

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah asli Desa Ngipak, Kec. Karangmojo, Kab. Gunung Kidul, D.I.Yogyakarta adalah tanah lempung. Tanah lempung memiliki sifat permeabilitas rendah, kenaikan air kapiler tinggi, bersifat kohesif, kadar kembang susut yang tinggi dan proses konsolidasi yang lambat. Sifat tanah lempung tersebut bisa menimbulkan kerugian fisik maupun material akibat rusaknya bangunan sipil seperti jalan dan gedung. Permasalahan jalan di Karangmojo yang selalu rusak dan bergelombang mengakibatkan ketidak nyamanan pengguna jalan khususnya masyarakat sekitar dan tidak jarang terjadi kecelakaan lalu lintas yang diakibatkan karena jalan yang rusak dan bergelombang. Jalan di Desa Ngipak, Kec. Karangmojo sudah sering diperbaiki, namun tidak bertahan lama dan bergelombang. Pada pembangunan konstruksi jalan raya memerlukan sebuah landasan yang kuat untuk memikul beban struktur di atasnya.

Alternatif yang dapat menyelesaikan permasalahan tersebut yaitu dengan stabilisasi lapisan tanah dasar dengan penambahan bahan stabilisasi. Salah satu bahan stabilisasi yang dapat digunakan yaitu stabilisasi dengan menggunakan semen (Hardiyatmo, 2006). Stabilisasi menggunakan semen bukan berarti memiliki kelemahan. Pada awalnya stabilisasi tanah dengan menggunakan semen menghasilkan kekuatan yang tinggi, namun saat terkena beban roda stabilisasi menggunakan semen akan mengalami retak yang permanen dan tidak dapat diperbaiki kembali.

Stabilisasi tanah merupakan rekayasa perkuatan terhadap pondasi atau tanah dasar dengan bahan campuran, untuk menaikkan kemampuan menahan beban dan daya dukung terhadap tegangan fisik dan kimiawi akibat pengaruh cuaca atau lingkungan selama masa guna keteknikan suatu konstruksi. Stabilisasi dengan penambahan bahan stabilisasi telah sering digunakan, misalnya stabilisasi dengan semen, kapur, bitumen atau bahan kimia lainnya. Hasil yang diperoleh

menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan. Salah satu bahan kimia yang digunakan sebagai bahan stabilisasi tanah yaitu additive alkali. Additive alkali adalah bahan kimia yang dapat digunakan sebagai salah satu bahan stabilisasi tanah karena mengandung *magnesium* (Mg), *natrium* (Na), *kalium* (K), *bromin* (Br), dan unsur senyawa alkali lainnya. Bahan additive alkali yang digunakan adalah *magnesium carbonate*. *Magnesium Carbonate* adalah bahan stabilisasi dan pemadatan tanah (solidifikasi) tanah yang juga berfungsi mempertahankan kesuburan tanah. Bahan ini berbentuk serbuk halus, yang aman digunakan. Penambahan additive alkali pada stabilisasi tanah semen diharapkan mampu menambah daya dukung tanah dan kepadatan tanah. *Magnesium Carbonate* sendiri dapat mempermudah proses stabilisasi tanah semen yang dapat mempercepat proses hidrasi pada semen.

Berdasarkan permasalahan diatas maka pada penelitian tugas akhir ini, maka penulis mencoba menggunakan *magnesium carbonate* sebagai alternatif bahan pencampur untuk menstabilisasi tanah lempung yang berasal dari daerah Desa Ngipak, Kec. Karangmojo, Kab. Gunung Kidul, D.I. Yogyakarta yang diharapkan mampu meningkatkan mutu tanah, dengan judul “Pengaruh Stabilisasi Tanah Lempung Menggunakan *Magnesium Carbonate* dan Semen Terhadap Nilai CBR dan Potensi Pengembangan”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian Tugas Akhir diatas, maka dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. bagaimana sifat fisik dan mekanis tanah lempung yang berasal dari daerah Desa Ngipak, Kec. Karangmojo, Kab. Gunung Kidul, D.I. Yogyakarta?
2. bagaimana pengaruh penambahan *magnesium carbonate* dan semen pada tanah lempung terhadap nilai CBR (*California Bearing Ratio*)?
3. bagaimana pengaruh penambahan *magnesium carbonate* dan semen terhadap *swelling* tanah lempung?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah yang telah dirumuskan, tujuan penelitian Tugas Akhir adalah sebagai berikut:

1. untuk mengetahui jenis tanah berdasarkan sifat fisik dan mekanis tanah yang berasal dari daerah Desa Ngipak, Kec. Karangmojo, Kab. Gunung Kidul, D.I.Yogyakarta,
2. untuk mengetahui pengaruh penambahan *magnesium carbonate* dan semen terhadap nilai CBR (*California Bearing Ratio*), dan
3. untuk mengetahui pengaruh penambahan *magnesium carbonate* dan semen terhadap *swelling* tanah lempung.

1.4 Batasan Penelitian

Untuk memfokuskan penelitian, maka diperlukan batasan penelitian. Penelitian dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

1. Sampel tanah yang digunakan adalah tanah lempung yang diambil dari daerah Desa Ngipak, Kec. Karangmojo, Kab. Gunung Kidul, D.I.Yogyakarta dengan kedalaman 0,5 – 1 meter dari permukaan.
2. Bahan stabilisasi yang digunakan adalah *magnesium carbonate* yang didapatkan di toko bahan kimia dan *portland cement* tipe I.
3. Konsentrasi campuran *magnesium carbonate* yang digunakan yaitu 1,5 %.
4. Penambahan semen sebesar 3%, 5%, 7% terhadap berat kering tanah.
5. Pengujian tanah kondisi *soaked* 4 hari dan *unsoaked* dengan waktu pemeraman 1, 3, dan 7 hari.
6. Uji di laboratorium
 - a). Pengujian terhadap tanah asli meliputi:
 - 1) pengujian kadar air,
 - 2) pengujian berat volume,
 - 3) pengujian berat jenis,
 - 4) pengujian distribusi saringan,
 - 5) pengujian analisis hidrometer,

- 6) pengujian batas-batas *atterberg*,
 - 7) pengujian proktor standar,
 - 8) pengujian CBR (*California Bearing Ratio*), dan
 - 9) pengujian potensi pengembangan (*Swelling*).
- b). Pengujian terhadap tanah yang sudah distabilisasi meliputi :
- 1) pengujian CBR (*California Bearing Ratio*),
 - 2) pengujian potensi pengembangan (*Swelling*).
7. Penurunan tanah (*settlement*) tidak diperhitungkan.
8. Penelitian hanya terbatas pada sifat fisik dan mekanis tanah. Tidak menganalisis unsur kimia tanah.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh campuran *magnesium carbonate* dan semen pada tanah lempung. Tugas akhir ini diharapkan dapat mengatasi permasalahan yang terjadi pada pekerjaan perkerasan jalan dengan tanah asli dengan kondisi tanah dengan kembang susut yang tinggi.

Bagi penulis, hasil dari penelitian tugas akhir dapat dijadikan sebagai bahan referensi untuk melakukan pengembangan penelitian-penelitian lebih lanjut dengan bahan tambah lain untuk stabilisasi tanah.