

**PEMANFAATAN DAUN JATI DAN SEKAM PADI UNTUK
BIOBRIKET SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF**

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana (S1)
Program Studi Teknik Mesin



oleh
SHOHIBUL WAFA ARIFIN
Nim : 2220180049

UNUGIRI

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI PROGRAM STUDI
TEKNIK MESIN UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA
SUNAN GIRI**

2022

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Bojonegoro, 28 september 2022



Shohibul Wafa Arifin

HALAMAN PERSETUJUAN

Nama : Shohibul Wafa Arifin

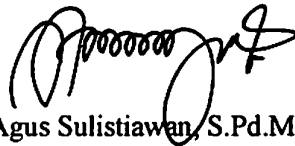
NIM : 2220180049

Judul : Pemanfaatan Daun Jati dan Sekam Padi untuk Biobriket sebagai Bahan Bakar Alternatif

Telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diajukan dalam ujian skripsi.

Bojonegoro, 28 september 2022

Pembimbing I



Agus Sulistiawan, S.Pd.MT.

NIDN : 0724099101

Pembimbing II



Aprillia Dwi Ardianti, S.Si.M.Pd

NIDN : 0726048902

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Shohibul Wafa Arifin

NIM : 2220180049

Judul : Pemanfaatan Daun Jati dan Sekam Padi Untuk Biobriket Sebagai Bahan Bakar Alternatif

Telah dipertahankan di hadapan penguji pada tanggal 24 september 2022

Dewan Penguji

Tim Pembimbing

Ketua

Pembimbing I



Dr.H.M.Ridlwan Hambali, Lc,MA.

NIDN : 2117056803



Agus Sulistiawan, S.Pd.M.T

NIDN: 0724099102

Anggota

Pembimbing II



Pelangi Eka Yuwita, S.Si,M.Si.

NIDN : 0724099101



Aprillia Dwi Ardianti, S.Si.M.Pd.

NIDN : 0726048902

Mengetahui,

Mengetahui,

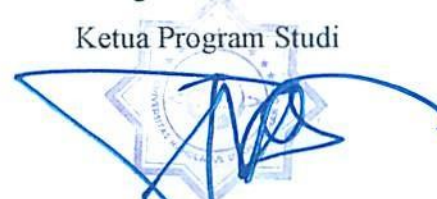
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Ketua Program Studi



FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
FS Sunu Wahyudhi, M.Pd.

NIDN : 0709058902



TEKNIK MESIN
EST Togik Hidayat, S.Pd,M.T

NIDN : 0730059004

MOTTO

“Orang – orang hebat di bidang apapun bukan baru bekerja karena mereka terinspirasi, namun mereka menjadi terinspirasi karena mereka lebih suka bekerja. Mereka tidak menyianyiakan waktu untuk menunggu inspirasi.”

(Ernest Newman)

“Tuhan tidak menuntut kita untuk sukses.
Tuhan hanya menyuruh kita berjuang tanpa henti.”

(Emha Ainun Najib)

PERSEMBAHAN

Untuk bapak, ibu tercinta, selama ini belum bisa memberikan apa yang kalian inginkan. Sebagai tanda hormat dan rasa terima kasih yang tiada terhingga, mungkin dapat kubalas hanya dengan selembarnya kertas persembahan ini dan semoga ini menjadi langkah awal putramu untuk membuat kalian bahagia. Doakan saja secepatnya, semoga lelah kalian cepat terganti dengan kesuksesan kami (anakmu).

UNUGIRI

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur kita panjatkan kepada Allah Swt. Zat yang hanya kepada-Nya memohon pertolongan. Alhamdulillah atas segala pertolongan, rahmat, dan kasih sayang-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsinya yang berjudul “PEMANFAATAN DAUN JADI DAN SEKAM PADI UNTUK BIOBRIKET SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF”. Penulis menyadari dalam penyelesaian skripsi ini banyak pihak yang telah membantu, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak M. Jauharul Ma'arif., M.Pd.I. Selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
2. Bapak Sunu Wahyudhi., M.Pd. Selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
3. Bapak Togik Hidayat., S.Pd.M.T Selaku Kaprodi Teknik Mesin Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro
4. Ibu Pelangi Eka Yuwita., S.Si.M.Si Selaku Dosen Penguji Sidang Skripsi.
5. Bapak Agus Sulistiawan S.Pd.MT., dan Ibu Aprillia Dwi Ardianti, S.Si.M.Pd. selaku pembimbing penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi.
6. Kedua orang tua, ayahanda tersayang Ali Imron dan ibunda tercinta Siti Nur Asiyah yang tak henti - hentinya memberikan dukungan moril dan materil serta doa yang telah dipanjatkan kepada Allah SWT untuk penulis.
7. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro yang sudah berkenan memberikan pengetahuan yang sangat-sangat bermanfaat selama masa perkuliahan.
8. Segenap staf dan karyawan Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro yang berkenan memberikan bantuan kepada penulis.
9. Terima kasih juga untuk teman-teman mahasiswa Teknik Mesin terutama Muhammad maulana abu faith dan yogi arisandi yang senantiasa menemani hari-hari penulis menjadi sangat menyenangkan.

10. Segenap keluarga dan sahabat yang sudah menyemangati bahkan ikut membantu penyelesaian skripsi ini.

Akhir kata penulis menyadari bahwa tidak ada yang sempurna, penulis masih melakukan kesalahan dalam penyusunan skripsi. Oleh karena itu, penulis meminta maaf atas kesalahan yang dilakukan penulis. Peneliti berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat dijadikan referensi demi pengembangan ke arah yang lebih baik. Semoga Allah Swt. senantiasa melimpahkan rahmat dan rida-Nya kepada kita semua.

Bojonegoro, 28 september 2022



Shohibul Wafa Arifin

ABSTRACT

The Ministry of Energy and Mineral Resources noted that Indonesia's coal reserves as of January 19, 2022 were 31.7 billion tons. One of the new and renewable alternative energy sources is biomass. Biomass is a source of energy that comes from living things, including plants, animals and microbes. The advantage of biomass energy sources is that it is renewable so that it can provide sustainable energy. As we know Indonesia is an agricultural country that has high natural resource value which has the potential to be made of biomass and there is a need for research on biomass as an alternative fuel, namely by turning the biomass into biobriquettes. Biobriquettes are briquette fuels made from agricultural biomass charcoal (plant parts), either in the form of parts that are deliberately used as raw materials for briquettes or residues or waste of agro-industrial production/processing processes. Biobriquette is the answer to the problems above to be used as an alternative fuel and to extend coal reserves which are increasingly depleted. In the manufacture of biobriquettes requires a mixture of biomass, Biomass that has been developed at this time as a mixture in the manufacture of biobriquettes such as bagasse, straw, coconut fiber, coconut shell, bamboo waste, and palm pulp. While this study used a mixture of ingredients from teak leaves and rice husks with cassava peel flour adhesive. The ideal comparison between a mixture of rice husks and teak leaves is sample number 4 with a composition of 30% rice husks and 70% teak leaves to obtain water content = 3.60% ash content = 12%, calorific value = 4917,384 cal/g, compressive strength = 13.47 kg/cm², Density = 0.824 g/cm³. This mixture meets several quality standards of coal briquettes, but in the results the ash content is too high, it has a very bad effect on the calorific value produced in biobriquettes. The higher the ash content in the biobriquettes, the lower the quality of the biobriquettes because high ash content can reduce the calorific value.

Keywords: Coal, Biomass, Biobriquette as an alternative fuel

ABSTRAK

Kementerian ESDM mencatat cadangan batu bara Indonesia per 19 Januari 2022 sebanyak 31,7 miliar ton. Salah satu sumber energi alternatif yang baru dan terbarukan adalah biomassa. Biomassa merupakan sumber energi yang berasal dari makhluk hidup, termasuk tanaman, hewan dan mikroba. Kelebihan sumber energi biomassa adalah terbarukan sehingga dapat menyediakan energi yang berkelanjutan. Seperti yang kita ketahui Indonesia merupakan negara pertanian yang mempunyai nilai sumber daya alam tinggi yang sangat berpotensi untuk di buat biomassa dan perlu adanya penelitian mengenai biomassa sebagai bahan bakar alternatif, yaitu dengan cara menjadikan biomassa tersebut menjadi biobriket. Biobriket merupakan bahan bakar briket yang terbuat dari arang biomassa hasil pertanian (bagian tumbuhan), baik berupa bagian yang memang sengaja dijadikan bahan baku briket maupun sisa atau limbah proses produksi/pengolahan agroindustri. Biobriket merupakan jawaban dari permasalahan di atas untuk dijadikan bahan bakar alternatif dan memperpanjang cadangan batu bara yang semakin lama akan semakin habis. Pada pembuatan biobriket memerlukan campuran biomassa, Biomassa yang telah di kembangkan saat ini sebagai campuran dalam pembuatan biobriket seperti ampas tebu, jerami, sabut kelapa, tempurung kelapa, limbah bambu, dan ampas aren. Sedangkan penelitian ini menggunakan campuran bahan dari daun jati dan sekam padi dengan perekat tepung kulit singkong. Hasil perbandingan ideal antara campuran bahan sekam padi dan daun jati adalah Pada sampel nomor 4 dengan komposisi 30% sekam padi dan 70% daun jati memperoleh kadar air = 3,60% kadar abu = 12%, nilai kalor = 4917,384 kal/g, kuat tekan = 13,47 kg/cm², Kerapatan = 0,824 g/cm³. Campuran ini memenuhi beberapa standart mutu briket batu bara, namun di hasil kadar abu terlalu tinggi sangat berpengaruh kurang baik terhadap nilai kalor yang dihasilkan dalam biobriket. Semakin tinggi kadar abu yang ada dalam biobriket maka semakin rendah kualitas dari biobriket karena kandungan abu yang tinggi dapat menurunkan nilai kalor.

Kata kunci : *Batubara, Biomassa, Biobriket sebagai bahan bakar alternatif*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL.....	i
PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENNGANTAR.....	vi
ABSTRACT.....	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.4 Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB II KAJIAN TEORI	Error! Bookmark not defined.
2.1 Biomassa.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Jati.....	Error! Bookmark not defined.
2.3 Padi	Error! Bookmark not defined.
2.4 Singkong	Error! Bookmark not defined.
2.5 Biobriket	Error! Bookmark not defined.
2.6 Bahan Bakar Alternatif	Error! Bookmark not defined.
2.7 Batubara	Error! Bookmark not defined.
2.8 Kadar Air	Error! Bookmark not defined.

2.9	Kadar abu	Error! Bookmark not defined.
2.10	Kuat tekan	Error! Bookmark not defined.
2.11	Kerapatan	Error! Bookmark not defined.
2.12	Nilai Kalor	Error! Bookmark not defined.
2.13	Hidrolik Press.....	Error! Bookmark not defined.
2.14	Kalorimeter Bomb	Error! Bookmark not defined.
2.15	Penelitian Terdahulu	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN		Error! Bookmark not defined.
3.1	Jenis Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3	Variabel Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.4	Definisi Operasional Variabel	Error! Bookmark not defined.
3.5	Diagram Alur Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.6	Instrumen penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.7	Alat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.8	Skema Tahapan penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.9	Teknik Pengumpulan Data.....	Error! Bookmark not defined.
3.10	Teknik Analisis Data.....	Error! Bookmark not defined.
3.11	Prosedur Pengujian	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		Error! Bookmark not defined.
A. Data Hasil Penelitian		Error! Bookmark not defined.
B. Analisis dan Pembahasan		Error! Bookmark not defined.
1. Analisis Karakteristik Pembakaran Biobriket....		Error! Bookmark not defined.
2. Analisis Sifat Fisik Biobriket.....		Error! Bookmark not defined.
C. Perbandingan Hasil Penelitian Dengan Standart Mutu Biobriket di 4 Negara		Error! Bookmark not defined.
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....		Error! Bookmark not defined.
A.	Simpulan	Error! Bookmark not defined.
B.	Saran	Error! Bookmark not defined.
C.	Daftar Pustaka.....	Error! Bookmark not defined.
D.	Lampiran.....	62

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Komposisi Kandungan Kimia Sekam Padi	13
Tabel 1.2 Kandungan Singkong dan Kulit Sngkong per 100 gram.....	16
Tabel 1.3 Standarisasi Briket Arang (SNI 01-6235-2000).....	20
Tabel 1.4 Nilai Standart Mutu Briket Batubara di 4 Negara.....	30
Tabel 1.5 Penelitian Terdahulu	35
Tabel 1.6 Perbandingan Campuran Bahan Dasar Biobriket.....	38
Tabel 1.7 Spesifikasi Biobriket Daun Jati dan Sekam Padi	48
Tabel 1.8 Hasil Uji Kadar Air Biobriket Campuran Daun Jati dan Sekam Padi	49
Tabel 1.9 Hasil Uji Kadar Abu Biobriket Campuran Daun Jati dan Sekam Padi	51
Tabel 2.0 Hasil Uji Nilai Kalor Biobriket Campuran Daun Jati Dan Sekam Padi.....	52
Tabel 2.1 Hasil Uji Kuat Tekan Biobriket Daun Jati dan Sekam Padi	54
Tabel 2.2 Hasil Uji Kerapatan Biobriket Daun Jati Dan Sekam Padi	55
Tabel 2.3 Perbandingan Komposisi Hasil Penelitian Dengan Standart Mutu Briket Batubara 4 Negara.....	57



UNUGIRI

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Daun Jati Kering	10
Gambar 1.2 Arang Daun Jati Kering	10
Gambar 1.3 Sekam Padi.....	12
Gambar 1.4 Arang Sekam Padi.....	12
Gambar 1.5 Kulit Singkong	17
Gambar 1.6 Digital Bom Kalorimeter.....	33
Gambar 1.7 Diagram Alur Penelitian	40
Gambar 1.8 Skema Tahapan Penelitian	42
Gambar 1.9 Hasil Uji Kadar Air Biobriket Campuran Daun Jati dan Sekam Padi	49
Gambar 2.0 Hasil Uji Kadar Abu Biobriket Campuran Daun Jati dan Sekam Padi	51
Gambar 2.1 Hasil Uji Nilai Kalor Biobriket Campuran Daun Jati dan Sekam Padi	53
Gambar 2.2 Hasil Uji Kuat Tekan Biobriket Campuran Daun Jati dan Sekam Padi	54
Gambar 2.3 Hasil Uji Kerapatan Biobriket Campuran Daun Jati dan Sekam Padi	56

UNUGIRI