

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Teknik Sipil merupakan bidang kajian yang bergerak dalam dunia konstruksi. Bidang Teknik Sipil mencakup semua jenis konstruksi baik itu berupa konstruksi gedung kantor bertingkat, tempat ibadah, rumah sederhana, perumahan, pusat perbelanjaan, stadion, bendung, bendungan, dinding penahan tanah, termasuk konstruksi infrastruktur seperti jalan dan jembatan. Pekerjaan Teknik Sipil tidak hanya dilibatkan dalam pelaksanaan konstruksi di lapangan saja, namun juga dilibatkan dalam perencanaan yang matang dan pengawasan suatu proyek konstruksi.

Indonesia saat ini sedang melaksanakan proses konstruksi skala masif terutama konstruksi infrastruktur jalan. Tidak seperti bangunan gedung, konstruksi perkerasan jalan membutuhkan lahan yang sangat besar tergantung panjangnya jalan yang direncanakan. Perkerasan jalan berfungsi untuk menghubungkan satu tempat ke tempat lain. Tidak dapat dipungkiri bahwa semua jenis konstruksi memerlukan suatu material yang cukup kuat yang digunakan sebagai dasar agar konstruksi tersebut dapat berdiri dengan kokoh. Hal ini dikarenakan suatu bangunan konstruksi tidak dapat berdiri sendiri tanpa apapun yang menopangnya. Umumnya material yang digunakan sebagai dasar dari suatu konstruksi adalah tanah karena tanah merupakan material yang ketersediaannya sangat melimpah di bumi.

Tanah sendiri memiliki jenis yang sangat beragam. “Pada sistem USCS, tanah diklasifikasikan ke dalam tanah berbutir kasar (kerikil dan pasir) jika kurang dari 50% lolos saringan no. 200, dan tanah berbutir halus (lanau dan lempung) jika lebih dari 50% lolos saringan no 200”. (Hardiyatmo, 2002), serta ada juga tanah organik seperti tanah gambut yang tidak cocok digunakan dalam konstruksi tanpa pengarahannya khusus dari tenaga ahli. Daerah Tasikmalaya memiliki jenis tanah yang cukup beragam seperti tanah breksi gunung api dari Gunung Galunggung yang mendominasi Kota Tasikmalaya dan berbagai jenis formasi tanah lain yang tersebar, termasuk salah satunya adalah tanah lempung yang masuk ke dalam jenis tanah *alluvium*.

Tanah lempung adalah salah satu jenis tanah lunak yang mempunyai karakteristik tanah berbutir halus (*fine-grained soil*) dan memiliki luas permukaan spesifik butiran-butiran yang lebih besar, angka pori yang lebih besar dan permeabilitas yang lebih kecil dibandingkan tanah berbutir kasar (*coarse-grained soil*), terlebih lagi tanah lempung sangat mudah mengembang dan menyusut (*expansive*) karena perubahan kadar air. Faktor kembang susut inilah yang dapat mengganggu kekuatan dari suatu bangunan konstruksi sehingga konstruksi tersebut dapat mengalami kerusakan fisik, salah satu contohnya adalah dapat membuat lapis perkerasan jalan di atas tanah dasar (*subgrade*) menjadi retak-retak dan mengakibatkan konstruksi jalan menjadi bergelombang. Inilah yang menjadi alasan utama pemilihan tanah lempung sebagai fokus penelitian ini. Untuk menangani masalah ini, dapat dilakukan stabilisasi tanah.

Stabilisasi tanah merupakan salah satu cara untuk menangani masalah *subgrade* yang kurang baik. “Stabilisasi memperbaiki kapasitas dukung tanah

dasar (*subgrade*), sehingga mengurangi tebal komponen perkerasan.” (Hardiyatmo, 2017). Stabilisasi tanah bisa dilaksanakan dengan cara memadatkan atau mencampurkan bahan lain yang bisa memperbaiki sifat-sifat dari tanah itu sendiri. Bahan tambah (*additive*) yang umum digunakan untuk stabilisasi tanah antara lain adalah semen, kapur, dan abu terbang (*flyash*).

Padi di Indonesia bukanlah suatu barang yang langka karena padi merupakan bahan makanan pokok di negara ini. Namun ada bagian dari padi yang kurang dimanfaatkan serta hanya menjadi limbah padi yaitu sekam padi. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian pemanfaatan sekam padi dalam bidang konstruksi, khususnya sebagai bahan tambah (*additive*) untuk stabilisasi tanah. Sekam padi akan diubah menjadi abu terlebih dahulu dan dengan tambahan kapur dari serbuk *gypsum* diharapkan kedua bahan tambah ini akan dapat menstabilkan dan mengurangi sifat buruk dari tanah lempung. Sebelumnya pernah dilakukan penelitian dengan bahan tambah serupa oleh Febra Ndaru Wardhana terhadap tanah lempung di Bojonegoro, Jawa Timur pada tahun 2014. “Nilai CBR *Unsoaked* tanpa *curing* yang didapatkan untuk tanah dengan penambahan bahan campuran mengalami kenaikan dibanding CBR tanah asli.” (Wardhana, 2014).

Maka dari itu, penulis melakukan penelitian ini dengan tujuan untuk melihat apakah kedua bahan tambah tersebut berpengaruh terhadap tanah lempung lokal di Tasikmalaya. Dikarenakan kedua bahan tersebut digunakan sebagai bahan tambah (*additive*) dan bukan sebagai bahan pengganti (*substitute*), maka volume total tanah yang diberi bahan tambah akan berubah sesuai dengan jumlah bahan tambah yang ditambahkan.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana sifat-sifat fisis (*index properties*) tanah lempung asli.
2. Bagaimana pengaruh bahan tambah serbuk *gypsum* dan abu sekam padi terhadap beberapa sifat fisis tanah (*index properties*).
3. Bagaimana perbandingan sifat-sifat mekanis (*engineering properties*) yang meliputi nilai OMC, MDD, dan CBR antara tanah lempung asli dengan tanah lempung yang ditambahkan serbuk *gypsum* dan abu sekam padi.
4. Bagaimana perbandingan susunan tebal perkerasan jalan antara perkerasan yang menggunakan *subgrade* tanah lempung asli dengan *subgrade* tanah lempung yang ditambahkan serbuk *gypsum* dan abu sekam padi.

## **1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian**

### **1.3.1. Maksud Penelitian**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar penambahan kekuatan akibat pengaruh dari bahan tambah serbuk *gypsum* dan abu sekam padi terhadap tanah lempung lokal yang ada di Tasikmalaya, agar serbuk *gypsum* dan abu sekam padi dapat lebih banyak digunakan dalam konstruksi perkerasan jalan, khususnya di Tasikmalaya.

### **1.3.2. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menguraikan sifat-sifat fisis (*index properties*) tanah lempung asli dengan melakukan pengujian di laboratorium yang meliputi pengujian kadar air (*water content*), berat isi (*unit weight*), berat jenis (*specific gravity*), dan batas-batas konsistensi (*Atterberg limits*).
2. Menguraikan pengaruh bahan tambah (*additive*) serbuk *gypsum* dan abu sekam padi terhadap beberapa sifat fisis tanah (*index properties*).
3. Membandingkan sifat-sifat mekanis (*engineering properties*) yang meliputi nilai OMC, MDD dan CBR antara tanah lempung asli dengan tanah lempung yang ditambahkan serbuk *gypsum* dan abu sekam padi.
4. Membandingkan susunan tebal perkerasan jalan antara perkerasan yang menggunakan *subgrade* tanah lempung asli dengan *subgrade* tanah lempung yang ditambahkan serbuk *gypsum* dan abu sekam padi.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktis, sebagai berikut:

##### **1.4.1. Manfaat Teoritis**

Secara teoritis atau akademis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai karya penelitian yang dapat mendukung penelitian terdahulu tentang penggunaan serbuk *gypsum* dan abu sekam padi sebagai bahan tambah untuk stabilisasi tanah dasar pada konstruksi perkerasan jalan, khususnya perkerasan jalan di Tasikmalaya sesuai dengan lokasi tanah yang digunakan dalam penelitian ini. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi acuan bagi penelitian serupa yang akan dilakukan kedepannya.

#### 1.4.2. Manfaat Praktis

Secara praktis, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi salahsatu acuan pengaplikasian penggunaan serbuk *gypsum* dan abu sekam padi sebagai bahan tambah (*additive*) untuk stabilisasi tanah dasar pada konstruksi perkerasan jalan di Tasikmalaya, mengingat ketersediaan kedua material tersebut yang bisa dikatakan cukup banyak di Tasikmalaya.

#### 1.5. Ruang Lingkup Masalah

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, ruang lingkup masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tanah yang akan diteliti merupakan tanah lempung yang diambil dari daerah Kampus 2 UNSIL Mugarsari.
2. Bahan tambah (*additive*) yang digunakan adalah serbuk *gypsum* dan abu sekam padi.
3. Persentase bahan tambah serbuk *gypsum* yang ditambahkan adalah 4% dari berat kering tanah. Sedangkan persentase abu sekam padi dibuat variatif yaitu 3%, 5%, dan 7% dari berat kering tanah.
4. Pengujian sifat fisis (*index properties*) dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah Universitas Siliwangi.
5. Pengujian sifat mekanis (*engineering properties*) dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah Universitas Siliwangi.

6. Data yang digunakan dalam perencanaan tebal perkerasan jalan adalah data primer dari pengujian di Laboratorium Mekanika Tanah Universitas Siliwangi dan data sekunder dari instansi yang bersangkutan.
7. Perencanaan tebal perkerasan lentur menggunakan Metode Analisa Komponen.
8. Perhitungan perkerasan jalan hanya meliputi tebal perkerasan jalan dengan Metode Analisa Komponen.

#### **1.6. Sistematika Penulisan**

Struktur penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut:

**HALAMAN JUDUL**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**ABSTRAK**

**KATA PENGANTAR**

**DAFTAR ISI**

**DAFTAR TABEL**

**DAFTAR GAMBAR**

**DAFTAR LAMPIRAN**

**BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang

1.2 Rumusan Masalah

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

1.4 Manfaat Penelitian

1.5 Pembatasan Masalah

1.6 Sistematika Penulisan

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Landasan Teori

2.2 Rancangan Perencanaan

**BAB III METODE PENELITIAN**

3.1 Pengertian

3.2 Teknik Pengumpulan Data

3.3 *Flowchart*

#### **BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan

5.2 Saran

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**