

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Tanah merupakan salah satu penunjang kelangsungan hidup semua makhluk di bumi yang terdiri dari 3 komponen, yaitu udara, air, dan bahan padat. Udara dianggap tidak mempunyai pengaruh teknis, sedangkan air sangat mempengaruhi sifat-sifat teknis tanah. Salah satu pemanfaatan tanah bagi manusia yaitu dalam untuk pembangunan. Dalam bidang Teknik Sipil, tanah merupakan unsur penting dalam mendirikan struktur atau konstruksi baik sebagai lapisan tanah dasar, peresapan drainase, tanah timbunan, pondasi bangunan gedung, konstruksi bangunan bawah tanah, perkerasan jalan, tanggul, jembatan, dam, dermaga, bandara, dan lain sebagainya.

Setiap lokasi tanah memiliki sifat dan karakteristik yang berbeda-beda. Tidak semua tanah memiliki daya dukung yang bagus untuk konstruksi bangunan, sehingga tidak mampu untuk menahan beban yang ada di atasnya. Kerusakan konstruksi yang ada di atas tanah seringkali disebabkan karena tanah, permasalahan tersebut diantaranya penurunan, penyusutan dan pengembangan tanah. Salah satu tanah yang menyebabkan kerusakan konstruksi di atasnya adalah tanah lunak.

Tanah lunak adalah tanah yang jika tidak dikenali dan diselidiki secara berhati-hati dapat menyebabkan masalah ketidakstabilan dan penurunan jangka panjang yang tidak dapat ditolelir, tanah tersebut mempunyai kuat geser yang rendah dan kompresibilitas yang tinggi. Tanah lunak terbagi menjadi dua, yaitu tanah lempung lunak dan tanah gambut.

Perbaikan tanah perlu dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut agar tanah menjadi stabil dan lebih aman untuk didirikan suatu konstruksi di atasnya. Terdapat berbagai metode perbaikan tanah antara lain stabilisasi tanah dengan campuran material lain, metode pembebanan, metode vertical drain (kolom pasir) dan lain sebagainya. Stabilisasi tanah adalah suatu usaha untuk merubah atau memperbaiki sifat-sifat teknis tanah agar memenuhi syarat teknis tertentu. Proses stabilisasi tanah ada 2 cara yaitu dengan cara mekanis dan kimiawi. Stabilisasi

yang dilakukan dalam penelitian ini adalah secara kimiawi yaitu dengan menambahkan bahan pencampur (*stabilizing agents*) pada tanah lunak yang akan distabilisasi. Bahan pencampur yang dipilih adalah Gypsum.

Gypsum adalah salah satu contoh mineral dengan kadar kalsium yang mendominasi pada mineral. Dalam ilmu kimia gipsum disebut sebagai Kalsium Sulfat Hidrat ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ). Gypsum mengandung material yang termasuk kedalam mineral sulfat yang berada di bumi, sehingga banyak ketersediaannya dan mudah didapat. Gypsum juga memiliki banyak kelebihan dalam penggunaannya pada pekerjaan teknik sipil ([www.minerals.net](http://www.minerals.net), 2005) yaitu:

1. Gypsum yang dicampur lempung dapat mengurangi retak karena sodium pada tanah tergantikan oleh kalsium pada gipsum sehingga pengembangannya lebih kecil.

2. Gypsum dapat meningkatkan stabilitas tanah organik karena mengandung kalsium yang mengikat tanah bermateri organik terhadap lempung yang memberikan stabilitas terhadap agregat tanah.

3. Gypsum meningkatkan kecepatan rembesan air, dikarenakan gipsum lebih menyerap banyak air.

Proses pencetakan lis plafon yang menggunakan bahan dasar tepung gipsum (*casting*) menghasilkan banyak limbah buangan gipsum yang selama ini belum bisa dimanfaatkan. Kurangnya pemanfaatan limbah gipsum, maka melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan salah satu cara dalam meningkatkan daya dukung tanah lempung dengan cara menambahkan limbah gipsum sebagai bahan perbandingan untuk mengetahui nilai kuat geser tanah yang terjadi, serta menjadi solusi untuk meminimalisir dan mengolah limbah gipsum.

Penelitian mengenai pencampuran limbah gipsum sebagai stabilisasi tanah sebelumnya telah banyak dilakukan, diantaranya ialah penelitian yang dilakukan oleh Lindawati (2019) yang melakukan penelitian stabilisasi tanah menggunakan gipsum dengan kadar campuran 5%, 10% dan 15%. Metode yang digunakan ialah dengan menggunakan uji *California Bearing Ratio* (CBR) dan menghitung data Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR) pada lokasi penelitian. Hasil dari penelitian menunjukkan kenaikan nilai terbesar berada pada kadar campuran 15% sebesar 7,26%. Penelitian yang dilakukan oleh Rama Indera (2018) mengenai stabilisasi

tana lempung lunak dengan memanfaatkan limbah gipsum dan pengaruhnya terhadap nilai *Califorina Bearing Ratio* (CBR) menggunakan kadar campuran 0%, 3%, 6% dan 10%. Metode yang digunakan yaitu dengan melakukan uji analisa saringan, uji pemdatan dan uji *Califorina Bearing Ratio* (CBR). Hasil penelitian menunjukkan hasil optimum nilai CBR berada pada kadar campuran 10% yaitu sebesar 57,876%. Selain itu penelitian stabilisasi tanah menggunakan limbah plafon gipsum untuk mengetahui penurunan konsolidasi tanah dilakukan oleh Ratna Dewi (2019), dengan menggunakan uji kadar air, berat jenis, atterberg dan analisa saringan. Hasil dari penelitian tersebut koefisien konsolidasi terbesar berada pada kadar campuran 15% dengan perubahan dari tanah asli sebesar 25,612 menjadi 43,469. Berbekal dari penelitian yang telah ada sebelumnya, maka dilakukan penelitian mengenai stabilisasi tanah lempung dengan penambahan limbah gipsum menggunakan kadar campuran 5%, 10% dan 15% dengan melakukan uji kadar air, berat jenis, *atterberg*, *direct shear*, *proctor modified* dan CBR.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berkaitan dengan latar belakang diatas, maka dapat diuraikan rumusan permasalahan dalam tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Apakah jenis tanah di Dukuh Purworejo RT 01 / RW 04 Kecamatan Sayung , Kabupaten Demak termasuk jenis tanah ekspansif?
2. Bagaimana pengaruh penambahan limbah gipsum terhadap nilai kohesi tanah?
3. Bagaimana pengaruh penambahan limbah gipsum sebagai stabilisator tanah lunak?

## **1.3. Tujuan Kajian**

Tujuan yang hendak dicapai dari stabilisasi tanah menggunakan limbah gipsum adalah :

1. Mengetahui karakteristik tanah yang digunakan dalam penelitian.
2. Mengetahui pengaruh prosentase maksimum dari campuran gipsum terhadap nilai kohesi.

3. Mengetahui pengaruh penambahan gipsium sebagai bahan stabilisasi tanah.

#### 1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian Tugas Akhir ini meliputi :

1. Teori serta dasar analisis tanah yang digunakan untuk memperoleh sifat dari jenis tanah tersebut.
2. Penambahan gipsium pada sample tanah
3. Penelitian yang dilakukan pada laboratorium yaitu, Kadar Air (*Water Content*), *Atterberg Limits*, *Direct Shear*, *Proctor Modified*, *CBR (California Bearing Ratio)*

#### 1.5. Peta Lokasi

Lokasi Pengambilan tanah dilakukan di daerah Dukuh Purworejo RT 01 / RW 04 Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak. Seperti diperlihatkan pada **Gambar 1.1** berikut :



**Gambar 1. 1** Peta Lokasi Daerah Persawahan, Sayung – Semarang

(sumber: google earth)

#### 1.6. Keaslian Kajian

Pernyataan keaslian dalam pembuatan tugas akhir ini, bahwa yang tertulis dalam pembuatan tugas akhir ini adalah asli karya penulis, kecuali bagian-bagian yang merupakan acuan dan di sebutkan sumbernya, baik dalam teks karangan maupun daftar pustaka.

## 1.7. Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini terdiri dari lima bab yaitu :

a. Bab I Pendahuluan

Bab I adalah pendahuluan yang menguraikan tentang latar belakang dilakukannya penelitian, maksud dan tujuan, ruang lingkup penelitian, serta sistematika penelitian.

b. Bab II Tinjauan Pustaka

Bab II menerangkan tinjauan pustaka yang menguraikan teori-teori yang berkaitan dengan pokok pembahasan yang ditinjau berdasarkan literatur, hasil pengamatan dan pendapat para ahli untuk suatu kasus yang sama, serta penggunaan pedoman rumus atau perhitungan yang berlaku dalam analisis perhitungan permasalahan terkait.

c. Bab 3 Metode Penelitian

Bab 3 berisi tentang bagan alur yang menjelaskan langkah – langkah pada pengujian, bahan, tempat pengambilan tanah, pencampuran bahan, persiapan alat, dan pelaksanaan penelitian dalam laboratorium.

d. Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bab IV menyajikan tentang hasil penelitian, perhitungan penelitian dan pembahasan yang berkaitan dengan hasil penelitian tersebut.

e. Bab V Kesimpulan

Bab V berisi tentang kesimpulan dan saran tentang pengaruh campuran gipsium terhadap tanah lunak.