

**KUAT TEKAN BETON DENGAN AGREGAT KASAR BATU GRANIT PECAH  
DIAMETER MAKSIMAL 20 mm, PERENCANAAN CAMPURAN  
BERDASARKAN METODE ERNTROY DAN SHACKLOCK  
(Variasi fas 0.38, 0.40, 0.42 dan 0.44)**



*Diajukan Guna Memenuhi Sebagian Persyaratan Untuk Memperoleh  
Derajat Strata 1 Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta*

**Disusun Oleh :**

**ASEP BAMBANG MARTONO**

**20020110095**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2008**

LEMBAR PENGESAHAN

**KUAT TEKAN BETON DENGAN AGREGAT KASAR BATU GRANIT PECAH  
DIAMETER MAKSIMAL 20 mm, PERENCANAAN CAMPURAN  
BERDASARKAN METODE ERNTROY DAN SHACKLOCK  
(Variasi fas 0.38, 0.40, 0.42, 0.44)**

Disusun Oleh :

**ASEP BAMBANG MARTONO**

20020110095

*Diajukan Guna Memenuhi Sebagian Persyaratan Untuk Memperoleh  
Derajat Strata-1 Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta*

**Telah diujikan, diperiksa dan disetujui oleh :**

**Ir. AS'AT PUJANTO, MT.**

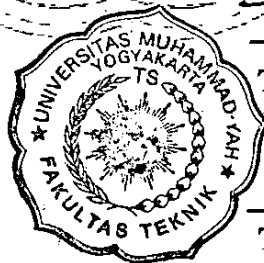
Ketua Tim Penguji


**EDI HARTONO, ST., MT.**

Anggota Tim Penguji


**M. HERI ZULFIAR, ST., MT.**

Anggota Merangkap Sekretaris



  
Tanggal, 15 Mei 2008

  
Tanggal, 15 Mei 2008

  
Tanggal, 15 Mei 2008

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Skripsi ini ku persembahkan untuk :

- ✦ Papah dan Mamah-Ku tercinta
- ✦ Adikku tersayang "Fajar novianto D.C
- ✦ Keluarga besar di Yogyakarta
- ✦ Keluarga besar di Purwakarta
- ✦ Almamater tercinta "UMY"
- ✦ Tersayang "Neng"
- ✦ Temen-temen ku tercinta

By: Asep Bambang M

# Thank's To.....

- ❖ Papah & Mamah.... Terimakasih atas perhatian, pengertian dan dukungannya selama ini
- ❖ Fajar novianto DC....kakak lulus Jar, Kapan kamu bisa kaya kakak???
- ❖ Almarhum kakaek tercinta.... terimakasih atas nasehat yang telah kakek berikan, akan ku ingat slalu kek
- ❖ Keluarga besar Yogyakarta, terimakasih atas dukungannya selama ini....
- ❖ Keluarga besar Purwakarta, terimakasih atas dukungannya selama ini....
- ❖ Bapak Ir. As'at pujianto, MT. (pembimbing I), Bapak Edi hartono, ST.,MT. (pembimbing II), Bapak M. Heri zulfiar, ST.,MT.(tim penguji merangkap Ketua Jurusan).....terimakasih banyak ya Pak telah memberikan bimbingan, saran, kritikan, dukungan & motivasinya.
- ❖ Bapak & Ibu dosen Jurusan Teknik Sipil UMY, terima kasih telah memberikan ilmunya selama perkuliahan
- ❖ Temen-temen ku....Dede, Iding, Almi, Tosan, Yudho(Edoy), Rian, Yudi, Elvi, Maya,....makasih ya atas dukungan & bantuannya selama ini...dan juga makasih ya atas buku-bukunya
- ❖ Radit keponakan ku.....aku dah lulus, kapan kmu lulus...?? Semangat ya!!!
- ❖ Bagi semua temen-temen yang belum tercantum namanya dalam persembahan ini, mohon maaf banget...yang pasti terima kasih banyak atas dukungannya selama ini.....

## HALAMAN MOTO

*"Dan kepada Allah sejalah bersujud segala apa yang ada  
di langit, dan segala makhluk melata yang ada di bumi, dan  
juga para malaikat, sedang mereka (malaikat) tidak  
menyombongkan diri"*

*(An Nahl : 49)*

*"Tuntutlah ilmu, jangan karena kau riya' dan jangan  
kau meninggalkannya karena malu"*

*"Betapa seringnya kita mengukur kemuliaan seseorang  
dengan standar yang keliru, betapa seringnya kita  
mengukur kesuksesan dengan ukuran yang salah,  
sadarlah kita bahwa ukuran kemuliaan adalah akhlak  
yang baik"*

## KATA PENGANTAR



*Asslamu'allaikum Warahmatullaahi Wabarakaatuh*

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena limpahan rahmat dan hidayah-Nya penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Tidak lupa juga Shalawat dan salam-Nya ditujukan Rasulullah Muhammad S.A.W.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu pada jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Tugas Akhir ini dengan tema "Kuat Tekan Beton Dengan Agregat Kasar Batu Granit Dengan Perencanaan Campuran Menggunakan Metode Erntroy Dan Shacklok".

Hanya ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya yang dapat penyusun sampaikan. Ucapan terima kasih secara khusus kepada Bapak Ir. As'at Pujianto, MT selaku Dosen Pembimbing I dan ketua tim penguji Tugas Akhir yang selalu memberikan arahan dan motivasi disaat penyusunan Tugas Akhir. Bapak Edi Hartono, ST., MT selaku dosen Pembimbing II dan Anggota Tim Penguji yang selalu memberi dukungan serta arahan dan Bapak M. Heri Zulfiar, ST., MT. selaku Anggota merangkap Sekertaris Tim Penguji atas kritik dan sarannya. Serta semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Karya ini bukanlah sebuah karya yang sempurna akan tetapi masih banyak kekurangan, keterbatasan dan kelemahan yang terdapat didalamnya. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penyusun secara pribadi, mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Agama, Bangsa dan Negara.

*Wassalamu'alaikum Warahmatullaahi Wabarakaatuh*

Yogyakarta, Mei 2008

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xi
<b>INTISARI</b> .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan penelitian .....	2
C. Manfaat Penelitian .....	2
D. Batasan Masalah .....	2
E. Keaslian Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Beton .....	4
B. Bahan Penyusun Beton .....	5
1. Semen Portland .....	5
2. Agregat .....	10
3. Air .....	13

### **BAB III LANDASAN TEORI**

A. Kuat Tekan.....	14
B. Faktor Air Semen .....	15
C. Agregat .....	16
D. Ketentuan Benda Uji .....	18
E. Perencanaan Campuran Beton .....	19
F. Umur Beton .....	20
G. <i>Slump</i> .....	20
H. Diagram Tegangan Dan Regangan .....	21
I. Modulus Elastisitas .....	22

### **BAB IV METODE PENELITIAN**

A. Umum .....	23
B. Bahan-Bahan Yang Digunakan .....	23
C. Alat-Alat Yang Digunakan .....	23
D. Pemeriksaan Bahan Campuran Beton.....	24
E. Perencanaan Benda Uji.....	32
F. Pelaksanaan Pengerjaan Beton .....	36
G. Pengujian Kuat Tekan .....	38

### **BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil Pemeriksaan Agregat Halus .....	39
B. Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar .....	40
C. Hasil Perencanaan Beton .....	41
D. Hasil Pemeriksaan <i>Slump</i> Segar .....	42
E. Hasil Uji Kuat Tekan Silinder .....	43



F. Hubungan  $f_c'$  Dengan Faktor Air Semen..... 44

G. Modulus Elastisitas ..... 45

**BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan ..... 48

B. Saran ..... 48

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Komponen Bahan Baku Semen .....	6
Tabel 2.2. Kandungan Senyawa-senyawa Semen dalam Semen.....	6
Tabel 2.3. Besarnya Panas hidrasi dari Senyawa-senyawa Semen.....	8
Tabel 2.4. Sifat-sifat batuan untuk Keperluan Teknik.....	13
Tabel 3.1. Beberapa Jenis Beton Menurut Kuat Tekannya .....	14
Tabel 3.2. Kuat Tekan dan Faktor Pengali untuk berbagai Ukuran Silinder Beton (Neville, 1977) .....	19
Tabel 3.3. Perbandingan kuat tekan beton pada berbagai umur .....	20
Tabel 3.4. Nilai <i>slump</i> untuk berbagai pekerjaan beton.....	21
Tabel 4.1. Perbandingan Berat Agregat/Semen yang Diperlukan .....	35
Tabel 4.2. Variasi Benda Uji.....	35
Tabel 5.1. Kebutuhan bahan tiap adukan.....	41
Tabel 5.2. Kebutuhan bahan tiap 1 $m^3$ .....	41
Tabel 5.3. Hasil Uji Nilai <i>Slump</i> .....	42
Tabel 5.4 Hasil Uji Kuat Tekan Beton	43

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Hubungan antara kuat tekan dan fas .....	16
Gambar 3.2. Diagram hubungan antara tegangan dan regangan .....	22
Gambar 4.1. Bagan Alir Penelitian .....	25
Gambar 4.2. Hubungan antara kekuatan tekan dan angka referensi .....	33
Gambar 4.3. Perbandingan Air/Semen dan Angka Referensi .....	34
Gambar 4.4. Pengukuran nilai slump .....	37
Gambar 5.1. Hasil Pemeriksaan gradasi agregat halus .....	39
Gambar 5.2. Hubungan Kuat Tekan Dengan f.a.s .....	44

## DAFTAR LAMPIRAN

### PEMERIKSAAN BAHAN PENYUSUN BETON

I. Pemeriksaan Agregat Halus .....	1
1. Pemeriksaan Gradasi Agregat Halus .....	1
2. Pemeriksaan Berat Jenis Dan Penyerapan Air Pasir.....	1
3. Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Halus .....	2
4. Pemeriksaan Kadar Air Agregat Halus .....	2
5. Pemeriksaaan Berat Satuan Agregat halus .....	2
II. Pemeriksaan Agregat Kasar (granit) .....	3
1. Pemeriksaan Berat Jenis Dan Penyerapan Air Agregat Kasar .....	3
2. Pemeriksaan Keausan Agregat Kasar (granit) .....	3
3. Pemerikaan Kadar Lumpur Agregat Kasar (granit) .....	4
4. Pemeriksaan Kadar Air Agregat Kasar (granit).....	4
5. Pemeriksaan Berat Satuan Agregat Kasar (granit) .....	4

### HASIL PEMERIKSAAN CAMPURAN BETON

III. Perencana Campuran Beton.....	5
a. Desain Campuran untuk f.a.s. 0,38 .....	5
b. Desain Campuran untuk f.a.s. 0,40.....	7
c. Desain Campuran untuk f.a.s. 0,42.....	8
d. Desain Campuran untuk f.a.s. 0,44.....	9

### HASIL PENGUJIAN DI LABORATORIUM

1. Tabel Hasil Pengujian kuat Tekan Beton .....	12
2. Laporan Sementara Hasi Pengujian kuat Tekan Beton .....	12
3. Hasil Uji Kuat Tekan Beton.....	13
4. Tabel Tegangan Regangan f.a.s 0,38 .....	14
5. Grafik Tegangan Regangan f.a.s 0,38 .....	15
6. Tabel Tegangan Regangan f.a.s 0,40 .....	16

7. Grafik Tegangan Regangan f.a.s 0,40 .....	17
8. Tabel Tegangan Regangan f.a.s 0,42 .....	18
9. Grafik Tegangan Regangan f.a.s 0,42 .....	19
10. Tabel Tegangan Regangan f.a.s 0,44 .....	20
11. Grafik Tegangan Regangan f.a.s 0,44 .....	21