

**PEMBUATAN BRIKET BIOARANG BERBAHAN KULIT
BUAH KAKAO DAN BIJI KAKAO DENGAN
PEREKAT GETAH DAMAR**

SKRIPSI

AFIFAH AZMI

0705183090



**PROGRAM STUDI FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN
2023**

**STUDI PEMBUATAN BRIKET BIOARANG BERBAHAN
KULIT BUAH KAKAO DAN BIJI KAKAO DENGAN
PEREKAT GETAH DAMAR**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Sains
(S.Si) dalam Bidang Ilmu Fisika*



PROGRAM STUDI FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN

2023

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Pembuatan beriket bioarang berbahan kulit buah kakao dan biji kakao dengan perekat getah damar

Penyusun : Afifah Azmi

Nomor Induk Mahasiswa : 0705183090

Pembimbing I : Ratni Sirait M.Pd.

Pembimbing II : Ety Jumiati S.Pd.,M.Si.



Pembimbing I,



Ratni Sirait, M.Pd.
NIB. 1100000071

Pembimbing II,



Ety Jumiati, S.Pd.,M.Si.
NIB. 1100000072

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

Mengetahui
Ketua Program Studi Fisika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara



Muhammad Nuh, S.Pd., M.Pd.
NIP.197503242007101001



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Lapangan Golf Medan

Url: <http://saintek.uinsu.ac.id>, E-mail: saintek@uinsu.ac.id

PENGESAHAN SKRIPSI

Nomor: B6023./ST/ST.V.2/PP.01.1/09/2024

Judul : Pembuatan Briket Bioarang Berbahan Kulit Buah
Kakao Dan Biji Kakao Dengan Perkat Gctah Damar

Nama : AFIFAH AZMI

Nomor Induk Mahasiswa : 0705183090

Program Studi : Fisika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Telah dipertahankan dihadapan Dewan Penguji Skripsi Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan dan dinyatakan **LULUS**.

Pada hari/tanggal : Selasa, 28 Februari 2023

Tempat : Ruang Sidang Fakultas Sains dan Teknologi
Tim Ujian Munaqasyah,
Ketua,

Muhammad Nuh, S.Pd., M.Pd
NIP.197503242007101001
Dewan Penguji,

Penguji I,

Miftahul Husnah, S.Pd., M.Si.
NIP. 199202032019032024

Penguji II,

Ridwan Lubis, S.Pd., M.Si.
NIP. 199012182019031008

Penguji III,

Ratni Sirait, M.Pd.
NIB.1100000071

Penguji IV,

Ety Jumiati, S.Pd., M.Si.
NIB. 1100000072



Mengesahkan,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sumatera Utara Medan

Zulfham, S.H.I., M.Hum.
NIP.197703212009011008

SURAT PERNYATAAN KEASLIHAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Afifah Azmi
Nimor Induk Mahasiswa : 0705183090
Program Studi : Fisika
Judul : Pembuatan Briket Bioarang Berbahan Kulit
Buah Kakao Dan Biji Kakao Dengan
Perekat Getah Damar

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil saya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing – masing disebutkan sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran dalam skripsi ini maka saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Medan, 22 Februari 2023



Afifah Azmi

NIM. 0705183090

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

PEMBUATAN BRIKET BIOARANG BERBAHAN KULIT BUAH KAKAO DAN BIJI KAKAO DENGAN PEREKAT GETAH DAMAR

ABSTRAK

Briket merupakan bahan bakar alternatif yang menyerupai arang dan memiliki kerapatan yang lebih tinggi. Pembuatan briket biasanya terbuat dari bahan-bahan limbah organik yang mengandung biomassa seperti kulit dan buah kakao. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik, hasil yang paling optimal dan pengaplikasian pada pembuatan briket bioarang berbahan kulit buah kakao dan biji kakao dengan perekat getah damar. Variasi komposisi kulit kakao dan biji kakao dengan perekat getah damar menggunakan sampel A (30%:50%), sampel B (40%:40%) dan sampel C (50%:30%). pengujian nilai karakteristik sampel menggunakan parameter densitas, kadar air, kadar abu, kadar zat terbang, kadar karbon, kuat tekan, nilai kalor dan laju pembakaran. Hasil penelitian ini menunjukkan variasi komposisi penyusun briket bioarang dari kulit kakao dan biji kakao dengan sampel A, B dan C menghasilkan nilai densitas 0.90 g/cm², 0.91 g/cm² dan 0.91 g/cm², kadar air 6.84 g/cm³, 7.35 g/cm³ dan 6.27 g/cm³, kadar abu 6.74 %, 6.40 % dan 6.30 %, kadar zat terbang 18.91 %, 16.20 % dan 19.49 %, kadar karbon 67.93%, 70.05% , 67.50%, kuat tekan 0.107 kgf/cm³, 0.347 kgf/cm³, 0.332 kgf/cm³, nilai kalor 5519 cal/gr, 6208 cal/gr dan 6831 cal/gr dan laju pembakaran 0.65, 0.68 dan 0.63 menit. Hasil uji briket bioarang dari kulit kakao dan biji kakao yang paling optimal terdapat pada sampel B. Pengaplikasian briket bioarang kulit kakao dan biji kakao dilihat dari laju pembakaran pada sampel B dapat menghasilkan proses pendidihan air sehingga dapat dijadikan sebagai bahan energi alternatif bagi skala rumah tangga.

Kata kunci: briket bioarang kulit kakao, getah damar, biji kakao

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

PRODUCTION OF BIOARANG BRIQUETS FROM COCOA FRUIT AND COCOA SEEDS USING DAMAR SAP ADHESIVE

ABSTRACT

Briquet is an alternative fuel that is similar to charcoal and has a higher density. Briquettes are usually made from organic waste materials containing biomass such as cocoa shells and pods. The aim of this research is to determine the characteristics, optimal results and application in making bioarang briquettes from cocoa pod shells and cocoa beans with resin gum adhesive. Variations in the composition of cocoa shells and cocoa beans with resin gum adhesive using sample A (30%:50%), sample B (40%:40%) and sample C (50%:30%). Testing the sample characteristic values uses the parameters of density, water content, ash content, volatile matter content, carbon content, compressive strength, heat value and combustion rate. The results of this research show variations in the composition of biocharcoal briquettes from cocoa shells and cocoa beans with samples A, B and C producing density values of 0.90 g/cm², 0.91 g/cm² and 0.91 g/cm², water content 6.84 g/cm³, 7.35 g/cm². cm³ and 6.27 g/cm³, ash content 6.74 %, 6.40 % and 6.30 %, volatile matter content 18.91 %, 16.20 % and 19.49 %, carbon content 67.93%, 70.05%, 67.50%, compressive strength 0.107 kgf/cm³, 0.347 kgf /cm³, 0.332 kgf/cm³, heating value 5519 cal/gr, 6208cal/gr and 6831 cal/gr and combustion rate 0.65, 0.68 and 0.63 minutes. The most optimal test results for biocharcoal briquettes from cocoa shells and cocoa beans were in sample B. The application of biocharcoal briquettes from cocoa shells and cocoa beans, seen from the burning rate in sample B, can produce a water boiling process so that it can be used as an alternative energy material for household scale.

Keywords: *cocoa shell bioarang briquettes, gum resin, cocoa beans*

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Syukur Alhamdulillah kepada Allah SWT atas rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pembuatan Briket Bioarang Berbahan Kulit Buah Kakao dan Biji Kakao Dengan Perekat Getah Damar”. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari adanya kerjasama dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Abu Rochman, M.A. selaku PLT Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
2. Bapak Dr. Mhd. Syahnan, M.A. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
3. Bapak Muhammad Nuh, S.Pd., M.Pd. selaku Ketua Program Studi Fisika dan Miftahul Husna, M.Si. selaku Sekretaris Program Studi Fisika di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara.
4. Ibu Ratni Sirait, M.Pd. selaku dosen penasihat akademik sekaligus dosen pembimbing I skripsi.
5. Ibu Ety Jumiati, S.Pd., M.Si. selaku dosen pembimbing II skripsi.
6. Bapak Anim, Ibu Asmah, serta abang dan kakak tercinta yang selalu memberikan motivasi dan doa untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Teman - teman angkatan 2018 khususnya Fisika 2 mahasiswa program study fisika dan mahasiswa Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.

Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dalam perbaikan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan dunia pendidikan pada khususnya.

Medan, 18 Juli 2022
penulis



Afifah Azmi
0705183090

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERSETUJUAN SKRIPSI.....	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN KEASLIHAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iiv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Biomassa.....	5
2.2 Briket	7
2.2.1 Jenis-Jenis Briket.....	8
2.2.3 Keuntungan Briket Arang	9
2.3 Bioarang	10
2.4 Kulit Buah Kakao.....	10
2.5 Biji Kakao.....	12
2.6 Damar	13
2.7 Pengujian Kualitas Briket.....	15
2.7.1 Densitas	15
2.7.2 Kadar Air.....	16
2.7.3 Kadar Abu	16
2.7.4 Kadar Zat Terbang	17
2.7.5 Kadar Karbon.....	17
2.7.6 Kuat Tekan.....	17

2.7.7 Nilai Kalor	18
2.7.8 Laju Pembakaran	18
2.8 Penelitian Relevan	19
2.9 Hipotesis Penelitian	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	21
3.2.1 Alat	21
3.2.2 Bahan	22
3.3 Diagram Alir Penelitian.....	23
3.4 Prosedur Penelitian	24
3.5 Prosedur Pengujian Briket.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Pengujian Densitas	27
4.2 Pengujian Kadar Air	28
4.3 Pengujian Kadar Abu	30
4.4 Pengujian Kadar Zat Terbang.....	32
4.5 Pengujian Kadar Karbon	33
4.7 Pengujian Nilai Kalor	36
4.8 Pengujian Laju Pembakaran	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	41
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN.....	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
2.4	Kulit buah kakao.....	11
2.5	Biji kakao	12
2.6	Damar	14
3.1	Diagram alir pembuatan briket bioarang.....	24
4.1	Grafik densitas.....	29
4.2	Grafik kadar air... ..	30
4.3	Grafik kadar abu.....	31
4.4	Grafik zat terbang.....	32
4.5	Grafik kadar karbon.....	33
4.6	Grafik kuat tekan... ..	34
4.7	Grafik nilai kalor	35
4.8	Grafik laju pembakaran.....	36



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
2.1	Standar Kualitas Briket Arang	7
2.2	Komposisi Penyusun Buah Kakao.....	11
2.3	Kandungan yang terdapat pada biji kakao... ..	12
2.4	Kandungan yang terdapat pada gambar	14
4.1	Hasil uji rata-rata densitas.....	27
4.2	Hasil uji rata-rata kadar air.....	29
4.3	Hasil uji rata-rata kadar abu.....	30
4.4	Hasil uji rata-rata zat terbang	32
4.5	Hasil uji rata-rata kadar karbon.....	34
4.6	Hasil uji rata-rata kuat tekan.....	35
4.7	Hasil uji rata-rata nilai kalor.....	36
4.8	Hasil uji rata-rata laju pembakaran.....	38

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
1	Gambar alat penelitian	42
2	Gambar bahan penelitian.....	46
3	Dokumentasi pembuatan briket.....	47
4	Dokumentasi pengujian.....	50
5	Data hasil pengujian	56



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN