

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kebutuhan akan lahan untuk pembangunan terus meningkat. Ada kalanya pembangunan terpaksa harus dilakukan di atas tanah dengan stabilitas kurang memenuhi syarat, salah satunya adalah tanah pasir. Dalam kondisi padat, tanah pasir cenderung memiliki sifat-sifat yang baik, namun apabila dalam kondisi lepas dan jenuh air, tanah pasir akan kehilangan kuat geser apabila ada beban siklik (beban gempa) yang bekerja. Dengan demikian perlu diadakannya usaha perbaikan sifat-sifat tanah untuk memenuhi persyaratan stabilitas yang ditentukan.

Pada kebanyakan penelitian, teknik perbaikan tanah pada tanah pasir yang sering digunakan adalah teknik kolom batu (*stone-column*). Teknik ini mampu mengurangi resiko kerusakan struktur akibat peristiwa likuifaksi (Mitchell dkk, 1985). Namun demikian, teknik perbaikan tanah lainnya seperti teknik kolom-kapur (*lime-column*, LC), kolom-semen (*cement-column*, CC) atau kolom kapur/semen (*lime/cement-column*, LCC) dapat digunakan sebagai alternatif untuk mengurangi resiko likuifaksi (Seed dkk., 2001). Dalam perkembangannya, bahan untuk kolom dapat berupa *colloidal-silica* yaitu silika dalam bentuk gel atau cair (Liao dkk., 2004; Gallagher dkk., 2007a). Untuk itu masih diperlukan kajian terhadap bahan-bahan lain yang memiliki potensi sebagai bahan kolom. Kajian tentang kolom kapur-abu sekam padi belum pernah dilakukan

B. Rumusan Masalah

Campuran kapur-abu sekam padi telah diteliti oleh beberapa peneliti terdahulu untuk bahan pengganti semen (*cement substitution*) dan juga sebagai bahan stabilisasi tanah. Di negara berkembang seperti Indonesia, abu sekam padi dapat diperoleh dari sisa pembakaran sekam padi yang tidak terkontrol di lahan pertanian atau industri kecil batu bata dan genteng. Sisa pembakaran ini dapat menjadi limbah padat (*solid disposal*) jika tidak dimanfaatkan dengan baik. Pada sisi lain, abu sekam padi yang banyak mengandung pozzolan silika (SiO_2) padat yang berukuran mikro merupakan bahan yang sangat baik jika dicampur dengan kapur [$\text{Ca}(\text{OH})_2$]. Hasil reaksi kapur-abu sekam padi akan membentuk bahan penyusun semen (Zhang dkk., 1996). Untuk itu penggunaan campuran kapur dengan abu sekam padi untuk perbaikan tanah adalah suatu alternatif pemanfaatan bahan dan dapat mengurangi resiko pencemaran lingkungan.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengkaji penggunaan teknik kolom kapur-abu sekam padi pada tanah pasir. Untuk selanjutnya dalam tulisan ini penggunaan istilah kolom menunjukkan kolom dengan campuran kapur dan abu sekam padi. Secara rinci tujuan penelitian ini dapat diuraikan menjadi :

1. Mengkaji konsistensi normal dan waktu ikat pasta campuran kapur dengan abu sekam padi.

2. Memperoleh proporsi campuran kapur dengan abu sekam padi yang

3. Mengkaji susunan kolom yang memberikan kuat dukung tanah yang tinggi dan penurunan yang kecil.
4. Mengkaji pengaruh umur kolom terhadap kuat dukung dan penurunan tanah.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini akan memberikan manfaat terhadap pengembangan pengetahuan dan teknologi, khususnya bidang geoteknik. Selain itu penelitian ini dapat memberikan manfaat untuk mitigasi bahaya likuifaksi akibat gempa bumi. Pemanfaatan campuran kapur - abu sekam padi dapat menggantikan bahan semen untuk bahan konstruksi kolom kapur yang serupa dengan fondasi kolom bor, sehingga memberikan pilihan dalam konstruksi fondasi untuk tanah pasir. Hasil kajian kekuatan tanah di sekitar kolom akan memberikan informasi tentang efektifitas penggunaan kolom.

E. Lingkup Penelitian

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

1. Struktur lapisan tanah pasir dianggap seragam dan isotropis.
2. Kajian reaksi kimia campuran kapur dan abu sekam padi tidak ditinjau.
3. Perbandingan campuran kapur dengan abu sekam padi yang dikaji adalah 10 : 90, 30 : 70, 50 : 50, 70 : 30 dan 90 : 10.

4. Pergerakan tanah yang terjadi pada saat pembebanan dianggap sebagai

penurunan seragam.

5. Penurunan yang dihitung dan diukur dalam uji model adalah penurunan di tengah-tengah (*centroid*).
6. Kapur yang digunakan dalam penelitian ini adalah kapur padam (*hydrated lime*) yang tergolong sebagai *calcium hydroxide* berupa bubuk.