

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah lempung merupakan agregat partikel-partikel berukuran mikroskopik dan submikroskopik yang berasal dari pembusukan kimiawi unsur-unsur penyusun batuan, dan bersifat plastis dalam selang kadar air sedang sampai luas. Tanah mempunyai peranan penting dalam ilmu teknik sipil, karena tanah sebagai pendukung kekuatan konstruksi dasar konstruksi jalan. Tanah lempung merupakan salah satu jenis tanah lunak dengan karakteristik tanah berbutir halus. Tanah tersebut memiliki sifat kembang susut dimana ketika terkena air akan mengembang sesuai jumlah air yang terserap, namun ketika dalam keadaan kering akan menyusut seperti dimensi semula dengan pemadatan yang tidak terarah. Tanah dengan kadar lempung tinggi memiliki daya dukung tanah yang rendah sehingga perlu diperkuat dengan proses stabilisasi tanah atau perbaikan tanah (Candra et al., 2018).

Tanah merupakan material yang paling banyak digunakan dalam pembangunan suatu konstruksi jalan, akan tetapi tidak semua tanah dapat digunakan sebagai bahan konstruksi jalan, tanah haruslah bersifat keras sehingga sesuai dengan persyaratan teknis, maka tanah tersebut perlu stabilisasi. Stabilisasi tanah adalah suatu cara yang digunakan untuk mengubah atau memperbaiki sifat tanah dasar sehingga diharapkan mutunya dapat lebih menjadi baik.

Tanah lempung yang digunakan merupakan tanah yang berasal dari quarry Cot Ghon Bhan, Desa Meunasah Dayah Kecamatan Kota Juang Kabupaten Bireuen. Tanah tersebut mempunyai daya dukung yang rendah. Dari pengujian sifat fisis AASHTO mengklasifikasikan tanah dalam kelompok A-7-1 yang bersifat sedang sampai buruk karena tanah jenis ini mengandung tanah kelanauan dan kelempungan. Ciri tanah lempung ini bersifat kohesif dan sangat lunak jika memiliki kadar air yang tinggi. Stabilisasi tanah dapat dilakukan dengan 3 (tiga) cara, yaitu: stabilisasi mekanis (*compaction*), Stabilisasi tanah dapat dilakukan secara mekanis maupun menggunakan bahan-bahan aditif (zat kimia). Secara

mekanis stabilisasi tanah dilakukan dengan mengatur gradasi butiran tanah kemudian dilakukan proses pemadatan, sedangkan stabilisasi yang menggunakan bahan aditif dapat dilakukan dengan menambah bahan aditif kemudian dilakukan pemadatan. Dalam penelitian ini digunakan Semen Andalus *Ordinary Portland Cement* OPC tipe 1 sebagai bahan stabilisasi dan melihat seberapa besar pengaruh campuran semen terhadap daya dukung tanah lempung yang telah distabilisasi.

Penelitian ini menggunakan benda uji yang terdiri dari benda uji dalam kondisi tanah alami (asli) dan benda uji dari hasil stabilisasi berupa tanah lempung dan semen. Benda uji dikondisikan dalam bentuk tidak terendam (*unsoaked*). Pengujian kekuatan benda uji dilakukan dengan metode Pemadatan Standar (standart proctor) dan *California Bearing Ratio* (CBR) Laboratorium. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah, Teknik Sipil, Universitas Malikussaleh.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah ada perubahan sifat fisis tanah lempung setelah distabilisasi dengan variasi campuran semen 0%, 3%, 5%, dan 7% .
2. Bagaimana pengaruh nilai CBR tanah lempung setelah distabilisasi dengan variasi campuran semen 0%, 3%, 5%, dan 7%.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui perubahan sifat fisis tanah lempung setelah di stabilisasi dengan semen 0%, 3%, 5%, dan 7%.
2. Mengetahui perubahan nilai CBR tanah lempung setelah di stabilisasi dengan semen 0%, 3%, 5% dan 7%.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat secara teoritis maupun praktis, adapun beberapa manfaat penelitian sebagai berikut:

1. Hasil Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman ilmu tentang tanah, khususnya mengenai stabilisasi tanah lempung mengenai variasi campuran semen dengan tanah lempung.
2. Setelah melakukan pengujian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat dan pihak-pihak terkait efektifnya penggunaan semen untuk tanah dasar konstruksi jalan.
3. Sebagai wawasan untuk menambah ilmu pengetahuan dan pemahaman dasar bagi masyarakat.

1.5 Ruang lingkup dan Batasan Masalah

Ruang lingkup pembahasan dari penelitian ini adalah:

1. Lokasi sampel berasal dari Cot Ghon Bhan, Desa Meunasah Dayah Kecamatan Kota Juang Kabupaten Bireuen.
2. Pengujian stabilitas dilakukan dengan menggunakan semen.
3. Pengujian sifat fisis tanah dasar dan pengujian sifat-sifat mekanis tanah antara lain: pengujian pemadatan standar (*Standart Compaction Test*), pengujian *California Bearing Ratio* (CBR). Penelitian ini dilakukan Dilaboratorium Mekanika Tanah, Teknik Sipil.
4. Variasi campuran semen terhadap tanah dilakukan dengan presentase campuran 0%, 3%, 5% dan 7% Dengan lama pemeraman selama 7 hari.

1.6 Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan metode eksperimental dengan pembuatan sampel penelitian di Laboratorium Teknik Sipil. Tahapan tersebut adalah waktu dan tempat penelitian, pengambilan material di Cot Ghon Bhan, Desa Meunasah Dayah Kecamatan Kota Juang Kabupaten Bireuen. Adapun data-data yang diperlukan untuk penelitian ini meliputi data primer dan data skunder.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanah Lempung

Menurut Hardiyatmo (2002) sifat-sifat yang dimiliki dari tanah lempung antara lain ukuran butiran halus lebih kecil dari 0,002 mm, permeabilitas rendah, kenaikan air kapiler tinggi, bersifat sangat kohesif.

Dengan adanya pengetahuan mengenai mineral tanah tersebut, pemahaman mengenai perilaku tanah lempung dapat diamati, dalam klasifikasi tanah secara umum, lempung partikel tanah memiliki diameter 0,002 mm (AASHTO). Disini tanah diklasifikasikan sebagai lempung hanya berdasarkan ukuran saja, namun belum tentu tanah dengan ukuran partikel lempung tersebut juga mengandung mineral-mineral lempung.

2.2 Semen

Unsur utama pembentuk semen adalah kalsium oksida, silikat dan uluminat yang membentuk seperti pasta pengikat, ketika terhidrasi. Semen *portland* akan menjadi media perekat bila bereaksi dengan air. Media perekat ini kemudian akan memadat dan membentuk masa yang keras. Reaksi pembentukan media perekat ini disebut hidrasi. Pada proses hidrasi tersebut, hasil hidrasi akan mengendap dibagian luar, sedang dibagian dalam akan terhidrasi secara bertahap.

Kalsium silikat (C_3S dan C_2S) Merupakan unsur yang paling banyak, yaitu mencapai 70 – 80% dari semen, sehingga merupakan unsur yang berpengaruh besar pada sifat semen, bila semen terkena air. C_3S segera terhidrasi dan menghasilkan panas. Selain itu, C_3S juga berpengaruh besar pada kecepatan pengerasan semen, terutama sebelum mencapai umur 14 hari. Sebaliknya C_2S bereaksi lebih lambat dengan air sehingga pengaruhnya pada pengerasan semen setelah berumur lebih 7 hari, dan kemudian memberikan kekuatan finalnya. Unsur C_2S juga membuat semen tahan terhadap serangan bahan kimia, selain juga bereduksi penyusutan saat pengeringan. Untuk terjadinya reaksi kimia, kedua