

**STUDI EKSPERIMENTAL STABILISASI TANAH LEMPUNG
MENGUNAKAN ABU SABUT KELAPA DAN KAPUR
TERHADAP NILAI CBR VARIASI LAMA
WAKTU PEMERAMAN**

TUGAS AKHIR



OLEH:

ANGGA DOFAN ANANTA

NIM : 2122201052

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LANCANG KUNING
PEKANBARU
JULI 2025**

**STUDI EKSPERIMENTAL STABILISASI TANAH LEMPUNG
MENGUNAKAN ABU SABUT KELAPA DAN KAPUR
TERHADAP NILAI CBR VARIASI LAMA
WAKTU PEMERAMAN**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik



OLEH:

ANGGA DOFAN ANANTA

NIM : 2122201052

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LANCANG KUNING
PEKANBARU
JULI 2025**

HALAMAN TIDAK PLAGIASI

Tugas hasil yang saya buat dan ketik merupakan hasil karya saya sendiri tanpa plagiat dan sumber yang saya kutip telah saya nyatakan dengan benar. Jika bahwasanya tidak benar saya bersedia untuk pembatalan gelar sarjana yang telah saya peroleh.

Nama : Angga Dofan Ananta

Nim : 2122201052

Tanggal : 18 Juli 2025

Tanda tangan

A handwritten signature in blue ink is written over a pink revenue stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem, the text 'METERAI TEMPEL', and the serial number '45ANX032762249'.

LEMBAR PELAKSANAAN

Judul : Studi eksperimental stabilisasi tanah lempung menggunakan abu sabut kelapa dan kapur terhadap nilai CBR variasi laam waktu pemeraman

Nama : Angga Dofan Ananta

Nim : 2122201052

Program Studi : Teknik Sipil

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji pada hari Jumat tanggal Delapan Belas bulan Juli tahun Dua Ribu Dua Puluh Lima Semester Genap Tahun Akademik 2024/2025.

Disetujui,

Tim PENGUJI

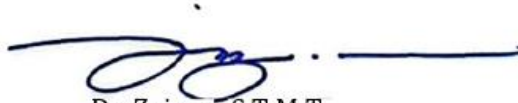
Ketua

Sekretaris

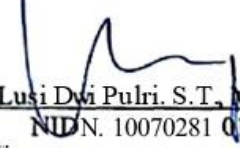

Dr. Muth ge T.M.T.
NIDN. 1026038102

Anggota Pcnguji


Hendri Rahmal S.T.M.T.
NIDN. 1003017304


Dr. Zainun S.T.M.T.
NIDN. 1025097002

Anggota Penguji


Lusi Dwi Pulri S.T.M.T.
NIDN. 10070281 01

Anggota Penguji


Fitridawati Soelhardi, S.T.M.T.
NIDN. 1019068503

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Studi eksperimental stabilisasi tanah lempung menggunakan abu sabut kelapa dan kapur terhadap nilai CBR variasi laam waktu pemeraman

Nama : Angga Dofan Ananta

Nim : 2122201052

Program Studi : Teknik Sipil

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lancang Kuning, sesuai dengan Berita Acara Nomor : 1525/FT/Ad/2025

Disetujui,

Dosen Pembimbing I


Lusi Putri, S.T., M.T.
NIDN. 1007028101

Dosen Pembimbing II


Fitridawati Soehardi, S.T., M.T.
NIDN. 1019068503

Diketahui,

Dekan


Dr. Zamrud, S.T., M.T.
NIDN. 1007028101

Ketua Program Studi


Fitridawati Soehardi, S.T., M.T.
NIDN. 1019068503

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan segala puji syukur saya ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan karunia-Nya saya dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan tugas akhir ini sehingga saya dapat menyelesaikan studi ini sampai akhir. Tak lupa juga begitu banyak dukungan sehingga saya mengucapkan terimakasih juga kepada :

1. Untuk kedua orang tua yang banyak memberikan saya dukungan dari awal perkuliahan sampai saya dapat menyelesaikan studi ini, juga kepada abang dan adik saya, saya sangat bersyukur sekali bisa bersama dengan kalian semua.
2. Untuk rekan-rekan saya sekelas dari Teknik Sipil angkatan 2021, yang sudah bersama berjuang dari awal perkuliahan, begitu banyak dukungan dari rekan-rekan semua sehingga perkuliahan ini tidak terasa berat untuk dijalankan.
3. Untuk Dosen Pembimbing skripsi saya Buk Lusi Dwi Putri dan Buk Fitridawati Soehardi yang telah membimbing saya dari awal Judul skripsi saya sampai saya bisa menyelesaikan skripsi saya, terimakasih banyak atas bimbingannya Buk.
4. Untuk seluruh Dosen Prodi Teknik Sipil Universitas Lancang Kuning sudah memberikan ilmunya, membimbing, dan mengarahkan saya dengan sangat baik didalam perkuliahan ini sehingga dapat selesainya tugas akhir ini.
5. Untuk semua yang membantu saya didalam penelitian ini, dan juga rekan-rekan lab tanah, terimakasih banyak atas bimbingan dan dukungan semua sehingga saya dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir ini sampai selesai.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Esa atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyusun Proposal Tugas Akhir ini. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikannya. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Zainuri, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lancang Kuning Pekanbaru.
2. Ibu Fitridawati Soehardi, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil.
3. Ibu Lusi Dwi Putri, S.T., M.T. . selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberi bimbingan dan arahan dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir ini.
4. Ibu Fitridawati Soehardi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberi bimbingan dan arahan dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir ini.
5. Kepada kedua orang tua yang telah mendoakan dan mendukung penuh dalam penulisan tugas akhir ini.

Dalam proses penyusunan Proposal Tugas Akhir ini, banyak tahapan yang harus dilalui agar dapat selesai tepat pada waktunya. Penulis menyadari bahwa Proposal Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritikan yang bersifat membangun. Semoga Proposal Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Pekanbaru, 18 Juli 2025

penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Lancang Kuning, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Angga Dofan Ananta
NIM : 2122201052
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memeberikan kepada Fakultas Teknik Universitas Lancang Kuning Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas tugas akhir saya yang berjudul :

**STUDI EKSPERIMENTAL STABILISASI TANAH LEMPUNG
MENGUNAKAN ABU SABUT KELAPA DAN KAPUR
TERHADAP NILAI CBR VARIASI LAMA
WAKTU PEMERAMAN**

Berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Royalti Noneksklusif ini Fakultas Teknik Universitas Lancang Kuning berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat : Pekanbaru
Pada Tanggal : 18 Juli 2025
Yang Menyatakan,

Angga Dofan Ananta

ABSTRAK

ANGGA DOFAN ANANTA Studi eksperimental stabilisasi tanah lempung menggunakan abu sabut kelapa dan kapur terhadap nilai CBR variasi lama waktu pemeraman. Dibimbing oleh LUSI DWI PUTRI dan FITRIDAWATI SOEHARDI.

Tanah lempung dikenal memiliki daya dukung yang rendah dan plastisitas tinggi, yang menjadi kendala dalam konstruksi infrastruktur seperti jalan dan bangunan. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan nilai daya dukung tanah lempung melalui metode stabilisasi kimiawi menggunakan campuran abu sabut kelapa (ASK) dan kapur. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental di laboratorium, dengan variasi campuran abu sabut kelapa sebesar 3%, 6%, dan 9%, serta penambahan kapur sebesar 5% dari berat kering tanah. Benda uji direndam selama 4 dan 7 hari untuk mengamati pengaruh waktu pemeraman terhadap nilai CBR (California Bearing Ratio). Pengujian dilakukan sesuai standar SNI, meliputi kadar air, berat jenis, batas Atterberg, pemadatan, dan CBR. Hasil menunjukkan bahwa penambahan 9% ASK dan 5% kapur dengan waktu pemeraman 7 hari memberikan peningkatan nilai CBR yang paling signifikan dan memenuhi syarat minimum daya dukung subgrade ($\geq 6\%$) sesuai Spesifikasi Umum Bina Marga 2018. Stabilisasi tanah menggunakan kombinasi abu sabut kelapa dan kapur terbukti efektif memperbaiki sifat mekanik tanah lempung dan dapat dijadikan sebagai alternatif bahan stabilisasi yang ramah lingkungan.

Kata kunci : Abu Sabut Kelapa, Kapur, Nilai CBR, Pemeraman, Stabilisasi Tanah Tanah Lempung

ABSTRACT

Angga Dofan Ananta "*An Experimental Study on the Stabilization of Clay Soil Using Coconut Husk Ash and Lime on the CBR Value with Variations in Curing Time.*" Supervised by Lusi Dwi Putri and Fitridawati Soehardi.

Clay soil is known for its low bearing capacity and high plasticity, which poses challenges in infrastructure construction such as roads and buildings. This research aims to enhance the bearing capacity of clay soil through chemical stabilization using a mixture of coconut husk ash (CHA) and lime. The experimental method was conducted in the laboratory with variations of coconut husk ash at 3%, 6%, and 9%, combined with 5% lime by dry weight of the soil. Specimens were cured for 4 and 7 days to observe the influence of curing time on the California Bearing Ratio (CBR) value. Tests were performed based on Indonesian National Standards (SNI), including water content, specific gravity, Atterberg limits, compaction, and CBR. The results showed that the combination of 9% CHA and 5% lime with a 7-day curing period yielded the highest CBR value, meeting the minimum subgrade bearing capacity requirement ($\geq 6\%$) as specified by the 2018 Bina Marga General Specifications. This study confirms that the use of coconut husk ash and lime is effective in improving the mechanical properties of clay soil and offers a sustainable alternative for soil stabilization.

Keywords : CBR Value, Clay Soil, Coconut Husk Ash, Curing Lime, Soil Stabilization.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
TERHADAP NILAI CBR VARIASI LAMA	i
WAKTU PEMERAMAN.....	i
HALAMAN TIDAK PLAGIASI.....	ii
LEMBAR PELAKSANAAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR NOTASI.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Rumusan Masalah.....	4
1.5 Tujuan penelitian.....	4

1.6	Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....		5
2.1	Pengertian Tanah.....	5
2.2	Tanah Lempung	7
2.3	Propertis Tanah	8
2.3.1	Kadar air	9
2.3.2	Berat jenis tanah	9
2.3.3	Batas atterberg.	10
2.3.4	Pemadatan tanah	10
2.4	Klasifikasi Tanah.....	11
2.4.1	Sistem klasifikasi USCS (<i>Unified soil clasification system</i>)	11
2.4.2	Sistem klasifikasi standar nasional indonesia (SNI)	13
2.5	Stabilisasi Tanah	14
2.6	Jenis-Jenis Stabilitas	14
2.7	Abu Sabut Kelapa Sebagai Bahan Tambah Stabilisasi Tanah	15
2.8	Kapur Sebagai Bahan Tambah Stabilisasi Tanah.....	15
2.9	California Bearing Ratio	16
2.10	Penelitian Terdahulu	17
BAB 3.METODE PENELITIAN.....		21
3.1	Lokasi Penelitian.....	21
3.2	Data Penelitian	22
3.2.1	Bahan	23
3.2.2	Alat	24
3.3	Analisa Perhitungan	26
3.3.1	Pengujian kadar air	26

3.3.2	Pengujian berat jenis	27
3.3.3	Batas atterberg	29
3.3.4	Pengujian pemadatan	30
3.3.5	California bearing ratio	31
3.4	Bagan Alir	32
BAB 4. PEMBAHASAN		33
4.1	Hasil	33
4.2	Pengujian Tanah Asli	33
4.3	Rekapitulasi Karakteristik Tanah Asli.....	46
4.4	Pengujian Tanah Asli + 3% ASK dan 5% Kapur Variasi Pemeraman 4 Hari	47
4.5	Pengujian Tanah Asli + 6% ASK dan 5% Kapur Variasi Pemeraman 4 Hari	52
4.6	Pengujian Tanah Asli + 9% ASK dan 5% Kapur Variasi Pemeraman 4 Hari	57
4.7	Pengujian Tanah Asli + 3% ASK dan 5% Kapur Variasi Pemeraman 7 Hari	62
4.8	Pengujian Tanah Asli + 6% ASK dan 5% Kapur Variasi Pemeraman 7 Hari	67
4.9	Pengujian Tanah Asli + 9% ASK dan 5% Kapur Variasi Pemeraman 7 Hari	73
4.10	Rekapitulasi Berat Jenis Tanah Asli + 3%, 6%, 9% ASK dan 5% Kapur	78
4.10	Rekapitulasi Nilai CBR Pada <i>Maximum Dry Density</i> (MDD)	79
4.11	Analisis	82
BAB 5. PENUTUP		86
5.1	Kesimpulan	86

5.2	Saran	86
DAFTAR PUSTAKA.....		87
LAMPIRAN 1		89
LAMPIRAN 2.....		90
LAMPIRAN 3.....		91
LAMPIRAN 4.....		92

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi berat jenis tanah	9
Tabel 2. 2 klasifikasi tanah menurut USCS	12
Tabel 2. 3 Sistem klasifikasi standar nasional indonesia	13
Tabel 2. 4 Beban penetrasi bahan standar 1	17
Tabel 3. 1 Analisis kimia ASK	23
Tabel 3. 2 Rancangan Benda Uji	25
Tabel 4.1 Pengujian Kadar Air Tanah Asli	33
Tabel 4.2 Pengujian Berat Jenis Tanah Asli	34
Tabel 4.3 Pengujian Analisa Saringan Tanah Asli.....	35
Tabel 4.4 Pengujian Batas-Batas atterberg Sampel Tanah Asli.....	36
Tabel 4.5 Pengujian Pemadatan Tanah Asli	40
Tabel 4.6 Harga CBR Tanah Asli 10 Pukulan	42
Tabel 4.7 Harga CBR Tanah Asli 35 Pukulan	43
Tabel 4.8 Harga CBR Tanah Asli 65 Pukulan	44
Tabel 4.9 Rekapitulasi Nilai CBR Pada Tanah Asli	45
Tabel 4 .10 Data umum klasifikasi tanah	46
Tabel 4 11 Pengujian Berat Jenis tanah Asli + 3% ASK dan 5% Kapur.....	47
Tabel 4 12 Harga CBR 10 Pukulan	48
Tabel 4 13 Harga CBR 35 Pukulan	49
Tabel 4 14 Harga CBR 65 Pukulan	50
Tabel 4.15 Rekapitulasi Nilai CBR Tanah + 3% ASK dan 5% Kapur Pemeraman 4 hari.....	51
Tabel 4 16 Pengujian Berat Jenis Tanah + 6% ASK dan 5% Kapur	52
Tabel 4.17 Harga CBR 10 Pukulan	53
Tabel 4.18 Harga CBR 35 Pukulan	54
Tabel 4.19 Harga CBR 65 Pukulan	55
Tabel 4.20 Rekapitulasi Nilai CBR tanah + 6% ASK dan 5% Kapur.....	56
Tabel 4.21 Pengujian Berat Jenis Tanah + 9% ASK dan 5% Kapur	57

Tabel 4.22 Harga CBR 10 Pukulan	58
Tabel 4.23 Harga CBR 35 Pukulan	59
Tabel 4.24 Harga CBR 65 Pukulan	60
Tabel 4.25 Rekapitulasi Nilai CBR Tanah + 9% dan 5% Kapur.....	61
Tabel 4.26 Pengujian Berat Jenis + 3% dan 5% Kapur.....	62
Tabel 4.27 Harga CBR 10 Pukulan	63
Tabel 4.28 Harga CBR 35 Pukulan	64
Tabel 4.29 Harga CBR 65 Pukulan	65
Tabel 4.30 Rekapitulasi Nilai CBR Tanah + 3% ASK dan 5% Kapur Pemeraman 7 Hari.....	66
Tabel 4.31 Pengujian Berat Jenis Tanah + 6% ASK Dan 5% Kapur	67
Tabel 4.32 Harga CBR 10 Pukulan	69
Tabel 4.33 Harga CBR 35 Pukulan	70
Tabel 4.34 Harga CBR 65 Pukulan	71
Tabel 4.35 Rekapitulasi Nilai CBR Tanah + 6% ASK dan 5% Kapur.....	72
Tabel 4.36 Pengujian Berat Jenis Tanah + 9% ASK dan 5% Kapur	73
Tabel 4.37 Harga CBR 10 Pukulan	74
Tabel 4.38 Harga CBR 35 Pukulan	75
Tabel 4.39 Harga CBR 65 Pukulan	76
Tabel 4.40 Rekapitulasi Nilai CBR Tanah + 9% ASK dan 5% Kapur.....	77
Tabel 4.41 Rekapitulasi Nilai CBR Pemeraman 4 hari.....	79
Tabel 4.42 Rekapitulasi Nilai CBR Pemeraman 7 hari.....	80
Tabel 4.43 Rekapitulasi Nilai CBR Gabungan	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Lokasi pembangunan.....	2
Gambar 1. 2 Penurunan Jalan.....	2
Gambar 2. 1 Diagram Fase Tanah	6
Gambar 2. 2 Pengujian atterberg.....	10
Gambar 3. 1 Peta Lokasi Pengujian	21
Gambar 3. 2 Peta Lokasi Pengambilan Sampel	22
Gambar 4. 1 Grafik Pengujian Analisa Saringan	36
Gambar 4. 2 Grafik Hasil Pengujian Pemadatan Tanah Sampel Tanah Asli.....	40
Gambar 4. 3 Bagan Plastisitas Pengujian Tanah Asli.....	41
Gambar 4. 4 Grafik Pembebanan CBR 10 Pukulan.....	42
Gambar 4. 5 Grafik Pembebanan CBR 35 Pukulan.....	43
Gambar 4. 6 Grafik Pembebanan CBR 65 Pukulan.....	44
Gambar 4. 7 Grafik Hubungan Kepadatan Tanah dan CBR	45
Gambar 4. 8 Grafik Pembebanan CBR 10 Pukulan.....	48
Gambar 4. 9 Grafik Pembebanan CBR 35 Pukulan.....	49
Gambar 4. 10 Grafik Pembebanan CBR 65 Pukulan.....	50
Gambar 4. 11 Grafik CBR 100% MDD Hubungan Kepadatan Tanah dan CBR..	51
Gambar 4. 12 Grafik Pembebanan CBR 10 Pukulan.....	53
Gambar 4. 13 Grafik Pembebanan CBR 35 Pukulan.....	54
Gambar 4. 14 Grafik Pembebanan CBR 65 Pukulan.....	55
Gambar 4. 15 Grafik CBR 100% MDD Hubungan Kepadatan Tanah dan CBR..	56
Gambar 4. 16 Grafik Pembebanan CBR 10 Pukulan.....	58
Gambar 4. 17 Grafik Pembebanan CBR 35 Pukulan.....	59
Gambar 4. 18 Grafik Pembebanan CBR 65 Pukulan.....	60
Gambar 4. 19 Grafik Hubungan Kepadatan Tanah dan CBR 100% MDD.....	61
Gambar 4. 20 Grafik Pembebanan Nilai CBR 10 Pukulan.....	63
Gambar 4. 21 Grafik Pembebanan CBR 35 Pukulan.....	64
Gambar 4. 22 Pembebanan CBR 65 Pukulan	65
Gambar 4. 23 Grafik Hubungan Kepadatan Tanah dan CBR 100% MDD.....	66

Gambar 4. 24 Pembebanan CBR 10 Pukulan	69
Gambar 4. 25 Pembebanan CBR 35 Pukulan	70
Gambar 4. 26 Grafik Pembebanan CBR 65 Pukulan	71
Gambar 4. 27 Grafik Hubungan Kepadatan Tanah dan CBR 100% MDD.....	72
Gambar 4. 28 Grafik Pemeraman CBR 10 Pukulan	74
Gambar 4. 29 Grafik Pembebanan CBR 35 Pukulan.....	75
Gambar 4. 30 Grafik Pembebanan CBR 65 Pukulan.....	76
Gambar 4. 31 Grafik Hubungan Kepadatan Tanah dan CBR 100% MDD.....	77
Gambar 4. 32 Grafik Rekapitulasi Nilai CBR Pemeraman 4 hari	79
Gambar 4. 33 Grafik Rekapitulasi Nilai CBR Pemeraman 7 hari	80
Gambar 4. 34 Grafik Rekapitulasi Nilai CBR Gabungan	81

DAFTAR NOTASI

ASK	= Abu Sabut Kelapa
CBR	= <i>california bearing ratio</i>
Cu	= Kohesi
Gs	= Berat Jenis
Pmax	= Gaya Geser Maksimum
V	= Volume Mold
W	= Berat Tanah Basah Di Dalam Cetakan
W	= Kadar Air
Wms	= Massa Mold + Sampel
Ws	= Berat Tanah Kering
Yb	= Massa Volume Basah
Yd	= Massa Volume Kering
Y	= Berat isi basah
Φ	= kadar air

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Berita Acara
- Lampiran 2. Lembar Asistensi
- Lampiran 3. Data Penelitian
- Lampiran 4. Dokumentasi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah Menurut ((Gazali et al., 2023) {Hardiyatmo, 1992) dari pandangan ilmu Teknik Sipil merupakan himpunan mineral, bahan organik dan endapan-endapan yang relatif lepas (loose) yang terletak di atas batu dasar (bedrock), ikatan antara butiran yang relatif lemah dapat disebabkan oleh karbonat, zat organik, atau oksida-oksida yang mengendap-ngendap diantara partikel partikel. Ruang diantara partikel-partikel dapat berisi air, udara, ataupun yang lainnya.

Perbaikan atau stabilisasi tanah merupakan upaya untuk meningkatkan karakteristik tanah. Daya dukung tanah mempengaruhi kekokohan struktur seperti bangunan, jalan raya, dan pra-sarana lainnya. Maka dari itu metode yang digunakan untuk menstabilkan tanah antara lain metode mekanis dengan bahan campuran (*addictive*). Pada tujuan kali ini untuk menstabilisasikan tanah tersebut menggunakan bahan campuran kapur dan abu sabut kelapa

Kapur dihasilkan dari pembakaran Kalsium Karbonat (CaCO_3) atau batu kapur alam (natural limestone) dengan pemanasan 980°C karbon dioksidanya dilepaskan sehingga tinggal kapurnya saja (CaO). Kalsium oksida yang diperoleh dari proses pembakaran tersebut dikenal dengan quick lime. Kapur dari hasil pembakaran ini bila ditambah air akan mengembang dan retak-retak. Banyaknya panas yang keluar selama proses ini akan menghasilkan kalsium hidroksida (Ca(OH)_2). Proses ini disebut slaking adapun hasilnya disebut slaked lime atau hydrated. Kapur tohor atau quick lime (CaO) yaitu hasil langsung dari pembakaran batuan kapur yang berbentuk oksida-oksida dari kalsium atau magnesium. Jenis kapur yang paling baik digunakan dalam stabilisasi tanah adalah kalsium hidroksida (Ca(OH)_2) dan kalsium oksida (CaO) (Rohman, 2015(Soehardi et al., 2017)). Kalsium hidroksida (slaked lime) paling banyak digunakan sebagai bahan stabilisasi tanah dan disarankan berupa bubuk. Ini sangat penting untuk mengurangi masalah yang timbul yaitu menghindari iritasi kulit bagi pekerja konstruksi (Ariyani dan Yuni, 2010)(Soehardi et al., 2017).

Permasalahan pada penelitian ini berdasarkan penelitian terdahulu skripsi Roni Landro Pardede yaitu tanah lempung pada lokasi Jl.Badak, KEC. Tenayan Raya Kota Pekanbaru Riau dengan nilai CBR yang rendah didapatkan nilai CBR 100% MDD sebesar 1,90% sehingga belum memenuhi syarat minimum untuk daya dukung tanah dasar yaitu sebesar 6% (Spesifikasi Umum Bina Marga, 2018) sehingga sangat rentan terhadap deformasi lateral, penurunan, bahkan potensi longsor, Dimana pada Lokasi pada penelitian ini merupakan Lokasi yang akan dibangun perumahan dan jalan rigid. Dikarenakan pada Lokasi lain yang tidak jauh dari Lokasi pengambilan sampel ini juga terjadi penurunan tanah pada kontruksi jalan rigid, Maka diperlukan upaya stabilisasi tanah, yakni proses perbaikan sifat teknis tanah guna meningkatkan kekuatan, konsistensi, dan ketahanan pada tanah. Gambar Lokasi Pembangunan perumahan dan jalan rigid, serta Gambar penurunan tanah pada jalan rigid.



Gambar 1.1 Lokasi pembangunan



Gambar 1.2 Penurunan Jalan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Teguh Waluyo 2023 yang melakukan pengujian di jalan Badak, Kecamatan Tenayan Raya, Pekanbaru, data tanah asli yang didapat yaitu dari pengujian kadar air didapat kadar air rata-rata sebesar 32,41%, dari pengujian analisa saringan didapat persentase lolos saringan No.200 sebesar 59,49% berdasarkan klasifikasi tanah metode USCS tanah tersebut termasuk kedalam karakteristik tanah lempung, berdasarkan hasil pengujian berat jenis tanah didapat berat jenis tanah rata-rata sebesar 2,627 berdasarkan tabel derajat kejenuhan dan kondisi tanah, tanah tersebut termasuk tanah lempung organik karena nilai berat jenis tanah tersebut masuk kedalam range 2,58-2,65. Berdasarkan pengujian batas-batas *Aterberg* tanah asli di dapatkan nilai batas cair sebesar 52,51% dan batas plastis sebesar 25,22% serta nilai indeks plastisitas sebesar 27,29% dimana nilai tersebut dapat dikategorikan tanah bersifat lempung dengan plastisitas tinggi dan kohesif karena bernilai >17 berdasarkan tabel nilai indeks plastis dan macam tanah.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka didapat identifikasi masalah yaitu:

1. Belum diketahui peningkatan nilai CBR pada tanah lempung setelah ditambah campuran kapur dan abu sabut kelapa.
2. Belum diketahui peningkatan nilai kuat geser pada tanah lempung setelah ditambah campuran kapur dan abu sabut kelapa.
3. Belum diketahui peningkatan nilai kuat tekan bebas pada tanah lempung setelah ditambah campuran kapur dan abu sabut kelapa.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, maka batasan masalah yang diambil dipenelitian ini adalah, berapa presentase nilai CBR stabilisasi tanah lempung dengan variasi pencampuran limbah abu sabut kelapa dan kapur.

1.4 Rumusan Masalah

Bagaimana nilai penambahan kapur dan abu sabut kelapa terhadap nilai CBR variasi pemeraman benda uji?

1.5 Tujuan penelitian

Untuk mengetahui nilai CBR optimum setelah ditambah campuran kapur dan abu sabut kelapa dengan variasi pemeraman 4 hari, dan 7hari.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagi pihak yang berkompeten

Memberikan informasi dan sebagai bahan pertimbangan dalam suatu perencanaan struktur bangunan atau perkerasan jalan mengenai penambahan serbuk cangkang telur dan abu sekam padi untuk perbaikan daya dukung tanah dibawahnya.

2. Bagi Masyarakat

Diharapkan penelitian ini dapat menjadi salah satu alternatif untuk mengotimalkan pemanfaatan serbuk cangkang telur dan abu sekam padi yang berasal dari sisa-sisa pemakaian.

3. Bagi Mahasiswa

Diharapkan penelitian ini dapat menjadi salah satu referensi bagi mahasiswa lain yang akan melakukan penelitian serupa atau penelitian lanjutan.

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari pengujian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa variasi penambahan abu sabut kelapa dan kapur memberikan peningkatan nilai CBR pada perbaikan tanah lempung. Berdasarkan hasil pengujian CBR pada tanah asli didapatkan nilai CBR 3,60% pada 100%MDD sedangkan setelah dilakukan variasi pencampuran maka nilai CBR mengalami kenaikan seperti pada pencampuran 9% ASK dan 5% kapur yang mendapatkan nilai CBR 8,20% pada 100% MDD sehingga masuk Spesifikasi Umum Bina Marga, (2018) dimana persyaratan nilai CBR $\geq 6\%$.

5.2 Saran

Adapun saran penelitian nilai CBR pada penambahan limbah abu sabut kelapa dan kapur sebagai berikut:

1. Untuk kebutuhan penelitian bisa dipergunakan sebagai referensi penelitian selanjutnya.
2. Perlu dilakukan penelitian untuk pengujian lainnya dengan limbah abu sabut kelapa dan kapur.
3. Untuk kebutuhan lapangan dan mempermudah para mahasiswa dan praktisi teknik, diharapkan dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap jenis tanah yang berbeda dari wilayah lain.
4. Para pelaksana pekerjaan konstruksi terutama jalan, instansi yang terkait perlu memperhatikan nilai stabilisasi tanah sebagai pendekatan nilai terhadap spesifikasi yang ada

DAFTAR PUSTAKA

- Amran Yusuf, & Sadiya Rizqi. (2019). Analisis Peningkatan Sifat Mekanis Tanah Dasar Menggunakan Campuran Abu Limbah Ampas Tebu Dan Semen. *Teknologi Aplikasi Konstruksi*, 9(1), 74–83.
- Anggraini, M., & Saleh, A. (2020). Penambahan Abu Tandan Kelapa Sawit dan Semen Terhadap Nilai CBR (California Bearing Ratio) Pada Tanah Lempung. *Siklus : Jurnal Teknik Sipil*, 6(1), 49–55. <https://doi.org/10.31849/siklus.v6i1.3772>
- ardianti R., dkk., 2018. (2023). *Stabilisasi tanah lempung ekspansif dengan campuran semen dan abu batok kelapa*. 27–39.
- Fatmawati, L. E., Surabaya, A., Indeks, N., Kelapa, A. S., Tanah, S., & Tanah, P. (2024). Stabilisasi Tanah Lempung Ekspansif Menggunakan Bahan Stabilisator Abu Serabut Kelapa dan Semen. In *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran* (Vol. 7, Issue 3).
- Fitroni, M. T. (2021). *Pengaruh Abu Sabut Kelapa dan Kapur sebagai Bahan Stabilisasi Tanah Lempung Terhadap Nilai CBR dan Swelling (The Influence Of Coconut Husk Ash and Lime For Clay Stabilization Materials on CBR Value and Swelling)*.
- Gazali, A., Purnamasari, E., & Febrianto, A. E. (2023). Pengaruh Penambahan Kapur Tohor dan Matos terhadap Nilai CBR Laboratorium dalam Stabilisasi Tanah Lempung Kecamatan Bati Bati Kabupaten Tanah Laut. *Buletin Profesi Insinyur*, 6(2), 1–6. <https://doi.org/10.20527/bpi.v6i2.197>
- Ginting, D. F., Bangun, G. Y., & Mabrur, M. (2022). *Sabut Kelapa Terhadap Nilai Cbr Tanah Lempung Di*. 1149–1156.
- Hardiyatmo, H. C. (2012). *Mekanika Tanah I* (H. C. Hardiyatmo (ed.); VI). Gadjah Mada University Press.
- Hidayat, A. R. I., Teknik, F., Sipil, J., & Semarang, U. (2022). *Kecamatan Ungaran Timur dengan Serbuk*.
- Indonesia, S. N., & Nasional, B. S. (2015). *Tata cara pengklasifikasian tanah untuk keperluan teknik dengan sistem klasifikasi unifikasi tanah*.

- Mina, E., Kusuma, R. I., & Subowo, I. S. L. (2016). Pengaruh Fly Ash Terhadap Nilai CBR dan Sifat-Sifat Propertis Tanah. *Jurnal Fondasi*, 5(2).
- Rochmawati, R., & Irianto. (2022). Tinjauan Sifat Fisis Dan Mekanis Tanah Untuk Menentukan Daya Dukung Tanah (Studi Kasus: Jalan Baru Kayu Batu Base-G Jayapura Sta 0+200). *INTAN Jurnal Penelitian Tambang*, 3(1), 50–58.
- Soehardi, F., Lubis, F., & Putri, L. D. (2017). Stabilisasi Tanah Dengan Variasi Penambahan Kapur dan Waktu Pemeraman. *Prosiding Konferensi Nasional Teknik Sipil Dan Perencanaan (KN-TSP)*, 54–60.
- Susilowati, F., Haza, Z. F., Sulistyorini, D., & Belakang, L. (2018). 230382853(1). 25–32.
- Utami, R. A. A. (2020). *Soil Stabilization Using Cutback Sand and Soil Stabilization Using Cutback Sand and*.