

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Tanah merupakan salah satu unsur terpenting dalam bidang ketekniksipilan. Fungsi utama tanah adalah sebagai pondasi dasar dari konstruksi suatu bangunan, yang meliputi bangunan gedung, jembatan, jalan raya dan bangunan air. Berhubung sifat-sifat dan karakteristik tanah di lapangan tidak selalu sama, pada beberapa wilayah sering dijumpai tanah yang tidak baik untuk dijadikan pondasi dasar suatu konstruksi bangunan. Berdasarkan permasalahan tersebut maka untuk mengatasi tanah yang seperti itu perlu dilakukan perbaikan. Perbaikan tanah tersebut dimaksudkan untuk membuat tanah yang tidak layak menjadi pondasi dasar bangunan agar menjadi layak untuk dijadikan pondasi dasar, hal ini juga sering disebut juga dengan stabilisasi tanah. Ada beberapa jenis stabilisasi tanah, yaitu stabilisasi secara mekanis dan kimiawi. Metode stabilisasi tanah secara kimiawi dilakukan dengan cara mencampur tanah asli dengan bahan *stabilizator*. Bahan *stabilizator* tersebut dapat berupa, semen, kapur, *fly ash* dan bahan kimia lainnya.

Tanah di daerah Desa Jono Kecamatan Tanon Kabupaten Sragen merupakan salah satu jenis tanah yang kurang menguntungkan untuk dijadikan pondasi dasar konstruksi suatu bangunan. Hal ini terbukti dengan adanya penurunan pada badan jalan, membuat jalan menjadi bergelombang dan lantai-lantai dari beberapa rumah warga desa yang juga mengalami penurunan. Menurut Wiqoyah (2003) (dalam Puri, 2012) tanah Desa Jono, Tanon ini merupakan tanah lempung dengan persentase 94,13% lolos saringan Nomor 200, batas cair (LL) = 88,03% , indeks plastisitas (IP) = 49,44%. Berdasarkan metode *American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO)*, tanah lempung Tanon termasuk dalam kelompok A-7-5, dari nilai indeks kelompok (GI) sebesar 57,243 dan berdasarkan klasifikasi USCS (*Unified Soil*

*Classification System*) tanah lempung Tanon termasuk kedalam kelompok CH yaitu lempung anorganik dengan plastisitas tinggi.

Sudah banyak sekali penelitian tentang perbaikan terhadap tanah di daerah Desa Jono tersebut, salah satunya dengan cara stabilisasi secara kimiawi dengan menggunakan campuran kapur dan abu ampas tebu. Abu ampas tebu adalah residu atau limbah dari produksi pengolahan gula tebu. Menurut Sri Haryono dan Aliem Sudjatmiko (2011) dengan pengarang abu ampas tebu pada suhu  $350^{\circ}$  dilanjutkan dengan pengabuan pada suhu  $700^{\circ}$  kemudian abu ini dianalisis dengan AAS (*Atomic Absorbtion Spectometri*) didapatkan hasil kandungan silika oksida ( $\text{SiO}_2$ ) sebesar 86,20%. Kadar silika ( $\text{SiO}_2$ ) yang tinggi seperti ini akan sangat menguntungkan jika bereaksi dengan kapur ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ).

Menurut penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Puri (2012) klasifikasi tanah lempung Jono, Tanon, Sragen menurut AASHTO mengalami perubahan dari kelompok A-7-5 pada tanah asli menjadi kelompok A-5 pada penambahan kapur 8% dan menjadi kelompok A-2-5 pada penambahan 8% + abu ampas tebu dengan persentase 3% - 12%, kemudian menjadi kelompok A-2-4 pada penambahan kapur 8% + abu ampas tebu 15%. Nilai kohesi pada tanah asli dengan perawatan 7 hari adalah  $0,0889 \text{ kg/cm}^2$  meningkat menjadi  $0,360 \text{ kg/cm}^2$  pada penambahan kapur 8% + abu ampas tebu 15%. Nilai sudut gesek dalam dari  $14,27^{\circ}$  pada tanah asli meningkat menjadi  $51,23^{\circ}$  pada penambahan kapur 8% + abu ampas tebu 15%. Penelitian lain yang dilakukan oleh Choirudin (2013) nilai *CBR* dengan perawatan dan perendaman 3 hari cenderung mengalami peningkatan disetiap penambahan masing-masing variasi. Peningkatan terbesar terjadi pada penambahan kapur 8% dan abu ampas tebu 15% yaitu 11,167 %.

Pada penelitian ini akan diamati pengaruh penambahan kapur dan abu ampas tebu terhadap stabilisasi tanah lempung Desa Jono Kecamatan Tanon Sragen dengan tinjauan kuat tekan bebas dan permeabilitasnya.

## **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Berapa besar kuat tekan bebas tanah asli dan tanah yang sudah distabilisasi menggunakan campuran kapur dan abu ampas tebu.
2. Berapa nilai koefisien *permeabilitas* tanah asli dan tanah yang sudah distabilisasi menggunakan campuran kapur dan abu ampas tebu.

## **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui :

1. Besarnya kuat tekan bebas tanah asli dan tanah yang sudah distabilisasi menggunakan campuran kapur dan abu ampas tebu pada kondisi kadar air *optimum*.
2. Nilai koefisien *permeabilitas* tanah asli dan tanah yang sudah distabilisasi menggunakan campuran kapur dan abu ampas tebu pada kondisi kadar air *optimum*.

## **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Menambah wawasan atau pengetahuan tentang pengaruh penambahan kapur dan abu ampas tebu terhadap *stabilitas* tanah lempung yang ditinjau dari kuat tekan bebas dan permeabilitasnya.
2. Sebagai bahan pertimbangan sebagai cara alternatif menstabilisasi tanah lempung yang akan digunakan sebagai dasar dari konstruksi suatu bangunan.
3. Sebagai acuan atau referensi untuk penelitian selanjutnya.
4. Melengkapi penelitian yang sudah ada sebelumnya.

## **E. Batasan Masalah**

Agar tidak terjadi perluasan masalah dan penelitian ini lebih terfokus pada rumusan masalah, maka perlu diberikan batasan-batasan sebagai berikut :

1. Tanah lempung diambil dari Desa Jono, Kecamatan Tanon, Kabupaten Sragen dengan kondisi tanah terganggu (*disturb*).

2. Pengambilan sampel tanah dilakukan pada kedalaman 0,3 - 1 meter.
3. Bahan *stabilisasi* yang digunakan adalah abu ampas tebu dari Pabrik Gula Tasikmadu, Karanganyar dan kapur *padam* atau  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .
4. Penambahan kapur sebesar 8% dari berat sampel.
5. Variasi penambahan abu ampas tebu dengan *presentase* 0%, 3%, 6%, 9%, 12%, dan 15% dari berat sampel.
6. Uji yang dilakukan meliputi :
  - a. Pengujian kadar air tanah dengan standar pengujian ASTM D854-72.
  - b. Pengujian pemadatan tanah dengan uji *Standard Proctor* dengan standar pengujian ASTM D698.
  - c. Pengujian kuat tekan bebas dengan standar pengujian ASTM D2166-06.
  - d. Pengujian *permeabilitas* tanah dengan standar pengujian ASTM D 2434-68.
7. Pengujian kadar air tanah, pemadatan tanah dan kuat tekan bebas terhadap tanah sampel dilaksanakan di Laboratorium Mekanika Tanah, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta dengan segala fasilitas yang disediakan.
8. Pengujian *permeabilitas* terhadap tanah sampel dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.

#### **F. Keaslian Penelitian**

Penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan :

1. Puri (2012) dengan judul Pengaruh Penambahan Abu Ampas Tebu Terhadap Kuat Geser Tanah Lempung Yang Distabilisasi Dengan Kapur.
2. Choirudin (2013) dengan judul Pengaruh Penambahan Abu Ampas Tebu Terhadap Kuat Dukung Tanah Lempung Yang Distabilisasi Dengan Kapur.
3. Susanto (2014) dengan judul Pengaruh Penambahan Abu Ampas Tebu Terhadap Penurunan Konsolidasi Tanah Lempung Yang Distabilisasi Dengan Kapur.

Penelitian Tugas Akhir ini adalah untuk meneliti besarnya kuat dukung tanah yang ditinjau dari Kuat Tekan Bebas dan *Permeabilitas* pada tanah lempung

di Desa Jono, Kecamatan Tanon, Kabupaten Sragen yang distabilisasi dengan menggunakan campuran kapur dan abu ampas tebu.