

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam suatu proyek konstruksi, tanah memiliki peran penting sebagai bahan dasar konstruksi, sebagai bahan pengisi konstruksi, atau sebagai beban infrastruktur transportasi. Dalam bidang teknik sipil, sering dijumpai tanah yang memiliki daya dukung rendah, yang dapat mempengaruhi proses perencanaan, pelaksanaan, dan operasional serta pemeliharaan (Darwis, 2017).

Kuswanda (2016) menyatakan lebih dari 10% luas daratan di Indonesia, yaitu sekitar 20 juta hektar, terdiri dari tanah lunak seperti tanah lempung lunak (*soft clay soil*) dan tanah gambut (*peat soil*). Tanah lempung ekspansif tergolong tanah yang bermasalah karena memiliki daya dukung rendah, nilai indeks plastisitas tinggi, dan sifat kembang susut yang dipengaruhi oleh kadar air tanah yang mengakibatkan banyak hambatan dalam proses konstruksi dan bahkan kerusakan pada konstruksi itu sendiri. Sebelum digunakan dalam suatu proyek konstruksi, tanah lempung ekspansif memerlukan stabilisasi tanah terlebih dahulu, Ada 3 cara untuk stabilisasi tanah, yaitu secara fisis, mekanis, dan kimiawi. Salah satu metode untuk memperbaiki sifat mekanis tanah yaitu dengan serat sabut kelapa.

Meningkatnya jumlah limbah dari sisa industri memiliki dampak terhadap aspek lingkungan dan ekonomi. Akibatnya banyak penelitian dilakukan untuk mengurangi dan memanfaatkan limbah industri tersebut. Salah satu metode untuk stabilisasi tanah lempung ekspansif adalah menggunakan perkuatan dengan menambahkan limbah serat, salah satunya serat sabut kelapa. Widianti dkk. (2022) menjelaskan bahwa penambahan serat dapat mengubah tanah yang sebelumnya getas menjadi plastis melalui interaksi dengan tanah melalui adhesi. Serat sabut kelapa memiliki kekuatan dan durabilitas yang tinggi.

Pemanfaatan limbah sabut kelapa sebagai material perkuatan tanah kerap dikembangkan untuk suatu pekerjaan konstruksi agar tanah dapat menopang struktur di atasnya. Serat sabut kelapa dapat diambil dari buah kelapa, yang kerap dijumpai di negara tropis, salah satunya di Indonesia. Hanya sekitar 15% dari sabut kelapa yang dihasilkan oleh satu buah kelapa dari sekitar 0,4 kg sabut kelapa dimanfaatkan kembali oleh masyarakat.

Penelitian-penelitian yang dilakukan dengan penambahan serat sabut kelapa terbukti dapat meningkatkan kuat dukung, kuat geser, dan kuat tarik tanah secara signifikan (Widianti dkk., 2021; Widianti dkk., 2020). Akan tetapi hasil penelitian yang dilakukan oleh Widianti dkk. (2022) memberikan hasil perkuatan dengan sabut kelapa tidak mampu mengurangi *swelling*. Untuk itu perlu dikombinasi dengan stabilisasi secara kimiawi menggunakan bahan tambah (*additive*), salah satunya yaitu abu dari hasil pembakaran tanaman.

Dalam penelitian ini digunakan limbah campuran abu sabut kelapa dan abu kayu sebagai upaya untuk meningkatkan pemanfaatan limbah tersebut, dan juga untuk mengurangi pencemaran lingkungan. Pengujian dilakukan terutama untuk mengetahui kuat dukung dan *swelling* tanah dengan menggunakan alat uji CBR rendaman.

1.2 Rumusan Masalah

- a. Bagaimana pengaruh penambahan variasi kadar abu sabut kelapa – abu kayu dengan tanah - serat terhadap nilai CBR Rendaman ?
- b. Bagaimana pengaruh penambahan variasi kadar abu sabut kelapa – abu kayu dengan tanah - serat terhadap nilai *swelling* tanah lempung ekspansif ?
- c. Bagaimana pengaruh waktu pemeraman terhadap nilai CBR rendaman dan *swelling* tanah lempung ekspansif ?

1.3 Lingkup Penelitian

Batasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Jenis tanah yang digunakan merupakan tanah lempung ekspansif yang diambil dari Sentolo, Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta.
- b. Limbah sabut kelapa diperoleh dari pasar tradisional di Daerah Istimewa Yogyakarta.
- c. Limbah abu sabut kelapa – abu kayu diperoleh dari *home industry* pembuatan tahu di Seyegan, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta .
- d. Penelitian ini menggunakan 2 waktu pemeraman, yaitu 7 hari dan 14 hari.
- e. Serat sabut kelapa yang digunakan sebesar 0,75% dari berat total campuran, dengan panjang serat 5 cm, dan dicampurkan secara merata agar campuran dianggap homogen.

- f. Penelitian ini menggunakan variasi kadar abu sabut kelapa – abu kayu sebesar 0%, 2%, 4%, 6%, 8%, dan 10% dari berat total campuran.
- g. Data sifat fisis tanah lempung diperoleh dari penelitian terdahulu (Widianti dkk, 2021).
- h. Pengujian yang dilakukan adalah uji CBR (*California Bearing Ratio*) rendaman.

1.4 Tujuan Penelitian

- a. Mengkaji pengaruh variasi kadar abu sabut kelapa – abu kayu dengan tanah - serat terhadap nilai CBR rendaman tanah ekspansif.
- b. Mengkaji pengaruh variasi kadar abu sabut kelapa – abu kayu dengan tanah - serat terhadap nilai *swelling* tanah ekspansif.
- c. Mengkaji pengaruh lama waktu pemeraman terhadap nilai CBR rendaman dan *swelling* tanah ekspansif.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari pengujian ini diantaranya :

- a. Setelah adanya penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan mengenai stabilisasi tanah dengan penambahan serat sabut kelapa dan limbah abu sabut kelapa – abu kayu.
- b. Setelah adanya penelitian ini diharapkan dapat mengurangi pencemaran lingkungan akibat limbah abu.
- c. Setelah adanya penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu sumber literatur untuk penelitian stabilisasi tanah dengan campuran abu sabut kelapa – abu kayu.