

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah lempung ekspansif memiliki potensi kembang susut tinggi yang diakibatkan oleh perubahan kadar air. Tanah jenis ini mengembang ketika kadar air bertambah dan menyusut bila nilai kadar air berkurang, hal ini menyebabkan banyak terjadinya kerusakan pada struktur bangunan gedung maupun struktur lapis perkerasan jalan yang dibangun di atas tanah jenis ini seperti yang terjadi pada kebanyakan jalan di daerah Ngawi yang telah dibangun di atas tanah ekspansif yang diketahui sebagai tanah lempung aktif (Thuy dkk., 2013).

Banyak upaya yang telah dilakukan untuk memperbaiki sifat dari tanah ekspansif. Salah satunya adalah dengan cara stabilisasi, aspek penting dalam stabilisasi tanah di lapangan adalah reaksi antara tanah dan lingkungan. Stabilisasi tanah lebih menekankan pada peningkatan kuat tekan dan kuat geser serta daya dukung tanah dengan berbagai metode fisik, kimia atau biologi agar memenuhi persyaratan teknis sebagai bahan konstruksi (Muntohar, 2014). Stabilisasi kimiawi dilakukan dengan cara mencampur bahan-bahan kimia dengan tanah agar terjadi reaksi kimia antara keduanya, seperti penelitian yang dilakukan oleh Cokca (2001) menambahkan kapur sebagai bahan stabilisasi untuk mengurangi karakteristik perubahan volume pada tanah lunak. Stabilisasi fisik dilakukan dengan memanfaatkan energi yang disalurkan untuk memperbaiki karakteristik dari lapisan tanah. Stabilisasi *thermal* yaitu metode stabilisasi fisika yang menerapkan pemanasan (*heating*) atau pembekuan (*freezing*) pada tanah untuk perbaikan jangka panjang atau jangka pendek.

Terdapat banyak metode stabilisasi, tetapi tidak semua metode tersebut berhasil dengan baik bila mempertimbangkan aspek ekonomi dan kemudahan pelaksanaannya. Pada penelitian ini metode stabilisasi yang digunakan adalah elektrokinetik dengan kombinasi kolom kapur yang bertujuan untuk memperbaiki

sifat dari tanah lempung ekspansif. Proses penelian dilakukan dengan menancapkan dua buah elektroda yaitu anoda (+) dari besi *stainless* dan katoda (-) dari tembaga ke dalalam tanah dengan kolom kapur berada di tengah antara elektroda yang kemudian dialiri arus listrik searah (DC). Pada saat arus listrik dihubungkan pada elektroda akan terjadi reaksi pergerakan elektron dan ion (kation dan anion) ke arah elektroda, kation akan bergerak ke katoda (-) dan anion ke anoda (+). Terdapat beberapa reaksi yang terjadi selama proses elektrokinetik seperti elektrokimia, elektroosmosis, elektroforesis dan elektromigrasi.

1.2 Rumusan Masalah

Stabilisasi tanah merupakan suatu usaha untuk meningkatkan daya dukung dan sifat-sifat tanah. Sehingga nantinya diharapkan tanah tersebut dapat menahan beban dari struktur yang ada di atasnya. Stabilisasi tanah dengan metode elektrokinetik telah diteliti oleh beberapa penelitian sebelumnya. Pada penelitian ini digunakan metode elektrokinetik yang dikombinasikan dengan kolom kapur untuk perbaikan tanah lempung ekspansif.

Berdasarkan pemaparan di atas maka dapat dijabarkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perilaku pengembangan tanah lempung ekspansif pasca pemberian metode elektrokinetik dan kolom kapur terhadap lama proses pengeringan.
2. Bagaimana indek plastisitas dan distribusi ukuran butir tanah lempung ekspansif pasca pemberian metode elektrokinetik dan kolom kapur.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah:

1. Untuk menentukan besarnya pengembangan tanah lempung ekspansif dengan metode elektrokinetik dan kolom kapur.
2. Untuk mempelajari perilaku pengembangan tanah lempung ekspansif yang terjadi pasca pemberian elektrokinetik dan kolom kapur berdasarkan lama proses pengeringan.
3. Untuk menentukan perubahan indek plastisitas dan distribusi ukuran butir tanah lempung ekspansif pasca pemberian elektrokinetik dan kolom kapur.

1.4 Lingkup Penelitian

Lingkup pada penelitian ini meliputi hal-hal berikut:

1. Penelitian ini menggunakan tanah lempung ekspansif yang berasal dari daerah Ngawi, Jawa Timur.
2. Penelitian ini menggunakan kotak uji yang berbentuk persegi panjang yang terbuat dari *plexiglass* berukuran 40cm x 20cm x 20cm untuk perbaikan tanah dengan metode elektrokinetik yang dilakukan di laboratorium.
3. Elektroda yang terdiri dari tembaga (katoda) diameter 10 mm dan besi *stainless* (anoda) diameter 12mm dengan panjang 25cm.
4. Sumber tegangan listrik yang digunakan yaitu listrik searah (DC) kapasitas 3-12 volt.
5. Kolom kapur yang digunakan berasal dari pasta kapur yang dimasukkan ke dalam lubang dengan kedalaman 15cm dan diameter 12mm pada bagian tengah tanah uji.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam memilih metode stabilisasi untuk mengurangi pengembangan pada tanah lempung ekspansif.
2. Penelitian ini dapat digunakan untuk menambah wawasan tentang metode elektrokinetik dan kolom kapur.
3. Dapat digunakan sebagai acuan usaha perbaikan tanah pada pekerjaan jalan yang dibangun di atas tanah lempung ekspansif.

