

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1 Latar belakang

Perkembangan infrastruktur di Indonesia sangat pesat seiring berjalannya kemajuan perekonomian dunia. Tidak terkecuali pembangunan infrastruktur jalan dan gedung. Mutu jalan dan lahan yang akan dibangun akan lebih baik jika didukung oleh kondisi daya dukung tanah dasar yang baik pula. Untuk itu perlu dilakukan perbaikan tanah dasar untuk memastikan tanah itu memiliki kualitas yang baik.

Beberapa konstruksi jalan raya dibangun di atas tanah lempung. Daya dukung tanah yang berkadar lempung tinggi sangat sensitif terhadap pengaruh air, dalam keadaan kering mempunyai daya dukung tinggi dan dalam keadaan jenuh akan mempunyai daya dukung yang rendah serta kuat geser tanah turun. Akibat perilaku tersebut, jalan yang dibangun di atas tanah lempung sering mengalami kerusakan, misalnya jalan retak dan bergelombang maupun penurunan badan jalan sebelum mencapai umur rencana.

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk meningkatkan parameter sifat mekanis tanah. Upaya peningkatan sifat mekanis tanah dapat dilakukan dengan beberapa metode diantaranya secara mekanis dengan pemadatan maupun kimiawi dengan penambahan *fly ash* Untuk memperbaiki stabilitas dan karakteristik tanah dasar. Selain menggunakan bahan berbasis semen, beberapa penelitian juga menggunakan bahan berbasis limbah untuk stabilisasi tanah dasar. Di antaranya adalah pemanfaatan *fly ash* dan abu sekam padi sebagai bahan aditif untuk stabilisasi pada tanah dasar. Pemanfaatan limbah pada stabilisasi tanah dasar akan menjadikan pembangunan infrastruktur jalan yang ramah lingkungan.

Pada saat ini penggunaan dan pengolahan batu bara semakin banyak digunakan oleh industri penghasil sumber daya. Penggunaan dan pengolahan batu bara terdapat

beberapa keuntungan dan kerugian. Keuntungan yang didapat yaitu batu bara sebagai salah satu alternatif pengganti sumber daya seperti minyak dan salah satu kerugian yang didapat yaitu limbah yang dihasilkan oleh batu bara menyebabkan polusi udara di sekitar pabrik. Hasil limbah padat yang dihasilkan dari pengolahan batu bara yang berhubungan dengan penelitian ini adalah abu terbang atau *fly ash*. Pemanfaatan limbah batubara (*fly ash*) akan sangat membantu program pemerintah dalam mengatasi pencemaran lingkungan sekaligus sebagai bahan stabilisasi tanah untuk konstruksi jalan, pada tanah-tanah yang secara teknis bermasalah maupun keperluan lain di bidang teknik sipil. Suatu konstruksi baik jalan, gedung maupun konstruksi lainnya akan dapat bertahan lama sesuai umur rencana apabila didukung oleh tanah dasar yang baik

Dalam penelitian ini digunakan *Fly Ash* yang merupakan sisa dari hasil pembakaran batu bara pada pembangkit listrik. Abu terbang mempunyai titik lebur sekitase 1300 C dan mempunyai kerapatan massa (*densitas*), antara 2.0-2.5 g/cm<sup>3</sup>. Abu terbang adalah salah satu residu yang dihasilkan dalam pembakaran dan terdiri dari partikel-partikel halus. Abu terbang tidak naik disebut *bottom ash*

Matos merupakan bubuk halus yang terdiri dari komposisi mineral aditif anorganik yang berfungsi untuk memperkuat dan menstabilkan tanah secara fisik dan kimia. Matos membantu menyuplai lebih banyak ion pengganti dan membentuk senyawa asam alumunium silica sehingga membentuk struktur sarang lebah 3 dimensi di antara partikel-partikel tanah. Dan membentuk rongga-rongga mikron yang bisa menyerap air (porositas), sehingga tidak akan terjadi pembentukan *sulfuric acid* yang menyebabkan terjadinya keretakan (Matos.co.id).

Penggunaan *fly ash* dan matos sebagai bahan stabilisasi tanah diharapkan dapat menstabilkan kondisi pH tanah, mengisi rongga pori sehingga mengurangi penyerapan air, dan meningkatkan daya dukung tanah. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan tanah dari Peniraman untuk dilakukan perbaikan atau stabilisasi dengan menggunakan campuran *fly ash* dan matos.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut.

1. Apakah hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan campuran limbah *fly ash* dan *Matos Soil Stabilizer* pada stabilisasi tanah semen dapat digunakan untuk memperbaiki parameter sifat mekanis pada tanah timbunan?
2. Bagaimana perilaku tanah akibat variasi campuran limbah *fly ash* dan *Matos Soil Stabilizer* terhadap parameter sifat mekanis pada tanah timbunan?
3. Bagaimana komposisi campuran limbah *fly ash* dan *Matos Soil Stabilizer* untuk menghasilkan perbaikan parameter sifat mekanis pada tanah timbunan paling efektif?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui pemanfaatan campuran *fly ash* dan *Matos Soil Stabilizer* sebagai bahan stabilisasi dapat digunakan untuk memperbaiki parameter sifat mekanis pada tanah timbunan.
2. Mengetahui perilaku tanah timbunan akibat penambahan *fly ash* dan *Matos Soil Stabilizer*.
3. Mengetahui kadar campuran limbah *fly ash* dan *Matos Soil Stabilizer* yang paling optimal berdasarkan parameter sifat mekanis pada tanah timbunan.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah

- a. Diharapkan dapat menjadi bahan alternatif untuk menaikkan daya dukung tanah

- b. Referensi bagi pihak-pihak yang membutuhkan informasi dan mempelajari hal terkait yang dibahas dalam laporan tugas akhir
- c. Dapat digunakan sebagai dasar acuan perancangan konstruksi pada tanah lempung

### **I.5 Pembatasan Masalah**

Pada penelitian ini, Adapun pembatasan masalah agar tujuan yang ingin dicapai dapat terarah dan tidak keluar dari permasalahan semula, maka penulis akan membatasi permasalahan oada hal-hal sebagai berikut :

1. Tanah yang digunakan adalah tanah dari Peniraman, Kabupaten Mempawah
2. Pengujian dilakukan di laborotarium Universitas Tanjungpura
3. Pengujian untuk mengetahui sifat mekanis tanah adalah
  - a. Uji Pemadatan (ASTM D698-12)
  - b. Uji UCS (*Unconfined Compressive Strength*) (ASTM D2166)
  - c. Uji CBR laborotarium (ASTM D1883-21)
  - d. Uji Konsolidasi (ASTM D4186)
  - e. Kuat Geser (*Direct Shear Strength*) (ASTM D3080-11)
4. Persentase variasi campuran Matos Soil Stabilizer untuk setiap benda uji adalah 2%, 4%, 6% dan 8% dari berat *fly ash*. Persentase *fly ash* untuk setiap benda uji yang digunakan adalah 10% dari berat tanah
5. Air yang digunakan adalah air leding yang di produksi oleh PDAM Pontianak

### **I.6 Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian dan pengumpulan data menggunakan studi literatur dan studi eksperimen. Studi literatur yaitu mencari acuan dari buku-buku dan jurnal-jurnal terdahulu, sedangkan studi eksperimen yaitu pengujian di laboratorium. Pengujian sifat fisis dan mekanis tanah dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura

## **I.7 Sistematika penulisan**

Dalam sistematika penulisan ini terdiri dari 5 bab dengan uraian masing-masing sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini akan menjabarkan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan skripsi

### **BAB II STUDI PUSTAKA**

Pada bab ini menjelaskan teori serta materi yang berkaitan dengan penelitian yang diperoleh dari jurnal, buku-buku serta referensi-referensi yang berkaitan dengan penelitian ini

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini menguraikan tentang metodologi penelitian yang dilakukan dalam pengumpulan data dan analisa data yang diperoleh serta diagram alir penelitian

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisi proses pengumpulan data, analisi serta pembahasan perhitungan terhadap uji tanah

### **BAB V PENUTUP**

Pada bab ini penulis memberikan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian

### **DAFTAR PUSTAKA**

Daftar pustaka pada penelitian ini berisi tentang kumpulan sumber informasi dan literatur yang digunakan kemudian disusun secara sistematis dalam penulisan Tugas Akhir ini

#### LAMPIRAN

Dalam lampiran terdapat keterangan dan informasi yang diperlukan pada pelaksanaan penelitian terdiri dari surat-surat, lembar asistensi, gambar, dan data-data lainnya yang diperlukan selama penyusunan Tugas Akhir ini yang sifatnya melengkapi penelitian.