

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil kelapa sawit terbesar di dunia. Produksi kelapa sawit dalam bentuk Crude Palm Oil (CPO) cenderung meningkat dengan meningkatnya area perkebunan kelapa sawit. Menurut data dari Kementerian Perkebunan Republik Indonesia, pada tahun 2009-2013 produktivitas kelapa sawit Indonesia berkisar 2,5-2,7 ton/ha (Nur, 2014). Produksi CPO ini menghasilkan limbah antara lain cangkang kelapa sawit (*Oil Palm Shell*) dan abu sisa pembakaran (*Palm Oil Fuel Ash*). Memperhatikan sifat-sifat mekanis dari cangkang kelapa sawit (OPS) dan sifat-sifat kimia dari abu pembakaran kelapa sawit (POFA), keduanya memiliki potensi sebagai bahan bangunan. Beberapa penelitian telah dilakukan, seperti oleh . Khalid dkk., (2014), Shafiqh, dkk., (2011), Mannan dkk., (2006), Muthusamy dkk., (2015), Alengaram dkk., (2008), dan Mahmud (2009), menggunakan OPS dan POFA untuk meningkatkan kuat tekan beton ringan (*Lightweight concrete*). OPS digunakan sebagai pengganti agregat kasar dan POFA sebagai bahan pengganti atau bahan tambah selain semen.

Penggunaan OPS dan POFA untuk perbaikan tanah telah dikaji oleh beberapa peneliti terdahulu seperti Pourakbar dkk., (2015), Gungat dkk., (2013), Senol dkk., 2005, Khalid dkk. (2014), Khairul dan Kok (2004). Stabilisasi tanah dengan OPS dan/atau POFA dapat meningkatkan kuat dukung tanah dasar terutama untuk jalan raya. Metode stabilisasi tanah yang dilakukan dalam penelitian terdahulu adalah dengan cara mencampurkan OPS dan/atau POFA dalam kadar tertentu dengan tanah. Penggunaan metode perbaikan tanah lainnya seperti teknik kolom dapat memberikan kuat dukung dan kekakuan tanah dasar

yang lebih tinggi (Muntohar dan Nugraha, 2015). Dalam penelitian ini beton yang terbuat dari campuran OPS, pasir, semen, dan POFA diterapkan sebagai kolom pendek atau tiang pendek (*mini pile*) sebagai metode perbaikan tanah. Kajian penelitian dalam skala laboratorium digunakan untuk mengkaji pengaruh kolom beton PKS terhadap kuat tekan akibat beban vertikal.

B. Rumusan Masalah

Zandieh dan Yasrobi (2010) menyebutkan bahwa kuat dukung tanah yang distabilisasi dengan bahan-bahan kimia dipengaruhi banyak faktor antara lain kadar air tanah, kepadatan, jenis tanah, jenis dan kadar bahan stabilisasi, umur perawatan *curing time*, teknik pencampuran. Untuk tanah lempung, kadar air tanah akan sangat mempengaruhi kekuatan tanah. Pada penelitian ini permasalahan dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimanakah perilaku tanah lempung yang diperkuat dengan kolom beton komposit OPS?
2. Bagaimanakah pengaruh kadar air terhadap kuat tekan bebas dari tanah lempung yang diperkuat dengan kolom beton komposit OPS?
3. Bagaimanakah perkembangan kuat tekan bebas dari tanah lempung yang diperkuat dengan kolom beton komposit OPS terhadap waktu perawatan?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengkaji nilai kuat tekan bebas tanah lempung yang diperkuat dengan kolom beton komposit OPS/POFA. Secara rinci tujuan penelitian ini dapat diuraikan menjadi :

1. Mempelajari perilaku tegangan – regangan tanah yang diperkuat dengan kolom beton OPS.

2. Mengkaji pengaruh variasi kadar air tanah terhadap kuat dukung tanah yang diperkuat dengan kolom beton OPS,
3. Mengkaji pengaruh umur perawatan (*curing time*) terhadap kuat dukung tanah yang diperkuat dengan kolom beton OPS.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini akan memberikan kontribusi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya dalam bidang bahan konstruksi dan geoteknik. Pemanfaatan beton komposit cangkang kelapa sawit sebagai bahan perkuatan tanah dapat dijadikan sebagai pilihan bahan perkuatan pada tanah lempung yang diaplikasikan sebagai pondasi bor.

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 125.4 mm (6 inch) dan tinggi 108 mm (4.25”).
2. Diameter kolom mortar SiCC yang digunakan adalah 50.8 mm (2 inch) dan tinggi 108 mm (4.25”).
3. Komposisi campuran beton adalah 125 g semen, 215 g pasir, 130 g OPS, dan 10 g POFA, dan 0.8 *water binder ratio (wbr)*