

**TINJAUAN KUALITAS GENTENG BETON SEBAGAI PENUTUP ATAP
DENGAN BAHAN TAMBAH SERAT SABUT KELAPA**

Tugas Akhir

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



diajukan oleh :

ANGGUN WORO ARIYANI
NIM : D 100 110 051
NIRM : 11.6.106.03010.5.00051

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2015

LEMBAR PENGESAHAN

TINJAUAN KUALITAS GENTENG BETON SEBAGAI PENUTUP ATAP DENGAN BAHAN TAMBAH SERAT SABUT KELAPA

Tugas Akhir

diajukan dan dipertahankan pada ujian pendadaran di hadapan dewan penguji
pada tanggal : 07 Oktober 2015

diajukan oleh :

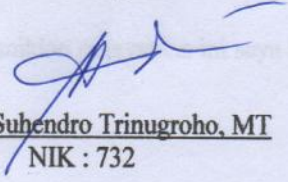
ANGGUN WORO ARIYANI

NIM : D 100 110 051

NIRM : 11.6.106.03010.5.00051

Susunan Dewan Penguji :

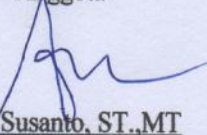
Pembimbing Utama


Ir. Suhendro Trinugroho, MT
NIK : 732

Pembimbing Pendamping


Ir. Aliem Sudjatmiko, MT
NIP : 195906281987031001

Anggota


Agus Susanto, ST., MT
NIK : 787

Tugas Akhir ini diterima salah satunya persyaratan
untuk mencapai derajat S-1 Teknik Sipil
Surakarta, 07 Oktober 2015

Dekan Fakultas Teknik


Ir. Sri Sunarjono, MT., PhD
NIK : 682

Ketua Prodi Teknik Sipil


Mochamad Solikin, ST., MT., PhD
NIK : 792

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Anggun Woro Ariyani

NIM : D 100 110 051

Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Sipil

Judul Penelitian : Tinjauan Kualitas Genteng Beton Sebagai Penutup Atap
Dengan Bahan Tambah Serat Sabut Kelapa

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penelitian ini merupakan hasil karya saya bersama Bapak Ir. Suhendro Trinugroho, MT dan Bapak Ir. Aliem Sudjarmiko, MT benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penelitian ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan atas karya orang lain, maka saya bersedia bertanggung jawab sekaligus menerima sanksi.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Surakarta, 16 Oktober 2015

Yang menyatakan,



Anggun Woro Ariyani

MOTTO

" Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya "

(Q.S. Al-Baqarah : 286)

" Sebaik-baiknya manusia adalah orang yang paling bermanfaat bagi manusia lainnya "

(Rasulullah SAW)

" Jangan terlalu sibuk mencari kesempurnaan, jika kesederhanaan telah mampu membuat kebahagiaan "

(Penulis)

" Tetap semangat meski dijahatin, karena hanya pohon yang berbuah yang dilempari batu "

(Penulis)

PERSEMBAHAN

Sebagai wujud rasa Syukur kepada Allah SWT dan terima kasih atas segala rahmat-Nya yang telah di berikan, akan kupersembahkan karya sederhana ini dengan tulus kepada :

Bapakku Sanusi dan Ibuku Danisih

yang selalu memberikan nasehat, serta do'a yang tiada henti mengiringi langkahku, terima kasih atas semua yang diberikan padaku. My mother my hero. Love you so much

Kakakku Suci Ariyani-Muthohar, adikku Eva-Evi, bibikku

Suwarni

terima kasih atas semua bantuan dan supportnya.

Keponakanku tersayang yang selalu tambah gendut Azzah Nur

Laila atas hiburan-hiburannya

Oktavianto Arif Nur Wicaksono, ST

terima kasih atas waktunya dari semester 3 hingga sama-sama berjuang untuk ST, atas tenaga, support dan segalanya. My everything

Teman-teman Jurusan Teknik Sipil khususnya angkatan 2011

untuk waktu yang pernah terlewati bersama

PRAKARTA

Assalamualaikum Wr. Wb

Alhamdulillah, segala puji syukur dipanjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga persyaratan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Tugas Akhir ini disusun guna melengkapi persyaratan untuk menyelesaikan program S-I pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta. Bersama ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir.

Kemudian dengan selesainya tugas akhir ini penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada :

- 1) Bapak Ir. Sri Sunarjono, MT, PhD., Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- 2) Bapak Mochammad Solikin, ST, MT, PhD., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- 3) Ibu Yenny Nurchsanah, ST, MT., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- 4) Bapak Ir. Suhendro Trinugroho, MT., selaku Pembimbing Utama sekaligus sebagai Anggota Dewan Penguji Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan nasehatnya.
- 5) Bapak Ir. Aliem Sudjatmiko, MT., selaku Pembimbing Pendamping sekaligus sebagai Anggota Dewan Penguji Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan nasehatnya.
- 6) Bapak Agus Susanto, ST., MT., selaku Anggota Dewan Penguji Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan nasehatnya.
- 7) Bapak Drs. Gotot Slamet Mulyono, MT., selaku dosen pembimbing akademik.
- 8) Bapak Ibu dosen Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta atas bimbingan dan ilmu yang telah diberikan.

- 9) Orangtuaku tercinta yang tanpa henti memperjuangkan kebahagiaan untuk ananda. Keberhasilan ini tak kan pernah ada tanpa dukungan Bapak Ibu
- 10) Seluruh karyawan Program Studi Teknik Sipil yang telah melayani dan membantu penyusunan Tugas Akhir ini
- 11) Teman-teman Teknik Sipil angkatan 2011 atas hari-hari yang pernah terlewati bersama
- 12) Seluruh karyawan CV. Restu Adi atas bantuan dan kerjasamanya.
- 13) Semua pihak yang tidak dapat disebut satu persatu yang telah memberi dukungan dan bantuannya.

Akhirnya penyusun menyadari bahwa hasil dari penulisan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Namun dengan terselesaikannya tugas akhir ini semoga bermanfaat bagi penyusun maupun pembaca. Amin

Wassalamu'alaikum Wr, Wbr

Surakarta, Oktober 2015

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR GRAFIK.....	xii
ABSTRAKSI	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	4
E. Batasan Masalah	4
F. Keaslian Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Genteng.....	6
B. Kualitas Genteng.....	7
BAB III LANDASAN TEORI	
A. Genteng Beton	10
B. Bahan Pembuat Genteng Beton	10
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	
A. Metode Penelitian	20
B. Tempat penelitian	20
C. Variabel Kajian.....	20
D. Benda Uji	22

E. Alat Pengujian	22
F. Proses Pembuatan Genteng Beton.....	33
G. Pengujian Benda Uji Genteng Beton.....	36
H. Tahap Pelaksanaan Pengujian	40
I. Analisis Data	42

BABV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengujian.....	44
1. Karakteristik Semen <i>Portland</i>	44
2. Karakteristik Pasir.....	44
3. Karakteristik Kapur Mill	46
4. Karakteristik Sabut Kelapa	46
5. Karakteristik Genteng Beton.....	46
B. Pembahasan	58

BABVI KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	61
B. Saran	62
C. Keterbatasan Penelitian.....	62

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Ukuran bagian genteng beton	8
Tabel 2.2	Karakteristik beban lentur genteng minimal	8
Tabel 3.1	Batas-batas gradasi agregat halus menurut SNI 03-2834-1992..	13
Tabel 3.2	Kuat tarik serat daun	18
Tabel 3.3	Kuat tarik serat batang	18
Tabel 4.1	Rencana perbandingan bahan susun genteng beton.....	35
Tabel 4.2	Daftar koefisien serapan kalor.....	40
Tabel 5.1	Pengujian gradasi pasir.....	45
Tabel 5.2	Pengujian sifat tampak.....	47
Tabel 5.3	Pengujian ukuran genteng beton	48
Tabel 5.4	Pengujian rembesan genteng beton dengan penambahan sabut kelapa	49
Tabel 5.5	Pengujian penyerapan air genteng beton dengan penambahan sabut kelapa.....	50
Tabel 5.6	Pengujian pengendali panas	51
Tabel 5.7	Pengujian beban lentur genteng beton	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	Genteng Beton	22
Gambar 4.2	Sabut Kelapa	22
Gambar 4.3	Timbangan	23
Gambar 4.4	Jangka sorong	23
Gambar 4.5	Meteran	24
Gambar 4.6	Oven	24
Gambar 4.7	Ayakan dan mesin penggetar.....	25
Gambar 4.8	Gunting.....	25
Gambar 4.9	<i>Picknometer</i>	26
Gambar 4.10	Mistar	26
Gambar 4.11	Gelas ukur kaca.....	27
Gambar 4.12	Alumunium Foil	27
Gambar 4.13	Mesin uji kuat lentur	27
Gambar 4.14	Papan penekan.....	28
Gambar 4.15	Lilin	28
Gambar 4.16	Mal.....	29
Gambar 4.17	Cetok	29
Gambar 4.18	Bak.....	30
Gambar 4.19	Takaran adonan	30
Gambar 4.20	Cetakan genteng	31
Gambar 4.21	Rak kayu	31
Gambar 4.22	Bak perendaman.....	32
Gambar 4.23	Kotak kayu.....	32
Gambar 4.24	Pengujian beban lentur	37
Gambar 4.25	<i>Set up</i> benda uji	37
Gambar 4.26	Pengujian rembesan	37
Gambar 4.27	Pengujian penyerapan air.....	38
Gambar 4.28	Pengujian ukuran.....	39
Gambar 4.29	Pengujian pengendali serapan panas	40
Gambar 4.30	Bagan Alir tahap pelaksanaan pengujian	41

DAFTAR GRAFIK

Grafik 5.1	Gradasi pasir	45
Grafik 5.2	Rata-rata beban lentur	54

TINJAUAN KUALITAS GENTENG BETON SEBAGAI PENUTUP ATAP DENGAN BAHAN TAMBAH SERAT SABUT KELAPA

ABSTRAKSI

Semakin pesatnya pembangunan yang dilakukan maka sangat dibutuhkan bahan penutup atap yang baik dan memenuhi persyaratan kuat, ringan, dan kedap air. Genteng beton merupakan salah satu penutup atap yang baik, namun harganya mahal jika dibandingkan genteng lain dan termasuk penutup atap yang cukup berat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan serat sabut kelapa terhadap besar beban lentur, ketahanan terhadap rembesan air, penyerapan air, keseragaman ukuran, dan kualitas genteng beton tanpa bahan tambah dan dengan bahan tambah serat sabut kelapa. Perbandingan antara semen portland, kapur mill, dan pasir pada komposisi campuran genteng beton yaitu 1 PC : 2 KM : 2,5 PS. Sedangkan persentase penambahan serat sabut kelapa 0%; 1%; 1,5%; 2%; 2,5% dari berat pasir. Analisis data dilakukan dengan menghitung rata-rata hasil pengujian kemudian dibandingkan dengan persyaratan SNI 0096-2007. Hasil pengujian sifat tampak luar genteng beton permukaan atasnya mulus, siku, tidak terdapat retak, atau cacat lainnya. Hasil uji ukuran genteng beton P = 420 mm, L = 329 mm, tebal bagian yang rata = 9,56 mm, tebal penumpangan = 9,86 mm, panjang kaitan = 50,8 mm, lebar kaitan = 12 mm, tinggi kaitan = 11,5 mm, lebar penumpangan = 80,2 mm, kedalaman alur penumpangan = 29,6 mm, jumlah alur penumpangan 2. Hasil pengujian ketahanan terhadap rembesan (*impermeabilitas*) genteng beton dengan penambahan serat sabut kelapa 0%; 1% ; 1,5%; 2%; 2,5% semuanya tidak terjadi rembesan, hasil pengujian penyerapan air (*porositas*) rata-rata genteng beton pada penambahan serat sabut kelapa 0% = 9,046%; 1% = 9,667%; 1,5% = 10,202%; 2% = 9,741%; 2,5% = 11,317%. Hasil pengujian penyerapan panas rata-rata pada persentase penambahan serat sabut kelapa 0% = 82,54%; 1% = 80,88%; 1,5% = 77,98%; 2% = 78,60%; 2,5% = 80,18%. Hasil pengujian beban lentur rata-rata pada persentase penambahan serat sabut kelapa 0% = 103,23 kg; 1% = 107,59 kg; 1,5% = 116,32 kg; 2% = 119,22 kg; 2,5% = 126,49 kg. Dari hasil pengujian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa semakin banyak persentase serat yang ditambahkan dalam genteng beton maka semakin besar beban lentur yang dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa genteng beton dengan penambahan serat sabut kelapa sudah memenuhi SNI 0096-2007 dari segi ketahanan terhadap rembesan (*impermeabilitas*), sebagian porositas, sifat tampak, dan ukuran. Sedangkan dari segi karakteristik beban lentur, penyerapan panas, dan sebagian porositas belum memenuhi.

Kata kunci : bahan tambah, genteng beton, sabut kelapa