



LAPORAN SKRIPSI

**PENGOLAHAN LIMBAH KAYU DAN SEKAM PADI
DENGAN METODE PIROLISIS UNTUK MENGHASILKAN
BIO – BRIKET**

DIDIK KURNIAWAN

NIM. 201854055

DOSEN PEMBIMBING

Rianto Wibowo, S.T., M.Eng.

Rochmad Winarso, S.T.,M.T.

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

PENGOLAHAN LIMBAH KAYU DAN SEKAM PADI DENGAN METODE PIROLISIS UNTUK MENGHASILKAN BIO – BRIKET

DIDIK KURNIAWAN

NIM. 201854055



Kudus, 04 Agustus 2023


Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Rianto Wibowo ST., M.Eng.
NIDN. 0630037301

Pembimbing Pendamping,




Rochmad Winarso ,S.T.,M.T.
NIDN. 0612037201

HALAMAN PENGESAHAN

PENGOLAHAN LIMBAH KAYU DAN SEKAM PADI DENGAN METODE PIROLISIS UNTUK MENGHASILKAN BIO – BRIKET

DIDIK KURNIAWAN

NIM. 201854055



Kudus, 14 September 2023

Menyetujui,

Ketua Penguji,



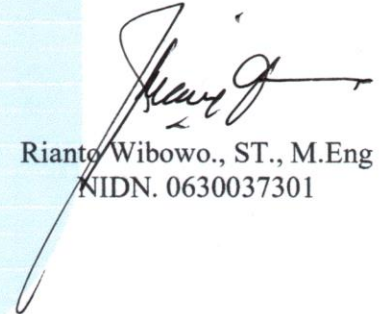
Dr Sugeng Slamet., ST.,MT.
NIDN. 0622067101

Anggota Penguji I,



Ratri Rahmawati., ST.,M,sc
NIDN. 0613049403

Anggota Penguji II,



Rianto Wibowo., ST., M.Eng
NIDN. 0630037301

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Mohammad Darlan., S.T,M.T
NIDN. 0601076901

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Dr. Akhmad Zidni Hudaya., ST., M.Eng.,
NIDN. 0021087301

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Didik Kurniawan
NIM : 201854055
Tempat & Tanggal Lahir : Jepara, 22 Januari 2000
Judul Skripsi/Tugas Akhir* : Pengolahan limbah kayu dan sekam padi dengan metode pirolisis untuk menghasilkan bio-briket.

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 tidak benaran 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, 28 Agustus 2023

Yang memberi pernyataan,



Didik Kurniawan
NIM. 201854055

KATA PENGANTAR

Syukur kepada tuhan yang maha esa akhirnya penulis berhasil menyelesaikan Skripsi/Tugas Akhir berjudul "Pengolahan limbah kayu dan sekam padi dengan metode pirolisis untuk menghasilkan bio-briket."

Penyusunan Skripsi/Tugas Akhir ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana.

Pelaksanaan dalam penyusunan Skripsi/ Tugas Akhir ini tak lepas dari bantuan dan dukungan beberapa pihak, untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Akhmad Zidni Huda, S.T., M. Eng., selaku ketua program studi Teknik mesin
2. Bapak Rianto Wibowo., S.T., M.Sc., selaku dosen pembimbing pertama yang banyak membantu dalam memberikan solusi terkait dengan penyelesaian tugas akhir.
3. Bapak Rochmad Winarso S.T., M.T., selaku Dosen pembimbing kedua yang telah mengarahkan dalam proses penelitian.
4. Seluruh dosen dan staf program studi Teknik mesin Universitas Muria Kudus.
5. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan doa, semangat dan motivasi sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan tidak sempurnaan dalam penulisan Skripsi/Tugas Akhir ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik di masa yang akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga buku tesis ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Kudus, 18 September 2023



Didik Kurniawan

PENGOLAHAN LIMBAH KAYU DAN SEKAM PADI DENGAN METODE PIROLISIS UNTUK MENGHASILKAN BIO-BRIKET

Nama mahasiswa : Didik Kurniawan
NIM : 201854055
Pembimbing : 1. Rianto Wibowo, ST., M.Eng.
2. Rochmad Winarso, S.T., M.T

RINGKASAN

Pengolahan bahan kayu jati dan sekam padi menggunakan metode pirolisis sehingga beda dari proses yang secara umum yang dilakukan dengan pembakaran arang biasa, metode pirolisis adalah pembakaran tanpa udara pada bahan sekam padi dan limbah mebel kayu jati yang dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah layak untuk menjadi bio briket, dimana biasanya pada umumnya menggunakan tempurung kelapa yang sudah memenuhi lolos uji. Dari pengolahan ini menggunakan variasi campuran bahan 1:1, 1:0,75 dan 1:0,5 dimana percampuran yang tidak tetap adalah sekam padi dan menggunakan perekat tepung kanji, penelitian ini juga untuk mengetahui nilai karakteristik dari pengolahan briket tersebut, pada pembakaran pirolisis menggunakan suhu kurang lebih 350° dimana rata-rata yang baik pada pengolahan pirolisis berada pada 200°-400°. dalam pengujian briket yang dilakukan untuk mengetahui nilai kadar abu, kadar air serta nilai kalor setelah diolah menjadi briket nilai kalor yang tertinggi berada pada 13381 j, nilai kadar air 9,07 g, Nilai kadar abu 9,08 g pengujian ini dilakukan setiap spesimen bahan 9 pengujian agar menemukan rata-rata. Dan dari hasil pengujian tersebut bahwa semakin banyak percampuran sekam padi maka yang dihasilkan akan semakin baik dan semakin sedikit yang didapatkan akan semakin rendah tetapi dari tiga pengujian semua lolos SNI serta dapat dikatakan lolos standar ekspor Jepang.

Kata kunci : Pirolisis, Briket, Kadar Air, Kadar Abu, Nilai Kalor.

PROCESSING WOOD AND RICE HUSK WASTE USING THE PYROLYSIS METHOD TO PRODUCE BIO-BRIQUETTE

Student Name : Didik Kurniawan
Student Identity Number : 201854055
Supervisor : 1. Rianto Wibowo, ST., M.Eng.
2. Rochmad Winarso, S.T., M.T

ABSTRACT

In the processing of these briquettes using the pyrolysis method so that it is different from the process that is generally carried out by burning ordinary charcoal, the pyrolysis method is the combustion without air on rice husk material and teak wood furniture waste which is carried out. This study aims to find out whether it is feasible to become bio briquettes or not, which usually use coconut shells that have passed the test. From this processing using variations of the material mixture 1:1, 1:0.75 and 1:0.5 where the mixture that is not fixed is rice husk and using starch adhesive, this research is also to determine the characteristic value of the processing of these briquettes, on burning pyrolysis uses a temperature of approximately 350° where a good average for pyrolysis processing is at 200°-400°. In the briquette test carried out to determine the value of ash content, water content and calorific value after being processed into briquettes the highest calorific value was at 13381, the water content value was 9.07, the ash content value was 9.08 this test was carried out for each material specimen 9 tests to find the average. From the results of these tests, the more mixed rice husks, the better the results will be and the less that is obtained the lower it will be, but from the three tests all pass SNI and can be said to pass Japanese export standard.

Keywords: Pyrolysis, Briquettes, Moisture Content, Ash Content, Calorific Value

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
KATA PENGANTAR	v
RINGKASAN	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR SIMBOL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan.....	2
1.5. Manfaat.....	2
BAB II	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Biomassa.....	4
2.2. Pemanfaatan Biomassa.....	5
2.3. Karakteristik biomassa.....	6
2.5. Kayu Jati.....	10
2.6. Pemanfaatan limbah kayu jati.....	11
2.7. Suhu.....	13
2.8. Briket.....	14
2.9. Pirolisis.....	14
2.10. Defisikasi Biomassa.....	17
2.11. Proses Pembriketan.....	19
BAB III METODOLOGI	21
3.1. Diagram Alir.....	21

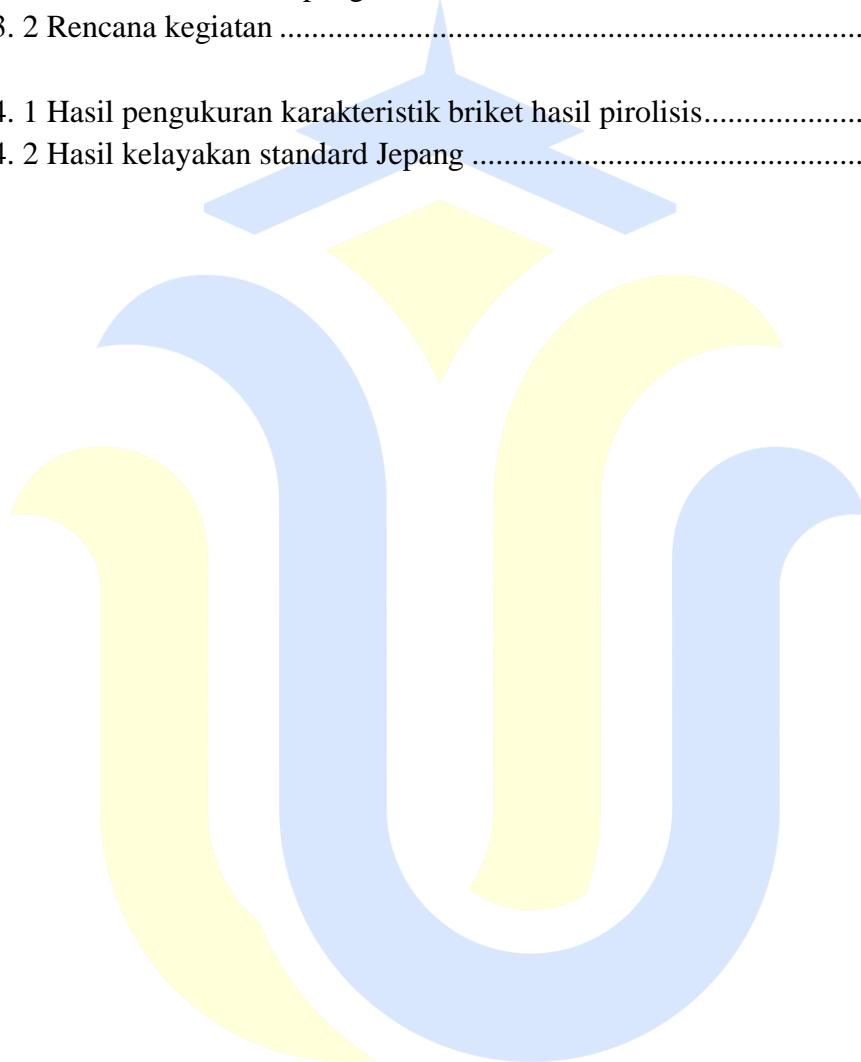
3.2.	Variabel Penelitian	22
3.3.	Alat dan Bahan	22
3.4.	Proses pembriketan	24
3.5.	Proses Pirolisis	25
3.6.	Proses Pengukuran Karakteristik Bio Briket.....	26
3.8.	Jadwal Kegiatan	29
BAB IV	.....	30
HASIL DAN PEMBAHASAN	.....	30
4.1.	Hasil Pirolisis	30
4.2	Pengukuran.....	30
4.3.	Hasil	31
4.3.1.	Nilai Kadar Abu	32
4.3.2.	Nilai Kadar Air.....	33
4.3.3.	Kadar Nilai Kalor	34
BAB V	.....	36
PENUTUP	.....	36
5.1.	Kesimpulan.....	36
5.2.	Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA	.....	37
LAMPIRAN	.....	40
BIODATA PENULIS	.....	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Contoh Biomassa.....	4
Gambar 2. 2 Konversi Energi Biomassa	6
Gambar 2. 3 Sekam Padi.....	8
Gambar 2. 4 Tanaman jati (Rahayu, priadi, dan wahyudi 2014:51).....	10
Gambar 2. 5 Limbah Kayu Mebel.....	13
Gambar 2. 6 Mesin Pirolisis.....	16
Gambar 2. 7 Briket silinder.....	19
Gambar 3. 1 Diagram alir penelitian.....	21
Gambar 3. 2 Mesin pirolisis	23
Gambar 3. 3 Potongan limbah kayu jati.....	24
Gambar 3. 4 Hasil pencampuran	25
Gambar 3. 5 Proses Pengeringan.....	25
Gambar 4. 1 Hasil arang pirolisis.....	30
Gambar 4. 2 Hasil analisis briket	31
Gambar 4. 3 Hasil kadar abu dari limbah kayu dan sekam padi.....	32
Gambar 4. 4 Hasil kadar air pada bio briket	33
Gambar 4. 5 Hasil nilai kalor pada bio briket.....	34

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel karakteristik biomassa.....	7
Tabel 2. 2 Kandungan Kimia Padi	9
Tabel 2. 3 Sifat-Sifat Kayu Jati (Sumber, Novendra 2008)	11
Tabel 2. 4 Nilai Standar Mutu Arang Briket.....	14
Tabel 2. 5 Standar Kualitas Briket Jepang dan Amerika.	16
Tabel 2. 6 Laju Pembakaran Pirolisis	17
Tabel 3. 1 Rencana tabel hasil pengukuran.....	28
Tabel 3. 2 Rencana kegiatan	29
Tabel 4. 1 Hasil pengukuran karakteristik briket hasil pirolisis.....	31
Tabel 4. 2 Hasil kelayakan standard Jepang	31



DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan	Satuan
Q	Kalor	j
m	massa	kg
c	Kalor jenis	j/kg °C
ΔE	Kenaikan suhu	°C
Δt	Suhu awal-suhu akhir	°C
$W1$	Berat sebelum dikeringkan	g
$W2$	Berat setelah dikeringkan	g
a	Berat sampel awal	g
b	Berat abu	g

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Perhitungan Karakteristik Briket Pengambilan Data Penelitian.....	40
Lampiran 2 Pengambilan Data Penelitian.....	45
Lampiran 2 Proses Pengambilan Data Nilai Kalor	46
Lampiran 3 Proses Pengambilan Data Kadar Abu.....	48
Lampiran 4 Proses Pengambilan Data Kadar Air	50

