

**STABILISASI TANAH DENGAN KOMBINASI GIPSUM DAN
SERBUK KACA TERHADAP NILAI CBR (*CALIFORNIA
BEARING RATIO*)**

**(Studi Kasus : Kampung Kukulu, Desa Parungsari, Kecamatan Sajira,
Kabupaten Lebak, Banten)**

SKRIPSI

Disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T)



**Disusun oleh :
M. Ahyarudin
3336180034**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
BANTEN
2025**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya sebagai penulis Skripsi berikut:

Judul : Stabilisasi Tanah Dengan Kombinasi Gypsum Dan Serbuk
Kaca Terhadap Nilai CBR (*California Bearing Ratio*)

Nama : M. Ahyarudin

NPM : 333618034

Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Sipil

Menyatakan bahwa dengan sesungguhnya bahwa Skripsi tersebut di atas adalah benar hasil karya asli saya dan tidak memuat hasil karya orang lain, kecuali dinyatakan melalui rujukan yang benar dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari ditemukan hal-hal yang menunjukkan bahwa sebagian atau seluruh karya ini bukan karya saya, maka saya bersedia dituntut melalui hukum yang berlaku. Saya juga bersedia menanggung segala akibat hukum yang timbul dari pernyataan secara sadar dan sengajanyatakan melalui lembar ini.

Cilegon, 5 Juli 2023



M. Ahyarudin
NPM. 3336180034

LEMBAR PENGESAHAN

STABILISASI TANAH DENGAN KOMBINASI GIPSUM DAN SERBUK KACA TERHADAP NILAI CBR (*CALIFORNIA BEARING RATIO*)

(Studi Kasus : Kampung Kukulu, Desa Parungsari, Kecamatan Sajira, Kabupaten
Lebak, Banten)

Dipersiapkan dan disusun oleh:

M. AHYARUDIN / 3336180034

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada Tanggal: 05 Juli 2023

Susunan Dewan Penguji

Dosen Penguji I



Enden Mina, S.T., M.T.
NIP. 197305062006042001

Dosen Penguji II



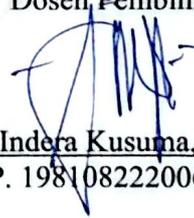
Ngakan Putu Purnaditya, S.T., M.T.
NIP. 198909142019031008

Dosen Pembimbing I



Woelandari Pathonah, S.T., M.T.
NIP. 199012292019032021

Dosen Pembimbing II



Rama Indera Kusuma, S.T., M.T.
NIP. 198108222006041001

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

Tanggal : 05 Juli 2023

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Dr. Rindu Twidi Bethary, ST., MT

NIP : 198212062010122001

STABILISASI TANAH DENGAN KOMBINASI GIPSUM DAN SERBUK KACA TERHADAP NILAI CBR (*CALIFORNIA BEARING RATIO*)

M. Ahyarudin

INTISARI

Berdasarkan hasil survei tanah di Kampung Kukulu, Desa Parungsari, Kecamatan Sajira, Kabupaten Lebak, dilakukan pengujian nilai CBR lapangan menggunakan alat *Dynamic Cone Penetrometer* (DCP) dan diperoleh nilai CBR sebesar 3,8%. Mengacu Revisi Manual Desain Perkerasan Jalan (2017) Nomor 02/M/BM/2017, nilai CBR efektif untuk tanah dasar sebaiknya tidak kurang dari 6%. Jika nilainya lebih rendah, maka diperlukan proses stabilisasi tanah. Salah satu bahan yang digunakan untuk stabilisasi tanah adalah campuran gipsum dan serbuk kaca.

Gipsum mengandung sekitar 90% $\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ dan berfungsi mengisi rongga pori tanah, sehingga mengurangi potensi pengembangan tanah. Serbuk kaca mengandung silika yang memiliki sifat pozolan, menjadikannya cocok untuk stabilisasi tanah. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen yang dilakukan di laboratorium untuk mengetahui perubahan karakteristik tanah akibat penambahan bahan tersebut. Terdapat sembilan variasi campuran, yaitu kombinasi antara serbuk gipsum (0%, 4%, 8%, 12%, 16%) dan serbuk kaca (0%, 8%), dengan waktu pemeraman 0, 3, dan 7 hari. Pengujian dilakukan terhadap batas cair, batas plastis, dan CBR unsoaked. Berdasarkan klasifikasi USCS, tanah termasuk jenis OH (lempung organik dengan plastisitas sedang hingga tinggi).

Hasil menunjukkan nilai CBR awal 3,8% meningkat menjadi 25,27% setelah ditambahkan 12% gipsum dan 8% serbuk kaca dengan pemeraman selama 7 hari. Dengan demikian, gipsum dan serbuk kaca dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambahan untuk perbaikan tanah dasar menggunakan metode stabilisasi.

Kata Kunci : Tanah, Stabilisasi, Gipsum, Kaca, CBR

SOIL STABILIZATION WITH A COMBINATION OF GYPSUM AND GLASS POWDER ON CBR (CALIFORNIA BEARING RATIO) VALUES

M. Ahyarudin

ABSTRACT

Based on the results of a soil survey in Kampung Kukulu, Parungsari Village, Sajira Sub-district, Lebak Regency, a field CBR test was conducted using a Dynamic Cone Penetrometer (DCP), and a CBR value of 3.8% was obtained. Referring to the Revised Road Pavement Design Manual (2017) Number 02/M/BM/2017, the effective CBR value for subgrade soil should not be less than 6%. If the value is lower, soil stabilization is required. One of the materials used for soil stabilization is a mixture of gypsum and glass powder.

Gypsum contains approximately 90% $\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ and functions to fill the soil pore spaces, thereby reducing the soil's swelling potential. Glass powder contains silica, which has pozzolanic properties, making it suitable for soil stabilization. This study used an experimental method conducted in a laboratory to observe changes in soil characteristics due to the addition of these materials. There were nine mix variations, which were combinations of gypsum powder (0%, 4%, 8%, 12%, 16%) and glass powder (0%, 8%), with curing times of 0, 3, and 7 days. Tests were conducted on liquid limit, plastic limit, and unsoaked CBR. Based on the USCS classification, the soil is categorized as OH (organic clay with medium to high plasticity).

The results showed that the initial CBR value of 3.8% increased to 25.27% after the addition of 12% gypsum and 8% glass powder with a curing period of 7 days. Thus, gypsum and glass powder can be used as additives for subgrade improvement using the stabilization method.

Keywords : Soil, Stabilization, Gypsum, Glass, CBR

PRAKATA

Puji dan syukur kepada Allah SWT atas berkah dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul "Stabilisasi Tanah Lempung dengan Kombinasi Serbuk Kaca dan Gypsum Terhadap Nilai CBR (*California Bearing Ratio*). Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh derajat kesarjanaan Strata-1 pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Banten.

Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- 1) Ibu Woelandari Fathonah, S.T., M.T. dan Bapak Rama Indera Kusuma, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I dan II;
- 2) Ibu Enden Mina, S.T., M.T. dan Bapak Ngakan Putu Purnaditya, S.T., M.T. selaku dosen penguji I dan II;
- 3) Bapak Dr. Subekti, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa;
- 4) Ibu Dwi Esti Intari, S.T., M.Sc. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa;
- 5) Orang tua dan keluarga tercinta yang senantiasa memberikan dukungan dan motivasi dalam progres penyusunan skripsi;
- 6) Tim HALO dan KMJ Squad yang selalu memberikan bantuan baik dalam hal waktu, tenaga, dan materi dari awal perkuliahan hingga penyusunan skripsi selesai;
- 7) Vivi Hafidyani yang selalu siap meluangkan waktunya untuk menemani dan memberikan dukungan dalam menyelesaikan skripsi;
- 8) Teman-teman saya yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyusunan skripsi.

Akhir kata semoga Skripsi ini dapat bermanfaat umumnya bagi rekan-rekan mahasiswa dan khususnya untuk menyusun.

Cilegon, 5 Juli 2023



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR TABEL	v
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Keaslian Penelitian	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Hasil Penelitian Terdahulu	6
2.2 Keterkaitan Penelitian.....	12
BAB 3 LANDASAN TEORI	
3.1 Definisi Tanah	13
3.2 Stabilisasi Tanah.....	13
3.3 Gypsum.....	14
3.4 Serbuk Kaca.....	15
3.5 Sistem Klasifikasi USCS (Unified Soil Classification System)	16
3.6 Berat Jenis Tanah	17
3.7 Batas Cair (<i>Liquid Limit</i>).....	19
3.8 Batas Plastis (<i>Plastic Limit</i>).....	19
3.9 Kadar air	20
3.10 Analisa Besar Butir.....	21
3.11 Pemadatan.....	21
3.12 <i>California Bearing Ratio</i>	22
BAB 4 METODE PENELITIAN	
4.1 Tahapan Penelitian	24
4.2 Jumlah Benda uji Penelitian	27

4.3 Bahan Tambah Penelitian	28
4.4 Prosedur Penelitian	33
4.5 Jadwal Penelitian	34

BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Pendahuluan.....	35
5.2 Hasil Pengujian Sifat Fisik Tanah	37
5.3 Hasil Pengujian dengan Penambahan Serbuk Kaca dan <i>Gypsum</i>	55
5.4 Hasil Pengujian <i>California Bearing Ratio</i>	65

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan	73
6.2 Saran.....	73

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1** Flowchart Positioning Penelitian Tugas Akhir Terhadap Penelitian Sebelumnya
- Gambar 3.1** Serbuk *Gypsum*
- Gambar 3.2** Serbuk Kaca
- Gambar 3.3** Klasifikasi Tanah USCS
- Gambar 3.4** CBR Laboratorium
- Gambar 4.1** Diagram Alir Penelitian
- Gambar 5.1** Lokasi Pengambilan Sampel
- Gambar 5.2** Pengambilan Sampel Tanah
- Gambar 5.3** Tanah setelah dikeringkan
- Gambar 5.4** Bahan Tambah Kaca
- Gambar 5.5** Bahan Tambah Gypsum
- Gambar 5.6** Pengujian berat jenis tanah
- Gambar 5.7** Pengujian batas cair tanah
- Gambar 5.8** Grafik Hubungan Kadar air dengan Jumlah Ketukan
- Gambar 5.9** Pengujian Batas Plastis Tanah
- Gambar 5.10** Grafik Hubungan Batas Cair dan Indeks Plastisitas
- Gambar 5.11** Pengujian Pemadatan
- Gambar 5.12** Grafik Hubungan Hubungan Kadar Air dan Berat Isi Kering
- Gambar 5.13** Grafik Hubungan Hubungan Antara Banyak Tumbukan dengan Kumulatif Penetrasi Titik 1
- Gambar 5.14** Grafik Hubungan Hubungan Antara Banyak Tumbukan dengan Kumulatif Penetrasi Titik 2
- Gambar 5.15** Grafik Hubungan Hubungan Antara Banyak Tumbukan dengan Kumulatif Penetrasi Titik 3
- Gambar 5.16** Grafik Hubungan Hubungan Antara Banyak Tumbukan dengan Kumulatif Penetrasi Titik 4
- Gambar 5.17** Grafik Hubungan Hubungan Antara Banyak Tumbukan dengan Kumulatif Penetrasi Titik 5
- Gambar 5.18** Grafik Hubungan Hubungan Antara Banyak Tumbukan dengan

Kumulatif Penetrasi

Gambar 5.19 Grafik Berat Jenis Terhadap Setiap Persentase Bahan Tambah

Gambar 5.20 Grafik Perbandingan Berat Isi dengan Persentase Bahan Tambah

Gambar 5.21 Grafik Batas Cair Terhadap Lama Pemeraman

Gambar 5.22 Grafik Batas Plastis Terhadap Lama Pemeraman

Gambar 5.23 Grafik Indeks Plastisitas Terhadap Lama Pemeraman

Gambar 5.24 Pematatan Sampel CBR

Gambar 5.25 Pengujian CBR

Gambar 5.26 Grafik Hasil CBR

Gambar 5.27 Grafik Hasil CBR dengan Penelitian Terdahulu

DAFTAR TABEL

- Tabel 2.1** Positioning Penelitian Tugas Akhir Terhadap Penelitian Sebelumnya
- Tabel 3.1** Unsur Unsur – Unsur Yang Terkandung Dalam Gypsum
- Tabel 3.2** Unsur Unsur – Unsur Yang Terkandung Dalam Serbuk Kaca
- Tabel 3.3** Berat Jenis Tanah
- Tabel 3.4** Nilai Indeks Plastisitas dan Macam Tanah
- Tabel 4.1** Variasi Sampel
- Tabel 4.2** Jumlah Sampel Benda Uji CBR
- Tabel 4.3** Jumlah Sampel Benda Uji Sifat Fisis Tanah
- Tabel 4.4** Kebutuhan Tanah
- Tabel 4.5** Kebutuhan Gypsum
- Tabel 4.6** Kebutuhan Serbuk Kaca
- Tabel 4.7** Estimasi Waktu Penelitian
- Tabel 5.1** Analisa Kadar Air Tanah
- Tabel 5.2** Analisa Berat Jenis Tanah
- Tabel 5.3** Klasifikasi Berat Jenis Tanah
- Tabel 5.4** Analisa Batas Cair Tanah
- Tabel 5.5** Analisa Batas Plastis Tanah
- Tabel 5.6** Nilai Indeks Plastisitas dan Macam Tanah
- Tabel 5.7** Analisa Berat Isi Tanah
- Tabel 5.8** Analisa Besar Butir Tanah
- Tabel 5.9** Sistem Klasifikasi Tanah USCS (*Unified Soil Classification System*)
- Tabel 5.10** Pemadatan Tanah
- Tabel 5.11** Hasil Pengujian DCP Titik 1

Tabel 5.12 Hasil Pengujian DCP Titik 2

Tabel 5.13 Hasil Pengujian DCP Titik 3

Tabel 5.14 Hasil Pengujian DCP Titik 4

Tabel 5.15 Hasil Pengujian DCP Titik 5

Tabel 5.16 Persentase Kenaikan Berat Jenis Tanah

Tabel 5.17 Persentase Kenaikan/Penurunan Berat Isi

Tabel 5.18 Persentase Penurunan Nilai Batas Cair Pemeraman 0 Hari

Tabel 5.19 Persentase Penurunan Nilai Batas Cair Pemeraman 3 Hari

Tabel 5.20 Persentase Penurunan Nilai Batas Cair Pemeraman 7 Hari

Tabel 5.21 Persentase Penurunan Nilai Batas Plastis Pemeraman 0 Hari

Tabel 5.22 Persentase Penurunan Nilai Batas Plastis Pemeraman 3 Hari

Tabel 5.23 Persentase Penurunan Nilai Batas Plastis Pemeraman 7 Hari

Tabel 5.24 Nilai Indeks Plastisitas Pemeraman 0 hari

Tabel 5.25 Nilai Indeks Plastisitas Pemeraman 3 hari

Tabel 5.26 Nilai Indeks Plastisitas Pemeraman 7 hari

Tabel 5.27 Hasil Pengujian CBR Tanah 10 Tumbukan

Tabel 5.28 Rekapitulasi Nilai CBR Pada Tanah Tanpa Bahan Tambah

Tabel 5.29 Rekapitulasi Nilai CBR Pada Tanah dengan 4% Gypsum

Tabel 5.30 Rekapitulasi Nilai CBR Pada Tanah dengan 8% Gypsum

Tabel 5.31 Rekapitulasi Nilai CBR Pada Tanah dengan 12% Gypsum

Tabel 5.32 Rekapitulasi Nilai CBR Pada Tanah dengan 16% Gypsum

Tabel 5.33 Rekapitulasi Nilai CBR Pada Tanah dengan 8% Serbuk Kaca dan 4% Gypsum

Tabel 5.34 Rekapitulasi Nilai CBR Pada Tanah dengan 8% Serbuk Kaca dan 8% Gypsum

Tabel 5.35 Rekapitulasi Nilai CBR Pada Tanah dengan 8% Serbuk Kaca dan 12% Gypsum

Tabel 5.36 Rekapitulasi Nilai CBR Pada Tanah dengan 8% Serbuk Kaca

dan 16% Gypsum

Tabel 5.37 Positionig Terhadap Penelitian Sebelumnya

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah merupakan lapisan teratas lapisan bumi. Tanah memiliki ciri khas dan sifat-sifat yang berbeda antara tanah di suatu lokasi dengan lokasi yang lain. Tanah adalah lapisan permukaan bumi yang berasal dari material induk yang telah mengalami proses lanjut, karena perubahan alami di bawah pengaruh air, udara, dan macam-macam organisme baik yang masih hidup maupun yang telah mati. Tingkat perubahan terlihat pada komposisi, struktur dan warna hasil pelapukan. (Dokuchaev, 1870).

Tanah lempung merupakan salah satu jenis tanah lunak yang memiliki karakteristik tanah berbutir halus dan memiliki luas permukaan spesifik butiran-butiran yang lebih besar, angka pori yang lebih besar, dan permeabilitas yang lebih kecil dibandingkan tanah berbutir kasar terlebih lagi tanah lempung mudah mengembang dan menyusut karena adanya perubahan kadar air. Faktor inilah yang bisa mengganggu kekuatan dari suatu bangunan konstruksi sehingga konstruksi tersebut dapat mengalami kerusakan secara fisik. (Darwis, 2017)

Berdasarkan hasil survey tanah pada lokasi Kampung Kukulu, Desa Parungsari, Kecamatan Sajira, Kabupaten Lebak, Banten dilakukan pengujian CBR lapangan menggunakan alat *Dynamic Cone Penetrometer* (DCP) didapatkan nilai CBR sebesar 3,8% menurut Revisi Manual Desain Perkerasan Jalan (2017) Nomor 02/M/BM/2017 bahwa CBR efektif tanah dasar hendaknya tidak kurang dari 6%, jika kurang maka tanah perlu untuk distabilisasi.

Beberapa cara bisa dilakukan untuk menambah daya dukung tanah, salah satunya adalah dengan mencampurkan bahan-bahan aditif atau dengan mencampurkan tanah lain. Stabilisasi tanah dilakukan untuk memperoleh hasil yang maksimal pada tanah asli yang nantinya akan di bangun suatu infrastruktur. Hal ini harus dilakukan sebelum pekerjaan konstruksi dilaksanakan agar sifat tanah asli tidak menimbulkan kerugian pada konstruksi yang akan di bangun diatas tanah tersebut.

Seiring dengan perkembangan penelitian di lapangan, penelitian mengenai stabilisasi pada tanah lempung telah banyak dilakukan sebelumnya sebagai upaya untuk melakukan perbaikan pada tanah. Salah satu campuran bahan yang digunakan yaitu gipsum dan serbuk kaca. Biasanya gipsum mengandung 90% $\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (Sutejo, Dewi, & Yudhistira, 2015). Limbah plafon gipsum berfungsi untuk mengisi rongga pori tanah sehingga potensi tanah untuk mengembang menjadi berkurang. Berdasarkan penelitian-penelitian yang telah lalu menunjukkan bahwa serbuk kaca memiliki kandungan kimia berupa silika yang dapat dimanfaatkan untuk stabilisasi tanah karena sifat pozolan dari bahan kimia tersebut.

Stabilisasi tanah menggunakan bahan tambah gipsum dan serbuk kaca sebelumnya pernah diteliti oleh Rama Indera K, dkk (2018) menggunakan bahan tambah gipsum dengan variasi persentase 4 variasi campuran yaitu 0%, 4%, 6%, dan 8% dan lamanya pemeraman yaitu 0 hari, 3 hari, dan 7 hari. Selanjutnya Ibnu Mudhakir, dkk (2020) dengan bahan gipsum dan serbuk kaca, nilai variasi persentase bahan tambah keduanya 0%, 2%, 4%, 6%, 8%, dan 10% tanpa pemeraman. Kemudian Roesyanto (2018) dengan bahan tambah gipsum dan serbuk kaca nilai persentase variasi campuran 2% gipsum dan 0% serbuk kaca dengan pemeraman 7 hari. Rizgar A. Blayi, dkk (2020) dengan bahan tambah serbuk kaca variasi 2,5%, 5%, 10%, 15% dan 25%. Dimas Anggara Utama (2022) bahan tambah campuran gipsum dan serbuk kaca, nilai persentase variasi campuran 8% serbuk gipsum + 2% serbuk kaca, 8% serbuk gipsum + 4% serbuk kaca, 8% serbuk gipsum + 8% serbuk kaca dengan waktu pemeraman 7 hari.

Berdasarkan beberapa jurnal yang terkait dengan penelitian ini, maka penulis menyimpulkan bahwa dengan penambahan bahan gipsum dan serbuk kaca sebanyak 0% sampai 15% bisa meningkatkan stabilisasi tanah. Persentase penambahan bahan tersebut menjadi acuan untuk penelitian ini untuk memastikan pada persentase berapa nilai CBR optimum.

Lamanya pemeraman berdasarkan penelitian Rama Indera K, dkk serta Dimas Anggara Utama menjelaskan bahwa dari hasil pengujian semakin lama pemeraman yang dilakukan dan dengan penambahan kombinasi gipsum dan serbuk kaca maka akan meningkatkan nilai CBR. Maka dari itu penulis menggunakan waktu pemeraman 0 hari, 3 hari, dan 7 hari berdasarkan referensi penelitian terdahulu.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yaitu pada variasi penambahan gipsum dan serbuk kaca serta lokasi pengambilan sampel tanah di Kampung Kukulu, Desa Parungsari, Kecamatan Sajira, Kabupaten Lebak. Penulis menggunakan campuran tambahan kombinasi gipsum dan serbuk kaca dengan variasi 0% serbuk gipsum + 0% serbuk kaca, 4% serbuk gipsum + 0% serbuk kaca, 8% serbuk gipsum + 0% serbuk kaca, 12% serbuk gipsum + 0% serbuk kaca, 16% serbuk gipsum + 0% serbuk kaca, 4% serbuk gipsum + 8% serbuk kaca, 8% serbuk gipsum + 8% serbuk kaca, 12% serbuk gipsum + 8% serbuk kaca, 16% serbuk gipsum + 8% serbuk kaca dengan pertimbangan bahwa pada variasi bahan tambah serbuk gipsum 0% sampai 20% sudah pernah dilakukan dan menghasilkan nilai optimum pada rentang variasi tersebut, serta penambahan serbuk kaca 8% berdasarkan referensi nilai optimum pada penelitian terdahulu. Lama pemeraman yang dipilih yaitu 0 hari, 3 hari, dan 7 hari dengan menggunakan kadar air optimum tiap campuran yang telah diteliti sebelumnya.

Penetapan serbuk kaca sebagai bahan tambah yang variasinya tetap didasarkan atas sifat pozzolan serbuk kaca yang bergantung pada ukuran partikel dan tidak cepat bereaksi sendiri, tapi memberikan kontribusi terhadap kekuatan tanah melalui reaksi kimia (C-S-H), selain itu kaca juga berfungsi sebagai filler yang dapat membantu mengisi pori – pori tanah yang relatif stabil meskipun proporsinya tetap. Sedangkan untuk serbuk gipsum dibuat bervariasi karena pengaruhnya terhadap plastisitas dan stabilisasi tanah bisa langsung terlihat, jika serbuk gipsum berinteraksi langsung dengan tanah, pengaruhnya akan lebih signifikan saat kadarnya divariasikan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana klasifikasi dan jenis tanah berdasarkan klasifikasi *Unified Soil Classification System* yang terdapat pada Kampung Kukulu, Desa Parungsari, Kecamatan Sajira, Kabupaten Lebak, Banten
- b. Bagaimana pengaruh penambahan kombinasi gipsum dan serbuk kaca dengan variasi persentase 0% serbuk gipsum + 0% serbuk kaca, 4% serbuk gipsum + 0% serbuk kaca, 8% serbuk gipsum + 0% serbuk kaca, 12% serbuk gipsum + 0% serbuk kaca, 16% serbuk gipsum + 0% serbuk kaca, 4% serbuk gipsum + 8%

serbuk kaca, 8% serbuk gipsum + 8% serbuk kaca, 12% serbuk gipsum + 8% serbuk kaca, dan 16% serbuk gipsum + 8% serbuk kaca, sebagai bahan stabilisasi tanah terhadap sifat fisik dan nilai CBR tanah dengan variasi waktu pemeraman 0, 3, dan 7 hari?

1.3 Tujuan Penelitian

- a. Mengetahui klasifikasi dan jenis tanah berdasarkan klasifikasi *Unified Soil Classification System* Kampung Kukulu, Desa Parungsari, Kecamatan Sajira, Kabupaten Lebak, Banten
- b. Mengetahui pengaruh penambahan kombinasi serbuk kaca dan gipsum sebagai bahan stabilisasi tanah terhadap sifat fisik dan nilai CBR tanah

1.4 Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

- a. Sampel tanah yang digunakan diambil dari lokasi Kampung Kukulu, Desa Parungsari, Kecamatan Sajira, Kabupaten Lebak, Banten.
- b. Klasifikasi tanah menggunakan sistem *Unified Soil Classification System*.
- c. Melakukan pengujian *California Bearing Ratio* pada sampel tanah sebelum dan sesudah dicampur serbuk kaca dan gipsum untuk mengetahui nilai CBR tanah dalam kondisisebelum dan sesudah di stabilisasi dengan serbuk kaca dan gipsum dengan variasi persentase yang berbeda.
- d. Variasi persentase bahan tambahannya adalah 0% serbuk gipsum + 0% serbuk kaca, 4% serbuk gipsum + 0% serbuk kaca, 8% serbuk gipsum + 0% serbuk kaca, 12% serbuk gipsum + 0% serbuk kaca, 16% serbuk gipsum + 0% serbuk kaca 4% serbuk gipsum + 8% serbuk kaca, 8% serbuk gipsum + 8% serbuk kaca, 12% serbuk gipsum + 8% serbuk kaca, dan 16% serbuk gipsum + 8% serbuk kaca.
- e. Waktu pemeraman yang dilakukan 0 hari, 3 hari, 7 hari.
- f. Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- g. Kadar air yang digunakan untuk pengujian CBR merupakan kadar air optimum tiap dari tiap penambahan bahan uji.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai alternatif untuk memperbaiki tanah lahan di Kampung Kukulu, Desa Parungsari, Kecamatan Sajira, Kabupaten Lebak dengan metode stabilisasi menggunakan bahan tambah gipsum dan serbuk kaca. Manfaat lainnya adalah memberikan informasi mengenai pengaruh penambahan gipsum dan serbuk kaca terhadap nilai CBR dan memberikan informasi mengenai nilai plastisitas tanah lempung di lokasi, serta dapat memberikan referensi bahwa gipsum dan serbuk kaca dapat dijadikan sebagai bahan tambah alternatif untuk memperbaiki tanah dengan cara stabilisasi.

1.6 Keaslian Penelitian

Penelitian mengenai pemanfaatan serbuk kaca dan gipsum terhadap nilai CBR sebagai material stabilisasi tanah terhadap nilai CBR studi kasus di Kampung Kukulu, Desa Parungsari, Kecamatan Sajira, Kabupaten Lebak belum dilakukan sebelumnya sehingga penelitian yang dilakukan masih bersifat asli.

DAFTAR PUSTAKA

- Allowenda S, A. P., & Priadi, E. (2017). *Analisa Modulus Elastisitas Dalam Memprediksi Besarnya Keruntuhan Lateral Dinding Penahan Tanah Pada Tanah Lunak*.
- Badan Standarisasi Nasional. (2008). SNI 1964-2008 *Cara Uji Berat Jenis Tanah*. Kementerian Pekerjaan Umum, Badan Penelitian dan Pengembangan PU.
- Badan Standarisasi Nasional. (2008). SNI 1965-2008 *Cara Uji Penentuan Kadar Air Untuk Tanah dan Batuan*. Kementerian Pekerjaan Umum, Badan Penelitian dan Pengembangan PU.
- Badan Standarisasi Nasional. (2008). SNI 1965-2008 *Cara Uji Penentuan Kadar Air Untuk Tanah dan Batuan*. Kementerian Pekerjaan Umum, Badan Penelitian dan Pengembangan PU.
- Badan Standarisasi Nasional. (2008). SNI 1966-2008 *Cara Uji Penentuan Batas Plastis dan Indeks Plastisitas Tanah*. Kementerian Pekerjaan Umum, Badan Penelitian dan Pengembangan PU.
- Badan Standarisasi Nasional. (2008). SNI 1967-2008 *Cara Uji Penentuan Batas Cair Tanah*. Kementerian Pekerjaan Umum, Badan Penelitian dan Pengembangan PU.
- Badan Standarisasi Nasional. (2008). SNI 1742-2008 *Cara Uji Kepadatan Ringan Untuk Tanah*. Kementerian Pekerjaan Umum, Badan Penelitian dan Pengembangan PU.
- Badan Standarisasi Nasional. (2008). SNI 3423-2008 *Cara Uji Analisis Ukuran Butir Tanah*. Kementerian Pekerjaan Umum, Badan Penelitian dan Pengembangan PU.
- Badan Standarisasi Nasional. (2012). SNI 1744-2012 *Metode Uji CBR Laboratorium*. Kementerian Pekerjaan Umum, Badan Penelitian dan Pengembangan PU.
- Bowles, J dan Hainim, JK, (1984). *Sifat-Sifat Fisis dan Geoteknis Tanah (Mekanika Tanah)*. Edisi Kedua. Erlangga. Jakarta.

- Das, B.M. (1995). *Mekanika Tanah (Prinsip-Prinsip Rekaayasa Geoteknis)*. Erlangga. Jakarta.
- Hardiyatmo, H.C. (2002). *Mekanika Tanah I (edisi ke-3)*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Indera, R., Mina, E., & Fakhri, N. (2018). *Stabilisasi Tanah Lempung Lunak Dengan Memanfaatkan Limbah Gypsum Dan Pengaruhnya Terhadap Nilai California Bearing Ratio (CBR)*. Dalam Jurnal Fondasi (Vol. 7, Issue 1).
- Jomari, F. Tan dan Mary Ann Q. Adajar. (2020) “*Recycled Gypsum And Rice Husk Ash As Additives In The Stabilization Of Expansive Soil*” De La Salle University, Filipina.
- Jurusan Teknik Sipil. (2021). *Pedoman Penulisan Skripsi*. Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Cilegon.
- Ndaru, Febra W., dkk. (2014) “*Pengaruh Penambahan Serbuk Gypsum Dan Abu Sekam Padi Dengan Lamanya Waktu Pengeraman (Curing) Terhadap Karakteristik Tanah Lempung Ekspansif Di Bojonegoro*” Universitas Brawijaya Maalang.
- Rifqi, Muhammad A., dkk. (2017) “*Stabilisasi Tanah Lempung Dengan Bahan Tambah Abu Sekam Padi Dan Kapur Pada Subgrade Perkerasan Jalan*” Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- Roesyanto. (2018) “*Clay Stabilization By Using Gypsum And Paddy Husk Ash With Reference To UCT And CBR Value*” Universitas Sumatera Utara.
- Wesley, L.D. (2017). *Mekanika Tanah*. ANDI OFFSET. Yogyakarta.
- Yuliana, Lilie, dkk. (2022) “*Stabilisasi Tanah Lempung Menggunakan Serbuk Gypsum, Abu Sekam Padi, Dan Kapur*” Universitas Palangka Raya.