BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam perekayasaan bangunan sipil sering kali ditemukan lapisan tanah memiliki daya dukung yang rendah, daya dukung tanah adalah kemampuan tanah memikul tekanan atau melawan penurunan akibat pembebanan. Rendahnya daya dukung tanah biasanya dipengaruhi oleh karakteristik tanah dan mineral yang terkandung di dalamnya. Dalam pengertian teknis, Permasalahan-permasalahan yang muncul menyebabkan perlunya dilakukan perbaikan tanah untuk mendukung infrastruktur yang baik. Peningkatan daya dukung ini merupakan aspek yang sangat penting dalam bidang insfrastruktur seperti konstruksi *subgrade* pada perkerasan jalan.

Perbaikan tanah (*soil improvement*) merupakan salah satu upaya untuk memperbaiki sifat-sifat tanah baik secara kimia atau mekanis. Beberapa sifat tanah yang perlu diperbaik antara lain butirann lepas, permeabilitas tinggi, terlalu mudah memampat, kembang susut tinggi dan sebgainya (Wardani dan Muntohar, 2018). Tanah yang biasanya memiliki daya dukung rendah dan sifat-sifat seperti yang dijelaskan oleh Wardani dan Muntohar (2018) adalah tanah lempung. Tanah lempung yang memiliki daya dukung rendah menyebabkan buruknya konstruksi pada *subgrade* (Solanki dkk., 2010). Sifat-sifat properti tanah lempung untuk *subgrade* biasanya ditingkatkan dengan perbaikan tanah secara kimiawi.

Perbaikan tanah secara kimiawi biasanya dilakukan dengan menambahkan bahan-bahan kimia (*additive*) seperti kapur, semen, atau bahan lainnya sehingga terjadi reaksi kimia antara tanah dengan bahan pencampurannya, yang akan menjadi material baru dengan sifat yang lebih baik. Sedangkan perbaikan tanah secara mekanis biasanya dilakukan dengan cara penggantian atau penambahan tanah, pemadatan tanah, atau memberikan perkuatan pada tanah (*soil reinforcement*). Diharapkan kombinasi perbaikan tanah secara kimiawi dan mekanis dapat memberikan hasil yang lebih baik.

Usaha perbaikan tanah biasanya dilakukan dengan menggunakan bahan-bahan buangan industri sebagai bahan tambahan atau pengganti agregat dan semen. Teknik perbaikan menggunakan limbah ini biasanya memberikan keuntungan dari segi ekonomi (Di Sante dkk., 2014), dan memiliki potensi yang baik untuk meningkatkan kekuatan tanah. Bahan kimia yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah kapur. Dalam penelitian yang pernah dilakukan oleh Bell (1996), Guney dkk. (2005), Cai dkk. (2006), Muhammad dan Muntohar (2007), Muntohar (2009), Ramesh dan Sivapullaiah (2010), Muntohar dkk. (2013), dan Di Sante dkk. (2014) perbaikan tanah menggunakan kapur menunjukkan hasil yang baik karena kekuaan tanah meningkat. Peningkatan kekuatan tanah stabilisasi kapur ini salah satunya dipengaruhi oleh waktu pemeraman yang diberikan, semakin lama waktu pemeraman yang diberikan akan menambah nilai kekuatan dari tanah karena waktu pemeraman yang lama akan menyediakan waktu yang lebih untuk campuran saling mengikat. Stabilisasi tanah menggunakan kapur biasanya ditambahkan atau dikombinasikan dengan limbah industri yaitu abu sekam padi. Pemilihan material ini dikarenakan abu sekam padi memiliki kandungan silika yang tinggi dan cocok digunakan untuk campuran pozolan yang dapat meningkatkan kekuatan pada tanah seperti yang dijelaskan oleh Muntohar (2005), Muhammad dan Muntohar (2007), dan Muntohar dkk. (2013). Stabilisasi yang dilakukan dengan kapur dan abu sekam padi menyebabkan tanah memiliki sifat getas (Muntohar dkk., 2013), perilaku getas tersebut ditekan dengan penambahan serat pada campuran (Cai dkk., 2006; Muhammad dan Muntohar, 2007; Muntohar dkk., 2013).

Metode perbaikan tanah menggunakan kapur, abu sekam padi dan campuran serat sesuai penelitian yang telah dilakukan mampu meningkatkan kekuatan tanah dan kuat gesernya. Akan tetapi, tanah yang telah distabilisasi ini memiliki nilai kekuatan yang berbeda dan berubah saat diberi pengaruh siklus basah-kering (Muntohar dkk., 2013). Untuk itu, perlu dikaji lebih mengenai pengaruh siklus basah-kering sebagai simulasi perubahan cuaca untuk mengetahui durabilitas dari tanah. Pada konstruksi *subgrade* biasanya kepadatan tanah yang digunakan sebesar 95%, pada penelitian ini akan dikaji nilai kuat tekan bebas yang didasarkan pada kondisi *wett side of OMC* (OWM) atau pada keadaan basah. Tanah yang telah distabilisasi juga harus memiliki kuat tekan yang baik untuk menerima beban akibat pengaruh iklim, karenanya pada penelitian ini dilakukan proses perendaman (*wetting*) dan pengeringan (*drying*) sebagai simulasi pengaruh iklim di laboratorium.

1.2. Rumusan Masalah

Kuat tekan tanah diidentifikasi sebagai parameter awal adanya perbaikan tanah. Kuat tekan tanah pada penelitian ini didasarkan pada kondisi *wett side of OMC* (OWM) atau keadaan basah. Tanah yang telah distabilisasi juga harus memiliki kuat tekan yang baik untuk menerima beban akibat pengaruh iklim. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan proses perendaman (*wetting*) dan pengeringan (*drying*) sebagai simulasi pengaruh iklim di laboratorium. Pada umumnya, tanah akan mengalami penurunan kuat tekan akibat adanya siklus basah-kering. Selain pengaruh siklus basah-kering, nilai kuat tekan tanah juga dipengaruhi oleh kondisi campuran airnya. Secara teori, kuat tekan tanah pada kondisi *optimum* akan lebih baik dibandingkan pada kondisi basah.

1.3. Lingkup Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Geoteknik Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dengan runag lingkup pengujian sebagai berikut :

a. Pengujian awal berupa uji sifat-sifat tanah yaitu uji distribusi butir tanah, uji batas-batas, uji berat jenis, dan uji pemadatan standar yang dilakukan pada tanah asli.
b. Pengujian inti merupakan uji tekan bebas yang dilakukan pada tanah dengan campuran kapur 18%, abu sekam padi 18% dan serat 0,4% dari berat total campuran.
c. Benda uji dibuat pada keadaan basah (OWM)
d. Tanah diuji pada umur 28 hari dan perlakuan 4 kali siklus basah-kering.
e. Pencampuran serat karung plastik ke dalam tanah dianggap sudah homogen.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Mengkaji pengaruh siklus basah-kering terhadap nilai kuat tekan tanah yang distabilisasi secara kimiawi dan diperkuat dengan campuran serat karung plastik.
b. Mengkaji pengaruh siklus terhadap perubahan modulus sekan tanah yang distabilisasi dengan kapur, abu sekam padi, dan tambahan serat karung plastik.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

a. Memberikan pengetahuan mengenai perbaikan tanah dengan campuran kapur, abu sekam padi, dan serat dalam keadaan basah.
b. Menjadi salah satu pertimbangan untuk melakukan perbaikan tanah lempung untuk meningkatkan kuat dukung tanah.
c. Hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk penelitian selanjutnya.