

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Tanah didefinisikan sebagai material yang terdiri dari agregat (butiran) mineral-mineral padat yang tidak tersementasi (terikat secara kimia) satu sama lain dan dari bahan-bahan organik yang telah melapuk (yang berpartikel padat) disertai dengan zat cair dan gas yang mengisi ruang-ruang kosong diantara partikel-partikel padat tersebut.

Tanah berguna sebagai bahan konstruksi pada berbagai macam pekerjaan Teknik Sipil, disamping itu tanah berfungsi juga sebagai pendukung pondasi dari bangunan. Hal ini menyebabkan fungsi tanah sangatlah penting.

Banyak daerah di Indonesia yang memiliki jenis tanah lempung ekspansif, diantaranya ditemukan di daerah barat (meliputi Cikampek, Cikarang, Bandung dan Serang); daerah tengah selatan (meliputi Ngawi, Caruban, Solo, Sragen, Wates dan Yogyakarta); dan disekitar pantai utara Jawa (meliputi Semarang, Purwodadi, Kudus, Cepu dan Gresik). Hal tersebut menghadapkan kita pada suatu pilihan untuk mendirikan bangunan pada lokasi tanah yang kurang menguntungkan bila ditinjau dari segi geoteknisnya, seperti pada tanah lempung ekspansif. Tanah lempung ekspansif memiliki daya dukung tanah yang rendah pada kondisi muka air yang tinggi, sifat kembang susut (*swelling*) yang besar dan plastisitas yang tinggi. Selain itu, kemampuan mengembang yang cukup besar pada tanah lempung ekspansif mengakibatkan terjadinya penurunan (*deformasi*) yang sering kali tidak dapat dipikul oleh kekokohan struktur di atasnya. Kejadian ini umumnya terjadi dalam kurun waktu yang cukup lama dan secara terus-menerus. Apabila tanah setempat tidak mempunyai daya dukung yang baik, maka untuk mengambil tanah dari luar daerah memerlukan biaya yang mahal serta tidak efisien.

Dengan meningkatkan kualitas tanah baik secara fisik, kimiawi, maupun mekanis kita dapat mengatasi fluktuasi muka air yang cukup tinggi sebagai akibat dari pergantian musim. Metode yang digunakan untuk meningkatkan kualitas tanah lempung ekspansif antara lain dengan cara penggantian material atau

mencampur tanah, pemakaian cerucuk bambu, perubahan sifat kimiawi, dan penggunaan geosintesis.

Telah banyak dilakukan penelitian-penelitian terhadap tanah lempung ekspansif untuk mencari alternatif terbaik yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas tanah lempung ekspansif. Oleh karena itu dengan mencampur tanah dasar yang telah ada dengan bahan tambahan yang mempunyai sifat-sifat khusus dapat membantu mendapatkan sifat tanah dasar yang diinginkan. Antara lain dengan menggunakan campuran mortar, kapur, serat karung plastik, abu sekam padi, dan bubur kayu. Diteliti pula mengenai karakteristik tekanan mengembang tanah lempung ekspansif akibat perubahan kadar air, pengaruh kadar air dan kepadatan awal terhadap kuat geser, potensi mengembang dan tekanan mengembang tanah ekspansif.

Dari penelitian-penelitian yang telah dilakukan, maka diperlukan adanya pemikiran baru untuk lebih meningkatkan kualitas tanah lempung ekspansif, yaitu mencampur tanah lempung ekspansif dengan *gypsum* atau dengan campuran arang.

1.2. Maksud dan Tujuan Penelitian

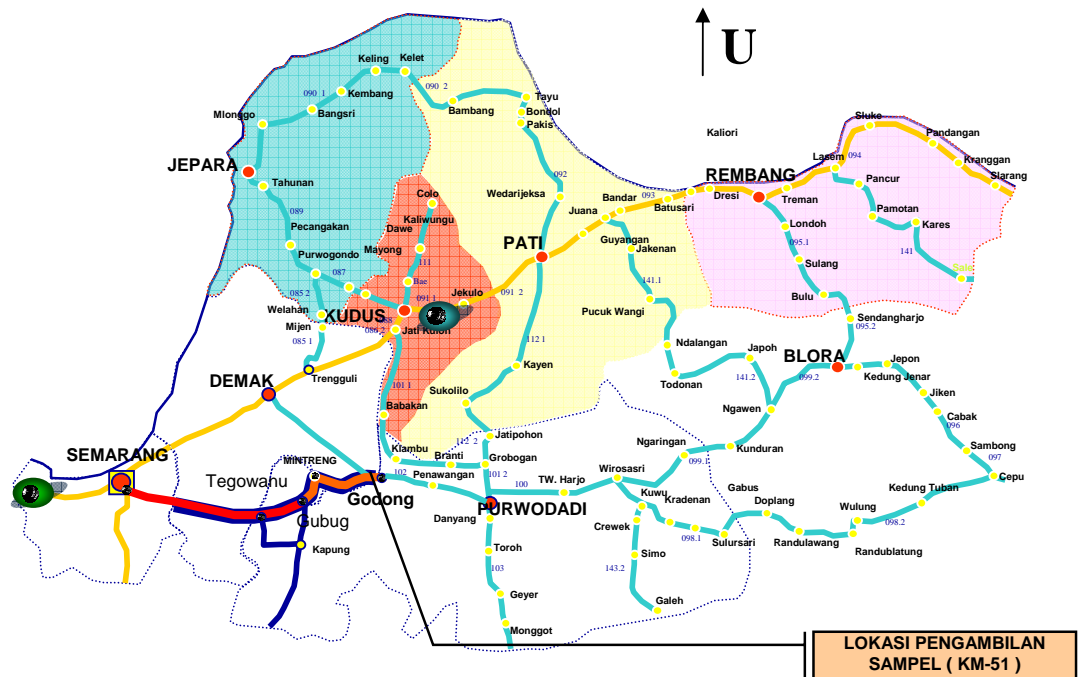
Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pencampuran *gypsum* dengan tanah lempung ekspansif atau arang dengan tanah lempung ekspansif terhadap kembang susut (*swelling*) dan uji kuat geser tanah lempung ekspansif.

Tujuan Penelitian :

1. Melakukan pengujian terhadap tanah asli maupun tanah asli yang telah diberi campuran *gypsum* atau campuran arang sehingga dapat diketahui adanya pengaruh terhadap kuat geser dan *swelling* tanah ekspansif setelah diberi campuran tersebut.
2. Menentukan besarnya perubahan-perubahan pada sifat fisik tanah tersebut karena adanya penambahan jumlah komposisi *gypsum* atau arang yang bervariasi.

1.3. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Diponegoro Semarang dengan pengambilan sampel tanah di daerah Godong kilometer ke-51 dari Semarang (lihat Gambar 1.1).



Gambar 1.1 Lokasi pengambilan sampel

1.4. Batasan Masalah

Penelitian ini terbagi atas sejumlah pengamatan terhadap contoh tanah terganggu (*Disturbed*) dan tidak terganggu (*Undisturbed*). Dalam penelitian ini dilakukan pembatasan permasalahan yaitu :

- Pengambilan sampel tanah ini di daerah Godong, kilometer ke-51 dari Semarang pada kedalaman 0,5 m; 1,0 m dan 1,25 m.
- Uji indeks *properties* tanah asli untuk mengetahui sifat fisis tanah yang dilakukan pada awal penelitian, yang meliputi :
 - Uji kadar air
 - Uji pemadatan
 - Uji *specific gravity*

- Uji nilai *Atterberg* (batas-batas konsistensi)
- Uji distribusi butiran
- Uji kadar lempung
- Uji berat jenis
- Uji pendahuluan kepadatan tanah asli untuk pembuatan benda uji dengan standard Proctor.
- Pembuatan benda uji, yang berupa campuran tanah lempung ekspansif dengan variasi kadar *gypsum* atau variasi kadar arang dalam campuran.
- Uji persentase mengembang dan uji tekanan mengembang pada kadar *gypsum* atau kadar arang yang berbeda dengan menggunakan alat *consolidometer* dengan metode ASTM-D-4546-90 (B). Sedangkan pada uji kuat geser pada kadar *gypsum* atau arang yang berbeda menggunakan *Unconfined Compression Strength Unit*.

1.5. Ruang Lingkup Kajian

Dalam ruang lingkup kajian ada dua batasan yang diberikan, yaitu batasan umum dan batasan khusus.

Batasan Umum :

- Tinjauan perilaku mengembang dan uji kuat geser merupakan dua bagian yang berbeda, masing-masing pengamatan tidak saling berhubungan.

Batasan Khusus :

- Jumlah contoh uji, untuk uji indeks sebanyak dua buah untuk masing-masing jenis tanah asli. Untuk uji mengembang satu buah pada jenis tanah asli. Untuk uji tekan bebas sebanyak dua buah untuk masing-masing tanah asli.
- Sampel uji lain sebanyak yang dibutuhkan untuk pengujian variasi kadar *gypsum* serta kadar arang yang berbeda.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri dari bab dan sub bab sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Berisi latar belakang masalah, maksud dan tujuan penelitian, lokasi penelitian, batasan masalah, ruang lingkup kajian dan sistematika penulisan.

BAB II Studi Pustaka

Berisi tinjauan umum mengenai aspek tanah lempung ekspansif, pemadatan tanah, batas-batas konsistensi tanah, kuat geser tanah dan kembang susut tanah lempung ekspansif.

BAB III Metodologi Penelitian

Menguraikan langkah-langkah dalam penyusunan serta rincian tahapan-tahapan penelitian, bahan-bahan penelitian, peralatan yang digunakan, prosedur penelitian yang dilakukan, identifikasi permasalahan, pengumpulan data, analisis dan pengolahan data serta pemecahan masalah.

BAB IV Analisa dan Hasil Penelitian

Berisi mengenai proses penelitian, pengolahan data serta hasil dari penelitian .

BAB V Penutup

Berisi kesimpulan dan saran penelitian