

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam rekayasa teknik sipil, tanah mempunyai peranan yang penting. Kenyataannya di lapangan, kondisi tanah yang dijumpai tidak selalu memenuhi kualitas persyaratan fisik maupun teknis. Karena itu perlu dilakukan usaha perbaikan sifat-sifat tanah untuk memenuhi persyaratan yang ditentukan. Usaha perbaikan sifat-sifat tanah ini disebut stabilisasi tanah.

Lempung Kaliwiro merupakan tanah kohesif yang secara fisik dan teknis kurang memenuhi persyaratan untuk pekerjaan bangunan. Lempung ini memiliki potensi yang dapat menimbulkan kerusakan pada bangunan di atasnya. Kerusakan bangunan pada umumnya berupa penurunan yang tidak merata dan retak-retak akibat kembang-susut (*swelling-shrinkage*) yang besar.

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 tanah yang menggunakan bahan aditif dapat dilakukan dengan menambahkan bahan aditif kemudian dilakukan pemadatan, atau dengan melakukan penyuntikan (*grouting*) dengan bahan kimiawi. Bahan aditif yang efektif untuk stabilisasi tanah kohesif adalah bahan yang mengandung CaO , SiO_2 , Al_2O_3 , MgO , dan unsur-unsur lain yang mengandung atom-atom bermuatan positif. Unsur-unsur tersebut jika tercampur air membentuk kation-kation yang dapat mengikat partikel lempung sehingga memberikan pengaruh yang menguntungkan.

Bahan aditif yang umum digunakan pada stabilisasi tanah adalah semen dan kapur. Penelitian terdahulu telah meneliti pemakaian bahan-bahan aditif ini, termasuk kemungkinan pemanfaatan limbah-limbah industri yang mengandung bahan aditif untuk stabilisasi tanah.

Berangkat dari pengertian diatas, sangat besar artinya penelitian stabilisasi tanah lempung menggunakan bahan-bahan aditif (zat kimia), baik pada kondisi aslinya yang ditujukan sebagai bahan aditif seperti semen, kapur, dan geosta ataupun limbah-limbah industri yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan stabilisasi tanah seperti limbah batubara, limbah gas karbit, dan lain-lain. Untuk itu perlu dicoba mengangkat topik dalam penelitian tugas akhir dengan judul:

"Studi Eksperimental Konsistensi dan Daya Dukung Lempung Kaliwiro yang Distabilisasi dengan Limbah Gypsum Sebagai Tanah Dasar Pondasi Dangkal".

Limbah gypsum sangat mudah diperoleh karena pada saat ini sudah banyak bahan-bahan interior, list pada tembok bangunan, cetakan untuk kerajinan keramik atau untuk berbagai keperluan lainnya yang menggunakan material gypsum. Khususnya di Yogyakarta, banyak *home industry* yang menggunakan material gypsum ini untuk memproduksi berbagai keperluan di atas, sehingga untuk mendapatkan limbahnya tidak mengalami kesulitan. Gypsum mempunyai nama kimia sebagai Kalsium Sulfat Hidrat ($\text{CaSO}_4 \cdot 2(\text{H}_2\text{O})$) sehingga material ini sangat dimungkinkan sebagai bahan stabilisator pada tanah lempung.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui besarnya pengaruh bahan aditif limbah gypsum sebagai bahan stabilisasi lempung Kaliwiro terhadap sifat fisik dan mekanis berupa perbaikan konsistensi dan peningkatan daya dukung.

1.3 Lingkup Penelitian

Mengingat kemampuan, biaya, dan waktu yang tersedia, penelitian ini hanya ditujukan untuk mengetahui konsistensi dan daya dukung lempung Kaliwiro yang distabilisasi dengan limbah gypsum sebagai tanah dasar pondasi dangkal.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Mengetahui pengaruh yang ditimbulkan oleh penambahan bahan aditif limbah gypsum pada sifat fisik dan mekanik lempung Kaliwiro.

2. Hasil penelitian dapat dipakai sebagai acuan bagi pelaksanaan stabilisasi lempung Kaliwiro di lapangan dengan menggunakan bahan aditif limbah gipsum.
3. Hasil penelitian diharapkan dapat memperluas wawasan dunia rekayasa sipil mengenai stabilisasi tanah.

1.5 Batasan Masalah

Untuk memperjelas permasalahan dan mempermudah dalam penelitian maka dibuat batasan sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan dengan menggunakan benda uji tanah lempung Kaliwiro, Wonosobo, pada kondisi tanah terganggu (*disturbed soil*) dan tanah tak terganggu (*undisturbed soil*),
2. Limbah gipsum yang digunakan adalah limbah yang dihasilkan pabrik/*home industry* list, papan berserat, dan hiasan interior yang berbahan dasar gipsum yang diperoleh dari *Emerald Gypsum* Jl. Monumen Jogja Kembali No. 42 Yogyakarta,
3. Penelitian hanya berdasarkan pada pengujian sifat fisik dan mekanis Lempung Kaliwiro (distribusi ukuran butiran, w , γ , G_s , batas-batas *Atterberg*, c , ϕ),
4. Penelitian tidak menganalisa unsur kimia dan reaksinya pada tanah lempung asli dan tanah lempung rekayasa (tanah asli + % kadar limbah gipsum),
5. Perbandingan prosentase untuk campuran berdasarkan berat kering tanah dan berat kering limbah gipsum, dengan variasi campuran limbah gipsum 0%, 3%, 6%, 9%, 12%, dan 15%,
6. Uji *curing time* dilakukan pada sampel campuran tanah lempung dengan kadar optimum limbah gipsum untuk umur 3 hari, 7 hari, 14 hari, dan 21 hari,
7. Perhitungan daya dukung lempung Kaliwiro sebagai tanah dasar pondasi hanya pada perhitungan daya dukung pondasi dangkal.
8. Kedalaman muka air tanah jauh dari permukaan tanah (7 meter).

1.6 Lokasi Penelitian

Penelitian ini mengambil sampel tanah dari Desa Kaliwiro, Wonosobo. Daerah ini termasuk kawasan tanah berlempung yang sering disebut sebagai lempung Kaliwiro. Adapun sampel limbah gipsum adalah limbah yang dihasilkan pabrik/*home industry* list, papan berserat, dan hiasan interior yang berbahan dasar gipsum yang diambil dari *Emerald Gypsum* Jl. Monumen Jogja Kembali No. 42 Yogyakarta. Pengujian sampel dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah Universitas Islam Indonesia di jalan Kaliurang KM 14,4 Yogyakarta.

1.7 Time Schedule Penelitian

Pelaksanaan penelitian pada tugas akhir ini mengikuti ketentuan waktu (*time schedule*) yang ditentukan Jurusan Teknik Sipil, FTSP UII untuk pelaksanaan tugas akhir periode I (September – Februari) tahun 2002/2003. *Time schedule* penelitian ditunjukkan pada tabel 1.1.

Tabel 1.1 *Time Schedule* Penelitian

No.	Kegiatan	Bulan ke:					
		Sept.	Okt.	Nop.	Des.	Jan.	Feb.
01.	Pendaftaran	■					
02.	Penantuan Dosen Pembimbing	■					
03.	Pembuatan Proposal Tugas Akhir		■				
04.	Seminar Proposal Tugas Akhir		■	■			
05.	Konsultasi Penyusunan Tugas Akhir		■	■	■	■	
06.	Sidang-Sidang					■	■
07.	Pendadaran.						■