

**ANALISIS KARAKTERISTIK ARANG BRIKET CAMPURAN BAHAN  
DASAR SERBUK GERGAJI KAYU JATI, SEKAM PADI, DAN  
KULIT DURIAN**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)  
Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO  
(2022)**

## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Fernando Mirzha Maheswara  
NIM : 18511310  
Program Studi : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Analisis Karakteristik Arang Briket Campuran Bahan Dasar Serbuk Gergaji Kayu Jati, Sekam Padi, Dan Kulit Durian

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Ponorogo, 15 Juli 2022

Menyetujui

Dosen Pembimbing I,

(Ir. Muhammad Malyadi, M.M)  
NIK. 19601117 199009 12

Dosen Pembimbing II,

(Kuntang Winangun, S.Pd., M.Pd)  
NIK. 19900421 201709 13

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,

  
  
(Eddy Kurniawan, S.T., M.T)  
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin,

  
(Yoyok Winardi, S.T., M.T)  
NIK. 19860803 201909 13

## **PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fernando Mirzha Maheswara  
NIM : 18511310  
Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: “Analisa Karakteristik Arang Briket campuran Bahan Dasar Serbuk Gergaji Kayu Jati, Sekam Padi, Dan Kulit Durian” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/teliti di dalam naskah skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 15 Juli 2022

Mahasiswa,



Fernando Mirzha Maheswara

NIM. 18511310

## HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Fernando Mirzha Maheswara  
NIM : 18511310  
Program Studi : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Analisa karakteristik Arang Briket Campuran  
Bahan Dasar Serbuk Gergaji Kayu Jati, Sekam  
Padi, Dan Kulit durian

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : Rabu

Tanggal : 27 Juli 2022

Nilai :

Dosen Penguji

Dosen Penguji I,

(Wawan Trisnadi Putra, M.T., P.hD)  
NIK. 19800220 201309 12

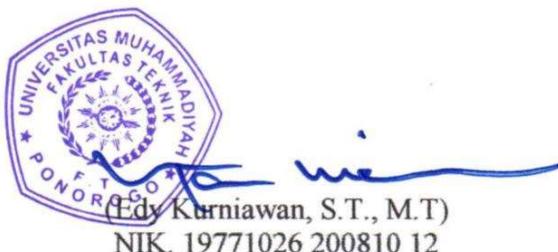
Dosen Penguji II,

(Yoyok Winardi, S.T., M.T)  
NIK. 19860803 201909 13

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Program Studi Teknik Mesin



(Yoyok Winardi, S.T., M.T)  
NIK. 19860803 201909 13

**BERITA ACARA**  
**BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : Fernando Mirzha Maheswara  
NIM : 18511310  
Judul Skripsi : Analisa karakteristik Arang Briket Campuran Bahan Dasar Serbuk Gergaji Kayu Jati, Sekam Padi, Dan Kulit durian  
Dosen Pembimbing I : Ir. Muhammad Malyadi, M.M

**PROSES BIMBINGAN**

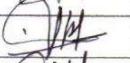
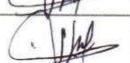
No.	Tanggal	Materi yang dikonsultasikan	Saran pembimbing / hasil	Tanda Tangan
1.	17-12-2021	Konsultasi Tema/Judul Skripsi	Lanjutkan	
2.	29-12-2021	Konsultasi BAB I	Rumusan masalah di pertajam	
3.	12-01-2022	Konsultasi BAB II / Tinjauan Pustaka	Cari hasil penelitian terdahulu yang valid	
4.	17-01-2022	Konsultasi BAB II dan III	Lanjutkan / Flowchart yang sesuai teori	
5.	24-01-2022	Konsultasi Tinjauan Teori dan Metode Penelitian	Lanjutkan dan perbaiki	
6.	10-02-2022	ACC Semplo		
7.	08-07-2022	Data Hasil Percobaan Laboratorium	Lanjutkan analisa hasil	
8.	11-07-2022	Konsultasi BAB IV dan V	Hasil lab ditinjau ulang antara kulit durian dan sekam padi ACC Sidang	

## **BERITA ACARA**

### **BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : Fernando Mirzha Maheswara  
NIM : 18511310  
Judul Skripsi : Analisa karakteristik Arang Briket Campuran Bahan Dasar Serbuk Gergaji Kayu Jati, Sekam Padi, Dan Kulit durian  
Dosen Pembimbing II : Kuntang Winangun, S.Pd., M.Pd

#### **PROSES BIMBINGAN**

No.	Tanggal	Materi yang dikonsultasikan	Saran pembimbing / hasil	Tanda Tangan
1.	24-12-2021	Konsultasi Tema/Judul Skripsi	Lanjutkan	
2.	11-02-2021	Konsultasi BAB I	Latar Belakang dipertajam dan Rumusan Masalah dicariakan kata lain	
3.	21-02-2022	Konsultasi BAB II	Referensi Jurnal dan Standarisasi Briket	
4.	23-02-2022	Konsultasi BAB II dan III	Metode pengeringan dan Flowchart	
5.	14-03-2022	Konsultasi BAB III	Acuan Komposisi Sekian Persen	
6.	18-03-2022	Konsultasi BAB 1, II, III	Abstrak, daftar isi, tabel, daftar gambar, dan kata pengantar	
7.	20-03-2022	ACC Sempro		
8.	13-07-2022	Konsultasi BAB IV	Analisis Data hasil pengujian	
9.	14-07-2022	Konsultasi BAB V	Perjelas Kesimpulan dan Saran ACC Sidang	

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

*“Hatiku tenang karena mengetahui bahwa apa yang melewatkanku tidak akan pernah menjadi takdirku,dana pa yang ditakdirkan untukku tidak akan pernah melewatkanku”*

**(Umar bin Khattab)**

*“Gagal hanya terjadi jika kita menyerah”*

**(Bacharudin Jusuf Habibie)**

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat-nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini, Dengan rasa syukur yang mendalam, dengan telah diselesaikannya Skripsi ini penulis mempersesembahkan kepada :

1. Bapak Jari dan ibu Supartin selaku orang tua penulis dan adik saya Ardy Setyo Kuncoro beserta keluarga besar yang selalu memberi dukungan, semangat, dan doa dalam menyelesaikan Skripsi ini.
2. Bapak dan Ibu Dosen yang selalu membimbing dan menyempatkan waktu dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Teman – teman Teknik Mesin angkatan 2018 yang telah membantu, mendoakan dan memberi semangat.
4. kakak tingkat dan alumni serta semua elemen yang yang tidak bisa saya sebutkan saya ucapan terima kasih

# **ANALISIS KARAKTERISTIK ARANG BRIKET CAMPURAN BAHAN DASAR SERBUK GERGAJI KAYU JATI, SEKAM PADI, DAN KULIT DURIAN**

Fernando Mirzha Maheswara, Muhammad Malyadi, Kuntang Winangun

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah  
Ponorogo  
e-mail : [fernandomirzha@gmail.com](mailto:fernandomirzha@gmail.com)

---

## **Abstrak**

Beberapa jenis energi terbarukan yang dapat dimanfaatkan dan dikembangkan antara lain energi matahari, energi panas bumi, energi air dan energi biomassa. Dari berbagai jenis energi terbarukan tersebut energi biomassa merupakan energi yang banyak dimanfaatkan karena bahan bakunya banyak tersedia, mudah dimanfaatkan dan tidak membutuhkan biaya besar. Oleh karena itu perlu dicari energi alternatif dengan memanfaatkan energi biomassa salah satunya ialah pengubahan biomassa menjadi briket. Briket yang dibuat adalah adalah dari limbah serbuk gergaji kayu jati, sekam padi, dan kulit durian. Metode pada penelitian ini dilakukan dengan mengubah bahan baku menjadi arang dengan proses karbonisasi dengan suhu 280°C-380°C serta menggunakan perekat tapioka 7% didalam variasi campuran. Briket dikeringkan dengan oven listrik dengan suhu 100°C dalam waktu kurang lebih 1 jam. Briket diuji dengan parameter nilai kalor, kadar air, kadar abu, pengujian temperature briket, dan pengujian lama nyala briket. Hasil penelitian menunjukkan nilai tertinggi terdapat pada spesimen 1 dengan komposisi dengan komposisi 50% Serbuk Gergaji Kayu Jati, 20% Sekam Padi, dan 23% Kulit Durian dengan nilai kalor yang baik sebesar 6433.74496 cal/gram, nilai kadar air sebesar 8,43%, nilai kadar abu sebesar 0,78%, nilai temperature panas pembakaran 474°C, dan nilai lama nyala pembakaran 01 jam 48 menit. Berdasarkan hasil pengujian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa penambahan persentase komposisi pada bahan sekam padi dan kulit durian dapat mengurangi kualitas nilai kalor yang dihasilkan.

**Kata Kunci : Briket, Serbuk Gergaji Kayu Jati, Sekam Padi, Kulit Durian**

## **CHARACTERISTIC ANALYSIS OF MIXED BRICKET CHARCOAL BASIC INGREDIENTS OF TEAK WOOD, RICE HUSK, AND DURIAN SKIN**

Fernando Mirzha Maheswara, Muhammad Malyadi, Kuntang Winangun

Mechanical Engineering Study Program, Faculty of Engineering, University of  
Muhammadiyah Ponorogo

e-mail : [fernandomirzha@gmail.com](mailto:fernandomirzha@gmail.com)

---

### **Abstract**

Several types of renewable energy that can be utilized and developed include solar energy, geothermal energy, water energy and biomass energy. Of the various types of renewable energy, biomass energy is the energy that is widely used because the raw materials are widely available, easy to use and do not require large costs. Therefore, it is necessary to find alternative energy by utilizing biomass energy, one of which is the conversion of biomass into briquettes. The briquettes made are from waste sawdust, teak wood, rice husks, and durian skin. The method in this study was carried out by converting raw materials into charcoal with a carbonization process at a temperature of 280°C-380°C and using 7% tapioca adhesive in a variety of mixtures. The briquettes are dried in an electric oven at 100°C for approximately 1 hour. The briquettes were tested with the parameters of calorific value, water content, ash content, briquette temperature testing, and briquette flame length testing. The results showed that the highest value was found in specimen 1 with a composition of 50% Teak Sawdust, 20% Rice Husk, and 23% Durian Bark with a good calorific value of 6433,74496 cal/gram, water content value of 8.43%, the value of ash content is 0.78%, the value of the heat of combustion temperature is 474°C, and the value of the burning flame is 01 hours 48 minutes. Based on the test results obtained, it can be concluded that the addition of the percentage composition of rice husk and durian skin can reduce the quality of the calorific value produced.

**Keywords:** *Briquettes, Teak Sawdust, Rice Husk, Durian Bark*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat-nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini yang berjudul “Analisis Karakteristik Arang Briket Campuran Bahan Dasar Serbuk Gergaji Kayu Jati, Sekam Padi, Dan Kulit Durian” tepat pada waktunya.

Adapun tujuan dari penulisan Skripsi ini adalah diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Mesin.

Pada kesempatan ini, penulis hendak menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan moril maupun materil sehingga pada penyusunan Skripsi ini dapat terselesaikan. Untuk itu dalam kesempatan ini ingin menyampaikan Ucapan terima kasih kepada:

1. Edy Kurniawan, S. T., M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah memberikan kesempatan penulis untuk melanjutkan Program Studi Teknik Mesin.
2. Yoyok Winardi, S. T. M. T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah memberi kemudahan dalam penyusunan proposal penelitian.
3. Ir. Muhammad Malyadi, M.M selaku dosen pembimbing I yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini supaya lebih baik.
4. Kuntang Winangun, S.Pd, M.Pd selaku dosen pembimbing II yang bersedia menilai, memberi saran dan masukan agar terselesainya penyusunan Skripsi ini
5. Kedua orang tua, Bapak dan Ibu serta keluarga saya yang tidak pernah bosan mendoakan, membimbing dan memberi semangat selama penyusunan Skripsi ini.
6. Teman-teman teknik mesin angkatan 2018 yang telah meneman, saling memberikan dukungan dan semangat, serta bantuan selama penyusunan proposal ini.

7. Serta semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan sebutkan satu persatu, yang telah ikut andil dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis berharap Skripsi yang disusun ini bisa memberikan sumbangsih untuk menambah wawasan pengetahuan para pembaca, dan penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan Skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan.

Ponorogo, 15 Juli 2022



Fernando Mirzha Maheswara  
NIM. 18511310

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL SKRIPSI.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI .....	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN .....	iv
BERITA ACARA <u>BIMBINGAN</u> SKRIPSI .....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	vii
ABSTRAK .....	viii
KATA PENGANTAR .....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1 Penelitian Terdahulu .....	6
2.2 Pengertian Limbah .....	8
2.3 Pengertian Briket.....	8
2.4 Serbuk Gergaji Kayu Jati .....	10

2.5 Sekam Padi.....	11
2.6 Kulit Durian.....	13
2.7 Karbonisasi.....	14
2.7.1 Prinsip Karbonisasi .....	14
2.7.2 Metode Karbonisasi.....	14
2.8 Jenis Briket.....	16
2.9 Standarisasi Kualitas Briket Arang .....	17
2.10 Perekat .....	18
2.10.1 Fungsi bahan perekat.....	18
2.10.2 Sifat perekat.....	18
2.10.3 Jenis perekat .....	19
2.11 Karateristik Briket .....	20
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN.....</b>	<b>24</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	24
3.2 Alat dan Bahan .....	24
3.3 Proses Penelitian Briket .....	27
3.3.1 Alur proses penelitian briket .....	27
3.4 Proses Pembuatan briket .....	30
3.4.1 Alur proses pembuatan briket .....	30
<b>BAB 4 ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>35</b>
4.1 Data Hasil Pengujian Briket.....	35
4.2 Data Hasil Pengujian Nilai Kalor .....	36
4.3 Data Hasil Pengujian Kadar Air.....	38
4.4 Data Hasil Pengujian Kadar Abu .....	42
4.5 Pengujian Temperatur Briket .....	44

4.6 Pengujian Lama Nyala Briket .....	47
BAB 5 PENUTUP .....	49
5.1 Kesimpulan.....	49
5.2 Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA .....	51
LAMPIRAN.....	54



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Potensi limbah biomassa sebagai sumber energi .....	9
Tabel 2.2 Komposisi kimia serbuk gergaji kayu jati .....	11
Tabel 2.3 Komposisi kimia sekam padi .....	12
Tabel 2.4 Komposisi kulit durian.....	14
Tabel 2.5 Standar Mutu Briket Berdasarkan SNI .....	17
Tabel 2.6 Standar Mutu Briket di negara Jepang,Inggris,Amerika,dan indonesia	18
Tabel 2.7 Daftar analisa bahan perekat .....	20
Tabel 3.1 Variasi Komposisi bahan briket .....	32
Tabel 4.1 Hasil Rata-Rata Pengujian Briket .....	35
Tabel 4.2 Hasil Rata-Rata Pengujian Nilai kalor .....	36
Tabel 4.3 Hasil Rata-Rata Pengujian Nilai Kadar Air .....	39
Tabel 4.4 Hasil Rata-Rata Pengujian Nilai Kadar Abu.....	42
Tabel 4.5 Hasil Rata-Rata Pengujian Temperature Briket.....	45
Tabel 4.6 Hasil Rata-Rata Pengujian lama Nyala Briket.....	47

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Briket Arang.....	9
Gambar 2.2 Serbuk Gergaji Kayu Jati .....	11
Gambar 2.3 Sekam Padi .....	12
Gambar 2.4 Kulit Durian .....	13
Gambar 3.1 Oven Listrik.....	24
Gambar 3.2 Alat Cetak Briket .....	25
Gambar 3.3 Alat Pengepres Briket .....	25
Gambar 3.4 Alat Timbangan Digital .....	25
Gambar 3.5 Ayakan Mesh (60) .....	26
Gambar 3.6 Wadah Pengaduk .....	26
Gambar 3.7 Drum Pengarangan .....	26
Gambar 3.8 Flowchart Alur Penelitian Briket .....	27
Gambar 3.9 Flowchart Alur Pembuatan Briket .....	30
Gambar 4.1 Grafik Rata-Rata Hasil Uji Nilai Kalor.....	37
Gambar 4.2 Grafik Rata-Rata Hasil Uji Kadar Air .....	40
Gambar 4.3 Grafik Rata-Rata Hasil Uji Kadar Abu .....	44
Gambar 4.4 Grafik Rata-Rata Hasil Uji Temperature .....	46

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran : Proses Pembuatan Dan Pengujian Briket .....	54
Lampiran : Hasil Uji Laboratorium .....	58

