

EFEKTIFITAS SEMEN PCC (*Portland Composite Cement*) SEBAGAI BAHAN STABILISASI PADA TANAH LEMPUNG AIE PACAH, KOTA PADANG

SKRIPSI

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

Oleh :

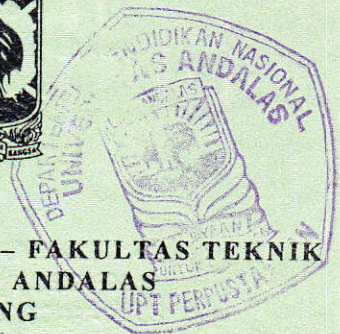
IRSYAD Satria Budiman

01 172 065

Pembimbing :

RINA YULIET, MT.

ANDRIANI, MT.



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

ABSTRAK

Penelitian yang menggunakan zat kimia terutama semen sebagai bahan stabilisasi terhadap tanah lempung sudah banyak dilakukan namun untuk penggunaan semen PCC (*Portland Composite Cement*) yang diproduksi oleh PT. Indocement Tjalling Prakasa. Tbk dengan merek Tiga Roda, khususnya untuk tanah lempung Kota Padang belum pernah dilakukan.

Stabilisasi kimiawi ini dilakukan dengan penambahan semen PCC dengan variasi kadar semen 0%, 5%, 10% dan 15% untuk masa pemeraman 0 hari, 3 hari dan 7 hari pada kondisi kadar air optimum. Pengujian yang dilakukan meliputi sifat fisik dan sifat mekanik tanah. Semua pengujian yang dilaksanakan dalam penelitian ini berpedoman pada standar ASTM. Dari hasil pemeriksaan dan pengujian sifat fisik tanah didapatkan penambahan semen akan mengakibatkan kecenderungan indeks plastisitas turun. Jika dilihat dari pemeriksaan dan pengujian sifat mekanik tanah, nilai CBR *unsoaked* pada kondisi tanpa pemeraman cenderung meningkat pada kondisi penambahan semen tertentu kemudian berkurang ketika terjadi penambahan kadar semen diatas kondisi itu. Namun nilai CBR *soaked* pada kondisi tanpa pemeraman cenderung meningkat dengan penambahan semen. Nilai kuat tekan bebas (q_u) pada kondisi tanpa pemeraman juga memiliki karakteristik yang sama dengan pengujian CBR yakni cenderung meningkat pada kondisi penambahan semen tertentu kemudian berkurang ketika terjadi penambahan kadar semen diatas kondisi itu. Kondisi optimal untuk pemakaian semen PCC sebagai bahan stabilisasi tanah lempung Aie Pacah Kota Padang adalah sebesar 10 %.

Kata Kunci : *PCC, Indeks Plastisitas, CBR*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semen semakin banyak digunakan sebagai bahan stabilisasi tanah khususnya untuk konstruksi jalan dan dam tanah. Pengawasan pertama kali terhadap konstruksi tanah dengan semen di Amerika dilakukan dekat Johnsonville, Carolina Selatan pada tahun 1935. Semen dapat digunakan sebagai bahan stabilisasi pada tanah pasir dan tanah lempung. Semen memiliki pengaruh pada peningkatan batas cair (*Liquid Limit*, LL), Indeks Plastisitas (*Plasticity Indeks*, PI) dan *workability* dari tanah lempung. Untuk tanah lempung stabilisasi dengan semen akan efektif pada $LL < 45-50$ dan $PI < 25$.

Semen dapat membantu meningkatkan kekuatan tanah. Kekuatan tanah akan meningkat dengan bertambahnya waktu pemeraman (*curing*). Menurut Mittchell dan Frietag (1959), tanah berbutir dan tanah lempung dengan plastisitas rendah lebih tepat distabilisasi dengan semen. Pengalaman menunjukkan bahwa kalsium yang terdapat pada tanah lempung lebih mudah distabilisasi dengan penambahan semen, sebaliknya sodium dan hidrogen yang terdapat pada tanah lempung ekspansif lebih tepat distabilisasi dengan kapur.

Penelitian yang menggunakan zat kimia terutama semen sudah banyak dilakukan namun untuk penggunaan semen PCC (*Portland Composite Cement*), khususnya untuk tanah lempung Kota Padang

belum ada. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang **EFEKTIVITAS SEMEN PCC (*Portland Composite Cement*) SEBAGAI BAHAN STABILISASI PADA TANAH LEMPUNG KOTA PADANG.**

1.2 Tujuan

Maksud dan tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh penambahan semen PCC (*Portland Composite Cement*) terhadap sifat fisik, sifat mekanis tanah dan perilaku kekuatan tanah dengan variasi kadar semen dan variasi pemeraman.

1.3 Manfaat

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu memberikan pemahaman bagaimana perilaku perubahan sifat fisik, mekanis dan kekuatan tanah lempung akibat penambahan semen PCC (*Portland Composite Cement*) sehingga dapat melengkapi hasil-hasil penelitian yang sudah ada dan dapat membantu para perencana dan pelaksana pekerjaan sipil dalam menggunakan semen yang efektif sebagai bahan stabilisasi untuk perbaikan (*subgrade*) jalan dan konstruksi teknik sipil lainnya.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Dari hasil pengujian yang dilakukan dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Nilai berat jenis meningkat seiring dengan bertambahnya kadar semen. Semakin banyak kadar semen yang ditambahkan maka nilai berat jenisnya semakin besar.
2. Sifat plastis tanah akan menurun dengan bertambahnya kadar semen. Hal ini dapat dilihat dari hasil pengujian *Atterberg Limit* dimana nilai indeks plastisitas (PI) akan menurun dengan bertambahnya persentase semen.
3. Dari hasil pengujian kepadatan dapat disimpulkan bahwa penambahan semen sebanyak 15 % mengakibatkan nilai berat kering maksimum meningkat sebesar 3,5 % seiring dengan penurunan kadar air optimum.
4. Hasil pengujian CBR memberikan gambaran bahwa tanah yang distabilisasi dengan semen dapat meningkatkan nilai CBR. Nilai CBR akan meningkat dengan penambahan kadar semen dan masa pemeraman. Semakin lama masa pemeraman maka nilai CBR semakin besar. Hal ini terjadi karena selama masa pemeraman tanah bereaksi dengan semen sehingga pengikatan dan pengerasan yang dihasilkan akan lebih baik pada masa pemeraman yang lebih lama. Selain itu pada sampel tanah asli

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arisanti, Dewi, "Studi Pengaruh Kapur dan Abu Sekam Padi Terhadap Kekuatan dan Potensi Mengembang Pada Tanah Lempung Padang", Universitas Andalas, Padang, 2005.
- [2] Karisfa, Dona Herlinda, "Stabilisasi Tanah dengan Menggunakan semen dan Abu Ampas Tebu Sebagai *Subgrade* Jalan", Universitas Andalas, Padang, 2004.
- [3] Das, Braja M, (*translated by* Mochtar.N.E and Mochtar I.B.), "Mekanika Tanah (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknis) Jilid I", Erlangga, Jakarta, 1995.
- [4] Cristady, Hardiyanto Harry, "Mekanika Tanah", PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1992.
- [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] Das, Braja M, "*Advanced Soil Mechanic* ", McGraw – Hill, Singapore, 1983.
- [8] Holtz & Kovacs, "*An Introduction to Geotechnical Engineering*", Prentice – Hill, Inc., Englewood Cliffs, 1981.
- [9] Bowles, J.E, "*Foundation Analysis and Design*", McGraw – Hill Kogakusha, Ltd., Tokyo, Japan, 1977.
- [10] Dunn, Irving S, "*Fundamental of geotechnical Analysis*".Amerika Serikat, 1923.