

SKRIPSI

PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK ARANG KAYU DAN SERAT KARUNG PLASTIK TERHADAP NILAI CBR LABORATORIUM TANPA RENDAMAN

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1
pada Program Studi Teknik Sipil



Disusun Oleh:

**SITI NUR AGUSTINA JAVALATI
2020D1B139**

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

2024

ABSTRAK

Desa Ketangga Kecamatan Suela Kabupaten Lombok Timur memiliki banyak persawahan yang dimana tanahnya cenderung bersifat lempung. Tanah yang bersifat lempung tidak baik digunakan untuk konstruksi sehingga dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui sifat fisik tanah dari Desa Ketangga dengan pengaruh penambahan serbuk arang kayu dan serat karung plastik terhadap nilai CBR laboratorium.

Penelitian dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah Universitas Muhammadiyah Mataram. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan tiga tahapan pengujian yaitu pengujian sifat fisik tanah asli, pengujian untuk mencari indeks plastisitas (IP) terendah dengan pencampuran tanah asli dengan serbuk arang kayu, yang akan digunakan untuk variasi tetap dan pengujian stabilisasi dengan melakukan pencampuran tanah asli dengan serbuk arang kayu 30% dan serat karung plastik variasi 0,5%, 1%, dan 1,5%.

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, menunjukkan sifat fisik tanah termasuk kedalam tanah lempung dengan sifat sedang sampai buruk yang termasuk kedalam kelompok A-7-6 menurut sistem klasifikasi AASTHO. Sementara menurut klasifikasi metode USCS tanah termasuk ke dalam kategori *CH*, yaitu jenis tanah lempung tak organik dengan plastisitas tinggi. Untuk nilai CBR rendaman tanah asli diperoleh sebesar 1,78 %, maka tanah perlu di stabilisasikan agar tanah layak digunakan sebagai datanah dasar Karena nilai CBR rendaman <5%. CBR maksimum tanpa rendaman terjadi pada variasi SAK 30% + SKP 1% sebesar 12,37%. Dan nilai CBR rendaman tanah asli yang dicampurkan dengan SAK 30% dan SKP 1% diperoleh sebesar 7,57%, berarti lapisan tanah dasar atau *subgrade* dianggap sedang sebagai tanah dasar jalan karena nilai CBR 5-10%.

Kata Kunci: Tanah Lempung, Nilai CBR, Serbuk Arang Kayu, Serat Karung Plastik.

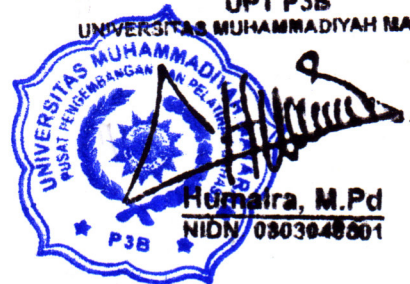
ABSTRACT

The rice fields of Ketangga Village, located in Suela District, East Lombok Regency, have clayey soil. Since clay soil is not the best for building, a study was conducted to ascertain the physical characteristics of the soil in Ketangga Village and the effects of adding plastic sack fibres and wood charcoal powder on the CBR value in a laboratory. The study was carried out at Muhammadiyah University of Mataram's Soil Mechanics Laboratory. Three steps made up the experimental procedure: assessing the original soil's physical characteristics, adding wood charcoal powder to it to find the lowest plasticity index (PI), and testing the stabilisation of the mixture by adding 0.5%, 1%, and 1.5% plastic sack fibres along with 30% wood charcoal powder. The results indicate that the soil is classified as clay with moderate to poor properties, falling into the A-7-6 group according to the AASTHO classification system. According to the USCS classification, the soil is categorized as CH, which is inorganic clay with high plasticity. The soaked CBR value of the original soil is 1.78%, indicating that stabilization is necessary for the soil to be suitable as a subgrade since the soaked CBR value is less than 5%. The maximum unsoaked CBR value, achieved with 30% wood charcoal powder and 1% plastic sack Fibers, is 12.37%. The soaked CBR value of the soil mixed with 30% wood charcoal powder and 1% plastic sack Fibers is 7.57%, suggesting that the subgrade layer is considered moderate for road construction due to a CBR value between 5-10%.

Keywords: Clay Soil, CBR Value, Wood Charcoal Powder, Plastic Sack Fibers

MENGESAHKAN
SALINAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA
MATARAM _____

KEPALA
UPT P3B
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanah Tanah adalah himpunan mineral, bahan organik, dan endapan-endapan yang relatif lepas (*loose*), yang terletak diatas batuan dasar (*bedrock*) (Hardiyatmo, 2002). Tanah terdiri dari lapisan partikel yang berbeda dari bahan aslinya dalam sifat fisik, mineralogi, dan kimia, karena interaksi antara atmosfer dan hidrosfer atau sebab lainnya. Partikel-partikel tanah tersusun secara longgar, membentuk struktur tanah yang terdiri dari ruang pori. Memahami cara pembentukan tanah sangat penting karena membantu dalam menentukan sifat-sifat tanah. Dengan mengetahui jenis tanah yang dihadapi, sifat-sifat seperti kohesivitas, daya gesekan, keasaman tanah, dan faktor terkait lainnya dapat dengan mudah diidentifikasi. secara umum tanah dapat digolongkan ke dalam kelas/macam pokok diantaranya batu kerikil (*gravel*), pasir (*Sand*), lanau (*Silt*) dan lempung (*Clay*) (Darwis, 2018).

Tanah lempung adalah jenis tanah yang bersifat plastis dan kohesif. Tanah lempung yang memiliki perilaku pada tanah dalam keadaan lunak (kondisi jenuh atau tanah yang mengandung kadar air yang tinggi), namun tidak juga dalam keadaan cair (tidak encer). Pada kondisi lunak, tanah yang dijadikan sebagai tanah dasar dari suatu konstruksi akan sangat tidak kondusif. sehingga menjadikan bangunan tidak stabil karena tanah lempung dipengaruhi oleh kadar air yang tinggi yang terkandung pada tanah. Pemanfaatan tanah dengan sifat demikian dapat menyebabkan kegagalan pada konstruksi (Pahrida dkk, 2021). Untuk menambah daya serap air dan kekuatan tanah lempung dapat menggunakan serbuk arang kayu dan serat karung plastik.

Arang adalah residu hitam berisi karbon tidak murni yang dihasilkan dengan menghilangkan kandungan air dan komponen volatile dari hewan (seperti tulang) tumbuhan (seperti kayu). Arang umumnya didapatkan dengan memanaskan kayu, tulang, dan benda lain. Arang dapat menyerap air, sehingga jika dicampurkan serbuk arang dengan tanah lempung dapat mengurangi kadar air

yang terkandung pada tanah tersebut. Plastik adalah produk polimerisasi sintetik atau semi-sintetik. Plastik terbentuk melalui kondensasi senyawa organik, penambahan polimer, atau kombinasi zat-zat lainnya. Plastik juga merupakan bahan ringan yang tidak dapat terdekomposisi oleh mikroorganisme pengurai. Karena sifatnya yang tidak mudah terurai, plastik dapat digunakan sebagai bahan perkuatan tanah, namun penumpukannya di lingkungan dapat menimbulkan masalah lingkungan. (Lope dkk, 2019).

Desa Ketangga, Kecamatan Suela, Kabupaten Lombok Timur, Provinsi Nusa Tenggara Barat merupakan desa yang memiliki banyak persawahan, yang dimana tanahnya cenderung bersifat lempung. Sifat tanah lempung tidak baik untuk konstruksi, dimana dalam pembangunan konstruksi sering terjadi kerusakan pada tanah dasar. Sehingga perlu memperbaiki sifat fisik dan mekanis tanah untuk proyek konstruksi .

Dari permasalahan diatas, penulis ingin melakukan riset atau penelitian dalam perkuatan tanah di Desa Ketangga menggunakan serbuk arang kayu dan serat karung plastik. Sehingga penulis membuat penelitian dengan judul “Pengaruh Penambahan Serbuk Arang kayu dan Serat Karung Plastik Terhadap Nilai CBR Laboratorium Tanpa Rendaman (Studi kasus : Tanah lempung, Desa Ketangga, Kecamatan Suela, Kabupaten Lombok Timur, Provinsi Nusa Tenggara Barat)”. Penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari penambahan serbuk arang kayu dan serat karung plastik terhadap nilai CBR.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana sifat fisik Tanah Dari Desa Ketangga, Kecamatan Suela, Kabupaten Lombok Timur, Provinsi Nusa Tenggara Barat ?
2. Bagaimana pengaruh penambahan serbuk arang kayu dan serat karung plastik terhadap nilai CBR ?

1.3. Tujuan penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui sifat fisik Tanah Dari Desa Ketangga, Kecamatan Suela, Kabupaten Lombok Timur, Provinsi Nusa Tenggara Barat.
2. Untuk mengetahui pengaruh penambahan serbuk arang kayu dan serat karung plastik terhadap nilai CBR.

1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat dijadikan sebagai contoh untuk memperbaiki daya dukung tanah yang tidak stabil.
2. Dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.

1.5. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan dilaboraturium mekanika tanah, fakultas teknik, universitas muhammadiyah mataram.
2. Tanah yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah lempung yang berasal dari Dari Desa Ketangga, Kecamatan Suela, Kabupaten Lombok Timur, Provinsi Nusa Tenggara Barat.
3. Serbuk arang kayu yang digunakan pada penelitian ini diambil dari Desa Akar-akar, Kecamatan Bayan, Kabupaten Lombok Utara, Provinsi Nusa Tenggara Barat.
4. Tidak dilakukan uji sifat kimia terhadap tanah, serbuk arang kayu dan serat karung plastik.
5. Serat karung plastik yang digunakan merupakan karung beras bekas yang tidak dilakukan uji tarik.
6. Serat karung plastik di potong dengan panjang 2 cm dan serbuk arang kayu lolos saringan no. 200.

1. Untuk mengetahui sifat fisik Tanah Dari Desa Ketangga, Kecamatan Suela, Kabupaten Lombok Timur, Provinsi Nusa Tenggara Barat.
2. Untuk mengetahui pengaruh penambahan serbuk arang kayu dan serat karung plastik terhadap nilai CBR.

1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat dijadikan sebagai contoh untuk memperbaiki daya dukung tanah yang tidak stabil.
2. Dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.

1.5. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan dilaboraturium mekanika tanah, fakultas teknik, universitas muhammadiyah mataram.
2. Tanah yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah lempung yang berasal dari Dari Desa Ketangga, Kecamatan Suela, Kabupaten Lombok Timur, Provinsi Nusa Tenggara Barat.
3. Serbuk arang kayu yang digunakan pada penelitian ini diambil dari Desa Akar-akar, Kecamatan Bayan, Kabupaten Lombok Utara, Provinsi Nusa Tenggara Barat.
4. Tidak dilakukan uji sifat kimia terhadap tanah, serbuk arang kayu dan serat karung plastik.
5. Serat karung plastik yang digunakan merupakan karung beras bekas yang tidak dilakukan uji tarik.
6. Serat karung plastik di potong dengan panjang 2 cm dan serbuk arang kayu lolos saringan no. 200.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari pengujian dan hasil analisis data yang telah dilakukan pada tanah dari Desa Ketangga, Kecamatan Suela, Kabupaten Lombok Timur yang kemudian distabilisasikan dengan serbuk arang kayu dan serat karung plastik yang bertujuan untuk meningkatkan nilai CBR, maka disimpulkan sebagai berikut:

1. Dari analisis yang telah dilakukan, diketahui sifat fisik tanah asli dengan kadar air (W) sebesar 38,68%, berat isi tanah kering (γ_d) sebesar 1,09 gr/cm³, berat jenis tanah (Gs) sebesar 2,46 gr/cm³, batas cair sebesar 64,88%, batas plastisitas sebesar 29,40% dan indeks plastisitas sebesar 34%. Dan dari analisis saringan, tanah dari Desa Ketangga, Kecamatan Suela, Kabupaten Lombok Timur termasuk kedalam kelompok A-7-6 dengan jenis tanah lempung dengan sifat sedang sampai buruk menurut sistem klasifikasi AASHTO. Sementara itu, berdasarkan sistem klasifikasi tanah menggunakan metode USCS, tanah yang digunakan pada penelitian ini termasuk ke dalam kategori CH, yaitu jenis tanah lempung tak organik dengan plastisitas tinggi, lempung gemuk (*fat clays*) dengan plastisitas tinggi (IP = 34,88%). Nilai CBR rendaman tanah asli diperoleh sebesar 1,78 %, maka tanah perlu distabilisasikan agar tanah layak digunakan sebagai tanah dasar Karena nilai CBR rendaman <5%.
2. Pengaruh penambahan serbuk arang kayu dan serat karung plastik terhadap nilai CBR meningkat pada setiap variasinya. CBR maksimum terjadi pada variasi SAK 30% + SKP 1% sebesar 12,37%, peningkatan terjadi sebesar 67,39% dari tanah aslinya. Namun pada saat ditambahkan SKP menjadi 1,5%, nilai CBR nya mengalami penurunan menjadi 8,99%, penurunan terjadi sebesar 37,60% dari nilai CBR maksimumnya. Nilai CBR rendaman tanah asli yang dicampurkan dengan serbuk arang kayu 30% dan serat karung plastik 1% diperoleh sebesar 7,57%, berarti lapisan tanah dasar atau *subgrade* dianggap sedang sebagai tanah dasar jalan karena nilai CBR 5-10%.

5.2. Saran

1. pada penelitian selanjutnya dapat menggunakan serbuk arang kayu sebagai variabel tetap dan mencoba menggunakan serabut kelapa sebagai variabel bebas.
2. Pada saat pembuatan sampel harus dilakukan dengan sangat teliti, apalagi pada saat penimbangan sampel menggunakan timbangan 0,01 gram.

