

**PENGARUH PENAMBAHAN KAPUR PADA TANAH LEMPUNG
TERHADAP NILAI KUAT GESER DAN CBR
(CALIFORNIA BEARING RATIO)
DI BUMI PERKEMAHAN PRAMUKA GANDUS**

SKRIPSI

**Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Program Strata-1
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Tridinanti Palembang**



Oleh :

CAROLINA ELIZABETH

NPM : 1802210027

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

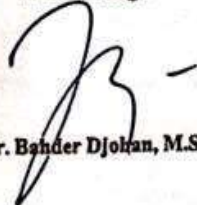
2022

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Carolina Elizabeth
Npm : 1802210027
Program Studi : Teknik Sipil
Jenjang Pendidikan : Strata-1
Judul Proposal Skripsi : PENGARUH PENAMBAHAN KAPUR PADA
TANAH LEMPUNG TERHADAP NILAI KUAT
GESER DAN CBR (CALIFORNIA BEARING
RATIO) DI BUMI PERKEMAHAN PRAMUKA
GANDUS

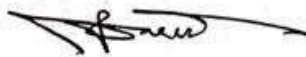
Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Ir. Bahder Djohan, M.Sc.

Pembimbing II



Bazar Asmawi, ST.,MT.


Dekan Fakultas Teknik



Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T.,M.M

Ketua Program Studi

Teknik Sipil



Reni Andayani, S.T.,M.T

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Carolina Elizabeth

NPM : 1802210027

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Pengaruh Penambahan Kapur Pada Tanah Lempung Terhadap

Nilai Kuat Geser dan CBR (California Bearing Ratio) Di Bumi

Perkemahan Gandus.

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa,

1. Skripsi dengan judul diatas adalah murni hasil karya saya sendiri, bukan hasil plagiat, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah skripsi dan disebutkan sebagai bahan referensi serta dimasukkan dalam daftar pustaka.
2. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini terbukti merupakan hasil plagiat atau jiplakan dari skripsi karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan serta bersedia menerima sanksi hukum berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang "Sistem Pendidikan Nasional" pasal 70 yang berbunyi : Lulusan yang karya ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan gelar akademik profesi atau vokasi sebagaimana dimaksud dalam pasal 25 ayat 2 (dua) terbukti merupakan jiplakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 tahun / atau pidana denda paling banyak Rp. 200.000.000,- (Dua ratus juta rupiah).

Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



v

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Dengarkanlah nasihat dan terimalah didikan, supaya engkau menjadi bijak di masa depan”

(Amsal 19:20)

“Jangan pergi mengikuti kemana jalan akan berujung. Buat jalanmu sendiri dan tinggalkanlah jejak.”

(Ralph Waldo Emerson)

Puji Tuhan yang Maha Esa, lembar demi lembar skripsi ini dapat saya selesaikan dan tidak lupa skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Tuhan Yesus Kristus, atas kasih dan berkatnya sehingga saya dipermudahkan dalam menyelesaikan tugas dan tanggung jawab saya sebagai Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Tridinanti Palembang.
2. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan berupa do'a dan semangat hingga tersusun nya skripsi ini.
3. Kepada keluarga saya terkhusus Tulang Etha, Kak Etha, dan Abang Samuel yang telah memberikan dukungan berupa do'a dan semangat hingga tersusun nya tugas skripsi ini.
4. Kepada Charis Nainggolan dan Maradonny yang sudah menjadi moodbooster dan support system saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Teman-teman yang telah membantu saya selama di laboratorium Anggieta Putri Maharani (Ny Hope), Kak Tita, Kak Denaldi, Kak Keteng, Rina, Deta, Delila, Kak Bulan, Kak Lisa, Kak Makmun, Kak Aat, dan Kak Celvin.
6. Kepada BTS, Kim Namjoon, Kim Seokjin, Min Yoongi, Jung Hosoek, Park Jimin, Kim Taehyung, Jeon Jungkook dan Bang PD Nim yang selalu

memberikan hiburan dan menjadi moodbooster dalam menyelesaikan skripsi ini.

7. Kepada hewa peliharaan saya Milo dan teman-teman mabar mobile legend yang selalu menemani selama mengerjakan skripsi ini dikala suntuk.
8. Almamater kebanggaan Universitas Tridinanti Palembang.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan nikmat-Nya, terutama kesehatan dan kesempatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Pengaruh Penambahan Kapur Pada Tanah Lempung Terhadap Nilai Kuat Geser dan CBR (*California Bearing Ratio*) Di Bumi Perkemahan Pramuka Gandus ”**. Dengan waktu yang telah ditentukan. Maksud dan tujuan dari penulisan proposal ini adalah untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Strata-1 Program Studi Teknik Sipil Universitas Tridinanti Palembang.

Dalam penyusunan proposal ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, dukungan dan semangat dari berbagai pihak, khususnya kepada Bapak Ir. Bahder Djohan, M.T selaku dosen pembimbing I dan Bapak Bazar Asmawi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahnya.

Selain itu penulis menyampaikan rasa terimakasih yang tulus dan dalam kepada:

1. Yth. Ibu. Dr. Ir. Hj. Nyimas Manisah, MP. selaku Rektor Universitas Tridinanti Palembang.
2. Yth. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, MT., MM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
3. Yth. Ibu Reni Andayani, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.

4. Yth. Seluruh Dosen Teknik Sipil Universitas Tridianti Palembang atas ilmu yang telah diberikan.
5. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan berupa do'a dan semangat hingga tersusun nya tugas akhir ini.
6. Teman-teman satu perjuangan Teknik Sipil Universitas Tridianti Palembang yang telah memberikan semangat dalam perjuangan menghadapi suka dan duka selama menimba ilmu di kampus ini, serta pihak yang telah mendukung penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

Proposal ini tentunya masih jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang membangun untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis dimasa depan. Semoga proposal ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan semua pihak khususnya Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.

Palembang, April 2022

Carolina Elizabeth

Pengaruh Penambahan Kapur Pada Tanah Lempung Terhadap Nilai Kuat Geser Dan CBR (California Bearing Ratio) Di Bumi Perkemahan Pramuka Gandus

Carolina Elizabeth¹, Bahder Djohan², Bazar Asmawi³
Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Tridinanti Palembang
Jln. Kapten Marzuki No. 2446 Kamboja, Palembang

ABSTRAK

Dalam dunia konstruksi, tanah memiliki peran yang sangat besar. Contohnya dalam membangun suatu jalan, tanah dasar (*subgrade*) adalah bagian yang sangat penting untuk mendukung seluruh beban di atasnya, baik itu beban statis maupun beban dinamis. Tanah yang akan dibangun harus mempunyai sifat dan daya dukung yang baik, karena kekuatan suatu jalan tersebut secara langsung akan dipengaruhi oleh kemampuan tanah dasar dalam menerima dan meneruskan beban yang bekerja. Oleh karena itu, tanah yang memiliki daya dukung rendah tidak disarankan untuk dibangun konstruksi jalan di atasnya. Daerah yang termasuk memiliki daya dukung tanah yang rendah di Kota Palembang adalah Jakabaring, Kalidoni, Kenten, dan daerah sekitar Gandus. Terdapat lahan yang bisa digunakan untuk akses jalan tetapi memiliki daya dukung yang rendah sehingga diperlukan perbaikan guna meningkatkan daya dukung tanah. Hal ini terjadi di lokasi Bumi Perkemahan Pramuka Gandus dimana kondisi tanah disana memiliki daya dukung tanah yang rendah yang mengakibatkan lokasi itu sulit dipergunakan untuk fasilitas yang akan dibangun terutama akses jalan didalam area tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan nilai pengaruh penambahan kapur terhadap kuat geser tanah dengan variasi kapur 20%, 25%, dan 30%. Oleh karena itu, penulis bertujuan bila hasil dari pengujian pencampuran tanah dengan kapur terhadap daya dukung tanah perlu pengujian CBR (*California Bearing Ratio*) yaitu, pemadatan untuk memperbaiki daya dukung tanah dan juga melakukan pengujian kuat geser untuk mengetahui seberapa kuat daya geser tanah terhadap penggeseran yang terjadi. Berdasarkan dari hasil perhitungan dan pengujian dari pencampuran kapur terhadap tanah di lokasi Bumi Perkemahan Pramuka Gandus, yaitu Nilai CBR dari pencampuran kapur pada tanah hasil pengujian ini untuk kadar kapur 0% nilai CBR 7,53%, kadar kapur 20% nilai CBR 9,21%, kadar kapur 25% nilai CBR 9,57%, dan kadar kapur 30% nilai CBR 10,82%. Nilai CBR terbesar pada persentase kapur 30% dan mengalami kenaikan disetiap persentase pencampurannya dan Pada pengujian Triaksial UU pengaruh pencampuran kapur mengalami peningkatan nilai kohesi pada 25%, peningkatan nilai kohesi juga baik karna meningkatkan ikatan tanah dan kapur.

Kata Kunci : Tanah Lempung, Kapur, Kuat Geser, CBR, Triaxial.

***Effect of Addition of Lime to Clay on the Value of Shear Strength and CBR
(California Bearing Ratio) In Pramuka Gandus Campground***

*Carolina Elizabeth¹, Bahder Djohan², Asmawi Bazar³
Majoring of Civil Engineering, Faculty of Engineering,
Universitas Tridianti Palembang
Jln. Kapten Marzuki No. 2446 Kamboja, Palembang*

ABSTRACT

In the world of construction, land has a very big role. For example, in building a road, subgrade is a very important part to support all loads on it, both static loads and dynamic loads. The soil to be built must have good properties and carrying capacity, because the strength of a road will be directly influenced by the ability of the subgrade to accept and carry on the working load. Therefore, soil that has a low bearing capacity is not recommended for road construction on it. Areas that have low soil bearing capacity in Palembang City are Jakabaring, Kalidoni, Kenten, and the area around Gandus. There is land that can be used for road access but has a low carrying capacity so that improvements are needed to increase the carrying capacity of the soil. This happened at the location of the Pramuka Gandus Campground where the soil conditions there have low soil bearing capacity which makes the location difficult to use for facilities to be built, especially road access within the area. This study aims to obtain the value of the effect of adding lime on the shear strength of the soil with variations of lime 20%, 25%, and 30%. Therefore, the authors aim that if the results of the soil mixing test with lime on the bearing capacity of the soil need a CBR (California Bearing Ratio) test, namely, compaction to improve the bearing capacity of the soil and also conduct a shear strength test to determine how strong the soil shear strength is against the shearing force. occur. Based on the calculation and testing results of mixing lime against the soil at the Pramuka Gandus Campground location, namely the CBR value of mixing lime in the soil the results of this test are for lime content 0% CBR value 7.53%, lime content 20% CBR value 25% CBR value 9.21%, lime content 25% CBR value 9.57%, and lime content 30% CBR value 10.82%. The largest CBR value is at 30% lime percentage and increases in each mixing percentage. In the Triaxial test of the Law the effect of lime mixing has increased cohesion value at 25%, the increase in cohesion value is also good because it increases the bond between soil and lime.

Keywords: Clay, Lime, Shear Strength, CBR, Triaxial.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Tanah.....	6
2.2. Tanah Lempung.....	8
2.3. Kapur.....	9
2.4. Kadar Air.....	10

2.5. Berat Volume	11
2.6. Berat Jenis	11
2.7. Klasifikasi Tanah Sistem AASTHO dan Analisis Ukuran Butir	12
2.8. Batas – Batas Konsistensi (<i>Atterberg Limit</i>)	14
2.8.1. Batas Cair (<i>Liquid Limit</i>) / LL.....	15
2.8.2. Batas Plastis (<i>Plastic Limit</i>)/PL	15
2.8.3. Indeks Plastisitas (<i>Plasticity Index</i>)/PI.....	15
2.9. Kuat Geser Tanah.....	16
2.10. Pemadatan Tanah (<i>Compaction Test</i>)	18
2.11. CBR (<i>California Bearing Ratio</i>).....	19
2.12. Triaksial UU (<i>Unconsolidated Undrained</i>).....	21
2.13. Penelitian Terdahulu	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1 Bagan Alir Penelitian (<i>Flow Chart</i>).....	24
3.2 Bagan Alir Laboratorium	25
3.3 Lokasi Penelitian	26
3.4 Umum.....	27
3.5 Persiapan Alat	28
3.6 Persiapan Sampel	31
3.7 Pengujian Laboratorium	33
3.7.1 Pengujian Sifat Fisis Tanah.....	33
3.7.2 Pengujian Sifat Mekanis Tanah.....	39
3.8 Jumlah Benda Uji.....	48

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Pengujian Kadar Air	50
4.2	Pengujian Berat Isi	51
4.3	Pengujian Berat Jenis	51
4.4	Pengujian Batas-Batas Atterberg	52
4.5	Pengujian Analisa Saringan	53
4.6	Pengujian Pemadatan Tanah	55
4.7	Pengujian CBR Laboratorium (<i>California Bearing Ratio</i>)	57
4.7.1	Hasil CBR Laboratorium	57
4.7.2	Nilai Daya Dukung Tanah.....	58
4.8	Pengujian Triaxial (UU).....	57
4.8.1	Hasil Pengujian Triaxial UU	60
4.8.1	Nilai Kuat Geser Tanah.....	62

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Berat Jenis Tanah (<i>Spesific Gravity</i>).....	12
Tabel 2.2. Sistem Klasifikasi AASTHO	14
Tabel 2.3. Nilai Indeks Plastisitas dan Macam Tanah	16
Tabel 2.4. Rekapitan Penelitian Terdahulu	21
Tabel 3.1. Alat Pengambilan Sampel Tanah	27
Tabel 3.2. Alat Uji Laboratorium	28
Tabel 3.3. Benda Uji yang Digunakan	49
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Kadar Air Tanah	50
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Berat Isi Tanah.....	51
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Berat Jenis Tanah.....	51
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Batas-Batas Atterberg.....	52
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Analisa Saringan.....	54
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Pemadatan Tanah.....	56
Tabel 4.7 Hasil Pengujian CBR Laboratorium	57
Tabel 4.8 Nilai DDT Pada Pemadatan Kapur	59
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Triaxial UU.....	60
Tabel 4.10 Nilai Hasil Kuat Geser Tanah	62

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kapur Tohor	10
Gambar 2.2 Kriteria Kegagalan Mohr-Coulomb	18
Gambar 2.3 Hubungan Berat Volume Kering dan Kadar Air.....	19
Gambar 3.1. Bagan Alir Penelitian	24
Gambar 3.2. Bagan Alir Laboratorium	25
Gambar 3.3. Lokasi Penelitian	26
Gambar 3.4. Lokasi Tanah Lempung	32
Gambar 3.5. Lokasi Kapur Tohor	32
Gambar 4.1. Grafik Batas Cair	53
Gambar 4.2. Grafik Hasil Analisis Saringan	55
Gambar 4.3. Grafik Hasil Pengujian Pematatan Tanah	56
Gambar 4.4. Grafik Hubungan Antara Kadar Kapur Dengan Nilai CBR	58
Gambar 4.5. Grafik Batang Pengaruh Kadar Kapur Terhadap Nilai DDT	59
Gambar 4.6. Grafik Nilai Kohesi Dengan Penambahan Kapur	61
Gambar 4.7. Grafik Nilai Sudut Geser Dalam Dengan Penambahan Kapur	61
Gambar 4.8. Grafik Pengaruh Kadar Kapur Dengan Nilai Kuat Geser Tanah	62

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia konstruksi, tanah memiliki peran yang sangat besar. Contohnya dalam membangun suatu jalan, tanah dasar (*subgrade*) adalah bagian yang sangat penting untuk mendukung seluruh beban di atasnya, baik itu beban statis maupun beban dinamis. Tanah yang akan dibangun harus mempunyai sifat dan daya dukung yang baik, karena kekuatan suatu jalan tersebut secara langsung akan dipengaruhi oleh kemampuan tanah dasar dalam menerima dan meneruskan beban yang bekerja. Oleh karena itu, tanah yang memiliki daya dukung rendah tidak disarankan untuk dibangun konstruksi jalan di atasnya.

Kota Palembang sering juga disebut sebagai kota air karena sebagian besar daerah ini berupa lahan rawa dan sungai yang menjadi tempat tinggal makhluk hidup dan ekosistem di dalamnya. Daerah yang termasuk memiliki daya dukung tanah yang rendah di Kota Palembang adalah Jakabaring, Kalidoni, Kenten, dan daerah sekitar Gandus. Terdapat lahan yang bisa digunakan untuk akses jalan tetapi memiliki daya dukung yang rendah sehingga diperlukan perbaikan guna meningkatkan daya dukung tanah. Hal ini terjadi di lokasi Bumi Perkemahan Pramuka Gandus dimana kondisi tanah disana memiliki daya dukung tanah yang rendah yang mengakibatkan lokasi itu sulit dipergunakan untuk fasilitas yang akan dibangun terutama akses jalan didalam area tersebut. Untuk memperbaiki kondisi tanah dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu secara mekanis

dan kimiawi. Adapun secara mekanis adalah menambah kekuatan dan daya dukung tanah dengan cara perbaikan struktur dan perbaikan sifat-sifat mekanis tanah, sedangkan kimiawi yaitu menambah kekuatan dan kuat dukung tanah dengan cara mengurangi atau menghilangkan sifat-sifat teknis tanah yang menguntungkan dengan cara mencampur tanah dengan bahan kimia seperti kapur.

Dalam penelitian ini akan menggunakan cara perbaikan tanah dengan cara kimiawi, yaitu dengan cara mencampur kapur tohor (CaO), yang biasanya digunakan sebagai bahan bangunan. Kapur sendiri memiliki sifat menyerap air. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan nilai pengaruh penambahan kapur terhadap kuat geser tanah dengan variasi kapur 20%, 25%, dan 30%. Oleh karena itu, penulis bertujuan bila hasil dari pengujian pencampuran tanah dengan kapur terhadap daya dukung tanah perlu pengujian CBR (*California Bearing Ratio*) yaitu, pemadatan untuk memperbaiki daya dukung tanah dan juga melakukan pengujian kuat geser untuk mengetahui seberapa kuat daya geser tanah terhadap penggeseran yang terjadi langsung sehingga dapat diketahui bagaimana dilapangannya, bila mengalami kenaikan maka selanjutnya kapur dapat dimanfaatkan sebagai campuran perbaikan tanah.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah :

1. Berapakah nilai CBR dari pencampuran kapur pada tanah di lokasi Bumi Perkemahan Pramuka Gandus?

2. Bagaimana pengaruh pencampuran kapur pada tanah di lokasi Bumi Perkemahan Pramuka Gandus terhadap kuat geser ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui nilai CBR tanah di Bumi Perkemahan Pramuka Gandus dari pencampuran kapur pada tanah.
2. Untuk mengetahui pengaruh pencampuran kapur pada tanah di Bumi Perkemahan Pramuka Gandus terhadap kuat geser.

1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini antara lain:

1. Memberikan informasi seberapa besar kekuatan geser tanah dengan variasi kadar kapur.
2. Memberikan informasi mengenai efek dari penambahan kapur terhadap tanah.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Dalam proposal ini penulis membatasi ruang lingkup penelitian karena keterbatasan kemampuan mahasiswa dalam penelitian. Maka penelitian ini hanya membahas mengenai Pengaruh Kapur Terhadap Kuat Geser Tanah. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah.

1. Tanah yang digunakan dari Bumi Perkemahan Pramuka, Jl. Talang Kemang, Gandus, Kec. Gandus, Kota Palembang.

2. Kapur yang digunakan dari Cv. Ariraqilajaya yang beralamat di Perum Pesona Pakjo Permai, Jl. Perumahan No. 2513, Siring Agung, Kec. Ilir Barat I, Kota Palembang, Sumatera Selatan.
3. Penelitian ini dilaksanakan dilaboratorium dengan uji hubungan kapur dengan variasi campuran 20%, 25%, dan 30%. Pengujian terhadap karakteristik kekuatan kapur, tidak dilakukan dalam penelitian ini. Yang dilakukan hanya pengujian CBR laboratorium tak terendam untuk mengetahui nilai CBR dan pengujian triaksial UU untuk mengetahui nilai kuat geser.
4. Standar laboratorium yang digunakan adalah Standar Nasional Indonesia (SNI)

1.6. Sistematika Penulisan

Adapun metodologi penulisan laporan adalah sebagai berikut.

BAB I. Pendahuluan

Dalam bab ini diuraikan mengenai alasan atau latar belakang pemilihan judul, permasalahan dan batasan masalah, maksud dan tujuan penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II. Tinjauan Pustaka

Dalam bab ini membahas dasar teori berdasarkan buku-buku yang menjelaskan mengenai teori, temuan, dan penelitian terdahulu yang menjadi acuan untuk melaksanakan penelitian ini.

BAB III. Metodologi Penelitian

Dalam bab ini membahas metode penelitian yang berisikan tentang pendekatan teori yang telah dijabarkan dan langkah-langkah pengujian penelitian.

BAB IV Analisa dan Pembahasan

Pada bab ini dibahas mengenai hasil penelitian dan pengamatan serta pembahasan dan perbandingan dengan hasil yang didapat.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini menjelaskan tentang kesimpulan yang dapat diambil selama penelitian dan saran yang dapat menyempurnakan masalah yang timbul dalam penelitian tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Braja, M. Das. 1995. *Mekanika Tanah (Prinsip-Prinsip Rekayasa Geoteknik) Jilid II*. Jakarta: Erlangga.
- Darwis. 2018. *Dasar-Dasar Mekanika Tanah*. Yogyakarta: Pena Idris.
- Djohan, Bahder dan Bazar Asmawi. 2018. *Petunjuk Praktikum Mekanika Tanah Edisi Revisi*. Palembang: Universitas Tridianti.
- Haras, Melisa. 2017. *Pengaruh Penambahan Kapur Terhadap Kuat Geser Tanah Lempung*. Manado: Universitas Sam Ratulangi.
- Hardiyatmo, H.C. 2010. *Mekanika Tanah 1 Edisi Kelima*. Yogyakarta: Universitas Gadjadjaran.
- Head, K. H. 1982. *Manual of soil laboratory testing*. Vol. 2: 509-562. John Wiley and Sons, New York.
- Kurniawan, Dang. 2006. *Sifat Fisik Tanah Dan Metode Analisisnya*. Bogor: Departemen Pertanian.
- Panjaitan, Nahesson. 2017. *Pengaruh Kapur Terhadap Kuat Geser Tanah Lempung*. Medan: Universitas Medan.
- Rahmaneta, Suci. 2020. *Pengaruh Stabilisasi Kapur Terhadap Parameter Kuat Geser Tanah Lempung Ekspansif*. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala.
- Terzaghi, K dan R. B. Peck. 1987. *Mekanika Tanah Dalam Praktek Rekayasa Jilid I*. Jakarta: Erlangga.