



**PENGGUNAAN LIMBAH ABU AMPAS TEBU UNTUK  
CAMPURAN GENTENG TANAH LIAT**

**PROYEK AKHIR**

Oleh:

**Iwan Fauzie Hartono**

**071903103040**

**PROGRAM DIPLOMA III TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
2012**



**PENGGUNAAN LIMBAH ABU AMPAS TEBU UNTUK  
CAMPURAN GENTENG TANAH LIAT**

**PROYEK AKHIR**

diajukan guna melengkapi proyek akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik (DIII)  
dan mencapai gelar Ahli Madya Teknik

Oleh:

**Iwan Fauzie Hartono**

**071903103040**

**PROGRAM DIPLOMA III TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
2012**

## PERSEMBAHAN

1. Kedua orang tua yang sangat saya hormati dan sayangi, yang telah sabar mendoakan, menyayangi, mendukung, serta berkorban selama ini dalam bentuk apapun,
2. Seluruh keluarga besarku yang telah memberi dukungan serta doa,
3. Guru selama saya menempuh pendidikan yang telah sudi mendidik dan memberikan ilmu akademis maupun non akademis, dan ilmu agama yang saya pegang teguh,
4. Seseorang yang akhirnya memberi saya alasan dan semangat setelah ibu dan bapak, seseorang yang Allah pertemukan kepada saya dengan proses yang indah, seseorang yang saya sayang, **Rizky Amelia**,
5. Sahabat sekaligus saudara saya, Irwanto B. (To), Serda. M. Dwi Sugiarto (Tuk), Prada. Mirza Kismianto (Sri),
6. Teman-teman D3TEKSI '07, *ceng* Riski F., *ceng* Fanny, Hardi, *ceng* Imron.
7. Teman-teman Fakultas Teknik, Teknik Sipil, Universitas Jember,
8. Teman-teman *Ngopi*, Alumni Teknik Mekanik Otomotif 2 '07 SMKN 2 Jember,
9. Pemilik dan staf "***Gothic Cellular & Stationary***" yang menjadi pembakar semangat dan membantu saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir,
10. Teman-teman "***Scak***" (Scooter Anak Kampung) Sukowono, yang menjadi tempat penghilang segala macam gangguan pikiran,
11. ***Vespa Piaggio P150X '80*** (Mas Bro), wajah kusammu, kulitmu yang terbakar matahari, badanmu yang terguyur hujan, nafasmu yang tersengal setiap menempuh jarak yang kuinginkan, kau tetap setia mendampingiku. Terima kasih bro..,
12. Almamater Fakultas Teknik Universitas Jember.

## **MOTTO**

Hidup harus punya target, orang hidup tanpa target sama dengan “*hidup segan mati tak mau*”.

**(Ibu tercinta, Munasri, S.Pd)**

“Tuntutlah ilmu dan belajarlah (untuk ilmu) ketenangan dan kehormatan diri, dan bersikaplah rendah hati kepada orang yang mengajar kamu.”

**(HR. Ath-Thabrani)**

“Apabila di dalam diri seseorang masih ada rasa malu dan takut untuk berbuat suatu kebaikan, maka jaminan bagi orang tersebut adalah tidak akan bertemunya ia dengan kemajuan selangkah pun”.

**(Bung Karno)**

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Iwan Fauzie Hartono

NIM : 071903103040

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa laporan proyek akhir yang berjudul **“Penggunaan Abu Ampas Tebu Untuk Campuran Genteng Tanah Liat”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan subtransi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar

Jember, Januari 2012

Yang menyatakan,

Iwan Fauzie Hartono

NIM 071903103040

**PROYEK AKHIR**

**PENGGUNAAN ABU AMPAS TEBU UNTUK CAMPURAN  
GENTENG TANAH LIAT**

Oleh:

Iwan Fauzie Hartono

NIM 071903103040

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Ketut Aswatama, ST., MT.

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Ir. Entin Hidayah, ST., MT

## PENGESAHAN

Proyek Akhir berjudul “Penggunaan Abu Ampas Tebu Untuk Campuran Genteng Tanah Liat” telah diuji dan disahkan pada:

hari,tanggal :

tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Penguji :

Ketua,

Sekretaris,

Erno Widayanto, ST., MT.  
NIP 19700419 199803 1 002

Ketut Aswatama, ST., MT.  
NIP 19700713 200012 1 001

Anggota I,

Anggota II,

Dr. Ir. Entin Hidayah, M.UM  
NIP 19661215 199503 2 001

Indra Nurtjahjaningtyas, ST., MT.  
NIP 19701024 199803 2 001

Mengesahkan  
Dekan,

Ir. Widyono Hadi., MT.  
NIP 19610414 198902 1 001

## RINGKASAN

**PENGGUNAAN ABU AMPAS TEBU UNTUK CAMPURAN GENTENG TANAH LIAT;** Iwan Fauzie Hartono, 071903103040; 2012: 32; Jurusan Diploma III Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jember.

Genteng tanah liat adalah suatu unsur bangunan yang berfungsi sebagai penutup atap yang dibuat dari tanah liat dengan atau tanpa dicampur dengan bahan tambahan, dibakar dalam suhu yang cukup tinggi, sehingga tidak dapat hancur apabila direndam dalam air. Sementara itu, industri penggilingan tebu tidak hanya menghasilkan gula tetapi juga menghasilkan limbah abu ampas tebu. Salah satu alternatif pemanfaatan abu ampas tebu adalah sebagai bahan campuran pada genteng tanah liat.

Dalam penelitian ini memanfaatkan limbah abu tebu sebagai bahan campuran untuk genteng tanah liat. Abu ampas tebu merupakan hasil dari pembakaran ampas tebu pada produksi gula yang mempunyai kandungan silika ( $\text{SiO}_2$ ). Komposisi yang dipakai dalam campuran genteng terdiri dari *100% tanah liat:0% abu ampas tebu, 90% tanah liat:10% abu ampas tebu, 85% tanah liat:15% abu ampas tebu, 80% tanah liat:20% abu ampas tebu, 75% tanah liat:25% abu ampas tebu, 70% tanah liat:30% abu ampas tebu* dari berat tanah liat. Pengujian yang dilakukan meliputi pengukuran benda uji (bentuk dan berat), daya resapan air, kuat lentur, dan rembesan air. Pengujian dilakukan setelah genteng tanah kering.

Berdasarkan pada masing-masing prosentase penambahan campuran genteng, kuat lentur tertinggi didapat pada campuran 100% tanah liat:0% abu ampas tebu yaitu sebesar 230,967 kgf dan kuat lentur terendah didapat pada campuran 70% tanah liat:30% abu ampas tebu yaitu sebesar 179,641 kgf. Semua jenis perlakuan memenuhi persyaratan SNI 03 2095-1998 dengan kuat lentur minimum 170 kgf (mutuI), dan untuk daya resapan air tertinggi yaitu 21,843% dan tidak memenuhi persyaratan SNI 03 2095-1998 dengan daya resapan maksimal 12% mutu (mutu I).



## SUMMARY

**CANE FOR USE ABU AMPAS CLAY MIXED TILES**; Iwan Fauzie Hartono, 071903103040; 2012: 32; Diploma of Civil Engineering Department, Faculty of Engineering, University of Jember.

Clay tile is an element of a building that serves as a roof covering made from clay mixed with or without additional ingredients, baked in a high enough temperature, so it can not be destroyed if immersed in water. In the meantime, mill sugar cane industry not only produces but also produces sugar bagasse ash. One alternative is the utilization of bagasse ash as an ingredient in a mixture of clay tile. In this study the use of sugarcane waste ash as a compound for clay tiles. Bagasse ash result from burning bagasse in sugar production that has a content of silica ( $\text{SiO}_2$ ). Composition tile used in a mixture consisting of 100% clay: 0% bagasse ash, 90% clay: 10% bagasse ash, 85% clay: 15% bagasse ash, 80% clay: 20% ash residue sugarcane, 75% clay: 25% bagasse ash, 70% clay: 30% bagasse ash from heavy clay. Tests performed included measurements of the test object (shape and weight), the water absorption, flexural strength, and seepage water. Tests done after the tile dry land.

Based on the percentage of each tile addition of the mixture, obtained the highest flexural strength at 100% clay mixture: 0% bagasse ash in the amount of 230.967 kgf and the lowest flexural strength obtained in a mixture of 70% clay: 30% bagasse ash that is equal to 179.641 kgf. All kinds of treatments to meet the requirements of ISO 03 2095-1998 with a minimum flexural strength 170 kgf (mutuI), and for the highest water absorption is 21.843% and 03 do not meet the requirements of ISO 2095-1998 with the absorption maximum of 12% quality (Quality I).

## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Proyek Akhir yang berjudul *“PENGUNAAN ABU AMPAS TEBU UNTUK CAMPURAN GENTENG TANAH LIAT”*. Laporan Proyek Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Diploma III Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Penyusunan Proyek Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ir. Widyono Hadi, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember;
2. Jojok Widodo, ST., MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Ketut Aswatama, ST., MT. selaku ketua program studi DIII Teknik Sipil;
3. Ketut Aswatama, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing Utama serta selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama penulis menjadi mahasiswa dan Dr. Ir. Entin Hidayah, M.UM selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah membimbing dan mengarahkan serta memberi masukan demi kesempurnaan proyek akhir ini;
4. Erno Widayanto, ST., MT. selaku Dosen Penguji I dan Indra Nurtjahjaningtyas, ST., MT. selaku Dosen Penguji II;
5. Mas Hasan dan Pak Akir, selaku teknisi laboratorium yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian Proyek Akhir ini;
6. Seluruh Staf Dosen Pengajar Fakultas Teknik jurusan Teknik Sipil atas bimbingannya selama ini dalam menempuh perkuliahan;
7. Keluargaku, yang selalu memberi nasehat-nasehat dan semangat;
8. Teman seperjuanganku, ceng Fanny;
9. Teman *ngelab* ; ceng Fanny, Hardi, Ila '08 yang ikut meramaikan Laboratorium Struktur;

10. Teman-teman D3TEKSI '07 terima kasih atas dukungan, semangat, serta kekompakannya;
11. Teman setiaku, Vespa Piaggio P150X '80 (Mas Bro);
12. Serta semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu–persatu baik secara langsung maupun tidak langsung yang turut membantu dan memberikan semangat dalam proses penyusunan Laporan Proyek Akhir ini.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan tugas akhir ini. Akhirnya penulis berharap, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat.

Jember, Januari 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN BIMBINGAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>viii</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>ix</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 Latar belakang</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2 Perumusan Masalah</b> .....	<b>2</b>
<b>1.3 Tujuan</b> .....	<b>2</b>
<b>1.4 Manfaat</b> .....	<b>3</b>
<b>1.5 Batasan Masalah</b> .....	<b>3</b>
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
<b>2.1 Penelitian Sejenis Sebelumnya</b> .....	<b>4</b>
2.1.1 Penggunaan Abu Sekam Padi dan Abu Daun Bambu.....	<b>4</b>
<b>2.2 Genteng</b> .....	<b>4</b>
<b>2.3 Tanah Liat</b> .....	<b>5</b>
<b>2.4 Abu Ampas Tebu</b> .....	<b>8</b>

2.5 Air .....	9
2.6 Pandangan Tampak Luar (ukuran dan berat) .....	10
2.7 Daya Resapan Air .....	10
2.8 Ketahanan Terhadap Rembesan Air .....	11
2.9 Beban Lentur .....	11
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>12</b>
3.1 Studi Kepustakaan .....	12
3.2 Alat dan Bahan .....	12
3.3 Jalan Penelitian .....	14
3.4 Pembuatan Benda Uji .....	14
3.5 Perawatan Benda Uji .....	15
3.6 Pengujian Genteng .....	15
3.7 Bagan Alur Metodologi .....	18
<b>BAB 4. ANALISA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>19</b>
4.1 Pengujian Tanah .....	19
4.1.1 Pengujian Kadar Air Tanah .....	19
4.1.2 Pengujian Liquid Limit (LL) .....	20
4.1.3 Pengujian Plastic Limit (PL) .....	23
4.2 Pengujian Tampak Luar .....	24
4.2.1 Pengujian Ketetapan Ukuran .....	24
4.2.2 Pengujian Berat .....	26
4.3 Pengujian Daya Resapan Air.....	28
4.4 Pengujian Beban Lentur .....	30
4.5 Pengujian Rembesan Air .....	32
4.6 Ringkasan Hasil Pengujian .....	33

<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>34</b>
<b>5.1 Kesimpulan .....</b>	<b>34</b>
<b>5.2 Saran .....</b>	<b>34</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>35</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
2.1 Komposisi Kimia Abu Ampas Tebu .....	9
2.2 Ketetapan Ukuran Genteng .....	10
2.3 Penyerapan Air Genteng .....	10
2.4 Beban Lentur Genteng .....	11
3.1 Persentase Campuran Genteng .....	14
3.2 Jumlah Kebutuhan Benda Uji .....	15
4.1 Pengujian Kadar Air Tanah .....	20
4.2 Pengujian Kadar Air Tanah Untuk Liquid Limit (LL) .....	21
4.3 Pengujian Kadar Air Untuk Plastic Limit (PL) .....	23
4.4 Hasil Pengujian Ukuran Genteng Rata-rata .....	24
4.5 Hasil Pengujian Berat Genteng Rata-rata .....	26
4.6 Hasil Pengujian Daya Resapan Air Genteng Rata-rata.....	28
4.7 Hasil Pengujian Beban Lentur Genteng Rata-rata.....	30
4.8 Hasil Pengujian Rembesan Air Genteng Rata-rata .....	32

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
2.1 Klasifikasi tanah menurut USDA .....	6
2.2 Tanah Liat Primer .....	7
2.3 Tanah Liat Sekunder .....	7
3.1 Bagan Alur Metodologi .....	18
4.1 Grafik hubungan antara kadar air tanah dengan jumlah pukulan .....	22
4.2 Grafik hubungan antara campuran bahan dengan ukuran genteng .....	25
4.3 Grafik hubungan antara campuran bahan dengan berat genteng .....	27
4.4 Grafik hubungan antara campuran bahan dengan daya resapan air .....	29
4.5 Grafik hubungan antara campuran bahan dengan beban lentur .....	31



## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran A Pengukuran Benda Uji

Lampiran B Pengukuran Berat Benda Uji

Lampiran C Perhitungan Daya Resapan Air

Lampiran D Perhitungan Kuat Lentur

Lampiran E Pengujian Rembesan Air

Lampiran F Foto Pembuatan Genteng Serta Pengujiannya