

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah lempung tersebar hampir 20 % luasan tanah di Pulau Jawa, dan lebih kurang 25 % luasan tanah di Indonesia. Sifatnya yang plastis membuat tanah ini mudah mengembang dan menyusut, kandungan air akan meningkat tinggi pada musim hujan dan merendah pada waktu musim kemarau. Tanah di wilayah Bojonegoro khususnya Kecamatan Ngasem didominasi oleh jenis tanah lempung dan telah diidentifikasi sebagai tanah lempung ekspansif. Tanah ini akan membentuk gumpalan yang sangat keras pada saat musim kemarau dan akan sangat lengket atau liat pada saat musim hujan. Tanah tersebut memiliki potensi mengembang dan menyusut secara ekstrim apabila terjadi perubahan kadar air. Besarnya pengembangan dan penyusutan tanah lempung pada umumnya tidak sama dari satu titik ke titik lain, sehingga menyebabkan timbulnya perbedaan ketinggian dari permukaan yang dapat mengakibatkan kerugian – kerugian konstruksi antara lain :

- Terjadi gelombang (*heave*) dan retak – retak (*cracking*) pada lapisan permukaan jalan
- Kelebihan (*excess*) tegangan lateral pada dinding penahan
- Gelombang dan tekuk (*buckling*) pada pelat lantai
- Berkurangnya daya dukung dan kekuatan (*strength*) tanah akibat kenaikan kadar air

Pada saat ini Pertamina sedang melakukan pengeboran minyak bumi di daerah tersebut, untuk memperlancar proses pengeboran, pengolahan, dan pendistribusian hasil bumi tersebut dibutuhkan prasarana transportasi yang memadai. Mengingat dari kondisi tanah di wilayah tersebut adalah tanah lempung yang dapat mengakibatkan kerugian – kerugian seperti di atas, maka perlu dilakukan perbaikan.

Beberapa penelitian telah dilakukan dan dikembangkan sebelumnya untuk mengetahui karakteristik dan sifat tanah lempung dalam bidang teknik sipil, diantaranya adalah penelitian dari Setyo Budi, Et al (2003) dengan penambahan *fly ash* terhadap tanah lempung ekspansif yang mendapatkan hasil bahwa dengan penambahan *Fly ash*, dapat menurunkan potensi pengembangan (*swell pressure*) sampai 50% dari kondisi tanah awal dengan curing selama 28 hari, dan menaikkan kekuatan tanah sampai 300% dari kondisi tanah asli dengan di curing selama 28 hari.

Djarwanti N, (2006) melakukan penelitian dengan pemakaian ACBFS (*Air – Cooled Blast Furnance Slag*) terhadap tanah lempung. Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa *slag* baja dapat meningkatkan kekuatan tanah seiring bertambahnya komposisi *slag* baja tersebut

H.Y. Poh et al, (2012) penelitian ini menggunakan BOS (Basic Oxygen of Steel slag). Penelitian tersebut didapatkan hasil bahwa untuk menghasilkan kekuatan yang signifikan diperlukan penambahan BOS 5% - 15% dengan waktu perendaman yang lama.

Andriani et al, (2012) melakukan penelitian tentang pengaruh semen sebagai bahan stabilisasi tanah lempung terhadap nilai CBR tanah. Penelitian tersebut didapatkan hasil bahwa nilai CBR maksimum yaitu 64,138 % dengan penambahan semen 20% dengan waktu pemeraman 3 hari

Sebagai pengembangan dari hasil penelitian sebelumnya mengenai stabilisasi tanah lempung, maka penulis melakukan penelitian tentang stabilisasi tanah lempung menggunakan campuran limbah *fly ash* dan *slag* baja. Beberapa hal yang mendasari penelitian ini sebagai kelanjutan penelitian sebelumnya adalah dikarenakan kandungan campuran *fly ash* dan slag baja memiliki senyawa SiO_2 , Al_2O_3 , CaO yang cukup tinggi, seperti halnya semen yang telah banyak dipakai untuk perbaikan tanah, dan juga belum banyaknya penelitian yang membahas tentang campuran *fly ash* dan slag baja sebagai bahan stabilisasi tanah lempung khususnya di daerah Bojonegoro, serta masih kurangnya pemanfaatan kedua limbah tersebut sebagai bahan stabilisasi tanah, padahal kedua limbah tersebut banyak diproduksi di Indonesia.

Nilai kekuatan tanah didapatkan dari hasil uji CBR dan nilai potensi pengembangan didapatkan dari uji swelling, untuk mendapatkan nilai CBR maksimum dan nilai swell pressure minimum diperlukan komposisi tanah – campuran limbah *fly ash* dan *slag* baja yang ideal. Maka dari itu perlu diadakan suatu penelitian untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penambahan campuran limbah *fly ash* dan *slag* baja terhadap tanah lempung tersebut. Dari penelitian tersebut diharapkan diperoleh suatu komposisi yang dapat menstabilkan tanah lempung secara optimal dan ekonomis yang diharapkan sebagai bahan pertimbangan awal apabila akan dilakukan perencanaan dan perhitungan mengenai konstruksi di atas tanah tersebut khususnya di daerah Bojonegoro.

1.2 Identifikasi Masalah

Berjalan dari latar belakang diatas maka identifikasi masalah dari penelitian ini yaitu tanah lempung di desa Ngasem Kabupaten Bojonegoro tergolong tanah ekspansif karena terdapat perubahan sifat fisis dan mekanis akibat perubahan kadar air yang dapat mengakibatkan perubahan volume tanah tersebut. Pada saat musim kemarau tanah di wilayah tersebut menyusut secara drastis yang dapat mengakibatkan retak – retak (*cracking*) pada lapisan permukaan jalan, serta mengembang apabila pada musim penghujan yang dapat mengakibatkan beda tinggi pada lapisan permukaan jalan. Berdasarkan dari sifat tanah tersebut, maka perlu diadakan usaha perbaikan tanah agar kondisi tanah lempung kembali stabil, yaitu salah satunya menggunakan campuran *fly ash* dan *slag* baja.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Jenis *slag* baja yang digunakan merupakan limbah dari PT. ISPAT INDO (Jl. Raya Taman Sepanjang, Kecamatan Taman, Kabupaten Sidoarjo).
2. *Fly ash* yang digunakan merupakan *fly ash* yang didapat dari hasil pembakaran batu bara di kawasan malang.
3. Perbandingan berat kering campuran *slag* baja dan *fly ash* adalah 50% : 50%.
4. Suhu selama proses pengujian / percobaan disesuaikan dengan suhu kamar (20°)
5. Penelitian ini tidak membahas tentang reaksi kimia dan analisis nilai ekonomis.
6. Setiap variasi benda uji, dilakukan uji pemadatan sesuai dengan penambahan kadar air yang ada pada rancangan percobaan.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan di atas maka dalam penelitian ini dapat dirumuskan permasalahan yang akan dibahas sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh penambahan campuran *slag* baja dan *fly ash* terhadap berat isi kering dan kadar air optimum (OMC) ?
2. Bagaimana pengaruh penambahan campuran *slag* baja dan *fly ash* terhadap nilai CBR ?
3. Bagaimana pengaruh penambahan campuran *slag* baja dan *fly ash* terhadap nilai *swelling* ?

4. Berapa besar penambahan campuran *slag* baja dan *fly ash* yang menghasilkan nilai CBR optimum dan *swelling* minimum?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dilaksanakan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui besar pengaruh penambahan campuran *fly ash* dan *slag* baja terhadap berat isi kering dan kadar air optimum (OMC)
2. Untuk mengetahui nilai *swelling*, serta pengaruh penambahan campuran *fly ash* dan *slag* baja terhadap nilai *swelling*.
3. Untuk mengetahui nilai CBR tanah lempung ekspansif yang dipadatkan dengan pengaruh penambahan campuran *fly ash* dan *slag* baja terhadap nilai CBR.
4. Untuk mengetahui penambahan campuran *fly ash* dan *slag* baja sehingga didapatkan nilai CBR optimum pada kondisi kadar air yang berbeda.

1.6 Manfaat Penelitian

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sebagai salah satu alternatif yang dapat dipertimbangkan dalam upaya stabilisasi tanah yang mempunyai sifat-sifat fisik dan teknis buruk.
2. Sebagai salah satu usaha dalam penggunaan kembali limbah yang tidak bermanfaat menjadi suatu bahan yang berguna.
3. Sebagai referensi bagi penelitian selanjutnya.