

**ANALISIS *PROXIMATE* DAN UJI BAKAR BRIKET BIJI KARET
DENGAN PEREKAT MOLASES**



UNIVERSITAS
MERCU BUANA
ARIEF PRASETYO
NIM. 41319010026

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCUBUANA

JAKARTA 2024

LAPORAN TUGAS AKHIR
ANALISIS *PROXIMATE* DAN UJI BAKAR PADA BRIKET BIJI KARET
DENGAN PEREKAT MOLASES



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh:

Nama	: Arief Prasetyo
NIM	: 41319010026
Program Studi	: Teknik Mesin

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA (S1)

JUNI 2024

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan skripsi ini diajukan oleh:

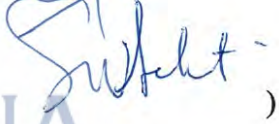
Nama : Arief Prasetyo
NIM : 41319010026
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Skripsi : Analisis Proximate Dan Uji Bakar Pada Briket Biji Karet Dengan Perakat Molases

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Dafit Feriyanto, ST, M.Eng., PhD ()
NIDN : 0310029004

Penguji 1 : Dr Nanang Ruhyat, ST, MT ()
NIDN : 0323027301

Penguji 2 : Subekti, ST, MT ()
NIDN : 0323117307

Jakarta, 29 Juni 2024

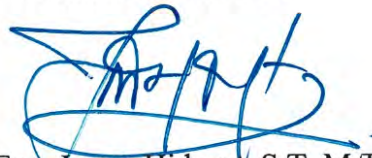
Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, S.TP, MT
(0307037202)

Ketua Program Studi



Dr. Eng. Imam Hidayat, S.T, M.T
(0005087502)

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Arief Prasetyo
NIM : 41319010026
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Analisis *Proximate* dan Uji Bakar Pada Briket Biji Karet
Dengan Perekat Molases

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan Tugas Akhir dengan sesungguhnya dan hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia menpertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan

Jakarta, 29 Juni 2024



(Arief Prasetyo)

PENGHARGAAN

Saya ucapkan puji syukur serta nikmat kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat-Nya yang melimpah sehingga saya bisa menyelesaikan kegiatan Tugas Akhir dengan judul **“ANALISIS PROXIMATE DAN UJI BAKAR PADA BRIKET BIJI KARET DENGAN PEREKAT MOLASES”**.

Laporan ini dibuat untuk memenuhi mata kuliah TA (Tugas Akhir) yang menjadi syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.

Penyusunan laporan ini tentu tidak lepas dari arahan dan bimbingan berbagai pihak. Demikian saya mengucapkan rasa hormat dan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu.

Pihak – pihak terkait diantaranya sebagai berikut:

1. Bapak Prof.Dr. Andi Adriansyah, selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, S.TP, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Dr. Joni Hardi, ST, MT, selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik Mercu Buana.
4. Bapak Dr. Imam Hidayat, ST, MT, Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin, sekaligus Dosen Pembimbing selama Kegiatan Tugas Akhir.
5. Bapak Gilang Awan Yudhistira, ST, MT, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin dan Koordinator Tugas Akhir.
6. Bapak Sagir Alva, S.Si, M.Sc, Ph.D selaku Kepala Laboratorium Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
7. Bapak Dafit Feriyanto, ST, M.Eng.,PhD selaku dosen pembimbing dalam penulisan tugas akhir

8. Bapak Dr Nanang Ruhyat, ST, MT selaku dosen penguji dalam penulisan tugas akhir
9. Bapak Subekti, ST, MT selaku dosen penguji dalam penulisan tugas akhir
10. Bapak Firman dan Bapak Dikki selaku Laboran Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
11. Kepada kedua orang tua saya, Bapak sutiyo dan Ibu sartini yang tanpa henti memberikan semangat, nasihat, dukungan dan doa.
12. Keluarga besar Teknik Mesin Universitas Mercu Buana yang selalu berbagi pengalaman, arahan dan saran dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir kepada penulis.

Karena ketulusan dan kebaikan semua pihak yang telah disebut di atas sehingga saya bisa menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Namun demikian, laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, tetapi saya telah berusaha sebaik mungkin. Dengan begitu, jika berkenan, mohon untuk memberi masukan kepada saya untuk kebaikan kedepannya. Terima kasih sekali lagi saya ucapkan, semoga laporan ini bermanfaat bagi kita bersama.



ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kombinasi terbaik pembuatan briket dari campuran biji karet dan cangkang dari buah biji karet dengan penambahan molase sebagai perekat. Hal ini didasari oleh pemanasan global yang makin lama semakin meningkat. Salah satu penyebab utamanya adalah emisi gas rumah kaca yang berasal dari penggunaan bahan bakar fosil dan bahan bakar konvensional lain. Pemerintah berupaya untuk menurunkan emisi dengan penggunaan energi baru terbarukan. Salah satu Energi Baru Terbarukan yang memiliki potensi baik adalah energi biomassa, Indonesia memiliki potensi sumber daya biomassa dikarenakan Sumber Daya Alam yang sangat melimpah. Salah satunya adalah biji karet (*Hevea brasiliensis*) yang pemanfaatannya masih kurang serta belum diketahui kombinasi yang optimal untuk dijadikan sebagai briket biomassa. Penelitian ini disusun secara deskriptif kualitatif untuk mengetahui kombinasi terbaik dari biji karet sebagai biomassa. Berdasarkan komposisi bahan utama antara daging dan cangkang buah karet terdiri dari 7 variabel perlakuan diantaranya 10%:90%(P1), 30%:70%(P2), 50%:50%(P3), 70%:30%(P4), 90%:10%(P5) Dengan menggunakan persentase perekat molase masing – masing 10% dari bobot bahan baku yang digunakan untuk pembuatan briket. Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah kadar air, kadar abu, kadar zat terbang, kadar karbon terikat, laju pembakaran. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, briket yang memiliki potensi terbaik ada pada sampel P5 yang memiliki kadar air 4.9%, kadar abu 6.3%, volatile matter 64%, laju pembakaran 0,947 g/min. Hasil penelitian menunjukkan bahwa briket dari kombinasi arang cangkang dan daging biji karet kurang baik digunakan sebagai sumber energi alternatif

Kata kunci: Briket, Biji Karet, Perekat Molase, Analisis Proksimat.

ABSTRACT

*This study aims to find out the best combination of briquette manufacture of rubber seed mixtures and shells of rubber seed fruit with the addition of molasses as adhesive. This is based on increasing global warming. One of the main causes is greenhouse gas emissions derived from the use of fossil fuels and other conventional fuels. The government is working to lower emissions with new renewable energy use. One of the New Renewable Energy that has good potential is biomass energy, Indonesia has the potential of biomass resources because of the abundant Natural Resources. One is rubber seeds (*Hevea brasiliensis*) whose utilization is still lacking and not yet known the optimal combination to be used as biomass briquette. The study was designed qualitatively descriptively to find out the best combination of rubber seeds as biomass. Based on the composition of the main ingredient between meat and rubber fruit shell consists of 7 treatment variables including 10%:90%(P1), 30%:70%(P2), 50%:50%(P3), 70%:30%(P4), 90%:10%(P5) Using the percentage of molasses adhesive – 10% of the weight of raw materials used for briquette manufacture. The parameters measured in this study were water content, ash levels, flying substance levels, bonded carbon content, heat value, combustion rate. Based on the research that has been done, the best possible briquettes are in the P5 sample that has 4.9% water content, 6.3% ash content, 64% volatile matter, 0.947 g/min combustion rate. The results of the study show that the briquettes of coal and rubber seed meat are less well used as alternative energy sources*

Keywords: Briquet, Rubber Seeds, Molassage Adhesive, Proximal Analysis.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	3
1.3 TUJUAN	3
1.4 MANFAAT	4
1.5 RUANG LINGKUP DAN BATASAN MASALAH	5
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 PENELITIAN TERDAHULU	7
2.2 ENERGI BARU TERBARUKAN	10
2.3 BIOMASSA	11
2.4 BIJI KARET	13
2.5 BRIKET	14
2.6 BAHAN PEREKAT	16
2.7 PENGUJIAN	18
2.7.1 Kadar Air	19
2.7.2 Kadar Abu	19

2.7.3	Kadar zat terbang	19
2.7.4	Karbon terikat	20
2.7.5	Laju Pembakaran	20
2.7.6	Mikrostruktur	20
2.7.7	Uji Tekan	21
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1	DIAGRAM ALIR	22
3.2	PERSIAPAN ALAT DAN BAHAN	24
3.2.1	Spesifikasi Alat	24
3.2.2	Spesifikasi Bahan	27
3.3	PROSES PEMBUATAN BRIKET	28
3.4	PROSES PENGUJIAN	31
3.4.1	Analisis <i>Proximate</i>	31
3.5.2	Pengujian laju pembakaran	36
3.5.3	Mikrostruktur	37
3.5.4	Uji Tekan	37
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1	PENGUMPULAN BAHAN UJI	40
4.2	HASIL PENCETAKAN BRIKET	40
4.3	HASIL PENGUJIAN	41
4.3.1	Hasil Uji <i>Proximate</i> Briket	41
4.3.2	Struktur mikro	45
4.3.3	Uji tekan	46
4.3.4	Hasil Pengujian Laju Pembakaran	49
4.4	KESIMPULAN HASIL BAHAN UJI	50
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	52

5.1	KESIMPULAN	52
5.2	SARAN	53
	DAFTAR PUSTAKA	54
	LAMPIRAN	57



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Potensi EBT di Indonesia	11
Gambar 2. 2 Biji Karet	14
Gambar 2. 3 Briket	16
Gambar 2. 4 Molase tebu	18
Gambar 3. 2 Proses Karbonisasi	29
Gambar 3. 3 Proses Pengayakan	29
Gambar 3. 4 Proses Pencampuran bahan baku dengan Perekat	30
Gambar 3. 5 Proses Pencetakan Briket	30
Gambar 3. 6 Proses Pengeringan	31
Gambar 3. 7 Suhu Oven Uji Kadar Air	32
Gambar 3. 8 Sampel Sesudah Pemanasan	32
Gambar 3. 9 Suhu Furnace Uji Kadar Abu	33
Gambar 3. 10 Sampel Sesudah Dibakar	34
Gambar 3. 11 Suhu Furnace Uji Volatile Matter	35
Gambar 3. 12 Cawan Setelah Uji Volatile Matter	35
Gambar 3. 13 Pengamatan Mikrostruktur	37
Gambar 3. 14 Alat Universal Testing Machine	38
Gambar 3. 15 Penampang Uji Tekan	38
Gambar 3. 16 Uji Tekanan	39
Gambar 4. 1 Sampel Briket	41
Gambar 4. 2 Grafik Uji Kadar Air	42
Gambar 4. 3 Grafik Uji Kadar Abu	43
Gambar 4. 4 Grafik Uji Volatile Matter	44
Gambar 4. 5 Grafik Uji Fixed Carbon	45
Gambar 4. 6 Grafik Uji Tekan Sampel A	47
Gambar 4. 7 Grafik Uji Tekan Sampel B	47
Gambar 4. 8 Grafik Uji Tekan Sampel C	48
Gambar 4. 9 Grafik Uji Tekan Sampel D	48
Gambar 4. 10 Grafik Uji Tekan Sampel E	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	7
Tabel 2. 2 sumber energi biomassa	12
Tabel 2. 3 Komposisi kandungan kimia biji karet	14
Tabel 2. 4 Kualitas briket sesuai Standart Nasional Indonesia (SNI)	15
Tabel 2. 5 Standart briket di berbagai negara	16
Tabel 2. 6 Kandungan bahan perekat	17
Tabel 2. 7 Kandungan dan karakteristik molase	18
Tabel 3. 1 Spesifikasi Alat	25
Tabel 3. 2 Spesifikasi Bahan	27
Tabel 4. 1 Sampel Bahan Baku	40
Tabel 4. 2 Hasil Uji Proximate	41
Tabel 4. 3 Pengamatan Mikrostruktur	45
Tabel 4. 4 Hasil Uji Tekan	47
Tabel 4. 5 Data Hasil Pengujian Laju Pembakaran	49
Tabel 4. 6 Hasil Sampel Dari Setiap Pengujian	50



DAFTAR SINGKATAN

Lambang	Keterangan	Satuan
M1	Bobot sampel sebelum pemanasan	gr
M2	Bobot sampel setelah pemanasan	gr
W1	Bobot sampel awal	gr
W2	Bobot sampel setelah pemanasan	gr
MC	Moisture content	%
VM	Volatile matter	%
Ash	Ash content	%
EE	Energi ekuivalen	Kal/g
ΔT	Kenaikan suhu	$^{\circ}\text{C}$
Acid	Sisa abu	Kal/g
m	Massa bahan	gr

