

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1 Latar Belakang**

Perkembangan akan infrastruktur semakin meningkat seiring dengan bertambahnya populasi dan kebutuhan akan infrastruktur. Oleh karena itu, tanah harus lebih dulu dipastikan mampu dan stabil untuk menopang pondasi dalam pembangunan suatu infrastruktur. Tanah yang memiliki jenis tanah lunak akan sangat sulit untuk dibangun suatu konstruksi di atasnya. Ada beberapa metode untuk melakukan perbaikan tanah, salah satunya adalah metode elektrokinetik.

Indonesia memiliki jenis tanah yang didominasi oleh tanah lunak. Tanah lunak adalah tanah yang memiliki kompresibilitas tinggi, kadar air tinggi, gaya geser kecil, kemampatan besar, daya dukung rendah dan tingkat penurunan tinggi. Tanah gambut merupakan salah satu dari jenis tanah lunak.

Proses elektrokinetik pertama kali diamati pada tahun 1808 oleh Reuss melalui peristiwa pengaliran arus DC ke dalam campuran tanah liat dan air dengan menggunakan tabung kapiler. Pada tahun 1879, Helmholtz menjelaskan secara teori peristiwa elektrokinetik melalui konsep lapisan elektrik ganda. Pada tahun 1935, Casagrande melakukan perbaikan sifat-sifat teknis pada tanah dengan menggunakan elektrokinetik.

Metode elektrokinetik menjadi salah satu alternatif yang paling efektif untuk memperbaiki karakteristik tanah lunak, karena metode ini hanya menggunakan elektroda dan aliran arus listrik untuk perbaikan tanah. Menurut Mosavat et al (2012) prinsip metode elektrokinetik dengan mengaplikasikan arus rendah DC yang dimasukkan ke dalam tanah yang berpremeabilitas rendah yang tidak mudah dikeringkan, muatan akan bertansportasi melintasi tanah dengan melibatkan beberapa mekanisme kompleks seperti elektrolisis, elektroosmosis, elektromigrasi dan elektroforesis.

Metode elektrokinetik dapat digunakan setelah suatu bangunan dibangun dan mengalami kondisi miring dikar seperti contoh ini disebabkan karena adanya kemiringan pada bangunan yang diakibatkan oleh tanah yang tidak stabil. Untuk

memampatkan tanah dan menstabilkan tanah kembali agar tidak terjadinya kemiringan berkelanjutan pada suatu bangunan maka metode elektrokinetik adalah metode alternatif yang dapat digunakan dalam kasus ini. Metode ini hanya dilakukan dengan penancapan elektroda anoda dan katoda di sekitar tanah pondasi bangunan yang akan dipampatkan tanahnya dan dialirkan arus listrik, tidak perlu dilakukan penggalian pada bangunan.

Metode elektrokinetik juga dapat digunakan untuk membersihkan air tanah dari zat kontaminasi seperti logam berat dengan cara penerapan listrik pada elektroda, zat kontaminasi akan bergerak dari elektroda katoda menuju elektroda anoda kemudian akan dilakukan pemompaan di sekitar anoda untuk membersihkan zat kontaminasi.

Pada penelitian ini penulis akan menguji seberapa besar jumlah kehilangan kadar air di dalam tanah uji dengan menggunakan 3 variasi arus listrik pada masing-masing arus AC dan DC. Penelitian ini akan menganalisa pengaruh besar arus, lama waktu penginjeksian arus dan perbandingan antara penggunaan jenis arus AC dan DC.

## **I.2 Perumusan Masalah**

Adapun perumusan masalah dalam penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Pengaruh waktu dan besar penginjeksian arus terhadap pengeringan kadar air tanah?
- b. Manakah penggunaan arus AC dan DC yang paling efektif terhadap pengeringan kadar air tanah?

## **I.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian skripsi ini adalah sebagai berikut :

- a. Menganalisa pengaruh waktu dan besar penginjeksian arus AC dan DC terhadap pengeringan kadar air tanah.

- b. Menganalisa penggunaan arus AC dan DC yang paling efektif terhadap pengeringan kadar air tanah.

#### **I.4 Pembatasan Masalah**

Adapun pembatasan masalah dalam penulisan penelitian skripsi ini adalah sebagai berikut :

- a. Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental skala kecil di laboratorium.
- b. Tanah yang digunakan adalah jenis tanah lunak yaitu tanah gambut.
- c. Penelitian ini dilakukan dengan hanya menggunakan elektroda berbentuk lembaran.
- d. Menggunakan tanah dengan pH antara 3 - 6.

#### **I.5 Sistematika Penulisan Skripsi**

Adapun sistematika penulisan skripsi dalam penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut :

##### **Bab I           Pendahuluan**

Bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah dan sistematika penulisan skripsi.

##### **Bab II           Tinjauan Pustaka**

Bab ini berisikan tentang penelitian terdahulu, tinjauan umum tanah, teori elektrokinetik dan rumus kadar air basah.

##### **Bab III         Metodologi Penelitian**

Bab ini berisikan tentang bahan penelitian, alat penelitian, metode penelitian, prosedur penelitian, desain percobaan, variabel atau data, analisis hasil dan diagram alir penelitian.

#### Bab IV Data dan Analisis

Bab ini berisikan tentang data hasil percobaan, analisa pengaruh waktu dan besar arus AC dan DC dan analisa perbandingan arus yang paling efektif antara AC dan DC.

#### Bab V Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran dari penelitian tugas akhir ini.