



**PENGUJIAN KARAKTERISTIK BATA MERAH DENGAN  
PENAMBAHAN ABU SERBUK KAYU**

**PROYEK AKHIR**

Oleh

**Rizqi Firmansyah  
NIM 071903103039**

**PROGRAM DIPLOMA III  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
2011**



## **PENGUJIAN KARAKTERISTIK BATA MERAH DENGAN PENAMBAHAN ABU SERBUK KAYU**

### **PROYEK AKHIR**

Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md)  
pada Program Studi Diploma III Teknik  
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Univesitas Jember

Oleh

**Rizqi Firmansyah**  
**NIM 071903103039**

**PROGRAM DIPLOMA III  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
2011**

## PERSEMBAHAN

Proyek akhir ini saya persembakan untuk :

1. Ayahanda Muhed,SP.,MM dan Ibunda Endang Haeni tercinta, yang telah mendoakan dan memberi kasih sayang serta pengorbanan selama ini;
2. Adikku yang selalu memberi dorongan dan semangat;
3. Novita Dini Purnamasari istriku tercinta, yang telah mendoakan, selalu memberi semangat, dukungan, kasih sayang dan ada pada waktu suka maupun duka, *Love you so much*;
4. Anakku tercinta Rizqika Qurratu A.R

## **MOTTO**

Ide yang bagus sudah umum yang tidak umum adalah mereka yang bekerja keras  
untuk mewujudkan ide tersebut  
(Ashleigh Brilliant 1993)

Satu pelajaran paling penting dari pengalaman adalah kesuksesan itu ditentukan oleh  
karakter, bukan oleh kemampuan intelektual atau keberuntungan  
(William Edwar Hartpole Lecky 1838-1903)

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rizqi Firmansyah

Nim : 071903103039

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Proyek Akhir yang berjudul : ”*Pengujian Karakteristik Bata Merah Dengan Penambahan Abu Serbuk Kayu*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika 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 adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademis jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 17 Oktober 2011

Yang Menyatakan,

Rizqi Firmansyah  
NIM. 071903103039

**PROYEK AKHIR**

**PENGUJIAN KARAKTERISTIK BATA MERAH DENGAN  
PENAMBAHAN ABU SERBUK KAYU**

Oleh

**Rizqi Firmansyah**  
**NIM 071903103039**

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Ketut Aswatama, ST., MT

Dosen Pembimbing Anggota : Sonya Sulistyono, ST., MT

:

v

## PENGESAHAN

Proyek akhir berjudul *Pengujian Karakteristik Bata Merah Dengan Penambahan Abu Serbuk Kayu* telah diuji dan dinyatakan lulus dan telah disetujui, disahkan serta diterima oleh Program Studi DIII Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Jember, pada :

Hari : Jumat

Tanggal : 19 Oktober 2011

Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Penguji :

Ketua,

Sekretaris,

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

Anggota I,

Dwi Nurtanto, ST., MT  
NIP. 19731015 199802 1 001

Anggota II,

Sonya Sulistyono, ST., MT  
NIP. 19740111 199903 1 001

Ir. Pornomo Siddi, M.Si  
NIP. 19590909 199903 1 001

Mengesahkan :

an.Dekan,  
Pembantu Dekan I,

Mahros Darsin, ST., M.Sc  
NIP 19700322 199501 1 001

## RINGKASAN

**Pengujian Karakteristik Bata Merah Dengan Penambahan Abu Serbuk Kayu;** Rizqi Firmansyah, 071903103039; 2011; 37 halaman; Jurusan D III Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Batu bata merah adalah salah satu unsur bangunan dalam pembuatan konstruksi bangunan yang terbuat dari tanah liat ditambah air dengan atau tanpa bahan campuran lain melalui beberapa tahap pengerjaan, seperti menggali, mengolah, mencetak, mengeringkan, membakar pada temperatur tinggi hingga matang dan berubah warna, serta akan mengeras seperti batu jika didinginkan hingga tidak dapat hancur lagi bila direndam dalam air. Pemanfaatan batu bata dalam konstruksi baik non-struktur ataupun struktur perlu adanya peningkatan produk yang dihasilkan, baik dengan cara meningkatkan kualitas bahan material batu bata sendiri (material dasar lempung yang digunakan) maupun penambahan dengan bahan lain. Salah satu cara yang dilakukan adalah dengan mencampur material dasar batu bata dengan menggunakan abu serbuk kayu yang merupakan limbah industri Mebel dan Penggergajian kayu. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah penggunaan abu serbuk kayu dapat mempengaruhi kualitas bata merah. Hasil penelitian diharapkan dijadikan sebagai informasi bahwa limbah sampah, abu serbuk kayu dapat dimanfaatkan sebagai bahan campuran alternatif dalam pembuatan batu bata merah, selain abu sekam padi, pasir, serbuk gergaji maupun kotoran binatang.

Persentase penambahan abu serbuk kayu, yaitu 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25% dari berat tanah liat. Proses pengolahan hingga pembakaran bata merah di tempat pengrajin bata merah, tepatnya dibuat di desa Tasnan, kecamatan Grujugan, kabupaten Bondowoso. Bata merah (benda uji) tersebut dicetak dengan menggunakan cetakan kaca berukuran 23 cm x 11 cm x 5,5 cm. Pengujian kualitas bata merah, meliputi pandangan luar (bentuk, warna, suara, dan berat), ukuran, dan kuat tekan.

Hasil pengujian pandangan luar bata merah menunjukkan bata merah dengan penambahan abu serbuk kayu sesuai dengan NI-10 dan SII-0021-78, Ukuran batu bata merah mempunyai selisih ukuran maksimum dan minimum yang masih diperbolehkan dengan nilai rata-rata untuk panjang 0,48 cm, lebar 0,22 cm, dan tebal 0,24 cm. Berat rata-rata maksimum 1360 gram dengan pemakaian abu serbuk kayu 0 % sedangkan berat rata-rata minimum 1260 gram dengan pemakaian 25 %, dapat diketahui bahwa semakin besar persentase abu serbuk kayu maka semakin ringan bata merah tersebut. Sedangkan semakin tinggi daya hisap terhadap air dalam pasangan



bata maka harus dilakukan perendaman. Pada absorpsi disimpulkan bahwa semua batu bata membahayakan bila menyerap air lebih banyak. Untuk pengujian kuat tekan tertinggi persentase 0 % abu serbuk kayu dengan 29,434 Kg/cm<sup>2</sup>. Akan tetapi kuat tekan bata merah akan semakin menurun pada persentase 5 % - 25 % abu serbuk kayu.

Dari hasil pengujian kualitas bata merah yang meliputi pandangan luar, ukuran dan kuat tekan menunjukkan bahwa penambahan abu serbuk kayu akan mempengaruhi kualitas bata merah.

## SUMMARY

**Testing Characteristics of Red Brick Powder With Addition of Wood Ash;** Rizqi Firmansyah, 071903103039, 2011, 37 pages; D III Department of Civil Engineering Faculty of Engineering, University Jember.

Red brick building is one element in the construction of buildings made of clay plus water with or without other compounds through several stages of processing, such as digging, processing, printing, drying, burning at high temperatures up to mature and change color, and will harden like a rock when cooled to not be destroyed again when soaked in water. Utilization of bricks in the construction of both non-structural or structural need for improvement of product produced, either by improving the quality of their own bricks material (clay base material used) and with the addition of other materials. One way is by mixing the base material of bricks by using the wood ash powder which is industry Furniture industry and wood Sawmills. The purpose of this study was to determine whether the use of wood ash powder can affect the quality of red brick. The results are expected to serve as the information that the waste bin, wood ash powder can be used as an alternative ingredient in the manufacture of red brick, in addition to rice husk ash, sand, sawdust or animal waste.

Percentage addition of wood ash powder, that is 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, and 25% of the weight of clay. Combustion process until the red brick is in place craftsmen, precisely in the hamlet Tasnan, District Source of Grujugan, Bondowoso Regency. Brick red (test object) is printed using glass molds measuring 23 cm x 11 cm x 5.5 cm. Testing the quality of red brick, which includes the outer appearance (shape, color, sound, and weight), size, and power press.

The test results show the outside view of red brick with the addition of wood ash powder in accordance with NI-SII-10 and 0021-78, the red brick has a size difference between the maximum and minimum size that still allowed with an average rating of 0.48 cm length, width 0,22 cm and 0.24 cm thick. The average weight of 1360 grams, with a maximum use of bagasse ash 0% while the minimum average weight of 1260 grams with the use of 25%, it is known that the greater percentage of wood ash powder lighter red brick. High suction power while more water on the red brick must be immersion. In the absorption conclude that all red brick harmful if absorbed more water. For compressive strength testing of the highest percentage of 0% ash wood powder with 29.434 kg/cm<sup>2</sup>. But the red-brick compressive strength will decrease in the percentage of 5% - 25% ash wood dust.

From the results of testing the quality of red brick that covers the outside view, the size and compressive strength indicate that the addition of wood ash powder will affect the quality of red brick.

## PRAKATA

Puji Syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Proyek Akhir yang *Pengujian Karakteristik Bata Merah Dengan Tambahkan Abu Serbuk Kayu*. Laporan proyek akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan diploma tiga (D III) pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Jember.

Penyusun Laporan Proyek Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tiada terhingga kepada :

1. Ir. Widyono Hadi, MT., selaku Ketua Fakultas Teknik Universitas Jember.
2. Jojok Widodo, ST., MT selaku Kepala Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember,
3. Ketut Aswatama, ST., MT selaku Kepala Program Studi DIII Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember dan Dosen Pembimbing I.
4. Sonya Sulistyono, ST., MT selaku Dosen Pembimbing II.
5. Dwi Nurtanto, ST., MT selaku Dosen Penguji I.
6. Ir. Pornomo Siddy, M.Si selaku Dosen Penguji II.

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

Jember, Oktober 2011

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PEMBIMBING</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>PRAKATA</b> .....	xi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Perumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Tujuan</b> .....	2
<b>1.4 Manfaat</b> .....	3
<b>1.5 Batasan Masalah</b> .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
<b>2.1 Pengujian Terdahulu</b> .....	4
2.1.1 Pengujian Bata Merah Dengan Campuran Abu Ampas Tebu ..	4
2.1.2 Pengujian Bata Merah Berserat Abu Sekam Padi .....	4
2.1.3 Pengaruh Penambahan Serbuk Kayu Jati dan Abu Sampah .....	5
<b>2.2 Bata Merah</b> .....	5
<b>2.3 Tanah Liat</b> .....	6

2.4 Abu Serbuk Kayu .....	7
2.5 Air .....	7
2.6 Pengukuran Tampak Luar Bata Merah .....	8
2.7 Daya Hisap Bata Merah .....	9
2.8 Absorpsi Bata Merah .....	10
2.9 Kuat Tekan Bata Merah .....	10
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>12</b>
3.1 Studi Kepustakaan .....	12
3.2 Pembuatan Bata Merah .....	12
3.3 Persiapan Alat dan Bahan .....	13
3.4 Rancangan Percobaan .....	15
3.5 Pengujian Bata Merah .....	16
3.6 Perawatan .....	20
3.7 Analisa dan Pembahasan .....	20
3.8 Kesimpulan .....	20
3.9 Bagan Alur Metodologi .....	21
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>22</b>
4.1 Pengujian Ukuran dan Tampak Luar Bata Merah .....	22
4.1.1 Pengujian Pengukuran Panjang .....	22
4.1.2 Pengujian Pengukuran Lebar .....	24
4.1.3 Pengujian Pengukuran Tebal .....	26
4.1.4 Pengujian Pengukuran Berat .....	29
4.1.5 Pengujian Tampak Luar .....	30
4.2 Pengujian Daya Hisap Bata Merah .....	31
4.3 Pengujian Absorpsi Bata Merah .....	33
4.4 Pengujian Kuat Tekan Bata Merah .....	34

<b>BAB 5. KESIMPULAN</b> .....	36
<b>5.1 Kesimpulan</b> .....	36
<b>5.2 Saran</b> .....	36
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	37
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Ukuran Batu Bata Merah (SII-0021-1978) .....	8
Tabel 2.2 Penyimpangan Ukuran Batu Bata Merah (SII -0021-1978) .....	8
Tabel 2.3 Klasifikasi Kuat Tekan Batu Bata Merah (SNI 15-2094-1991) .....	10
Tabel 2.4 Kuat Tekan Rata-Rata Batu Bata Merah (SII-0021,1978).....	11
Tabel 3.1 Persentase Campuran Bata Merah .....	15
Tabel 3.2 Jumlah Pembuatan Benda Uji .....	15
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Panjang Bata Merah.....	22
Tabel 4.2 Perbandingan Panjang Bata Merah .....	23
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Lebar Bata Merah .....	24
Tabel 4.4 Perbandingan Lebar Bata Merah.....	25
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Tebal Bata Merah .....	26
Tabel 4.6 Perbandingan Tebal Bata Merah.....	28
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Berat Bata Merah.....	29
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Tampak Luar Bata Merah.....	30
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Warna Bata Merah.....	31
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Daya Hisap Bata Merah.....	31
Tabel 4.11 Daya Hisap .....	32
Tabel 4.12 Hasil Pengujian Absorpsi Bata Merah .....	33
Tabel 4.13 Hasil Pengujian Kuat Tekan Bata Merah.....	34



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Pengujian Panjang Bata Merah .....	16
Gambar 3.2 Pengujian Tamapak Luar Bata Merah.....	16
Gambar 3.3 Pengujian Daya Hisap Bata Merah .....	18
Gambar 3.4 Pengujian Absorpsi Bata Merah.....	18
Gambar 3.5 Pengujian Kuat Tekan Bata Merah .....	19
Gambar 3.6 Bagan Alur Metodologi.....	21
Gambar 4.1 Grafik Panjang Bata Merah.....	21
Gambar 4.2 Grafik Lebar Bata Merah .....	23
Gambar 4.3 Grafik Tebal Bata Merah.....	25
Gambar 4.4 Grafik Berat Bata Merah .....	27
Gambar 4.5 Grafik Daya Hisap Bata Merah.....	29
Gambar 4.6 Grafik Absorpsi Bata Merah .....	31
Gambar 4.7 Grafik Kuat Tekan Bata Merah.....	32

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Hasil Pershitungan dan Tabel

Lampiran B. Hasil Foto Lapangan dan Laboratorium