

**TINJAUAN KUALITAS GENTENG BETON SEBAGAI  
PENUTUP ATAP DENGAN BAHAN TAMBAH  
SERBUK GERGAJI KAYU AKASIA**

**Tugas Akhir**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S-1 Teknik Sipil



diajukan oleh :

**DEDI IRAWAN**  
**NIM : D 100 060 018**  
**NIRM : 06 6 106 03010 50018**

Kepada:

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
Oktober2012**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**TINJAUAN KUALITAS GENTENG BETON SEBAGAI PENUTUP ATAP**  
**DENGAN BAHAN TAMBAH**  
**SERBUK GERGAJI KAYU AKASIA**

**Tugas Akhir**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S-1 Teknik Sipil

Disusun oleh :

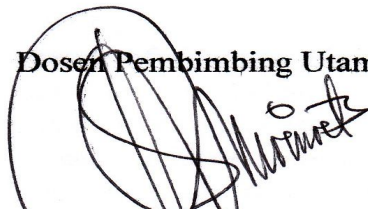
**DEDI IRAWAN**

**NIM : D 100 060 018**

**NIRM : 06 6 106 03010 50018**

Disetujui oleh,

Dosen Pembimbing Utama



**Ir. H. Henry Hartono, M.T.**  
**NIP: 195605271986031002**

Pembimbing Pendamping



**Ir. H. Aliem Sudjatmiko, M.T.**  
**NIP: 131683033**

Anggota,

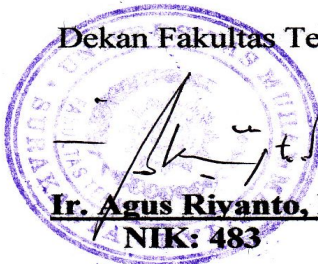


**Basuki, S.T., M.T.**

NIK: 783

Tugas akhir ini diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk mencapai derajat Sarjana S-1 Teknik Sipil  
Surakarta, .....

Dekan Fakultas Teknik



**Ir. Agus Riyanto, M.T.**  
**NIK: 483**

Ketua Program Studi Teknik Sipil



**Ir. H. Suhendro Trinugroho, M.T.**  
**NIK: 732**



**FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**  
**PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul :

**TINJAUAN KUALITAS GENTENG BETON SEBAGAI PENUTUP ATAP  
DENGAN BAHAN TAMBAH SERBUK GERGAJI KAYU AKASIA**

Dan dimajukan untuk diuji pada tanggal **27 Maret 2013**, adalah hasil karya saya.

Dengan ini saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin, atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang menunjukkan gagasan atau pendapat atau pemikiran dari penulis lain, yang saya aku seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri, dan atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan tulisan yang saya salin, tiru, atau saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan pada penulis aslinya.

Apabila saya melakukan hal tersebut di atas, baik sengaja maupun tidak dengan ini saya menyatakan menarik Tugas Akhir yang saya ajukan sebagai hasil tulisan saya sendiri ini. Demikian untuk menjadikan periksa.

Surakarta, **30 Maret 2013**

Yang membuat pernyataan

**Dedi Irawan**

Disetujui oleh,

Dosen Pembimbing Utama

**Ir. H. Henry Hartono, M.T.**  
**NIP: 195605271986031002**

Pembimbing Pendamping

**Ir. H. Aliem Sudjatmiko, M.T.**  
**NIP: 131683033**

## MOTTO

*Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka bila kamu telah selesai (dari suatu urusan) kerjakan dengan sungguh-sungguh urusan yang lain. Dan hanya kepada*

*Tuhan-mulah hendaknya kamu berharap.*

*(QS. A I-I nsyirah)*

*Bila aku bersedia menerima sinar matahari, dan kehangatannya*

*Maka akupun harus bersedia menerima petir dan halilintar*

*( Za )*

*I kutilah kata hatimu, karena hatimu adalah petunjuk yang paling baik Untuk memahami sesuatu yang istimewa, Tetapi ingatlah hati itu sangat terbatas*

*( Za )*

*Kesedihan akan menimbulkan kebijaksanaan dan kebijaksanaan akan menimbulkan suka cita. Bersyukur adalah sebaik-baik pengabdian*

*( Za )*

*Jadilah umat laksana lebah, Hinggap ditempat yang baik, menghisap yang baik,*

*Dan bermanfaat bagi umat*

*( A nonim )*

*Berapa lamakah kau akan tetap menggantung disayap orang lain.*

*Kembangkanlah sayapmu sendiri dan terbanglah lepas seraya menghirup udara bebas. Ditaman yang luas.*

*( Dr. Sir. M. Iqbal )*

*Ya A Allah, Tunjukilah kami jalan yang lurus, yaitu jalan orang-orang yang telah engkau anugerahkan nikmat kepada mereka, bukan mereka yang dimurkai dan bukan pula jalan mereka yang sesat.*

*( QS. A I-Fatihah 6-7 )*

*A Allah adalah pelindung orang-orang yang beriman, Dia mengeluarkan mereka dari kegelapan (kekafiran) kepada cahaya (iman)*

*(QS. A I-Baqarah 257)*

## PRAKATA

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik, Tugas Akhir ini berjudul TINJAUAN KUALITAS GENTENG BETON SEBAGAI PENUTUP ATAP DENGAN BAHAN TAMBAH SERBUK GERGAJI KAYU AKASIA

Tugas Akhir ini disusun guna memenuhi sebagian persyaratan dalam meraih gelar kesarjanaan strata-1 pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dalam kesempatan ini perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang telah ikut serta membantu penulis, baik secara langsung maupun tidak langsung, secara moril maupun materiil selama penulis belajar sampai terselesaikannya Tugas Akhir ini.

Untuk selanjutnya penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya atas pengarahan, bimbingan serta bantuan yang telah diberikan selama penulis menyelesaikan Tugas Akhir ini kepada :

1. Allah S.W.T yang telah memberikan hidayah dan inayahnya.
2. Bapak Ir. Agus Riyanto, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Bapak Ir. Suhendro Trinugroho, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
4. Bapak Basuki, S.T. M.T., selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
5. Bapak H. Budi Setiawan, S.T M.T., selaku Kepala Laboratorium Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta
6. Bapak Ir. M. Nur Sahid, M.M. M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik.

7. Bapak Ir. H. Henry Hartono, M.T., selaku Dosen Pembimbing Utama.
8. Bapak Ir. H. Aliem Sudjatmiko, M.T., selaku Dosen Pembimbing Pendamping.
9. Bapak Basuki, S.T. M. T., selaku Dosen Penguji.
10. Kepada Ayah dan Ibu tercinta yang senantiasa memberikan doa dan restu, terima kasih yang tak terhingga atas semua yang telah Ayah dan Ibu berikan. Semoga limpahan rahmat dari Allah SWT selalu menyertai tiap hembusan nafas Ayah dan Ibu.
11. Kepada Kakak beserta keluarganya tercinta yang telah memberikan semangat, motivasi dan dukungannya.
12. Buat Dwi Fery Arianti yang telah membantu dalam tugas akhir ini.
13. Buat sahabat sejati Eko Basuki yang tiap hari bersama sama dalam suka dan duka untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
14. Kepada seluruh karyawan “ WAHYU MARGA JAYA “ yang beralamatkan di Kledokan, Selomartani, Kalasan, Sleman, Yogyakarta. yang telah memberikan pengalaman – pengalaman yang berharga di lapangan dalam proses pembuatan genteng beton.
15. Buat The Brandal (mbah dar, dika, hendri, eko, pak e gondes), kenangan kalian tak mungkin aku lupakan.
16. Teman-teman di Program Teknik Sipil pada umumnya dan angkatan 2006 pada khususnya yang telah memberikan bantuan dan semangat pada penyusun.
17. Teman-temen Rolling Stone terima kasih atas semangatnya.
18. Semua pihak yang tidak dapat disebut satu persatu, yang telah banyak membantu proses penyelesaian tugas akhir ini.

Terakhir penulis memohon maaf sebesar-besarnya apabila dalam penyusunan Tugas Akhir ini terdapat kesalahan dan kekurangan karena keterbatasan yang ada pada diri penulis, sehingga saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan.

Besar harapan penulis, Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan para pembaca pada umumnya.

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته

Surakarta, Maret 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GRAFIK .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	2
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Manfaat Penelitian .....	4
E. Batasan Masalah .....	4
F. Penelitian Yang Relevan .....	5
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
A. Genteng .....	6
1) Genteng Tanah Liat Tradisional .....	7
2) Genteng Beton .....	7
B. Kualitas Genteng .....	8
1) Syarat Mutu Menurut Departemen Pekerjaan Umum, 2007 SNI 0096 .....	8
2) Syarat Mutu Menurut Departemen Pekerjaan Umum, 1982 PUBBI .....	10



3) Bentuk dan Ukuran Menurut Departemen Pekerjaan Umum, 1982 PUBBI .....	10
<b>BAB III. LANDASAN TEORI .....</b>	<b>12</b>
A. Genteng .....	12
B. Genteng Beton .....	12
C. Bahan Pembuatan Genteng Beton .....	13
1) Semen <i>Portland</i> .....	13
2) Pasir .....	14
3) Kapur .....	18
4) Air .....	20
5) Serbuk Gergaji Kayu Akasia .....	21
<b>BAB IV. METODE PELAKSANAAN .....</b>	<b>23</b>
A. Metode Penelitian .....	23
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	23
C. Variabel Kajian .....	24
a) Variabel Bebas .....	24
b) Variabel Terkait .....	24
c) Variabel Pengendali .....	25
D. Benda Uji .....	25
E. Bahan dan Alat Penelitian .....	26
1) Bahan .....	26
2) Alat .....	26
F. Proses Pembuatan Genteng Beton .....	36
1) Langkah-langkah dalam Pembuatan Genteng Beton .....	36
2) Peeriksaan Karakteristik Pasir .....	37
3) Perencanaan Kebutuhan Bahan Per Adukan Genteng Beton .....	37

G. Penelitian Benda Uji Genteng Beton .....	39
1) Penelitian Beban Lentur Genteng Beton .....	39
2) Penelitian Rembesan Air ( <i>permeabilitas</i> ) Geteng Beton .....	40
3) Penelitian Penyerapan Air ( <i>porositas</i> ) Geteng Beton .....	40
4) Penelitian Sifat Tampak Geteng Beton .....	41
5) Penelitian Ukuran Geteng Beton .....	41
6) Penelitian Penyerapan Panas Geteng Beton .....	41
H. Tahap Pelaksanaan Penelitian .....	43
I. Analisis Data .....	45
1) Karakteristik Pasir, Kapur Mill, Semen dan Serbuk .....	45
2) Karakteristik Genteng Beton .....	46
<b>BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>48</b>
A. Hasil Penelitian .....	48
1) Karakteristik Pasir .....	48
2) Karakteristik Kapur Mill .....	50
3) Karakteristik Semen .....	50
4) Karakteristik Serbuk Gergaji Kayu Akasia .....	50
5) Karakteristik Genteng Beton .....	51
B. Pembahasan .....	65
1) Penelitian Beban Lentur Genteng Beton .....	65
2) Penelitian Rembesan Air ( <i>permeabilitas</i> ) Geteng Beton .....	66
3) Penelitian Penyerapan Air ( <i>porositas</i> ) Geteng Beton .....	66
4) Penelitian Sifat Tampak Geteng Beton .....	67
5) Penelitian Ukuran Geteng Beton .....	67
6) Penelitian Penyerapan Panas Geteng Beton .....	67
7) Kualitas Genteng Beton dengan Kualitas Genteng Beton Tanpa Bahan Tambah dan Genteng Beton dengan Penambahan Serbuk Gergaji Kayu Akasia .....	68

<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>69</b>
A. Kesimpulan .....	69
B. Saran-Saran .....	70
C. Keterbatasan Penelitian .....	70
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II.1. Ukuran Bagian Genteng Beton Menurut Departemen Pekerjaan Umum, 2007 SNI 0096 .....	9
Tabel II.2. Karakteristik Beban Lentur Genteng Minimal Departemen Pekerjaan Umum, 2007 SNI 0096 .....	9
Tabel III.1. Batas-Batas Gradasi Agregat Halus Menurut Departemen Pekerjaan Umum, 1992 SNI 03-2834 .....	17
Tabel III.2. Syarat Mutu Kapur Aduk Menurut Departemen Pekerjaan Umum, 2007 SII.0024-73 .....	19
Tabel III.3. Syarat Mutu Kapur Padam Menurut Departemen Pekerjaan Umum, 2007 SII.0024-73 .....	20
Tabel IV.1. Rencana Perbandingan Bahan Susun Genteng Beton .....	49
Tabel IV.2. Daftar Koefisiensi Serapan Kalor Menurut Departemen Pekerjaan Umum, 1992 SNI 03-2834 .....	42
Tabel V.1. Penelitian MHB Pasir .....	49
Tabel V.2. Penelitian Beban Lentur Genteng Beton dengan Penambahan Serbuk Gergaji Kayu Akasia .....	51
Tabel V.3. Penelitian Rembesan Genteng Beton dengan Penambahan Serbuk Gergaji Kayu Akasia .....	57
Tabel V.4. Penelitian Penyerapan Air ( <i>porositas</i> ) Genteng Beton dengan Penambahan Serbuk Gergaji Kayu Akasia .....	59
Tabel V.5. Penelitian Sifat Tampak .....	60
Tabel V.6. Penelitian Ukuran Genteng Beton .....	62
Tabel V.7. Penelitian Pengendali Penyerapan Panas .....	63

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar IV.1. Benda uji Genteng Beton .....	25
Gambar IV.2. Ayakan dan Mesin Penggetar .....	27
Gambar IV.3. Jangka Sorong .....	27
Gambar IV.4. Timbangan .....	28
Gambar IV.5. Mesin Uji Beban Lentur atau UTM .....	29
Gambar IV.6. <i>Oven</i> .....	29
Gambar IV.7. Meteran .....	30
Gambar IV.8. Alumunium <i>Foil</i> .....	30
Gambar IV.9. Lilin .....	31
Gambar IV.10. Seng .....	31
Gambar IV.11. Cetakan Genteng Beton .....	32
Gambar IV.12. Gelas Ukur Kaca .....	32
Gambar IV.13. <i>Picknometer</i> .....	33
Gambar IV.14. Cetok .....	33
Gambar IV.15. Takaran Adonan Genteng Beton .....	34
Gambar IV.16. Tempat Pengeringan Genteng .....	34
Gambar IV.17. Bak Pengaduk Genteng Beton .....	35
Gambar IV.18. Bak Perendam Benda Uji .....	35
Gambar IV.19. Pengujian Kuat Lentur .....	39
Gambar IV.20. Penelitian Rembesan Air ( <i>permeabilitas</i> ) .....	40
Gambar IV.21. Penelitian Penyerapan Air ( <i>porositas</i> ) .....	41
Gambar IV.22. Penelitian Penyerapan Panas Genteng Beton .....	43
Gambar IV. 23. Bagan Alir Pelaksanaan Penelitian .....	44

## DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik V.1. Hubungan Antara Ukuran Ayakan Dengan Persentase Kumulatif Tertinggal (MHB) .....	49
Grafik V.2. Hubungan Antara Penambahan Serbuk Gergaji Kayu Akasia Dengan Beban Lentur Rata-rata .....	53

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Pengujian Beban Lentur Genteng Beton
- Lampiran 2. Pengujian Rembesan Air Genteng Beton
- Lampiran 3. Pengujian Penyerapan Air Genteng Beton
- Lampiran 4. Pengujian Ukuran Genteng Beton
- Lampiran 5. Pengujian Sifat Tampak Genteng Beton
- Lampiran 6. Pengujian Penyerapan Panas Genteng Beton
- Lampiran 7. Pengujian Beban Lentur Genteng Beton
- Lampiran 8. Pengujian Kualitas Pasir Atau Kandungan Organik
- Lampiran 9. Pengujian Kandungan Lumpur Pada Pasir
- Lampiran 10. Pengujian *Saturated Surface Dry* (SSD)
- Lampiran 11. Pengujian Berat Jenis Pasir
- Lampiran 12. Pengujian Gradasi Pasir

**TINJAUAN KUALITAS GENTENG BETON SEBAGAI PENUTUP ATAP  
DENGAN BAHAN TAMBAH SERBUK GERGAJI KAYU AKASIA  
ABSTRAK**

Latar belakang penelitian ini adalah kualitas genteng beton telah dilakukan secara multivariat, karena variabel kualitas yang diukur lebih dari satu kualitas pembuatan genteng beton. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan serbuk gergaji kayu akasia ke dalam adukan genteng beton terhadap : (1) sifat tampak genteng beton, (2) ukuran genteng beton, (3) beban lentur genteng beton, (4) penyerapan air (*porositas*) genteng beton, (5) rembesan (*permeabilitas*) genteng beton, (6) penyerapan panas genteng beton. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Bahan Bangunan Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta. Metode penelitian menggunakan variabel bebas adalah komposisi campuran, variabel terikat adalah kualitas genteng beton, dan variabel pengendali adalah bahan-bahan yang digunakan. Pengumpulan data dilakukan dengan uji Laboratorium berdasarkan Departemen Pekerjaan Umum, 2007 (SNI 0096) dan Departemen Pekerjaan Umum, 1982 (PUBBI). Jenis penelitian meliputi : (1) sifat tampak genteng beton, (2) ukuran genteng beton, (3) beban lentur genteng beton, (4) penyerapan air (*porositas*) genteng beton, (5) rembesan (*permeabilitas*) genteng beton, (6) penyerapan panas genteng beton. Analisis data dilakukan dengan menghitung rata-rata hasil penelitian kemudian dibandingkan dengan SNI dan PUBBI. Hasil penelitian genteng beton menggunakan bahan tambah serbuk gergaji kayu akasia untuk campuran 1 semen : 2 kapur mill: 2,5 pasir adalah : Hasil penelitian sifat tampak luar genteng beton permukaan atasnya mulus, tidak terdapat retak atau cacat lain yang mempengaruhi sifat pemakain dan juga siku, tidak berongga dan kuat. Hasil uji ukuran genteng beton P = 420 mm, L = 335 mm, tebal bagian yang rata = 13,60 mm, tebal penumpangan = 9,22 mm, panjang kaitan = 420 mm, lebar kaitan = 13 mm, tinggi kaitan = 16,2 mm, lebar penumpangan = 78,3 mm, ke dalam alur penumpangan = 34,2 mm, jumlah alur penumpangan 2. Beban lentur rata-rata pada penambahan serbuk gergaji kayu akasia 0% = 220 kg; 5% = 196 kg; 10% = 198 kg; 15% = 200 dan 20% = 204 kg. Hasil penelitian penyerapan air (*porositas*) rata-rata genteng beton pada penambahan serbuk gergaji kayu akasia 0% = 8,763%; 5% = 8,805%; 10% = 8,876%; 15% = 8,898 dan 20% = 9,407%. Hasil penelitian rembesan (*permeabilitas*) pada penambahan serbuk gergaji kayu akasia 0% tidak rembes, 5% tidak rembes, 10% tidak rembes, 15% tidak rembes dan 20% juga tidak rembes. Hasil penelitian penyerapan panas pada penambahan serbuk gergaji kayu akasia 0% = 84,33%; 5% = 83,31%; 10% = 86,56%; 15% = 80,38% dan 20% = 85,64%. Dari penelitian di atas maka dapat disimpulkan bahwa semakin banyak serbuk gergaji kayu akasia yang ditambahkan dalam adukan genteng beton maka rata-rata beban lentur yang dihasilkan semakin besar.

*Kata kunci : genteng beton, fiber dan serbuk gergaji kayu akasia*