

SKRIPSI

**STUDI EKSPERIMENTAL
KARAKTERISTIK FISIK BRIKET ARANG
DARI CAMPURAN TEMPURUNG KELAPA
DAN *SAW DUST***



Oleh:

Hanifah Qolbu Rizqullah

21036010066

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK & SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2026**

**LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI**

**STUDI EKSPERIMENTAL KARAKTERISTIK FISIK BRIKET ARANG
DARI CAMPURAN TEMPURUNG KELAPA DAN SAW DUST**

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Studi Strata Satu dan Memperoleh Gelar Sarjana di Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Oleh:

Nama : Hanifah Qolbu Rizqillah
NPM : 21636010066
Konsentrasi : Manufaktur

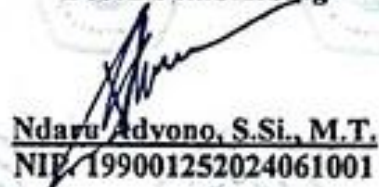
Telah diuji dalam Ujian Komprehensif Skripsi
Pada Hari/ Tanggal
Telah disahkan oleh:

Dosen Penguji 1



Ahmad Khairul Faizin, S.T., M.Sc.
NIP. 199301202024061001

Dosen Pembimbing



Ndaru Advono, S.Si., M.T.
NIP. 199001252024061001

Dosen Penguji 2



Dr. T.Ir. Luluk Edahwati, M.T.
NIP. 196406111992032001

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknik Mesin



Dr. T.Ir. Luluk Edahwati, M.T.
NIP. 196406111992032001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik & Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Prof. Dr. Dra. Jarivah, M.P.
NIP. 196504031991032001

LEMBAR BEBAS REVISI



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

Jalan Raya Rungkut Madya, Gunung Anyar, Surabaya 60294 Telp. 031-8782179
Email: teknikmesin@upnjatim.ac.id , Laman : <http://tekmesin.upnjatim.ac.id/>

KETERANGAN BEBAS REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Hanifah Qolbu Rizqullah
NPM : 21036010066
Program Studi : Teknik Mesin
Tanggal Sidang Semhas : 10 Februari 2026

Telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi~~ *) ~~PRA-RENCANA (DESAIN) / SEMINAR PROPOSAL /~~
~~SKRIPSI / TUGAS AKHIR~~ Ujian Lisan Periode IV, TA 2025/2026.

Dengan judul : STUDI EKSPERIMENTAL KARAKTERISTIK FISIK BRIKET ARANG DARI
CAMPURAN TEMPURUNG KELAPA DAN *SAW DUST*

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi:

1. Ahmad Khairul Faidzin, S.T., M.Sc.
2. Dr. T. Ir. Luluk Edahwati, M.T.

Surabaya, 18 Februari 2026

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Ndaru Adyono, S.Si., M.T.

NIP. 199001252024061001

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Hanifah Qolbu Rizqullah
NPM : 21036010066
Program : Sarjana(S1)
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Fakultas Teknik & Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 23 Februari 2026

Yang Membuat pernyataan



Hanifah Qolbu Rizqullah
NPM. 21036010066

KATA PENGANTAR

Segala puji kami panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia yang diberikan, sehingga skripsi ini bisa terselesaikan dengan baik. Dalam penyusunan proposal skripsi ini, kami mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya proposal skripsi ini. Adapun pihak-pihak tersebut antara lain:

1. **Ibu Prof. Dr. Dra Jariyah, M.P.**, selaku Dekan Fakultas Teknik & Sains UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. **Ibu Dr. Ir. Luluk Edahwati, M.T.**, selaku Koordinator Program Studi Teknik Mesin UPN “Veteran” Jawa Timur
3. **Bapak Ndaru Adyono, S.Si., M.T.** Sebagai Dosen Pembimbing yang selalu memberi ilmu, arahan, saran, nasihat, dan semangat kepada penulis.
4. **Bapak Ahmad Khairul Faizin, S.T., M.Sc. dan Ibu Dr. Ir. Luluk Edahwati, M.T.** selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan.
5. Kedua orang tua yang sangat penulis cintai, yang selalu mendukung, mendoakan, dan memberikan kasih sayang kepada penulis
6. Teman – teman Teknik Mesin UPN “Veteran” Jawa Timur.

Penulis menyadari bahwa proposoal skripsi ini belumlah dikatakan sempurna. Untuk itu, penulis dengan sangat terbuka menerima kritik dan saran dari pembaca sekalian. Semoga proposal skripsi ini bermanfaat untuk kita semua.

Surabaya, 20 Januari 2025

Hanifah Qolbu Rizqullah

ABSTRAK

Keterbatasan energi fosil dan peningkatan limbah biomassa mendorong pengembangan bahan bakar alternatif yang bisa diperbarui dan ramah lingkungan. Tempurung kelapa serta serbuk kayu adalah sumber biomassa yang banyak dan bisa dimanfaatkan sebagai bahan dasar untuk membuat briket arang. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh perubahan campuran bahan dan ukuran kecil arang terhadap sifat fisik briket, seperti daya tahan saat dipadatkan dan waktu yang dibutuhkan untuk terbakar. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan variasi komposisi arang tempurung kelapa dan serbuk kayu yaitu 50:50, 60:40, 70:30, 80:20, dan 90:10, serta variasi ukuran *mesh* yaitu 50 *mesh*, 70 *mesh*, dan 100 *mesh*. Briket dibuat dengan ukuran $25 \times 25 \times 25$ mm, menggunakan bahan perekat berupa tepung kanji sebanyak 10%, lalu dikeringkan pada suhu 100 derajat Celsius selama 10 hingga 12 jam. Pengujian dilakukan dengan cara menguji tekanan dan menguji durasi pembakaran. Penelitian menunjukkan bahwa semakin banyak arang tempurung kelapa yang digunakan, semakin kuat tekanan briket dan semakin lama briket tersebut bisa dibakar. Komposisi 90:10 menghasilkan sifat fisik yang paling baik dan sesuai dengan standar kekuatan mekanik briket biomassa (minimal $\geq 0,8$ MPa). Analisis ANOVA two-way menunjukkan bahwa komposisi arang batok memengaruhi durasi pembakaran dengan nilai pengaruh $4,91 \times 10^{-14}$, sedangkan ukuran *mesh* tidak memberikan pengaruh yang signifikan secara statistik. Penelitian ini menunjukkan bahwa jenis dan campuran bahan baku memainkan peran penting dalam menentukan kualitas briket biomassa.

Kata Kunci : Briket biomassa, Tempurung kelapa, Serbuk kayu

ABSTRACT

Limited fossil fuel energy and increasing biomass waste are pushing the development of renewable and environmentally friendly alternative fuels. Coconut husks and wood dust are abundant biomass that has potential to be used as raw materials for making charcoal briquettes. This study aims to examine how changes in the composition of materials and the mesh size of charcoal affect the physical properties of briquettes, specifically their compressive strength and burning duration. The research method used was an experiment with different combinations of coconut shell charcoal and wood powder in ratios of 50:50, 60:40, 70:30, 80:20, and 90:10, along with mesh sizes of 50 mesh, 70 mesh, and 100 mesh. The briquettes are made with dimensions of 25 × 25 × 25 mm, using 10% cornstarch as the binder, and are dried at 100 °C for 10 to 12 hours. Testing was done through compression testing and long-term burn testing. The study shows that increasing the proportion of coconut shell charcoal improves the compressive strength and burning duration of the briquettes. A 90:10 mix creates the best physical properties and meets the mechanical strength standards for biomass briquettes (≥ 0.8 MPa). The two-way ANOVA analysis shows that the composition of coconut shell charcoal has a significant effect on burning time, with a value of 4.91×10^{-14}), while the mesh size does not have a statistically significant effect. This study shows that the composition of raw materials is the main factor in determining the quality of biomass briquettes

Keywords: Biomass briquette, Coconut shell charcoal, Wood sawdust

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR BEBAS REVISI.....	ii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR NOTASI	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pengaruh Komposisi Briket dan Ukuran <i>Meshing</i> terhadap Lama Bakar.....	4
2.2 Pengaruh Komposisi Briket dan Ukuran <i>Meshing</i> terhadap Uji Tekan.....	5
2.3 Standarisasi Briket.....	6
2.4 Biomassa.....	8
2.5 Arang Batok Kelapa.....	9
2.6 Briket	9
2.7 Limbah Kayu	11
2.8 Bahan Perekat	11
2.9 Pengujian Tekan.....	12
2.10 Pengujian Lama Bakar	13
2.11 Hipotesis	13
BAB III METODE PENELITIAN	14
3.1 Lokasi Penelitian	14
3.2 Diagram Alir Penelitian	14

3.3 Alat dan Bahan	14
3.4 Variabel Penelitian	16
3.5 Skema Penelitian	16
3.5.1 Preparasi Spesimen	17
3.5.2 Preparasi Alat	17
3.5.3 Penentuan Variabel Bebas	17
3.5.4 Penentuan Variabel Tetap/Kontrol	17
3.5.5 <i>Crushing</i> Bahan Baku	17
3.5.6 Pengayakan Bahan Baku	17
3.5.7 Pencetakan Briket	18
3.5.8 Pengeringan Briket	18
3.5.9 Pengujian Tekan	18
3.5.10 Pengujian Lama Bakar	18
3.5.11 Pengolahan Data	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Pengaruh Komposisi Briket dan Ukuran <i>Meshing</i> Terhadap Lama Pembakaran ...	20
4.1.1 Hasil Lama Bakar Terhadap Komposisi Briket dan Ukuran <i>Meshing</i> Pada Ukuran <i>Mesh</i> 50	20
4.1.2 Hasil Lama Bakar Terhadap Komposisi Briket dan Ukuran <i>Meshing</i> Pada Ukuran <i>Mesh</i> 70	20
4.1.3 Hasil Lama Bakar Terhadap Komposisi Briket dan Ukuran <i>Meshing</i> Pada Ukuran <i>Mesh</i> 100	21
4.1.4 Analisis Hubungan Antara Rasio Tempurung Kelapa - Ukuran <i>Mesh</i> Terhadap Lama Bakar Briket	22
4.2 Pengaruh Komposisi Briket dan Ukuran <i>Meshing</i> Terhadap Uji Tekan	24
4.2.1 Hasil Uji Tekan Terhadap Komposisi Briket dan Ukuran <i>Meshing</i> Pada Ukuran <i>Mesh</i> 50	24
4.2.2 Hasil Uji Tekan Terhadap Komposisi Briket dan Ukuran <i>Meshing</i> Pada Ukuran <i>Mesh</i> 70	27
4.2.3 Hasil Uji Tekan Terhadap Komposisi Briket dan Ukuran <i>Meshing</i> Pada Ukuran <i>Mesh</i> 100	31

4.2.4 Analisis Hubungan Antara Rasio Tempurung Kelapa - Ukuran <i>Mesh</i> Terhadap Uji Tekan Briket	34
4.3 Relasi Antara Pengaruh Komposisi dan Ukuran <i>Mesh</i> Terhadap Pengujian Lama Bakar dan Tekan Briket	35
4.4 Pembahasan Hasil Penelitian Berdasarkan Studi Terdahulu	36
4.4.1 Kesesuaian Hasil Lama Pembakaran dengan Penelitian Terdahulu	36
4.4.2 Kesesuaian Hasil Kuat Tekan dengan Penelitian Terdahulu	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	38
5.1 Kesimpulan	38
5.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Briket	10
Gambar 2.2 Limbah Kayu	11
Gambar 3.1 Diagram Alir	14
Gambar 4.1 Hasil Pengujian Lama Bakar Terhadap Variasi Komposisi Dengan <i>Mesh</i> 50 .	20
Gambar 4.2 Hasil Pengujian Lama Bakar Terhadap Variasi Komposisi Dengan <i>Mesh</i> 70 .	21
Gambar 4.3 Hasil Pengujian Lama Bakar Terhadap Variasi Komposisi Dengan <i>Mesh</i> 100	22
Gambar 4. 4 Grafik Rata – Rata Pengujian Terhadap Lama Bakar	23
Gambar 4.5 Grafik Uji Tekan Komposisi 50:50 <i>Mesh</i> 50	25
Gambar 4.6 Grafik Uji Tekan Komposisi 60:40 <i>Mesh</i> 50	25
Gambar 4.7 Grafik Uji Tekan Komposisi 70:30 <i>Mesh</i> 50	26
Gambar 4.8 Grafik Uji Tekan Komposisi 80:20 <i>Mesh</i> 50	26
Gambar 4.9 Grafik Uji Tekan Komposisi 90:10 <i>Mesh</i> 50	27
Gambar 4.10 Grafik Uji Tekan Komposisi 50:50 <i>Mesh</i> 70	28
Gambar 4.11 Grafik Uji Tekan Komposisi 60:40 <i>Mesh</i> 70	29
Gambar 4.12 Grafik Uji Tekan Komposisi 70:30 <i>Mesh</i> 70	29
Gambar 4.13 Grafik Uji Tekan Komposisi 80:20 <i>Mesh</i> 70	30
Gambar 4.14 Grafik Uji Tekan Komposisi 90:10 <i>Mesh</i> 70	30
Gambar 4.15 Grafik Uji Tekan Komposisi 50:50 <i>Mesh</i> 100	32
Gambar 4.16 Grafik Uji Tekan Komposisi 60:40 <i>Mesh</i> 100	32
Gambar 4.17 Grafik Uji Tekan Komposisi 70:30 <i>Mesh</i> 100	33
Gambar 4 18 Grafik Uji Tekan Komposisi 80:20 <i>Mesh</i> 100	33
Gambar 4.19 Grafik Uji Tekan Komposisi 90:10 <i>Mesh</i> 100	34
Gambar 4.20 Grafik Rata – Rata Pengujian Terhadap Kuat Tekan Briket	34

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu terkait Briket Biomassa terhadap lama bakar	4
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu terkait Briket Biomassa terhadap uji tekan.....	5
Tabel 2.3 Standarisasi Briket	7
Tabel 3.1 Alat dan Bahan.....	15
Tabel 3.2 Variabel Penelitian	16
Tabel 4.1 Tabel Anova Two-Way Lama Bakar	24
Tabel 4.2 Hasil Uji Tekan Ukuran <i>Meshing</i> 50 <i>Mesh</i>	24
Tabel 4.3 Hasil Uji Tekan Ukuran <i>Meshing</i> 70 <i>Mesh</i>	28
Tabel 4.4 Hasil Uji Tekan Ukuran <i>Meshing</i> 50 <i>Mesh</i>	31
Tabel 4.5 Tabel Anova Two-Way Kuat Tekan	35

DAFTAR NOTASI

F = Gaya (N)

A = Luas Penampang (cm²)