


624.151.36
Soil mechanics.

 UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA PERPUSTAKAAN	INLEK PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Diterima	: 2 - 2 - 03
Inventarisasi	: 1138/TS/Hd 2/2003
Klasifikasi	: Rf 624.151 Ym 03
Selesai Diproses :	

STABILISASI TANAH LEMPUNG DENGAN MENGGUNAKAN

ABU AMPAS TEBU

TUGAS AKHIR SARJANA STRATA SATU

Oleh :

Yunita Pesparani

NPM : 99 02 9429



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Tahun 2003

PENGESAHAN
Tugas Akhir Sarjana Strata Satu

STABILISASI TANAH LEMPUNG DENGAN MENGGUNAKAN
ABU AMPAS TEBU

Oleh :
Yunita Pesparani
NPM : 99 02 9429

Telah diperiksa dan diuji oleh pembimbing
Yogyakarta,.....,..... 2003

Pembimbing I

Pembimbing II



(Benidiktus Susanto, ST., MT)



(Ir. Yohannes Lulie, MT)

Disahkan Oleh:

Ketua Program Studi Teknik Sipil



(Ir. Wiryawan Sardjono P, MT)

INTISARI

STABILISASI TANAH LEMPUNG DENGAN MENGGUNAKAN ABU AMPAS TEBU, Yunita Pesparani, 9429 / TST, 2003, Program Peminatan Studi Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Struktur jalan sering mengalami kerusakan karena kualitas tanah dasar jalan tersebut kurang kuat untuk mendukung beban di atasnya. Tanah lempung ada yang mempunyai fluktuasi kembang susut yang tinggi, yang berpengaruh terhadap bangunan sipil di atasnya. Stabilisasi tanah merupakan salah satu alternatif untuk mendapatkan kekuatan tanah lempung yang lebih besar. Abu ampas tebu merupakan salah satu alternatif bahan untuk stabilisasi tanah lempung. Keberadaan abu ampas tebu selama ini kurang dimanfaatkan dan dari sifat-sifat yang diketahui, abu ampas tebu memiliki kandungan silika yang dapat bersatu dengan air (H_2O), dan sifatnya mengikat.

Penelitian ini mencoba untuk mengetahui besarnya pengaruh penambahan abu ampas tebu sebagai bahan pencampur dalam stabilisasi tanah lempung dari daerah Marguluweh, kecamatan Seyegan. Variasi penambahan abu ampas tebu yang digunakan adalah 0%, 5%, 10% dan 15% dari berat kering tanah. Uji yang ada meliputi kadar air, berat jenis, batas-batas *Atterberg*, pemadatan tanah dan uji CBR. Uji pemadatan dilakukan secara standar dengan variasi penambahan air 200 ml, 300 ml, 400 ml, 500 ml dan 600 ml.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah diperoleh nilai Indeks Plastisitas sebesar $58,885\% > 35\%$, berarti tanah tersebut merupakan tanah lempung dengan plastisitas sangat tinggi. Nilai kepadatan maksimal sebesar $1,14 \text{ g/cm}^3$ yang dicapai pada kadar air optimal $640,577\%$. Variasi penambahan abu ampas tebu mengakibatkan nilai CBR mengalami kenaikan. Nilai CBR tertinggi untuk penetrasi 0,1 inci terjadi pada penambahan abu ampas tebu 15% dengan nilai $2,05375\%$, sedangkan nilai CBR terkecil pada penetrasi 0,2 inci terjadi pada penambahan abu ampas tebu 0% dengan nilai $0,1778\%$.

Kata kunci : tanah lempung ekspansif, abu ampas tebu, kepadatan maksimum, CBR.

KATA HANTAR

Puji Syukur, hormat dan kemuliaan hanya kepada Allah Yang Maha Kuasa atas berkat, kasih penyertaan dan kesetiaanNya mulai dari tahap penyusunan proposal, seminar, penelitian di laboratorium sampai dengan pembuatan tugas akhir ini sehingga semuanya dapat berjalan dengan baik dan lancar.

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

Bersama ini saya ucapkan terima kasih kepada pihak yang sudah banyak memberikan saya bantuan, bimbingan, dan dukungan moral, terutama kepada :

1. Bapak Benidiktus Susanto, ST.,MT., selaku dosen pembimbing I.
2. Bapak Ir. Yohannes Lulie, MT., selaku dosen pembimbing II.
3. Segenap Staf Laboratorium Mekanika Tanah, Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama penelitian ini.
4. Papa, mama, kakek Usat, nenek Igit, om Agus, om Wen, tante Northi, tante milka, Ari, kakak-kakak dan adik-adikku yang manis dan lucu (Amo, Lin, Ika, yulius, ade'wan) atas doa, material dan dukungan yang diberikan. *Dengan penuh rasa terima kasih dan dengan segala kerendahan hati, kupersembahkan ini buat keluargaku tercinta.*
5. Bapak Pdt. Soleman dan ibu Telly atas dukungan doanya selama ini.
6. Kak Andre, buat segala dukungan, bantuan, dorongan serta doanya selama ini.
7. *"Tim Doa Pagi"*, Teman-teman pemuda GPIBI IMMANUEL, kak Petrus, kak Inggang, kak Devi, Henni, Yono, Niko, Deko, Herry, Yohanes, Ice, Rusmini, Hendrik. *Kalian sahabat dan saudaraku yang baik.*
8. Teman-teman pemuda yang lain, adik-adik remaja (mas totok), tunas remaja, adik-adik- sekolah minggu yang lucu, serta semua jemaat GPIBI IMMANUEL, atas doa dan dukungannya selama ini.
9. Teman-teman seperjuangan, Dian, Jono, Stevani, Riris, Eka, Gita, Monet, Winarko, Pulung, Siska, Oto, Dewi, Nata, Ponda, Roy, Budi dan teman-teman angkatan 99' (Uli, Iin, Wahyu, Eko Darmoyo, Eko, yustin, wowo'). Atas dukungan dan bantuannya selama ini.
10. Segenap karyawan Pabrik Gula Madukismo, Bantul yang sudah banyak membantu dalam pengambilan abu.
11. Radio Sasando, yang setia menemani dalam lagu pujian dan doanya.
12. Teman-teman yang turut bekerja keras di Laboratorium, Amos, ade' Yas, Saragih, Yono.
13. Kak Hensil, dan teman-teman yang banyak mendukung lewat telepon dan sms.
14. Teman-teman kost yang manis-manis mba' Eka, Lili, dan Lia yang memberi dukungan selama ini.

15. Pak Harto, mas Beni, yang telah banyak memberikan pengarahan dan petunjuk.
16. Mas Ivon, Yudhi, Cahyo, atas ide dan bantuannya untuk penelitian ini.
17. Semua pihak yang tidak dapat saya sebut satu persatu, yang telah memberikan bantuan dan dukungan, baik secara langsung maupun tidak langsung.

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

Yogyakarta, Agustus 2003

Yunita Pesparani
NPM : 99 02 9429

DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
INTISARI	iv
KATA HANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	2
1.3. Manfaat Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Mineral Lempung	4
2.2. Tanah Lempung Ekspansif	7
2.2.1. Analisis Ukuran Butiran	8
2.2.2. Batas-batas Atterberg	11
2.2.3. Klasifikasi Tanah	13
2.3. Abu Ampas Tebu	17
2.4. Stabilisasi Tanah	19
2.5. Pematatan	21
2.6. <i>California Bearing Ratio</i> (CBR)	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1. Bahan Penelitian	25
3.2. Alat	25
3.3. Pelaksanaan Penelitian	29
3.3.1. Persiapan Bahan	29
3.3.2. Pengujian Terhadap Karakteristik Bahan	30
3.3.3. Pembuatan Benda Uji	32
3.4. Bagan Alir Penelitian	35
3.5. Tempat dan Fasilitas	36
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	37
4.1. Pengujian Identifikasi Tanah	37
4.2. Pengujian Pematatan Standar	41
4.3. Pengujian Nilai CBR	46

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1. Kesimpulan	51
5.2. Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	54



DAFTAR TABEL

Tabel	Nama Tabel	Halaman
2.1	Hubungan antara Potensi Pengembangan Tanah dengan Indeks Plastisitas	13
2.2	Klasifikasi Tanah Untuk Lapisan Tanah Dasar Jalan Raya (Sistem AASHTO)	16
4.1	Hasil Pengujian Pemasatan Standar	41
4.2	Berat Volume Kering terhadap Penambahan Kadar Abu Ampas Tebu	42
4.3	Kadar Air Optimum Terhadap Penambahan Kadar Abu Ampas tebu	44
4.4	Hasil pengujian CBR	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Nama Gambar	Halaman
2.1	Struktur mineral Lempung	6
2.2	Analisis Distribusi Ukuran Butiran	9
2.3	Batas-batas Atterberg	11
2.4	Kurva Hubungan Kadar Air dan Berat Volume Kering	23
3.1	Bagan Alir penelitian	35
4.1	Grafik Analisis Distribusi Ukuran Butiran	39
4.2	Rentang (range) dari Batas Cair dan Indeks Plastisitas untuk Tanah dalam Kelompok A-2, A-4, A-5, A-6 dan A-7	40
4.3	Hubungan Antara berat Volume Kering Maksimum Dengan Kadar Abu Ampas Tebu	43
4.4	Hubungan Antara Kadar Air Optimum Dengan Kadar Abu Ampas Tebu	45
4.5	Pengujian Nilai CBR (Sampel 1)	48
4.6	Pengujian Nilai CBR (Sampel 2)	48
4.7	Pengujian Nilai CBR (Sampel 3)	49
4.8	Pengujian Nilai CBR (Sampel 4)	49
4.9	Hasil Pengujian Nilai Rata-rata Nilai CBR	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Nama Lampiran	Halaman
1a	Proses Terjadinya Abu Ampas Tebu	54
1b	Gambar Proses Penggilingan Tebu	55
1c	Gambar Proses Penggilingan Tebu	56
1d	Gambar Proses Penggilingan Tebu	57
1e	Gambar Tungku Pembakaran Ampas Tebu	58
1f	Gambar Tungku Pembakaran Ampas Tebu	59
2	Pemeriksaan Kadar Air	60
3	Penentuan Berat Jenis Tanah	61
4	Pemeriksaan Batas Cair	62
5	Pemeriksaan Batas Plastis	63
6	Pemeriksaan Batas Susut	64
7	Pemeriksaan Distribusi Ukuran Butir	65
8	Analisa Saringan Butir Pasir	66
9	Analisa Pengendapan	67
10	Grafik Analisa Distribusi Ukuran Butir	68
11a	Percobaan Pematatan 0%	69
11b	Percobaan Pematatan 5%	70
11c	Percobaan Pematatan 10%	71
11d	Percobaan Pematatan 15%	72
12a	Pengujian CBR 0% (Sampel 1)	73
12b	Pengujian CBR 0% (Sampel 2)	75
12c	Pengujian CBR 0% (Sampel 3)	76
12d	Pengujian CBR 0% (Sampel 4)	77
13a	Pengujian CBR 5% (Sampel 1)	78
13b	Pengujian CBR 5% (Sampel 2)	80
13c	Pengujian CBR 5% (Sampel 3)	81
13d	Pengujian CBR 5% (Sampel 4)	82
14a	Pengujian CBR 10% (Sampel 1)	83
14b	Pengujian CBR 10% (Sampel 2)	85
14c	Pengujian CBR 10% (Sampel 3)	86
14d	Pengujian CBR 10% (Sampel 4)	87
15a	Pengujian CBR 15% (Sampel 1)	88
15b	Pengujian CBR 15% (Sampel 2)	90
15c	Pengujian CBR 15% (Sampel 3)	91
15d	Pengujian CBR 15% (Sampel 4)	92
16a	Hasil Pengujian CBR	93
16b	Hasil Pengujian CBR	94

Lampiran	Nama Lampiran	Halaman
16c	Hasil Pengujian CBR	95
16d	Hasil Pengujian CBR	96
16e	Hasil Pengujian CBR	97
16f	Hasil Pengujian CBR	98
16g	Hasil Pengujian CBR	99
16h	Hasil Pengujian CBR	100
17a	Pengujian Penetrasi 0%(Sampel 1)	101
17b	Pengujian Penetrasi 0% (Sampel 2)	102
17c	Pengujian Penetrasi 0%(Sampel 3)	103
17d	Pengujian Penetrasi 0%(Sampel 4)	104
18a	Pengujian Penetrasi 5%(Sampel 1)	105
18b	Pengujian Penetrasi 5%(Sampel 2)	106
18c	Pengujian Penetrasi 5%(Sampel 3)	107
18d	Pengujian Penetrasi 5%(Sampel 4)	108
19a	Pengujian Penetrasi 10%(Sampel 1)	109
19b	Pengujian Penetrasi 10%(Sampel 2)	110
19c	Pengujian Penetrasi 10%(Sampel 3)	111
19d	Pengujian Penetrasi 10%(Sampel 4)	112
20a	Pengujian Penetrasi 15%(Sampel 1)	113
20b	Pengujian Penetrasi 15%(Sampel 2)	114
20c	Pengujian Penetrasi 15%(Sampel 3)	115
20d	Pengujian Penetrasi 15%(Sampel 4)	116
21a	Gambar Pengujian CBR 0%(Sampel 1)	117
21b	Gambar Pengujian CBR 0%(Sampel 2)	118
21c	Gambar Pengujian CBR 0%(Sampel 3)	119
21d	Gambar Pengujian CBR 0% (Sampel 4)	120
22a	Gambar Pengujian CBR 5%(Sampel 1)	121
22b	Gambar Pengujian CBR 5%(Sampel 2)	122
22c	Gambar Pengujian CBR 5%(Sampel 3)	123
22d	Gambar Pengujian CBR 5%(Sampel 4)	124
23a	Gambar Pengujian CBR 10%(Sampel 1)	125
23b	Gambar Pengujian CBR 10%(Sampel 2)	126
23c	Gambar Pengujian CBR 10%(Sampel 3)	127
23d	Gambar Pengujian CBR 10%(Sampel 4)	128
24a	Gambar Pengujian CBR 15%(Sampel 1)	129
24b	Gambar Pengujian CBR 15%(Sampel 2)	130
24c	Gambar Pengujian CBR 15%(Sampel 3)	131
24d	Gambar Pengujian CBR 15%(Sampel 4)	132
25	Hasil Pemeriksaan Abu Ampas Tebu	133