

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Tanah merupakan sumber daya alam yang penting bagi kehidupan makhluk hidup, diantaranya kebutuhan manusia, hewan, tumbuh-tumbuhan dan makhluk mikroorganisme yang tinggal di dalam tanah. Ketergantungan makhluk hidup terhadap tanah telah ditegaskan oleh Allah Subhanahu wa Ta'ala dalam firman-firman-Nya:

هُوَ الَّذِي خَلَقَكُمْ مِنْ طِينٍ ثُمَّ قَضَىٰ أَجَلَكُمْ وَأَجَلٌ مُّسَمًّىٰ عِنْدَهُ ثُمَّ أَنْتُمْ تَمْتَرُونَ

Artinya : “Dialah Yang menciptakan kamu dari tanah, sesudah itu ditentukannya ajal (kematianmu), dan ada lagi suatu ajal yang ada pada sisi-Nya (yang Dia sendirilah mengetahuinya), kemudian kamu masih ragu-ragu (tentang berbangkit itu)” (Q.S. Al-An'am : 2).

وَالْبَلَدُ الطَّيِّبُ يَخْرُجُ نَبَاتُهُ بِإِذْنِ رَبِّهِ وَالَّذِي خَبثَ لَا يَخْرُجُ إِلَّا نَكْدًا كَذٰلِكَ نُصَرِّفُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَشْكُرُونَ

Artinya : “Dan tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh subur dengan izin Tuhan; dan tanah yang buruk, tanaman-tanamannya tumbuh merana. Demikianlah Kami menjelaskan berulang-ulang tanda-tanda (kebesaran Kami) bagi orang-orang yang bersyukur” (Q.S. Al-A'raf ayat 58).

Banyak sekali ketergantungan makhluk hidup terhadap tanah, karena tanah adalah bagian dari kerak bumi yang tersusun dari bahan organik dan mineral yang menghasilkan kebutuhan pangan, sumber mata air, dan tempat tinggal bagi setiap makhluk hidup. Tanah juga merupakan bagian terpenting bagi manusia sebagai ladang bercocok tanam, lahan infrastruktur pemukiman, badan jalan transportasi, serta sebagai bahan material bangunan.

Pada zaman modern saat ini kebutuhan manusia terhadap tanah semakin meningkat terutama pada bidang infrastruktur. Di Indonesia perkembangan infrastruktur meningkat dengan pesat, ditandai dengan adanya pembangunan

proyek-proyek besar berupa gedung, jalan raya, jembatan, permukiman dan lain-lain yang semuanya dibangun di atas tanah. Karena di Indonesia terdapat bermacam-macam jenis tanah, maka pembangunan proyek-proyek tersebut sering kali dibangun di atas tanah yang mempunyai kuat dukung tanah yang rendah.

Kuat dukung tanah adalah parameter tanah yang berkenaan dengan kekuatan tanah untuk menopang suatu beban di atasnya. Kuat dukung tanah tersebut dipengaruhi oleh jumlah air yang terdapat di dalamnya, kohesi, sudut geser dalam, dan tegangan normal di atas tanah. Kuat dukung tanah yang rendah dimiliki oleh tanah lempung, karena tanah tersebut memiliki kuat geser yang rendah dan kompresibilitas yang tinggi. Selain itu, tanah lempung memiliki indeks plastisitas tinggi yang membuat tanah ini mempunyai perilaku mengembang bila terkena air. Tentunya hal ini akan sangat membahayakan konstruksi yang akan dibangun di atasnya. Melihat kondisi seperti ini, pembangunan di atas tanah lempung harus benar-benar memperhatikan dan memperhitungkan berapa besar daya dukung dan berapa besar penurunan tanah sehingga pembangunan tersebut mencapai kualitas terbaik.

Sekarang ini sudah banyak sekali metode atau penelitian tentang perbaikan atau stabilitasi tanah lempung untuk mencapai kuat dukung tanah yang tinggi. Salah satu faktor yang diperhitungkan adalah stabilisasi tanah. Stabilisasi tanah biasanya memiliki tujuan utama mengubah sifat teknis tanah itu sendiri, seperti sifat kompresibilitas, kapasitas dukung, kemudahannya untuk dikerjakan, permeabilitas, sensitivitasnya terhadap kadar air yang berubah, serta potensi pengembangannya (Hardiyatmo, 2010). Salah satu stabilisasi tanah yang dapat dilakukan adalah dengan cara mekanis, yaitu mencampur dua atau lebih macam tanah dengan gradasi berbeda atau menggantinya dengan bahan material tambahan yang lebih memenuhi syarat. Bahan yang ditambahkan biasanya dari pabrik yang dicampurkan dengan perbandingan tepat sehingga meningkatkan sifat tanah dan membuatnya lebih kuat serta memenuhi syarat. Dalam penelitian ini stabilisasi tanah menggunakan bahan tambahan berasal dari limbah tumbuh-tumbuhan berupa serat sabut kelapa.

Di Indonesia sabut kelapa adalah salah satu biomassa yang mudah didapatkan. Sabut biasanya sebagai [limbah](#) yang hanya ditumpuk dan dibiarkan membusuk atau kering begitu saja. Pemanfaatannya paling banyak hanyalah untuk

kayu bakar atau secara tradisional masyarakat telah mengolah sabut untuk dijadikan tali dan dianyam menjadi keset, matras, pot, kompos kering, sapu, dan lain sebagainya. Kelebihan dari serat sabut kelapa antara lain anti ngengat, tahan terhadap jamur dan membusuk, memberikan insulasi yang sangat baik terhadap suhu dan suara, tidak mudah terbakar, *flame-retardant*, tidak terkena oleh kelembaban, alot dan tahan lama, dan mampu menampung air 3 kali dari beratnya. Sabut memiliki ketahanan 15 kali lebih lama dari kapas dan 7 kali lebih lama dari jerami untuk rusak. Karena serat sabut kelapa memiliki kandungan yang baik dan kuat, maka dalam penelitian ini dijadikan sebagai bahan uji stabilisasi untuk tanah (Choir Institute, 2003).

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut ini.

- a. Bagaimana karakteristik mekanis tanah lempung yang distabilisasi dengan serat sabut kelapa?
- b. Bagaimana pengaruh penambahan variasi kadar serat sabut kelapa terhadap nilai parameter kohesi dan sudut gesek internal?
- c. Bagaimana proporsi campuran antara bahan, yang memberikan nilai kuat geser yang tertinggi?

## **1.3. Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup penelitian yang dilakukan dapat diuraikan sebagai berikut ini.

- a. Tanah lempung yang digunakan adalah tanah terusik dari Sontolo, Kabupaten Kulon Progo, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.
- b. Serat sabut kelapa yang digunakan dibeli langsung dari pengepul sabut kelapa, kemudian dikeringkan dan dipotong-potong sepanjang 3 cm sampai dengan 5 cm.
- c. Penelitian menggunakan alat geser langsung dengan metode tidak terkonsolidasi dan tidak terdrainase.

- d. Variasi serat sabut kelapa yang digunakan adalah 0,25%; 0,50 %; 0,75% dan 1% dari berat tanah campuran.
- e. Serat sabut kelapa dicampurkan secara acak ke dalam tanah.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut ini.

- a. Untuk mengkajikarakteristik mekanis tanah lempung yang distabilisasi dengan serat sabut kelapa.
- b. Untuk mengkaji pengaruh penambahan variasi kadar serat sabut kelapa terhadap nilai parameter kohesi dan sudut gesek internal.
- c. Untuk menghasilkan proporsi campuran antara bahan, yang memberikan nilai kuat geser yang tertinggi.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut ini.

- a. Pemanfaatan limbah serat sabut kelapa diharapkan mampu mengurangi jumlah limbah dan memberikan nilai tambah bagi kehidupan masyarakat, terutama dalam bidang jasa konstruksi dan industri.
- b. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi pada pekerjaan perbaikan tanah, terutama pada tanah lempung.