



**PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON MENGGUNAKAN GABUS  
SEBAGAI AGREGAT KASAR UNTUK BETON RINGAN**

**LAPORAN PROYEK AKHIR**

Oleh :

Cahyo Widikdo  
NIM. 011.903.103.081

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK  
PROGRAM-PROGRAM STUDI TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
2006**

## **PERSEMBAHAN**

Tugas akhir ini saya persembahkan untuk :

1. Bapak dan ibu serta adik-adiku tercinta yang telah mendoakan dan memberikan kasih sayang, materil serta memberikan semangat selama ini beserta keluarga bapak Kholik, terimakasih atas dorongannya mulai dari awal hingga sekarang ini.
2. Guru-guru mulai dari SD sampai Perguruan Tinggi terhormat, yang telah memberikan ilmu dengan penuh kesabaran dan keihklasan.
3. Teman-temanku di Gank 12 (Babe, Ulum, Edi, Ahmat, Iksan, Imron, Danil, Andik, , Nano-Nanu, Sony, Alfred, Prass, Mursid, Sahroni, Bayu , Citra, Zuli, Puji, Slamet, Rifan, Isam) dan temen-temenku di Band RONGGA (Hermawan, Bogel, Riski, Duwi, Eko, Yayak, Wulan, Memet, kang Edi, Si doel).
4. Sahabat-sahabatku di BAD FLYC (Elank, Dayat, Fifi cendol, Andi punk) and VIEL, terimakasih atas dorongan semangat dan doanya.
5. Spesial buat MAMA HENY , terimakasih atas perhatian, semangat, kasih sayang, cinta dan do'amu yang telah membantu dalam penyelesaian tulisan ini.

## **MOTTO**

**SIMPLE IS BETER**

Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat.  
*(Surat Al-Mujadalah Ayat 11)*

## **PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Cahyo Widikdo

NIM : 011.903.103.081

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul :  
“Pengujian Kuat Tekan Beton Menggunakan Styrofoam Sebagai Pengganti Agregat  
Kasar Untuk Beton Ringan” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika  
disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada instansi manapun, serta  
bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya  
dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya  
tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik  
jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Januari 2006

Yang menyatakan,

Cahyo Widikdo  
011.903.103.081

## RINGKASAN

### **Pengujian Kuat Tekan Beton Menggunakan Gabus Sebagai Agregat Kasar untuk Beton Ringan, Cahyo Widikdo, 0119031030081, 2005, 69 hlm.**

Beton ringan adalah beton yang agregatnya terdiri dari bahan-bahan ringan/agregat ringan. Secara struktural dipertimbangkan berdasarkan atas berat-volume atau kepadatan beton yang terbentuk, yang akan lebih ringan dibandingkan menggunakan agregat normal. Pada penelitian ini agregat kasar yang digunakan untuk campuran adalah Gabus dengan perlakuan 1:2:3:0, 1:2:2:1, 1:2:1:2, dan 1:2:0:3. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui berapa nilai Berat Volume dan nilai Kuat Tekan beton ringan yang menggunakan campuran Gabus.

Penelitian ini dilakukan pada akhir bulan September 2005 sampai bulan Januari 2006 yang bertempat di laboratorium uji bahan teknik sipil program studi DIII teknik/ Universitas Jember. Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah semen PC tipe I, pasir dan agregat kasar dari daerah sekitar Jember dan agregat ringan menggunakan Gabus. Penelitian tanpa menggunakan mixdesain, tetapi menggunakan perbandingan campuran 1:2:3:0, 1:2:2:1, 1:2:1:2, 1:2:0:3, yang terdiri dari semen; pasir; kerikil; dan Gabus. Benda uji menggunakan silinder dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm, dan masing-masing perlakuan berjumlah 15 buah benda uji.

Dari hasil pengujian didapat kuat tekan karakteristik untuk perbandingan 1:2:3:0 = 21,644 Mpa, 1:2:2:1 = 10,560 Mpa, 1:2:1:2 = 4,030 Mpa, 1:2:0:3 = 2,375. Sedangkan berat volume untuk perbandingan 1:2:3:0 = 2277 Kg/m<sup>3</sup>, 1:2:2:1 = 1885 Kg/m<sup>3</sup>, 1:2:1:2 = 1646 Kg/m<sup>3</sup>, 1:2:0:3 = 1280 Kg/m<sup>3</sup>. Sehingga dapat disimpulkan untuk perbandingan 1:2:2:1 termasuk kategori beton ringan untuk struktur ringan sedangkan perbandingan 1:2:1:2 dan 1:2:0:3 termasuk kategori beton ringan untuk struktur sangat ringan (sebagai isolator) di tinjau dari kuat tekan beton. Bila di tinjau dari berat volume semua perbandingan yang menggunakan Gabus masih tergolong beton ringan karena berat volume lebih kecil dari 1900 Kg/m<sup>3</sup>.

Teknik Sipil, Program Studi D III Teknik, Universitas Jember.

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT, yang telah melimpahkan hidayah dan karunia-Nya, sehingga penyusunan laporan hasil penelitian tentang : **“Pengujian Kuat Tekan Beton Menggunakan Gabus Sebagai Agregat Kasar untuk Beton Ringan”** dapat terselesaikan. Tugas akhir atau proyek akhir adalah sebuah karya tulis ilmiah yang wajib disusun oleh seorang mahasiswa pada jenjang Diploma III sebagai salah satu syarat dalam meraih gelar Ahli madya (A.Md). Pada Program – Program Studi Teknik Universitas Jember.

Dengan selesainya laporan proyek akhir ini, penulis menyadari bahwa banyak pihak yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaiannya ini. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini ingin disampaikan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah berjasa diantaranya yaitu :

1. Dr. Ir. R. Sudaryanto, DEA selaku ketua Program – Program Studi Teknik Universitas Jember.
2. Ketut Aswatama, ST, MT., selaku dosen pembimbing I yang telah banyak mengarahkan dan memberi masukan demi kesempurnaan laporan proyek akhir ini.
3. Anik Ratnaningsih, ST, MT., selaku dosen pembimbing II yang telah banyak membimbing dalam penyusunan laporan proyek akhir ini.
4. Muhamad Akhir selaku teknisi yang telah membantu dalam pelaksanaan praktek proyek akhir ini.
5. Seluruh dosen teknik sipil yang dengan senang hati telah banyak membimbing kami selama kuliah dengan ceramah-ceramah dan diskusi-diskusi perkuliahan.
6. Bapak Miswan, Ibu Sumiati, Mama Heny Purnamawati dan adiku Joko Pranowo, Ahmad Irfani tercinta serta keluarga Bapak Kholik dan Ibu Maria yang dengan ikhlas serta senantiasa selalu memberikan dorongan moril, materi dan do'anya.

7. Crew Pojok rental computer (mas Dedi, mas Hany, mas Paijo) atas bantuannya.
8. Semua rekan-rekan G-12, RONGGA, BAD FLYC, D III Teknik sipil '00, '01, '02, '03 dan S1 serta semua pihak yang telah membantu atas penyelesaian proyek akhir ini.

Diharapkan Karya Tulis ini dapat bermanfaat bagi para pembaca, adanya saran yang bersifat ilmiah juga sangat diharapkan demi penyempurnaan Karya Ttulis ini.

Jember, Januari 2006

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	v
<b>RINGKASAN</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Batasan Masalah</b> .....	2
<b>1.4 Tujuan</b> .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
<b>2.1 Beton</b> .....	4
<b>2.2 Semen</b> .....	4
<b>2.3 Agregat</b> .....	4
<b>2.4 Gabus</b> .....	5
<b>2.5 Air</b> .....	6
<b>2.6 Campuran ( admixture )</b> .....	6
<b>2.7 Beton Ringan</b> .....	7
<b>2.8 Kuat Tekan Beton</b> .....	7



2.9	Standart Deviasi .....	9	
<b>BAB 3.</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN</b>		
3.1	Studi Kepustakaan .....	10	
3.2	Konsultasi .....	10	
3.3	Persiapan Bahan dan Materi .....	10	
3.1.1	Alat .....	10	
3.1.2	Bahan .....	10	
3.4	Proses Pemecahan <i>Gabus</i> .....	11	
3.5	Pengujian Material .....	11	
3.6	Pembuatan Benda Uji		
3.7	Perawatan Benda Uji .....	12	
3.8	Pengujian Kuat Tekan .....	12	
3.9	Analisa dan Pembahasan .....	13	
3.10	Kesimpulan .....	13	
3.11	Alur Penelitian .....	14	
3.12	Prosedur Pemecahan <i>Gabus</i> .....	15	
<b>BAB 4.</b>	<b>ANALISA DAN PEMBAHASAN</b>		
4.1	Data Laboratorium .....	16	
4.1.1	Semen .....		16
4.1.2	Agregat Halus .....	19	
4.1.3	Agregat Kasar .....	22	
4.2	Pengujian Beton .....	26	
4.2.1	Pengujian Slump .....	26	
4.2.2	Pengujian Kuat Tekan .....	26	
4.2.3	Pengujian Berat Volume .....	35	
<b>BAB 5.</b>	<b>PENUTUP</b>		
5.1	Kesimpulan .....	39	
5.2	Saran .....	40	

**DAFTAR PUSTAKA ..... 41**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Batas Kekuatan Konstruksi Beton Ringan .....	8
Tabel 4.1 Analisa Pengujian Semen PC.....	18
Tabel 4.2 Analisa Pengujian Agregat Halus (pasir).....	19
Tabel 4.3 Gradasi Agregat Halus .....	19
Tabel 4.4 Analisa Pengujian Agregat Kasar .....	20
Tabel 4.5 Analisa Saringan Agregat Kasar Gradasi Agregat Kasar Maksimal 10mm .....	22
Tabel 4.7 Batas-Batas Dari Agregat Kasar .....	23
Tabel 4.8 Pengujian Slump .....	24
Tabel 4.9 Kuat Tekan Beton untuk Perbandingan 1 : 2 : 3 : 0 (28 Hari) .....	24
Tabel 4.10 Kuat Tekan Beton untuk Perbandingan 1 : 2 : 2 : 1 (28 Hari) .....	26
Tabel 4.11 Kuat Tekan Beton untuk Perbandingan 1 : 2 : 1 : 2 (28 Hari) .....	28
Tabel 4.12 Kuat Tekan Beton untuk Perbandingan 1 : 2 : 0 : 3 (28 Hari) .....	30
Tabel 4.13 Kuat Tekan Beton Karakteristik untuk Setiap Perlakuan pada Umur 28 Hari .....	31
Tabel 4.14 Pebandingan Berat Volume Perbandingan 1:2:3:0 .....	33
Tabel 4.15 Pebandingan Berat Volume Perbandingan 1:2:2:1 .....	34
Tabel 4.16 Pebandingan Berat Volume Perbandingan 1:2:1:2 .....	35
Tabel 4.17 Pebandingan Berat Volume Perbandingan 1:2:0:3 .....	36
Tabel 4.18 Berat Volume Rata-rata Tiap-Tiap Perlakuan .....	37

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Grafik Pengaruh Nilai Perbandingan Air – Semen Pada Kuat Tekan 28 hari .....	8
Gambar 3.1 Diagram Alir Pelaksanaan Proyek Akhir .....	16
Gambar 3.2 Diagram Alir Prosedur Pembuatan Agregat Kasar (Gabus) .....	17
Gambar 4.1 Daerah Gradasi Pasir Agak Kasar .....	20
Gambar 4.2 Gradasi Standart Agregat Dengan Butiran Maksimal 10mm .....	22
Gambar 4.3 Grafik Kuat Tekan Beton untuk Perbandingan 1 : 2 : 3 : 0 .....	25
Gambar 4.4 Grafik Kuat Tekan Beton untuk Perbandingan 1 : 2 : 2 : 1.....	27
Gambar 4.5 Grafik Kuat Tekan Beton untuk Perbandingan 1 : 2 : 1: 2.....	29
Gambar 4.6 Grafik Kuat Tekan Beton untuk Perbandingan 1 : 2 : 0 : 3.....	31
Gambar 4.7 Grafik Kuat Tekan Karakteristik dari Tiap-tiap Perlakuan.....	32
Gambar 4.8 Grafik Hubungan Berat Volume Beton dan Berat Volume Beton Rata-Rata dengan Benda Uji.....	34
Gambar 4.9 Grafik Hubungan Berat Volume Beton dan Berat Volume Beton Rata-rata dengan Benda Uji.....	35
Gambar 4.10 Grafik Hubungan Berat Volume Beton dan Berat Volume Beton Rata-rata dengan Benda Uji. ....	36
Gambar 4.11 Grafik Hubungan Berat Volume Beton dan Berat Volume Beton Rata-rata dengan Benda Uji.....	37
Gambar 4.12 Grafik Berat Volume Rata-rata Tiap-tiap Perlakuan.....	37

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Pengujian Semen.

Lampiran 2 Data Pengujian Agregat Halus.

Lampiran 3 Data Pengujian Agregat Kasar.

Lampiran 4 Kuat Tekan Beton Perbandingan 1:2:3:0, 1:2:2:1, 1:2:1:2, 1:2:0:3.

Lampiran 5 Data Pengujian Berat Volume Agregat Campuran

Lampiran 6 Lampiran Gambar

## PENGESAHAN

Laporan Proyek Akhir berjudul :

### PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON MENGGUNAKAN GABUS SEBAGAI AGREGAT KASAR UNTUK BETON RINGAN

Nama : Cahyo Widikdo  
Nim : 011 903 103 081

Telah di uji dan dinyatakan lulus pada 28 Januari 2005 dan Telah disetujui, disahkan serta diterima oleh Program – Program Studi Teknik pada :

Hari / Tanggal : 23 – 02 - 2006  
Tempat : Program – Program Studi Teknik Universitas Jember

Menyetujui / Penguji :

Ketua ( Pembimbing Utama ) Sekretaris ( Pembimbing pendamping )

Ketut Aswatama, ST., MT.  
NIP.132 288 234

Anik Ratnaningsih, ST., MT.  
NIP.132 213 835

Penguji I

Penguji II

Penguji III

Jojok Widodo. ST., MT.  
NIP.132 258 074

Ir. Entin Hidayah, M.UM  
NIP. 490 030 386

Ir. Hernu Suyoso  
NIP.131 660 768

Mengetahui :

Jurusan Teknik Sipil  
Ketua,

Program Studi D-III Teknik Sipil  
Ketua,

Ir. Hernu Suyoso  
NIP.131 660 768

Jojok Widodo S, ST., MT.  
NIP.132 258 074

Mengesahkan :  
Program - Program Studi Teknik  
Universitas Jember  
Ketua,

Dr. Ir. R. Sudaryanto, DEA.  
NIP.320 002 358

