

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanah lempung ekspansif adalah tanah yang memiliki sifat kembang susut yang besar dan perilakunya sangat dipengaruhi oleh air, tanah lempung ekspansif mengandung presentase air yang cukup tinggi. Tanah ini akan mengembang (*swelling*) jika kadar airnya bertambah dan akan mengalami penyusutan yang cukup tinggi jika kadar airnya turun sampai batas susutnya. Tanah lempung ekspansif merupakan salah satu penyebab paling sering kerusakan perkerasan jalan raya. Perubahan pada kadar air yang disebabkan oleh perubahan musim yang menyebabkan tanah lempung mengalami perubahan pada volume yang akan memicu kerusakan struktur (Diana dkk., 2016).

Dalam pembangunan konstruksi jalan raya di atas tanah lunak atau tanah lempung ekspansif dibutuhkan perlakuan yang khusus dalam pembangunannya, yaitu dibutuhkannya perkuatan pada tanah lempung tersebut, agar tanah menjadi stabil ketika menerima beban di atasnya. Salah satunya dengan melakukan stabilisasi pada tanah lempung ekspansif.

Stabilisasi tanah merupakan suatu usaha untuk meningkatkan sifat-sifat dan kekuatan tanah. Metode yang digunakan dalam tanah lunak atau tanah lempung ekspansif ini biasanya dengan cara mencampur tanah dengan bahan kimia seperti semen, kapur, abu terbang (*fly ash*), abu sekam padi. Bahan ini dapat memperbaiki daya dukung tanah karena mempunyai unsur silika, kalsium yang mana dapat menyebabkan terjadi peristiwa agromelasi (butiran menjadi lebih besar). Stabilisasi tanah dengan mencampur kapur sudah banyak dilakukan, umumnya kapur dicampurkan ke lapisan tanah dasar yang ekspansif, dipadatkan pada kadar air tertentu (Sahoo & Pradhan, 2010 ; Adam dkk., 2012). Metode ini

dilakukan dengan menyemprotkan (*injection*) campuran kering kapur ke dalam tanah sehingga terbentuklah kolom-kolom tegak (Rogers & Glendinning, 1987).

Teknik lain dengan menggunakan kolom kapur, seperti yang dilakukan oleh Tono dkk (2003) dan Budi (2003) yang mengkaji karakteristik kolom kapur terhadap sifat-sifat tanah pada umur kolom 7 dan 28 hari dengan asumsi bahwa pada umur-umur tersebut telah terjadi reaksi kimia antara kapur dan tanah. Muntohar (2003) mengkaji bahwa kekuatan kolom kapur terus meningkat sejalan dengan waktu hingga 56 hari, namun penambahan kekuatan relatif kecil setelah umur 7 hari.

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode teknik kolom SiCC. Kolom yang digunakan dalam penelitian ini memiliki pembesaran pada ujung atas kolom sehingga berbentuk T (*T-Shape*). Deformasi pada pelat *flexible* di atas tanah lempung ekspansif yang diperkuat oleh kolom *T-Shape* dengan variasi panjang kolom, akan dikaji dan diteliti serta akan dibandingkan dengan deformasi pelat *flexible* di atas tanah lempung yang tanpa diperkuat oleh kolom *T-Shape*.

B. Rumusan Masalah

Stabilisasi tanah merupakan suatu usaha untuk meningkatkan sifat-sifat dan kekuatan tanah dasar. Sehingga diharapkan dengan melakukan stabilisasi pada tanah dasar tersebut, dapat menopang beban yang berada di atasnya. Stabilisasi tanah menggunakan limbah karbit dan abu sekam padi telah diteliti oleh beberapa penelitian sebelumnya. Pada penelitian ini digunakan teknik kolom dari mortar SiCC untuk perbaikan tanah lempung.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka dapat dikemukakan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh dari variasi panjang kolom terhadap deformasi pelat *flexiglass* di atas tanah lempung ekspansif?

2. Bagaimana perilaku pelat *fleksiglass* yang ditopang oleh kolom *T-Shape* SiCC bila dibandingkan dengan pelat *fleksiglass* tanpa ditopang oleh kolom *T-Shape* SiCC?
3. Bagaimana kontribusi dari kolom SiCC terhadap modulus reaksi tanah dasar akibat tekanan yang diberikan?

C. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh dari variasi panjang kolom terhadap deformasi pelat *fleksiglass* di atas tanah lempung ekspansif?
2. Mengkaji perilaku pelat fleksibel yang ditopang oleh kolom *T-Shape* SiCC bila dibandingkan dengan tanah tanpa ditopang oleh kolom *T-Shape* SiCC?
3. Mengetahui kontribusi dari kolom SiCC terhadap modulus reaksi tanah dasar akibat tekanan yang diberikan.

D. Ruang Lingkup

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Geoteknik Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dengan batasan-batasan masalah sebagai berikut :

1. Tempat pengujian menggunakan tong setinggi 95 cm dan berdiameter 54 cm.
2. Pada bawah tanah pengujian diberi pasir setinggi 20 cm.
3. Pembuatan kolom menggunakan material pengganti semen berupa SiCC yang bahan penyusunnya dari kapur karbit dan abu sekam padi.
4. Diameter (D_h) kolom mortar SiCC yang digunakan adalah 15,24 cm (6 inch) dan panjang 70 cm dan 50 cm.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian yang dilakukan adalah :

1. Untuk pengembangan ilmu pengetahuan

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai pengetahuan tentang deformasi pelat *fleksiglass* yang didukung oleh kolom *T-shape* dengan berbagai variasi panjang kolom yang digunakan untuk mengurangi deformasi pada pelat *fleksiglass*.

2. Membantu Para Praktisi Mengatasi Permasalahan di Lapangan

Penelitian ini dapat digunakan dalam penerapan di lapangan sebagai upaya perbaikan tanah pada daerah-daerah yang terdapat material lempung. Penelitian ini dikategorikan sebagai usaha perbaikan tanah dangkal yang diperuntukkan untuk subgrade pada pembangunan jalan.