

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perbaikan tanah sering dilakukan untuk meningkatkan kekuatan tanah dan sifat-sifat geoteknik lainnya seperti plastisitas, ukuran partikel, dan kemampuan. Berbagai cara baik secara mekanis maupun kimia dapat dilakukan untuk memperbaiki tanah. Keberhasilan usaha ini tergantung dari metode, bahan dan alat yang digunakan (Dunn, 1992). Perbaikan tanah dengan campuran kapur banyak dilakukan oleh para peneliti, diantaranya adalah Croft (1967), Kelley (1976), Little (1995, 1998), Chou (1987), Thompson (1966), serta Shalahudin (2004). Pencampuran kapur dalam tanah dapat merubah sifat-sifat geoteknik tanah, sehingga mengurangi potensi kembang susut tanah, mengurangi batas cair, meningkatkan kepadatan maksimum pada tanah, meningkatkan kadar air optimum tanah dan batas susut, serta menambah kekuatan tanah. Stabilisasi kapur dalam jangka waktu lama menciptakan reaksi pozolanik yang menjadikan tanah lebih stabil dan membentuk lapisan struktur permanen yang menghasilkan kuat dukung tanah yang tinggi (*National Lime Association*, 1999).

Peningkatan kuat dukung tanah karena proses perbaikan tanah secara kimia hendaknya memiliki peningkatan terhadap kuat tekan dan kuat tarik tanah. Thompson (1966) menyatakan bahwa nilai kuat tarik belah dari campuran tanah dan kapur kira-kira 0,13 kali dari nilai kuat tekan bebasnya. Untuk meningkatkan kuat tarik dapat dilakukan dengan perbaikan tanah secara mekanis dengan cara

inklusi serat ke dalam tanah. Metode ini lebih dikenal dengan perkuatan tanah (*soil reinforcement*). Serat yang digunakan dapat berupa serat sintetis (*synthetic fibers*) atau alami (*natural fibers*). Serat-serat sintetis ini dapat diambil dari karung plastik yang berbahan dasar *polypropylene* (PP) yang relatif tidak dapat terurai bila dibuang sebagai sampah. Sehingga penggunaannya dalam sistem perkuatan tanah akan memberikan keuntungan guna meningkatkan nilai kuat tarik tanah.

Kuat tarik pada tanah sangat perlu dikaji karena pada saat kondisi yang tidak diinginkan terjadi (seperti gempa), akan terjadi *body wave* pada tanah yang bisa mengakibatkan kerusakan pada struktur bangunan di atasnya maupun struktur perkerasan jalan. Beberapa kajian awal terhadap kuat tarik tanah yang dicampur dengan semen dan serat telah dilakukan beberapa peneliti seperti Sobhan dan Mashnad (2002), Gaspard, dkk (2003), Khattak dan Al-Rashidi (2006), Kumar, dkk (2007), serta Muntohar (2009). Kuat tarik yang dimaksudkan dalam penelitian-penelitian terdahulu adalah hasil uji kuat tarik tak langsung (*indirect tensile strength*) yang ditentukan melalui uji kuat tarik-belah (*split-tensile strength*). Walaupun peneliti-peneliti tersebut mengkaji kuat tarik-belah, namun standar dimensi benda uji yang digunakan masih beragam karena tidak terdapat standar uji kuat tarik-belah untuk tanah. Dengan demikian, penelitian terhadap pengaruh dimensi benda uji dan standar ukuran benda uji dari tanah yang dicampur dengan kapur dan serat masih perlu dilakukan. Untuk pengujian kuat tarik-belah pada campuran tanah yang terstabilisasi saat ini menggunakan ukuran benda uji menurut standar ASTM C496 (Lampiran 1) dan AASHTO T245. Kedua

standar tersebut merupakan standar uji masing-masing untuk beton (diameter 15 cm dan tinggi 30 cm) dan aspal (diameter 10,2 cm dan tinggi 6,35 cm). Sifat dan ukuran partikel tanah yang berbeda dengan beton dan aspal seharusnya akan memberikan standar ukuran benda uji yang berbeda pula untuk menentukan kuat tariknya. Bazant, dkk (1991) yang mengkaji kuat tarik-belah beton menyebutkan bahwa kuat tarik-belah akan berkurang dengan bertambahnya ukuran diameter benda uji.

B. Rumusan Masalah

Pengujian yang dilaksanakan pada penelitian ini adalah pengujian kuat tarik belah pada benda uji tanah lempung dengan campuran kapur dan serat karung plastik *polypropylene*. Nilai kuat tarik dari tanah yang diperbaiki dengan bahan kapur dan serat dipengaruhi oleh kadar kapur dan serat yang dicampurkan ke dalam tanah. Berdasarkan kajian awal sebelumnya, ukuran diameter benda uji juga sangat berpengaruh terhadap nilai kuat tarik. Oleh karena itu, pengujian kuat tarik-belah perlu dilakukan dengan berbagai variasi ukuran diameter untuk menentukan standar benda uji yang digunakan.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengkaji pengaruh penambahan serat terhadap kuat tarik belah pada benda uji tanah dengan campuran kapur.

2. Mengkaji pengaruh berbagai macam ukuran benda uji terhadap kuat tarik tanah dengan campuran kapur dan serat karung plastik.
3. Menentukan standar ukuran benda uji kuat tarik belah tanah dengan campuran kapur dan serat karung plastik.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan tentang standar ukuran dalam penelitian perbaikan tanah yang menggunakan campuran kapur dan serat karung plastik. Kajian ini juga diharapkan menambah pengetahuan di bidang konstruksi, khususnya perkuatan tanah dengan memanfaatkan bahan yang ekonomis seperti serat karung plastik.

E. Lingkup Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dengan lingkup penelitian sebagai berikut :

1. Tanah dan kapur yang digunakan dalam penelitian adalah tanah lempung dan kapur padam.
2. Kadar kapur yang dicampurkan ditentukan dari pengujian plastisitas tanah.
3. Kadar serat yang dicampurkan adalah 0,1% dari berat total campuran dengan panjang serat 4 cm. Serat diperoleh dari karung plastik *polypropylene* bekas. Serat dicampur secara acak (*randomly distributed*) dan dianggap campuran telah homogen.

4. Benda uji dibuat pada kadar air kering optimum (*optimum moisture content*), berbentuk silinder dengan ukuran tinggi (L) adalah dua kali diameter (D). Benda uji akan diuji pada umur 7 hari setelah selesai pencetakan.
5. Kajian nilai ekonomis dan kepraktisan pelaksanaan di lapangan tidak ditinjau dalam penelitian ini.