BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah merupakan material yang tersusun agregat mineral-mineral padat yang tidak tersedimentasi satu sama lain dan dari bahan-bahan organik yang telah melapuk yang disertai dengan zat cair dan gas yang mengisi rongga-rongga diantara partikel padat tersebut (Das, 1988). Tanah sangat berpengaruh besar terhadap perencanaan konstruksi karena tanah sebagai dasar dari sebuah konstruksi sehingga tanah menjadi komponen yang sangat diperhatikan dalam perencanaan konstruksi.

Tidak semua tanah dapat langsung digunakan untuk konstruksi dan memiliki sifat yang menguntungkan bagi konstruksi. Salah satu jenis tanah yang sering bermasalah dalam pembangunan suatu konstruksi dan menyebabkan kerusakan pada umumnya adalah tanah lempung yang merupakan tanah kohesif (Agung dan Renaningsih, 2012). Tanah lempung merupakan salah satu contoh tanah yang mempunyai karakteristik akan cenderung keras dalam kondisi kering dan cenderung lunak dalam kondisi basah, kohesif, serta mempunyai sifat kembang-susut yang tinggi sehingga dapat membahayakan konstruksi. Berdasarkan karakteristik tersebut tanah lempung dapat dikatakan sebagai tanah yang kurang baik untuk dijadikan sebagai dasar sebuah konstruksi.

Permasalahan yang sering dihadapi dalam konstruksi adalah cara untuk menangani tanah yang kurang baik seperti tanah lempung tersebut untuk dapat digunakan sebagai dasar dari sebuah konstruksi. Solusi untuk melakukan penggantian tanah lempung dengan tanah yang baru dengan kualitas baik tidak mungkin dilakukan karena besarnya resiko dan biaya serta waktu yang lama dalam melakukan pekerjaan tersebut. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah melakukan perbaikan tanah dengan cara melakukan stabilisasi tanah.

Stabilisasi tanah merupakan usaha untuk meningkatkan daya dukung tanah dan membuat tanah menjadi stabil. Parameter untuk mengetahui daya dukung tanah yang baik adalah mengetahui nilai kekuatan geser tanah dan nilai indeks plastisitas

yang berpengaruh pada potensi pengembangan tanah. Kekuatan geser tanah berupa nilai kohesi (*c*) dan sudut geser dalam (φ). Nilai kuat geser tanah dapat diketahui dengan melalukan pengujian laboratoriun, seperti pengujian geser langsung dan pengujian triaksial UU. Hubungan nilai indeks plastisitas dan potensi pengembangan tanah dapat diketahui berdasarkan nilai indeks plastisitasnya dengan melakukan pengujian indeks plastisitas.

Stabilisasi yang diterapkan pada penelitian Tugas Akhir adalah stabilisasi tanah lempung dengan menambahkan magnesium karbonat ($MgCO_3$) sebagai variabel terikat dan semen portland sebagai variabel bebas. Magnesium karbonat ($MgCO_3$) merupakan senyawa kimia berupa serbuk putih yang tersusun atas unsur utama magnesium (*Mg*). Semen portland merupakan bahan yang mempunyai fungsi sebagai bahan ikat hidrolis yang jika ditambah air akan menjadi pasta semen dan kemudian mengeras.

Penelitian Tugas Akhir dilakukan penelitian tentang bagaimana pengaruh penambahan magnesium karbonat ($MgCO_3$) dan semen portland dengan variasi tertentu pada stabilisasi sampel tanah terhadap parameter kuat geser tanah dan indeks plastisitas tanah. Penelitian Tugas Akhir menggunakan sampel tanah dari Desa Gunungcondong, Kecamatan Bruno, Kabupaten Purworejo, Provinsi Jawa Tengah. Penelitian Tugas Akhir dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana sifat fisik dan sifat mekanik sampel tanah Desa Gunungcondong, Kecamatan Bruno, Kabupaten Purworejo, Provinsi Jawa Tengah?
2. Bagaimana pengaruh penambahan magnesium karbonat ($MgCO_3$) dan semen portland dengan variasi tertentu pada stabilisasi sampel tanah terhadap parameter kuat geser tanah dan indeks plastisitas tanah?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian Tugas Akhir mempunyai tujuan sebagai berikut.

1. Mengetahui sifat fisik dan sifat mekanik sampel tanah Desa Gunungcondong, Kecamatan Bruno, Kabupaten Purworejo, Provinsi Jawa Tengah.
2. Mengetahui pengaruh penambahan magnesium karbonat ($MgCO_3$) dan semen portland dengan variasi tertentu pada stabilisasi sampel tanah terhadap parameter kuat geser tanah dan indeks plastisitas tanah.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian Tugas Akhir adalah mengetahui sifat fisik dan sifat mekanik sampel tanah Desa Gunungcondong, Kecamatan Bruno, Kabupaten Purworejo, Provinsi Jawa Tengah dan mengetahui pengaruh penambahan magnesium karbonat ($MgCO_3$) dan semen portland dengan variasi tertentu pada stabilisasi sampel tanah terhadap parameter kuat geser tanah dan indeks plastisitas tanah. Hasil dari penelitian mengenai pengaruh penambahan magnesium karbonat ($MgCO_3$) dan semen portland sebagai bahan stabilisasi tanah lempung terhadap parameter kuat geser tanah dan indeks plastisitas tanah dapat dijadikan sebagai alternatif penggunaan magnesium karbonat ($MgCO_3$) dan semen portland untuk bahan stabilisasi tanah lempung dan dapat diaplikasikan pada kasus permasalahan tanah yang lain.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan penelitian yang digunakan dalam penelitian Tugas Akhir adalah sebagai berikut.

1. Sampel tanah yang digunakan merupakan sampel tanah terganggu (*disturbed*) pada jenis tanah lempung asli di daerah Desa Gunungcondong, Kecamatan Bruno, Kabupaten Purworejo, Provinsi Jawa Tengah.
2. Bahan tambah (*additive*) yang digunakan adalah magnesium karbonat ($MgCO_3$) dan semen portland.
3. Magnesium karbonat ($MgCO_3$) yang digunakan diperoleh dari toko bahan kimia INDOPLANT, Yogyakarta.

4. Semen portland yang digunakan diperoleh dari toko bangunan dengan merk Holcim.
5. Penelitian hanya berdasarkan sifat fisik dan sifat mekanik tanah, tidak menganalisis unsur kimia tanah lempung asli dan tanah lempung dengan variasi campuran magnesium karbonat ($MgCO_3$) dan semen portland.
6. Variasi sampel stabilisasi tanah lempung dengan magnesium karbonat ($MgCO_3$) dan semen portland adalah sebagai berikut:
   a. tanah asli (*disturbed*),
   b. tanah asli + 1,5% magnesium karbonat ($MgCO_3$),
   c. tanah asli + 3% semen portland,
   d. tanah asli + 1,5% magnesium karbonat ($MgCO_3$) + 3% semen portland,
   e. tanah asli + 1,5% magnesium karbonat ($MgCO_3$) + 5% semen portland, dan
   f. tanah asli + 1,5% magnesium karbonat ($MgCO_3$) + 7% semen portland.
7. Masa pemeraman yang digunakan pada tanah campuran adalah 1 hari, 3 hari, dan 7 hari untuk pengujian parameter kuat geser tanah serta 1 hari dan 3 hari untuk pengujian indeks plastisitas.
8. Air yang digunakan diambil dari air yang berada di Laboratorium Mekanika Tanah, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.
9. Pengujian yang dilakukan untuk tanah asli adalah sebagai berikut:
   a. pengujian kadar air,
   b. pengujian berat jenis,
   c. pengujian berat volume,
   d. pengujian analisis saringan,
   e. pengujian analisis hidrometer,
   f. pengujian batas cair,
   g. pengujian batas plastis,
   h. pengujian batas susut,
   i. pengujian kepadatan tanah (*proctor standart*),
   j. pengujian geser langsung (*direct shear test*), dan
   k. pengujian triaksial UU (*triaxial unconsolidated undrained*).

10. Pengujian yang dilakukan untuk tanah asli yang telah dilakukan stabilisasi dengan magnesium karbonat ($MgCO_3$) dan semen portland adalah sebagai berikut:
    a. pengujian geser langsung (*direct shear test*),
    b. pengujian triaksial UU (*triaxial unconsolidated undrained*), dan
    c. pengujian indeks plastisitas.
11. Pengujian hanya sebatas parameter kuat geser tanah yaitu kohesi (c) dan sudut geser dalam (φ) serta indeks plastisitas tanah.
12. Penelitian hanya terbatas pada pengujian yang dilakukan di laboratorium dan tidak mengaplikasikan pada program atau *software* tertentu.
13. Penelitian dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.