

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembangunan di Indonesia yang semakin pesat saat ini, menuntut agar setiap lahan dapat digunakan secara efektif sesuai dengan perencanaan pembangunan. Pembangunan yang didukung oleh pekerjaan sipil tentunya akan selalu berkaitan dengan tanah, karena kebanyakan struktur dibangun di atas tanah. Pada umumnya pekerjaan sipil lebih dahulu berkembang di daerah yang kondisi tanahnya relatif baik. Jenis tanah lunak (*soft soils*) banyak dijumpai pada beberapa tempat di Indonesia, dan biasanya memerlukan penanganan yang khusus sebelum digunakan untuk pekerjaan konstruksi. Pada umumnya daerah-daerah yang mengandung tanah lunak ini lebih banyak dihindari, dengan alasan beresiko tinggi atau kurang mendukung stabilitas suatu konstruksi baik jalan maupun gedung. Namun seiring dengan pertumbuhan penduduk dan perkembangan pembangunan, penyebaran penduduk tidak lagi terkonsentrasi di suatu lokasi tertentu tetapi sudah menyebar ke segala arah termasuk ke daerah yang bertanah lempung. Jelas ini merupakan tantangan bagi perkembangan pekerjaan sipil, karena sarana dan prasarana baik jalan, gedung dan infrastruktur lainnya harus dipersiapkan sedemikian rupa agar dapat mendukung segala pekerjaan yang ada pada daerah tersebut.

Tanah lempung lunak dapat menjadi masalah serius bagi pekerjaan sipil. Kerusakan-kerusakan yang terjadi pada bangunan sering ditimbulkan oleh tanah ini. Hal ini disebabkan oleh rendahnya kuat dukung tanah, plastisitas yang tinggi

permeabilitas yang rendah, dan derajat pemampatan (*compressibility*) yang sangat tinggi. Pada tanah lempung lunak, sensitifitas (*sensitivity*) tanah menjadi sangat besar, dimana perubahan kuat geser tanah sangat besar sekali jika terjadi perubahan perilaku pada tanah lunak tersebut. Masalah yang sering timbul biasanya adalah pemampatan yang sangat cepat dan besar akibat beban yang diberikan sehingga menyebabkan terjadinya penurunan (*settlement*) yang besar pula.

Usaha perbaikan tanah telah banyak dilakukan secara fisis, kimiawi maupun mekanis. Diantaranya adalah memperbaiki karakteristik fisis dan mekanis tanah dengan mengganti lapisan tanah jelek dengan tanah yang baik, atau mencampurkan bahan kimia seperti semen, kapur dan abu terbang (Bowles, 1984). Salah satu alternatif usaha perbaikan tanah yang menarik untuk dikaji adalah perbaikan tanah dengan memanfaatkan potensi bahan alam seperti kapur atau limbah industri seperti limbah karbit dan abu terbang (*fly ash*).

Perbaikan tanah secara kimiawi menggunakan kapur telah sering dilakukan guna mengurangi kembang-susut tanah dan meningkatkan sifat-sifat fisis tanah terutama tanah lempung. Dasar dari perbaikan tanah lempung dengan kapur adalah adanya pertukaran (*modification*) yang diikuti dengan reaksi dengan komponen *silicon* pada tanah lempung yang menyebabkan stabilisasi. Kapur biasanya dicampurkan kepermukaan tanah dan dipadatkan. Namun cara ini akan menjadi kurang memuaskan jika kedalaman tanah lunak cukup dalam. Salah satu metode pilihan untuk mengatasinya adalah dengan teknik "kalam kanyu" (Lima

Penelitian ini akan mengkaji potensi kolom-kapur (LC) sebagai alternatif usaha perbaikan tanah, dengan mempelajari zona pengaruh kolom-kapur terhadap tanah lempung di sekitar kolom kapur tersebut.

B. Rumusan Masalah

Setelah pembentukan kolom-kapur, ion-ion calcium (Ca^{2+}) akan mengalami migrasi. Proses ini akan menyebabkan terjadinya perubahan katakteristik tanah lempung. Pengerasan di sekitar kolom-kapur menyebabkan perubahan kekuatan tanah lempung pada arah radial maupun arah aksial. Kekuatan tanah ini akan mengalami peningkatan atau penurunan pada jarak tertentu dari pusat kolom-kapur. Perubahan kekuatan ini dapat menunjukkan area penyebaran atau zona pengaruh kolom-kapur terhadap kekuatan tanah lempung tersebut.

C. Tujuan Penelitian

Secara garis besar penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui kekuatan tanah lempung di sekitar kolom kapur, sehingga diperoleh zona efektif pengaruh kolom-kapur terhadap perbaikan sifat tanah lempung dari pusat kolom.
2. Mengetahui hubungan antara zona pengaruh kolom-kapur, kekuatan tanah lempung dan umur kolom-kapur

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini antara lain :

1. Hasil kajian berupa zona efektif pengaruh kapur pada tanah lempung di sekitar kolom kapur dapat memberikan panduan untuk merencanakan jarak efektif antar kolom yang diperlukan.
2. Hasil penelitian dapat menjadi salah satu masukan bagi kalangan akademisi dan praktisi dalam merumuskan usaha stabilisasi tanah lunak, khususnya tanah lempung.
3. Penelitian ini diharapkan dapat melengkapi tulisan-tulisan yang sudah ada sehingga dapat mengembangkan bidang keilmuan geoteknik, khususnya perbaikan tanah.
4. Masukan bagi peneliti sejenis.

E. Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas, batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Tanah yang digunakan berasal dari daerah Tamantirto, Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Tanah ini dianggap tanah lempung yang memiliki sifat homogen. Diambil secara terusik tanpa lebih dulu meninjau mineralogi lempungnya.
2. Kapur yang digunakan adalah kapur padam (*slaked lime* atau *hydrated lime*), dengan berat volume 2.1 gr/cm^3 . Sifat fisik lainnya tidak diuji lebih lanjut.

3. Tanah lempung dibuat jenuh air dan pada saat pengujian tinggi muka air tanah adalah ± 0.00 (sejajar permukaan tanah).
4. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan metode uji tekan bebas (*Unconfined Compression Test*), uji sondir (*Static Cone Penetration Test*), dan uji penetrasi dengan alat *Dynamic Cone Penetrometer (DCP)*.
5. Pengujian dilakukan sebelum tanah diberi kolom kapur dan setelah kolom kapur berumur 3 hari, 7 hari dan 14 hari, pada jarak 1 kali diameter, 2 kali diameter, 3 kali diameter dan 4 kali diameter (1D, 2D, 3D dan 4D) dari pusat kolom.
6. Pengujian dengan menggunakan alat *Dynamic Cone Penetrometer (DCP)* hanya dipakai untuk mengetahui kedalaman...