

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Tanah merupakan dasar dari suatu struktur atau konstruksi, baik itu konstruksi bangunan maupun konstruksi jalan, yang sering menimbulkan masalah bila memiliki sifat-sifat yang buruk. Sifat-sifat tanah yang buruk dan kurang menguntungkan bila digunakan sebagai dasar suatu bangunan atau konstruksi, antara lain plastisitas yang tinggi, kekuatan geser yang rendah, kemampatan atau perubahan volume yang besar dan permeabilitas tanah relatif rendah. Untuk itu, dalam perencanaan suatu konstruksi harus dilakukan penyelidikan terhadap karakteristik dan kekuatan tanah terutama sifat – sifat tanah yang mempengaruhi kekuatan dukungan tanah dalam menahan beban konstruksi yang ada di atasnya.

Dari berbagai jenis tanah, tanah lempung adalah tanah yang paling banyak ditemukan masalah. Pada kenyataannya tanah lempung bersifat kurang menguntungkan secara teknis untuk mendukung suatu pekerjaan konstruksi. Kuat geser rendah, dan daya dukung yang rendah serta sulit terdrainasi karena permeabilitas tanah relatif rendah serta kompresibilitas yang besar. Disamping itu permasalahan bangunan geoteknik banyak terjadi pada tanah lempung, misalnya terjadi kegagalan suatu pondasi bangunan yang didirikan pada tanah lempung. Semua itu terjadi karena kondisi tanah lempung tersebut yang jelek, atau dengan kata lain kuat geser tanah lempung tersebut rendah. Kuat geser yang rendah mengakibatkan terbatasnya beban (beban sementara ataupun beban tetap) yang bekerja di atasnya sedangkan kompresibilitas yang besar mengakibatkan terjadinya penurunan setelah pembangunan selesai. Hal ini seringkali menjadi kendala dalam pelaksanaan suatu pekerjaan konstruksi.

Ada berbagai usaha dalam meningkatkan stabilitas tanah lempung untuk memperbaiki sifat mekanis tanah diantaranya dengan cara fisis, mekanis dan kimiawi. Menurut (Suryolelono, 1999) cara fisis dilakukan dengan mencampur tanah lempung dengan tanah bergradasi atau menambah serat fiber, cara mekanis yaitu memberi perkuatan bahan sintesis yang terbuat dari bahan polimerisasi

minyak bumi pada tanah lempung, dan cara kimiawi dengan menambah semen, kapur, abu terbang dan abu sekam padi serta bahan kimia lainnya.

Tanah lempung merupakan tanah kohesif yang sebagian besar terdiri dari butir-butir yang sangat kecil. Tanah lempung memiliki sifat gaya gesernya yang kecil, kemampuan yang besar koefisien permeabilitas yang kecil dan mempunyai daya dukung yang rendah. Berdasarkan sifat yang dimiliki tanah lempung pada umumnya dikategorikan material tanah dasar yang buruk. Untuk meningkatkan daya dukung tanah lempung tersebut salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai campuran adalah *tailing* timah. Dengan menambah *tailing* timah sebagai bahan campuran, diharapkan dapat meningkatkan daya dukung tanah lempung serta memperbaiki gradasi tanah lempung.

Indonesia merupakan eksportir timah terbesar di dunia. Bahkan 40% lebih produk timah di Asia Tenggara berasal dari Kepulauan Bangka Belitung. Tingginya permintaan pasar tentu berakibat pada meningkatnya jumlah produksi secara terus menerus. Kegiatan ini berefek pada menumpuknya *tailing* yang dibuang begitu saja oleh para penambang. *Tailing* merupakan hasil dari proses penambangan atau pengolahan bijih mineral yang dianggap tidak memiliki nilai ekonomis ([www.tambang.co.id](http://www.tambang.co.id)). *Tailing* merupakan bahan dengan komponen utama berupa fraksi pasir bercampur kerikil, dan sejalan dengan waktu timbunan *tailing* ini akan membentuk hamparan *tailing* (Latifah, 2000).

Nilai kuat geser tanah merupakan salah satu parameter penting yang dibutuhkan dalam perencanaan sebuah struktur, hal ini disebabkan karena parameter kuat geser tanah dapat memberikan informasi tentang kekuatan suatu masa tanah untuk melawan tegangan geser yang terjadi akibat adanya beban yang di letakan di atasnya misalnya. Selain parameter kuat geser tanah, dalam penelitian ini juga akan dilakukan pengujian terhadap karakteristik tanah lempung lainnya. Hal ini untuk melihat bagaimana pengaruh penambahan *tailing* timah pada tanah lempung. Adapun pengujian yang dilakukan adalah pengujian analisis saringan, pengujian berat jenis, juga pengujian kepadatan tanah yang telah dicampur dengan *tailing* timah.

Dilihat dari segi nilai ekonomis dan kurangnya pemanfaatan limbah *tailing* timah serta kelebihannya, maka dalam penelitian ini diharapkan dengan menambah *tailing* timah dapat memberikan salah satu cara dalam meningkatkan daya dukung tanah lempung.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun yang menjadi rumusan masalah adalah :

1. Bagaimanakah pengaruh *tailing* timah terhadap perubahan gradasi tanah, berat jenis tanah, kepadatan tanah, dan nilai kuat geser tanah ( $s$ ) pada tanah lempung?
2. Berapa kadar *tailing* timah yang digunakan untuk mencapai nilai maksimum kuat geser tanah?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui bagaimanakah pengaruh *tailing* timah terhadap perubahan gradasi tanah, berat jenis tanah, kepadatan tanah, dan nilai kuat geser tanah ( $s$ ) pada tanah lempung.
2. Untuk mengetahui berapa kadar *tailing* timah yang digunakan untuk mencapai nilai maksimum kuat geser tanah.

## 1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, lingkup batasan masalah yang ditetapkan adalah sebagai berikut :

1. Sempel tanah lempung yang digunakan, diambil dari wilayah Kelurahan Tua Tunu Indah, Kecamatan Gerunggang, Kota Pangkalpinang.
2. *Tailing* timah sebagai bahan alternatif perbaikan tanah diambil dari Desa Padang Baru, Kecamatan Pangkalanbaru, Kabupaten Bangka Tengah.
3. Bahan perbaikan yang digunakan adalah *tailing* timah, dengan masing-masing kadar campuran 0%, 20%, 30%, dan 40% dari berat tanah kering.
4. Pengujian-pengujian yang dilakukan meliputi :

- a. Pengujian kadar air (*water content*)
  - b. Pengujian batas-batas *atterberg* yaitu :
    - Batas cair (*liquid limit*)
    - Batas plastis (*plastic limit*)
  - c. Pengujian analisis saringan (*sieve analysis*) pada *tailing* timah dan tanah lempung yang diberi campuran *tailing* timah dengan kadar campuran 0%, 20%, 30%, dan 40% dari berat tanah kering, untuk mengetahui perubahan gradasi tanah lempung.
  - d. Pengujian berat jenis (*specific test*) pada tanah lempung yang diberi campuran *tailing* timah dengan kadar campuran 0%, 20%, 30%, dan 40% dari berat tanah kering, untuk menentukan konsistensi perilaku material dan sifatnya.
  - e. Pengujian pemadatan dengan cara *Modified* pada tanah lempung yang diberi campuran *tailing* timah dengan kadar campuran 0%, 20%, 30%, dan 40% dari berat tanah kering, untuk menentukan kadar air optimum dan kepadatan kering maksimum.
  - f. Pengujian *Direct Shear* pada tanah lempung yang diberi campuran *tailing* timah dengan kadar campuran 0%, 20%, 30%, dan 40% dari berat tanah kering, untuk mengetahui nilai kuat geser tanah.
5. Tahap pengujian dilakukan berdasarkan ketentuan Standar Nasional Indonesia (SNI) dan klasifikasi tanah menggunakan metode *Unified Soil Classification System* (USCS).

### 1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan uraian diatas adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh penambahan variasi kadar campuran *tailing* timah terhadap perubahan gradasi tanah lempung.
2. Mengetahui pengaruh penambahan variasi kadar campuran *tailing* timah terhadap perubahan berat jenis tanah lempung.
3. Mengetahui pengaruh penambahan variasi kadar campuran *tailing* timah terhadap perubahan pemadatan tanah lempung.

4. Mengetahui pengaruh penambahan variasi kadar capuran *tailing* timah terhadap perubahan kuat geser tanah lempung.
5. Mengetahui kadar *tailing* timah yang digunakan untuk mencapai nilai maksimum kuat geser tanah.

### **1.6 Keaslian Penelitian**

Penelitian ini dilakukan atas ide dan pemikiran dari peneliti sendiri atas masukan yang berasal dari berbagai pihak guna membantu penelitian yang dimaksud. Sepanjang yang telah ditelusuri dan diketahui di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung, penelitian tentang Pengaruh Penambahan *Tailing* Timah pada Tanah Lempung Terhadap Kekuatan Tanah, belum pernah diteliti oleh peneliti sebelumnya. Dengan demikian, jika dilihat kepada permasalahan yang ada dalam penelitian ini, maka dapat dikatakan bahwa penelitian ini merupakan karya ilmiah yang asli, apabila ternyata dikemudian hari ditemukan judul yang sama, maka dapat dipertanggungjawabkan sepenuhnya.

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Dalam penulisan Tugas akhir ini terdiri dari tiga bagian yaitu pendahuluan, isi dan penutup.

Pada bagian pendahuluan berisi tentang judul, halaman sampul dalam, halaman persetujuan, halaman pengesahan, halaman pernyataan keaslian penelitian, halaman pernyataan persetujuan publikasi, intisari, *abstract*, halaman persembahan, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel dan daftar lampiran.

Pada bagian isi terdiri dari beberapa bab yang masing-masing menguraikan tentang :

BAB I. Pendahuluan berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, keaslian penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II. Tinjauan pustaka, landasan teori tentang tanah, kalsifikasi tanah, tanah lempung, *tailing* timah, kadar air, analisis saringan, batas-batas atterberg, berat jenis, pemadatan, dan kekuatan geser tanah.

BAB III. Metode penelitian berisi tentang bagan alir penelitian, persiapan pengujian, persiapan material dan alat, pelaksanaan penelitian dan analisis data.

BAB IV. Hasil dan pembahasan berisi tentang analisis hasil penelitian.

BAB V. Kesimpulan dan saran berisi tentang kesimpulan atas hasil penelitian dan saran-saran berkaitan dengan hasil penelitian.

Pada bagian akhir tugas akhir berisi tentang daftar pustaka, data hasil penelitian dan lampiran-lampiran. Daftar pustaka berisi tentang daftar buku dan referensi yang digunakan dalam penelitian. Lampiran berisi tentang kelengkapan-kelengkapan tugas akhir dan analisis data.

