

from engineering

MILIK PERPUSTAKAAN	
UNIVERSITAS ATMA JAYA	
YOGYAKARTA	
Diterima	25 OCT 2001
Inven	1099/TS/Hr.10/2001
Klasifikasi	Rf 629.04/Kug 107
Katalog	:
Selesai diproses	:

**STUDI PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK MARMER
TERHADAP POTENSI PENGEMBANGAN
TANAH LEMPUNG EKSPANSIF**

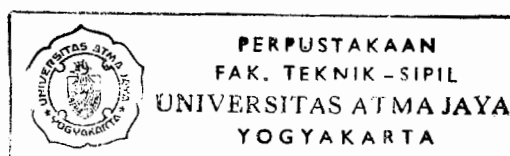
TUGAS AKHIR SARJANA STRATA SATU

Oleh:

**KUSUMA WARDANA
No. Mahasiswa : 8148 / TST
NPM : 96 02 08148**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**



PENGESAHAN

Tugas Akhir Sarjana Strata Satu

**STUDI PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK MARMER
TERHADAP POTENSI PENGEMBANGAN
TANAH LEMPUNG EKSPANSIF**

Oleh:

KUSUMA WARDANA
No. Mahasiswa : 8148 / TST
NPM : 96 02 08148

Telah diperiksa, disetujui dan diuji oleh Pembimbing
Yogyakarta, 12 Juli 2001

Pembimbing I




(Ir. Y. Hendra Suryadharma, MT)

Pembimbing II

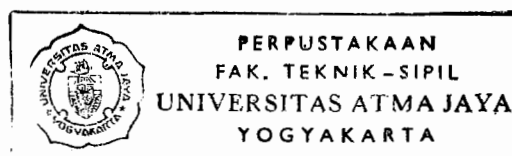


(Ir. Yohannes Lulie, MT)

Disahkan oleh:

Ketua Program Studi Teknik Sipil



(Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D.)



INTISARI

STUDI PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK MARMER TERHADAP POTENSI PENGEMBANGAN TANAH LEMPUNG EKSPANSIF, Kusuma Wardana, 8148 / TST, 2001, Program Peminatan Studi Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Salah satu parameter kuat dukung yang dapat digunakan adalah CBR. Tanah Lempung Ekspansif merupakan jenis tanah yang memiliki nilai CBR rendah. Untuk menaikkan nilai CBR tanah tersebut, maka perlu diadakan perbaikan tanah. Alternatif untuk memperbaiki tanah salah satunya dengan stabilisasi tanah dengan penambahan serbuk marmer. Serbuk marmer mengandung unsur-unsur CaO 54,22%, MgO 0,81%, Al_2O_3 0,12%, SiO_2 1,18% Fe_2O_3 0,05%, H_2O 0,03%. Unsur-unsur tersebut sama dengan unsur-unsur yang terkandung dalam kapur hanya persentasenya saja yang berbeda, maka serbuk marmer dapat digunakan sebagai bahan additif untuk perbaikan tanah secara kimiawi.

Penelitian ini mencoba untuk mengetahui besarnya pengaruh penambahan serbuk marmer sebagai bahan pencampur dalam stabilisasi tanah lempung ekspansif. Tanah Lempung yang digunakan berasal dari Jalan Solo Purwodadi Km. 45. Variasi penambahan serbuk marmer yang digunakan adalah 0%, 5%, 10%, 15% dari berat kering tanah. Uji yang ada meliputi kadar air, berat jenis, distribusi ukuran butir, batas *atteberg*, pemampatan tanah, potensi pengembangan dan CBR. Uji pemampatan dilakukan secara standar dengan variasi penambahan air 100ml, 200ml, 300ml, 400ml, 500ml, 600ml, Nilai potensi pengembangan didapatkan setelah benda uji direndam air selama 4 hari dan nilai CBR yang diperoleh adalah nilai CBR setelah perendaman 4 hari.

Penambahan serbuk marmer ini menyebabkan indeks plastisitas turun, untuk kadar penambahan 15% turun sebesar 32,23% dari kadar 0%. Untuk kadar 15% berat volume kering tanah naik 5,28% dan kadar air optimal turun 5,35% dari kadar 0%. Potensi pengembangan terendam diperoleh kadar 10% untuk penetrasi 0,1" naik sebesar 96,36% dan untuk penetrasi 0,2" naik sebesar 93,58% dari kadar 0%.

Kata Kunci: ekspansif, serbuk marmer, pengembangan dan CBR

KATA HANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kasih atas berkat dan tuntunanNya mulai dari tahap penyusunan proposal, presentasi, penelitian di laboratorium sampai dengan pembuatan laporan tugas akhir ini sehingga semuanya dapat berjalan dengan baik dan lancar.

Penyusunan tugas akhir ini kami laksanakan dalam rangka melengkapi persyaratan guna memperoleh derajat kesarjanaaan (S1) pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Bersama ini kami ucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan kesempatan, bantuan, bimbingan dan dorongan moral, terutama kepada:

1. Bapak Ir. AY. Harijanto S., M., Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Ir. Hendra Suryadharma, MT., selaku dosen pembimbing I.
3. Bapak Ir. Yohannes Lulie, MT., selaku dosen pembimbing II.
4. Segenap staf laboratorium Mekanika Tanah Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama penelitian ini.
5. Papa, Mama, mba' Dani yang telah memberikan dukungan baik secara material dan spiritual. *Penuh rasa bangga dan dengan segala kerendahan hati, kupersembahkan skripsi ini untuk keluargaku tercinta*
6. Heri Kristiono, ST atas dorongan semangat dan bantuannya.
7. Banun dan Siswati sekeluarga untuk serbuk marmernya.
8. Untung dan TVRI, teman setiaku selama di laboratorium.
9. Rekan-rekan seperjuangan: Bu Dokter, Ari, Choco, Dori, Nono, Nita, Diane, Candra, Mamik, Icha, DeTe, Yenny, Ina, Christie, Rudi, Viby.
10. Bryan Adams, Andy Lau, Eminem, Limbizkit, Bunglon, Bob Marley terima kasih banyak atas lagunya.
11. Semua pihak yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung.

Akhir kata semoga penulisan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pihak yang memerlukannya.

Yogyakarta, Juni 2001
Penyusun,

Kusuma Wardana
No. Mhs: 8148 / TST

DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
INTISARI	iii
KATA HANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Tanah Dasar	5
2.2. Tanah Lempung Ekspansif	5
2.3. Stabilisasi Tanah	6
2.4. Mekanisme Pengembangan	8
2.5. <i>California Bearing Ratio (CBR)</i>	8
BAB III LANDASAN TEORI	11
3.1. Mineral Lempung	11
3.2. Serbuk Marmer	15
3.3. Air	16
3.4. Reaksi Campuran Lempung dan Serbuk Marmer	16
3.5. Pematatan	17
3.6. <i>California Bearing Ratio (CBR)</i>	19
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	22
4.1. Metodologi Penelitian	22
4.2. Bahan Penelitian	23
4.3. Alat	23
4.4. Tahapan Penelitian	23
4.5. Prosedur Laboratorium	24
4.6. Tempat dan Fasilitas	26

BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	27
5.1. Hasil Penelitian	27
5.1.1 Hasil Pengujian Identifikasi Tanah	27
5.1.2 Hasil Pengujian Batas Cair, Batas Plastis dan Indeks Plastisitas	29
5.1.3 Hasil Pengujian Pematatan Standar	29
5.1.4 Hasil Pengujian dan Potensi Pengembangan	30
5.1.5 Hasil Pengujian CBR	31
5.2. Pembahasan Hasil Penelitian	33
5.2.1 Batas Cair, Batas Plastis dan Indeks Plastisitas	33
5.2.2 Pematatan Tanah	36
5.2.3 Potensi Pengembangan dan Nilai CBR	38
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1. Kesimpulan	42
5.2. Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44

DAFTAR TABEL

Tabel	Nama Tabel	Halaman
3.1.	Susunan Komposisi Kimia Serbuk Marmer	15
3.2.	Nilai CBR Berbagai Jenis Tanah	20
5.1.	Ukuran Butir Tanah	28
5.2.	Hasil Pengujian Batas Konsistensi Pada Berbagai Kadar Penambahan Serbuk Marmer	29
5.3.	Hasil Pengujian Pemadatan Standar	30
5.4.	Hasil Pengujian Potensi Pengembangan Berbagai Kadar Serbuk Marmer	31
5.5.	Hasil Pengujian CBR	32
5.6.	Prosentase Berat Air Terisap	32
5.7.	Nilai Kadar Air Sebelum dan Sesudah Perendaman Berbagai Kadar Serbuk Marmer	33
5.8.	Rekap Hasil Penelitian	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Nama Gambar	Halaman
3.1	Mincral-Mineral Lempung: Satuan Dasar	11
3.2	Mineral Lempung	14
5.1	Hubungan Penambahan Serbuk Marmer Dengan Batas Cair	33
5.2	Hubungan Penambahan Serbuk Marmer Dengan Batas Plastis	34
5.3	Hubungan Penambahan Serbuk Marmer Dengan Indeks Plastisitas	35
5.4	Hubungan Antara Penambahan Serbuk Marmer Dengan Berat Kering isi Maksimum	36
5.5	Hubungan Antara Penambahan Serbuk Marmer Dengan Kadar Air Optimum	37
5.6	Hubungan Antara Penambahan Serbuk Marmer Dengan Potensi Pengembangan	38
5.7	Hubungan Antara Penambahan Serbuk Marmer Dengan Nilai CBR	38
5.8	Hubungan Antara Penambahan Serbuk Marmer Dengan Besar Air Terisap	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Nama Lampiran	Halaman
A	Pemeriksaan Berat Jenis dan Kadar Air Tanah	45
B	Pemeriksaan Berat Jenis Serbuk Marmer	46
C	Pemeriksaan Distribusi Ukuran Butir	47
D	Tabel Klasifikasi Tanah Sistem USCS	50
E	Tabel Klasifikasi Tanah Sistem AASHTO	51
F	Pemeriksaan Batas Plastis	52
G	Pemeriksaan Batas Cair	53
H1	Tabel Pemadatan Tanah Kadar 0%	55
H2	Tabel Pemadatan Tanah Kadar 5%	57
H3	Tabel Pemadatan Tanah Kadar 10%	59
H4	Tabel Pemadatan Tanah Kadar 15%	61
I	Grafik Pemadatan	63
J1	Pemeriksaan CBR Kadar 0%	65
J2	Pemeriksaan CBR Kadar 5%	69
J3	Pemeriksaan CBR Kadar 10%	74
J4	Pemeriksaan CBR Kadar 15%	79
K	Kadar Air Tanah Setelah Diredam	84
L	Banyaknya Air Yang Terisap	86
M	Lembar Pengesahan Kepala Lab. Mekanika Tanah	88
N	Gambar Pelaksanaan Penelitian	89