

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tanah merupakan salah satu bagian dari alam yang memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia, salah satunya dalam dunia teknik sipil. Dalam pengertian teknik secara umum, tanah didefinisikan sebagai material yang terdiri dari agregat (butiran) mineral-mineral padat yang tidak tersementasi (terikat secara kimia) satu sama lain dan dari bahan-bahan organik yang telah melapuk (yang berpartikel padat) disertai dengan zat cair dan gas yang mengisi ruang-ruang kosong di antara partikel-partikel padat tersebut. Tanah berguna sebagai bahan bangunan pada berbagai macam pekerjaan teknik sipil, di samping itu tanah juga berfungsi sebagai pendukung pondasi dari bangunan. (Braja M. Das, 1988). Selain sebagai pendukung pondasi dari bangunan, tanah juga bisa digunakan sebagai pendukung pondasi konstruksi jalan. Dalam suatu konstruksi jalan terdiri dari struktur lapisan jalan, yaitu : lapisan permukaan (*surface course*), lapisan pondasi atas (*base course*), lapisan pondasi bawah (*subbase course*), dan tanah dasar (*subgrade*).

Berbagai macam jenis tanah yang bermasalah, salah satunya tanah lempung. Tanah lempung dikategorikan tanah bermasalah karena kondisi tanahnya yang lunak sehingga stabilitas dan daya dukung tanah sangat rendah. Jika suatu konstruksi bangunan gedung maupun jalan dibangun di atas tanah lempung, maka resiko besar yang terjadi adalah kegagalan konstruksi. Kegagalan konstruksi tersebut bisa berupa penurunan pondasi yang disebabkan pondasi yang menumpu pada tanah lunak tidak mampu menahan beban yang bekerja di atasnya.

Hardiyatmo (1992) menjelaskan bahwa sifat-sifat yang dimiliki tanah lempung yaitu antara lain ukuran butiran halus lebih kecil dari 0,002 mm, permeabilitas rendah, kenaikan air kapiler tinggi, bersifat sangat kohesif, kadar kembang susut yang tinggi dan proses konsolidasi lambat.

Suatu struktur perkerasan jalan tidak baik bila berdiri di atas tanah lunak, karena dapat menyebabkan kegagalan konstruksi yang berdampak pada pengguna

jalan. Perkerasan jalan diletakkan di atas tanah dasar, dengan demikian secara keseluruhan mutu dan daya tahan konstruksi perkerasan tak lepas dari sifat tanah dasar (Sukirman, 1995). Tanah dasar yang lunak perlu dilakukan perbaikan terlebih dahulu, sehingga tanah dasar tersebut mampu untuk menahan beban-beban yang bekerja di atasnya. Salah satu cara memperbaiki tanah lunak adalah dengan menggunakan bahan stabilisasi. Dalam penelitian ini untuk memperbaiki tanah dasar tersebut digunakan batu pecah sebagai bahan stabilisasi tanah lunak berupa tanah lempung yang berada di wilayah Kampung Tua Tunu Indah.

Untuk mengetahui kekuatan setiap lapisan perkerasan jalan dapat dilakukan pengujian CBR (*California Bearing Ratio*). Menurut Wesley (1977) suatu percobaan penetrasi (disebut percobaan CBR) dipergunakan untuk menilai kekuatan tanah dasar atau bahan lain yang hendak dipakai untuk pembuatan perkerasan. Nilai CBR (*California Bearing Ratio*) yang diperoleh kemudian dipakai untuk menentukan tebal perkerasan yang diperlukan di atas lapisan yang nilai CBRnya ditentukan. Jadi dianggap bahwa di atas suatu bahan dengan nilai CBR tertentu, perkerasan tidak boleh kurang dari suatu angka tertentu.

Penggunaan batu pecah dalam penelitian ini dikarenakan batu pecah sebagai bahan stabilisasi tanah lempung belum banyak digunakan, karena penelitian sebelumnya justru banyak menggunakan bahan stabilisasi yang memanfaatkan limbah, namun jika diaplikasikan ke lapangan penggunaan bahan tersebut kurang efisien, karena di lapangan sudah dalam lingkup yang luas, sehingga membutuhkan bahan stabilisasi dalam jumlah banyak. Batu pecah tersebut merupakan pecahan dari batu granit yang betekstur kuat dan keras, karena batu granit memiliki kandungan kuarsa dan feldspar sehingga menambah kekuatan batu granit tersebut. Menurut Suprpto (2004), batu pecah dianggap mempunyai nilai CBR 100%. Sehingga apabila tanah lempung dicampur dengan batu pecah, dapat meningkatkan daya dukung tanah tersebut. Selain itu bahan stabilisasi ini juga mudah didapatkan sehingga dapat digunakan di lapangan.

Melalui penelitian ini diharapkan dapat membantu memberikan alternatif dalam meningkatkan stabilisasi tanah lempung khususnya dalam meningkatkan nilai CBR (*California Bearing Ratio*) dan menambah referensi mengenai

penggunaan batu pecah sebagai bahan stabilisasi tanah lempung sehingga dapat memudahkan dalam penggunaan di lapangan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun yang menjadi rumusan masalah adalah :

1. Bagaimana pengaruh campuran tanah lempung dengan batu pecah terhadap nilai CBR (*California Bearing Ratio*) ?
2. Bagaimana perbedaan nilai CBR tanpa rendaman (*unsoaked*) dan rendaman (*soaked*) ?

## 1.3 Batasan Masalah

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

1. Sampel tanah lempung yang digunakan diambil dari wilayah Kampung Tua Tunu Indah Kecamatan Gerunggang Kota Pangkalpinang.
2. Bahan campuran yang digunakan batu pecah yang berasal dari PT. Adhitya Buana Inter (ABI) dengan ukuran 10-20 mm.
3. Variasi kadar campuran yang digunakan yaitu 10%, 15% dan 20% batu pecah terhadap berat kering tanah lempung asli.
4. Pengujian yang dilakukan sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) :
  - a. Analisis Saringan (SNI 03-1968-1990)
  - b. Berat Jenis (SNI 1964:2008)
  - c. Kadar Air (SNI 03-1971-1990)
  - d. Batas-Batas Atterberg :
    - (a) Batas Cair (LL) (SNI 1967:2008)
    - (b) Batas Plastis (PL) (SNI 1966:2008)
    - (c) Indeks Plastisitas (IP)
  - e. Pemadatan Tanah (SNI 1743:2008)

- f. Pengujian CBR (*California Bearing Ratio*) yang terdiri dari CBR tanpa rendaman (*unsoaked*) dan CBR rendaman (*soaked*) yang direndam selama 4 hari (SNI 1744:1989).
5. Perhitungan menggunakan *Software Excel 2007*

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh campuran tanah lempung dengan batu pecah terhadap nilai CBR (*California Bearing Ratio*).
2. Untuk mengetahui perbedaan nilai CBR tanpa rendaman (*unsoaked*) dan rendaman (*soaked*).

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang ingin dicapai setelah dilakukan penelitian adalah :

1. Dapat menambah ilmu pengetahuan dan wawasan mengenai ilmu tanah khususnya dalam memperbaiki tanah yang bermasalah.
2. Dapat menjadi referensi kepada para pembaca dalam melakukan perbaikan tanah yang bermasalah.

#### **1.6 Keaslian Penelitian**

Penelitian ini dilakukan atas ide dan pemikiran dari peneliti sendiri atas masukan dan saran yang berasal dari berbagai pihak guna membantu penelitian yang dimaksud. Setelah dilakukan penelusuran di lingkungan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung dan diketahui dalam penelitian ini tujuan dan permasalahan yang dihadapi sama dengan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya namun sampel tanah dan bahan stabilisasi yang digunakan pada penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya. Dengan demikian, dinyatakan dengan tegas bahwa penelitian ini asli dan bukan merupakan plagiat dari peneliti sebelumnya.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Tugas Akhir ini terdiri dari tiga bagian yaitu pendahuluan, isi dan penutup. Adapun untuk uraian tiap-tiap bagian sebagai berikut :

### A. Pendahuluan

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.

### B. Isi

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 dan landasan teori tentang tanah, kalsifikasi tanah, tanah lempung, batu pecah, analisis saringan, batas-batas atterberg, berat jenis, kadar air, pemadatan tanah, dan CBR (*California Bearing Ratio*).

**BAB III**      Metode penelitian berisi tentang tempat/lokasi dan waktu penelitian, bahan dan alat penelitian, dan langkah-langkah penelitian.

**BAB IV**       Hasil dan pembahasan berisi tentang analisis hasil dari penelitian yang telah dilakukan.

**BAB V**       Kesimpulan dan saran berisi tentang kesimpulan dari hasil yang didapat selama penelitian dan saran-saran yang berhubungan dengan hasil penelitian.

### C. Penutup

Pada bagian penutup 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.