

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada sebuah pembangunan proyek konstruksi, tanah merupakan dukungan terakhir untuk menerima penyaluran beban yang ditimbulkan akibat beban konstruksi di atasnya. Pertumbuhan pembangunan semakin meningkat seiring berjalannya waktu dan hal tersebut tidak diimbangi dengan ketersediaan lahan, sehingga pembangunan pada lahan dengan sifat tanah kurang baik sering terjadi. Daya dukung tanah yang rendah merupakan salah satu sifat tanah yang kurang baik. Tanah berbutir halus merupakan salah satu contoh tanah yang memiliki daya dukung rendah. Salah satu dampak dari tanah yang memiliki daya dukung yang rendah adalah sering terjadinya penurunan tanah. Hal ini pada umumnya disebabkan oleh beratnya beban yang harus ditanggung oleh tanah berbutir halus. Tanah berbutir halus terdiri dari butir – butir berupa lempung (*clay*) dan lanau (*silt*), memiliki ukuran butir yang halus, indeks plastisitas yang tinggi, kemampuan meloloskan air yang rendah dan kembang susut yang tinggi sehingga mempunyai penurunan yang besar. Pemadatan tanah dan timbunan tidak cukup untuk perbaikan pada tanah berbutir halus, oleh karena itu perlu dilakukannya perbaikan sifat-sifat tanah serta diberikan perkuatan pada tanah tersebut sehingga mempunyai daya dukung yang baik dan memperkecil indeks plastisitasnya.

Pada penelitian ini akan dilakukan perbaikan dan perkuatan pada tanah berbutir halus sebagai tanah dasar suatu pondasi dangkal. Perbaikan dan perkuatan yang akan dilakukan adalah memperbaiki sifat – sifat tanah berbutir halus yang digunakan sebagai tanah dasar pada suatu pondasi dangkal dengan penambahan abu sekam padi (mengandung banyak silika) dan memperkuat daya dukung tanah berbutir halus tersebut dengan menggunakan ban bekas. Diharapkan setelah dilakukan perbaikan dan perkuatan, tanah berbutir halus tersebut telah memiliki daya dukung tanah yang cukup dan aman apabila digunakan sebagai tanah dasar suatu pondasi dangkal dan juga dapat meminimalisir penurunan yang terjadi akibat pembebanan di atas pondasi dangkal tersebut.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas maka didapatkan beberapa masalah yang akan dibahas, yaitu :

1. Bagaimana pengaruh penambahan abu sekam padi dengan kadar optimum terhadap sifat – sifat tanah berbutir halus ?
2. Bagaimana daya dukung tanah berbutir halus tersebut sebelum dilakukan perbaikan dengan penambahan abu sekam padi dan perkuatan dengan menggunakan penggunaan ban bekas ?
3. Bagaimana daya dukung tanah berbutir halus tersebut setelah dilakukan perbaikan dengan penambahan abu sekam padi dan perkuatan dengan menggunakan penggunaan ban bekas ?

1.3. Batasan Masalah

Pada penelitian ini diberikan beberapa batasan masalah agar tidak meluas dan lebih terarah. Beberapa batasan masalah dalam penelitian ini, yaitu :

1. Pada penelitian ini digunakan tanah berbutir halus yang berasal dari daerah Demak. Tanah tersebut akan diuji dan mendapatkan beberapa parameter nya di laboratorium Penyelidikan Tanah Fakultas Teknik Sipil Program Studi Fakultas Teknik Universitas Atmajaya Yogyakarta.
2. Box uji yang digunakan berukuran :
Panjang : 100 cm
Lebar : 100 cm
Tinggi : 80 cm
3. Pengujian parameter – parameter dari tanah berbutir halus tersebut adalah, geser langsung , berat volume, berat jenis tanah, pemeriksaan batas – batas *atteberg*, *hydrometer analysis*, pemadatan tanah, dan pemeriksaan CBR laboratorium.
4. Untuk perkuatan tanah digunakan ban bekas, akan tetapi untuk penelitian ini karena dibatasi oleh ukuran *box uji*, maka digunakan selang air yang dipotong – potong dengan skala tertentu dan disusun membentuk seperti suatu lembaran. Ukuran dari lapis ban bekas yang digunakan sebagai perkuatan adalah $60 \times 60 \text{ cm}^2$.
5. Untuk perbaikan tanah menggunakan abu sekam padi yang mengandung kandungan silica (SiO_2) yang akan dicampurkan ke

dalam tanah berbutir halus pada kedalaman 40 cm dari box uji. Kadar penggunaan abu sekam padi yang akan digunakan adalah 0%, 4%, 6%, 8%, 9% dan 10%, nantinya akan dicari kadar optimum dari ke lima variasi tersebut yang akan digunakan pada penelitian ini.

6. Pondasi yang digunakan pada penelitian ini adalah pondasi dangkal berbentuk persegi dengan ukuran $15 \times 15 \text{ cm}^2$ dengan ketebalan 2cm.
7. Beban yang digunakan adalah beban titik yang akan diberikan melalui pondasi.
8. Pengujian dilakukan sebanyak delapan kali, yaitu :
 - Pengujian daya dukung tanah berbutir halus tanpa menggunakan bahan tambah abu sekam padi dan perkuatan lapis ban bekas.....(1)
 - Pengujian daya dukung tanah berbutir halus dengan satu lapis perkuatan ban bekas (berada persis di bawah pondasi) dan tanpa penambahan bahan tambah abu sekam padi.....(2)
 - Pengujian daya dukung tanah berbutir halus dengan dua lapis perkuatan ban bekas (berada persis di bawah pondasi dan pada lapis pertama hasil distribusi tegangan tanah) dan tanpa penambahan bahan tambah abu sekam padi.....(3)
 - Pengujian daya dukung tanah berbutir halus dengan dua lapis perkuatan ban bekas (berada di lapis pertama dan lapis kedua hasil dari distribusi tegangan tanah) dan tanpa penambahan bahan tambah abu sekam padi.....(4)

- Pengujian daya dukung tanah berbutir halus dengan penambahan abu sekam padi tanpa perkuatan lapis ban bekas (volume tanah yang dicampurkan dengan abu sekam padi adalah $60 \times 60 \times 40 \text{ cm}^3$) (5)
- Kombinasi / penggabungan pengujian (2) dan (5)(6)
- Kombinasi / penggabungan pengujian (3) dan (5)(7)
- Kombinasi / penggabungan pengujian (4) dan (5)(8)

9. Pada penelitian ini tidak dibahas keawetan ban bekas di dalam tanah berbutir halus dan juga reaksi kimia antara abu sekam padi dengan tanah berbutir halus melainkan pada penelitian ini membahas perubahan serta peningkatan daya dukung tanah berbutir halus setelah diperbaiki dengan penambahan abu sekam padi dan diperkuat dengan lapis ban bekas.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Memperbaiki sifat – sifat mekanik dari tanah berbutir halus seperti sudut geser tanah, nilai kohesi, indeks plastisitas, dan nilai CBR dengan menggunakan bahan tambah abu sekam padi.
2. Menambah daya dukung tanah tersebut dalam menerima beban dari atasnya dengan menambahkan abu sekam padi dan perkuatan dengan lapis ban bekas.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan informasi mengenai kepada pembaca mengenai pengaruh penambahan abu sekam padi dan penggunaan lapis ban bekas sebagai bahan perkuatan tanah berbutir halus.
2. Mengetahui daya dukung tanah tersebut dengan bahan tambah abu sekam padi dan perkuatan lapis ban bekas.
3. Memperoleh alternatif perkuatan pada pondasi yang tanah dasarnya merupakan tanah lunak dan berharap dapat berguna bagi masyarakat.
4. Memanfaatkan bahan yang sudah tidak terpakai lagi seperti ban bekas dan sekam padi sehingga menjadi bahan yang dapat berguna kembali.
5. Mengembangkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dan agar penelitian dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya yang terkait.

1.6. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah, Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

1.7. Keaslian Tugas Akhir

Penelitian perbaikan dan perkuatan tanah berbutir halus dengan lapis ban bekas sudah banyak dilakukan, namun penelitian perbaikan dan perkuatan tanah berbutir halus dengan lapis ban bekas dengan ban tambah abu sekam padi belum pernah dilakukan. Tulisan ini asli berdasarkan penelitian dan perhitungan data – data hasil pengujian.