

## **TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN BETON MUTU TINGGI  
BERDASARKAN METODE ERNTROY DAN SHACKLOCK  
DENGAN VARIASI FAS 0,38; 0,39; 0,40; 0,41; 0,42 DAN  
AGREGAT KASAR MAKSIMUM 20 MM**



**Disusun oleh :**

**GUNTUR NUGROHO**

**20030110066**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

## LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Penelitian Tugas Akhir Dengan Judul  
**PERANCANGAN BETON MUTU TINGGI  
BERDASARKAN METODE ERNTROY DAN SHACKLOCK  
DENGAN VARIASI FAS 0,38; 0,39; 0,40; 0,41; 0,42 DAN  
AGREGAT KASAR MAKSIMUM 20 MM**



Disusun oleh :

**Guntur Nugroho**  
**20030110066**

Telah disetujui dan disyahkan oleh :

**Ir. As'at Pujianto, MT.**

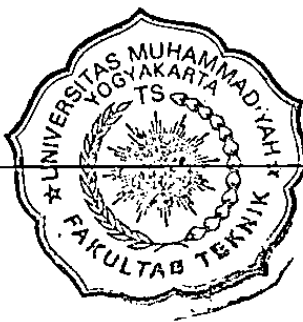
Dosen Pembimbing I

---

Yogyakarta, 10 Mei 2008

**Edi Hartono, ST., MT.**

Dosen Pembimbing II



---

Yogyakarta, 12 Mei 2008

**Ir. H M Riang Endarto Bs. MS**

## HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO :

*Tak sempurnalah penghormatan seorang murid kepada guru - gurunya jika selamanya ia hanya bertahan sebagai seorang murid saja. Maka aku harus menyempurnakan penghormatanku kepada guru - guruku.....!*

*( Penulis )*

### PERSEMBAHAN :

Tugas akhir ini penyusun persembahkan kepada,

1. Bapak dan Ibu tercinta atas doa restu yang telah diberikan kepada penyusun.
2. Seluruh guru – guruku yang memberikan pendidikan kepada penyusun dari tingkat dasar hingga perguruan tinggi.
3. Seluruh rekati-rekan yang telah menjadi motivasi bagi penyusun.
4. Kepada orang-orang yang mana karena suatu alasan tertentu berwujud tidak

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Assalamu'alaikum Wr.Wb.*

Puji syukur penyusun panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “*Perancangan Beton Mutu Tinggi Berdasarkan Metode Erntroy Dan Sachlock Dengan Variasi Fas 0,38; 0,39; 0,40; 0,41 dan 0,42.* Sholawat 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 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 terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Toni K, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak M. Heri Zulfiar. ST, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Ir. As'at Pujianto, MT., selaku dosen pembimbing pertama Tugas Akhir ini.
4. Bapak Edi Hartono, ST., MT., selaku dosen pembimbing kedua Tugas Akhir ini dan selaku kepala laboratorium JTS. FT. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
6. Bapak Ibu dan seluruh keluarga atas segala dukungan yang telah

7. Sahabat-sahabat tercinta yang telah banyak memberi bantuan dan dorongan moral dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

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

*Wassalamu'alaikum Ww Ww*

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
INTISARI.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan Penelitian.....	2
C. Manfaat Penelitian.....	2
D. Batasan Masalah.....	2
E. Keaslian Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Umum.....	4
B. Bahan-bahan Penyusun Beton.....	5
C. Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Kuat Tekan Beton.....	12
D. Sifat – sifat Beton Segar.....	15
BAB III LANDASAN TEORI.....	18
A. Kuat Tekan Beton.....	18
B. Pengujian Agregat.....	23
C. ..... Beton.....	26

<b>BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN.....</b>	<b>35</b>
A. Bagan Alir Penelitian .....	35
B. Bahan dan Alat Yang Digunakan.....	36
C. Pengujian Bahan Campuran Beton.....	37
D. Perencanaan Benda Uji.....	44
E. Pelaksanaan Pekerjaan Beton.....	48
F. Pengujian Kuat Tekan Beton .....	50
 <b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Pengujian Bahan Susun Agregat Halus.....	51
B. Hasil Pengujian Bahan Susun Agregat Kasar .....	51
C. Hasil Perencanaan Campuran Beton.....	53
D. Hasil Uji Slump Beton Segar.....	53
E. Hasil Uji Tekan Beton .....	54
 <b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan.....	57
B. Saran.....	57
 <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>74</b>
<b>I A M P I R A N L I A M P I R A N</b>	<b>75</b>

## DAFTAR TABEL

No. Tabel	Keterangan tabel	Halaman
Tabel 3.1.	Persyaratan kekerasan agregat	22
Tabel 3.2.	Gradasi kerikil menurut <i>british standard</i>	23
Tabel 3.3a.	Tabel tingkat kemudahan pengerjaan untuk semen portland biasa	32
Tabel 2.3b.	Tabel tingkat kemudahan pengerjaan untuk semen portland cepat mengeras	32
Tabel 4.1.	Jumlah benda uji	50
Tabel 5.1.	Hasil perencanaan campuran untuk 1 m <sup>3</sup> beton	53
Tabel 5.2.	Hasil uji slump beton	54
Tabel 5.3.	Hasil pengujian kuat tekan beton	55



## DAFTAR GAMBAR

No. Gambar	Keterangan gambar	Halaman
Gambar 3.1.	Hubungan antara kuat tekan dan rasio $w/c$	19
Gambar 3.2a.	Pengaruh suhu terhadap laju kenaikan kuat tekan beton	20
Gambar 3.2b.	Pengaruh fas terhadap laju kenaikan kuat tekan beton	20
Gambar 3.3.	Kuat tekan beton untuk berbagai jenis semen	21
Gambar 3.4a.	Grafik hubungan antara kuat tekandengan angka referensi (Erntroy dan Shacklock)	28
Gambar 3.4b.	Grafik hubungan antara kuat tekandengan angka referensi (Erntroy dan Shacklock)	28
Gambar 3.4c.	Grafik hubungan antara kuat tekandengan angka referensi (Erntroy dan Shacklock)	29
Gambar 3.4d.	Grafik hubungan antara kuat tekandengan angka referensi (Erntroy dan Shacklock)	29
Gambar 3.4e.	Grafik hubungan antara air/semen dan angka referensi	30
Gambar 3.5.	Grafik kombinasi agregat kasar dan halus	33
Gambar 5.1.	Hubungan antara nilai faktor air semen dengan hasil uji nilai slump beton	54
Gambar 5.2.	Hubungan antara nilai faktor air semen dengan kuat tekan beton	56