

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Tanah adalah suatu unsur yang terdapat di bumi, tanah tersusun dari mineral alami dan bahan organik yang memiliki sifat, klasifikasi, dan partikel. Dalam ilmu teknik sipil untuk menggambarkan ukuran partikel pada batasan ukuran butiran yang telah ditentukan, sekaligus digunakan untuk menjelaskan sifat fisis tanah umumnya menggunakan istilah seperti; pasir (*sand*), lempung (*clay*), lanau (*silt*), dan lumpur (*mud*). Tanah lempung adalah jenis tanah yang bersifat plastis dan mempunyai sifat lekat antara butir-butir yang disebut kohesif (*Darwis, 2018*).

Jenis tanah umumnya terdiri dari banyak campuran atau lebih dari satu macam ukuran partikel. Tanah lempung belum tentu terdiri dari partikel lempung saja, akan tetapi dapat bercampur dengan butiran-butiran ukuran lanau maupun pasir dan tidak menutup kemungkinan terdapat campuran bahan organik. Studi yang dikemukakan oleh James K. Mitchell (1976) mineral lempung dibagi menjadi 3 golongan besar yaitu Kaolinite, Illite, dan Monmorillonite / Bentonite. Untuk tanah Kaolinite dan Illite dapat dikatakan kondisi ataupun volume tanahnya tidak terpengaruh dalam kondisi jenuh dan tidak jenuh. Sedangkan tanah Monmorillonite / Bentonite mempunyai sifat yang volume tanahnya sangat dipengaruhi dengan kondisi tanah plastis / tidak plastis.

Dengan diadakannya penelitian ini, peneliti menggunakan benda uji tanah lempung dikarenakan di Indonesia mempunyai tanah lempung yang memiliki sifat plastis dan kohesif. Peneliti dalam penelitian ini, mengacu pada sistem klasifikasi tanah dengan metode USCS (*Unified Soil Classification System*), karena metode USCS lebih sering digunakan sebagai acuan pengklasifikasian tanah dalam dunia Mekanika Tanah.

Dalam hasil penelitian Dyah Pratiwi Kusumastuti, Irma Sepriyanna, dan Hastanto Sm mahasiswa Teknik Sipil, Sekolah Tinggi Teknologi – PLN dengan judul “Perubahan Angka Pori Tanah Lunak Terstabilisasi dengan Serbuk Kaca dan Serat Karung Plastik” menyimpulkan bahwa; pada perubahan tanah lunak mendapatkan nilai berat jenis minimum sebesar 1,863 yang merupakan tanah asli +10% serbuk kaca +0,5% serat karung plastik mengalami penurunan sebesar 9,387% dibandingkan berat jenis tanah asli. Penambahan serbuk kaca dan serat karung plastik optimum pada kombinasi tanah asli +10% serbuk kaca +0,25% serat karung plastik dengan angka pori sebesar 0,76 atau mengalami penurunan sebesar 2,56% dibandingkan angka pori tanah asli pada pembebanan 16kg.

Maka dengan penelitian ini, peneliti mengharapkan “*Pengaruh Penambahan Serat Fiberglass Sebagai Bahan Campuran Untuk Memperkuat Timbunan Tanah Lempung*” dapat menjadikan pengetahuan bagi pembaca dalam bidang Ilmu Teknik Sipil, maupun pembaca bukan dalam bidang tersebut.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas maka indentifikasi masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Nilai fisik dan klasifikasi tanah lempung sebagai benda uji penelitian.
2. Sebagai bahan timbunan, diperlukan pengujian pemadatan pada tanah lempung dan tanah lempung campuran serat *fiberglass*.
3. Perubahan kenaikan nilai kuat geser tanah lempung dan tanah lempung campuran serat *fiberglass*.
4. Nilai prosentase optimum penambahan serat *fiberglass* pada tanah lempung, guna memperbaiki kuat geser tanah lempung, mengurangi kompresibilitas, dan kemampuan menahan beban.

### 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian identifikasi masalah diatas, maka dapat merumuskan permasalahan, yaitu :

1. Bagaimana nilai fisik tanah lempung dengan Uji Kadar Air (w) tanah asli, Uji Berat Jenis (Gs), Uji Analisa Ukuran Butiran Tanah (Hidrometer), dan Uji Plastisitas; *Liquid Limit* (LL), *Plastics Limit* (PL), *Shrinkage Limit* (SL).
2. Bagaimana pengaruh penambahan serat *fiberglass* pada tanah lempung terhadap nilai hubungan kadar air optimum pada kepadatan tanah dari pengujian *Standard Compaction* dan *Modified Compaction*.
3. Bagaimana pengaruh penambahan serat *fiberglass* pada tanah lempung terhadap nilai kuat geser tanah dengan pengujian *Triaxial UU* dan *Unconfined Compression*.
4. Berapa nilai prosentase optimum penambahan campuran serat *fiberglass* pada tanah lempung yang dapat memperbaiki kuat geser tanah lempung.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui nilai fisik dan klasifikasi tanah lempung sebagai benda uji penelitian.
2. Untuk mendapatkan seberapa besar pengaruh penambahan serat *fiberglass* pada tanah lempung terhadap nilai hubungan kadar air optimum dan kepadatan tanah.
3. Untuk mendapatkan seberapa besar pengaruh penambahan serat *fiberglass* pada tanah lempung terhadap nilai perbandingan keruntuhan kuat geser tanah dengan pengujian *Triaxial UU* dan *Unconfined Compression*.
4. Memberikan nilai prosentase optimum penambahan campuran serat *fiberglass* pada tanah lempung yang dapat memperbaiki kuat geser tanah lempung.

## **1.5 Batasan Masalah**

Agar pembahasan terfokus pada penelitian yang dilakukan maka pada penelitian ini dibatasi dengan batasan masalah sebagai berikut :

1. Rencana sampel tanah yang digunakan adalah tanah lempung diambil dari daerah Ds. Argotirto, Kec. Sumbermanjing Wetan, Kab. Malang dan bahan campuran serat *fiberglass* dari toko bangunan setempat daerah Kota Malang.
2. Penambahan bahan campuran serat sabut kelapa pada tanah lempung diprosentasekan sebanyak; 0%, 1%, 1,5%, 2%, 2,5%, 3% dari jumlah berat total tanah lempung dengan kondisi kadar air optimum.
3. Penelitian ini tidak membahas tentang biaya dalam pengaplikasian pada lapangan.

## **1.6 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan harapan dapat memberi manfaat sebagai berikut :

1. Untuk peneliti, dengan memberikan informasi dasar bagi peneliti selanjutnya.
2. Untuk praktisi yang terkait, hasil penelitian ini dapat memberikan suatu informasi dalam penambahan bahan campuran serat *fiberglass* terhadap kekuatan tanah lempung.
3. Untuk menambah manfaat serat *fiberglass* baik untuk dari segi ekonomi dan lapangan kerja baru bagi masyarakat.
4. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai masukan dan pertimbangan bagi penelitian sejenisnya.

## 1.7 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan penelitian ini, peneliti dapat menjawab sementara melalui hipotesis penelitian sebagai berikut:

1. Tanah lempung sebagai benda uji termasuk dalam klasifikasi tanah lempung kaolinite.
2. Terjadi peningkatan nilai kuat geser tanah lempung setelah ditambahkan bahan campuran serat *fiberglass*.
3. Dengan menggunakan bahan campuran serat *fiberglass*, dapat menambah manfaat *fiberglas*.
4.  $H_0$  = Tidak adanya perbedaan nilai karakteristik penambahan campuran.
5.  $H_a$  = Menyatakan adanya perbedaan nilai karakteristik penambahan campuran

$$H_0 = \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5$$

$$H_a = \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \neq \mu_4 \neq \mu_5$$