

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah merupakan bagian yang paling bawah/dasar dari sebuah konstruksi (*subgrade*) dan menjadi sangat penting karena harus mampu menopang bangunan di atasnya seperti rel, jalan, maupun struktur bangunan. Dibutuhkan perencanaan yang matang dalam menentukan kuat dukung tanah agar tanah dapat menerima beban yang direncanakan. Perencanaan kuat dukung tanah juga dibutuhkan untuk mencegah terjadinya deformasi akibat beban yang diterima oleh tanah pada pekerjaan konstruksi. Namun pada kenyataannya, kondisi tanah di lapangan kadangkala tidak layak difungsikan sebagai *subgrade* karena kondisi tanah tidak sesuai dengan persyaratan, misalnya kuat dukung tanah yang rendah, kompresibilitas yang tinggi dan sensitif terhadap perubahan kadar air. Tanah dalam kondisi tersebut dapat dikelompokkan ke dalam tanah yang bermasalah (*problematic soil*). Salah satu jenis tanah yang termasuk ke dalam kelompok tanah bermasalah adalah tanah lempung lunak. Tanah ini sangat mudah dipengaruhi oleh kadar air dan memiliki permeabilitas rendah, proses konsolidasi yang lambat, serta daya dukung yang rendah. Upaya untuk memperbaiki sifat-sifat fisis dan mekanis tersebut adalah dengan melakukan stabilisasi. Salah satu bentuk stabilisasi yang dapat dilakukan adalah dengan memasukkan material tambahan ke dalam tanah yang akan dilakukan stabilisasi (Darwis, 2017)

Meningkatnya penggunaan kelapa dalam kehidupan sehari-hari menyebabkan bertambahnya pula limbah sabut kelapa yang dihasilkan. Selama ini limbah sabut kelapa banyak digunakan untuk furniture, gerabah, serta untuk desain interior. Selain itu limbah sabut kelapa yang dicampur dengan kayu juga dimanfaatkan sebagai campuran bahan bakar dalam pembuatan tahu. Pemanfaatan limbah sabut kelapa dalam bidang konstruksi belum banyak dilakukan. Hasil-hasil penelitian menunjukkan bahwa tanah yang dicampur dengan serat sabut kelapa secara acak terbukti mampu meningkatkan sifat-sifat mekanis tanah (Widianti

dkk., 2021; Widianti dkk., 2020). Hasil-hasil penelitian juga menunjukkan bahwa tanah yang dicampur dengan abu sabut kelapa terbukti juga mampu meningkatkan sifat-sifat fisis dan mekanis tanah (Agamuddin & Firnando, 2020; Fatah, 2018).

Pada penelitian ini, akan dilakukan stabilisasi tanah menggunakan kombinasi dari limbah serat sabut kelapa, abu sabut kelapa dan abu kayu. Hasil pembakaran sabut kelapa dan kayu untuk meningkatkan kuat dukung tanahnya. Penggunaan kedua bahan tambahan tersebut diharapkan dapat menjadi alternatif dalam perbaikan tanah yang ramah lingkungan, mudah didapatkan dan ekonomis.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dikaji pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana kuat dukung aksial dari tanah yang distabilisasi dengan serat sabut kelapa serta campuran abu sabut kelapa dan abu kayu?
- b. Bagaimana pengaruh kadar campuran abu sabut kelapa dan abu kayu terhadap kekuatan tekan bebas tanah lempung yang telah disubstitusi dengan serat sabut kelapa?
- c. Bagaimana pengaruh waktu pemeraman terhadap kekuatan tekan bebas tanah lempung yang telah disubstitusi dengan serat sabut kelapa serta campuran abu sabut kelapa dan abu kayu?
- d. Bagaimana pengaruh serat sabut kelapa serta campuran abu sabut kelapa dan abu kayu terhadap nilai *secant modulus* (E_{50})?

1.3 Lingkup Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian ini, ruang lingkup penelitian dibatasi oleh :

- a. Jenis tanah yang digunakan adalah tanah lempung yang diperoleh dari Sentolo, Kabupaten Kulon Progo, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.
- b. Sabut kelapa diperoleh dari Mantrijeron, Yogyakarta, Daerah Istimews Yogyakarta.
- c. Abu sabut kelapa dan abu kayu diperoleh dari hasil pembakaran sabut kelapa dan kayu di pabrik tahu di Jl. Tempel-Seyegan, Kregolan, Margomulyo, Kecamatan Seyegan, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta

- d. Penelitian ini menggunakan 2 waktu pemeraman, yaitu pemeraman selama 7 hari dan pemeraman selama 14 hari.
- e. Serat sabut kelapa yang digunakan sebanyak 0,75% dari berat total benda uji dengan panjang serat 3 cm sampai 5 cm, dan dicampurkan secara acak sehingga campuran dianggap homogen (berdasarkan hasil penelitian Widianti, dkk, 2021).
- f. Penelitian ini menggunakan tambahan abu sabut kelapa dan abu kayu dengan variasi 2%, 4%, 6%, 8%, dan 10% dari berat total benda uji.
- g. Data sifat fisis tanah diperoleh dari penelitian terdahulu (Widianti, dkk, 2021) yang meliputi berat jenis, *Atterberg Limit* (batas susut, batas plastis, batas cair), distribusi ukuran butir, nilai kadar air optimum (*Optimum Moisture Content, OMC*) dan berat volume kering maksimum (*Maximum Dry Density, MDD*)
- h. Benda uji yang digunakan berukuran tinggi 7 cm dan diameter 3,5 cm.
- i. Pengujian yang dilakukan adalah uji kuat tekan bebas (*Unconfined Compressive Strength, UCS*)

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

- a. Mengkaji kuat dukung aksial dari tanah yang distabilisasi dengan serat sabut kelapa serta campuran abu sabut kelapa dan abu kayu.
- b. Mengkaji pengaruh kadar campuran abu sabut kelapa dan abu kayu terhadap kekuatan tekan bebas tanah lempung yang telah disubstitusi dengan serat sabut kelapa.
- c. Mengkaji pengaruh waktu pemeraman terhadap kekuatan tekan bebas tanah lempung yang telah disubstitusi dengan serat sabut kelapa serta campuran abu sabut kelapa dan abu kayu.
- d. Mengkaji pengaruh serat sabut kelapa serta campuran abu sabut kelapa dan abu kayu terhadap nilai *secant modulus* (E_{50}).

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dalam penelitian ini adalah:

- a. Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan serta pengetahuan dalam stabilisasi tanah menggunakan limbah berupa serat sabut kelapa serta campuran abu sabut kelapa dan abu kayu.
- b. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu pertimbangan dalam menentukan metode stabilisasi tanah di lapangan.
- c. Manfaat teoritisnya yaitu dapat dijadikan sebagai salah satu sumber literatur untuk penelitian selanjutnya mengenai perbaikan sifat tanah menggunakan material tambahan berupa serat sabut kelapa serta campuran abu sabut kelapa dan abu kayu.