

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanah merupakan dasar dari suatu struktur bangunan teknik sipil seperti jalan raya dan bangunan gedung. Pada jenis tanah lempung ekspansif seperti pada area di Kasihan, Bantul, tanah lempung memiliki sifat kembang pada kondisi basah dan sifat susut pada kondisi kering. Maka, dalam kondisi kering tanah lempung umumnya merupakan tanah yang memiliki kuat dukung yang tinggi, namun tanah lempung menjadi lunak apabila berada pada kondisi kadar air yang tinggi yang menyebabkan kuat dukungnya rendah. Agar dapat mendukung beban struktur tersebut, tanah harus memiliki kuat dukung yang tinggi. Namun apabila tanah dasar konstruksi berupa tanah yang memiliki kuat dukung yang rendah maka tanah tersebut memerlukan perbaikan atau perkuatan guna meningkatkan kuat dukungnya. Usaha perbaikan tanah yang lazim digunakan untuk meningkatkan kuat dukung atau kuat geser tanah adalah dengan mencampurkan bahan stabilisasi kimia seperti kapur dan semen atau bahan kimia lainnya dengan tanah seperti dilakukan oleh Muntohar (2002), Hatmoko dan Lulie (2007), dan Sunarko (2009). Metode perbaikan tanah dengan cara mencampur kapur atau semen untuk membentuk material komposit *soil – lime* atau *soil – cement* yang dapat memiliki kuat dukung yang tinggi hanya pada lapisan yang distabilisasi. Lapisan yang distabilisasi ini terbatas pada bagian di dekat permukaan tanah dasar dan sangat dipengaruhi oleh perubahan kadar air (Sholeh, 2011).

Kendala utama yang timbul pada stabilisasi tanah di lapangan adalah kesulitan pada proses pencampuran. Metode lainnya yang dapat diterapkan untuk stabilisasi tanah lempung adalah teknik kolom kapur (*lime column*) atau kolom semen (*cement column*) seperti dilakukan oleh Budi (2003), Muntohar (2010), Apriyono dan Sumiyanto (2011). Namun penggunaan kapur atau semen dapat

pula digantikan dengan bahan lain seperti kapur dari limbah karbit (Budi, 2003), campuran kapur dan abu sekam padi (Muntohar, 2011), campuran mortar kapur (Malekpoor & Toufigh, 2010). Untuk itu aplikasi teknik kolom dari bahan – bahan selain kapur dan sement masih dapat dikembangkan seperti menggunakan mortar limbah karbit - abu sekam padi (yaitu campuran pasir, limbah karbit, dan abu sekam padi, serta air). Muntohar (2011) menyebutkan bahwa penggunaan teknik kolom untuk perbaikan tanah mampu menghasilkan kuat geser tanah yang tinggi dan tanah berperilaku lebih daktail.

B. Rumusan Masalah

Penggunaan campuran limbah karbit dan abu sekam padi untuk perbaikan tanah telah diteliti oleh beberapa peneliti terdahulu. Pada penelitian ini digunakan teknik kolom dari mortar SiCC untuk perbaikan tanah lempung. SiCC merupakan campuran mikrosilika dan mikrokalسيوم dari abu sekam padi dan kapur dari limbah karbit yang telah didaftarkan sebagai Patent No. P00201304681. Perbaikan tanah dengan teknik kolom, kuat geser tanah yang distabilisasi dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain kadar air, jenis bahan stabilisasi, umur (*curing*), ukuran kolom dan rasio ukuran kolom dan tanah. ASTM D 5102 dan ASTM D1633 menyebutkan bahwa kuat geser tanah yang distabilisasi dengan bahan kapur atau semen dapat ditentukan dengan uji tekan bebas.

Permasalahan yang diteliti dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimanakah perilaku tanah lempung yang diperkuat dengan kolom dari mortar SiCC ?
2. Bagaimanakah pengaruh kadar air terhadap kuat tekan bebas dari tanah lempung yang diperkuat dengan kolom dari mortar SiCC ?
3. Bagaimanakah pengaruh umur kolom terhadap kuat tekan bebas dari tanah lempung yang diperkuat dengan kolom dari mortar SiCC ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengkaji kuat tekan bebas pada silinder tanah yang di perkuat dengan kolom dari mortar SiCC. Secara rinci tujuan penelitian ini dapat diuraikan menjadi :

1. Mengkaji pengaruh kadar air tanah terhadap kuat dukung tanah yang diperkuat dengan kolom,
2. Mengkaji pengaruh umur kolom terhadap kuat dukung tanah.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini akan memberikan manfaat terhadap pengembangan pengetahuan dan teknologi, khususnya dalam bidang geoteknik. Pemanfaatan campuran kapur limbah karbit, abu sekam padi dan pasir dapat menggantikan bahan semen untuk bahan konstruksi kolom yang serupa dengan fondasi kolom bor, sehingga memberikan pilihan dalam konstruksi pondasi pada tanah lempung. Hasil dari kajian kekuatan di tanah sekitar kolom akan memberikan informasi tentang efektifitas penggunaan kolom.

E. Lingkup Penelitian

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

1. Ukuran benda uji yang digunakan adalah berdiameter 10 cm dan tinggi 10 cm.
2. Diameter kolom mortar SiCC yang digunakan adalah 1,27 cm (0,5 inch) dan panjang 10 cm.
3. Mortar SiCC yang digunakan menggunakan perbandingan berat yaitu 1 SiCC : 2 pasir. Dimana rasio SiCC adalah 50% abu sekam padi :50% kapur limbah karbit.