

**TUGAS AKHIR**

**KUAT TEKAN BEBAS TANAH LEMPUNG DENGAN**  
**STABILISASI CAMPURAN SEMEN DAN LIMBAH KARBON**

*(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**

## 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**

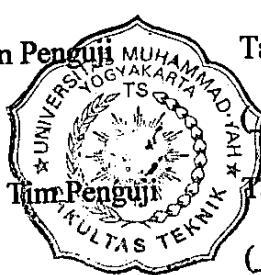
Dosen Pembimbing I / Ketua Tim Penguji

*[Signature]*

Tanggal : 27.12.09

**Ir. Anita Widianti MT.**

Dosen Pembimbing II / Anggota Tim Penguji



*[Signature]*

Tanggal : 6.1.2010

**Wilis Diana, ST, MT**

Anggota Tim Penguji / Sekretaris

*[Signature]*

Tanggal : 7.01.2010

## **PERSEMBAHANKU**



*Terima kasih kepada Allah SWT sang penguasa  
alam*

*atas segal 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 Wabarakatuh.*

Puji syukur kehadirat 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 penghargaannya 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*

\*\*\*

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR MOTTO.....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>INTISARI.....</b>	<b>vxi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan Penelitian.....	1
C. Manfaat Penelitian.....	2
D. Lingkup Penelitian .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI .....</b>	<b>4</b>
A. Tanah Lempung.....	4
B. Limbah Karbit .....	8
C. Semen .....	9
D. Pengaruh Limbah Karbit Terhadap Tanah Lempung.....	10
E. Uji Tekan Bebas .....	10
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>13</b>
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
 <b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	 29
A. Pengaruh Campuran Semen-Limbah Karbit Terhadap Kuat Tekan Bebas .....	29
B. Pengaruh Umur Terhadap Kuat Dukung Benda Uji .....	31
 <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	 33
A. Kesimpulan.....	33
B. Saran.....	33
 <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	 35
 Komisioner	 27

## **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 Kekuatan Tekan Bebas	20

## **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 ...:	21

## **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 kontruksi 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.*