ANALISIS KARAKTERISTIK BRIKET ARANG KULIT COKELAT DENGAN VARIASI KOMBINASI BIOMASSA (TEMPURUNG KELAPA, CANGKANG SAWIT DAN KAYU KOPI) SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar
Sarjana Terapan (S.Tr.Kes)
pada program studi D-IV Jurusan Kesehatan Lingkungan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan

OLEH :

DHEA ANGGUN AZZAHRA

P00933222006

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN
TAHUN 2026

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

ANALISIS KARAKTERISTIK BRIKET ARANG KULIT COKELAT DENGAN VARIASI KOMBINASI BIOMASSA (TEMPURUNG KELAPA, CANGKANG SAWIT, DAN KAYU KOPI) SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF

Diusulkan Oleh

DHEA ANGGUN AZZAHRA

NIM. P00933222006

Telah disetujui di Kabanjahe

Pada Tanggal 9 Juli 2026

Menyetujui

Pembimbing Utama

RESTU AULIANI, ST,M.SI

NIP. 198802132009122002

Ketua Program Studi

HELFI NOLIA, SKM.MPH

NIP. 197403271995032001

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS KARAKTERISTIK BRIKET ARANG KULIT COKELAT DENGAN VARIASI KOMBINASI BIOMASSA (TEMPURUNG KELAPA, CANGKANG SAWIT, DAN KAYU KOPI) SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF

Telah dipersiapkan dan disusun

oleh

DHEA ANGGUN AZZAHRA

NIM. P00933222006

Telah dipertahakan di depan tim

Penguji Pada Tanggal, 9 Juli 2026

Tim Penguji :

1. Restu Auliani, ST.M.Si ( )
2. Haesti Sembiring, SST.M.Sc ( )
3. Nelson Tanjung, SKM.M.Kes ( )

Kabanjahe, 9 Juli 2026

Mengetahui

Ketua Jurusan

RISNAWATI TANJUNG, SKM.M.KES

NIP. 197505042000122003

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya :

Nama	: Dhea Anggun Azzahra
NIM	: P00933222006
Program Studi	: Diploma IV
Jurusan	: Kesehatan Lingkungan
Perguruan Tinggi	: Poltekkes Kemenkes Medan

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan Skripsi saya yang berjudul

ANALISIS KARAKTERISTIK BRIKET ARANG KULIT COKELAT DENGAN VARIASI KOMBINASI BIOMASSA (TEMPURUNG KELAPA, CANGKANG SAWIT DAN KAYU KOPI) SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Kabanjahe, Juli 2026



Dhea Anggun Azzahra
P00933222006



BIODATA PENULIS

Nama	: DHEA ANGGUN AZZAHRA
Nim	: P00933222006
Tempat, Tanggal Lahir	: Natal, 4 Maret 2004
Jenis Kelamin	: Perempuan
Agama	: Islam
Alamat Rumah	: Desa Suka Maju, Kec. Natal, Kab. Mandailing Natal, Sumatera Utara
Nomor HP	: 082294157771

RIWAYAT PENDIDIKAN

1. SD : SDN 373 Sikarakara II (2010-2016)
2. SMP : SMP Negeri 1 Natal (2016-2019)
3. SMA : SMAN 2 Plus Panyabungan (2019-2022)

ABSTRAK

ANALISIS KARAKTERISTIK BRIKET ARANG KULIT COKELAT DENGAN VARIASI KOMBINASI BIOMASSA (TEMPURUNG KELAPA, CANGKANG SAWIT DAN KAYU KOPI) SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF

Dhea Anggun Azzahra; Restu Auliani, ST.M.SI; Haesti Sembiring, SST.M.SC; Nelson Tanjung, SKM.M.Kes

(Politeknik Kesehatan Kementrian Kesehatan Medan)

E-mail: dheaaaaa17@gmail.com

Penggunaan residu biomassa sebagai sumber energi alternatif berperan krusial dalam menekan ketergantungan terhadap bahan bakar fosil serta mendongkrak nilai guna sisa hasil pertanian maupun perkebunan. Salah satu bahan organik yang potensial diolah menjadi briket arang ialah kulit kakao (*Theobroma cacao* L.), kendati mutunya masih memerlukan pengoptimalan melalui perpaduan dengan jenis biomassa lainnya. Oleh karena itu, riset ini dimaksudkan untuk mengevaluasi mutu briket arang berbahan baku kulit coklat melalui variasi komposisi campuran biomassa, dengan mengacu pada parameter kadar air, kadar abu, laju pembakaran, densitas, serta durasi pendidihan air.

Jenis penelitian yang digunakan adalah *Quasi Experimental Design* dengan desain *Post Test Only Without Control*. Penelitian dilakukan pada empat variasi perlakuan, yaitu A (kulit coklat 100%), B (tempurung kelapa 75% + kulit coklat 25%), C (cangkang sawit 75% + kulit coklat 25%), dan D (kayu kopi 75% + kulit coklat 25%). Setiap variasi diuji berdasarkan parameter kualitas briket. Data dianalisis menggunakan uji *One-Way ANOVA* pada taraf kepercayaan 95% (α = 0,05).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air terendah diperoleh pada variasi C sebesar 7,9%, kadar abu terendah pada variasi D sebesar 7%, dan massa kerapatan tertinggi pada variasi B sebesar 0,90 g/cm^3. Laju pembakaran terendah diperoleh pada variasi D sebesar 0,37 g/menit, sedangkan waktu mendidihkan air tercepat juga diperoleh pada variasi D dengan rata-rata 15 menit. Hasil uji *One-Way ANOVA* menunjukkan adanya perbedaan pada kadar air ($p = 0,002$), kadar abu ($p = 0,000$), dan massa kerapatan ($p = 0,000$), sedangkan laju pembakaran tidak menunjukkan perbedaan ($p = 0,971$).

Kesimpulannya, variasi D (kayu kopi 75% + kulit coklat 25%) memberikan kualitas briket terbaik secara keseluruhan. Berdasarkan SNI 1683:2021, hanya kadar air variasi C yang memenuhi persyaratan, sedangkan kadar abu seluruh variasi belum memenuhi standar.

Kata kunci: briket arang, kulit coklat, tempurung kelapa, cangkang sawit, kayu kopi.

ABSTRACT

ANALYSIS OF COCOA POD HUSK CHARCOAL BRIQUETTE CHARACTERISTICS WITH VARIOUS BIOMASS COMBINATIONS (COCONUT SHELL, PALM KERNEL SHELL, AND COFFEE WOOD) AS AN ALTERNATIVE FUEL

Dhea Anggun Azzahra, Restu Auliani, ST.M.SI, Haesti Sembiring, SST.M.Sc, Nelson Tanjung, SKM.M.Kes

Medan Health Polytechnic of the Ministry of Health

E-mail: dheaaaaa17@gmail.com

The utilization of biomass waste as an alternative fuel is an effort to reduce dependence on fossil fuels while increasing the economic value of agricultural and plantation waste. Cocoa pod husk (*Theobroma cacao L.*) is a waste material with potential for use as charcoal briquette raw material; however, its quality needs to be improved through combinations with other biomasses. This study aims to determine the quality of cocoa pod husk-based charcoal briquettes with various biomass combinations based on moisture content, ash content, burning rate, density, and water boiling time parameters.

The research type used was a Quasi-Experimental Design with a Post-Test Only Without Control design. The study was conducted on four treatment variations: A (100% cocoa pod husk), B (75% coconut shell + 25% cocoa pod husk), C (75% palm kernel shell + 25% cocoa pod husk), and D (75% coffee wood + 25% cocoa pod husk). Each variation was tested based on briquette quality parameters. Data were analyzed using the One-Way ANOVA test at a 95% confidence level (alpha = 0.05).

The results showed that the lowest moisture content was obtained in variation C at 7.9%, the lowest ash content in variation D at 7%, and the highest density in variation B at 0.90 g/cm³. The lowest burning rate was obtained in variation D at 0.37 g/minute, while the fastest water boiling time was also obtained in variation D with an average of 15 minutes. The One-Way ANOVA test results indicated significant differences in moisture content ($p = 0.002$), ash content ($p = 0.000$), and density ($p = 0.000$), whereas the burning rate showed no significant difference ($p = 0.971$).

In conclusion, variation D (75% coffee wood + 25% cocoa pod husk) provided the best overall briquette quality. Based on SNI 1683:2021, only the moisture content of variation C met the standard requirements, whereas the ash content of all variations had not yet met the standard.

Keywords: charcoal briquette, cocoa pod husk, coconut shell, palm kernel shell, coffee wood.

PROOF-READING OF TRANSLATION
Kemenkes Poltekkes Medan
TRANSLATION VERIFIED
27 FEB 2026

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti ucapkan pada Tuhan Yang Maha Esa atas Kuasa-Nya yang telah memberikan segala nikmat dan kesempatan sehingga penyusunan Skripsi yang berjudul **"ANALISIS KARAKTERISTIK BRIKET ARANG KULIT COKELAT DENGAN VARIASI KOMBINASI BIOMASSA (TEMPURUNG KELAPA, CANGKANG SAWIT, DAN KAYU KOPI) SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF "** dapat diselesaikan sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada program Pendidikan Sarjana Terapan Sanitasi Politeknik Kesehatan Lingkungan Kabanjahe.

Dengan terselesaikannya Skripsi ini, perkenankan pula saya untuk mengucapkan terima kasih yang sebsar-besarnya kepada :

1. Ibu Tengku Sri Wahyuni, SST, M.Keb selaku PLT Direktur Poltekkes Kemenkes Medan.
2. Ibu Risnawati Tanjung, SKM.M.Kes selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Kabanjahe.
3. Ibu Restu Auliani, ST.M.Si selaku Dosen Pembimbing Skripsi dan Sekretaris Jurusan Kesehatan Lingkungan yang telah banyak memberikan motivasi dan semangat dalam perkuliahan serta bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan saran dan kritikan dalam penulisan skripsi.
4. Ibu Haesti Sembiring, SST.M.Sc selaku Penguji I dan Bapak Nelson Tanjung, SKM.M.Kes selaku penguji II yang telah memberi masukan, kritikan dan yang telah banyak memberikan motivasi dan semangat dalam perkuliahan dan penulisan skripisi.
5. Seluruh dosen dan staf pegawai Jurusan Kesehatan Lingkungan yang telah membekali ilmu dan membantu selama penulisan.
6. Ibu Ir. Rena Arifah, M.Si selaku Ketua Rumah Briket yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing dalam pembuatan briket.
7. Teristimewa kepada kedua orang tua tercinta, papa dan mama yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa, dukungan, motivasi, serta pengorbanan yang tiada henti. Terima kasih atas segala kerja keras, perhatian, dan kepercayaan yang telah diberikan kepada penulis sehingga

dapat menyelesaikan pendidikan dan penyusunan skripsi ini. Semoga segala kebaikan, ketulusan, dan pengorbanan papa dan mama senantiasa mendapatkan balasan yang terbaik dari Tuhan Yang Maha Esa.

8. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada adik tercinta yang selalu memberikan doa, dukungan, semangat, dan motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi. Kehadiran serta perhatian yang diberikan menjadi penyemangat bagi penulis dalam menyelesaikan setiap tahapan penelitian hingga skripsi ini dapat diselesaikan.
9. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada sahabat, teman-teman seperjuangan, Ibu ARAS, Bapak ARAS dan semua anggota ARAS serta seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan, dukungan, doa, dan semangat selama proses penyusunan skripsi ini.
10. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada diri sendiri yang telah berjuang dengan penuh kesabaran, ketekunan, dan semangat dalam menjalani seluruh proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini. Terima kasih karena tidak menyerah meskipun menghadapi berbagai tantangan, hambatan, dan rasa lelah selama proses penelitian. Semoga setiap usaha, doa, dan kerja keras yang telah dilakukan menjadi langkah awal menuju masa depan yang lebih baik serta memberikan manfaat bagi diri sendiri, keluarga, dan masyarakat.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini belum sempurna, untuk itu penulis mengharapkan saran yang bersifat membangun dalan kesempurnaan penulisan Skripsi ini. Akhir kata dengan segalakerendahan hati penulis mengharapkan Skripsi ini bermanfaat bagi kita semua, Terimakasih.

Kabanjahe, Desember 2025



Dhea Anggun Azzahra

NIM. P00933222006

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN ..... **i**
LEMBAR PENGESAHAN ..... **ii**
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN ..... **iii**
BIODATA PENULIS ..... **iv**
ABSTRAK ..... **v**
KATA PENGANTAR ..... **vii**
DAFTAR ISI ..... **ix**
DAFTAR TABEL ..... **xii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xiii**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xiv**
BAB I PENDAHULUAN **1**
A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah 4
C. Tujuan Penelitian 4
C.1 Tujuan Umum 4
C.2 Tujuan Khusus 4
D. Manfaat Penelitian 5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **6**
A. Biomassa 6
B. Briket 7
C. Kualitas dan Sifat Briket yang Baik 7
D. Kualitas Briket Menurut SNI 1683:2021 8
E. Keuntungan Briket 8
F. Manfaat Briket 10
G. Ringkasan Hasil Penelitian Terdahulu 10
H. Tempurung Kelapa 11
I. Kulit Cokelat 12
J. Kayu Kopi 14
K. Cangkang Sawit 15
L. Kerangka Teori 16

M. Kerangka Konsep 17
N. Defenisi Operasional 18
O. Pirolisis 20
P. Hipotesis 21
Q. Hubungan Briket dengan Sanitasi Lingkungan 22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 23
A. Jenis dan Desain Penelitian 23
A.1 Jenis Penelitian 23
A.2 Desain Penelitian 23
B. Lokasi dan Waktu Penelitian 23
B.1 Lokasi Penelitian 23
B.2 Waktu Penelitian 24
C. Proses Penelitian 24
C.1 Persiapan Alat dan Bahan 24
C.2 Tahap Pembuatan Serbuk Arang 25
C.3 Tahap Penggilingan 25
C.4 Tahap Pembuatan Perekat 25
C.5 Tahap Pencetakan 25
C.6 Tahap pengeringan 25
D. Metode Pengolahan dan Analisa Data 26
E. Alur Penelitian 28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 29
A. Hasil 29
A.1 Gambaran Umum 29
A.2 Pengukuran Kualitas Briket Arang Berbahan Dasar Kulit Coklat Variasi Kombinasi Biomassa (Tempurung Kelapa, Cangkang Sawit, dan Kayu Kopi) 30
B. Pembahasan 33
B.1 Kadar Air 33
B.2 Kadar Abu 35
B.3 Laju Pembakaran 37
B.4 Massa Kerapatan 40

B.5 Mendidihkan Air 42
B.6 Kualitas Briket Arang 43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 45
A. Kesimpulan 45
B. Saran 46
DAFTAR PUSTAKA 47
LAMPIRAN 50

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Standar Mutu Briket Menurut SNI 1683:2021 8
Tabel 2. 2 Hasil Penelitian Terdahulu 10
Tabel 2. 3 Definisi Operasional 18
Tabel 3. 1 Variasi Perlakuan Briket 24
Tabel 4. 1 Proses Pembuatan Briket Bahan Dasar Kulit Coklat dengan Variasi Kombinasi Biomassa (Tempurung Kelapa, Cangkang Sawit dan Kayu Kopi) 30
Tabel 4. 2 Hasil Pengukuran Kualitas Briket 30
Tabel 4. 3 Hasil Analisis Uji Anova Kadar Air Pada Briket Bahan Dasar Kulit Coklat Variasi Kombinasi Biomassa (Tempurung Kelapa, Cangkang Sawit, dan Kayu Kopi) 31
Tabel 4. 4 Hasil Analisis Uji Anova Kadar Abu Pada Briket Bahan Dasar Kulit Coklat Variasi Kombinasi Biomassa (Tempurung Kelapa, Cangkang Sawit, dan Kayu Kopi) 32
Tabel 4. 5 Hasil Analisis Uji Anova Laju Pembakaran Pada Briket Bahan Dasar Kulit Coklat Variasi Kombinasi Biomassa (Tempurung Kelapa, Cangkang Sawit dan Kayu Kopi) 32
Tabel 4. 6 Hasil Analisis Uji Anova Massa Kerapatan Pada Briket Bahan Dasar Kulit Coklat Variasi Kombinasi Biomassa (Tempurung Kelapa, Cangkang Sawit dan Kayu Kopi) 33
Tabel 4. 7 Kualitas Briket Arang 43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Briket Arang 7
Gambar 2. 2 Limbah Tempurung Kelapa 12
Gambar 2. 3 Limbah Kulit Cokelat 13
Gambar 2. 4 Limbah Kayu Kopi Arabika 14
Gambar 2. 5 Limbah Cangkang Sawit 15
Gambar 2. 6 Kerangka Teori 16
Gambar 2. 7 Kerangka Konsep 17
Gambar 3. 1 Alur Penelitian Proses Pembuatan Briket 28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian.....50
Lampiran 2 Surat Balasan Izin Penelitian.....51
Lampiran 3 Tabel Kadar Air Briket Berbahan Dasar Kulit Coklat Variasi Kombinasi Biomassa (tempurung kelapa, cangkang sawit, dan kayu kopi).....52
Lampiran 4 Tabel Kadar Abu Briket Berbahan Dasar Kulit Coklat Variasi Kombinasi Biomassa (tempurung kelapa, cangkang sawit, dan kayu kopi).....52
Lampiran 5 Tabel Laju Pembakaran Briket Berbahan Dasar Kulit Coklat Variasi Kombinasi Biomassa (tempurung kelapa, cangkang sawit, dan kayu kopi).....53
Lampiran 6 Tabel Massa Kerapatan Briket Berbahan Dasar Kulit Coklat Variasi Kombinasi Biomassa (tempurung kelapa, cangkang sawit, dan kayu kopi).....54
Lampiran 7 Tabel Mendidihkan Air Briket Berbahan Dasar Kulit Coklat Variasi Kombinasi Biomassa (tempurung kelapa, cangkang sawit, dan kayu kopi).....55
Lampiran 8 Hasil Uji Analisis Anova Briket Berbahan Dasar Kulit Coklat Variasi Kombinasi Biomassa (tempurung kelapa, Cangkang sawit, dan kayu kopi).....56
Lampiran 9 Dokumentasi Proses Pembuatan Briket.....58