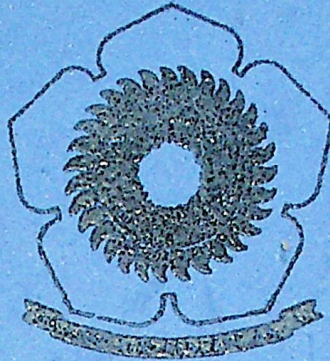


**PENGARUH AGREGAT KASAR  
PECAHAN GENTENG TERHADAP  
KUAT TEKAN BETON  
DENGAN PERAWATAN**



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar  
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

**Oleh :**

**EKO WAHYULIANTO**

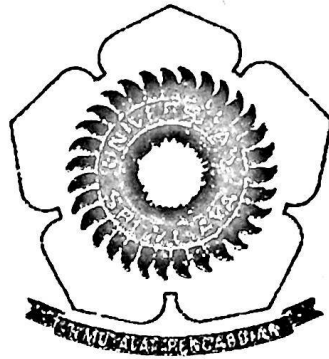
**03983110035**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2005**



**PENGARUH AGREGAT KASAR  
PECAHAN GENTENG TERHADAP  
KUAT TEKAN BETON  
DENGAN PERAWATAN**



13027-15

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar  
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

**Oleh :**

**EKO WAHYULIANTO**

**03983110035**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2005**

S  
691.307  
Wah  
/o  
C057758  
2005

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**TANDA PERSETUJUAN TUGAS AKHIR**

**Nama** : EKO WAHYULIANTO  
**NIM** : 03983110035  
**Jurusan** : TEKNIK SIPIL  
**Judul Tugas Akhir** : PENGARUH AGREGAT KASAR PECAHAN  
GENTENG TERHADAP KUAT TEKAN BETON  
DENGAN PERAWATAN

Palembang, Juli 2005

Pembimbing Tugas Akhir



**Dr. Ir. Gunawan Tanzil, M.Eng**

**NIP : 131 674 996**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**TANDA PERSETUJUAN TUGAS AKHIR**

**Nama : EKO WAHYULIANTO  
NIM : 03983110035  
Jurusan : TEKNIK SIPIL  
Judul Tugas Akhir : PENGARUH AGREGAT KASAR PECAHAN  
GENTENG TERHADAP KUAT TEKAN BETON  
DENGAN PERAWATAN**

**Palembang, Juli 2005  
Pembimbing Tugas Akhir**



**Ir. Imron Fikri Astira, MS**

**NIP : 131 472 645**

## *Motto*

*Dengan seni hidup ini menjadi indah*

*Dengan ilmu hidup ini menjadi berguna*

*Dengan agama hidup ini menjadi terarah*

*Yang terpenting dari manusia*

*Tidaklah apa yang ia hasilkan dan dapatkan*

*Melainkan apa yang ia inginkan*

*Kupersembahkan Kepada :*

- *Kedua Orang Tuaku yang tercinta*
- *Adik - adikku yang tersayang*
- *Yang tlah menjadi Kenangan tak terlupakan*
- *Sahabatku dalam suka dan duka*
- *Teman - teman se-angkatan*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis panjatkan kehadiran Allah SWT dan Rasul SAW yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga Tugas Akhir yang berjudul "Pengaruh Penambahan Pecahan Genteng Terhadap Kuat Tekan Beton Dengan Perawatan" dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk mengikuti ujian sarjana pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Selama penulisan Tugas Akhir ini, Penulis banyak menerima saran, penjelasan dan informasi yang sangat berguna dari berbagai pihak. Teruntai kata terindah berupa ucapan terima kasih yang sangat mendalam yang hanya bisa Penulis sampaikan terutama kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Hasan Basri, MS selaku Dekan Fakultas Teknik.
2. Bapak Ir. H. Imron Fikri Astira, MS selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil.
3. Bapak Ir. Rozirwan selaku Pembimbing Akademik.
4. Bapak DR. Ir. Gunawan Tanzil, M.Eng selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
5. Bapak Dr. Ir. Maulid M. Iqbal, MS selaku Kepala Laboratorium Bahan dan Beton Jurusan Teknik Sipil.
6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil.
7. Seluruh staff dan pegawai Jurusan Teknik Sipil.
8. Keluargaku yang tercinta, mama, papa dan adik-adikku yang telah memberikan doa dan bantuan baik moril maupun materi sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Seluruh teman-teman yang telah membantu sehingga terselesaikan penulisan tugas akhir ini, terutama angkatan 98.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang setimpal atas ketulusan hati mereka yang telah membantu penulis menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulisan skripsi ini telah memberikan kesempatan bagi penyusunan untuk menggali dan menerapkan ilmu yang telah diperoleh selama kuliah, namun penulis menyadari.

“Tak Ada Gading yang Tak Retak”. Untuk kritik dan saran sangat penulis harapkan agar Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

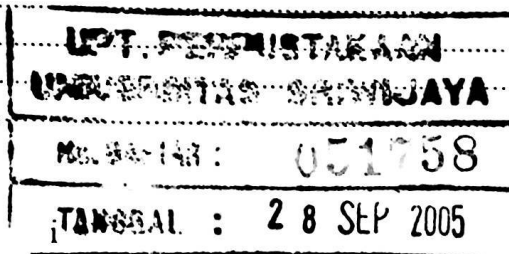
Akhir kata, semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, Amin ya Robbal Alamin.

Indralaya, Juli 2005

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR FOTO.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Pengertian Beton.....	6
2.2 Material Pembentuk Beton.....	7
2.2.1 Semen.....	7
2.2.2 Agregat Halus.....	10
2.2.3 Agregat Kasar.....	16
2.2.4 Air.....	18
2.3 Rasio Air Semen.....	19
2.4 Perilaku Beton Segar.....	20
2.4.1 Bleeding.....	20
2.4.2 Keleccakan.....	21
2.4.3 Segregasi.....	21
2.5 Pemadatan Beton.....	22
2.6 Pengujian Kuat Tekan.....	22
2.7 Pola Keruntuhan.....	23
2.8 Analisa Regresi.....	24
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>25</b>
3.1 Metode Rancangan Campuran.....	25
3.2 Persiapan Material.....	25
3.3 Alat yang Digunakan.....	26
3.4 Pengujian Material.....	27
3.4.1 Agregat Halus.....	27
3.4.2 Agregat Kasar.....	28
3.5 Pembuatan Benda Uji.....	29





3.5.1	Perencanaan Campuran Beton.....	29
3.5.2	Cetakan Benda Uji.....	29
3.5.3	Pengadukan dan Pengecoran Benda Uji.....	29
3.6	Pengujian Benda Uji.....	29
3.7	Pelaksanaan Penelitian.....	31
<b>BAB IV</b>	<b>ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>32</b>
4.1	Hasil Pengujian Material.....	32
4.2	Perencanaan Campuran.....	33
4.3	Hasil pengujian Kuat Tekan.....	35
4.4	Hubungan Kuat Tekan dengan Umur Beton.....	37
4.5	Hasil Uji Kuat Tekan Beton.....	38
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>43</b>
5.1	Kesimpulan.....	43
5.2	Saran.....	43

**DAFTAR PUSTAKA**  
**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Nama dan notasi senyawa semen.....	7
Tabel 2.2	Komposisi utama semen portland.....	8
Tabel 2.3	Karakteristik hidrasi semen.....	9
Tabel 2.4	Komposisi kimia semen Baturaja .....	10
Tabel 2.5	Syarat mutu agregat halus SSI 0052 – 80 .....	11
Tabel 2.6	Gradasi agregat halus menurut ASTM DAN BS.....	13
Tabel 2.7	Pemeriksaan dan persyaratan air.....	15
Tabel 2.8	Toleransi waktu pengujian kuat tekan beton .....	18
Tabel 4.1	Hasil pengujian agregat.....	32
Tabel 4.2	Perencanaan campuran beton dengan metode ACI .....	32
Tabel 4.3	Komposisi campuran beton.....	34
Tabel 4.4	Hasil kuat tekan beton normal dengan w/c 0,65 .....	35
Tabel 4.5	Hasil kuat tekan beton campuran pecahan genteng 5%.....	36
Tabel 4.6	Hasil kuat tekan beton campuran pecahan genteng 10%.....	37
Tabel 4.7	Hasil kuat tekan beton campuran pecahan genteng 15%.....	38
Tabel 4.8	Hasil kuat tekan beton campuran pecahan genteng 20%.....	39

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tipe retak benda uji .....	18
Gambar 2.2	Bagan Alir Penelitian.....	31
Gambar 4.1	Persentase peningkatan kuat tekan beton normal .....	40
Gambar 4.2	Persentase kuat tekan beton campuran pecahan genteng 5% .....	41
Gambar 4.3	Persentase kuat tekan beton campuran pecahan genteng 10% .....	42
Gambar 4.4	Persentase kuat tekan beton campuran pecahan genteng 15% .....	43
Gambar 4.5	Persentase kuat tekan beton campuran pecahan genteng 20% .....	44
Gambar 4.6	Hubungan persentase kuat tekan beton campuran pecahan genteng dengan kuat tekan beton.....	45
Gambar 4.7	Kurva regresi kuat tekan beton normal.....	47
Gambar 4.8	Kurva regresi kuat beton campuran pecahan genteng 5%.....	48
Gambar 4.9	Kurva regresi kuat tekan beton campuran pecahan genteng 10% .....	49
Gambar 4.10	Kurva regresi kuat tekan beton campuran pecahan genteng 15% .....	50
Gambar 4.11	Kurva regresi kuat tekan beton campuran pecahan genteng 20% .....	51
Gambar 4.12	Kurva regresi kuat tekan beton .....	52

## DAFTAR FOTO

- Foto 1 Timbangan
- Foto 2 Alat Uji Kuat desak Tekan Beton
- Foto 3 Cetakan kubus dari baja
- Foto 4 Sampel Benda Uji
- Foto 5 Hasil cetakan yang telah diuji



## DAFTAR LAMPIRAN

**Lampiran A** Data hasil pengujian agregat kasar dan halus di laboratorium

**Lampiran B** Hasil pengujian kuat tekan beton

**Lampiran C** Foto-foto dokumentasi

## ABSTRAK

Mengingat jumlah bahan bangunan yang kian berkurang, maka penggunaannya harus selektif dan seefisien mungkin. Untuk mengatasi masalah ini diperlukan alternatif pengganti material yang telah ada, yaitu dengan menggunakan material yang harganya murah, tersedia cukup banyak dan sesuai dengan persyaratan teknis. Semakin banyaknya penelitian tentang alternatif pengganti bahan bangunan yang telah ada akan membawa dampak positif terhadap perkembangan ilmu Teknik Sipil. Oleh karena itu penulis mencoba mengadakan penelitian tentang beton dengan menggunakan pecahan genteng yang berasal dari daerah Bantaian Hujan Mas Muara Enim, sebagai pengganti agregat kasar.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kuat tekan beton dan variasi mulai dari 5%, 10%, 15% dan 20%. Setelah dilakukan penelitian didapat hasil bahwa campuran pecahan genteng menghasilkan kuat tekan beton yang rendah, semakin banyak pecahan genteng yang dicampurkan sebagai pengganti sebagian agregat kasar maka akan didapat beton dengan kuat tekan yang rendah. Kuat tekan tertinggi didapat pada beton dengan variasi 5% yaitu 235,556 kg/m<sup>3</sup> pada umur 28 hari dan terendah pada variasi 20% yaitu dengan kuat tekan beton sebesar 151,852 kg/m<sup>3</sup> pada umur 7 hari.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Beton merupakan bahan yang sering digunakan pada konstruksi sipil, karena penggunaan material beton memiliki kelebihan tertentu. Beberapa kelebihan beton antara lain kuat tekannya yang sangat tinggi, dapat dibentuk sesuai keinginan. Untuk mendapatkan beton dengan mutu optimal dan ekonomis diperlukan perencanaan desain campuran yang tepat, selain itu hal yang harus diperhatikan antara lain mutu dan komposisi material pembentuknya.

Seiring dengan pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat maka kebutuhan perumahan akan bertambah. Pembangunan yang cepat, efektif dan efisien sangat diperlukan guna memenuhi kebutuhan tersebut. Masalah struktur dan bahan bangunan yang digunakan memiliki peranan penting dalam pelaksanaan pembangunan. Mengingat jumlah bahan bangunan yang semakin menipis, maka penggunaannya harus selektif dan seefisien mungkin. Untuk mengatasi masalah ini diperlukan alternatif pengganti material yang telah ada, yaitu dengan menggunakan material yang harganya murah, tersedia cukup banyak dan sesuai dengan persyaratan teknis. Oleh karena itu penulis mencoba mengadakan penelitian tentang beton dengan menggunakan pecahan genteng yang telah dipecah sebagai pengganti agregat kasar.

Pecahan genteng yang akan digunakan berasal dari Bentaian Ujan Mas Muara Enim. Pada saat ini, pecahan genteng hanya dimanfaatkan penduduk setempat untuk bahan penimbunan saja. Ditinjau dari kuantitas dan lokasi, batu ini cukup potensial untuk dikembangkan menjadi alternatif pengganti agregat kasar.

Dalam penelitian ini akan dibuat rancangan campuran adukan dengan berbagai variasi presentase. Kuat tekan beton dengan agregat kasar pecahan genteng akan dibandingkan dengan beton normal dengan agregat kasar batu pecah, sehingga diketahui mutu dan kekuatan pecahan genteng sebagai agregat kasar.

## 1. 2. Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah mengetahui perbandingan kuat tekan beton normal dengan beton campuran pecahan genteng sebanyak 5%, 10%, 15% dan 20% pada umur 7 hari, 14 hari, 21 hari dan 28 hari, serta hal – hal lain sebagai berikut:

1. Pecahan genteng yang digunakan sebagai bahan percobaan berasal dari daerah Bentaian Hujan Mas Muara Enim.
2. Hasil pengujian laboratorium merupakan tinjauan terhadap karakteristik agregat pecahan genteng , kuat tekan beton tanpa membahas reaksi kimia yang terjadi pada campuran beton tersebut.
3. Mutu beton yang diuji adalah beton  $f'c = 22,5$  Mpa.
4. Jenis pasir yang digunakan adalah pasir yang berasal dari Talang Balai OKI.
5. Jenis semen yang digunakan adalah semen Portland type I.
6. Batu pecah yang digunakan berasal dari Lahat.
7. Air PAM UNSRI.

## 1. 3. Tujuan penelitian

Tujuan penelitian antara lain :

1. Untuk mengetahui pengaruh campuran pecahan genteng sebagai pengganti agregat kasar terhadap kuat tekan beton.
2. Untuk mengetahui hubungan kuat tekan beton dengan umur beton.

## 1. 4. Ruang Lingkup Penelitian

Pada penelitian ini penulis melakukan pengujian kuat tekan beton menggunakan agregat halus (pasir) berasal dari Talang Balai (OKI) sedangkan agregat kasar yang digunakan yaitu pecahan genteng berasal dari Bentaian Hujan Mas Muara Enim dan batu pecah berasal dari Lahat.



Penulis membuat 60 sampel berbentuk kubus berukuran 15 x 15 x 15 cm yang terdiri dari :

- 12 buah sampel beton normal.
- 48 buah sampel beton normal dengan pecahan genteng sebagai agregat kasar dengan berbagai variasi.

Dimana sampel-sampel tersebut dibagi untuk setiap umur beton 7, 14, 21 dan 28 hari masing – masing 12 sampel, setiap komposisi persentase dibuat 3 buah sampel. Perhitungan desain campuran (*Mix Design*) berdasarkan metode ACI (*American Concrete Institute*).

Hasil dari pengujian kuat tekan beton agregat kasar pecahan genteng akan dibandingkan dengan beton normal sehingga dapat diketahui kelayakan pecahan genteng sebagai pengganti agregat kasar.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Anonim, 1982, *Persyaratan Umum Bahan Bangunan di Indonesia (PUBI 1982)*, Pusat Pelatihan dan Pengembangan, Departemen Pekerjaan Umum, Bandung.
- Aman Subakti, 1994, *Tehnologi Beton Dalam Praktek Laboratorium Fakultas Tehnik Sipil ITS Surabaya*.
- Departemen Pekerjaan Umum, SK SNI T – 15 -1990 – 03, *Tata Cara Pembuatan Campuran Beton Normal*.
- Murdock, L.J, dan Brook, K.M, 1986, *Bahan dan Praktek Beton*, terjemahan oleh Ir. Stephanus Hendarko, Erlangga, Jakarta.
- Neville, A.M. dan Brook, J.J, 1997, *Propertis of Concrete*, The Englis Book Society and Pitman Publising, London.