

TUGAS AKHIR

**UJI KUAT TEKAN DAN KUAT TARIK BETON DENGAN AGREGAT
KASAR CAMPURAN PECAHAN GENTENG DAN BATU PECAH
UKURAN MAKSIMUM 10 MM**

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah
Yogyakarta



Oleh :

ARI SETIAWAN

2000 011 0090

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

TUGAS AKHIR

**UJI KUAT TEKAN DAN KUAT TARIK BETON DENGAN AGREGAT
KASAR CAMPURAN PECAHAN GENTENG DAN BATU PECAH
UKURAN MAKSIMUM 10 MM**

Diajukan oleh :

ARI SETIAWAN

2000 011 0090

**Tugas Akhir ini telah Disetujui dan Disahkan di depan
Dewan Penguji Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**

Tanggal Mei, 2007

Yang terdiri dari :

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

Dosen Pembimbing I/Ketua

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

Dosen Pembimbing II/Anggota

Ir. Gendut Hantoro, M.T.,

Anggota/Sekretaris



Tanggal : 21/5/07



Tanggal : 21-5-07

Tanggal : 21/05/07

MOTTO

“.....Niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat...”

(QS Al Mujaadilah : 11)

“Barang siapa yang menempuh jalan untuk menuntut ilmu, niscaya Allah SWT akan memudahkan baginya jalan menuju surga. Para malaikat meletakkan sayap-sayap mereka kepada penuntut ilmu sebagai ungkapan rasa senang terhadap mereka. Dan seorang berilmu pengetahuan akan dimintakan istigfar bagi makhluk yang ada di langit dan di bumi, hingga ikan paus di air”

(HR. Abu Dawud dan Tarmidzi)

“Dengan ilmu hidup menjadi mudah, dengan seni hidup menjadi indah, dan dengan agama hidup menjadi terarah”

“Hidup adalah rintangan yang harus dihadapi, perjuangan yang

.....”

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini kupersembahkan kepada :

- *Ibu dan Ayahku tercinta atas segala kasih sayang, nasihat, doa dan dukungan baik moril maupun materil yang diberikan tanpa batas.*
- *Kakak dan Adik-adikku atas segala dorongan semangat serta doanya..*
- *Amelia Oktaria Setyarini untuk cinta yang tulus, kesetiaan, perhatian yang diberikan.*
- *Semua sahabat-sahabatku yang senantiasa ada disaat sedih*

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillahirobbal'alamina 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 "UJI KUAT TEKAN DAN KUAT TARIK BETON DENGAN AGREGAT KASAR CAMPURAN PECAHAN GENTENG DAN BATU PECAH UKURAN MAKSIMUM 10 MM". 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 Ir. Wahyu Widodo, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Ir. Gendut Hantoro, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan selaku dosen penguji tugas akhir ini.
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 Ir. As'at Pujiyanto, M.T., selaku dosen pembimbing kedua atas segala bimbingan, arahan, dan bantuannya sehingga dapat terselesaikan

5. Bapak, Ibu Dosen pengajar Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta atas ilmu yang telah diberikan kepada penyusun, semoga dapat bermanfaat.
6. Seluruh Staf karyawan dan karyawanwati Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta atas bantuannya.
7. Bapak, Ibu, Kakak, dan Adik-adik tercinta, serta seluruh keluarga atas dukungan yang telah diberikan kepada penyusun.
8. Tim tugas akhir : Irwan, Hanafi, Yanti, Fitri, dan Dedi atas kerja sama yang baik sehingga terselesaikannya penelitian ini.
9. Ari”Pappy”, Eko, dan 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, Mei 2007

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Penelitian	1
B. Perumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Manfaat Penelitian.....	3
E. Batasan Masalah.....	3
F. Keaslian Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Beton	5
B. Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Mutu dan Keawetan Beton.....	7
C. Semen Portland.....	7
1. Sifat-sifat Fisik Semen	7
2. Jenis-jenis Semen	8
D. Agregat	9
1. Berat Jenis Agregat	10
2. Kadar Air Agregat	10
3. Kualitas Agregat Halus (Pasir).....	11
4. Kualitas Agregat Kasar	14

E. Air	15
F. Beton dari Pecahan Genteng	15
BAB III LANDASAN TEORI.....	18
A. Kuat Tekan Beton.....	18
B. Kuat Tarik.....	18
C. Faktor Air Semen (fas)	19
D. Jumlah Semen.....	20
E. Umur Beton	21
F. Slump.....	22
G. Pecahan Genteng sebagai Agregat Kasar	22
BAB IV METODE PENELITIAN.....	24
A. Bagan Alir Penelitian	24
B. Bahan atau Material Penelitian.....	25
C. Alat-Alat.....	26
D. Pelaksanaan Penelitian	27
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	33
A. Hasil Pemeriksaan Bahan Susun Agregat Halus (Pasir)	33
1. Gradasi Agregat Halus (Pasir).....	33
2. Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus	33
3. Kadar Lumpur Agregat Halus	34
4. Kadar Air Agregat Halus.....	34
5. Berat Satuan Agregat Halus	34
B. Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar Pecahan Genteng.....	34
1. Ukuran Agregat	34
2. Berat Jenis dan Penyerapan Air.....	35
3. Keausan Butir	35
4. Kadar Lumpur	35
5. Kadar Air	35
6. Berat Satuan	36

1. Ukuran Agregat	36
2. Berat Jenis dan Penyerapan Air.....	36
3. Keausan Butir	37
4. Kadar Lumpur	37
5. Kadar Air	37
6. Berat Satuan	37
D. Hasil Perencanaan Campuran Beton.....	38
E. Hasil Uji Slump Beton Segar	39
F. Hasil Uji Kuat Tekan Beton	40
G. Hasil Uji Kuat Tarik Beton	42
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	44
A. Kesimpulan.....	44
B. Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	46

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Jenis-Jenis Beton Berdasarkan Berat Jenis dan Agregat Penyusunnya	6
Tabel 2.2 Kuat Tekan Beton dari Pecahan Genteng Soka dan Kebutuhan Semen Per Kubik Beton.....	16
Tabel 3.1 Nilai Slump Untuk Berbagai Pengerjaan Beton	22
Tabel 4.1 Jumlah Benda Uji Berdasarkan Variasi Campurannya.....	31
Tabel 5.1 Kebutuhan Bahan Tiap 1 M ³ Beton	38
Tabel 5.2 Kebutuhan Bahan Tiap 1 Adukan Beton	38
Tabel 5.3 Hasil Uji Slump Beton Segar	39
Tabel 5.8 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton.....	41
Tabel 5.6 Hasil Pengujian Kuat Tekan Balok Beton	42

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Uji Kuat Tarik Belah Silinder Beton	19
Gambar 3.2 Hubungan Antara Kuat Tekan dan FAS (<i>W/C</i>)	20
Gambar 3.3 Perkembangan Kekuatan Tekan Mortar dan Beton untuk Berbagai <i>Tipe Portland Cement</i>	21
Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian	24
Gambar 4.2 Mesin Uji Tekan.....	26
Gambar 4.3 Alat Pengaduk Beton (Molen).....	30
Gambar 4.4 Benda Uji.....	31
Gambar 4.5 Pengujian Kuat Tekan	32
Gambar 5.1 Hasil Pengujian Gradasi Pasir	33
Gambar 5.2 Hubungan Proporsi Pecahan Genteng Pada Campuran Agregat Kasar dengan Nilai Slump.....	39
Gambar 5.3 Pengujian Slump Untuk Setiap Variasi Campuran Agregat Kasar.....	40
Gambar 5.4 Hubungan Proporsi Pecahan Genteng Pada Campuran Agregat Kasar dengan Kuat Tekan Beton.....	41
Gambar 5.5 Hubungan Proporsi Pecahan Genteng Pada Campuran Agregat Kasar dengan Kuat Tarik Belah Beton.....	43
Gambar 5.6 Hasil Uji Tarik Belah Silinder Beton	43

DAFTAR LAMPIRAN

	Lampiran
Pemeriksaan Bahan Susun Agregat.....	1
1. Pemeriksaan Gradasi Agregat Halus (Pasir)	1
2. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Pasir	1
3. Pemeriksaan Kadar Air Agregat Halus (Pasir).....	2
4. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar.....	3
5. Pemeriksaan Keausan Agregat Kasar.....	4
6. Pemeriksaan Kadar Air Agregat Kasar	5
7. Perancangan Bahan Susun Beton	5
Hasil Pemeriksaan Agregat Halus (Pasir)	18
1. Pemeriksaan Gradasi Pasir	18
2. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Pasir	18
3. Pemeriksaan Kadar Lumpur Pasir	19
4. Pemeriksaan Kadar Air Pasir	19
5. Pemeriksaan Berat Satuan Pasir	20
Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar Pecahan Genteng	21
1. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air	21
2. Pemeriksaan Keausan.....	21
3. Pemeriksaan Kadar Air	22
4. Pemeriksaan Kadar Lumpur	22
5. Pemeriksaan Berat Satuan	22
Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar Batu Pecah.....	23
1. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air	23
2. Pemeriksaan Keausan.....	23
3. Pemeriksaan Kadar Air	24
4. Pemeriksaan Kadar Lumpur.....	24
5. Pemeriksaan Berat Satuan.....	24
Perencanaan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>)	25
1. Perencanaan Campuran Beton dengan Variasi Campuran Agregat Kasar	

2. Perencanaan Campuran Beton dengan Variasi Campuran Agregat Kasar Pecahan Genteng dan Batu Pecah 70%:30%	26
3. Perencanaan Campuran Beton dengan Variasi Campuran Agregat Kasar	27

Beton merupakan salah satu material yang paling banyak digunakan dalam bidang konstruksi. Namun, kebutuhan akan beton yang terus meningkat dapat menyebabkan terjadi eksploitasi yang berlebihan terhadap sumber-sumber alam sebagai material utama penyusun beton. Salah satu solusi dari permasalahan ini adalah menggunakan pecahan genteng sebagai pengganti agregat kasar. Pada proyek pembangunan perumahan banyak dijumpai genteng-genteng yang rusak pada saat pemasangan dan pengiriman. Sejak ini pemanfaatan limbah genteng hanya digunakan sebagai bahan penimbun tanah, padahal genteng-genteng tersebut masih memiliki sifat-sifat material yang cukup baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kuat tekan dan kuat tarik belah beton dengan menggunakan agregat kasar campuran pecahan genteng dan batu pecah dengan variasi tertentu dan juga untuk mengetahui pengaruh variasi campuran agregat kasarnya terhadap kuat tekan beton yang dihasilkan.

Pada penelitian ini agregat kasar yang digunakan adalah pecahan genteng yang dicampur dengan batu pecah dengan variasi campuran 80%:20%, 70%:30%, dan 60%:40%. Ukuran maksimum agregat kasar yang digunakan adalah 10 mm. Pengujian kuat tekan dan kuat tarik belah beton dilakukan pada umur beton 28 hari. Benda uji yang digunakan berupa silinder dengan diameter 150 mm dan tinggi 300 mm. Penelitian ini menggunakan 3 buah sampel untuk tiap variasi campuran agregat kasarnya.

Dari hasil penelitian, kuat tekan tertinggi rata-rata didapat pada beton dengan variasi campuran agregat kasar 60%-40% yaitu sebesar 41,29 MPa. Hasil kuat tekan rata-rata keseluruhan untuk beton dengan variasi campuran agregat kasar 80%-20%, 70%-30%, 60%-40% berturut-turut sebesar 32,89 MPa; 36,33 MPa; dan 41,29 MPa. Dari hasil pengujian diatas menunjukkan bahwa kuat tekan beton semakin menurun dengan bertambahnya proporsi pecahan genteng pada campuran agregat kasarnya. Hasil pengujian kuat tarik belah rata-rata keseluruhan untuk beton variasi campuran agregat kasar 80%-20%, rata keseluruhan untuk beton variasi campuran agregat kasar 80%-20%,

INTISARI