

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah merupakan material yang tersusun atas agregat (butiran) mineral-mineral padat yang tidak tersementasikan (terikat secara kimia) satu sama lain dari bahan-bahan organik yang telah melapuk (berpartikel padat) disertai dengan zat cair dan gas mengisi ruang-ruang kosong di antara partikel-partikel padat tersebut. Dalam dunia sipil, tanah selalu berhubungan dengan perencanaan konstruksi, karena tanah menjadi komponen dasar pada perencanaan konstruksi. Tanah dengan kapasitas dukung yang kuat sangat diperlukan untuk menahan beban di atasnya.

Kapasitas dukung tanah juga dapat dipengaruhi oleh ukuran butiran dan sifat tanah tersebut. Tanah kerikil dan tanah pasir masuk kedalam tanah berbutir kasar. Tanah kerikil merupakan material yg baik untuk mendukung bangunan dan badan jalan mempunyai kapasitas dukung yang tinggi dan penurunannya kecil asalkan tanahnya relatif padat. Sedangkan tanah lempung termasuk kedalam tanah berbutir halus. Ditinjau dari mineral pembentuknya, tanah lempung dapat dibagi menjadi dua yaitu tanah lempung ekspansif dan tanah lempung non ekspansif. Tanah lempung ekspansif tersusun dari mineral lempung yang mempunyai karakter kembang susut yang besar apabila terjadi perubahan kadar air. Tanah akan mengembang (*swelling*) pada kondisi basah dan akan menyusut (*shrinkage*) pada kondisi kering. Hal ini dikarenakan tanah ekspansif mengandung jenis material tertentu dan memiliki luas permukaan penyerapan air yang besar dan sangat mudah menyerap air dalam jumlah yang besar.

Tanah ekspansif menjadi masalah dalam dunia teknik sipil karena sifat dan kapasitas dukungnya yang lemah terhadap beban bangunan di atasnya. Agar tanah ekspansif tetap dapat digunakan sebagai dasar konstruksi, maka perlu dilakukan stabilisasi untuk memperbaiki sifat – sifat tanah tersebut. Stabilisasi tanah secara umum merupakan upaya memperbaiki sifat – sifat tanah agar dapat digunakan

dalam perkerasan maupun pondasi sebuah struktur bangunan dengan cara menambahkan bahan – bahan yang dapat meningkatkan kapasitas dukung tanah.

Metode stabilisasi yang banyak digunakan adalah stabilisasi mekanis dan stabilisasi kimiawi. Stabilisasi mekanis adalah salah satu metode untuk meningkatkan daya dukung tanah dengan cara perbaikan struktur dan perbaikan sifat-sifat mekanis tanah seperti sifat kohesi, plastisitas, dan lain sebagainya. Sedangkan stabilisasi kimiawi yaitu menambah kekuatan dan kapasitas dukung tanah dengan mengurangi atau menghilangkan sifat-sifat teknis tanah yang kurang menguntungkan dengan cara mencampur tanah dengan bahan kimia. Bahan kimia yang digunakan dapat berupa *Portland Cement (PC)*, *fly ash*, kapur, dan lain-lain.

Pada penelitian kali ini dilakukan stabilisasi pada tanah lempung ekspansif yang berlokasi di Wates, Kulon Progo, Yogyakarta. Metode stabilisasi yang digunakan pada penelitian ini yaitu stabilisasi kimiawi dengan bahan campur (*additive*) berupa abu gunung vulkanik dan serbuk bata merah. Abu gunung vulkanik mengandung unsur kimia berupa aluminium, silika, besi, kalsium, dan magnesium. Silika (SiO_2) yang terkandung pada abu gunung vulkanik merupakan unsur penyusun utama dalam pembuatan semen. Sementara itu bata merah terbuat dari tanah liat yang termasuk ke dalam unsur hidrosilikat alumina dengan sifat plastis, *porous*, dan menggelas. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi dalam meningkatkan daya dukung tanah dasar dengan menggunakan bahan setempat/di lokasi sebagai bahan tambah. Penelitian sebelumnya pada sampel tanah lempung yang distabilisasi menggunakan abu Gunung Sinabung dengan pemeraman selama 14 hari, nilai *CBR* tertinggi sebesar 8,95% didapat pada campuran 10% abu gunung vulkanik. Sementara pada serbuk bata merah dengan perendaman selama 4 hari, nilai *CBR* maksimum didapat pada campuran 8% serbuk bata merah sebesar 6,85%.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat dirumuskan permasalahan yang akan diteliti. Adapun secara khusus pada penelitian ini dirumuskan sebagaimana uraian berikut.

1. Apakah sifat dan klasifikasi tanah berdasarkan sifat fisik dan mekanik tanah yang berasal dari Desa Kedungsari, Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta?
2. Bagaimana pengaruh penambahan kadar abu gunung vulkanik terhadap nilai kembang susut (*swelling*), permeabilitas, dan *CBR* tanah?
3. Bagaimana pengaruh penambahan kadar abu gunung vulkanik dan variasi kadar serbuk bata merah nilai kembang susut, permeabilitas, dan *CBR* tanah?
4. Berapa kadar optimum serbuk bata merah untuk mendapatkan nilai *CBR* maksimal?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagaimana uraian berikut.

1. Mengetahui sifat dan klasifikasi tanah berdasarkan sifat fisik dan mekanik tanah yang berasal dari Desa Kedungsari, Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta.
2. Mengetahui pengaruh penambahan kadar abu gunung vulkanik terhadap nilai kembang susut, permeabilitas, dan *CBR* tanah.
3. Mengetahui pengaruh penambahan kadar abu gunung vulkanik dan variasi kadar serbuk bata merah nilai kembang susut (*swelling*), permeabilitas, dan *CBR* tanah
4. Mengetahui kadar optimum serbuk bata merah untuk mendapatkan nilai *CBR* maksimal.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Menambah pengetahuan tentang pengaruh penambahan kadar abu gunung vulkanik dan variasi serbuk bata merah pada tanah lempung sebagai perkerasan jalan.
2. Memanfaatkan abu gunung vulkanik serta serbuk bata merah sebagai bahan tambah untuk perbaikan tanah.

3. Sebagai alternatif perbaikan tanah lempung dengan metode stabilisasi menggunakan bahan tambah berupa abu gunung vulkanik dan serbuk bata merah menggunakan uji kembang susut, permeabilitas, dan *CBR*.

1.5 Batasan Penelitian

Agar penelitian ini dapat berjalan secara sistematis maka permasalahan yang ada perlu dibatasi dengan batasan-batasan sebagai berikut.

1. Penelitian dilakukan di dalam Laboratorium Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia.
2. Tanah asli yang diteliti berasal dari Desa Kedungsari, Pengasih, Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta.
3. Penambahan serbuk bata merah sebagai bahan stabilisasi sebesar 0%, 3%, 5%, 7%, 9% terhadap berat kering tanah, sementara kadar abu gunung vulkanik yang digunakan tetap sebesar 5% terhadap berat tanah kering tanah.
4. Abu gunung vulkanik yang digunakan dari daerah kecamatan Cangkringan, Sleman, Yogyakarta sementara bata merah diperoleh dari toko bangunan di jalan Kaliurang km 8, Sleman, Yogyakarta.
5. Benda uji *CBR unsoaked* yang telah distabilisasi dilakukan pemeraman terlebih dahulu selama 1, 3, dan 7 hari.
6. Benda uji *CBR soaked* dan kembang susut (*swelling*) yang telah distabilisasi dilakukan pemeraman selama 7 hari kemudian direndam selama 4 hari.
7. Benda uji permeabilitas yang telah distabilisasi dilakukan pemeraman terlebih dahulu selama 1, 3, dan 7 hari
8. Klasifikasi tanah berdasarkan *AASHTO (American Association of state Higway and Transpormation Officials)*.
9. Penelitian tidak memperhitungkan tebal perkerasan yang akan digunakan.