

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah lempung merupakan salah satu jenis tanah yang sering ditemui dan memiliki karakteristik daya dukung yang rendah. Tanah lempung perlu diperbaiki sifat-sifatnya karena daya dukung yang rendah dapat merugikan konstruksi yang akan dibangun di atasnya. Hal ini menjadi salah satu tantangan dalam dunia konstruksi dan rekayasa geoteknik, upaya meningkatkan daya dukung tanah lempung dapat dilakukan dengan cara stabilisasi.

Salah satu tantangan dalam konstruksi dan rekayasa geoteknik adalah meningkatkan sifat mekanik tanah lempung, Tanah lempung perlu diperbaiki karena sifatnya yang merugikan. Tanah tersebut memiliki sifat kembang susut dimana ketika terkena air akan mengembang sesuai jumlah air yang terserap, namun ketika dalam keadaan kering akan menyusut seperti dimensi semula dengan pemadatan yang tidak terarah. Sehingga perlu dilakukannya stabilisasi tanah untuk meningkatkan daya dukung tanah lempung.

Stabilisasi tanah dapat dilakukan dengan dua cara yaitu fisik dan kimia untuk memperbaiki sifat asli tanah serta meningkatkan kualitas tanah sehingga menunjang keamanan suatu konstruksi. Stabilisasi tanah dilakukan dengan menambahkan bahan-bahan tertentu pada susunan tanah asli. Penambahan bahan tersebut diharapkan mampu mengubah atau memperbaiki sifat dasar tanah lempung. Bahan yang dapat digunakan untuk meningkatkan stabilisasi tanah salah satunya adalah abu ampas tebu dan ban beserat nilon.

Berdasarkan penelitian Wibowo dan Hatmoko, abu ampas tebu tersebut mengandung unsur-unsur kimia SiO_2 , Al_2O_3 , dan Fe_2O_3 yang cukup tinggi. Kandungan silika (SiO_2) adalah unsur pembentuk utama dalam pembuatan semen karena mempunyai sifat pozzolanik yaitu sifat yang seiring dengan bertambahnya waktu, apabila bereaksi dengan senyawa alumina seperti Al_2O_3 dan CaO yang terkandung dalam tanah lempung akan bertambah keras. Selain itu, struktur butiran abu ampas tebu yang sangat lepat akan sangat mudah bercampur secara merata

dengan tanah lempung, serta dapat meningkatkan stabilitas tanah (*Wibowo, Hatmoko 2007*).

Ban berserat nilon juga dapat digunakan untuk meningkatkan daya dukung tanah terutama pada retakan tanah. Penggunaan ban berserat nilon mengandung karet yang akan memperkuat dan meningkatkan sifat mekanik terutama kekuatan geser dan lentur tanah. Menurut Komang, memanfaatkan karet dan mineral alam untuk menstabilkan tanah kerukan telah menjadi isu menarik dalam bidang geoteknik dan diperoleh hasil penelitian bahwa penambahan karet dan mineral alam dapat meningkatkan nilai USCS sebesar 3-4 kali dan nilai CBR sebesar 2-3 kali. Selanjutnya, hasil efisiensi sebesar 84% dan 116% diperoleh uji pijikan masing-masing pada hari ke-7 dan hari ke-11 pemeraman (*Komang, 2023*). Oleh karena itu, pemanfaatan tanah kerukan distabilkan dengan karet dan mineral alam dapat dipertimbangkan untuk digunakan sebagai lapisan pondasi jalan.

Berdasarkan paparan diatas dapat diketahui bahwa penggunaan bahan abu ampas tebu dan ban berserat nilon dapat meningkatkan stabilisasi tanah dengan mencampur bahan tersebut. Abu ampas tebu dipilih karena ampas tebu banyak digunakan sebagai bahan bakar pada proses pembuatan gula. Dari sisa pembakaran ampas tebu tersebut, menyisakan abu ampas tebu. Selain itu, ban berserat nilon lebih ekonomis karena banyak ditemukan dibengkel motor.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan percobaan dengan mencampurkan dua bahan tersebut, untuk mengetahui sifat fisik dan mekanis serta daya dukung yang diberikan oleh penggunaan bahan tersebut dengan variasi yang berbeda dengan penelitian sebelumnya dan membahasnya dalam tugas akhir dengan judul:

“ANALISIS DAYA DUKUNG TANAH LEMPUNG DENGAN PENAMBAHAN POTONGAN BAN BERSERAT NILON DAN ABU AMPAS TEBU TERHADAP NILAI UCT”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalahnya adalah :

1. Bagaimana karakteristik fisik dan mekanis tanah lempung sebelum distabilisasi tanpa abu ampas tebu dan ban berserat nilon?
2. Bagaimana karakteristik fisik pada tanah lempung yang distabilisasi dengan abu ampas tebu dan ban berserat nilon pada nilai UCT nya?

3. Bagaimana nilai kuat tekan bebas dan modulus elastisitas tanah lempung yang distabilisasi dengan ban berserat nilon dan abu ampas tebu?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui sifat atau karakteristik tanah lempung tanpa abu ampas tebu dan ban berserat nilon.
2. Mengetahui karakteristik fisik pada tanah lempung yang distabilisasi dengan abu ampas tebu dan ban berserat nilon pada nilai UCT.
3. Mengetahui nilai kuat tekan bebas dan modulus elastisitas tanah lempung yang distabilisasi dengan ban berserat nilon dan abu ampas tebu.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat memahami cara menganalisa pengaruh penambahan ban serat nilon dan abu ampas tebu terhadap nilai UCT tanah lempung.
2. Sebagai bahan pertimbangan bagi instansi dan pihak-pihak lain yang terkait akan kondisi tanah di wilayahnya, sehingga dapat merencanakan konstruksi yang aman dan nyaman bagi penggunaannya.

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas, diperoleh hasil yang akurat dalam studi ini, maka perlu diberikan batasan masalah yaitu sebagai berikut:

1. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental dengan cara pencampuran ban dan abu.
2. Jenis tanah yang digunakan pada penelitian ini berupa tanah lempung yang diklasifikasikan berdasarkan sistem klasifikasi *Unified Soil Classification System* (USCS).
3. Bahan stabilisasi yang diperoleh dari pabrik ban serat nilon yang dan abu ampas tebu yang diperoleh dari pabrik.
4. Variasi campuran ban berserat nilon 3% dan abu ampas tebu yang digunakan 5%, 10% dan 15% terhadap berat tanah kering.

5. Sampel tanah diambil di daerah Tikala pada kedalaman 0-1 meter dari permukaan tanah.
6. Waktu pemeraman atau pengeringan dilakukan dalam jangka waktu 3 hari, dan 7 hari. Proses ini dilakukan supaya mendapatkan hasil yang maksimal dengan nilai yang sempurna yang diinginkan. Ban serat nilon dan abu ampas tebu dapat menjadi peranan penting untuk meningkatkan keberhasilan 100% terhadap penelitian ini.
7. Penelitian ini menggunakan aturan AASHTO T 100 (Specific Gravity of Soils).
8. Pengaruh penambahan ban serat nilon dan abu ampas tebu terhadap nilai UCT tanah lempung ini dilakukan di laboratorium teknik sipil Kampus II UKI toraja dengan meliputi pengujian :
 - a. Pengujian berat Jenis
 - b. Pengujian Kadar Air
 - c. Pengujian Analisa saringan
 - d. Pengujian batas-batas Atterberg
 - e. Pemeriksaan berat isi
 - f. Pengujian Pemadatan
 - g. Pengujian UCT

1.6 Metodologi Penelitian

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu:

1. Studi lapangan (*field research*), yaitu penelitian yang dilakukan untuk mengumpulkan data di laboratorium.
2. Studi literatur dengan membaca buku-buku atau jurnal yang berhubungan dengan permasalahan yang diteliti.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan disini adalah membagi kerangka masalah dalam beberapa bagian yang ditempatkan sebagai bab per bab dengan maksud agar masalah yang hendak dibahas menjadi jelas dan mudah diikuti.

Secara garis besar Tugas Akhir ini terdiri dari Lima Bab dengan urutan sebagai berikut:

Bab I : Pendahuluan, yang menjelaskan tentang Latar Belakang, Rumusan masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Batasan Masalah, Metodologi Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

Bab II : Landasan teori, yang menjelaskan tentang Tanah, Klasifikasi Tanah, Sistem Klasifikasi Tanah Unified (USCS), Ban, Abu Ampas Tebu, Batas-batas Atterberg, dan Unconfined Compression Test (UCT).

Bab III : Gambaran Umum Daerah Studi, yang menjelaskan Gambaran umum Lokasi, Metode Penelitian, Bagan Alir Penelitian, dan Tahapan Penelitian.

Bab IV : Analisi dan Pembahasan, berisi tentang pembahasan dari penelitian pengolahan data dan pemecahan rumusan masalah

Bab V : Penutup, bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari analisis data yang telah diambil dan direkomendasikan kepada pihak yang terkait dengan penelitian yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN