

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Berbagai aspek perlu diperhatikan dalam melaksanakan pekerjaan konstruksi bangunan, baik bangunan gedung, jembatan, maupun jalan. Salah satu aspek yang menjadi dasar dalam perencanaan adalah kondisi tanah. Tanah dasar mempunyai peranan yang sangat penting, karena berfungsi untuk mendukung atau menopang beban konstruksi yang terdapat di atasnya. Oleh sebab itu, tanah dasar yang stabil diperlukan untuk mencegah kegagalan yang mungkin terjadi di pekerjaan konstruksi. Namun, tidak semua tanah bisa digunakan dalam pekerjaan konstruksi. Karena pada dasarnya, sifat tanah di tiap-tiap daerah berbeda. Semua jenis tanah secara umum terdiri dari tiga bahan yaitu butiran tanah itu sendiri, air dan udara yang terdapat dalam ruang antara butiran-butiran tersebut (Wesley, 1977).

Salah satu jenis tanah yang memiliki daya dukung tidak stabil adalah tanah lempung. Hal ini disebabkan karena tanah lempung merupakan tanah yang berasal dari pelapukan-pelapukan unsur kimiawi penyusun batuan yang memiliki permeabilitas (kemampuan untuk meloloskan air) sangat rendah dan bersifat plastis pada kadar air sedang (Terzaghi dan Peck, 1987). Selain itu, tanah lempung juga bersifat sangat kohesif, kenaikan air kapiler tinggi, kadar kembang susut tinggi dan lambat dalam proses konsolidasi (Hardiyatmo, 1992). Hal ini menyebabkan proses pekerjaan konstruksi pada tanah lempung sering mengalami kesulitan.

Tanah lempung dapat ditemukan di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Salah satunya terdapat di lokasi wisata Hutan *Mangrove* Kampung Sawah, Kecamatan Muntok Kabupaten Bangka Barat. Sebelumnya, lokasi ini hanya dijadikan tempat penambangan timah ilegal dan sekarang dikembangkan menjadi lokasi wisata baru yang sedang *booming* di Kecamatan Muntok. Namun, kondisi tanah yang kurang baik menyulitkan wisatawan untuk mengunjungi lokasi wisata Hutan *Mangrove*. Saat ini, pihak pengelola Hutan *Mangrove* berencana untuk membangun jalan yang efektif untuk memudahkan aksesibilitas wisatawan menuju

lokasi wisata Hutan *Mangrove*. Maka dari itu, usaha perbaikan tanah di lokasi *Hutan Mangrove* perlu dilakukan.

Usaha perbaikan tanah lempung dapat dilakukan dengan cara penanganan khusus untuk menghasilkan kondisi tanah menjadi lebih baik dari sebelumnya. Salah satu usaha yang dapat dilakukan adalah dengan cara stabilisasi yang berfungsi untuk memperbaiki sifat tanah agar memiliki daya dukung yang baik dan berkemampuan mempertahankan perubahan volumenya. Secara praktis stabilisasi tanah merupakan rekayasa perkuatan tanah dengan bahan campuran (*additive*).

Bahan campuran yang digunakan pada penelitian ini ada dua macam yakni serbuk cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) dan serbuk cangkang telur. Alasan penggunaan cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) sebagai bahan tambah pada penelitian ini karena senyawa yang terkandung di dalam cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) dan senyawa yang terkandung di dalam cangkang telur merupakan senyawa yang juga terkandung di dalam semen yang membuat material menjadi satu kesatuan yang kompak dan kuat. Menurut penelitian Siregar (2009) yang menyatakan bahwa cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) mengandung 66,70% Kalsium Oksida dan 7,88% Silika, sedangkan menurut Rivera (1999) menyatakan bahwa cangkang telur mengandung 94% Kalsium Karbonat. Senyawa kalsium oksida dan kalsium karbonat merupakan senyawa yang mempunyai daya ikat yang baik (Tjokrodinuljo, 2007). Selain itu, senyawa silika mempunyai sifat perekat sehingga dapat dimanfaatkan untuk stabilisasi tanah (Wanadri, 1999, dalam Abdurrozak & Azzanna, 2017). Berdasarkan penelitian Radjah (2019) yang menjelaskan bahwa serbuk cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) komposisi 8% dengan campuran abu ampas tebu dapat meningkatkan nilai sudut geser tanah dan kohesi tanah. Stabilitas tanah juga dapat menggunakan serbuk cangkang telur. Menurut Munirwan, Munirwansyah, Marwan, (2019) menyatakan bahwa serbuk cangkang telur dengan komposisi 3% dapat meningkatkan nilai berat volume kering tanah. Cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) dan cangkang telur merupakan limbah yang jarang dimanfaatkan oleh masyarakat. Pemanfaatannya hanya sebatas untuk kerajinan tangan saja. Selain itu, kedua limbah ini banyak ditemukan di daerah Provinsi Kepulauan Bangka Belitung.

Mengingat bahwa Provinsi Kepulauan Bangka Belitung merupakan daerah yang dikelilingi oleh lautan, sehingga tidak heran bahwa terdapat banyak makanan yang berasal dari laut. Salah satunya adalah kerang darah (*Anadara granosa*). Selain itu, telur merupakan salah satu makanan yang sering dikonsumsi oleh masyarakat.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penggunaan serbuk cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) dan cangkang telur dapat digunakan sebagai bahan tambah stabilisasi tanah untuk mengetahui pengaruh terhadap tanah lempung ditinjau dari pengujian gradasi dan pengujian kuat geser tanah. Pengujian ini dilakukan agar dapat membandingkan nilai gradasi, sudut geser, serta nilai kohesi antara tanah asli dengan tanah yang dicampur serbuk cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) dan serbuk cangkang telur.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang terdapat pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh penambahan serbuk cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) dan serbuk cangkang telur sebagai bahan tambah pada usaha perbaikan tanah ditinjau dari pengujian gradasi dan pengujian kuat geser tanah?
2. Berapa komposisi campuran serbuk cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) dan serbuk cangkang telur sebagai bahan tambah pada usaha perbaikan tanah untuk mencapai nilai kuat geser tanah tertinggi?

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah yang ditetapkan pada penelitian ini adalah :

1. Tanah lempung yang digunakan berasal dari lokasi Hutan *Mangrove* Kampung Sawah, Kecamatan Muntok Kabupaten Bangka Barat dengan kedalaman 0-1 meter dari permukaan tanah.
2. Cangkang kerang yang digunakan adalah cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) sedangkan cangkang telur yang digunakan adalah cangkang telur ayam.

3. Serbuk cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) dan serbuk cangkang telur yang digunakan sebagai bahan campuran untuk stabilisasi tanah lempung merupakan serbuk dengan kategori kasar, yakni yang lolos saringan No.10 dan tertahan di saringan No.40.
4. Serbuk cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) yang digunakan pada penelitian ini bervariasi yakni 22%, 25%, dan 28%, sedangkan untuk cangkang telur yang digunakan pada penelitian ini bernilai konstan yakni 3%.
5. Pengujian yang dilakukan di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Bangka Belitung terhadap sampel benda uji meliputi :
  - a. Pengujian sifat fisis tanah berupa pengujian kadar air (SNI 1965:2008), pengujian gradasi (SNI 3423:2008), pengujian batas *Atterberg* (SNI 1966:2008 batas plastis dan SNI 1967:2008 batas cair), pengujian berat jenis (SNI 1964:2008).
  - b. Pengujian pemadatan (SNI 1743:2008) dan pengujian kuat geser tanah (SNI 3420:2016).
6. Penelitian ini tidak melakukan pengujian kandungan kimia serbuk cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) dan serbuk cangkang telur.
7. Penelitian ini tidak membahas mengenai reaksi kimia yang terjadi pada tanah dengan serbuk cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) dan serbuk cangkang telur.
8. Penelitian ini menggunakan sistem klasifikasi tanah *Unified Soil Classification System* (USCS).

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh penambahan serbuk cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) dan serbuk cangkang telur sebagai bahan tambah pada usaha perbaikan tanah lempung ditinjau dari pengujian gradasi dan pengujian kuat geser tanah.

2. Mengetahui persentase bahan tambah serbuk cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) dan serbuk cangkang telur yang digunakan untuk mencapai nilai kuat geser tanah tertinggi.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan informasi mengenai penggunaan serbuk cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) dan serbuk cangkang telur untuk stabilisasi tanah lempung.
2. Memberikan penjelasan mengenai komposisi campuran serbuk cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) dan serbuk cangkang telur yang dapat digunakan untuk stabilisasi tanah lempung sehingga didapatkan nilai kuat geser tanah tertinggi.

### **1.6 Keaslian Penelitian**

Di Jurusan Teknik Sipil Universitas Bangka Belitung belum pernah melakukan penelitian mengenai pengaruh penambahan serbuk cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) dan serbuk cangkang telur ditinjau dari pengujian gradasi dan pengujian kuat geser untuk stabilisasi tanah lempung. Hal ini diperkuat dengan tidak adanya judul Skripsi yang terkait di perpustakaan kampus ataupun di jurnal dan karya ilmiah secara online.

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika pembahasan Skripsi ini mengacu pada Panduan Penulisan Skripsi Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung pada tahun 2016. Sistematika dalam penulisan Skripsi ini adalah sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab pendahuluan meliputi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, keaslian penelitian dan sistematika penulisan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

Bab ini meliputi tinjauan pustaka yang berisi penelitian-penelitian yang dilakukan sebelumnya dan teori-teori yang digunakan dalam pengujian dan pengerjaan Skripsi.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini meliputi tempat atau lokasi penelitian dan waktu penelitian, bahan dan alat penelitian, serta dijelaskan mengenai langkah penelitian yang dilengkapi dengan diagram alir penelitian.

### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini meliputi analisis dari hasil pengujian dan perhitungan yang dilakukan dengan pembahasan mengenai gradasi dan kuat geser tanah lempung dengan campuran serbuk cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) 22% dan serbuk cangkang telur 3%, campuran serbuk cangkang kerang (*Anadara granosa*) 25% dan serbuk cangkang telur 3%, campuran serbuk cangkang kerang (*Anadara granosa*) 28% dan serbuk cangkang telur 3%.

### BAB V PENUTUP

Bab ini meliputi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran yang diberikan peneliti yang akan digunakan untuk sebagai pedoman pada penelitian selanjutnya.