

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Suatu konstruksi baik jalan, gedung maupun konstruksi lainnya akan dapat bertahan lama apabila didukung oleh tanah dasar yang baik. Jika suatu tanah dasar yang memiliki daya dukung rendah, maka diperlukan pencampuran bahan tambahan yang memiliki sifat-sifat khusus untuk mendapatkan sifat-sifat tanah dasar yang diinginkan. Bahan tambahan ini dinamakan 'stabilizing agent'. Konstruksi gedung maupun konstruksi lainnya sering mengalami kerusakan karena dibangun di atas tanah dasar yang memiliki kembang susut yang tinggi atau sering disebut juga tanah ekspansif. Tanah ekspansif adalah tanah yang memiliki potensi mengembang dan menyusut sangat tinggi akibat perubahan kadar air di dalam tanah.

Banyak daerah di Indonesia yang memiliki jenis tanah lempung ekspansif, hampir 20% dari luasan tanah di Pulau Jawa dan kurang lebih 25% dari luasan tanah di Indonesia merupakan tanah lempung ekspansif. Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mendapatkan sifat tanah yang lebih stabil pada tanah ekspansif dengan cara mencampur tanah ekspansif dengan zat aditif. Zat aditif yang digunakan untuk stabilisasi tanah ekspansif dapat berupa bahan industrial seperti kapur, semen, dan gypsum. Selain itu zat aditif dapat berupa limbah suatu proses produksi seperti *coal fly ash*, *coal bottom ash*, *steel fly ash*, *rice husk fly ash* (abu sekam padi).

Beberapa penelitian tentang perbaikan tanah lempung ekspansif pernah dilakukan sebelumnya, seperti yang dilakukan Gogot Setyo Budi et al (2003), dalam hasil penelitiannya kandungan *fly ash* yang ditambahkan bervariasi antara 10% sampai 25% dari berat kering tanah yang diambil dari daerah Surabaya Barat menunjukkan bahwa penambahan *fly ash* ke dalam tanah dapat menurunkan *specific gravity* (GS), menurunkan Indeks Plastisitas (PI), meningkatkan berat volume kering (*dry density*), menurunkan potensi pengembangan (*Swelling Potential*), dan menaikkan kekuatan tanah. Sedangkan pengaruh *curing* menunjukkan bahwa, lamanya curing dapat menurunkan potensi pengembangan dan meningkatkan kekuatan.

Penelitian ini menggunakan *fly ash* sebagai zat aditif dengan kadar 15% untuk stabilisasi tanah, yang akan dicampur dengan tanah ekspansif di daerah Ngasem, Bojonegoro, Jawa Timur. Penentuan kadar *fly ash* ini ditentukan berdasarkan pada penelitian yang telah dilakukan oleh Rio Anggoro (2013). Dalam penelitiannya

dijelaskan bahwa kadar optimum yang dibutuhkan untuk menstabilisasi tanah adalah sebesar 15%. Dalam penelitian tersebut juga dijelaskan bahwa untuk membuktikan nilai optimum pada campuran 15% *fly ash*, dilakukan pengujian CBR tak terendam dengan campuran 20% *fly ash* dan hasilnya kekuatan CBR pada campuran 20% menurun lebih rendah daripada kekuatan pada campuran 15% *fly ash*. Pengujian yang akan dilakukan adalah uji CBR (*California Bearing Ratio*) dan uji *swelling* untuk mengetahui tingkat stabilisasi tanah ekspansif setelah di campur dengan *fly ash*.

### 1.2 Identifikasi Masalah

Tanah lempung ekspansif mempunyai tingkat sensitifitas tinggi terhadap perubahan kadar air sehingga perilaku tanah sangat tergantung pada komposisi mineral, unsur kimia, tekstur dan partikel, serta pengaruh lingkungan sekitarnya. Hal ini menyebabkan kerusakan pada struktur di atas tanah tersebut karena sifat kembang susut yang sangat tinggi. Oleh karena itu, diperlukan upaya stabilisasi tanah dengan mencampurkan *fly ash* dengan tanah lempung ekspansif dan melakukan *curing* agar diperoleh sifat tanah yang lebih baik dan stabil.

### 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat dirumuskan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh lama waktu pemeraman (*curing*) terhadap daya dukung (CBR) dan *swelling* pada tanah lempung ekspansif di Kecamatan Ngasem Kabupaten Bojonegoro yang telah di campur zat aditif berupa *fly ash*?
2. Berapa lama waktu pemeraman (*curing*) untuk menghasilkan daya dukung (CBR) terbesar dan *swelling* terkecil pada tanah lempung ekspansif di Kecamatan Ngasem Kabupaten Bojonegoro yang telah di campur zat aditif berupa *fly ash*?

### 1.4 Pembatasan Masalah

Untuk memperjelas ruang lingkup penelitian, maka pembatasan masalah diberikan sebagai berikut:

1. Sampel tanah yang digunakan adalah sampel tanah lempung ekspansif dari Kecamatan Ngasem, Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur.
2. Seluruh pengujian dalam penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah dan Geoteknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Brawijaya.

3. Perubahan terhadap karakteristik tanah akibat adanya pencampuran tidak akan dianalisa.
4. *Fly ash* yang digunakan pada penelitian ini adalah *fly ash* yang didapat dari hasil pembakaran batu bara di kawasan Malang.
5. Pada penelitian ini analisa kimia tidak dibahas secara khusus.
6. Berdasarkan dari penelitian terdahulu, maka digunakan prosentase *fly ash* sejumlah 15% dari berat kering tanah.
7. Waktu pemeraman (*curing*) pada penelitian ini adalah 7 hari, 14 hari, dan 28 hari.
8. Uji pemadatan yang dilakukan adalah uji pemadatan dengan metode B ASTM D-698; AASHTO T-99
9. Uji CBR yang dilakukan adalah uji CBR tidak terendam (*unsoaked*) dan terendam (*soaked*).

### 1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui adanya pengaruh pemeraman (*curing*) terhadap daya dukung (CBR) dan *swelling* pada tanah lempung ekspansif di Kecamatan Ngasem Kabupaten Bojonegoro yang telah di campur zat aditif berupa *fly ash*.
2. Untuk mengetahui lama waktu pemeraman (*curing*) untuk menghasilkan daya dukung (CBR) terbesar dan *swelling* terkecil pada tanah lempung ekspansif di Kecamatan Ngasem Kabupaten Bojonegoro yang telah di campur zat aditif berupa *fly ash*.

### 1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagi praktisi lapangan  
Menjadi sumber informasi dan pertimbangan dalam perancangan suatu konstruksi jalan atau bangunan di atas tanah lempung ekspansif.

2. Bagi kalangan akademis

Sebagai pengetahuan di luar perkuliahan dan referensi yang dapat digunakan pada bidang mekanika tanah dan geoteknik yang berkaitan dengan perkuatan tanah lempung ekspansif dengan bahan aditif terhadap *swelling* dan daya dukung (CBR).