



## LAPORAN SKRIPSI

# PENGARUH VARIASI WAKTU DAN SUHU PROSES PIROLISIS PADA AMPAS BATANG TEBU DAN SEKAM PADI SEBAGAI BAHAN BAKAR BRIKET BIOARANG

IMAM MUALIQ  
2014 54 115

DOSEN PEMBIMBING  
RIANTO WIBOWO, ST, MEng  
SUGENG SLAMET, ST, MT

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2017

## HALAMAN PERSETUJUAN

### PENGARUH VARIASI WAKTU DAN SUHU PROSES PIROLISIS PADA AMPAS BATANG TEBU DAN SEKAM PADI SEBAGAI BAHAN BAKAR BRIKET BIOARANG

IMAM MUALIQ  
2014 54 115

Kudus, Februari 2017

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Rianto Wibowo, ST, MEng  
NIP : 0610701000001156

Pembimbing Pendamping,

Sugeng Slamet, ST, MT  
NIP : 0610701000001136

Mengetahui  
Koordinator Skripsi/Tugas Akhir

Qomaruddin, ST, MT  
NIP : 0610701000001140

## HALAMAN PENGESAHAN

### PENGARUH VARIASI WAKTU DAN SUHU PROSES PIROLISIS PADA AMPAS BATANG TEBU DAN SEKAM PADI SEBAGAI BAHAN BAKAR BRIKET BIOARANG



## **PERNYATAAN KEASLIAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Imam Mualiq  
NIM : 2014 54 115  
Tempat & Tanggal Lahir : Kudus, 29 Agustus 1989  
Judul Skripsi/Tugas Akhir\* : Pengaruh Variasi Waktu Dan Suhu Proses Pirolisis Pada Ampas Batang Tebu Dan Sekam Padi Sebagai Bahan Bakar Briket Bioarang

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi/Tugas Akhir\* ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 2017

Yang memberi pernyataan,

Materai 6000



Imam Mualiq  
NIM. 2014 54 115

# **PENGARUH VARIASI WAKTU DAN SUHU PROSES PIROLISIS PADA AMPAS BATANG TEBU DAN SEKAM PADI SEBAGAI BAHAN BAKAR BRIKET BIOARANG**

Nama mahasiswa : Imam Mualiq

NIM : 2014 54 115

Pembimbing :

1. Rianto Wibowo, ST, MEng

2. Sugeng Slamet, ST, MT

## **ABSTRAK**

*Langkanya bahan bakar di Indonesia dan meningkatnya harga jual bahan bakar termasuk minyak tanah, menyebabkan penduduk Indonesia susah untuk mendapatkan bahan bakar. Oleh kerena itu timbul pemikiran untuk membuat bahan bakar alternatif yang berasal dari campuran ampas tebu dan sekam padi.*

*Pada penelitian ini penulis akan meneliti tentang variasi waktu dan suhu proses pirolisis ampas tebu dan sekam padi. Dengan perbandingan komposisi 50% : 50%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi optimum pada proses pirolisis dari ampas tebu dan sekam padi.*

*Metode yang digunakan adalah untuk menguji pengaruh perlakuan suhu dan waktu proses pirolisis guna mendapatkan hasil uji yang sesuai standart SNI. Proses pengarangan dilakukan pada temperatur 200 °C, 250 °C, 300 °C, 350 °C dengan variasi waktu ditahan 30 menit, 60 menit, 90 menit. Guna mendapatkan hasil uji proksimat kadar air, kadar abu, dan kadar karbon.*

*Dari penelitian ini ditemukan bahwa kadar air sesuai dengan standar SNI 1/6235/2000 dengan nilai di bawah 8% dari waktu lebih dari 60 menit. Sedangkan nilai abu dan karbon tidak cukup untuk memenuhi SNI briket tapi cukup untuk membuat briket.*

Kata kunci :Ampas Tebu, Briket,Pirolisis, Proksimat, Sekam Padi.

# EFFECT VARIATION OF TIME AND TEMPERATURE PYROLYSIS PROCESS IN SUGAR CANE BAGASSE AND RICE HUSK AS FUEL BRIQUETTE BIOARANG

*Student Name* : Imam Mualiq

*Student Identity Number* : 2014 54 115

*Supervisor* :

1. Rianto Wibowo, ST, MEng

2. Sugeng Slamet, ST, MT

## ABSTRACT

*The scarcity of fuel in Indonesia and increased selling prices of fuels including kerosene, causing residents of Indonesia's hard to get fuel. By because it was the thought of making alternative fuels derived from a mixture of bagasse and rice husks.*

*Authors in this study will examine the variations of time and temperature pyrolysis process bagasse and rice husks. With a composition ratio of 50%: 50%. This study aims to determine the optimum conditions in the Pyrolysis process of bagasse and rice husks.*

*The method used is to test the treatment effect of temperature and time of the pyrolysis process in order to get the results of tests according to standard ISO. Authoring process carried out at a temperature of 200 °C, 250 °C, 300 °C, 350 °C with a variation of time on hold 30 minutes, 60 minutes, 90 minutes. In order to get his test results proximat moisture content, ash content and carbon content.*

*From this research it was found that the water content in accordance with ISO standards 1/6235/2000 with a value below 8% of the time more than 60 minutes. While the value of ash and carbon are not sufficient to meet the SNI briquettes but enough to make briquettes.*

*Keywords : Sugarcane bagasse, Briquettes, Pyrolysis, Proximate, Rice Husk.*

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan pembuatan Skripsi dan dapat menyelesaikan laporan dengan judul “PENGARUH VARIASI WAKTU DAN SUHU PROSES PIROLISIS PADA AMPAS BATANG TEBU DAN SEKAM PADI SEBAGAI BAHAN BAKAR BRIKET BIOARANG” dengan lancar. Dimana laporan Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan mahasiswa Teknik Mesin S1.

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Mesin S1 pada Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Mohammad Dahlan, S.T, M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
2. Bapak Taufiq Hidayat, ST, MT, selaku Kaprogdi Teknik Mesin S1 Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Rianto Wibowo, S.T, M.Eng, selaku pembimbing I Skripsi.
4. Bapak Sugeng Slamet, ST, MT, selaku pembimbing II Skripsi.
5. Segenap dosen Program Studi Teknik Mesin Universitas Muria Kudus yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan dalam setiap perkuliahan.
6. Rekan – rekan mahasiswa seperjuangan yang telah banyak membantu sehingga tersusunlah laporan ini.
7. Orang tua, saudara-saudara dan Semua pihak yang telah membantu terselesaiannya Skripsi ini.
8. Semua pihak yang membantu terselesaiannya laporan ini yang tidak dapat penulis sebutkan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Skripsi masih jauhdari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat penulisharapkan guna perbaikan penulisan di masa-masa mendatang. Penulis

mohonmaaf atas segala kekurangan dan kesalahan yang ada.Akhirnya, penulis berharapsemoga tulisan ini bermanfaat.Amin.

Kudus, .....Februari 2017



# DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	iii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>	iv
<b>ABSTRAK.....</b>	v
<b>ABSTRACT .....</b>	vi
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	vii
<b>DAFTAR ISI .....</b>	ix
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	xi
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	xii

## BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.3 Tujuan .....	3
1.5 Manfaat .....	3

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bio Massa.....	4
2.2 Ampas Batang Tebu .....	4
2.3 Sekam Padi.....	5
2.4 Arang Aktif .....	6
2.5 Briket .....	7
2.6 Pirolisis .....	8
2.7 Kajian Pustaka .....	9

## BAB III METODOLOGI

3.1 Metodologi Penelitian.....	11
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	11

3.2.1 Tempat Penelitian .....	11
3.2.2 Waktu Penelitian .....	11
3.3 Alat dan Bahan Penelitian.....	11
3.3.1 Alat Penelitian .....	11
3.3.2Bahan Penelitian .....	12
3.4 Tahap Penelitian .....	12
3.4 Analisa Data.....	16

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Hasil dan Analisis Data Penelitian .....	18
4.1.1 Hasil Pengukuran Dan Analisa Data Uji Kadar Air Briket .....	18
4.1.2 Hasil Pengukuran Dan Analisa Data Uji Kadar Abu Briket.....	23
4.1.3Hasil Pengukuran Dan Analisa Data Uji Kadar Karbon Briket.....	27
4.2 Pembahasan.....	31
4.2.1Kadar Air.....	32
4.2.1Kadar Abu .....	32
4.2.1Kadar Karbon .....	33

#### **BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan .....	36
5.2 Saran .....	36

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1	Alat pirolisis.....	9
Gambar 3.1	Diagram alir penelitian.....	13
Gambar 4.1	Grafik nilai kadar air .....	19
Gambar 4.2	Grafik nilai kadar abu.....	23
Gambar 4.3	Grafik nilai kadar karbon.....	28



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Hasil Analisa prosimat Sekam Padi .....	6
Tabel 4.1	Hasil presentase uji kadar air .....	18
Tabel 4.2	Uji Normalitas kadar Air .....	19
Tabel 4.3	Nilai rata-rata kadar air terhadap suhu, standar deviasi, dan standar <i>error</i> briket (N = 12) .....	20
Tabel 4.4	Hasil analisis uji statistik <i>one-way</i> ANOVA untuk kadar air terhadap suhu .....	20
Tabel 4.5.	Pengelompokan perlakuan suhu terhadap suhu briket hasil analisis uji statistik <i>one-way</i> ANOVA untuk kadar air .....	21
Tabel 4.6	Nilai rata-rata kadar air terhadap waktu, standar deviasi, dan standar <i>error</i> briket (N = 12) .....	21
Tabel 4.7	Hasil analisis uji statistik <i>one-way</i> ANOVA untuk kadar air terhadap waktu .....	22
Tabel 4.8	Pengelompokan perlakuan waktu terhadap waktu briket hasil analisis uji statistik <i>one-way</i> ANOVA untuk kadar air .....	22
Tabel 4.9	Hasil presentase uji kadar abu.....	23
Tabel 4.10	Uji Normalitas kadar Abu .....	24
Tabel 4.11	Nilai rata-rata kadar abu terhadap suhu, standar deviasi, dan standar <i>error</i> briket (N = 12) .....	24
Tabel 4.12	Hasil analisis uji statistik <i>one-way</i> ANOVA untuk kadar abu terhadap suhu .....	25
Tabel 4.13	Pengelompokan perlakuan suhu terhadap suhu briket hasil analisis uji statistik <i>one-way</i> ANOVA untuk kadar abu.....	25
Tabel 4.14	Nilai rata-rata kadar abu terhadap waktu, standar deviasi, dan standar <i>error</i> untuk briket (N = 12).....	26
Tabel 4.15	Hasil analisis uji statistik <i>one-way</i> ANOVA untuk kadar abu terhadap waktu .....	26
Tabel 4.16	Pengelompokan perlakuan waktu terhadap waktu briket hasil analisis uji statistik <i>one-way</i> ANOVA untuk kadar abu.....	27
Tabel 4.17	Hasil presentase uji kadar karbon.....	27
Tabel 4.18	Uji Normalitas kadar karbon.....	28
Tabel 4.19	Nilai rata-rata kadar karbon terhadap suhu, standar deviasi, dan standar <i>error</i> untuk briket (N = 12).....	29
Tabel 4.20	Hasil analisis uji statistik <i>one-way</i> ANOVA untuk kadar karbon terhadap suhu .....	29
Tabel 4.21	Pengelompokan perlakuan suhu terhadap suhu briket hasil analisis uji statistik <i>one-way</i> ANOVA untuk kadar karbon .....	30
Tabel 4.22	Nilai rata-rata kadar karbon terhadap waktu, standar deviasi, dan standar <i>error</i> untuk briket (N = 12).....	30

Tabel 4.23	Hasil analisis uji statistik <i>one-way</i> ANOVA untuk kadar karbon terhadap waktu .....	31
Tabel 4.24	Pengelompokan perlakuan waktu terhadap waktu briket hasil analisis uji statistik <i>one-way</i> ANOVA untuk kadar karbon.....	31
Tabel 4.25	Hasil signifikansi uji statistik <i>one-way</i> ANOVA dari Perlakuan waktu terhadap waktu proses pirolisis dari kadar air .....	32
Tabel 4.26	Hasil signifikansi uji statistik <i>one-way</i> ANOVA dari Perlakuan suhu terhadap suhu proses pirolisis dari kadar karbon.....	34
Tabel 4.27	Perbandingan briket hasil penelitian dengan briket SNI .....	34
Tabel 4.28	Polutan pada pembakaran biobriket .....	35

