

WORKABILITY CAMPURAN SEMEN - LEMPUNG

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan
Program Strata-1 Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Andalas Padang*

Oleh

ZONNI ANZWARDI

01 172 079

Pembimbing

ABDUL HAKAM, Ph.D

Ir. HENDRI GUSTI PUTRA, MT



**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2006**

ABSTRAK

Stabilisasi tanah pada kenyataannya dilapangan, dalam pelaksanaannya terkendala dengan penimbangan jumlah air yang diperlukan dalam jumlah besar. Untuk itu perlu diketahui batas toleransi kadar air dan kadar semen yang berbeda, sehingga didapatkan kadar air dan semen yang memungkinkan pencampuran dapat dilakukan dengan mudah dan kekuatan yang dihasilkan sesuai dengan yang direncanakan. Pembuatan sampel dengan kadar air yang rendah lebih mudah dikerjakan bila dibandingkan dengan kadar air yang lebih tinggi. Untuk pemeraman kering, sampel yang dicetak dengan kadar air mendekati kadar air optimum (30%) memberikan nilai yang paling tinggi. Sedangkan untuk pemeraman dengan cara direndam, kadar air sebaiknya yang digunakan adalah 40% dan kadar semen minimal 2%.

Kata Kunci : Stabilisasi, *workability*, *performance*.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanah yang berbutir halus (lempung) sering menimbulkan masalah dalam dunia konstruksi, hal ini disebabkan karena mempunyai kapasitas daya dukung yang rendah dan juga mempunyai sifat kembang susut yang besar.

Untuk mengatasi masalah ini, dapat dilakukan cara-cara seperti dengan menggunakan konstruksi khusus yang dapat mengatasi permasalahan yang ada, menukar material yang ada di lapangan, dengan mendatangkan material dari tempat lain dengan sifat-sifat tanah yang lebih menguntungkan, atau dapat juga dengan menambahkan suatu zat/material khusus ke dalam tanah asli sedemikian rupa, sehingga sifat-sifat yang tidak menguntungkan tersebut, dapat berkurang dan secara teknis dapat diterima. Alternatif yang terakhir tadi, dikenal juga dengan stabilisasi.

Perbaikan sifat tanah dapat dilakukan dengan cara kimia, thermal, dan mekanis. Pemilihan stabilisasi tanah yang digunakan di suatu tempat, tergantung dari jenis tanah, ketersediaan bahan, biaya, teknologi dan keahlian manusianya.

Stabilisasi dengan semen telah menjadi metoda yang sering dipilih sebagai alternatif yang tepat untuk mengatasi permasalahan pada tanah berbutir halus (lempung). Hal ini disebabkan kemudahan dalam memperoleh bahan dan hasil stabilisasi dengan menggunakan semen dinilai cukup baik. Selain itu, stabilisasi dengan semen tidak mempunyai

pengaruh yang buruk terhadap lingkungan, karena semen tidak bersifat polutan.

Tanah sebaiknya distabilisasi dengan menggunakan kadar air optimum. Namun dari kenyataannya dalam pelaksanaan dilapangan, pencampuran pada kadar air optimum susah untuk dilaksanakan, karena terkendala untuk menimbang air yang akan digunakan dalam skala besar (Hakam.A.Ph.D, 2006). Untuk itu perlu diketahui batas toleransi jumlah air dari kadar air optimum dan kadar semen yang berbeda sehingga pencampuran dapat dilakukan dengan mudah (*workability*), dan kekuatan (*performance*) dapat dicapai sesuai dengan rencana.

1.2. Tujuan

Tujuan dari penelitian adalah mengetahui *workability* (kemungkinan untuk dilakukan) dan mengetahui *performance* (kekuatan) dari tiap-tiap pencampuran air, lempung dan semen.

1.3. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan batasan kuantitatif kadar air yang diperlukan untuk memberi kemungkinan untuk dilaksanakan, dihubungkan dengan jumlah semen yang dibutuhkan untuk mencapai *performance* yang diinginkan.

1.4. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini digunakan sampel tanah lempung yang diambil dari lokasi Aia Pacah – Padang. Pengujian dilakukan di laboratorium Mekanika Tanah Universitas Andalas yang mengacu pada

standar ASTM. Lokasi ini dipilih karena terdapat permasalahan, berkaitan dengan pemanfaatan tanah asli, dikarenakan kadar air asli yang relatif tinggi dan daya dukung yang rendah (hasil uji tanah asli terlampir). Pembuatan sampel dilakukan terhadap tanah terganggu (*disturb*). Pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi :

1. Klasifikasi tanah lempung berdasarkan pengujian sifat fisik tanah :
 - a. Batas-batas konsistensi tanah (*Atterberg Limit*) berupa *Liquid Limit* (ASTM D423-66), *Plastic Limit* (ASTM D424-59).
 - b. Analisa Butiran (*Grained Size Analysis*), berupa Analisa Saringan (*Sieve Analysis*) (ASTM D421-85) dan Analisa Hidrometer (*Hydrometer Analysis*) (ASTM D422-63).
 - c. Berat Jenis (*Specific Gravity*, ASTM D854-83).
2. Pemasakan (*Standar Proctor*, ASTM D 3441-86), yang akan menghasilkan kadar air optimum (*Optimum Moisture Content*) dan berat kering maksimum (*Maximum Dry Density*).
3. Pengujian UCST untuk mengetahui performance dari benda uji, dilakukan dengan *Unconfined Compression Strength Test* (UCST, ASTM D2166-66).
4. Hasil-hasil dari pengujian laboratorium dibandingkan dengan teori, tanpa membahas secara mendalam reaksi-reaksi kimia yang terjadi.
5. Penelitian hanya sebatas pengaruh variasi semen dan kadar air terhadap daya dukung tanah dan workabilitasnya.

BAB VI

PENUTUP

6.1. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik beberapa kesimpulan :

- 1) Berdasarkan klasifikasi AASHTO tanah lempung Aie Pacah Padang termasuk kelompok A-7-5, dan merupakan bahan yang buruk sebagai bahan dasar.
- 2) Berdasarkan kriteria tanah ekspansif menurut Raman (1967), tanah lempung Aie Pacah Padang mempunyai derajat pengembangan yang tinggi.
- 3) Pembuatan sampel dengan kadar air yang rendah (20% dan 30%) lebih mudah dilakukan dibandingkan dengan sampel yang basah (diatas 30%).
- 4) Pencampuran dengan menggunakan kadar air yang rendah atau mendekati kadar air optimum (32,5%) akan menghasilkan kekuatan yang lebih besar, namun akan rusak atau hancur bila diperam dengan cara direndam..
- 5) Pencampuran dengan menggunakan kadar air yang tinggi (40% dan 50%) akan menghasilkan kekuatan yang lebih kecil, namun tidak hancur bila diperam dengan cara direndam..
- 6) Bila kondisi lapangan atau perawatan dalam kondisi basah, maka kadar air yang digunakan sebaiknya sedikit diatas kadar air optimum (40%), dan kadar semen paling sedikit 2%.

DAFTAR PUSTAKA

1. A.Febriyanti, "Perencanaan Stabilisasi Dengan Semen Pada Tanah Kembang Susut Untuk Sub-Base Jalan Bangsal Aceh Dumai", 2004
2. Adi.AY. Studi Satabilisasi Tanah Gambut Daerah Riau Dengan Menggunakan Semen, 2004.
3. Das, Braja M, "Advanced Soil Mechanics", McGraw – Hill, Singapore, 1983.
4. Bowles, J.E, "Foundation Analysis and Design", McGraw – Hill Kogakusha, Ltd., Tokyo, Japan, 1977.
5. Das, Braja M, "Principles of foundation Engineering", Second Edition, PWS – KENT Publishing Company, 1990.
6. Annual Books of ASM Standards, American Society for Testing Material, Philadelphia, 1989.
7. (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknis) Jilid I", Erlangga, Jakarta, 1995.
8. Yuliet, R, "Studi Perilaku Mengembang Dengan Metoda ASTM D4546-90 (A,B,C) Dan Kekuatan Geser Pada Lempung Montmorillonite Karangnunggal", 2001.