

**TUGAS AKHIR**

**PENGARUH PENAMBAHAN LIMBAH KARBIT DAN ABU SEKAM PADI  
SEBANYAK 10% DARI BERAT SEMEN TERHADAP NILAI KUAT TEKAN**

**BETON**

**(VARIASI LK DAN ASP : 1:1, 1:2, 1:3, 2:1, 3:1)**



**Disusun Oleh :**

**M. TEGUH SYAHPUTRA**

**2005 011 0054**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2010**

**TUGAS AKHIR**

**PENGARUH PENAMBAHAN LIMBAH KARBIT DAN ABU SEKAM PADI  
SEBANYAK 10% DARI BERAT SEMEN TERHADAP NILAI KUAT TEKAN  
BETON**

**(VARIASI LK DAN ASP : 1:1, 1:2, 1:3, 2:1, 3:1)**

Diajukan oleh :

**M. TEGUH SYAHPUTRA**

**2005 011-0054**

**Tugas Akhir ini telah Disetujui dan Disahkan di depan  
Dewan Penguji Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta  
Tanggal Februari 2010**

**Yang terdiri dari :**

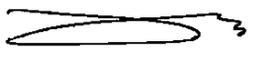
**Ir. As'at Pujianto, M.T.,**

**Dosen Pembimbing I/Ketua**

  
Tanggal : 22/2/10

**Ir. Anita Widianti, M.T.,**

**Dosen Pembimbing II/Anggota**

  
Tanggal : 22/2/10

**Edi Hartono, S.T., M.T.,**

**Anggota/Sekretaris**

  
Tanggal : 22/2/10



## HALAMAN PERSEMBAHAN

**Tugas Akhir ini kan ku persembahkan kepada :**

○ **Bapak dan Ibu ku tercinta, terima kasih banyak atas segala kasih sayang dan manjanya, segala nasihat, doa dan dukungannya baik moril maupun materil. Tanpa semua itu kiranya aku tak mampu meraih gelar Sarjana Teknik Sipil ini.**

○ **Yang tersayang saudara kandungku, bang Iyan, bang Iyut, kak Pipit, bang Dana, bang Dani.**

**Berbagai masukan yang kalian berikan, berbagai kerinduan yang kalian dengarkan, membuat hati ini ingin berkata "I Miss You All.."**

○ **Karib Terbaiku, Zozo dan Akbar Kautsar.**

**Untuk Zozo semangat terus, jangan lupa sama kuliahmu semoga capat lulus. Buat Akbar jangan lupa adat kita di kost, tiap malam minggu bakar jagung, thank abiz bro..**

**Persahabatan ini kan selalu ku jaga hingga akhir masa ku,-**

○ **Saudara-saudaraku di kos Putra Perkasa Akbar, Iqbal, Sukardi, Elhadi dan Adi yang selalu tinggal bersama selama kuliah, jangan lupa garasi motor di sap uterus,. Ok bro...**

○ **Buat teman seperjuangan ku saat di laboratorium, makasih pakai banget atas kerjasama dan bantuannya..**

○ **Buat teman-teman se\_jurusan Civil Engineering, terimakasih atas segala bantuan dan informasinya,-**

○ **Special thanks to : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillahirobbal'alam in segala puji syukur dan sembah sujud, penyusun panjatkan kehadiran Allah SWT, atas rahmat, hidayah, dan kasih sayang-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir dengan judul "PENGARUH PENAMBAHAN LIMBAH KARBIT DAN ABU SEKAM PADI SEBANYAK 10% DARI BERAT SEMEN TERHADAP NILAI KUAT TEKAN BETON (VARIASI LK:ASP : 1:1, 1:2, 1:3, 2:1, 3:1)". Shalawat dan salam untuk junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah membawa nikmat Islam bagi sekalian alam.

Tugas Akhir adalah salah satu syarat yang harus ditempuh dalam menyelesaikan pendidikan jenjang S1 di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, dalam pelaksanaan dan penyusunan tugas akhir ini penyusun tidak lepas dari bimbingan, pengarahan, petunjuk, bantuan, dan saran-saran dari berbagai pihak, oleh karena itu penyusun ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Toni. K. Hariadi., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak M. Heri Zulfir, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak, Ir. As'at Pujianto, M.T., selaku dosen pembimbing utama atas segala bimbingan, arahan, dan bantuannya sehingga dapat terselesaikan penyusunan tugas akhir ini.
4. Ibu, Ir. Anita Widianti, M.T., selaku dosen pembimbing kedua atas segala bimbingan, arahan, dan bantuannya sehingga dapat terselesaikan penyusunan

5. Bapak/Ibu selaku dosen penguji tugas akhir.
6. Bapak, Ibu Dosen pengajar Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta atas ilmu yang telah diberikan kepada penyusun, semoga dapat bermanfaat.
7. Seluruh Staf karyawan dan karyawan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta atas bantuannya.
8. Bapak, Ibu, Abang, dan kakak tercinta, serta seluruh keluarga atas dukungan yang telah diberikan kepada penyusun.
9. Tim tugas akhir : Denni, Karitni, Anan, Taufik dan Hendry atas kerja sama yang baik sehingga terselesaikannya penelitian ini.
10. Kepada semua pihak yang terlibat dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penyusun ungkapkan satu persatu, terimakasih atas bantuan, dukungan, dan doanya.

Penyusun berharap semoga amal baik yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT, disadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna, sehingga masih perlu akan adanya perbaikan dan saran dari pembaca, penyusun juga berharap semoga tugas akhir ini dapat memberi manfaat bagi kita semua, Amin Ya Robbal 'Alamien.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, Februari 2010

Penyusun

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
INTISARI .....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan.....	2
C. Manfaat.....	2
D. Batasan Masalah .....	2
E. Keaslian Penelitian.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
A. Beton.....	3
B. Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Mutu dan Keawetan Beton.....	4
1. Faktor Air Semen.....	4
2. Kualitas Agregat Halus.....	5
3. Kualitas Agregat Kasar.....	5
4. Penggunaan Bahan Tambah ( <i>Admixture</i> ) Dan Mineral ( <i>Additive</i> ). .....	6
C. Bahan Penyusun Beton .....	6
1. Semen Portland.....	6
2. Agregat.....	9
3. Air. ....	10
4. Bahan Tambah .....	11
BAB III LANDASAN TEORI .....	14

A. Kuat Tekan Beton .....	14
B. Faktor Air Semen (fas) .....	18
C. Berat Jenis.....	19
D. Nilai Slump .....	19
E. Perencanaan Campuran Beton .....	20
BAB IV METODE PENELITIAN .....	22
A. Bahan Penelitian .....	22
B. Alat-Alat yang di Gunakan .....	22
C. Bagan Alir Penelitian .....	23
D. Pelaksanaan Penelitian.....	24
1. Pemeriksaan Bahan Susun .....	24
2. Perancangan Campuran Bahan Susun Beton .....	26
3. Pengadukan Beton.....	26
4. Pengujian <i>Slump</i> .....	27
5. Pembuatan Benda Uji.....	27
6. Perawatan Benda Uji.....	28
7. Pengujian Benda Uji .....	28
8. Analisis Penelitian.....	29
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	30
A. Hasil Pemeriksaan Bahan Susun.....	30
1. Hasil Pemeriksaan Agregat Halus (Pasir).....	30
a. Pemeriksaan Gradasi Agregat Halus .....	30
b. Berat jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus .....	30
c. Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Halus .....	30
d. Pemeriksaan Kadar Air Agregat Halus.....	31
e. Pemeriksaan Berat Satuan Agregat Halus. ....	31
2. Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar ( Split).....	31
a. Pemeriksaan Gradasi Agregat Kasar .....	31
b. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar ..	31
c. Pemeriksaan Keausan Agregat Kasar .....	31
d. Pemeriksaan Kadar lumpur Agregat Kasar.....	31

e. Pemeriksaan Kadar Air Agregat Kasar.....	32
f. Pemeriksaan Berat Satuan Agregat Kasar .....	32
3. Hasil Pemeriksaan Limbah Karbit.....	32
a. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Limbah Karbit..	32
b. Kadar Air Limbah Karbit. ....	32
b. Pemeriksaan Kehalusan Butir Limbah Karbit. ....	32
4. Hasil Pemeriksaan Abu Sekam Padi.....	33
a. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air ASP.....	33
b. Pemeriksaan Kadar Air Abu Sekam Padi .....	33
c. Pemeriksaan Kehalusan Butir Abu Sekam Padi. ....	33
B. Hasil Uji <i>Slump</i> Beton Segar .....	34
C. Hasil Uji Kuat Tekan Beton.....	35
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	39
A. Kesimpulan .....	39
B. Saran .....	39
DAFTAR PUSTAKA .....	40

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Komposisi Kimia Semen. ....	7
Tabel 2.2 Komposisi Kimia Kimbah Karbit.....	12
Tabel 2.3 Komposisi Kimia ASP. ....	12
Tabel 3.1 Rasio Kuat Tekan pada Berbagai Umur.....	15
Tabel 3.2 Rasio Kuat Tekan pada Berbagai Umur.....	15
Tabel 3.3 Nilai <i>Slump</i> Untuk Berbagai Pekerjaan Beton. ....	20
Tabel 4.1 Jumlah Benda Uji Berdasarkan Variasi Perbandingan .....	26
Tabel 5.1 Komposisi Kimia Kimbah Karbit.....	32
Tabel 5.2 Komposisi Kimia ASP.....	33
Tabel 5.3 Hasil Uji <i>Slump</i> Beton. ....	34
Tabel 5.4 Hasil Uji Tekan Beton .....	36

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 3.1 Hubungan Antara Kuat Tekan dan Fas (W/C).....	18
Gambar 4.1 Bagan Alir Pelaksanaan Penelitian.....	23
Gambar 5.1 Hasil Pengujian Gradasi Pasir.....	30
Gambar 5.2 Hubungan Nilai <i>Slump</i> Terhadap Variasi Campuran.....	34
Gambar 5.3 Hubungan Kuat Tekan Beton Terhadap Variasi.....	35
Gambar 5.4 Hubungan Kuat Tekan Terhadap Nilai <i>Slump</i> .....	37

## INTISARI

*Perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan saat ini sangatlah pesat, termasuk kemajuan teknologi beton. Para ahli teknik sipil berusaha mengembangkannya dengan memanfaatkan berbagai jenis bahan, salah satunya adalah pemanfaatan bahan limbah karbit (LK) dan abu sekam padi (ASP). Pembuatan beton dengan memanfaatkan buangan ini dirasa sangat efisien karena dapat menekan biaya produksi dengan hasil beton yang layak serta memenuhi persyaratan yang berlaku. Dalam penelitian ini akan dikaji pengaruh limbah karbit dan abu sekam padi terhadap kuat tekan dan nilai slump beton.*

*Pada penelitian ini menggunakan bahan tambah limbah karbit (LK) dan abu sekam padi (ASP) 10% dari berat semen. Kandungan CaO dan SiO<sub>2</sub> sebesar 37,45% dan 47,86% pada LK, sedangkan pada ASP 92,67% dan 4,14%. Kandungan senyawa dalam bahan tambah tersebut tidak sesuai yang diharapkan, sehingga pada penelitian ini menggunakan variasi campuran LK dan ASP sebesar 1:1, 1:2, 1:3, 2:1, 3:1.*

*Hasil penelitian menunjukkan bahwa kuat tekan rata-rata untuk beton dengan variasi campuran LK:ASP sebesar 0:0, 1:1, 1:2, 1:3, 2:1, 3:1 sebagai bahan pengganti 10% dari berat semen berturut-turut sebesar 34,74Mpa, 40,48Mpa, 30,53Mpa, 18,07Mpa, 27,67Mpa, 32,1Mpa, sedangkan nilai slump untuk berturut-turut sebesar 11cm, 8cm, 3cm, 4cm, dan 6,3cm.*

*Kata Kunci : Beton, limbah karbit, limbah sekam padi*