

**ANALISA PENGARUH BRIKET BIOMASSA DENGAN
MEDIA SERBUK KAYU DAN PELEPAH PISANG SEBAGAI
BAHAN BAKAR ALTERNATIF**

SKRIPSI



Disusun Oleh:

NAMA : Mohammad Alifi Rizky Fadlilah

NIM : 18.11.114

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2022

**ANALISA PENGARUH BRIKET BIOMASSA DENGAN MEDIA SERBUK
KAYU DAN PELEPAH PISANG SEBAGAI BAHAN BAKAR
ALTERNATIF**

SKRIPSI

Di ajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST)
Progam Studi Teknik Mesin

Disusun oleh :

NAMA : MOHAMAD ALIFI RIZKY FADLILAH

NIM : 18.11.114

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2022

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISA PENGARUH BRIKET BIOMASSA DENGAN MEDIA
SERBUK KAYU DAN PELEPAH PISANG SEBAGAI BAHAN BAKAR
ALTERNATIF**



Disusun oleh :

Nama : Mohamad Alifi Rizky Fadlilah

NIM : 18.11.114

Malang, 22 Juli 2022

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1

Diperiksa Dan Disetujui

Dosen Pembimbing



Dr. I Komang Astana Widi, ST, MT

NIP. Y. 1030400405



Gerald Adityo Pohan, ST., M.Eng

NIP.P. 1031500492



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax (0341) 553015 Malang 65146
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

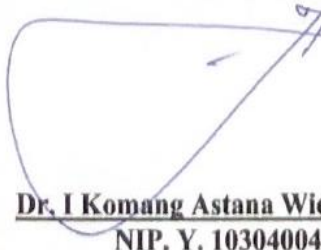
Nama : Mohamad Alifi Rizky Fadlilah
NIM : 1811114
Prodi / Bidang : Teknik Mesin / Konversi Energi
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Judul Skripsi : **Analisa Pengaruh Briket Biomassa Dengan Media Serbuk Kayu Dan Pelepeh Pisang Sebagai Bahan Bakar Alternatif**

Dipertahankan Dihadapan Tim Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1) Pada :

Hari : Jum'at
Tanggal : 15 Juli 2022
Telah Dievaluasi Dengan Nilai : A (83,5)

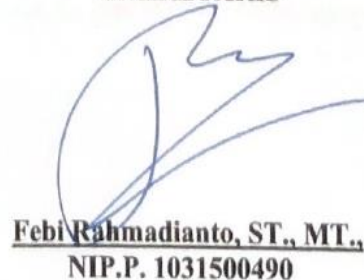
Panitia Ujian Skripsi

KETUA



Dr. I Komang Astana Widi, ST, MT
NIP. Y. 1030400405

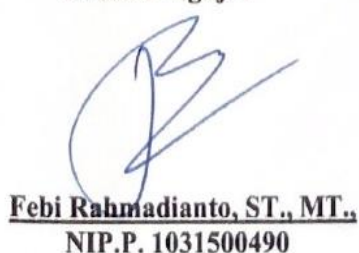
SEKRETARIS



Febi Rahmadiano, ST., MT.,
NIP.P. 1031500490


Anggota Penguji

Dosen Penguji 1



Febi Rahmadiano, ST., MT.,
NIP.P. 1031500490

Dosen Penguji 2



Tito Arif Sutrisno, S.Pd., MT.
NIP.P. 1032100598

PERNYATAAN KEASLIAN ISI TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mohamad Alifi Rizky Fadlilah

Nim : 18.11.114

Mahasiswa Progam Studi Teknik Mesin S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.

Menyatakan

Bahwa skripsi yang saya buat ini adalah karya sendiri dan bukan hasil dari karya orang lain, kecuali kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan keaslian ini saya buat dengan data yang sebenarnya.














Malang, 22 Juli 2022.



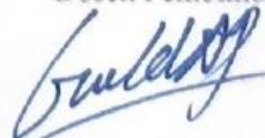
Mohamad Alifi Rizky Fadlilah
NIM 18.11.114

LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Mohammad Alifi Rizky Fadlilah
NIM : 18.11.114
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Judul Skripsi : Analisa Pengaruh Briket Biomassa Dengan Media Serbuk Kayu Dan Pelepah Pisang Sebagai Bahan Bakar Alternatif

No	Materi Bimbingan	Waktu	Paraf
1	Pengajuan Judul Skripsi	7 Maret 2022	
2	Konsultasi Bab I	2 April 2022	
3	Konsultasi Bab II	7 April 2022	
4	Konsultasi Bab III	14 April 2022	
5	Seminar Proposal dan Revisi	27 Mei 2022	
6	Konsultasi Penelitian	18 Juni 2022	
7	Konsultasi Hasil Penelitian	25 Juni 2022	
8	Konsultasi Laporan Skripsi Bab IV	29 Juni 2022	
9	Revisi Laporan Skripsi Bab IV	5 Juli 2022	
10	Konsultasi Laporan Skripsi Bab V	9 Juli 2022	
11	Seminar Hasil	11 Juli 2022	
12	Revisi Seminar Hasil	12 Juli 2022	
13	Ujian Komprehensif dan Revisi	15 Juli 2022	

Diperiksa dan disetujui,
Dosen Pembimbing



Gerald Adityo Pohan, ST., M.Eng
NIP.P. 1031500492

ANALISA PENGARUH BRIKET BIOMASSA DENGAN MEDIA SERBUK KAYU DAN PELEPAH PISANG SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF

Mohammad Alifi Rizky Fadlilah¹ Gerald Adityo Pohan²
Teknik Mesin S1, Institut Teknologi Nasional Malang
Jl. Sigura-gura 2 Malang
Email : Alifirizky5@gmail.com

Abstrak. Bahan bakar yang terus meningkat dalam penggunaannya mengakibatkan kelangkaan bahan bakar dan peningkatan harga bahan bakar, hal itu disebabkan oleh pertumbuhan populasi manusia yang mendorong pertumbuhan dalam segala aspek, salah satunya ilmu pengetahuan dan teknologi. Dengan meningkatnya masyarakat di Indonesia maupun dunia sejalan dengan meningkatnya yang dibutuhkan oleh masyarakat mengenai bahan bakar cukup besar. Secara tidak langsung dengan berkembangnya era manusia dituntut untuk mencari dan memanfaatkan sumber energi yang ramah lingkungan ataupun yang mudah untuk didapatkan. Sejalan dengan itu ditambah dengan kesadaran masyarakat akan pencemaran lingkungan yang semakin besar tentang pembakaran bahan bakar minyak dan gas bumi. Dalam penelitian kali ini menggunakan media berupa serbuk kayu dan pelepah pisang dengan perekat tepung tapioka, perbandingan yang digunakan berupa 2 : 1, 1 : 1, 1 : 2, serbuk kayu dan pelepah pisang dan tepung tapioka sebesar 30% dari bahan. Data yang diambil dalam penelitian ini hanya nilai kalor, kadar air, dan laju pembakaran. Hasil yang didapatkan dengan disimpulkan dengan nilai kalor tertinggi yaitu pada perbandingan 1 : 1 serbuk kayu dan pelepah dengan nilai kalor sebesar 5075,0776 kal/gr dan laju pembakaran 0,164 gr/menit.

Katakunci: briket, serbuk kayu, pelepah pisang, nilai kalor, laju pembakaran .

Abstract, Fuel that continues to increase in its use results in fuel scarcity and an increase in fuel prices, it is caused by the growth of the human population which encourages growth in all aspects, one of which is science and technology. With the increasing number of people in Indonesia and the world in line with the increasing demand for fuel by the community, it is quite large. Indirectly, with the development of the human era, people are required to find and utilize energy sources that are environmentally friendly or easy to obtain. In line with this, public awareness of environmental pollution is increasing regarding the burning of fuel oil and natural gas. In this study, using media in the form of sawdust and banana midrib with tapioca flour adhesive, the ratios used were 2:1, 1:1, 1:2, sawdust and banana midrib and tapioca flour were 30% of the material. The data taken in this study only calorific value, moisture content, and rate of combustion. The results obtained were concluded with the highest calorific value in a ratio of 1:1 sawdust and midrib with a calorific value of 5075.0776 cal/gr and a combustion rate of 0.164 g/minute.

Keywords: briquettes, sawdust, banana midrib, calorific value, rate of combustion.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi ini dengan baik. Proposal skripsi ini di susun berdasarkan hasil penelitian dan pengujian oleh penulis yang bertempat di Labolatorium Manufaktur & Produksi di Institut Teknologi Nasional Malang dan di Labolatorium Motor Bakar Universitas Brawijaya Malang.

Selama melaksanakan penelitian dan pembuatan laporan ini penulis banyak menemui hambatan-hambatan dalam penyusunan, Oleh karena itu, Penulis mengucapkan banyak terimakasih atas bantuan dan bimbingan dari :

1. Bapak Dr. I Komang Astana Widi, ST., MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin S-1.
2. Rekan-rekan mahasiswa yang telah membantu dalam penyusunan laporan ini.
3. Bapak Gerald Adityo Pohan, ST., M.Eng Selaku Dosen Pembimbing
4. Bapak Dr. Eko Yohanes S, ST., MT. Selaku Dosen Koordinator Bidang.
5. Segenap Dosen Progam Studi Teknik Mesin S-1 FTI-ITN Malang yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
6. Kedua orang tua yang selalu mendukung dalam segi doa serta finansial dalam proses pembuatan skripsi ini.
7. Teman-teman yang memberikan semangat dan banyak membantu hingga terselesaikannya skripsi ini

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan. Untuk itu penulis harapkan kritik dan saran dari bapak/ibu dosen yang berguna untuk menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penyusun maupun bagi pembaca dalam melakukan setiap penelitian dan studi.

Malang, 24 Mei 2022

Penulis,



Mohammad Alifi Rizky Fadlilah

NIM. 1811114

DAFTAR ISI

COVER.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN ISI TULISAN.....	v
LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI.....	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Masalah	6
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Penelitian Terdahulu	8
2.2 Biomassa	10
2.3 Sumber Biomassa.....	11
2.3.1 Teknologi Konversi Biomassa menjadi energi.....	11
2.3.2 Serbuk Kayu Jati.....	12
2.3.3 Pelepah Pisang	14

2.3.4	Bahan Perekat	17
2.4	Briket Arang	18
2.5	Kadar Air	20
2.6	Kadar Abu	21
2.7	Kadar Zat Menguap	21
2.8	Kerapatan	22
2.9	Ketangguhan Tekan	23
2.10	Keuntungan Briket Arang	23
2.11	Karbonisasi	24
2.12	Karakteristik Pembakaran	25
2.13	Prinsip Dasar Pembuatan Briket	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		28
3.1	Diagram Alir	28
3.2	Tempat Penelitian	29
3.3	Bahan dan Alat.....	29
3.4	Proses Pembuatan Biomassa	29
3.5	Pengambilan Data	36
3.5.1	Data Laju Pembakaran	36
3.5.2	Data Nilai Kalor	37
3.5.3	Data Kadar Air	38
3.6	Analisa Pengambilan Data	38
3.6.1	Variabel Terikat	39
3.6.2	Variabel Bebas	39
3.6.3	Variabel Terkontrol	39
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN		40
4.1	Pengujian Nilai Kalor	40

4.2	Kadar Air.....	41
4.3	Laju Pembakaran.....	43
BAB V	PENUTUP.....	46
5.1	Kesimpulan	46
5.2	Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA.....		48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alir	28
Gambar 3.2 Serbuk Kayu	30
Gambar 3.3 Pelepah Pisang	30
Gambar 3.4 Proses Karbonisasi.....	31
Gambar 3.5 Penumbukan Arang	32
Gambar 3.6 Pengayakan	32
Gambar 3.7 Serbuk Kayu di Timbang.....	33
Gambar 3.8 Pelepah Pisang di Timbang	33
Gambar 3.9 Pembuatan Perekat	34
Gambar 3.10 Proses Pencetakan dan Pengresan	34
Gambar 3.11 Tekanan Mesin Pres.....	35
Gambar 3.12 Pengeringan Briket	35
Gambar 4.1 Bomb calorimeter	40
Gambar 4.2 Hubungan variasi komposisi briket terhadap nilai kalor	41
Gambar 4.3 Moisture Balance	41
Gambar 4.4 Hubungan variasi komposisi briket terhadap kadar air	42
Gambar 4.5 Pengujian laju pembakaran.....	43
Gambar 4.6 Hubungan variasi komposisi briket terhadap laju pembakaran	44
Gambar 4.7 Grafik pengaruh komposisi briket terhadap laju pembakaran	45

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Hasil pengujian nilai kalor	40
Tabel 4. 2 Hasil pengujian kadar air	42
Tabel 4. 3 Hasil pengujian laju pembakaran	44
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Temperatur Per-5 Menit.....	45