

## **TUGAS AKHIR**

### **PENGARUH VARIASI UMUR BETON DENGAN BAHAN TAMBAH SUPERPLASTICIZER 2 % DAN SILICAFUME 10 % TERHADAP KUAT TEKAN BETON AGREGAT MAKSIMUM 20 MM**

( Dengan Metode Erntroy dan Shacklock )



Disusun oleh :

**MUHAMMAD YASIR**

**20000110139**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2008**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**PENGARUH VARIASI UMUR BETON DENGAN BAHAN TAMBAH  
SUPERPLASTICIZER 2 % DAN SILICAFUME 10 % TERHADAP KUAT  
TEKAN BETON AGREGAT MAKSIMUM 20 MM**

( Dengan Metode Erntroy dan Shacklock )

**Disusun Oleh :**

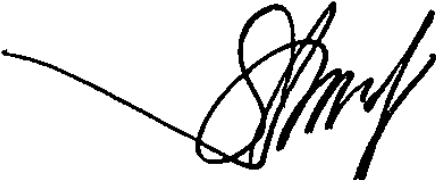
**MUHAMMAD YASIR**

**20000110139**

**Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :**

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

**Dosen Pembimbing I/Ketua Tim Penguji**

  
Tanggal : ...12-12-8

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

**Dosen Pembimbing II/Anggota Tim Penguji**

  
Tanggal:.....12/12/08

**M. Heri Zulfiar, S.T., M.T.**

**Anggota Penguji**

  
Tanggal : 12.12.08



“...Niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat...”  
(QS Al Mujaadilah : 11)

“Kasihkan akan dirimu,  
Tanda rahmat akan dirimu”  
(Gurindam 12)

“Jika hendak mengenal orang yang berilmu,  
Bertanya dan belajar tiadalah jemu”  
(Gurindam 12)

“Kunci Belajar dan Bekerja adalah mencoba menemukan keunikan dari gaya  
Belajar dan Bekerja anda sendiri”  
(M. Yastri)

**JALAN PERSEMBAHAN**

Tugas Akhir ini kupersembahkan kepada :

\* **Iyanda (Alm) dan Ibunda tercinta**  
Atas segala kasih sayang, nasihat, do'a dan dukungan baik moril maupun materil yang diberikan tanpa batas, yang takkan pernah dapat ku balas.

\* **Adik-adikku**  
Atas segala dorongan semangat serta do'anya yang mengajarkan dan memposisikanku harus selalu belajar bersikap bijak dan dewasa.

\* **My Wife**  
Untuk do'a, support dan kasih sayangnya yang tulus, kesetiaan, perhatian yang diberikan.

\* **Special For My Baby**  
Muhammad Sayid Abil Ibnu Nafya.

\* **For all my friends**  
I am still your friend for always. I never forget adventure's memories with all, thanks a lot.

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillahirobbal'alamin segala puji syukur penyusun panjatkan kehadirat Allah SWT, atas rahmat, hidayah, dan kasih sayang-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir dengan judul **PENGARUH VARIASI UMUR BETON DENGAN BAHAN TAMBAH SUPERPLASTICIZER 2 % DAN SILICAFUME 10 % TERHADAP KUAT TEKAN BETON AGREGAT MAKSIMUM 20 MM**, (Dengan Metode *Erntroy* dan *Shacklock*). Shalawat dan salam untuk junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah membawa nikmat Islam bagi sekalian alam.

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 penghargaan kepada :

1. Allah S.W.T. yang selalu melimpahkan nikmat, rahmat, dan hidayah-Nya.
2. Bapak Ir. Tony K. Hariadi, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
3. Bapak M. Heri Zulfiar, ST., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Bapak Ir. As'at Pujiyanto, M.T., selaku dosen pembimbing utama atas segala bimbingan, arahan, dan bantuannya sehingga dapat terselesaikan penyusunan tugas akhir ini.
5. Bapak Edi Hartono, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing kedua atas segala bimbingan, arahan, dan bantuannya sehingga dapat terselesaikan penyusunan tugas akhir ini.
6. Bapak M. Heri Zulfiar, ST., M.T., selaku dosen penguji Tugas Akhir ini.

7. Bapak, Ibu Dosen pengajar Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta atas ilmu yang telah diberikan kepada penyusun, semoga dapat bermanfaat.
8. Seluruh Staf karyawan dan karyawan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta atas bantuannya.
9. Tim tugas akhir : Andre, Afdhal, Amier, Faisal Riza, Faisal Ramon, Hadi, Ivan, Rudy, Wawan, Yediawan, atas kerja sama yang baik sehingga terselesaikannya penelitian ini.
10. Sahabat-sahabatku Awie, Ajie, Antori, Acox (Mr. games), Dodo, Ito, Ryan, Rino, Kahar (Mr. jalanan), Indra (Scooter Community), Ivan (Mr. Rastafara Djogja), Raskhy, Novlie arlan, Mahfudin, B'Tomy (Mr. Rastafara Bdg) Okie Nawa, Yunan, Taufik, Razika, Obe, Mady, Liyas, Man bay, Adrianus, Reja, Fairus (alm), Aal, Prie, Yadi laot (Mr. Rastafara Btm), Jamil (Mr. Army), terima kasih atas semuanya.
11. Buat BK 6334 PA yang selalu menemani kemanapun, kapanpun, dalam kondisi apapun.
12. Teman-teman Teknik Sipil angkatan 2000 yang tersisa, kapan nyusul sobat, perjuangan kita belum berakhir.
13. 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 'Alamin

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
INTISARI.....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Perumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Manfaat Penelitian.....	2
E. Batasan Masalah.....	3
F. Keaslian Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
A. Pengertian Beton .....	5
B. Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Mutu dan Keawetan Beton .....	6
C. Bahan Susun.....	7
D. Perkembangan Kuat Tekan Beton.....	17
<b>BAB III LANDASAN TEORI.....</b>	<b>20</b>
A. Pengertian Umum Beton.....	20
B. Bahan Tambah.....	20
C. Kuat tekan Beton .....	21
D. Faktor Air Semen.....	22
E. <i>Slump</i> .....	23
F. Umur Beton.....	24
G. Perencanaan Campuran Beton.....	25
H. <i>Perencanaan</i> .....	26

<b>BAB IV METODE PENELITIAN.....</b>	<b>27</b>
A. Pengertian Umum.....	27
B. Bahan atau Material Penelitian .....	27
C. Alat-alat yang digunakan .....	28
D. Bagan Alir penelitian .....	29
E. Pelaksanaan Penelitian.....	30
F. Pemeriksaan Bahan Penyusun Campuran Beton.....	31
G. Perancangan Campuran Beton ( <i>mix design</i> ).....	39
H. Persiapan Bahan dan Alat.....	42
I. Pengadukan Beton.....	43
J. Pengujian <i>Slump</i> .....	44
K. Pembuatan Benda Uji.....	44
L. Penyimpanan dan Perawatan.....	45
M. Pengujian Kuat Tekan Silinder Beton.....	45
 <b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	 <b>47</b>
A. Hasil Pemeriksaan Agregat Halus (Pasir) .....	47
B. Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar.....	48
C. Hasil Pemeriksaan <i>Silicafume</i> .....	50
D. Hasil dan Perancangan Campuran Beton .....	50
E. Hasil Uji <i>Slump</i> Beton Segar.....	53
F. Hasil Uji Tekan Beton.....	54
 <b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	 <b>58</b>
A. Kesimpulan.....	58
B. Saran .....	58



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Jenis-Jenis Beton Berdasarkan Berat Jenis dan Agregat Penyusunnya.....	6
Tabel 2.2 Susunan Unsur Semen Portland.....	9
Tabel 2.3 Rasio Kuat Tekan Beton Pada Berbagai Umur .....	17
Tabel 3.1 Nilai Slump Untuk Berbagai Pengerjaan Beton .....	23
Tabel 4.1 Perbandingan Berat Agregat / Semen yang diperlukan untuk memberikan empat tingkat kemudahan pengerjaan dengan perbandingan air/semen berlainan dengan semen Portland biasa.....	41
Tabel 5.1 Kuat Tekan Beton Rencana .....	50
Tabel 5.2 Gradasi Agregat Kasar dan Agegat Halus .....	50
Tabel 5.3 Kebutuhan Bahan Campuran Beton 1 m <sup>3</sup> .....	52
Tabel 5.4 Hasil Uji <i>Slump</i> Beton Segar .....	52
Tabel 5.5 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton.....	53
Tabel 5.6 Persentase Kenaikan Kuat Tekan Beton terhadap Umur Beton .....	55

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Hubungan Rasio dengan Kuat tekan Beton.....	18
Gambar 2.2 Hubungan Umur dengan Rasio Kuat tekan Beton berumur 3 hari hingga 28 hari.....	18
Gambar 3.1 Hubungan antara Kuat Tekan dan FAS ( <i>W/C</i> ).....	22
Gambar 3.2 Perkembangan kekuatan tekan Mortar dan Beton untuk berbagai tipe <i>Portland Cement</i> .....	25
Gambar 4.1 Mesin Uji Kuat Tekan.....	28
Gambar 4.2 Bagan Alir Penelitian .....	29
Gambar 4.4 Hubungan antara Perbandingan Air/Semen dan Angka referensi .....	40
Gambar 4.5 Hubungan antara Kuat tekan dan Angka referensi .....	41
Gambar 4.6 Pengukuran Nilai <i>Slump</i> .....	44
Gambar 4.7 Alat Pengaduk Beton ( molen).....	44
Gambar 4.8 Benda uji.....	45
Gambar 4.9 Pengujian Kuat Tekan.....	46
Gambar 5.1 Hasil Pengujian Gradasi Pasir.....	47
Gambar 5.2 Perbandingan Agregat Halus Terhadap Agregat Total.....	52
Gambar 5.3 Hubungan Variasi Umur dengan Kuat Tekan Beton .....	55

## DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

### HASIL PEMERIKSAAN BAHAN

A. Hasil Pemeriksaan Agregat Halus (Pasir).....	1
1. Pemeriksaan Gradasi Pasir.....	1
2. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Pasir.....	1
3. <u>Pemeriksaan Kadar Lumpur Pasir</u> .....	2
4. Pemeriksaan Kadar Air Pasir.....	2
5. Pemeriksaan Berat Satuan Pasir.....	2
B. Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar (Split).....	3
1. Pemeriksaan Gradasi Agregat Kasar.....	3
2. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar.....	3
3. Pemeriksaan Keausan Split.....	4
4. Peeriksaan Kadar Lumpur Agregat Kasar.....	4
5. Pemeriksaan Kadar Air Agregat Kasar.....	4
6. Pemeriksaan Berat Satuan Split.....	5
C. Hasil Pemeriksaan <i>Silicafume</i> .....	5
1. Pemeriksaan Berat Satuan <i>Silicafume</i> .....	5
2. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air <i>Silicafume</i> .....	5
3. Pemeriksaan Kehalusan Butir <i>Silicafume</i> .....	6

### DOKUMENTASI

A. Dokumen	
1. <u>Tabel Batas Gradasi Pasir</u> .....	7
2. Perancangan Campuran Beton dengan menggunakan	
3. Metode <i>Erntroy</i> dan <i>Shacklock</i> untuk Faktor Air Semen	
0,30 ( <i>Mix Design</i> ).....	9
4. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton.....	10
5. Lembar Monitoring.....	11
B. Foto	
1. Bahan dan Material.....	12
2. Alat-alat.....	13
3. Hasil uji Tahan.....	14

**DAFTAR ISI**

Halaman

<b>DAFTAR ISI</b>	
<b>A. HASIL PENELITIAN</b>	
1	1. Hasil Penelitian Agregat Halus (Pasir).....
1	1. Pemeriksaan Gradasi Pasir.....
1	2. Pemeriksaan Beton Jenis dan Penyusunan Air Pasir.....
2	3. Pemeriksaan Kadat Lumpur Pasir.....
2	4. Pemeriksaan Kadat Air Pasir.....
2	5. Pemeriksaan Berat Satuan Pasir.....
3	2. Hasil Penelitian Agregat Kasar (Spli).....
3	1. Pemeriksaan Gradasi Agregat Kasar.....
3	2. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyusunan Air Agregat Kasar.....
4	3. Pemeriksaan Konsentrasi Spli.....
4	4. Pemeriksaan Kadat Lumpur Agregat Kasar.....
4	5. Pemeriksaan Kadat Air Agregat Kasar.....
5	6. Pemeriksaan Berat Satuan Spli.....
5	3. Hasil Pemeriksaan Silicafume.....
5	1. Pemeriksaan Berat Satuan Silicafume.....
5	2. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyusunan Air Silicafume.....
6	3. Pemeriksaan Kelulusan Butir Silicafume.....
<b>B. DOKUMENTASI</b>	
<b>A. Dokumentasi</b>	
7	1. Tabel Batas Gradasi Pasir.....
	2. Perencanaan Campuran Beton dengan menggunakan
	3. Metode Flow dan Slackness untuk Faktor Air Semen
9	0,30 (Mix Design).....
10	4. Hasil Pengujian Kua Tekan Beton.....
11	5. Gambar Monitoring.....
<b>B. Foto</b>	
12	1. Bahan dan Material.....
13	2. Alat-alat.....
14	3. Hasil Pengujian.....