

TUGAS AKHIR

KUAT TEKAN BEBAS TANAH LEMPUNG DENGAN STABILISASI CAMPURAN SEMEN DAN LIMBAH KARBIT *(Unconfined compressive strength of the stabilized clay with carbide-waste and cement mixtures)*



Disusun Oleh :

ZAINAL ABIDIN

20040110093

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2010**

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR
KUAT TEKAN BEBAS TANAH LEMPUNG DENGAN
STABILISASI CAMPURANN SEMEN DAN LIMBAH KARBIT
*(Unconfined compressive strength of the stabilized clay with carbide-waste and
cement mixtures)*

Disusun sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh Gelar Sarjana Strata 1(S-1) Teknik Sipil
Pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Telah disetujui oleh Tim Penguji

Dr. Eng. Agus Setyo Muntohar, ST, M.Eng.Sc (_____)

Dosen Pembimbing I / Ketua Tim Penguji Tanggal :

Ir. Anita Widianti MT. (_____)

Dosen Pembimbing II / Anggota Tim Penguji Tanggal :

Wilis Diana, ST, MT (_____)

Anggota Tim Penguji / Sekretaris Tanggal :

Motto gw gt lho

Hiduplah dengan cinta karna cinta bikin hidup semakin hidup

By petung_tze

PERSEMBAHANKU



*Terima kasih kepada Allah SWT sang penguasa
alam*


*atas segala Rahmat dan NikmatMu
sehingga dengan kuasaMu dan izinMu ku
selesaikan tugas akhir ini*

atas nama cinta ku persembahkan karya ini

kepada yang tercinta:


 Bokap gw Nizar


 Nyokap gw Aminah

 my lovely brother Nadlirin

 my lovely sister Muzdalifah

n

 sobat-sobat gw

 para fan's berat gw

thanks for all



PRAKATA

Assalaamu'alaikum Warohmatullohi Wabarokatuh.

Puji syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan semesta alam yang selalu mencurahkan kebesaran-Nya dan dengan kasih sayang-Nya senantiasa membimbing langkah-langkah kita guna menuju jalan shirathal-mustaqim. Dan juga shalawat serta salam kepada Nabi besar Muhammad SAW sebagai suri tauladan seluruh umat dalam menjalankan fungsi-fungsi kemanusiaan yang kita miliki.

Alhamdulillah, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul "Uji Kuat Tekan Bebas Tanah Lempung Dengan Stabilisasi Semen-dan Limbah Karbit" guna memenuhi syarat dalam meraih gelar Sarjana Teknik (ST) Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini, penyusun menyadari sepenuhnya bahwa selesainya Tugas Akhir ini tidaklah terlepas dari kerjasama, bantuan, bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran-saran dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penyusun menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada :

1. Dr. Eng. Agus Setyo Muntohar, ST, M.Eng.Sc. selaku Dosen pembimbing I Tugas Akhir dan Ir. Anita Widianti, MT. selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir yang telah menuntun penulis dengan sabar, memberikan masukan penting selama proses penulisan Tugas Akhir dan mendorong penulis untuk selalu membidik pencapaian yang lebih.
2. Wilis Diana, ST, MT yang telah berkenan menguji skripsi saya dan memberikan masukan-masukan penting untuk memperkaya skripsi saya.
3. Teman-temanku telah membantu saya dalam penelitian di Laboratorium,
4. Semua Teman-teman Jurusan Teknik Sipil khususnya Angkatan 2004.

Penyusun menyadari sepenuhnya bahwa Tugas Akhir ini tidak luput dari kekurangan. Untuk itu segala kritik dan saran yang membangun, sangat penyusun harapkan dari semua pihak. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya dan bernilai ibadah dihadapan Allah SWT.

Billahitaufiq Wal Hidayah

Wassalaamu'alaikum Warohmatullohi Wabarokatuh

Yogyakarta, 2010

Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR MOTTO.....	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI	vxi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	1
C. Manfaat Penelitian	2
D. Lingkup Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	4
A. Tanah Lempung	4
B. Limbah Karbit.....	8
C. Semen	9
D. Pengaruh Limbah Karbit Terhadap Tanah Lempung.....	10
E. Uji Tekan Bebas.....	10
BAB III METODE PENELITIAN	13
A. Kerangka Penelitian	13
B. Alat dan Bahan.....	15
1. Alat	15
2. Bahan	17

C. Desain Campuran Benda Uji.....	18
D. Prosedur Pengujian Laboratorium	20
1. Pengujian pendahuluan	20
2. Pengujian lanjutan.....	26
E. Analisis Data.....	27
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	29
A. Pengaruh Campuran Semen-Limbah Karbit Terhadap Kuat Tekan Bebas	29
B. Pengaruh Umur Terhadap Kuat Dukung Benda Uji	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	33
A. Kesimpulan	33
B. Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA	35
Lampiran	37

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Hubungan Kekuatan Tekan Bebas (q_u) Tanah Lempung.....	12
Tabel 3.1 Hasil Pengujian Sifat-Sifat Fisis dan Indeks Tanah Asli	18
Tabel 3.2 Proporsi Campuran Tanah, Semen dan Limbah Karbit	19
Tabel 4.1 Hasil Uji Kuat Tekan Bebas.....	29

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Skema kondisi benda uji (a) awal pengujian dan (b) setelah pengujian	13
Gambar 3.1 Bagan alir penelitian	13
Gambar 3.2 Alat uji tekan bebas.....	16
Gambar 3.3 Cetakan benda uji	16
Gambar 3.4 Kurva distribusi ukuran butiran tanah yang digunakan	17
Gambar 4.1 Grafik hubungan kuat tekan bebas dengan persentase semen yang diganti dengan karbit pada umur 14 hari.....	30
Gambar 4.2 Grafik hubungan kuat tekan bebas terhadap umur benda uji	31

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Hasil Pengujian Berat Jenis Limbah Karbit	37
Lampiran 2 Hasil Pengujian Kadar Air	38
Lampiran 3 Hasil Pengujian Berat Jenis Tanah I	39
Lampiran 4 Hasil Pengujian Batas Cair	40
Lampiran 5 Hasil Pengujian Pemadatan	41
Lampiran 6 Grafik Hasil Uji Pemadatan	42
Lampiran 7 Grafik <i>zero air void</i> (ZAV)	43
Lampiran 8 Hasil Pengujian Batas Plastis	44
Lampiran 9 Hasil Pengujian Berat Jenis Tanah II	45
Lampiran 10 Hasil Pengujian Analisis Pengendapan / Hidrometer I	46
Lampiran 11 Hasil Pengujian Analisis Saringan I	47
Lampiran 12 Grafik Distribusi Ukuran Butir Tanah I	48
Lampiran 13 Hasil Pengujian Analisis Pengendapan / Hidrometer II	49
Lampiran 14 Hasil Pengujian Analisis Saringan I	50
Lampiran 15 Hasil Grafik Distribusi Ukuran Butir Tanah II	51
Lampiran 16 Hasil <i>Unconfined Compression Test (Quick Test)</i> Umur 1 Hari (S 70 / K 30)	52
Lampiran 17 Grafik <i>Unconfined Compression Test (Quick Test)</i> Umur 1 Hari (S 70 / K 30)	53

Lampiran 18 Hasil <i>Unconfined Compression Test (Quick Test)</i> Umur 1 Hari (S 30 / K 70)	54
Lampiran 19 Grafik <i>Unconfined Compression Test (Quick Test)</i> Umur 1 Hari (S 30 / K 70)	55
Lampiran 20 Hasil <i>Unconfined Compression Test (Quick Test)</i> Umur 1 Hari (S 100)	56
Lampiran 21 Grafik <i>Unconfined Compression Test (Quick Test)</i> Umur 1 Hari (S 100)	57
Lampiran 22 Hasil <i>Unconfined Compression Test (Quick Test)</i> Umur 1 Hari (S 70 / K 30)	58
Lampiran 23 Grafik <i>Unconfined Compression Test (Quick Test)</i> Umur 1 Hari (S 70 / K 30)	59
Lampiran 24 Hasil <i>Unconfined Compression Test (Quick Test)</i> Umur 7 Hari (S 70 / K 30)	60
Lampiran 25 Grafik <i>Unconfined Compression Test (Quick Test)</i> Umur 7 Hari (S 70 / K 30)	61
Lampiran 26 Hasil <i>Unconfined Compression Test (Quick Test)</i> Umur 7 Hari (S 30 / K 70)	62
Lampiran 27 Grafik <i>Unconfined Compression Test (Quick Test)</i> Umur 7 Hari (S 30 / K 70)	63
Lampiran 28 Hasil <i>Unconfined Compression Test (Quick Test)</i> Umur 7 Hari (S 100)	64

Lampiran 29	Grafik <i>Unconfined Compression Test (Quick Test)</i> Umur 7 Hari (S 100)	65
Lampiran 30	Hasil <i>Unconfined Compression Test (Quick Test)</i> Umur 7 Hari (S 100)	66
Lampiran 31	Grafik <i>Unconfined Compression Test (Quick Test)</i> Umur 7 Hari (S 100)	67
Lampiran 32	Hasil <i>Unconfined Compression Test (Quick Test)</i> Umur 14 Hari (T 100)	68
Lampiran 33	Grafik <i>Unconfined Compression Test (Quick Test)</i> Umur 14 Hari (T 100)	69
Lampiran 34	Hasil <i>Unconfined Compression Test (Quick Test)</i> Umur 14 Hari (S 100)	70
Lampiran 35	Grafik <i>Unconfined Compression Test (Quick Test)</i> Umur 14 Hari (S 100)	71
Lampiran 36	Hasil <i>Unconfined Compression Test (Quick Test)</i> Umur 14 Hari (K 100)	72
Lampiran 37	Grafik <i>Unconfined Compression Test (Quick Test)</i> Umur 14 Hari (K 100)	73
Lampiran 38	Hasil <i>Unconfined Compression Test (Quick Test)</i> Umur 14 Hari (S 70 / K 30)	74
Lampiran 39	Grafik <i>Unconfined Compression Test (Quick Test)</i> Umur 14 Hari (S 70 / K 30)	75

Lampiran 40 Hasil <i>Unconfined Compression Test (Quick Test)</i> Umur 14	
Hari (S 30 / K 70)	76
Lampiran 41 Grafik <i>Unconfined Compression Test (Quick Test)</i> Umur 14	
Hari (S 30 / K 70)	77
Lampiran 42 Hasil <i>Unconfined Compression Test (Quick Test)</i> Umur 14	
Hari (S 50 / K 50)	78
Lampiran 43 Grafik <i>Unconfined Compression Test (Quick Test)</i> Umur 14	
Hari (S 50 / K 50)	79
Lampiran 44 Hasil <i>Unconfined Compression Test (Quick Test)</i> Umur 14	
Hari (S 10 / K 90)	80
Lampiran 45 Grafik <i>Unconfined Compression Test (Quick Test)</i> Umur 14	
Hari (S 10 / K 90)	81
Lampiran 46 Hasil <i>Unconfined Compression Test (Quick Test)</i> Umur 28	
Hari (S 70 / K 30)	83
Lampiran 47 Grafik <i>Unconfined Compression Test (Quick Test)</i> Umur 28	
Hari (S 70 / K 30)	84
Lampiran 48 Hasil <i>Unconfined Compression Test (Quick Test)</i> Umur 28	
Hari (S 30 / K 70)	85
Lampiran 49 Grafik <i>Unconfined Compression Test (Quick Test)</i> Umur 28	
Hari (S 30 / K 70)	86
Lampiran 50 Hasil <i>Unconfined Compression Test (Quick Test)</i> Umur 28	
Hari (S 30 / K 7100)	87

Lampiran 51 Grafik <i>Unconfined Compression Test (Quick Test)</i> Umur 28 Hari (S 100)	88
Lampiran 52 Grafik Kadar air	88
Lampiran 53 Gambar Benda Uji Umur 14 hari	89

INTISARI

Tanah lempung dengan plastisitas tinggi yang sering dijumpai pada pekerjaan konstruksi di lapangan mempunyai kuat dukung yang rendah dan perubahan volume (kembang-susut) yang besar. Hal ini yang menjadikan tanah tidak stabil sehingga tidak mampu mendukung suatu konstruksi fondasi bangunan. Pada penelitian ini akan disajikan hasil kajian laboratorium tentang uji kuat tekan bebas tanah lempung yang di stabilisasi dengan semen dan limbah karbit.

Benda uji dibuat dalam skala model laboratorium dengan ukuran tinggi 10 cm dan diameter 5 cm. Proporsi semen : limbah karbit yang dicampurkan ke dalam tanah berturut-turut adalah 0% : 100%, 10% : 90%, 30% : 70%, 50% : 50%, 70% : 30% dan 100% : 0%. Untuk mengetahui kuat dukung setiap campuran diukur dengan alat uji tekan bebas yang diuji pada umur benda uji 1, 7, 14 dan 28 hari setelah pembuatan.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa kuat dukung tanah mengalami peningkatan setelah dicampur dengan semen 10 %, 30 %, 50 %, 70 % dan 100 %. Pengurangan semen dan diganti dengan limbah karbit menyebabkan pengurangan kuat tekan bebas hingga 72,8% pada presentase 100% karbit. Pengurangan jumlah semen lebih dari 50% menyebabkan penurunan kuat tekan bebas sebesar 67,8%. Seiring dengan umur kuat tekan bebas benda uji mengalami peningkatan.

Kata-kata kunci : tanah lempung, semen, limbah karbit, tekan bebas