 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, MT. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Ibu Mira Setiawati, S.T., MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak Muhammad Arfan, S.T.,M.T, Selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan ilmu serta arahan kepada penulis
5. Bapak Dr.Verinazul Septriansyah S.T.,M.T, Selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan ilmu serta arahan kepada penulis
6. Seluruh Dosen dan Staf Karyawan Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
7. Seluruh teman-teman jurusan Teknik Sipil Angkatan 2021

Dan tak lupa saya mengucapkan terimakasih kepada:

8. Kepada Cinta pertama dan Panutanku, Bapak Mastur Prasetyo, 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 putri pertamamu ini.

9. Kepada Ibu tercintaku, Ibu Siti Kurdiyah, 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.
10. Adik-Adikku Nova Linda dan Nizam Al Faridzi, Terimakasih telah memberikan dukungan dan kasih sayang yang telah diberikan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Terimakasih sudah menjadi adik yang sangat luar biasa untuk penulis sehingga menjadikan semangat penulis untuk segera menyelesaikan pendidikan ini.
11. Kepada Pemilik NRP 112021121, Terimakasih telah menjadi bagian dari perjalanan penulis. Berkontribusi banyak dalam skripsi ini, baik tenaga maupun waktu kepada penulis. Telah mendukung, menghibur, mendengarkan keluh kesah, dan memberikan semangat.
12. Dan yang terakhir, kepada diri saya sendiri. Dian Putri Utami. Terimakasih sudah bertahan sejauh ini. Terimakasih tetap memilih berusaha dan merayakan dirimu sendiri sampai di titik ini, walaupun sering kali merasa putus asa atas apa yang diusahakan dan belum berhasil, namun terimakasih tetap menjadi manusia yang selalu mau berusaha dan tidak lelah mencoba, dan telah menyelesaikannya sebaik dan semaksimal mungkin, ini merupakan pencapaian yang patut dirayakan untuk diri sendiri. Berbahagialah selalu dimanapun berada.

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, Juni 2025

Dian Putri Utami

NRP: 11 2021 062

**PENGARUH SUBSTITUSI *GYP SUM*
TERHADAP NILAI KUAT TEKAN BEBAS
PADA STABILITAS TANAH LEMPUNG LUNAK**

INTISARI

Dian Putri Utami¹, Muhammad Arfan², Verinazul Septriasyah³

Tanah lempung Lunak merupakan jenis tanah yang mempunyai daya dukung yang rendah. Fungsi tanah sebagai pondasi bangunan memerlukan kondisi tanah yang stabil. Oleh karena itu, tanah perlu dilakukan suatu perlakuan khusus untuk memperbaiki sifat-sifat yang kurang baik pada tanah dengan cara stabilisasi. Tujuan dari stabilisasi tanah yakni untuk meningkatkan daya dukung tanah. Salah satu alternatif lainnya untuk stabilitas tanah lempung Lunak adalah dengan menambahkan *Gypsum* pada tanah tersebut.

Gypsum ini memiliki kandungan yang dapat membuat nilai stabilitas pada tanah tinggi dimana bila dicampur dengan *Gypsum* akan memperkuat nilai daya dukung pada tanah tersebut. Adapun variasi campuran *Gypsum* yang digunakan adalah 0%, 20%, 25%, dan 30% dari berat tanah kering dengan waktu pemeraman 0, 7, dan 14 hari.

Penelitian tersebut memperlihatkan nilai kuat tekan bebas terus mengalami peningkatan hingga batas tertinggi terjadi pada campuran *Gypsum* 30% yaitu sebesar 1,31842 kg/m² terhadap tanah asli dan mengalami peningkatan sebesar 66,40% terhadap tanah asli, jadi nilai kuat tekan bebas dipengaruhi oleh penambahan variasi campuran dimana nilai kuat tekan bebas terbesar terjadi pada variasi campuran 30% dengan waktu pemeraman 14 hari.

Kata kunci: Lempung Lunak, Stabilisasi, *Gypsum*, Kuat Tekan Bebas

1) : Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Palembang

2) : Dosen Pembimbing 1 Universitas Muhammadiyah Palembang

3) : Dosen Pembimbing 2 Universitas Muhammadiyah Palembang

**PENGARUH SUBSTITUSI GYPSUM
TERHADAP NILAI KUAT TEKAN BEBAS
PADA STABILITAS TANAH LEMPUNG LUNAK**

Dian Putri Utami¹, Muhammad Arfan², Verinazul Septriasyah³

ABSTRACT

Soft clay soil is a type of soil that has low bearing capacity. The function of soil as a building foundation requires stable soil conditions. Therefore, the soil needs to be treated specially to improve the poor properties of the soil by means of stabilization. The purpose of soil stabilization is to increase the bearing capacity of the soil. One other alternative for the stability of Soft clay soil is to add Gypsum to the soil.

This Gypsum has a content that can make the stability value of the soil high where when mixed with Gypsum it will strengthen the bearing capacity value of the soil. The variations of the Gypsum mixture used are 0%, 20%, 25%, and 30% of the dry soil weight with a curing time of 0, 7, and 14 days.

The study showed that the unconfined compressive strength value continued to increase to the highest limit occurring in a 30% Gypsum mixture, which was 1.31842 kg/m² against the original soil and increased by 66.40% against the original soil, so the unconfined compressive strength value was influenced by the addition of mixture variations where the largest unconfined compressive strength value occurred in a 30% mixture variation with a curing time of 14 days.

Keywords: *Soft Clay, Stabilization, Gypsum, Free Compressive Strength*

¹) : Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Palembang

²) : Dosen Pembimbing 1 Universitas Muhammadiyah Palembang

³) : Dosen Pembimbing 2 Universitas Muhammadiyah Palembang

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	v
HALAMAN MOTTO DAN PESEMBAHAN.....	vi
PRAKATA.....	vii
INTISARI.....	x
ABSTRACT.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
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.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tanah.....	4
2.1.1 Definisi Tanah.....	4
2.2 Klasifikasi Tanah.....	5
2.2.1 Sistem Klasifikasi Tanah Menurut USCS.....	5
2.2.2 Sistem Klasifikasi Tanah Menurut AASTHO.....	8
2.3 Tanah Lunak.....	11

2.3.1	Sifat Tanah Lunak.....	11
2.3.2	Ciri- ciri atau Karakteristik Tanah Lunak.....	13
2.3.3	Persyaratan Tanah Lunak.....	13
2.4	Pengujian Sifat Fisik Tanah.....	15
2.4.1	Kadar Air	15
2.4.2	Berat Jenis (<i>Spesific Gravity</i>).....	16
2.4.3	Batas Konsistensi.....	17
2.4.4	Analisa Butiran Tanah.....	19
2.5	Pemadatan Tanah.....	21
2.6	Pengujian Tekan Bebas (<i>Unconfined Compression Test</i>).....	23
2.7	Stabilisasi Tanah.....	26
2.8	Gypsum.....	28
2.9	Matriks Penelitian Terdahulu.....	29
2.10	Matriks Penelitian.....	33
BAB III METODE PENELITIAN.....		35
3.1	Tinjauan Umum.....	35
3.2	Studi Literatur.....	35
3.3	Lokasi Pengambilan Tanahh dan Gypsum.....	36
3.4	Pekerjaan Persiapan.....	36
3.5	Pengujian Fisik/ <i>Index Properties</i> Tanah Asli + <i>Gypsum</i>	37
3.6	Pengujian Mekanis Tanah Asli + <i>Gypsum</i>	38
3.7	Pembuatan Benda Uji Pengujian Sifat Fisik/ <i>Index Properties</i> Tanah Asli Dan Campuran Gypsum	38
3.7.1	Pengujian <i>Water Content</i> (Kadar Air) (SNI 1965:2019).....	38
3.7.2	Pengujian Analisa Saringan (SNI C136:2012).....	39

3.7.3	Pengujian Batas Plastis (PL) (SNI 1967:1990).....	41
3.7.4	Pengujian Batas Cair (LL) (SNI 1967:1990).....	42
3.7.5	Pengujian <i>Spesific Gravity</i> (<i>G_s</i>) (SNI 1964:2008).....	44
3.7.6	Pengujian Pematatan Tanah Standar atau <i>Standard Proctor</i> (SNI 3638:2012).....	45
3.8	Pembuatan Benda Uji Pengujian Sifat Mekanis Pada Tanah Asli Dan Campuran.....	48
3.8.1	Pengujian Kuat Tekan Bebas Pada Tanah Asli dan Campuran.....	48
3.9	<i>Fishbone</i>	51
3.10	Bagan Alir Penelitian.....	52
BAB IV ANALISIS DANPEMBAHASAN.....		53
4.1	Pengujian Sifat Fisik (<i>Indeks Properties</i>) Pada Tanah Asli.....	55
4.1.1	Pengujian Nilai Kadar Air Pada Tanah Asli.....	55
4.1.2	Pengujian Nilai Analisa Saringan Pada Analisa Saringan.....	55
4.1.3	Pengujian Nilai Batas Plastis Pada Tanah Asli.....	57
4.1.4	Pengujian Nilai Batas Cair Pada Tanah Asli.....	58
4.1.5	Pengujian Nilai Berat Jenis Pada Tanah Asli.....	59
4.1.6	Pengujian Nilai Berat Volume Pada Tanah Asli.....	60
4.1.7	Pengujian Pematatan 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 <i>Gypsum</i> Pada Nilai Kadar Air.....	64
4.3.2	Pengaruh <i>Gypsum</i> Pada Nilai Analisa Saringan.....	64
4.4	Klasifikasi Tanah.....	65

4.4.1	Sistem Klasifikasi Tanah Berdasarkan USCS.....	65
4.4.2	Klasifikasi Tanah Berdasarkan AASHTO.....	66
4.5	Pengaruh <i>Gypsum</i> Terhadap nilai <i>Spesific Gravity</i> Pada Tanah Campuran 68	
4.6	Pengaruh <i>Gypsum</i> terhadap Nilai Batas-batas <i>Atterberg</i> Tanah.....	69
4.7	Pengaruh <i>Gypsum</i> Pada Nilai Hasil Pengujian Pemadatan Tanah Campuran (<i>Proctor Standard</i>).....	71
4.8	Pengujian Mekanis Pada Tanah Campuran.....	73
4.8.1	Pengaruh <i>Gypsum</i> Terhadap Nilai Kuat Tekan Bebas (<i>Qu</i>) dan <i>Cu</i>	73
4.9	Pembahasan.....	79
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		84
5.1	Kesimpulan.....	84
5.2	Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKA.....		86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kasifikasi Tanah berdasarkan Sistem USCS.....	7
Gambar 2.2 (a) Elemen tanah di alam, (b) Tiga fase penyusunan tanah.....	15
Gambar 2.3 Grafik Analisa Saringan.....	21
Gambar 2.4 Grafik Hubungan Berat Volume Kering dengan Kadar Air.....	22
Gambar 2.5 Bentuk Umum Grafik Pematatan 4 Jenis Tanah (ASTM D-698)....	23
Gambar 2.6 Grafik Antara Regangan (ϵ) dan tekanan yang berkerja (σ) (ASTM D-2166).....	25
Gambar 3.1 Kerangka Fishbone.....	51
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian.....	53
Gambar 4.1 Hubungan Kadar Air dengan Jumlah Pukulan Tanah.....	56
Gambar 4.2 Hubungan Kadar Air dengan Jumlah Pukulan Tanah.....	58
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.....	63
Gambar 4.6 Plastisitas Klasifikasi Tanah USCS.....	65
Gambar 4.7 Klasifikasi Kelompok Tanah AASTHO.....	66
Gambar 4.8 Nilai Specific Gravity pada Tanah Campuran.....	68
Gambar 4.9 Batas-batas Atterberg.....	69
Gambar 4.10 Hubungan Keseluruhan Berat Volume Kering Periode 2 Minggu.....	72
Gambar 4.11 Hubungan Keseluruhan Nilai Kadar Air Optimum Selama Periode 2 Minggu.....	72
Gambar 4.12 Hubungan Nilai Q_u Keseluruhan.....	76
Gambar 4.13 Hubungan Nilai C_u Keseluruhan.....	76
Gambar 4.15 Hubungan Persentase Kenaikan Nilai q_u pada pemeraman 14 hari.....	78
Gambar 4.16 Hubungan Persentase Kenaikan C_u Pada Pemeraman 14 Hari.....	78

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Tanah System AASHTO (Tanah Granuler).....	9
Tabel 2.2 Nilai-nilai berat jenis.....	16
Tabel 2.3 Nilai Indeks Plastisitas Dan Macam Tanah.....	18
Tabel 2.4 Tabel Konsistensi.....	26
Tabel 2.5 Stabilitas tanah menurut spesifikasi stabilitas menurut Bina Marga Tahun 2024 sebagai berikut:.....	27
Tabel 2.6 Komposisi kimia gypsum.....	29
Tabel 2.7 Penelitian Sebelumnya.....	30
Tabel 2.8 Matriks Penelitian	33
Tabel 3.1 Rencana Campuran Analisa Saringan Tanah Asli + Campuran <i>Gypsum</i>	40
Tabel 3.2 Rencana Campuran Batas Plastis Tanah Asli + Campuran <i>Gypsum</i>	42
Tabel 3.3 Rencana Campuran Batas Cair Tanah Asli + <i>Gypsum</i>	44
Tabel 3.4 Rencana Campuran Pemadatan Tanah 0 hari.....	46
Tabel 3.5 Rencana Campuran Pemadatan Tanah 7 hari.....	47
Tabel 3.6 Rencana Campuran Pemadatan Tanah 14 hari.....	47
Tabel 3.7 Rencana Campuran Kuat Tekan Bebas 0 hari.....	49
Tabel 3.8 Rencana Campuran Kuat Tekan Bebas 7 hari.....	49
Tabel 3.9 Rencana Campuran kuat tekan bebas 14 hari.....	50
Tabel 4.1 Pemeriksaan Kadar Air Tanah Asli.....	55
Tabel 4.2 Analisa Saringan Tanah Asli.....	56
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Batas Plastis Tanah Asli	57
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Batas Cair Pada Tanah Asli.....	58
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Berat Jenis Pada Tanah Asli.....	58
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Berat Volume Tanah Asli.....	60
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 (Standard Proctor).....	62

Tabel 4.9 Hasil Pengujian Kuat Tekan Bebas Pada Tanah Asli	63
Tabel 4.10 Pemeriksaan Kadar Air Tanah Campuran.....	64
Tabel 4.11 Hasil Nilai Analisa Saringan Berdasarkan Aturan AASTHO.....	64
Tabel 4.12 Kalsifikasi Tanah menurut AASHTO	67
Tabel 4.13 Hasil Pengujian Batas-batas Atterberg.....	69
Tabel 4.14 Data Hasil Uji Pemadatan Tanah Asli dan Penambahan gypsum.....	71
Tabel 4.15 Hasil Pengujian Nilai Kuat Tekan Bebas Pemeraman 0 Hari.....	74
Tabel 4.16 Hasil Pengujian Nilai Kuat Tekan Bebas Pemeraman 7 Hari.....	74
Tabel 4.17 Hasil Pengujian Nilai Kuat Tekan Bebas Pemeraman 14 Hari.....	75
Tabel 4.18 Hasil Rekapitulasi Nilai Uji Kuat Tekan Bebas Keseluruhan	75
Tabel 4.19 Nilai Daya Dukung (Qu) pada Pengujian Kuat Tekan Bebas.....	77
Tabel 4.20 Nilai Kohesi (Cu) pada pengujian kuat tekan bebas	77
Tabel 4.21 Rekapitulasi Hasil Laboratorium Pengujian Fisik Dan Mekanis Tanah	79
Tabel 4.22 Hubungan Data Hasil Laboratorium Dengan Standarisasi Stabilitas Jalan (Jalan Nasional-Provinsi-Kabupaten/Kota) Menurut Spesifikasi Bina Marga Tahun 2024.....	81

DAFTAR NOTASI

GI	= Indeks Kelompok	
F	= Material lolo saringan No.200	(%)
WI	= Batas Cair	(%)
Ip	= Indeks Plastisitas	(%)
W	= Kadar Air	(%)
Mw	= Massa Airw	(gr)
Ms	= Massa butiran tanah	(gr)
Gs	= Berat jenis	(gr/cm ³)
Ws	= Berat butir padat	(gr)
Vs	= 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)
Rn	= Persentase komulatif tertahan	
Pn	= Persentase lolos	
Wn	= Jumlah berat uji tertahan	
Wt	= Berat total	
Cu	= Koefisien keseragaman	
Cc	= Koefisien kelengkungan	
ϵ	= Regangan	
ΔL	= Perpendekan benda uji	(cm)
Lo	= Tinggi benda uji	(cm)
Fc	= Faktor koreksi	

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah lempung lunak merupakan jenis tanah yang memiliki sifat kembang susut yang tinggi, plastisitas tinggi, serta daya dukung yang rendah, sehingga sering menimbulkan permasalahan pada konstruksi yang dibangun di atasnya. Salah satu permasalahan utama pada tanah lempung lunak adalah rendahnya nilai kuat tekan bebas (*Unconfined Compressive Strength*, UCS), yang berdampak langsung pada kestabilan dan keamanan struktur bangunan. Berdasarkan penelitian oleh Rahmawati et al. (2019), nilai UCS tanah lempung lunak di beberapa wilayah Sumatera Selatan hanya berkisar antara 12–25 kPa, jauh di bawah standar minimum untuk pembangunan pondasi dangkal yang umumnya membutuhkan $UCS \geq 50$ kPa.

Kondisi ini juga terjadi di Desa Tanjung Agung, Kecamatan Tanjung Agung, Kabupaten Muara Enim, yang secara geologis memiliki dominasi tanah lempung lunak dengan plastisitas tinggi. Berdasarkan data Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Muara Enim (2020), sekitar 65% infrastruktur jalan desa mengalami kerusakan seperti gelombang, retakan, dan penurunan permukaan tanah akibat kondisi tanah dasar yang labil. Jika kondisi ini dibiarkan, maka akan berdampak negatif terhadap mobilitas masyarakat dan keberlanjutan pembangunan infrastruktur.

Berbagai metode telah dilakukan untuk meningkatkan stabilitas tanah, salah satunya adalah stabilisasi kimia dengan penambahan bahan tertentu. *Gypsum* ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$) merupakan salah satu bahan yang diketahui memiliki potensi sebagai bahan stabilisasi karena kemampuannya dalam mempercepat proses ikatan antar partikel tanah dan memperbaiki struktur mikro tanah. *Gypsum* memiliki keunggulan berupa ketersediaan yang melimpah, harga yang ekonomis, dan ramah lingkungan, sehingga menjadikannya alternatif yang menarik dalam proyek

perbaiki tanah.

Beberapa penelitian sebelumnya juga mendukung potensi *gypsum* sebagai stabilisator tanah. Misalnya, penelitian oleh Sari et al. (2020) menyebutkan bahwa penggunaan *gypsum* pada tanah lempung dapat menurunkan indeks plastisitas serta mempercepat waktu pengeringan tanah. Hal ini menunjukkan bahwa *gypsum* tidak hanya efektif secara teknis, tetapi juga efisien dari sisi waktu pelaksanaan di lapangan.

Berdasarkan latar belakang, data empiris, dan hasil studi terdahulu tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi secara spesifik "**Pengaruh Substitusi *Gypsum* Terhadap Nilai Kuat Tekan Bebas Pada Stabilitas Tanah Lempung Lunak**" di Desa Tanjung Agung, Kecamatan Tanjung Agung, Kabupaten Muara Enim. Penelitian ini dipilih karena belum banyak kajian lokal yang menguji efektivitas *gypsum* secara langsung pada karakteristik tanah di wilayah tersebut. Selain itu, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi teknis yang aplikatif bagi pemerintah daerah dan pihak terkait dalam memperbaiki stabilitas tanah secara efektif, ekonomis, dan berkelanjutan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan judul penelitian “Pengaruh Substitusi *Gypsum* terhadap Nilai Kuat Tekan Bebas pada Stabilitas Tanah Lempung Lunak”, maka rumusan masalah yang dikaji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh substitusi *gypsum* terhadap nilai kuat tekan bebas tanah lempung lunak?
2. Bagaimana cara membandingkan nilai kuat tekan bebas (*Unconfined Compression Strength*) pada tanah lempung lunak dengan berbagai variasi campuran *gypsum* sebesar 0%, 20%, 25%, dan 30% dari berat tanah kering, dengan mempertimbangkan waktu pemeraman selama 0, 7, dan 14 hari?

1.3 Maksud dan Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sejauh mana penambahan *gypsum* dapat memengaruhi nilai kuat tekan bebas (*Unconfined Compression Strength*) pada tanah lempung lunak. Secara lebih rinci, tujuan utama penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan perbandingan nilai kuat tekan bebas (*Unconfined Compression Strength*) pada tanah lempung lunak dengan berbagai variasi campuran *gypsum* sebesar 0%, 20%, 25%, dan 30% dari berat tanah kering, dengan mempertimbangkan waktu pemeraman selama 0, 7, dan 14 hari.
2. Menganalisis dampak substitusi *gypsum* dari hasil uji kuat tekan bebas pada tanah lempung lunak.

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah dan tidak terlalu luas, maka diperlukan batasan masalah. Batasan masalah merupakan aspek yang ditetapkan oleh peneliti untuk mempertajam fokus penelitian. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini meliputi:

1. Pengujian dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah, Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Sampel tanah yang digunakan merupakan tanah terganggu (*disturbed soil*) yang diperoleh dari Desa Tanjung Agung, Kabupaten Muara Enim.
3. Pengujian terhadap sifat fisis tanah mencakup analisis kadar air, pengukuran berat jenis tanah, analisis distribusi ukuran butir melalui uji saringan, serta pengujian batas konsistensi yang meliputi batas cair dan batas plastis. Selain itu, dilakukan juga uji pemadatan dengan metode standar *Proctor*.
4. Bahan yang digunakan adalah *gypsum* yang didapatkan dari salah *Ready Mix* yang ada di Palembang.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmam Wahyudi. (2015). KORELASI EMPIRIK KOMPRESIBILITAS TANAH PERMUKAAN DI KOTA PEKANBARU. *Jom FTEKNIK*, 1, 6.
- 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>
- 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.
- Eryunaningsih, R. T., & Wulandari, S. (2024). Pengaruh Penambahan Serbuk Bata Merah dan Limbah Polyethylene Terephthalate pada Tanah Lempung. *Jurnal Teknik Sipil*, 20(1), 111–125. <https://doi.org/10.28932/jts.v20i1.6644>
- 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*.
- Lubis, A. K., Kumalasari, D., & Nurdin, A. (2022). Pengaruh Variasi Jumlah Lintasan Pematatan Terhadap Kepadatan Perkerasan Asphalt Concrete Binder Course. *Jurnal Talenta Sipil*, 5(1), 85. <https://doi.org/10.33087/talentasipil.v5i1.100>
- Rama Nuari Putra, & Galuh Pramita. (2020). ANALISA SIFAT TANAH SEBAGAI BAHAN MATERIAL TIMBUNAN BENDUNGAN MARGATIGA. *Jurnal Sendi Teknik Sipil*, 1(1), 1–8.
- Wahyubil Rizki, I., Yunita Sari, A., & Hikmah, U. (2023). Analisis Sifat Mekanik List Gypsum Berbasis Serat Rami. *Journal Online of Physics*, 8(2), 56–60. <https://doi.org/10.22437/jop.v8i2.20613>