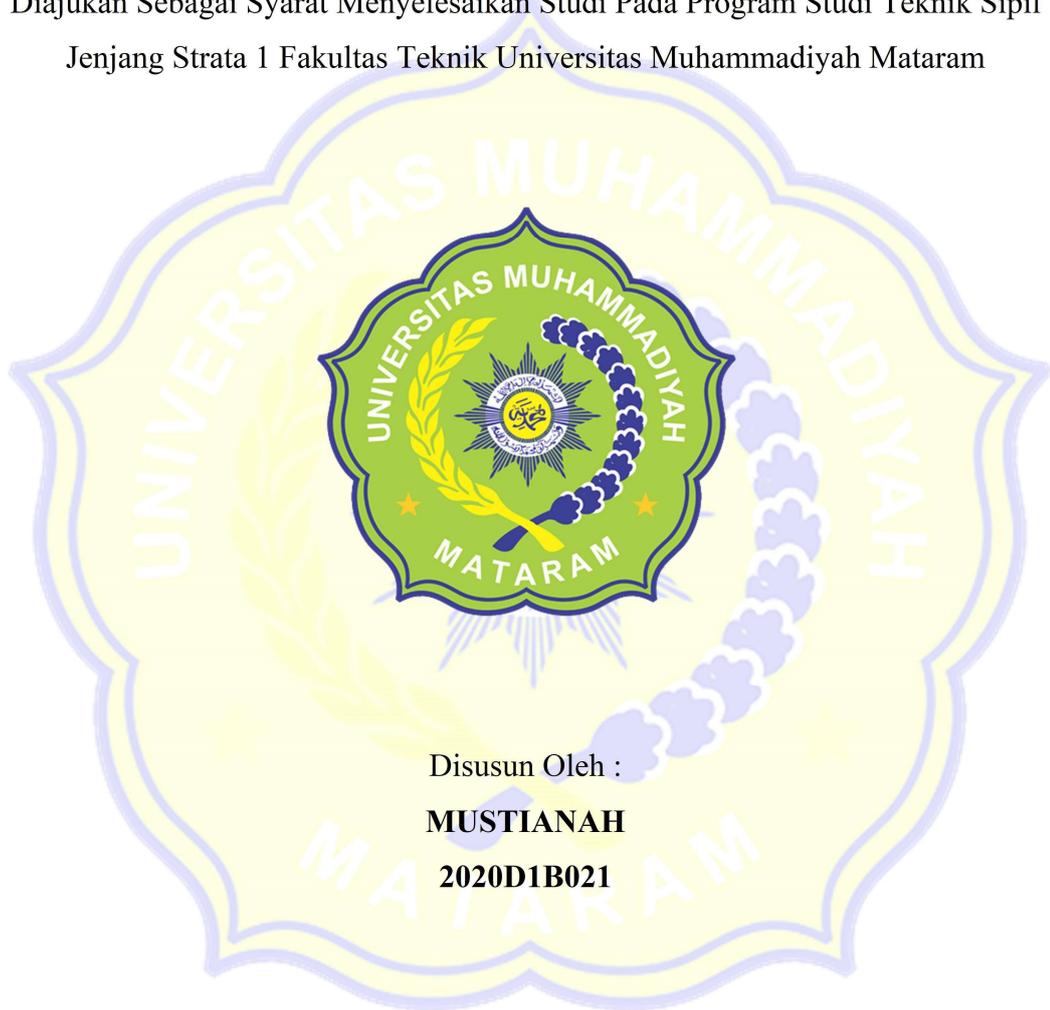


SKRIPSI

PENGARUH PENAMBAHAN SERAT KARUNG PLASTIK DAN ABU KAYU SEBAGAI BAHAN CAMPURAN PADA TANAH LEMPUNG TERHADAP PERUBAHAN NILAI CBR

Diajukan Sebagai Syarat Menyelesaikan Studi Pada Program Studi Teknik Sipil
Jenjang Strata 1 Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram



Disusun Oleh :

MUSTIANAH

2020D1B021

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

2024

ABSTRAK

Akses jalan raya di Desa pengembur menuju pantai selong belanak mengalami banyak kerusakan pada struktur lapisan jalan. Jalan rusak di daerah tersebut memang bisa disebabkan oleh jenis tanah lempung yang rentan terhadap kerusakan akibat kondisi tanah yang lempung dan mudah tererosi. Oleh karena itu perlu diadakannya perbaikan pada tanah lempung. Tanah lempung cenderung menyusut saat mengering dan mengembang saat terkena air. Tanah lempung memiliki karakteristik yang perlu dipertimbangkan saat merancang konstruksi bangunan terutama jalan raya dan memiliki daya dukung tanah yang rendah. Penurunan atau kerusakan bangunan jalan raya, Nilai CBR (*California Bearing Ratio*) tanah yang rendah dapat memiliki dampak serius. Jika tanah memiliki nilai CBR rendah, artinya tanah tersebut memiliki kekuatan yang buruk untuk menopang beban di atasnya. Tanah dengan nilai CBR rendah memiliki stabilitas yang buruk.

Penelitian dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah Fakultas Teknik Prodi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Mataram. Stabilisasi tanah pada penelitian ini menggunakan sampel tanah yang diambil di Desa Pengembur Kecamatan Pujut Kabupaten Lombok Tengah dengan campuran abu kayu variasi 20%, 25%, 30% dan serat karung plastik 1%, 2%, 3%. Pengujian dalam penelitian ini meliputi pengujian sifat fisik tanah dan sifat mekanis tanah.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, sifat fisik tanah diklasifikasikan sebagai karakteristik A-7-6 pada sistem klasifikasi AASHTO dan karakteristik CH pada sistem klasifikasi USCS. Hasil pengujian CBR rendaman diperoleh sebesar 1,33%, dan CBR tanpa rendaman diperoleh dari nilai CBR Tanah asli sebesar 6,36% kemudian setelah ditambahkan abu kayu 30% dan 1% serat karung plastik menjadi 9,96% sehingga terjadi peningkatan sebesar 56,60%, selanjutnya nilai CBR pada variasi abu kayu 30% dan serat karung plastik 2% nilai CBR meningkat lagi dari nilai CBR sebesar 6,36% menjadi 15,35% sehingga terjadi peningkatan sebesar 141,35%, kemudian setelah di tambahkan dengan variasi abu kayu 30% dan serat karung plastik 3% nilai CBR menurun sebesar 6,36% menjadi 11,83% sehingga terjadi penurunan sebesar 86,00%. Sehingga dari kenaikan nilai CBR tersebut dapat direkomendasikan bahwa abu kayu dan Serat karung plastik mampu menaikkan nilai CBR serta meningkatkan kuat dukung pada tanah lempung dan mengurangi persentase pengembangan dikarenakan abu kayu dan Serat karung plastik yang digunakan sebagai bahan stabilisasi mampu menaikkan nilai CBR dan mengurangi butiran lempung pada tanah.

Kata kunci : Tanah Lempung, Abu Kayu, Serat Karung Plastik, CBR Laboratorium, Stabilisasi

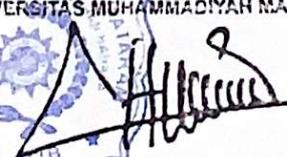
ABSTRACT

The road access from Pengembur village to Selong Belanak beach has significantly damaged its road structure. This damage is primarily caused by clay soil, which is highly susceptible to erosion and damage. Implementing improvements specifically targeted at the clay soil is necessary to address this issue. Clay soil tends to shrink when it dries and expands when exposed to water. It also possesses certain characteristics that must be considered when designing infrastructure, particularly highways, as it has a low bearing capacity. When the CBR (California Bearing Ratio) values of the soil are low, it can have severe consequences for the stability and strength of highway structures. Soils with low CBR values exhibit poor stability and cannot support heavy loads adequately.

The research was conducted at the Soil Mechanics Laboratory of the Faculty of Engineering, Civil Engineering Study Program, Muhammadiyah Mataram University. Soil stabilization in this study used soil samples taken in Pengembur Village, Pujut District, Central Lombok Regency, with a mixture of wood ash variations of 20%, 25%, 30% and plastic sack fibres 1%, 2%, and 3%. The tests in this research include testing soil's physical and mechanical properties.

Based on the research results, soil physical properties are classified as A-7-6 characteristics in the AASHTO classification system and CH characteristics in the USCS classification system. Soaking CBR test results were obtained at 1.33%, and CBR without soaking was obtained from the original soil CBR value of 6.36%. Then, after adding 30% wood ash and 1% plastic sack fibre to 9.96%, there was an increase of 56.60%. The CBR value in the variation of 30% wood ash and 2% plastic sack fibre, CBR value increased again from the CBR value of 6.36% to 15.35%, so there was an increase of 141.35%. Then, after being added to the variation of 30% wood ash and 3% plastic sack fibre, the CBR value decreased by 6.36% to 11.83%, so there was a decrease of 86.00%. So from the increase in CBR value, it can be recommended that wood ash and plastic sack fibre can increase the CBR value and increase the bearing strength of clay soil and reduce the percentage of development because wood ash and plastic sack fibre are used as stabilization materials can increase the CBR value and reduce clay grains in the soil.

Keywords: Loamy Soil, Wood Ash, Plastic Sack Fiber, Laboratory CBR, Stabilization

MENGESAHKAN
SALINAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA
MATARAM _____
KEPALA
URIP P3B
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

Humaira, M.Pd
NIDN. 0603048601

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Provinsi Nusa Tenggara Barat khususnya di Pulau Lombok bagian selatan merupakan daerah hutan dan perkebunan. Seiring dengan perkembangan zaman, semakin banyak lahan pertanian yang beralih fungsi sebagai tempat konstruksi bangunan terutama jalan raya. Akses jalan raya yang baik sangat membantu masyarakat dalam mobilitas dan perjalanan. Adanya jalan raya yang mudah diakses dan terhubung dengan berbagai lokasi, masyarakat dapat bepergian lebih lancar dan efisien. Hal tersebut mempengaruhi pertumbuhan ekonomi, karena mempermudah transportasi barang dan jasa antar wilayah. Selain itu, akses jalan raya yang baik juga dapat meningkatkan konektivitas antara desa-desa, kota-kota, dan kawasan-kawasan yang berbeda, sehingga memperluas kesempatan bisnis, pendidikan, dan pengembangan sosial.

Pada umumnya pulau Lombok bagian selatan di Desa Pengembur Kecamatan Pujut Kabupaten Lombok Tengah memiliki jenis tanah lempung, Karena terbatasnya lahan pembangunan dan tidak dapat dihindari lagi bahwa banyak pembangunan terutama jalan raya di atas tanah lempung. Desa Selong Belanak di Lombok Tengah adalah salah satu pantai yang terkenal dengan keindahan alamnya. Namun, seperti daerah pariwisata lainnya, kondisi jalan yang di lewati menuju Selong Belanak ini memang seringkali mengalami kerusakan karena tingginya volume kendaraan wisatawan. Akses jalan raya di Desa pengembur menuju pantai selong belanak mengalami banyak kerusakan pada struktur lapisan jalan. Jalan rusak di daerah tersebut memang bisa disebabkan oleh jenis tanah lempung yang rentan terhadap kerusakan akibat kondisi tanah yang lempung dan mudah tererosi. oleh karena itu perlu diadakannya perbaikan pada tanah lempung. tanah lempung cenderung menyusut saat mengering dan mengembang saat terkena air. Tanah lempung memiliki karakteristik yang perlu dipertimbangkan saat merancang konstruksi bangunan dan memiliki daya dukung tanah yang rendah. Ini berarti tanah tersebut tidak dapat menahan beban dengan

baik, sehingga konstruksi bangunan harus dirancang sedemikian rupa untuk meminimalkan risiko penurunan atau kerusakan bangunan terutama jalan raya.

Penurunan atau kerusakan bangunan jalan raya, Nilai CBR (*California Bearing Ratio*) tanah yang rendah dapat memiliki dampak serius. Jika tanah memiliki nilai CBR rendah, artinya tanah tersebut memiliki kekuatan yang buruk untuk menopang beban di atasnya. Tanah dengan nilai CBR rendah memiliki stabilitas yang buruk. Lekhsmana (2015) mengatakan jika tanah secara alami tidak dapat mencapai kestabilan yang diinginkan, maka dilakukan upaya guna meningkatkan kestabilan tanah melalui berbagai proses, baik secara mekanis maupun kimiawi.

Menggunakan bahan tambahan seperti bahan kimia untuk meningkatkan stabilitas dan kekuatan tanah sebelum membangun konstruksi bangunan. Maka tanah tersebut perlu dilakukan perbaikan dengan metode stabilisasi dengan cara pencampuran tanah lempung dengan bahan tambahan berupa serat karung plastik dan abu kayu. Bahan ini akan bereaksi dengan komponen tanah dan membentuk ikatan yang lebih kuat, sehingga dapat meningkatkan daya dukung tanah. Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi baru tentang penggunaan limbah serat karung plastik dan abu kayu sebagai bahan tambahan dalam metode stabilisasi tanah. Selain itu, penelitian ini juga dapat berpotensi sebagai solusi dalam mengurangi limbah yang dihasilkan oleh industri plastik dan kayu.

Pada penelitian sebelumnya, sampel tanah lempung yang distabilisasi dengan abu kayu dan semen portland tipe 1 menggunakan komposisi 20%, 25%, dan 30% (syamsul, 2023). Oleh karena itu berdasarkan penelitian sebelumnya ini peneliti memanfaatkan dan ingin mencoba mengolah limbah serat karung plastik dengan variasi 1%, 2%, 3% dan abu kayu dengan variasi 20%, 25%, dan 30% di laboratorium dengan judul **“Pengaruh Penambahan Serat Karung Plastik dan Abu kayu Sebagai Campuran Tanah lempung Terhadap Perubahan Nilai CBR”**

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah di uraikan di atas, maka permasalahan yang akan di teliti dalam penelitian ini, yaitu :

1. Bagaimana klasifikasi tanah Asli di Desa Pengembur Kecamatan Pujut Kabupaten Lombok Tengah ?
2. Bagaimana perubahan nilai CBR tanah lempung apabila ditambahkan serat karung plastik dan abu kayu ?
3. Berapa variasi campuran serat karung plastik dan abu kayu untuk mencapai nilai optimum yang dapat dihasilkan untuk dapat digunakan sebagai stabilisasi tanah lempung ?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah di sampaikan di atas, maka tujuan dalam penelitian ini, yaitu :

1. Untuk mengetahui sifat fisik dan mekanis tanah di Desa Pengembur Kecamatan Pujut Kabupaten Lombok Tengah
2. Untuk mengetahui perubahan nilai CBR tanah apabila di tambahkan serat karung plastik dan abu kayu
3. Untuk mengetahui proporsi campuran serat karung plastik dan abu kayu untuk mencapai nilai optimum yang dapat dihasilkan sebagai bahan tambahan stabilisasi tanah lempung

1.4. Batasan Masalah Penelitian

Untuk melaksanakan penelitian secara optimal maka diperlukan penyelesaian beberapa ruang lingkup dan masalah penelitian yang di analisis dibatasi dengan :

1. Penelitian di lakukan di Laboratorium Mekanika Tanah Fakultas Teknik Prodi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Mataram
2. Objek (Sampel) tanah lempung diambil di Desa Pengembur Kecamatan Pujut Kabupaten Lombok Tengah

3. Bahan tambahan yang di gunakan adalah serat karung plastik dan abu kayu
4. Penelitian hanya meninjau dari segi pengujian stabilisasi tanah lempung dengan campuran serat karung plastik dan abu kayu
5. Dalam penelitian ini tidak meninjau unsur mineral yang terdapat pada tanah. Pengujian yang dilaksanakan di laboratorium meliputi:
 - a. Pengujian tanah asli
 - b. Pengujian kadar air tanah
 - c. Analisis saringan dan hidrometer
 - d. Pengujian berat volume
 - e. Pengujian berat jenis tanah
 - f. Pengujian batas cair
 - g. Pengujian batas plastis
 - h. Pengujian Pemadatan tanah (*standard proctor*)
 - i. Pengujian CBR (*California Bearing Ratio*)

1.5. Manfaat Penelitian

Setelah dilakukan penelitian ini didapatkan beberapa manfaat yaitu :

1. Mengetahui tentang sifat fisik dan mekanis tanah di Desa Pengembur Kecamatan Pujut Kabupaten Lombok Tengah
2. Menambah pengetahuan tentang perubahan nilai CBR tanah setelah di tambahkan dengan serat karung plastik dan abu kayu
3. Menambah pengetahuan dalam pemanfaatan serat karung plastik dan abu kayu untuk dapat di gunakan sebagai bahan stabilisasi tanah lempung
4. Memberikan inspirasi kepada penelitian lebih lanjut yang berkaitan dengan perubahan nilai CBR
5. Sebagai salah satu upaya dalam mengembangkan cabang ilmu bidang teknik sipil khususnya dalam bidang geoteknik.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terkait pengaruh penambahan serat karung plastik dan abu kayu sebagai bahan campuran tanah lempung terhadap perubahan nilai cbr yang bertujuan untuk menstabilisasikan tanah lempung. Selain itu juga sebagai bahan perhitungan dalam melakukan perencanaan pada *subgrade* jalan. pada penelitian ini menggunakan variasi abu kayu 20%, 25%, dan 30% dan variasi serat karung plastik 1%, 2% dan 3% pada setiap benda ujinya. Maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dari pengujian tanah asli didapatkan nilai kadar air (w) = 38,22%, berat volume (γ_d) = 2,04 gram/cm², berat jenis (GS) = 2,145, LL= 59,47%, PL= 20,54%, IP= 38,93%. Sampel tanah yang di ambil dari Desa Pengembur, Kecamatan Pujut Kabupaten Lombok Tengah menurut USCS tanah asli diklasifikasikan sebagai CH (*clay high plasticity*) atau disebut juga dengan tanah lempung dengan plastisitas tinggi dan berdasarkan AASHTO termasuk kelompok A-7-6. Hasil dari pengujian CBR tanpa rendaman tanah asli memiliki nilai CBR sebesar 6,36%, karena nilai CBR >5% maka tanah tersebut baik untuk di jadikan *subgrade* jalan dan hasil nilai CBR rendaman tanah asli memiliki nilai CBR sebesar 1,33%, karena nilai CBR <5% maka termasuk tanah nilai CBR yang buruk untuk di jadikan *subgrade* jalan.
2. Pengaruh penambahan 30% Abu kayu dan 1%, 2%, 3% Serat Karung Plastik terhadap tanah asli yang telah distabilisasi saat uji CBR tanpa rendaman terdapat persentase nilai CBR Tanah asli sebesar 6,36%, kemudian setelah ditambahkan variasi abu kayu 30% dan serat karung plastik 1% dapat meningkatkan nilai CBR dari Tanah asli sebesar 6,36% menjadi 9,96% sehingga terjadi peningkatan sebesar 56,60%, selanjutnya nilai CBR pada variasi abu kayu 30% dan serat karung plastik 2% nilai CBR meningkat lagi dari nilai CBR sebesar 6,36% menjadi 15,35% sehingga terjadi peningkatan sebesar 141,35%, kemudian setelah di tambahkan dengan variasi abu kayu

30% dan serat karung plastik 3% nilai CBR menurun sebesar 6,36% menjadi 11,83% sehingga terjadi penurunan sebesar 86,00%. Sehingga dari kenaikan nilai CBR tersebut dapat direkomendasikan bahwa abu kayu dan Serat karung plastik mampu menaikkan nilai CBR serta meningkatkan kuat dukung pada tanah lempung dan mengurangi persentase pengembangan dikarenakan abu kayu dan Serat karung plastik yang digunakan sebagai bahan stabilisasi mampu menaikkan nilai CBR dan mengurangi butiran lempung pada tanah.

3. proporsi campuran serat karung plastik dan abu kayu yang dapat dihasilkan sebagai bahan tambahan stabilisasi tanah lempung didapatkan nilai CBR optimum berada pada variasi abu kayu 30% dan Serat Karung Plastik 2% sebesar 15,35%, Sehingga pencampuran tanah lempung di Desa Pengembur, Kecamatan Pujut, Lombok Tengah dengan abu kayu variasi 30% dan serat karung plastik variasi 2% dapat meningkatkan nilai CBR yang layak digunakan sebagai stabilisasi tanah dasar (*subgrade*) jalan.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, agar penelitian selanjutnya dapat memperoleh hasil yang lebih baik, maka disarankan:

1. Melakukan penelitian dan analisis tanah yang cermat sebelum merancang dan membangun jalan baru.
2. Pada saat Pengujian pemadatan dan CBR dilakukan diharapkan memperhatikan jumlah tumbukan agar mendapatkan data yang tepat dan akurat.
3. Pada saat pengambilan sampel sebaiknya sampel yang diambil di lebihkan untuk mengantisipasi kekurangan bahan material.
4. Pada saat pengujian analisa saringan hidrometer perlunya untuk memperhatikan ukuran no saringan yang digunakan untuk melakukan pengujian analisa saringan.
5. Pada saat pengujian perlunya untuk memperhatikan berat cawan kosong agar hasil sampel tidak terlalu jauh beratnya

6. bersihkan dahulu alat yang akan di gunakan agar sampel kita tidak bercampur dengan sampel orang lain
7. Pada saat pengujian CBR rendaman sebaiknya dilakukan pada saat waktu pagi hari agar saat membaca nilai dial di jam ke 12 tidak terlalu malam

