

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Banyaknya pembangunan struktur jalan di atas tanah lempung ekspansif, seperti di Yogyakarta (Muntohar, 2006), dan Ngawi (Sudjianto dkk, 2009, Muntohar, 2010), menyebabkan kerusakan struktur setelah konstruksi. Perbaikan tanah lempung ekspansif telah banyak dilakukan dengan bahan-bahan kimia seperti kapur, atau bahan lainnya untuk mengurangi pengembangan dan meningkatkan kuat geser tanah.

Tanah lempung ekspansif (*expansive soil*) adalah tanah yang mempunyai potensi pengembangan atau penyusutan yang tinggi oleh pengaruh perubahan kadar air. Tanah ekspansif akan menyusut bila kadar air berkurang, dan sebaliknya akan mengembang bila kadar air bertambah. Tanah ini merupakan tanah kohesif yang mempunyai nilai plastisitas yang tinggi dan ukuran butirannya yang halus. Perbaikan tanah merupakan kombinasi metode fisik dan kimia untuk memadatkan masa tanah setempat, perkuatan, sementasi, dan pengendalian drainase serta stabilisasi volume tanah agar memenuhi persyaratan sebagai bahan konstruksi (Muntohar, 2014). Namun prinsip dasar dari perbaikan tanah ekspansif adalah dengan mengendalikan air yang masuk ke tanah

Pada penelitian ini digunakan metode perbaikan tanah lempung ekspansif dengan menancapkan elektroda kedalam tanah, yaitu besi *stainless* pada anoda dan tembaga pada katoda yang dapat menghantarkan arus listrik searah (DC) yang disebut metode elektrokinetik (Tjandra dan Wulandari, 2006). Pada saat elektroda ditanam didalam tanah akan terjadi proses peruraian zat dalam bentuk lelehan oleh arus listrik searah yang disebut dengan proses elektrolisis, dimana katoda terjadi reduksi terhadap kationnya (ion +) dan anoda terjadi oksidasi terhadap anionnya (ion -). Pemilihan teknik elektrokinetik ditentukan oleh pemindahan energi secara kimia maupun fisik, pengaruh dari pembentukan energi potensial melalui media berpori (Moayedhi dkk, 2010). Jenis ion di dalam cairan berpori mampu memindahkan partikel tanah dengan reaksi elektromigrasi dan elektroosmosis.

Reaksi dari elektrokinetik ini menghasilkan dua tahap perpindahan, yaitu perpindahan melalui zat padat dan cair dengan arus listrik 2 arah. Fenomena elektrokinetik dibagi menjadi 4 macam, yaitu elektroforesis, elektromigrasi, aliran potensial, dan elektroosmosis.

Stabilisasi tanah dengan menggunakan metode elektrokinetik banyak dikaji dalam skala laboratorium oleh para peneliti (Abdullah dan Al-Abadi, 2009), (Prastiwi dkk, 2016), (Rittirong dkk, 2008), (Thuy dkk, 2013), (Atmaja dkk, 2013), (Tjandra dan Wulandari, 2006), dan (Moayedi, 2014). Dalam tugas akhir (Andhiepsa, 2016) dan (Sheila, 2016) mengkaji tentang pengaruh pengembangan tanah lempung ekspansif pada metode elektrokinetik. Namun, Metode ini masih cukup baru yang terus dikembangkan oleh para peneliti.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dipaparkan pada penelitian ini adalah bagaimana pengembangan tanah lempung ekspansif pasca perbaikan dengan metode elektrokinetik.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk menentukan besarnya pengembangan tanah dengan metode elektrokinetik.
2. Mempelajari pengembangan tanah terhadap lamanya pengeringan pasca elektrokinetik.

D. Batasan Masalah

Batasan masalah yang dilakukan pada penelitian ini adalah :

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 akrilik berukuran 40 x 20 x 20 cm 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 12 mm dengan panjang 25 cm.
4. Sumber tegangan listrik yang digunakan yaitu listrik searah (DC) kapasitas 3 - 12 volt.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Dapat menerapkan metode elektrokinetik menjadi bahan pertimbangan dalam perbaikan tanah lempung ekspansif dengan proses elektrokinetik.
2. Dapat menambah wawasan pembaca mengenai perbaikan tanah dengan metode elektrokinetik untuk mempercepat proses konsolidasi.
3. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya.