

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Tanah adalah bagian yang penting dalam mendukung pembangunan infrastruktur. Dengan begitu tanah menjadi pijakan dan dasar yang menerima semua beban yang ditimbulkan akibat dari bangunan konstruksi di atasnya. Pembangunan infrastruktur semakin meningkat tetapi lahan yang tersedia semakin kurang, oleh karena itu pembangunan terpaksa dilakukan di atas tanah yang kurang memenuhi ketentuan salah satunya tanah lempung lunak, tanah yang kurang stabil bila terjadi guncangan.

Bila suatu konstruksi yang berada di atas tanah lunak akan menemui masalah terutama berkaitan dengan besarnya penurunan yang akan terjadi setelah sebuah konstruksi didirikan di atasnya. Hal ini disebabkan karena tingginya kadar air dalam tanah yang dapat menyebabkan hilangnya lekatan antar butiran tanah .

Tanah lunak pada umumnya mempunyai kekuatan geser lebih rendah dari tanah berbutir kasar. Apabila tanah lunak digunakan sebagai pendukung fondasi dan bangunan sangat tidak menguntungkan, karena akan banyak kerugian yang ditimbulkan. Meskipun kerusakan yang diakibatkan tidak bersifat mendadak dan langsung namun kerugian secara materi yang diakibatkan akan cukup besar, oleh karena itu perlu diadakannya perbaikan tanah.

Salah satu cara yang digunakan pada penelitian ini untuk perbaikan tanah adalah dengan metode elektrokinetik. Metode perbaikan tanah dengan cara memberi tegangan beda potensial pada elektroda anoda (kutub positif) dan elektroda katoda (kutub negatif) yang ditanam di tanah untuk memperbaiki karakteristik geoteknik dari tanah lunak. Dalam metode elektrokinetik terjadi metode elektrolisis. Elektrolisis adalah peristiwa penguraian zat elektrolit oleh arus listrik searah. Dalam sel elektrolisis energi listrik dapat menghasilkan reaksi kimia. Sel elektrolisis berfungsi sebagai pompa untuk menjalankan perpindahan elektron yang mengalir dari anoda ke katoda. Penggunaan metode ini dilakukan karena dapat menurunkan nilai kadar air di lokasi sekitar kutub anoda dan dapat meningkatkan daya dukung tanah lempung lunak.

Pada Penelitian ini akan dilakukan percobaan untuk membandingkan besar voltase dengan diberi beban agar mengetahui kecepatan penurunan tanah lunak dengan menggunakan metode elektrokinetik. Besar voltase yang akan dibandingkan adalah 12 volt dan 24 volt, dengan masing-masing voltase diberi beban sebanyak 3 kali yaitu  $0,75 \text{ ton/m}^2$ ,  $1,25 \text{ ton/m}^2$  dan  $1,8 \text{ ton/m}^2$ .

## 1.2. Rumusan Masalah

Dari besar voltase yang dibandingkan yaitu 12 volt dan 24 volt, voltase manakah yang mempunyai kemampuan untuk mempercepat penurunan tanah terhadap beban yang diberikan dengan menggunakan metode elektrokinetik?

### 1.3. **Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini diberikan beberapa batasan agar penelitian tidak terlalu luas dan lebih terarah. Adapun beberapa batasan masalah tersebut antara lain :

1. Kotak uji yang digunakan berukuran (BxLxT) = 100 cm x 100 cm x 80 cm.
2. Sampel tanah yang digunakan adalah tanah lunak yang berasal dari daerah Kasongan, Bantul.
3. Pembebanan dalam percobaan ini dilakukan secara tiga tahap, yaitu tahap pertama 0,75 ton/m<sup>2</sup>, kedua 1,25 ton/m<sup>2</sup>, dan yang terakhir 1,8 ton/m<sup>2</sup> dengan setiap tahap pembebanan dianggap telah selesai berkonsolidasi setelah 3 x 24 jam.
4. Percobaan penelitian akan dilakukan tiga kali, yaitu :
  - a. Tanah lunak tanpa menggunakan metode elektrokinetik.
  - b. Tanah lunak menggunakan metode elektrokinetik dengan memberikan tegangan sebesar 12 volt.
  - c. Tanah lunak menggunakan metode elektrokinetik dengan memberikan tegangan sebesar 24 volt.
5. Elektroda anoda dan elektroda katoda yang dipakai adalah pipa tembaga sepanjang 40 cm, pipa tembaga diberi lubang-lubang kecil sebagai drainase air. Diameter pipa tembaga adalah 1 inch.

6. Pengujian parameter yang akan dilakukan adalah uji kadar air, berat jenis, berat volume, gradasi, Hidrometer, batas-batas *Atterberg* dan pengujian konsolidasi laboratorium.
7. Sample uji yang di ambil di bak penelitian adalah berjarak 10 cm dan 20 cm dari anoda.

#### **1.4. Keaslian Tugas Akhir**

Penelitian *Pengaruh Pembebanan Terhadap Waktu Penurunan Pada Perbaikan Tanah Lunak Dengan Metode Elektrokinetik* belum pernah dilakukan. Tulisan ini asli berdasarkan penelitian dan perhitungan data-data hasil pengujian. Adapun perbedaan tugas akhir ini dengan percobaan dan penulisan terdahulu yang pernah dilakukan sebelumnya adalah pengaruh variabel waktu, jarak elektroda dan besar voltase.

#### **1.5. Manfaat Dan Tujuan Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Mengembangkan percobaan yang sudah pernah dilakukan serta memahami variabel-variabel yang berhubungan dalam percobaan.
2. Hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk penelitian selanjutnya.
3. Mengembangkan minat penelitian bagi mahasiswa Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta, terutama pada bidang Mekanika Tanah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat-sifat mekanik dari tanah lunak dan besar dan cepat penurunan tanah lunak menggunakan metode elektrokinetik dengan diberi pembebanan.

