

## **TUGAS AKHIR**

# **PENGARUH BENTUK BUTIRAN TERHADAP KUAT TEKAN BETON DENGAN BENTUK AGREGAT BATU PECAH PIPIH DAN BULAT**

**(Proporsi : 100%:0%, 90%:10%, 80%:20%, 70%:30%, 60%:40%,50%:50%)**

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan untuk Memperoleh Gelar Sarjana**

**Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil**

**Universitas Muhammadiyah**

**Yogyakarta**



**Oleh :**

**ELVIRA PEBRIANI**

**20030110038**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**TUGAS AKHIR**  
**PENGARUH BENTUK BUTIRAN TERHADAP KUAT TEKAN BETON**  
**DENGAN BENTUK AGREGAT BATU PECAH**  
**PIPIH DAN BULAT**

(Proporsi : 100%:0%, 90%:10%, 80%:20%, 70%:30%, 60%:40%,50%:50%)

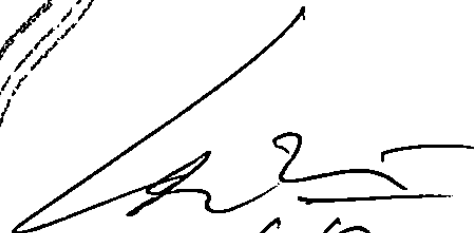
Diajukan oleh :



**Edi Hartono, ST, MT.**

Dosen Pembimbing I/Ketua Penguji

Tanggal :.....

  
20/6/08

**M.Heri Zulfiar, ST, MT.**


Dosen Pembimbing II/Anggota Penguji

Tanggal :...17...06...08



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

Tanggal : 19 06 08



✠ Kemungkinan kita yang paling besar bukanlah karena kita tidak pernah

✠ Lebih baik kita tahu mengapa kita gagal, dari pada kita tidak tahu  
mengapa kita berhasil

✠ Lakukan yang terbaik yang bias kita lakukan, dengan segenap kemampuan,  
dengan cara apapun, dimanapun, kapan pun, kepada siapa pun, sampai kita  
sudah tidak mampu lagi melakukannya.

✠ Kemarin adalah mimpi yang telah pergi, esok adalah angan-angan yang  
indah, tapi hari ini adalah realita yang harus dijalani.

✠ Hidup ini ibarat tangga, jika kita mau mencapai anak tangga yang lebih  
tinggi maka mulailah dari anak tangga yang pertama.

✠ Sebaik-baiknya manusia adalah manusia yang bermanfaat bagi orang lain.

✠ Hidup tanpa teman bagaikan kematian tanpa saksi

**MOTTO**

## LEMBAR PERSEMBAHAN

Tugas ini saya persembahkan kepada:

- ❖ Ayah dan Amak  
Terima kasih atas kasih sayang, dukungan dan doa yang tidak pernah putus sehingga uni bisa menyelesaikan tugas akhir ini. Uni akan selalu berusaha jadi yang terbaik dan membuat ayah dan amak bangga.
- ❖ Adek-adek ku tercinta, Adhar, Tuti, Anisa  
Terima kasih untuk kasih sayangnyanya. Kalian sudah membuat hari ku semakin berwarna.
- ❖ Almarhum Uwo tercinta  
Terima kasih atas nasehat yang telah uwo berikan, akan ku ingat selalu.
- ❖ Keluarga besar di Bangkinang RIAU dan keluarga ku di Malaysia  
Terima kasih atas dukungannya selama ini
- ❖ Pangeran Impian ku, ayo semangat.....
- ❖ Teman-teman seperjuangan ku dan Almamater Tercinta

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillahirobbal'alamin 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 BENTUK BUTIRAN TERHADAP KUAT TEKAN BETON DENGAN BENTUK AGREGAT BATU PECAH PIPIH DAN BULAT”**. 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 M.Heri Zulfiar,ST,M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
2. Bpak Ir. As'at Pujiyanto, MT., selaku dosen penguji.
3. Bapak Edi Hartono, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing utama atas segala bimbingan, arahan, dan bantuannya sehingga dapat terselesaikan penyusunan tugas akhir ini.
4. Bapak M.Heri Zulfiar,ST, M.T., selaku dosen pembimbing kedua atas segala bimbingan, arahan, dan bantuannya sehingga dapat terselesaikan penyusunan tugas akhir ini.
5. Bapak, Ibu Dosen pengajar Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta atas ilmu yang telah diberikan

6. Seluruh Staf karyawan dan karyawan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta atas bantuannya.
7. Ayah, Amak dan Adik-adik tercinta, serta seluruh keluarga atas dukungan yang telah diberikan kepada penyusun.
8. Tim tugas akhir : Fitriarningsih, Eki kurniawan, Gianza Quitita Sugeha atas kerja sama yang baik sehingga terselesaikannya penelitian ini.
9. Thanx buanget buat sohib ku dari semester pertama sampai akhir yaitu Fitri ndut, Ayi, Yeni, Mouya, btw kapan nih kita berubah jadi power rangers. Teman-teman yang asyik bawa jalan-jalan yaitu: Wildan, Agung, Kahpi, Chino, Afdal, Bendung, Sutarman, Eki, Fhata, Anjar, Heri, April, Ambon, Bowo, Arif, Wawan, Rudi, Andri, Pras, Hadi, Yeye, Octa, Rini, Ichi dsb nya. Teman satu kontrakan Lena, Yuli, Maya, Gia. serta semua sahabat yang selalu memberikan dukungan dan menjadi tempat untuk bercerita dan berkeluh kesah, yang selalu memberikan nasehat serta mau berbagi dalam kesenangan dan kesedihan.
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, Juni 2008

Penyusun

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN MOTTO .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
INTISARI.....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Penelitian.....	1
B. Tujuan Penelitian.....	2
C. Manfaat Penelitian.....	2
D. Batasan Penelitian.....	2
E. Keaslian Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
A. Pengertian Beton.....	4
B. Kelebihan dan Kekurangan Beton.....	4
C. Faktor yang Berpengaruh Terhadap Mutu dan Keawetan Beton.....	5
D. Beton Mutu Tinggi.....	6
E. Bahan-bahan Penyusun Beton.....	6
2.5.1. Semen Portland.....	6
2.5.2. Air.....	9

<b>BAB III LANDASAN TEORI.....</b>	<b>17</b>
A. Umum.....	17
B. Kuat Tekan Beton.....	18
C. Faktor Air Semen.....	19
D. Umur Beton.....	20
E. <i>Slump</i> .....	21
F. <i>Workability</i> .....	22
G. Berat Jenis.....	23
H. Kekuatan Agregat.....	23
I. Serapan Air.....	23
J. Modulus Halus Butir.....	24
K. Kadar Air.....	25
L. Angka Sferikal.....	25
M. Ketentuan Benda Uji.....	27
<b>BAB IV METODE PENELITIAN.....</b>	<b>28</b>
A. Pengertian Umum.....	28
B. Bagan Alir Penelitian.....	29
C. Bahan atau Material Penelitian.....	30
D. Alat-alat yang Digunakan.....	31
E. Pemeriksaan Bahan Penyusun Campuran Beton.....	32
4.5.1. Pemeriksaan Bahan Susun Agregat Halus.....	32
4.5.2. Pemeriksaan Bahan Susun Agregat Kasar.....	35
F. Perancangan Campuran Beton.....	39
G. Perencanaan Benda Uji.....	46
H. Pelaksanaan Pengerjaan Beton.....	46
I. Penentuan Kuat Tekan Silinder Beton.....	47



<b>BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>48</b>
A. Hasil Pemeriksaan Bahan Susun Agregat Halus (Pasir).....	48
5.1.1 Gradasi Agregat Halus (Pasir).....	48
5.1.2 Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus.....	48
5.1.3 Kadar Lumpur Agregat Halus.....	48
5.1.4 Kadar Air Agregat Halus.....	48
5.1.5 Berat Satuan Agregat Halus.....	48
B. Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar (Batu Pecah/Split).....	49
5.2.1 Ukuran Agregat.....	49
5.2.2 Berat Jenis dan Penyerapan Air.....	49
5.2.3 Keausan Butir.....	49
5.2.4 Kadar Lumpur.....	49
5.2.5 Kadar Air.....	50
5.2.6 Berat Satuan.....	50
C. Hasil Perencanaan Campuran Beton.....	50
D. Hasil Uji Slump Beton Segar.....	51
E. Hasil Uji Tekan Beton.....	53
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>55</b>
A. Kesimpulan.....	55
B. Saran.....	55

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komponen Bahan Baku Semen.....	7
Tabel 2.2 Pengaruh Sifat Agregat pada Sifat Beton.....	10
Tabel 2.3 Gradasi Pasir.....	14
Tabel 3.1 Perbandingan Kekuatan Beton Dalam Berbagai Umur.....	21
Tabel 3.2 Nilai <i>Slump</i> untuk Berbagai Pekerjaan Beton.....	22
Tabel 3.3 Kuat Tekan dan Faktor Pengali untuk Berbagai Ukuran Silinder Beton ..	27
Tabel 4.1 Faktor Pengali Deviasi Standar.....	39
Tabel 4.2 Persyaratan Jumlah Semen Minimum dan Fas Maksimum Untuk Berbagai Pembetonan dalam Lingkungan Khusus.....	40
Tabel 4.3 Nilai <i>Slump</i> untuk Berbagai Pekerjaan Beton.....	41
Tabel 4.4 Prakiran Kadar Air Bebas Permeter Kubik Beton (Liter).....	41
Tabel 4.5 Batas Gradasi Pasir.....	42
Tabel 5.1 Kebutuhan Bahan Tiap1 m <sup>3</sup> Beton.....	51
Tabel 5.2 Kebutuhan Bahan Tiap Adukan (3 Benda Uji).....	51
Tabel 5.3 Hasil Uji <i>Slump</i> Beton Segar.....	51
Tabel 5.4 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton	52

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Hubungan antara Kuat Tekan Fas (w/c).....	20
Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian.....	29
Gambar 4.2 Bagan Alir Penelitian (Lanjutan).....	30
Gambar 4.3 Hubungan Kuat Tekan dan Faktor Air Samen.....	44
Gambar 4.4 Presentase Jumlah Pasir 1,2,3 dan 4.....	45
Gambar 4.5 Grafik Hubungan Kandungan Air, Berat Jenis Agregat Campuran Dan Berat Beton.....	45
Gambar 5.1 Hubungan Proporsi Agregat Dengan Nilai <i>Slump</i> .....	52
Gambar 5.2 Hubungan Proporsi Agregat Pipih dan Bulat pada Campuran	

## DAFTAR LAMPIRAN

Hasil Pemeriksaan Agregat Halus.....	1
1. Pemeriksaan Gradasi Agregat Halus (Pasir).....	1
2. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Pasir.....	1
3. Pemeriksaan Kadar Lumpur Pasir.....	2
4. Pemeriksaan Kadar Air Agregat Halus (Pasir).....	2
5. Pemeriksaan Berat Satuan Pasir.....	3
Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar (Batu Pecah).....	4
1. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Batu Pecah.....	4
2. Pemeriksaan Keausan.....	4
3. Pemeriksaan Kadar Air.....	5
4. Pemeriksaan Kadar Lumpur.....	5
5. Pemeriksaan Berat Satuan.....	5
Perencanaan Campuran Beton ( <i>Mix Design</i> ).....	7
1. Perencanaan Campuran Beton dengan Variasi Campuran Agregat Batu Pecah Pipih dan Bulat 100%:0%.....	7
2. Perencanaan Campuran Beton dengan Variasi Campuran Agregat Batu Pecah Pipih dan Bulat 90%:10%.....	9
3. Perencanaan Campuran Beton dengan Variasi Campuran Agregat Batu Pecah Pipih dan Bulat 80%:20%.....	11
4. Perencanaan Campuran Beton dengan Variasi Campuran Agregat Batu Pecah Pipih dan Bulat 70%:30%.....	13
5. Perencanaan Campuran Beton dengan Variasi Campuran Agregat Batu Pecah Pipih dan Bulat 60%:40%.....	15
6. Perencanaan Campuran Beton dengan Variasi Campuran Agregat Batu Pecah Pipih dan Bulat 50%:50%.....	17
7. Kebutuhan Bahan untuk 1 m <sup>3</sup> Beton.....	18
8. Kebutuhan Bahan Tambah Berdasarkan untuk Berbagai Variasi.....	18