

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah selalu mempunyai peranan yang sangat penting pada suatu lokasi pekerjaan konstruksi. Tanah adalah fondasi pendukung suatu bangunan, atau bahan konstruksi dari bangunan itu sendiri. Tenaga-tenaga Teknik Sipil yang berkecimpung dalam perencanaan atau pelaksanaan bangunan perlu mempunyai pengertian yang mendalam mengenai fungsi-fungsi serta sifat tanah itu bila dilakukan pembebanan (*Suyono Sosrodarsono & Kazuto Nakazawa, 1983, Mekanika Tanah & Teknik Pondasi*).

Tanah lempung lunak dengan plastisitas tinggi cukup banyak terdapat dinegara kita. Tanah lempung dari yang keras sampai yang lunak hampir sekitar 70% dari luas daratan negara kita.

Jenis tanah tersebut memiliki kuat dukung yang rendah dan akan terjadi penambahan volume bila porinya terisi air serta volumenya menyusut bila dalam kondisi kering. Hal ini menyebabkan kerusakan pada tanah sehingga tidak mampu mendukung suatu konstruksi bangunan.

Masalah seperti yang tersebut diatas sering menjadi kendala dan masalah bagi para ahli dilapangan, dimana harus memperhatikan dan mempertimbangkan dengan seksama mengenai sifat-sifat tanah, menentukan kuat dukung tanah, sifat pemampatan bila ada pembebanan serta kemungkinan terjadinya penurunan (*settlement*)

Hal pertama yang harus dilakukan dalam merencanakan fondasi dari suatu konstruksi bangunan adalah dengan penyelidikan tanah. Penyelidikan tanah dapat dilakukan dilapangan dan juga dilaboratorium sehingga data yang diperoleh sebagai parameter tanah dapat digunakan dalam menganalisis sifat tanah. Tanah yang tidak memenuhi standar perencanaan dapat diperbaiki dengan cara distabilisasi, sehingga dapat memenuhi syarat untuk mendukung suatu konstruksi bangunan.

Stabilisasi tanah dapat dilakukan dengan beberapa metode yaitu secara fisik, mekanis maupun dengan kimiawi. Secara fisik stabilisasi tanah dapat dilakukan dengan termal yaitu tanah dipanaskan sehingga sifatnya berubah dari sifat aslinya, secara mekanis stabilisasi dilakukan dengan cara pengaturan gradasi butiran tanah kemudian dilakukan proses pemadatan, sedangkan secara kimiawi tanah distabilisasikan dengan mencampurkan bahan senyawa kimia atau menambahkan bahan tambah (bahan aditif) tertentu agar tanah memenuhi persyaratan konstruksi bangunan.

Stabilisasi tanah dengan pencampuran tanah dengan bahan tambah (bahan aditif) berguna untuk meningkatkan kuat dukung tanah. Kuat dukung tanah naik berarti terjadinya peningkatan kohesi (c) dan sudut geser dalam tanah (ϕ). Meningkatnya c dan ϕ berarti meningkatnya stabilitas volume dalam tanah.

Ada berbagai macam bahan tambah yang dapat digunakan sebagai bahan stabilisasi pada tanah lempung, untuk tugas akhir ini digunakan serbuk limbah keramik sebagai bahan stabilisasi tanah. Serbuk limbah keramik yaitu hasil tumbukan sisa-sisa potongan keramik lantai (ubin). Hal ini didasarkan pada beberapa bangunan dengan bentuk dan luas tertentu yang dalam pemasangan ubin keramik lantainya kadangkala diperlukan beberapa pemotongan agar didapatkan luasan hamparan keramik lantai yang sesuai. Misalnya keramik lantai polos dengan ukuran 30x30 cm akan dipasang pada suatu kamar dengan ukuran 3,5x3 m, maka pada pemasangan panjang 3,5 m akan terpotong sebanyak 10 buah lantai keramik sebesar 10 cm per keramiknya.

Penelitian ini memanfaatkan ide untuk menggunakan beberapa sisa potongan (limbah) keramik yang tidak digunakan tersebut untuk terlebih dahulu ditumbuk dan dihaluskan sehingga dapat lolos saringan #40 atau dengan diameter butiran sebesar 0,425 mm. Dalam penelitian ini keramik dihaluskan dengan menggunakan mesin Los Angeles yang terdapat di Laboratorium Jalan Raya Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.

Keramik adalah bahan padat anorganik yang bukan logam. Hasil analisis kandungan unsur kimia dari Laboratorium Kimia Analitik Fakultas MIPA Universitas Gadjah Mada (2005) menunjukkan bahwa kandungan inti lantai

keramik didominasi oleh dua unsur yaitu unsur silika (SiO_2) dengan rerata 53,24% dan unsur alumina (Al_2O_3) dengan rerata 15,66%. Hasil tersebut masih ditambah lagi dengan kandungan email glazur yang terdapat dilapisan permukaan lantai keramik. Jadi dengan demikian, maka serbuk keramik lantai ini telah memenuhi kriteria untuk dijadikan bahan pozzolan yaitu reaksi kimia untuk jangka panjang yang dapat meningkatkan kekuatan tanah.

Pada tugas akhir ini akan dicoba penelitian dengan judul : Analisis Pengaruh Stabilisasi Tanah Butir Halus dengan Campuran Serbuk Limbah Keramik Terhadap Aplikasi Kuat Dukung Uji Triaksial UU dengan Metode Ohsaki pada Fondasi Dangkal.

1.2 Rumusan Masalah

Dari penjelasan latar belakang diatas, dapat diambil rumusan masalah yaitu bagaimana pengaruh variasi campuran dan waktu pemeraman (*curing time*) terhadap perubahan kuat dukung tanah butir halus setelah dicampur serbuk limbah keramik sebagai bahan stabilisasi.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui jenis tanah berdasarkan sifat fisik dan mekanis tanah butir halus yang berasal dari Desa Ngawen, Kecamatan Muntilan, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah.
2. Untuk mengetahui perubahan kuat dukung tanah dari uji Triaksial tipe UU dan kuat dukung tanah dengan analisis metode Ohsaki berdasarkan parameter kuat geser tanah (ϕ dan c) dari hasil uji Triaksial tipe UU pada kondisi tanah *undisturbed* dan tanah yang telah dicampur dengan serbuk limbah keramik.

1.4 Batasan Masalah

1. Tanah yang digunakan sebagai sampel tanah butir halus berasal dari Desa Ngawen, Kecamatan Muntilan, Kabupaten Megelang, Jawa Tengah.

2. Bahan stabilisasi yang digunakan adalah bubuk halus hasil penumbukan sisa-sisa potongan (limbah) keramik yang berasal dari bangunan rumah kost sekitar Dusun Candikarang, Yogyakarta.
3. Digunakan Pengujian Proktor Standar dan Triaksial tipe UU.
4. Penelitian hanya berdasarkan pada pengujian sifat fisik dan mekanis. Tidak menganalisis unsur kimia tanah dan unsur kimia serbuk limbah keramik.
5. Sistem klasifikasi tanah menggunakan *Unified Soil Classification System (USCS)*
6. Penambahan kadar variasi serbuk limbah keramik terhadap berat kering tanah menggunakan kadar 1%, 2%, 3%, 4%, 5%, dan 6%.
7. Waktu pemeraman (*curing time*) dilakukan pada 3 hari, 7 hari dan 14 hari.
8. Penentuan untuk analisis kuat dukung metode Ohsaki pada fondasi dangkal memakai bentuk lingkaran dengan menggunakan kedalaman fondasi (D_f) 1,5 m, dan prediksi B atau diameter (\emptyset) fondasi 1 m.
9. Penurunan tanah (*settlement*) tidak diperhitungkan.
10. Pengujian pada benda uji tanah dilakukan pada tanah terganggu (*disturbed*) dan tanah tidak terganggu (*undisturbed*).
11. Pengujian yang dilakukan adalah sebagai berikut :
 - a. Sifat fisik tanah asli (kadar air, berat jenis, berat volume, distribusi ukuran butiran tanah)
 - b. Sifat indeks tanah yaitu batas-batas konsistensi (batas cair, batas plastis, dan indeks plastisitas)
 - c. Pengujian pemadatan tanah atau Proktor Standar
 - d. Pengujian Triaksial tipe UU (*Unconsolidated Undrained*)
12. Penelitian dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Melalui penelitian ini diharapkan dapat diketahui pengaruh yang ditimbulkan oleh penambahan serbuk limbah keramik terhadap mekanisme sifat fisik dan mekanis pada tanah butir halus.
2. Untuk pengembangan ilmu pengetahuan sipil, khususnya dalam bidang Geoteknik dan memberikan informasi yang akurat bagi akademisi maupun praktisi tentang pengaruh penambahan serbuk limbah keramik terhadap kuat dukung tanah sehingga dapat menjadi acuan untuk bahan stabilisasi tanah selanjutnya.

