

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada umumnya tanah terdiri dari tiga fase yaitu butiran padat, air, dan udara. Secara umum, tanah didefinisikan sebagai material yang terdiri dari butiran mineral-mineral padat yang tidak terikat secara kimia antara satu sama lain, melainkan terjadi dari bahan-bahan organik yang telah melapuk dan disertai dengan zat cair dan gas yang mengisi ruang-ruang kosong di antara partikel-partikel pada tanah tersebut. Tanah mempunyai ikatan antara butiran satu dengan butiran lainnya, jika ikatan antar butiran relatif lemah, bisa disebabkan oleh karbonat, zat organik, atau oksida-oksida yang mengendap diantara partikel-partikel tanah. Dengan melihat ukuran partikelnya, maka tanah dapat pula disebut dengan pasir, lempung, lanau, ataupun lumpur.

Tanah lempung ekspansif memiliki potensi mengembang yang cukup tinggi jika dibandingkan dengan jenis tanah lempung yang lainnya. Tanah jenis ini dapat dijumpai di beberapa tempat, salah satunya di Kecamatan Paron, Kabupaten Ngawi, Jawa Timur. Tanah lempung ekspansif ini merupakan jenis tanah yang memiliki butiran halus dengan ukuran koloidal yang terbentuk dari mineral ekspansif. Beberapa jenis mineral ekspansif diantaranya adalah montmorillonite, illite dan kaolinite. Semua tanah lempung yang mengandung mineral ekspansif akan mempunyai sifat mengembang dan menyusut yang besar, itu terjadi karena adanya penambahan atau pengurangan kadar air. Untuk mengetahui jenis tanah ekspansif, maka perlu dilakukan penyelidikan geoteknik, yaitu dengan melakukan pengambilan sampel tanah di lapangan dan melakukan pengujian laboratorium. Sifat kembang-susut yang besar selalu menimbulkan kerusakan perkerasan jalan yang berada di atasnya.

Pada umumnya tanah ekspansif sangat sensitif terhadap pengaruh musim. Sifat-sifat tanah dan kondisi lingkungan juga merupakan faktor utama yang dapat mempengaruhi perilaku kembang dan susut pada tanah ekspansif jenis ini. Jenis tanah ini sangat berpengaruh pada bangunan sipil, seperti pada bendungan, jembatan, jalan raya, dinding penahan tanah, pondasi, dan lain sebagainya. Seiring dengan pergantian musim, variasi kadar air dalam tanah akan terus menerus terjadi sepanjang tahun. Dalam sudut pandang mekanika tanah, adanya variasi kadar air tersebut mengakibatkan adanya variasi parameter tanah dan variasi tegangan tanah. Variasi yang terjadi tersebut

tentunya memberikan pengaruh pada bangunan struktur seperti pada pondasi dan berpengaruh terhadap struktur lainnya yang letaknya diatas tanah ekspansif.

Tanah yang menjadi persoalan di sepanjang ruas jalan Kecamatan Paron, Kabupaten Ngawi, Jawa Timur ini adalah tanah lempung ekspansif, dimana tanah lempung adalah jenis tanah yang bersifat kohesif dan plastis. Tanah jenis ini sebelumnya pernah diteliti oleh Dwi Ratna, dkk. Hasil identifikasi mengenai jenis tanah ini yaitu tanah MH atau OH. Dengan nilai $LL = 103.887\%$, $IP = 56,3605\%$, $PL = 47.527\%$, $SL = 8,992\%$ dan Probable Swell = 185 % , maka tanah ini merupakan tanah ekspansif dengan kandungan Illite, yang memiliki tingkat dan potensi pengembangan yang sangat tinggi.

Untuk mengetahui besarnya pengembangan (*swelling*) dan tekanan swelling yang terjadi pada tanah yang bersifat ekspansif, dapat dilakukan dengan cara uji pemadatan. Dengan berbagai macam persentase pencampuran kadar air (w) maka pengaruh tekanan pengembangan (*swelling*) akan didapatkan hasil atau nilai-nilai yang bervariasi. Berangkat dari pengertian di atas besar artinya pengaruh tekanan pengembangan (*swelling*) pada tanah lempung ekspansif yang dipengaruhi oleh air. Oleh karena itu penyusun akan mengangkat topik dalam penelitian tugas akhir ini dengan judul : **"Pengaruh Variasi Penambahan Kadar Air Terhadap Tekanan Pengembangan Tanah Ekspansif Arah Vertikal"**.

1.2. Identifikasi Masalah

Mengidentifikasi besarnya *Swelling* yang terjadi pada tanah ekspansif di Paron, Ngawi, dengan adanya pengaruh penambahan variasi kadar air pada pemadatan sangat penting, maka identifikasi masalah tersebut antara lain sebagai berikut:

1. Semakin tinggi kadar air yang diberikan pada tanah ekspansif, maka semakin tinggi pula tekanan *swelling* yang terjadi.
2. Semakin tinggi *swelling* yang terjadi akan menjadikan tekanan tanah tersebut semakin besar gaya tekan keatasnya.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan di atas, maka dapat dirumuskan masalah yang akan dibahas dalam skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hubungan antara penambahan variasi kadar air terhadap besarnya potensi pengembangan yang terjadi?
2. Bagaimana hubungan antara penambahan variasi kadar air terhadap besarnya tekanan pengembangan tanah yang terjadi?

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menjelaskan hubungan antara nilai potensi pengembangan tanah terhadap penambahan variasi kadar air yang diberikan.
2. Menjelaskan hubungan antara penambahan variasi kadar air terhadap besarnya tekanan pengembangan yang diberikan pada tanah.

1.5. Batasan Penelitian

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

1. Benda uji yang digunakan sebagai sampel adalah tanah lempung terganggu (disturbed) dari Kabupaten Ngawi.
2. Dalam penelitian ini tidak ditinjau perubahan temperatur pada sampel tanah lempung.
3. Uji yang dilakukan adalah sebagai berikut :
 - a. Pengujian pemadatan tanah untuk mendapatkan keadaan tanah asli (Uji Proktor Standar).
 - b. Pengujian tekanan swelling menggunakan alat oedometer.
4. Perlakuan pada sampel :
 - Variasi kadar air yang dipakai yaitu OMC, $OMC \pm 5\%$. dimana kadar air optimum (OMC) yang dipakai berasal dari penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya oleh Dwi Ratna Nur Farokha, dkk yaitu sebesar 30,169 %.
 - Pengujian dilakukan dengan perendaman masing-masing selama 1 hari, di Laboratorium Mekanika Tanah, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Malang.

1.6. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Bagi praktisi lapangan, antara lain:
 - Dengan mengetahui hubungan antara kadar air dengan besarnya *swelling* yang terjadi pada tanah ekspansif, diharapkan dapat menjadikan bahan pertimbangan dalam menentukan solusi yang tepat, guna mengatasi permasalahan kerusakan jalan raya yang terus terjadi sepanjang pergantian musim akibat tanah ekspansif yang berada tepat di bawah perkerasan jalan raya.
2. Bagi kalangan akademisi:
 - Sebagai referensi informasi data karakteristik tanah ekspansif.

