

TUGAS AKHIR

**UJI KUAT TEKAN DAN KUAT TARIK BETON DENGAN
AGREGAT KASAR CAMPURAN PECAHAN GENTENG DAN
BATU PECAH UKURAN MAKSIMUM 40 MM**



Disusun oleh :

MUHAMMAD HANAFI
2000 011 0146

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 40 MM**

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



Disusun oleh :

MUHAMMAD HANAFI
2000 011 0146

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir dengan Judul

**UJI KUAT TEKAN DAN KUAT TARIK BETON DENGAN AGREGAT
KASAR CAMPURAN PECAHAN GENTENG DAN BATU PECAH
UKURAN MAKSIMUM 40 MM**



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 :

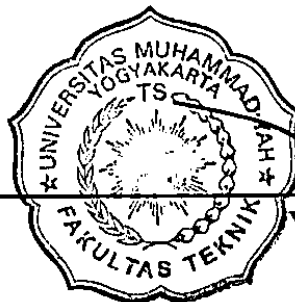
Edi Hartono, ST, MT

Pembimbing I

Yogyakarta, 21 Mei 2007

Ir. As'at Pujiyanto, MT.

Pembimbing II



Yogyakarta, 21 Mei 2007

Jaza'ul Ikhsan, ST, MT.

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

- "Hidup tak lain adalah proses belajar, kegagalan demi kegagalan memberikan arti yang tak ternilai, karena hal itu adalah pengalaman yang tak dapat dibeli seketika, sehingga kita dapat memahami hal-hal yang belum kita mengerti,,,"
- "Dalam suatu kesulitan diperlukan pemikiran, kerja keras, kesabaran dan keberanian untuk menyelesaikannya,,,"
- "Kemampuan seseorang diperoleh dari seberapa besar perjuangannya seperti halnya Lautan yang ganas akan menciptakan nahkoda yang tangguh,,,"

PERSEMBAHAN :

Tugas akhir ini penyusun persembahkan kepada,

1. Alm. Bapak dan Ibunda tercinta atas doa restu yang telah diberikan kepada penyusun.
2. Kakak-kakakku atas segala nasehat dan dorongan serta bantuannya.
3. Saudara-saudaraku tercinta atas pengertian dan kesediaannya membantu terselesainya Tugas Akhir ini.
4. My "Sweetie" terimakasih untuk kasih yang tulus, perhatian dan selalu mewarnai hari-hariku.
5. Seluruh rekan-rekan yang telah menjadi inspirator bagi penyusun.
6. Kepada semua dosen yang telah membimbing dan membantu penyusun tidak

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu 'alaikum Wr.Wb.

Puji syukur penyusun panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul "UJI KUAT TEKAN DAN KUAT TARIK BETON DENGAN AGREGAT KASAR CAMPURAN PECAHAN GENTENG DAN BATU PECAH UKURAN MAKSIMUM 40 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 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 terima kasih 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.
3. Bapak Edi Hartono ST, M.T., selaku dosen pembimbing utama Tugas Akhir ini.
4. Bapak Ir. As'at Pujianto, M.T., selaku dosen pembimbing kedua Tugas Akhir ini.
5. Bapak Jaza'ul Ikhsan ST, M.T., selaku dosen penguji dalam Tugas Akhir ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
7. Bapak, Ibu, Saudara-saudara dan seluruh keluarga atas segala dukungannya yang telah diberikan kepada penyusun

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| LEMBAR PENGESAHAN..... | ii |
| HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN..... | iii |
| KATA PENGANTAR..... | iv |
| DAFTAR ISI..... | vi |
| DAFTAR TABEL..... | viii |
| DAFTAR GAMBAR..... | ix |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | x |
| INTISARI..... | xi |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| A. Latar Belakang..... | 1 |
| B. Rumusan Masalah..... | 2 |
| C. Tujuan Penelitian..... | 2 |
| D. Manfaat Penelitian..... | 3 |
| E. Batasan Masalah..... | 3 |
| F. Penelitian Terdahulu..... | 3 |
| | |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 4 |
| A. Beton..... | 4 |
| B. Kelebihan Dan Kekurangan Beton..... | 5 |
| C. Bahan-bahan Penyusun Beton..... | 5 |
| D. Beton Dari Pecahan Genteng..... | 15 |
| | |
| BAB III LANDASAN TEORI..... | 18 |
| A. Kuat Tekan Beton..... | 18 |
| B. Kuat Tarik Beton..... | 29 |
| C. Faktor Air Semen..... | 20 |
| D. Umur Beton..... | 21 |

| | |
|--|-----------|
| E. Jumlah Semen..... | 22 |
| F. Sifat Agregat..... | 22 |
| G. Pecahan Genteng..... | 24 |
| BAB IV METODE PENELITIAN..... | 25 |
| A. Bagan Alir Penelitian..... | 25 |
| B. Bahan Dan Alat-Alat Penelitian..... | 26 |
| C. Pelaksanaan Penelitian..... | 27 |
| BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 33 |
| A. Hasil Pemeriksaan Bahan..... | 33 |
| B. Hasil Perencanaan Campuran Beton..... | 37 |
| C. Hasil Uji Slump Beton Segar..... | 38 |
| D. Hasil Uji Tekan Beton..... | 39 |
| E. Hasil Uji Kuat Tarik Belah Beton..... | 40 |
| BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN..... | 43 |
| A. Kesimpulan..... | 43 |
| B. Saran..... | 43 |

DAFTAR TABEL

| No. Tabel | Keterangan tabel | Halaman |
|------------|--|---------|
| Tabel 2.1. | Komponen bahan baku semen | 6 |
| Tabel 2.2. | Besarnya panas hidrasi yang keluar dari senyawa semen | 7 |
| Tabel 2.3. | Kuat tekan beton menggunakan agregat pecahan genteng | 16 |
| Tabel 3.1. | Persyaratan kekerasan agregat untuk beton | 22 |
| Tabel 3.2. | Gradasi kerikil menurut <i>British Standard</i> | 23 |
| Tabel 4.1. | Variasi campuran pecahan genteng "Soka" dan batu pecah | 31 |
| Tabel 5.1. | Kebutuhan bahan tiap 1 meter kubik beton | 37 |
| Tabel 5.2. | Kebutuhan bahan tiap 1 kali pengadukan | 37 |
| Tabel 5.3. | Hasil uji <i>slump</i> beton segar | 38 |
| Tabel 5.4. | Hasil pengujian kuat tekan beton | 39 |
| Tabel 5.5. | Hasil pengujian kuat tarik belah beton | 40 |

DAFTAR GAMBAR

| No. Gambar | Keterangan gambar | Halaman |
|-------------|---|---------|
| Gambar 3.1. | Perilaku beban tekan terhadap benda uji | 18 |
| Gambar 3.2. | Perilaku beban tarik terhadap benda uji | 19 |
| Gambar 3.3. | Hubungan antara kuat tekan dan rasio <i>w/c</i> (fas) | 20 |
| Gambar 3.4. | Perkembangan kekuatan tekan mortar dan beton untuk berbagai tipe <i>Portland Cement</i> | 21 |
| Gambar 4.1. | Bagan Alir Penelitian | 25 |
| Gambar 4.2. | Bagan Alir Penelitian (lanjutan) | 26 |
| Gambar 4.3. | Alat pengaduk beton (molen) | 31 |
| Gambar 4.4. | Beton dengan agregat kasar campuran batu pecah dan pecahan genteng | 32 |
| Gambar 4.5. | Mesin uji tekan merk Hungta | 32 |
| Gambar 5.1. | Hubungan proporsi pecahan genteng pada campuran agregat kasar dengan nilai <i>slump</i> | 38 |
| Gambar 5.2. | Hubungan proporsi pecahan genteng pada campuran agregat kasar dengan kuat tekan beton | 40 |
| Gambar 5.3. | Hubungan proporsi pecahan genteng pada campuran agregat kasar dengan kuat tarik belah beton | 41 |
| Gambar 5.4. | Hasil uji kuat tarik belah silinder beton | 42 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Halaman |
|---|----------------|
| Hasil Pemeriksaan Agregat Halus (Pasir) | <i>Lamp 1</i> |
| 1. Pemeriksaan Gradasi Pasir | <i>Lamp 1</i> |
| 2. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Pasir | <i>Lamp 2</i> |
| 3. Pemeriksaan Kadar Lumpur Pasir | <i>Lamp 2</i> |
| 4. Pemeriksaan Kadar Air Pasir | <i>Lamp 3</i> |
| 5. Pemeriksaan Berat Satuan Pasir | <i>Lamp 3</i> |
| Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar (<i>Split</i>) | <i>Lamp 4</i> |
| 1. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air <i>Split</i> | <i>Lamp 4</i> |
| 2. Pemeriksaan Keausan <i>Split</i> | <i>Lamp 4</i> |
| 3. Pemeriksaan Kadar Lumpur <i>Split</i> | <i>Lamp 5</i> |
| 4. Pemeriksaan Kadar Air <i>Split</i> | <i>Lamp 5</i> |
| 5. Pemeriksaan Berat Satuan <i>Split</i> | <i>Lamp 5</i> |
| Hasil Pemeriksaan Agregat Pecahan Genteng | <i>Lamp 6</i> |
| 1. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Pecahan Genteng | <i>Lamp 6</i> |
| 2. Pemeriksaan Keausan Pecahan Genteng | <i>Lamp 6</i> |
| 3. Pemeriksaan Kadar Lumpur Pecahan Genteng | <i>Lamp 7</i> |
| 4. Pemeriksaan Kadar Air Pecahan Genteng | <i>Lamp 7</i> |
| 5. Pemeriksaan Berat Satuan Pecahan Genteng | <i>Lamp 7</i> |
| Perencanaan Campuran Beton dengan Cara SK SNI T-15-1990-03 | <i>Lamp 8</i> |
| 1. Variasi I (80%-20%) | <i>Lamp 20</i> |
| 2. Variasi II (70%-30%) | <i>Lamp 21</i> |
| 3. Variasi III (60%-40%) | <i>Lamp 22</i> |
| Hasil Uji Kuat Tekan Beton dan Kuat Tarik Belah Beton | <i>Lamp 23</i> |