

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanah lempung ekspansif pada dasarnya merupakan tanah yang memiliki ukuran butiran tanah yang halus. Akan tetapi memiliki sifat kembang susut yang tinggi dikarenakan reaksi kondisi kadar air yang sering berubah. Meningkatnya kadar air dapat membuat tanah lempung ekspansif menjadi mengembang, begitu juga sebaliknya jika kadar air rendah dapat membuat tanah lempung ekspansif menyusut dan dapat mengakibatkan keretakan pada tanah. Oleh sebab itu perlu dilakukan suatu metode perbaikan pada sifat tanah atau biasa disebut dengan stabilisasi tanah untuk mengurangi sifat yang merugikan pada tanah lempung ekspansif.

Stabilisasi tanah adalah suatu proses untuk memperbaiki sifat pada tanah dengan menambahkan sesuatu pada tanah tersebut (Hardiyatmo, 2002). Pada umumnya, metode stabilisasi tanah yang digunakan adalah metode *grouting*. Metode *grouting* merupakan injeksi material perekat ke dalam tanah yang bertujuan untuk mengisi ruang pori tanah dan mengikat partikel tanah menjadi satu, akan tetapi bahan yang digunakan adalah bahan kimia yang tidak ramah lingkungan seperti injeksi dengan semen, *epoxy*, *acrylmide*, *polyurethane* dan jenis bahan kimia lainnya (DeJong et al. 2010). Oleh karena itu pada penelitian ini digunakan metode *biogrouting* yang memanfaatkan bakteri penghasil kalsium karbonat (CaCO_3) yang akan mengendap pada partikel tanah serta mengikat partikel tanah tersebut. Metode ini juga ramah lingkungan dan bersifat *sustainable*.

Penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan di Universitas Pelita Harapan oleh Christopher Suryanto (2021) dan Christopher Wikho (2019) dengan menggunakan bakteri *Bacillus subtilis* dengan pemberian sumber kalsium dari bubuk cangkang kerang simping berhasil dibuktikan bahwa adanya peningkatan pada nilai kuat geser tanah, dan daya tekan pada tanah. Namun penelitian ini akan berbeda dan berfokus pada berapa banyak penurunan yang terjadi pada tanah lempung ekspansif sebelum dan setelah diberikan bakteri, dan berapa nilai koefisien permeabilitas pada tanah ekspansif sebelum dan setelah diberikan bakteri.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini yang akan diteliti lebih lanjut adalah sebagai berikut:

1. Apakah dengan metode *biogrouting* dapat berdampak pada deformasi tanah lempung ekspansif?
2. Berapa peningkatan jumlah endapan CaCO_3 yang dihasilkan oleh bakteri?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan tersebut, penelitian ini memiliki maksud dan tujuan sebagai berikut :

1. Mengetahui apakah penambahan bakteri dapat berdampak pada deformasi tanah lempung ekspansif.
2. Mengetahui seberapa besar peningkatan jumlah endapan CaCO_3 yang dihasilkan oleh bakteri

1.4. Batasan Penelitian

Di dalam penelitian ini juga terdapat batasan masalah untuk menghindari perluasan pokok masalah dan menjadikan penelitian lebih terarah. Batasan penelitian meliputi dari :

1. Penggunaan tanah lempung ekspansif yang sebagian telah disiram bakteri pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Christopher (2020).
2. Semua bakteri yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari Laboratorium Biologi di Universitas Pelita Harapan.
3. Semua larutan kimia yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari Laboratorium Kimia di Universitas Pelita Harapan.
4. Penelitian ini menggunakan medium kultur cair bakteri dengan metode penyiraman langsung pada sampel tanah.
5. Pengujian yang dilakukan hanya pengujian konsolidasi, dan *falling head*.
6. Penelitian dilakukan selama tiga bulan terhitung sejak 8 Maret 2021 hingga 14 Juni 2021.
7. Penelitian ini tidak memperhitungkan sejauh mana penetrasi bakteri ke dalam tanah.

1.5. Hipotesa Penelitian

Hipotesa penelitian merupakan dugaan awal atau jawaban sementara atas rumusan masalah pada penelitian ini. Berikut ini merupakan hipotesa yang akan dibuktikan pada penelitian ini:

1. Dengan menggunakan metode *biogrouting* dapat mengurangi nilai penurunan pada tanah lempung ekspansif.

2. Adanya jumlah endapan CaCO_3 yang dihasilkan oleh bakteri.

1.6. Sistematika Penulisan

Laporan skripsi ini terdiri dari lima bab isi, dan dua bagian akhir. Berikut adalah sistematika penulisan laporan ini:

1. **BAB I: PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang penelitian, perumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, batasan penelitian, hipotesis, dan sistematika penulisan laporan skripsi ini.

2. **BAB II: LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi teori-teori yang digunakan sebagai dasar dalam mendapatkan jawaban dari permasalahan pada penelitian ini. Teori-teori yang terdapat pada bab ini didapatkan dari tinjauan pustaka melalui media cetak dan digital.

3. **BAB III: METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi prosedur kegiatan penelitian yang dilakukan untuk mendapatkan hasil penelitian.

4. **BAB IV: ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi data-data hasil penelitian yang dilakukan beserta dengan analisis dan pembahasan data-data tersebut, untuk menjawab atas permasalahan dari penelitian ini.

5. **BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan dan saran mengenai penelitian yang telah dilakukan.

6. BAGIAN AKHIR

Bagian akhir pada laporan skripsi ini mencakup daftar pustaka yang berisi referensi-referensi yang digunakan pada penulisan laporan ini dan juga lampiran-lampiran yang ada.

