

**PENGARUH SUBSTITUSI KAPUR TOHOR DAN FLY ASH  
TERHADAP STABILITAS TANAH LEMPUNG  
DI DESA NIRU KECAMATAN RAMBANG NIRU  
KABUPATEN MUARA ENIM**



**TUGAS AKHIR**

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

**OLEH:**

**ARDHIAN DUTA PRADANA**

**112019130**

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

**2026**

**PENGARUH SUBSTITUSI KAPUR TOHOR DAN FLY ASH TERHADAP  
STABILITAS TANAH LEMPUNG DI DESA NIRU KECAMATAN  
RAMBANG NIRU KABUPATEN MUARA ENIM**

**TUGAS AKHIR**



**OLEH:**

**ARDHIAN DUTA PRADANA**

**112019130**

**Disetujui Oleh:**

**Dekan Fakultas Teknik**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil**

**Univ. Muhammadiyah Palembang**

**Fakultas Teknik UM Palembang**



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



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

**PENGARUH SUBSTITUSI KAPUR TOHOR DAN FLY ASH TERHADAP  
STABILITAS TANAH LEMPUNG DI DESA NIRU KECAMATAN  
RAMBANG NIRU KABUPATEN MUARA ENIM**

**TUGAS AKHIR**



**OLEH:**

**ARDHIAN DUTA PRADANA**

**112019130**

**Disetujui Oleh:**

**Pembimbing Tugas Akhir**

**Pembimbing I,**

**Pembimbing II**

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

**NIDN: 0203037001**

**M. Hijrah Agung Sarwaudy S. T., M. T.**

**NIDN: 0219038701**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**PENGARUH SUBSTITUSI KAPUR TOHOR DAN FLY ASH TERHADAP  
STABILITAS TANAH LEMPUNG DI DESA NIRU KECAMATAN  
RAMBANG NIRU KABUPATEN MUARA ENIM**

Di Susun Oleh:

**ARDHIAN DUTA PRADANA**

**NIM : 112019130**

Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif Pada  
Tanggal, 23 April 2026

**SUSUNAN DEWAN PENGUJI**

**Dewan Penguji**

1. **Ir. Noto Royan, M.T** (.....)  
NIDN. 0203126801
2. **Mira Setiawati, S.T.,M.T** (.....)  
NIDN. 0006078101
3. **Dr. Delli Novianti Rachman, S.T.,M.T** (.....)  
NIDN. 0205118104

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

Palembang, 23 April 2026

Program Studi Teknik Sipil

Ketua



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

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ardhan Duta Pradana  
NIM : 112019130  
Program Studi : Sipil  
Fakultas : Teknik  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Palembang

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Pengaruh Substitusi Kapur Tohor dan Fly ash Terhadap Stabilitas Tanah Lempung Di Desa Niru Kecamatan Rambang Niru, Kabupaten Muara Enim” 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, April 2026

  
**Ardhan Duta Pradana**  
**NRP: 11 2019 130**

## 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 Kapur Tohor dan Fly ash Terhadap Stabilitas Tanah Lempung Di Desa Niru Kecamatan Rambang Niru, Kabupaten Muara Enim**". 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. Ibu Ir. Sri Martini ,M.T, selaku Pembimbing I pada penyusunan Skripsi ini.
5. Bapak M.Hijrah Agung Sarwandy.S.T, M.T, selaku Pembimbing II pada penyusunan Skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

Teman-teman Seangkatan saya dan adik-adik tingkat yang selalu support penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.

**PENGARUH SUBSTITUSI KAPUR TOHOR DAN FLYASH TERHADAP  
STABILITAS TANAH LEMPUNG DI DESA NIRU KECAMATAN  
RAMBANG NIRU KABUPATEN MUARA ENIM**

**INTISARI**

**Ardhian Duta Pradana<sup>1</sup>, Sri Martini<sup>2</sup>, M.Hijrah Agung Sarwandy<sup>3</sup>**

Tanah lempung di daerah desa Niru merupakan jenis tanah yang mempunyai daya dukung yang rendah. Fungsi tanah sebagai pondasi bangunan pada dinding penahan tanah (DPT) 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 dan upaya pencegahan kembali longsor yang membuat jebol pada bangunan dinding penahan tanah (DPT). Salah satu alternatif lainnya untuk stabilitas tanah lereng tersebut adalah dengan mencampurkan kapur tohor dan fly ash pada tanah tersebut.

Kapur tohor dan flyash ini memiliki kandungan silika, yang dapat membuat nilai stabilitas pada tanah tinggi dimana bila dicampur dengan kapur tohor dan fly ash akan memperkuat dan meningkatkan nilai tegangan geser pada tanah tersebut. Adapun variasi campuran kapur tohor dan flyash yang digunakan adalah kapur tohor 10%, dan flyash 30%, 33%, dan 36% dari berat tanah kering dengan waktu pemeraman 7 dan 14 hari.

Penelitian tersebut memperlihatkan nilai tegangan geser terus mengalami peningkatan hingga batas tertinggi terjadi pada campuran kapur tohor 10% dan flyash 36% yaitu pada nilai sudut geser dalam sebesar  $20,231^\circ$  dan nilai kohesi sebesar 43,448 kPa terhadap tanah asli dan mengalami peningkatan terhadap tanah asli, jadi nilai tegangan geser pada uji triaxial cu dipengaruhi oleh penambahan variasi campuran dimana nilai tegangan geser terbesar terjadi pada variasi campuran kapur tohor 10% dan flyash 36% dengan waktu pemeraman 14 hari.

**Kata kunci:** Lempung, Stabilisasi, Kapur Tohor, Flyash, Triaxial CU.

<sup>1</sup>) : Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Palembang

<sup>2</sup>) : Dosen Pembimbing 1 Universitas Muhammadiyah Palembang

<sup>3</sup>) : Dosen Pembimbing 2 Universitas Muhammadiyah Palembang

**PENGARUH SUBSTITUSI KAPUR TOHOR DAN FLYASH TERHADAP  
STABILITAS TANAH LEMPUNG DI DESA NIRU KECAMATAN  
RAMBANG NIRU KABUPATEN MUARA ENIM**

**ABSTRACT**

**Ardhian Duta Pradana<sup>1</sup>, Sri Martini<sup>2</sup>, M.Hijrah Agung Sarwandy<sup>3</sup>**

*The clay soil in Niru village has a low bearing capacity. Its function as a foundation for retaining walls (DPT) requires stable soil conditions. Therefore, special treatment is required to improve its poor properties through stabilization. The goal of soil stabilization is to increase the soil's bearing capacity and prevent further landslides that could cause the retaining wall to collapse. Another alternative for stabilizing slopes is to mix quicklime and fly ash with the soil.*

*Quicklime and fly ash contain silica, which can enhance soil stability. When mixed with quicklime and fly ash, they strengthen and increase the shear stress. The various quicklime and fly ash mixtures used include 10% quicklime, and 30%, 33%, and 36% of the dry soil weight, with curing times of 7 and 14 days. The study showed that the shear stress value continued to increase, reaching its highest limit in the mixture of 10% quicklime and 36% flyash, with an internal friction angle of 20.231° and a cohesion value of 43.448 kPa compared to the original soil. This indicates that the shear stress value in the triaxial CU test was influenced by the addition of mixture variations, with the highest shear stress value occurring in the mixture variation of 10% quicklime and 36% flyash with a curing time of 14 days.*

**Keywords:** *Clay, Stabilization, Quicklime, Flyash, Triaxial CU.*

<sup>1)</sup> : Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Palembang

<sup>2)</sup> : Dosen Pembimbing 1 Universitas Muhammadiyah Palembang

<sup>3)</sup> : Dosen Pembimbing 2 Universitas Muhammadiyah Palembang

## DAFTAR ISI

<b>TUGAS AKHIR.....</b>	<b>1</b>
<b>OLEH .....</b>	<b>1</b>
<b>ARDHIAN DUTA PRADANA .....</b>	<b>1</b>
<b>PROGRAM STUDI SIPIL FAKULTAS TEKNIK.....</b>	<b>1</b>
<b>UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG .....</b>	<b>1</b>
<b>2026.....</b>	<b>1</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>iii</b>
<b>INTISARI.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR NOTASI.....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang.....	1
1.2    Rumusan Masalah.....	2
1.3    Tujuan Penelitian.....	2
1.4    Batasan Masalah.....	2
<b>BAB II.....</b>	<b>4</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....</b>	<b>4</b>
2.1    Pengertian Tanah.....	4
2.1.1    Definisi Tanah .....	4
2.2    Tanah Lempung.....	5
2.2.1    Sifat Tanah Lempung .....	6
2.2.2    Ciri-ciri atau Karakteristik Tanah Lempung.....	6
2.3    Klasifikasi Tanah.....	7
2.3.1    Sistem Klasifikasi Tanah Menurut USCS .....	7
2.3.2    Sistem Klasifikasi Tanah Menurut AASTHO .....	9
2.4    Pengujian Sifat Fisis Tanah .....	13
2.4.3    Batas Konsistensi.....	14
2.4.4    Analisa Butiran Tanah .....	17
2.4.5    Pemadatan Tanah.....	18

2.4.6	Berat Volume Tanah.....	20
2.5	Pengujian Sifat Mekanis Tanah.....	22
2.6	Bahan Campuran Penelitian .....	25
2.7	Stabilitas .....	26
2.8	Matrik Penelitian Terdahulu .....	27
<b>BAB III.....</b>		<b>33</b>
<b>METODE PENELITIAN .....</b>		<b>33</b>
3.1	Tinjauan Umum.....	33
3.2	Studi Literatur.....	33
3.3	Lokasi Pengambilan Tanah .....	33
3.4	Pekerjaan Persiapan.....	35
3.4.1	Peralatan .....	35
3.4.2	Bahan.....	35
3.6	Pengujian Sifat Mekanis Tanah Asli + Campuran Fly Ash dan Kapur Tohor.....	37
3.7	Pembuatan Benda Uji Pengujian Sifat Fisik/ <i>Index Properties</i> Tanah Asli dan Campuran Fly Ash dan Kapur Tohor.....	37
3.7.2	Pengujian Analisa Saringan (SNI C136:2012) .....	38
3.7.3	Pengujian Batas Plastis (PL) (SNI 1966:2008).....	39
3.7.4	Pengujian Batas Cair (LL) (SNI 1967:2008) .....	41
3.7.6	Pengujian Berat Volume Tanah.....	44
3.8	Pembuatan Benda Uji Pengujian Sifat Mekanis Tanah Asli dan Campuran Fly Ash dan Kapur Tohor.....	47
3.10	Bagan Alir Penelitian .....	51
<b>BAB IV .....</b>		<b>52</b>
<b>ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>52</b>
<b>4.1</b>	<b>Pengujian Sifat Fisik Tanah (<i>Indeks Properties</i>) Pada Tanah Asli ..</b>	<b>52</b>
4.1.1	Pengujian Nilai Kadar Air Pada Tanah Asli .....	52
4.1.2	Pengujian Nilai Analisa Saringan Pada Tanah Asli .....	52
4.1.3	Pengujian Nilai Batasan <i>Atterberg</i> Pada Tanah Asli .....	54
4.1.5	Pengujian Nilai Berat Volume Pada Tanah Asli.....	56
4.1.6	Pengujian Pematatan Tanah ( <i>Standard Proctor</i> ) Pada Tanah Asli .....	57
4.2	Pengujian Mekanis Pada Tanah Asli .....	59
4.2.1	Pengujian Nilai Triaxial CU Pada Tanah Asli.....	59
4.3	Pengujian Indeks <i>Properties</i> Pada Tanah Campuran .....	61

4.3.1 Pengaruh Substitusi Kapur Tohor dan Flyash Pada Nilai Kadar Air Tanah Campuran .....	61
4.3.2 Pengaruh Substitusi Kapur Tohor dan Flyash Pada Nilai Analisa Saringan Pada Tanah Campuran .....	62
4.3.3 Pengaruh Substitusi Kapur Tohor dan Flyash terhadap Nilai Batas-batas <i>Atterberg</i> Tanah Campuran .....	63
4.4 Klasifikasi Tanah .....	65
4.5 Pengaruh Substitusi Kapur Tohor dan Flyash Terhadap nilai Berat Jenis ( <i>Spesific Gravity</i> ) Pada Tanah Campuran.....	72
4.7 Pengujian Mekanis Pada Tanah Campuran.....	76
4.7.1 Pengaruh Substitusi Kapur Tohor dan Flyash Terhadap Nilai Parameter Sudut Geser Dalam ( $\emptyset$ ) dan Kohesi (C) pada Pengujian Triaxial CU.....	76
4.8 Pembahasan .....	80
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>82</b>
5.1 Kesimpulan.....	82
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>83</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Kasiflikasi Tanah berdasarkan Sistem <i>USCS</i> .....	9
<b>Gambar 2.2</b> (a) Elemen tanah di alam, (b) Tiga fase penyusunan tanah.....	13
<b>Gambar 2.3</b> Analisa Saringan .....	18
<b>Gambar 2.4</b> Hubungan Berat Volume Kering dengan Kadar Air .....	20
<b>Gambar 2.5</b> Bentuk Umum Grafik Pemadatan 4 Jenis Tanah .....	20
<b>Gambar 2.6</b> Pengujian Berat Volume .....	21
<b>Gambar 2.7</b> Skema Alat Triaxial .....	22
<b>Gambar 2.8</b> Lingkaran <i>Mohr</i> pada Pengujian <i>UU Triaksial</i> .....	24
<b>Gambar 3.1</b> <i>Fishbone</i> .....	52
<b>Gambar 3.2</b> Bagan Air Penelitian .....	53
<b>Gambar 4.1</b> Gradasi Butiran Tanah Asli .....	55
<b>Gambar 4.3</b> Hubungan Kadar Air dengan Jumlah Pukulan Tanah .....	57
<b>Gambar 4.4</b> Hubungan Antara Kadar Air dan Berat Volume Kering .....	61
<b>Gambar 4.5</b> Diagram <i>Mohr</i> pada hasil indikator tanah asli .....	62
<b>Gambar 4.6</b> Nilai Sudut Geser Dalam ( $\phi$ ) pada tanah asli.....	63
<b>Gambar 4.7</b> Nilai Kohesi ( <i>C</i> ) pada tanah asli .....	63
<b>Gambar 4.8</b> Grafik Batas-batas <i>Atterberg</i> .....	66
<b>Gambar 4.9</b> Plastisitas Tanah Campuran Berdasarkan Klasifikasi <i>USCS</i> .....	68
<b>Gambar 4.10</b> Klasifikasi Kelompok Tanah <i>AASHTO</i> .....	71
<b>Gambar 4.11</b> Hubungan nilai berat jenis ( <i>specific gravity</i> ) pada tanah campuran .....	76
<b>Gambar 4.12</b> Hubungan Keseluruhan Berat Volume Kering Periode 2 Minggu .....	77
<b>Gambar 4.13</b> Hubungan Keseluruhan Nilai Kadar Air Optimum Selama Periode 2 minggu .....	78
<b>Gambar 4.14</b> Hubungan Nilai Sudut Geser ( $\phi$ ) Dalam Keseluruhan.....	80
<b>Gambar 4.15</b> Hubungan Nilai Kohesi ( <i>C</i> ) Keseluruhan .....	80
<b>Gambar 4.16</b> Hubungan lingkaran <i>mohr</i> dengan garis selubung keruntuhan secara keseluruhan pada uji <i>Triaxial CU</i> .....	81

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Klasifikasi Tanah System AASHTO (Tanah Granular).....	11
<b>Tabel 2.2</b> Nilai-nilai berat jenis .....	14
<b>Tabel 2.3</b> Nilai Indeks Plastisitas Dan Macam Tanah .....	16
<b>Tabel 2.4</b> Jenis Tanah Berdasarkan Nilai Dari Sudut Geser Dalam ( $\emptyset$ ).....	24
<b>Tabel 2.5</b> Variasi Korelasi N-SPT dengan CU Tanah Lempung .....	24
<b>Tabel 2.6</b> Penelitian Terdahulu .....	27
<b>Tabel 2.7</b> Matriks Peneliti Terdahulu .....	33
<b>Tabel 3.1</b> Rencana Campuran Analisa Saringan Tanah Asli - Campuran Fly Ash dan Kapur Tohor .....	39
<b>Tabel 3.2</b> Rencana Campuran Batas Plastis Tanah Asli - Campuran Fly Ash dan Kapur Tohor.....	41
<b>Tabel 3.3</b> Rencana Campuran Batas Cair Tanah Asli - Campuran Fly Ash dan Kapur Tohor.....	43
<b>Tabel 3.4</b> Rencana Campuran Batas Volume Tanah Asli - Campuran Fly Ash dan Kapur Tohor .....	45
<b>Tabel 3.5</b> Rencana Campuran Pematatan Tanah atau Standard Proctor Asli - Campuran Fly Ash dan Kapur Tohor 7 Hari .....	47
<b>Tabel 3.6</b> Rencana Campuran Pematatan Tanah atau Standard Proctor Asli - Campuran Fly Ash dan Kapur Tohor 14 Hari .....	47
<b>Tabel 3.7</b> Rencana Campuran Triaxial CU (Consolidated Undrained) Asli - Campuran Fly Ash dan Kapur Tohor 7 Hari .....	56
<b>Tabel 3.8</b> Rencana Campuran Triaxial CU (Consolidated Undrained) Asli - Campuran Fly Ash dan Kapur Tohor 14 Hari .....	51
<b>Tabel 4.1</b> Pemeriksaan Kadar Air Tanah Asli .....	54
<b>Tabel 4.2</b> Analisa Saringan Tanah Asli .....	55
<b>Tabel 4.3</b> Hasil Pengujian Batas Atterberg Tanah Asli .....	56
<b>Tabel 4.4</b> Hasil Pengujian Berat Jenis (Specific Gravity) Pada Tanah Asli .....	58
<b>Tabel 4.5</b> Hasil Perhitungan Berat Volume Tanah Asli.....	59

<b>Tabel 4.6</b> Hasil Pengujian Pemadatan Tanah (Standard Proctor) Pada Tanah Asli .....	60
<b>Tabel 4. 7</b> Hasil Nilai Kadar Air Pada Pengujian Pemadatan Tanah Asli (Standard Proctor) .....	61
<b>Tabel 4. 8</b> Hasil Pengujian Triaxial CU Pada Tanah Asli .....	62
<b>Tabel 4. 9</b> Pemeriksaan Kadar Air Tanah Campuran .....	64
<b>Tabel 4. 10</b> Hasil Nilai Analisa Saringan Berdasarkan Aturan AASTHO .....	65
<b>Tabel 4. 11</b> Hasil Pengujian Batas-batas Atterberg .....	66
<b>Tabel 4.12</b> Rekapitulasi Penggolongan Jenis Tanah Berdasarkan Klasifikasi USCS.....	71
<b>Tabel 4.13</b> Rekapitulasi Penggolongan Jenis Tanah Berdasarkan Klasifikasi AASTHO.....	75
<b>Tabel 4. 14</b> Hasil Pengujian berat jenis (specific gravity) .....	75
<b>Tabel 4.15</b> Data hasil uji pemadatan tanah asli dan pencampuran kapur tohor dan flyash .....	77
<b>Tabel 4.16</b> Hasil Rekapitulasi Nilai Uji Triaxial CU Keseluruhan.....	79
<b>Tabel 4. 17</b> Rekapitulasi Hasil Laboratorium Pengujian Fisis dan Mekanis Tanah Campuran Kapur Tohor dan Flyash Berdasarkan.....	82

## 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 <sup>3</sup> )
Ws	= Berat butir padat	(gr)
Vs	= Volume butir padat	(cm <sup>3</sup> )
$\gamma_w$	= Berat air padat volume air	
LL	= Batas cair	(%)
PL	= Batas plastis	(%)
N	= Jumlah ketukan	
m	= Berat tanah	(gr)
v	= Volume	(cm <sup>3</sup> )
Rn	= Persentase komulatif tertahan	
Pn	= Persentase lolos	
Wn	= Jumlah berat uji tertahan	
Wt	= Berat total	
Cu	= Koefisien keseragaman	
Cc	= Koefisien kelengkungan	
$\epsilon$	= Regangan	
$\Delta L$	= Perpendekan benda uji	(cm)
C	= Kohesi	(kPa)
Fc	= Sudut Geser Dalam	(°)

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Tanah merupakan lapisan permukaan bumi hasil pelapukan material induk melalui proses alami yang melibatkan air, udara, dan organisme. Unsur utama penyusun tanah adalah partikel padat, air, dan udara, di mana air dan partikel padat sangat memengaruhi sifat teknis tanah (Fauizek dkk., 2018).

Di Desa Niru, Kecamatan Rambang Dangku, Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan, salah satu wilayah yang memiliki kondisi tanah khas dengan tingkat plastisitas dan daya dukung yang relatif rendah, sehingga sering menimbulkan permasalahan dalam kegiatan konstruksi maupun pembangunan infrastruktur. Karakteristik tanah di daerah ini menjadi menarik untuk diteliti karena dapat mewakili kondisi tanah labil yang membutuhkan upaya perbaikan atau stabilisasi. Selain itu, Desa Niru terletak di kawasan yang sedang berkembang, sehingga hasil penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat praktis dalam mendukung perencanaan pembangunan di wilayah tersebut.

Salah satu metode stabilisasi adalah penambahan kapur tohor dan fly ash. Kapur tohor membuat struktur tanah lebih padat dan kohesif sehingga dapat menurunkan plastisitas tanah yang semula lengket dan mudah berubah bentuk menjadi lebih kaku, tidak terlalu mengembang/menyusut. Sementara itu, fly ash dapat membuat memperkuat ikatan antarpartikel tanah sehingga lebih padat dan membuat tanah jadi lebih rapat dan permeabilitasnya berkurang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi campuran kapur tohor dan fly ash serta masa pemeraman terhadap kuat geser tanah di desa Niru, dan menentukan komposisi campuran yang optimal. Maka dari itu peneliti menyimpulkan untuk mengambil judul mengenai **“Pengaruh Substitusi Kapur Tohor dan Fly Ash Terhadap Stabilitas Tanah Lempung Di Desa Niru Kecamatan Rambang Niru, Kabupaten Muara Enim”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana nilai dari Triaxial CU (*Consolidated Undrained*) terhadap variasi substitusi kapur tohor dan fly ash dengan waktu pemeraman 7 dan 14 hari ?
2. Bagaimana perbandingan nilai kuat geser dengan variasi campuran tanah asli dan kapur tohor 10% dan fly ash 30%, 33%, dan 36% terhadap berat tanah kering dengan waktu pemeraman 7 dan 14 hari ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh dari substitusi kapur tohor dan fly ash terhadap tanah di Desa Niru Kecamatan Rambang Dangku, Kabupaten Muara Enim dengan waktu pemeraman 7 dan 14 hari pada metode Triaxial CU (*Consolidated Undrained*).
2. Untuk mengetahui perbandingan nilai Triaxial CU (*Consolidated Undrained*) pada tanah di Desa Niru Kecamatan Rambang Dangku, Kabupaten Muara Enim dengan variasi campuran tanah asli dan kapur tohor 10% dan fly ash 30%, 33%, dan 36% terhadap berat tanah kering dengan waktu pemeraman 7 dan 14 hari.

## 1.4 Batasan Masalah

Untuk menjaga fokus penelitian, ditetapkan batasan masalah sebagai berikut:

1. Pengujian dilakukan di laboratorium mekanika tanah di Palembang.
2. Sampel tanah yang diambil dalam keadaan tak terganggu (*undisturbed*) dan terganggu (*disturbed*) yang digunakan berasal dari Desa Niru Kecamatan Rambang Niru, Kabupaten Muara Enim.
3. Bahan campuran berupa kapur tohor dan fly ash di dapatkan dari salah satu *ready mix* yang ada di Palembang.
4. Variasi kadar kapur tohor yang di campurkan sebesar 10% dan fly ash sebesar 30%, 33%, dan 36% terhadap berat tanah kering dengan

waktu pemeraman yang dilakukan Selama 7 dan 14 hari.

5. Pengujian sifat fisis yang dilakukan berupa pengujian berat jenis, batasan *atterberg*, analisa saringan, kadar air, berat volume, dan pepadatan tanah (uji *standard proctor*).
6. Pengujian sifat mekanis yang dilakukan berupa pengujian uji nilai Triaxial CU (*Consolidated Undrained*).

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional. (2012). SNI C136:2012 – *Cara Uji Analisa Saringan*. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (1990). SNI 1967:1990 – *Cara Uji Batas Atterberg Tanah*. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (1994). SNI 03-3637-1994 – *Cara Uji Berat Volume Tanah*. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2008). SNI 1964:2008 – *Cara Uji Berat Jenis Tanah*. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2019). SNI 1965:2019 – *Cara Uji Kadar Air Tanah*. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2014). SNI 2813:2014 – *Cara Uji Kuat Geser Tanah dengan Alat Triaksial*. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2008). SNI 1742:2008 – *Cara Uji Pemasatan Tanah (Standard Proctor)*. Jakarta: BSN.
- Bowles, J. E. (1996). *Foundation Analysis and Design* (5th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Braja M. Das. (2011). *Principles of Geotechnical Engineering* (7th ed.). Stamford: Cengage Learning.
- Craig, R. F. (2004). *Soil Mechanics* (7th ed.). London: Spon Press.
- Departemen Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2016). *Pedoman Perencanaan Geoteknik*. Jakarta: PUPR.
- Elsy, dkk (2022). Pengaruh Stabilisasi Tanah Lempung Ekspansif Menggunakan Kapur, Flyash, Dan Bottom Ash Terhadap Kapasitas Dukung Tanah. *Jurnal Talenta Sipil*, 4(1), 38. <https://doi.org/10.33087/talantasipil.v4i1.47>
- Erdina Tyagita U. (2021). Stabilisasi Tanah Lempung Menggunakan Abu Terbang (Fly Ash) Sebagai Upaya Peningkatan Daya Dukung Tanah Dasar. *Jurnal Manajemen Teknologi & Teknik Sipil*, 3(2), 317. <https://doi.org/10.30737/jurmateks.v3i2.1151>
- Fauziek, dkk. (2018). *Mekanika Tanah I*. Bandung: Universitas Negeri Bandung.

- Hardiyatmo, H. C. (2010). *Mekanika Tanah 1*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Hardiyatmo, H. C. (2012). *Mekanika Tanah 2*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Head, K. H. (1998). *Manual of Soil Laboratory Testing, Volume 3: Effective Stress Tests*. London: John Wiley & Sons.
- Holtz, R. D., Kovacs, W. D., & Sheahan, T. C. (2011). *An Introduction to Geotechnical Engineering* (2nd ed.). New Jersey: Pearson Education.
- Lambe, T. W., & Whitman, R. V. (1969). *Soil Mechanics*. New York: John Wiley & Sons.
- Muhadi Aryanto, dkk (2021). Stabilisasi tanah lempung ekspansif menggunakan kapur tohor. [https://repository.unsri.ac.id/10739/1/RAMA\\_31201\\_030211815\\_20\\_025\\_0022\\_116203\\_0004097401\\_01.pdf](https://repository.unsri.ac.id/10739/1/RAMA_31201_030211815_20_025_0022_116203_0004097401_01.pdf)
- Mohr, O. (1900). Welche Umstände bedingen die Elastizitätsgrenze und den Bruch eines Materials? *Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure*, 44, 1524–1530.
- Ninik, A., dkk (2020). Pengaruh Penambahan Kapur Pada Tanah Lempung Ekspansif Dari Dusun Bodrorejo Klaten. *Jurnal Penelitian Teknik Sipil Kuat Tekan Bebas*, 2(3), 294–302. <https://doi.org/10.56326/jptsk.v2i3.4537>
- Rictia Afrilorensa. (2015). Pengaruh Penambahan Kapur Tohor Terhadap Nilai Kuat Tekan Bebas Pada Stabilitas Tanah Ekspansif. <https://jurnal.iTeknikSpilFakultasTeknikSipilUMPalembang.ac.id>
- Terzaghi, K., Peck, R. B., & Mesri, G. (1996). *Soil Mechanics in Engineering Practice* (3rd ed.). New York: John Wiley & Sons.