PENGARUH KAPUR SEBAGAI BAHAN STABILISASI TERHADAP KUAT DUKUNG DAN POTENSI PENGEMBANGAN TANAH LEMPUNG

(Studi Kasus Tanah Lempung Tanon, Sragen)

Tugas Akhir

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1 Teknik Sipil

diajukan oleh :

D.Ari Catur Krisma Istiawan
NIM : D 100 010 092
NIRM : 01.6.106.03010.50092

kepada

JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2009

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Konstruksi teknik sipil selalu berhubungan dengan tanah, baik struktur gedung, jalan raya maupun struktur bangunan air. Tanah sangat penting untuk diperhatikan dalam pekerjaan teknik sipil agar tercapai suatu kestabilan tanah sebagai pendukung kekuatan struktur. Tidak semua jenis tanah baik untuk dijadikan sebagai dasar tempat berdirinya suatu struktur bangunan, hal itu disebabkan karena jenis tanah, keadaan geografis, maupun sifat dan karakteristik tanah. Sebagai contoh, tanah lempung adalah tanah yang bersifat kohesif artinya pada kadar air tinggi tanah lempung mengembang sementara pada kadr air yang rendah tanah lempung akan menyusut. Artinya kuat dukung tanah lempung sangat terpengaruh terhadap kadar air. Salah satu karakter tanah kohesif yang menonjol yaitu kemampuan kembang susut yang tinggi yang terjadi akibat perubahan kadar air tanah. Sehingga tanah jenis ini sering menimbulkan masalah dan kerusakan pada bangunan, khususnya pada struktur bawah yaitu fondasi, seperti terangkat dan bergeraknya fondasi serta penurunan lantai bangunan. Hal ini terjadi pada tanah lempung Tanon, Sragen, karena tanah Tanon adalah tanah lempung yang tidak baik jika digunakan sebagai pondasi jalan raya maupun pondasi struktur bangunan. Hal ini terlihat jika pada musim kemarau tanah ini mengeras, retak-retak dan membengkak, sedangkan di musim penghujan tanah berubah menjadi lembek.

Hasil penelitian (Wiqoyah 2002, dalam Zam zami, 2007), pada tanah lempung Tanon di daerah Jono, menunjukan sifat fisis tanah Tanon didapatkan batas cair sebesar 88,03 %, indeks plastisitas sebesar 49,44 % dan fraksi lempung sebesar 94,13 %, dari nilai indeks plastisitas dan nilai fraksi dapat diketahui klasifikasi tanah berdasarkan metode *American Association Of State Highway And Transportation Officials* (AASHTO), tanah lempung Tanon termasuk dalam kelompok A-7-5, dari nilai indeks kelompok (GI) sebesar 57,243 dengan metode

United Soil Classification System (USCS), tanah lempung Tanon termasuk kedalam kelompok CH yaitu lempung anorganik dengan plastisitas tinggi.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang menggunakan bahan tambah *fly ash* dapat memperbaiki nilai kuat dukung tanah, maka pada penelitian ini dicoba mencampurkan kapur untuk mengetahui perubahan yang terjadi pada nilai kuat dukung dan potensi pengembangan..

B. Rumusan Masalah

Dari permasalahan dan kondisi tanah yang telah dijelaskan di atas, maka dapat diperoleh perumusan masalah sebagai berikut :

1) Perlu adanya stabilisasi pada tanah lempung Tanon Sragen.
2) Seberapa besar perubahan sifat fisis dan mekanis tanah asli setelah dicampur kapur.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui sifat fisis tanah Tanon Sragen sebelum dicampur dengan kapur.
2. Mengetahui perubahan sifat fisis, kuat dukung dan potensi pengembangan tanah lempung Tanon sesudah dicampur dengan kapur.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1) Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman ilmu tentang tanah khususnya mengenai kuat dukung dan potensi pengembangan tanah
2) Memberikan solusi dan alternatif bahan tambah untuk stabilisasi tanah lempung berupa kapur, sehingga melengkapi penelitian yang sudah ada.
3) Bermanfaat bagi daerah yang mempunyai jenis tanah sama dengan tanah Tanon, Sragen.

E. Batasan Masalah

Untuk memudahkan dalam penelitian, maka perlu adanya pembatasan masalah yaitu sebagai berikut :

1). Sampel tanah dari Desa Jono Kecamatan Tanon Kabupaten Sragen.

2). Bahan tambah stabilisasi yang digunakan adalah kapur dengan persentase: 5% kapur, 8% kapur, 12% kapur.

3). Air diambil dari Laboratorium Mekanika Tanah, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta.

4). Pengujian dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah Universitas Muhammadiyah Surakarta.

   a). Pengujian berat jenis, butir tanah, serta kadar air.

   b). Pengujian batas-batas konsistensi tanah (batas cair, batas plastis dan batas susut).

   c). Setelah dilakukan pengujian batas-batas konsistensi, maka didapat nilai IP (indeks plastisitas) yang akan dipakai untuk mencari nilai *Swelling Potential* (potensi pengembangan) dengan menggunakan rumus.

   d). Pengujian kepadatan tanah dengan cara *standard Proctor* (*ASTM* D 698).

5). Pengujian *California Baring Ratio* (*CBR*) *soaked* dengan waktu pemeraman 2 jam, perawatan 3 hari, perendaman 4 hari dan *unsoaked* dengan waktu pemeraman 2 jam, perawatan 3 hari.

6). Bahan stabilisasi yang digunakan adalah kapur padam yang tersedia di pasaran Surakarta.

F. Lokasi Penelitian

Proses penelitian dilaksanakan di Laboraturium Mekanika Tanah, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Mihammadiyah Surakarta, dengan fasilitas yang tersedia.

G. Keaslian Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian untuk analisis sifat fisis dan mekanis tanah berbutir halus dengan bahan tambah kapur, dengan menganalisa distribusi butiran, analisa berat janis tanah, analisa kadar air, batas konsistensi, kuat dukung tanah (*CBR*), potensi pengembangan (*Swelling Potential*), dimana tanah diambil dari Desa Jono Kecamatan Tanon Kabupaten Sragen

Penelitian pada ruas jalan Tanon kabupaten Sragen pernah dilakukan oleh Handoyo (2007) dengan judul " Pengaruh tras sebagai bahan stabilisasi terhadap kuat dukung tanah lempung dengan perendaman dan perawatan 3 hari " pada penelitian tersebut bahan tambah yang dipakai adalah tras sedangkan pada penelitian ini digunakan bahan kapur padam.