ANALISIS KUALITAS BRIKET ARANG TONGKOL JAGUNG DENGAN VARIASI KOMBINASI BIOMASSA (TEMPURUNG KELAPA, KAYU KOPI, CANGKANG KEMIRI DAN CANGKANG SAWIT)

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 :

ANNISAIRMA DAHLIA BR TARIGAN

P00933222001

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN

JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN

TAHUN 2026

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

ANALISIS KUALITAS BRIKET ARANG TONGKOL JAGUNG DENGAN VARIASI KOMBINASI BIOMASSA (TEMPURUNG KELAPA, KAYU KOPI, CANGKANG KEMIRI DAN CANGKANG SAWIT)

Diusulkan Oleh

ANNISAIRMA DAHLIA BR TARIGAN

P00933222001

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 KUALITAS BRIKET ARANG TONGKOL JAGUNG DENGAN VARIASI KOMBINASI BIOMASSA (TEMPURUNG KELAPA, KAYU KOPI, CANGKANG KEMIRI DAN CANGKANG SAWIT)

Telah dipersiapkan dan disusun oleh

ANNISAIRMA DAHLIA BR TARIGAN

P00933222001

Telah dipertahakan di depan tim Penguji

Pada Tanggal, 9 Juli 2026

Tim Penguji :

1. Restu Auliani, ST.M.Si ( )
2. Nelson Tanjung, SKM.M.Kes ( )
3. Risnawati 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	: Annisairma Dahlia Br Tarigan
NIM	: P00933222001
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 KUALITAS BRIKET ARANG TONGKOL JAGUNG DENGAN VARIASI KOMBINASI BIOMASSA (TEMPURUNG KELAPA, KAYU KOPI, CANGKANG KEMIRI DAN CANGKANG SAWIT)

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, Juni 2026



Annisairma Dahlia Br Tarigan
P00933222001



BIODATA PENULIS

Nama	: ANNISAIRMA DAHLIA BR TARIGAN
Nim	: P00933222001
Tempat, Tanggal Lahir	: Kabanjahe, 09 Mei 2004
Jenis Kelamin	: Perempuan
Agama	: Islam
Alamat Rumah	: Komplek Tropis
Nomor HP	: 081216422706

RIWAYAT PENDIDIKAN

1. SD : SD Al Washliyah Kabanjahe (2010-2016)
2. SMP : SMP Bhayangkari Kabanjahe (2016-2019)
3. SMA : SMA Muhammadiyah Kabanjahe (2019-2022)

ABSTRAK

ANALISIS KUALITAS BRIKET ARANG TONGKOL JAGUNG DENGAN VARIASI KOMBINASI BIOMASSA (TEMPURUNG KELAPA, KAYU KOPI, CANGKANG KEMIRI DAN CANGKANG SAWIT)

Annisairma Dahlia Br Tarigan ; Restu Auliani, ST.M.SI; Nelson Tanjung, SKM.M.Kes; Risnawati Tanjung, SKM.M.Kes

(Politeknik Kesehatan Kementrian Kesehatan Medan)

E-mail: ansairmadahlia@gmail.com

Pemanfaatan limbah biomassa sebagai bahan bakar alternatif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas briket arang berbahan dasar tongkol jagung dengan variasi kombinasi biomassa, yaitu tempurung kelapa, kayu kopi, cangkang kemiri, dan cangkang sawit berdasarkan parameter kadar air, kadar abu, laju pembakaran, massa kerapatan, dan waktu mendidihkan air.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan rancangan Quasi Experimental menggunakan desain Post-Test Only Design. Penelitian dilakukan pada empat variasi perlakuan, yaitu A (tongkol jagung 25% + tempurung kelapa 75%), B (tongkol jagung 25% + kayu kopi 75%), C (tongkol jagung 25% + cangkang kemiri 75%), dan D (tongkol jagung 25% + cangkang sawit 75%). Setiap perlakuan diuji terhadap kadar air, kadar abu, laju pembakaran, massa kerapatan, dan waktu mendidihkan air. Data dianalisis menggunakan uji One-Way ANOVA pada taraf signifikansi 95% ($\alpha = 0,05$).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air yang diperoleh (6-14%), kadar abu (7-18 %), laju pembakaran (0,38-0,40 g/menit), massa kerapatan (0,64-0,79 g/cm^3). Hanya variasi D yang memenuhi persyaratan kadar air SNI 1683:2021, yaitu 6,4% dengan batas maksimum 8%, sedangkan seluruh variasi belum memenuhi persyaratan kadar abu maksimum 4%. Hasil uji *One-Way ANOVA* menunjukkan terdapat perbedaan signifikan pada kadar air, kadar abu, laju pembakaran, dan massa kerapatan antar variasi. Secara keseluruhan, variasi D menunjukkan kualitas yang paling baik dibandingkan variasi lainnya.

Kata kunci : *Briket Arang, Biomassa, Tongkol Jagunga, Cangkang Sawit, Kadar Air, Kadar Abu.*

ABSTRACT

ANALYSIS OF CORNCOB CHARCOAL BRIQUETTE QUALITY WITH BIOMASS COMBINATION VARIATIONS (COCONUT SHELL, COFFEE WOOD, CANDLENUT SHELL, AND OIL PALM SHELL)

Annisairma Dahlia Br Tarigan , Restu Auliani, ST.M.SI, Nelson Tanjung, SKM.M.Kes, Risnawati Tanjung, SKM.K.Kes

Medan Health Polytechnic of the Ministry of Health

E-mail: ansairmadahlia@gmail.com

Utilization of biomass waste as an alternative fuel. This study aims to analyze the quality of corncob-based charcoal briquettes with variations of biomass combinations, namely coconut shell, coffee wood, candlenut shell, and oil palm shell based on moisture content, ash content, burning rate, density mass, and water-boiling time.

The type of research used was quantitative research with a Quasi-Experimental design using a Post-Test Only Design. The research was conducted using four treatment variations: A (25% corncobs + 75% coconut shell), B (25% corncobs + 75% coffee wood), C (25% corncobs + 75% candlenut shell), and D (25% corncobs + 75% oil palm shell). Each treatment was tested for moisture content, ash content, burning rate, density mass, and water-boiling time. Data were analyzed using the One-Way ANOVA test at a 95% significance level ($\alpha = 0.05$).

The results showed that the obtained moisture content ranged from 6% to 14%, ash content from 7% to 18%, burning rate from 0.38 to 0.40 g/minute, and density mass from 0.64 to 0.79 g/cm³. Only variation D met the moisture content requirement of SNI 1683:2021 at 6.4% (with a maximum limit of 8%), while all variations did not yet meet the maximum ash content requirement of 4%. The One-Way ANOVA test results showed significant differences in moisture content, ash content, burning rate, and density mass among the variations. Overall, variation D demonstrated the best quality compared to the other variations.

Keywords: Charcoal Briquettes, Biomass, Corncobs, Oil Palm Shell, Moisture Content, Ash Content

PROOF READING OF TRANSLATION
Kemenkes Poltekkes Medan
TRANSLATION VERIFIED
22 SEP 2026

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmatnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul "Analisis Kualitas Briket Arang Tongkol Jagung Dengan Variasi Kombinasi Biomassa (Tempurung Kelapa, Kayu Kopi, Cangkang Kemiri dan Cangkang Sawit)". Sebagai syarat untuk menyelesaikan skripsi dan pendidikan pada program Pendidikan Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan Kabanjahe.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis tidak lepas dari berbagai kesulitan dan hambatan, namun berkat bantuan dan dorongan semangat dari berbagai pihak maka penulis dapat menyelesaikannya dengan baik. Dan tidak luput penulis juga menyampaikan rasa terimakasi yang sedalam - dalamnya 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 Sekertaris Jurusan Kesehatan Lingkungan Kabanjahe serta Dosen Pembimbing Skripsi yang telah banyak memberikan motivasi dan semangat serta bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan saran, dan kritikan dalam penulisan skripsi.
4. Bapak Nelson Tanjung,SKM.M.Kes selaku penguji I dan Ibu Risnawati Tanjung,SKM.M.Kes selaku penguji II yang telah memberi masukan, kritikan dan yang telah banyak memberikan motivasi dan semangat dalam penulisan skripsi.
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. Ucapan terima kasi yang sebesar – besarnya penulis persembahkan kepada kedua orang tua tercinta, yang senantiasa memberikan kasi sayang, doa, dukungan, motivasi, serta pengorbanan yang tulus tanpa mengenal lelah. Terima kasih atas segala perhatian, kerja keras , kepercayaan, dan pengorbanan yang telah diberikan sehingga penulis mampu menyelesaikan pendidikan serta penyusunan skripsi ini. Semoga Tuhan Yang Maha Esa

senantiasa melimpahkan kesehatan, kebahagiaan, serta membalas segala kebaikan dan ketulusan orang tua dengan balasan yang berlipat ganda.

8. Penulis turut mengucapkan terima kasih kepada sahabat-sahabat, teman-teman seperjuangan, serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Terima kasih atas segala bantuan, doa, dukungan, motivasi, serta semangat yang telah diberikan kepada penulis selama proses penelitian dan penyusunan skripsi ini. Semoga segala kebaikan yang telah diberikan memperoleh balasan yang baik dari Tuhan Yang Maha Esa.
9. Terakhir, penulis ucapkan terima kasih kepada diri sendiri atas segala perjuangan, kesabaran, ketekunan, serta semangat selama menjalani proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini. Terima kasih karena telah mampu bertahan dan tidak menyerah meskipun dihadapkan pada berbagai tantangan, hambatan, dan rasa lelah selama proses penelitian. Semoga setiap doa, usaha dan kerja keras yang telah dilakukan menjadi langkah awal menuju masa depan yang lebih baik sehingga dapat memberikan manfaat pada diri sendiri, keluarga, masyarakat, dan lingkungan sekitar.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini belum sempurna, untuk itu penulis mengharapkan saran yang bersifat membangun dalam kesempurnaan penulisan skripsi ini. Akhir kata dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan skripsi ini bermanfaat bagi kita semua, Terima kasi.

Kabanjahe, Juli



Annisairma Dahlia Br Tarigan

Nim : P00933222001

DAFTAR ISI

SKRIPSI 1
LEMBAR PERSETUJUAN i
LEMBAR PENGESAHAN ii
LEMBAR PENGESAHAN iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN iv
BIODATA PENULIS v
ABSTRAK vi
ABSTRACT vii
KATA PENGANTAR viii
DAFTAR ISI x
DAFTAR GAMBAR xii
DAFTAR TABEL xiv
DAFTAR GRAFIK xv
DAFTAR LAMPIRAN xvi
BAB I 1
PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah 6
C. Tujuan Penelitian 6
C.1Tujuan Umum 6
C.2Tujuan Khusus 6
D.Manfaat penelitian 7
D.1 Bagi Mahasiswa 7
D.2 Bagi Masyarakat 7
D.3 Bagi Instansi 7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 8
A.Briket Arang 8
B.Biomassa 23
C.Proses Pirolisis 25
D.Jagung 27
E.Kelapa 30

F.Pohon Kopi 33
G.Kemiri 35
H.Kelapa Sawit 37
I.Ringkasan Penelitian Terdahulu 40
J.Kerangka Konsep 42
K.Kerangka Teori 43
L.Definisi Operasional 44
M.Hipotesis 46
BAB III 48
METODE PENELITIAN 48
A.Rencana Penelitian 48
A.1Jenis Penelitian 48
A.2 Desain Penelitian 48
B.Lokasi dan Waktu Penelitian 48
B.3 Lokasi Penelitian 48
C.Proses Penelitian 49
C.1Persiapan Bahan 49
C.2Proses Pelaksanaan Penelitian 50
C.3Tahap Pembuatan Perekat Variasi A 51
C.4 Tahap Pencetakan 51
C.5 Tahap Pengeringan 52
D.Analisis Data 52
E.Alur Penelitian 56
BAB IV 57
HASIL DAN PEMBAHASAN 57
A.Hasil 57
A.1 Gambaran Umum 57
A.2 Kualitas Briket Arang Berbahan Dasar Biomassa 59
B.Pembahasan 66
B.1 Kadar Air 66
B.2 Kadar Abu 68
B.3 Laju pembakaran 70
B.4 Massa Kerapatan 71

B.5 Mendidihkan Air 73
B.6 Kualitas Briket Arang 75
BAB V 77
KESIMPULAN DAN SARAN 77
A.Kesimpulan 77
B.Saran 78
DAFTAR PUSTAKA 80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tanaman Jagung *(Zea Mays L.)* 27
Gambar 2. 2 Tongkol Jagung *(Zea Mays L.)* 29
Gambar 2. 3 Pohon Kelapa *(Cocos Nucifera L.)* 30
Gambar 2. 4 Tempurung kelapa *(Cocos Nucifera L.)* 31
Gambar 2. 5 Pohon Kopi *(Coffea sp)* 33
Gambar 2. 6 Pohon Kemiri *(Aleurites moluccana)* 35
Gambar 2. 7 Cangkang Kemiri (*Aleurites moluccana*) 36
Gambar 2. 8 Pohon Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) 37
Gambar 2. 9 Cangkang Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) 38
Gambar 2. 10 Kerangka Konsep 42
Gambar 2. 11 Kerangka Teori 43
Gambar 3. 1 Alur Penelitian 56

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Baku Mutu Briket Arang..... 22
Tabel 2.2 Jenis Biomassa dan Rasio Ketersediaan 24
Tabel 2.3 Klasifikasi Jagung..... 28
Tabel 2.4 Klasifikasi Kopi..... 34
Tabel 2.5 Klasifikasi Kemiri..... 36
Tabel 2.6 Klasifikasi Kelapa Sawit..... 38
Tabel 2.7 Tabel Penelitian Terdahulu 40
Tabel 2.8 Definisi Oprasional 44
Tabel 3 1 Variasi Perlakuan Briket 49
Tabel 4.1 Proses pembuatan bahan dasar tongkol jagung variasi kombinasi 58
Tabel 4.2 Kualitas briket bahan dasar tongkol jagung variasi kombinasi 59
Tabel 4.3 Hasil pengulangan mendidihkan Air 60
Tabel 4. 4 Hasil Analisis Uji Anova pada Kadar Air 61
Tabel 4 5 Hasil Analisis Uji Anova pada Kadar Abu 61
Tabel 4 .6 Hasil Analisis Uji Anova pada Laju Pembakaran 62
Tabel 4 .7 Hasil Analisis Uji Anova pada massa Kerapatan..... 62
Tabel 4 .8 Hasil Analisis Uji PostHOC pada Kadar Air..... 63
Tabel 4 .9 Hasil Analisis Uji PostHOC pada Kadar Abu..... 64
Tabel 4 .10 Hasil Analisis Uji PostHOC pada Laju Pembakaran..... 65
Tabel 4 .11 Hasil Analisis Uji PostHOC pada Massa Kerapatan 66
Tabel 4 .12 Kualitas Briket Arang,..... 65

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4. 1 Kadar Air.....67
Grafik 4. 2 Kadar Abu.....69
Grafik 4. 3 Laju Pembakaran.....70
Grafik 4. 4 Massa Kerapatan.....72
Grafik 4. 5 Mendidihkan Air.....74

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian 83
Lampiran 2 Surat Balasan Izin Penelitian 84
Lampiran 3 Tabel Kadar Air 85
Lampiran 4 Tabel Kadar Abu 85
Lampiran 5 Laju Pembakaran 86
Lampiran 6 Mendidihkan Air 86
Lampiran 7 Massa Kerapatan 87
Lampiran 8 Uji Anova (One Way) 89
Lampiran 9 Uji Lanjut (Post Hoc) 90
Lampiran 10 Lembar EC (Ethical Clearance) 94
Lampiran 11 Hasil Uji Nilai Karbon 95
Lampiran 12 Proses Pembuatan Briket 100
Lampiran 13 Lembar Revisi Seminar Hasil 100
Lampiran 14 Lembar Bimbingan 101