

**PENGARUH KINERJA KOMPOR BRIKET DENGAN RUANG  
BAKAR SILINDER *TYPE* LUBANG *INLINE* DAN JUMLAH  
*BLOWER* TERHADAP RADIASI, EFISIENSI THERMAL,  
DAN LAJU PEMBAKARAN**

**SKRIPSI**



**DISUSUN OLEH :**

**NAMA : GURUH BAYU PUTRA ALAUDIN**

**NIM : 2011050**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2024**

**PENGARUH KINERJA KOMPOR BRIKET DENGAN RUANG  
BAKAR SILINDER *TYPE* LUBANG *INLINE* DAN JUMLAH  
*BLOWER* TERHADAP RADIASI, EFISIENSI THERMAL, DAN  
LAJU PEMBAKARAN**

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana  
Teknik (ST) Jurusan Teknik Mesin

**DISUSUN OLEH :**

**NAMA : GURUH BAYU PUTRA ALAUDIN**

**NIM : 2011050**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
2024**

**LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI**

**ANALISIS KINERJA KOMPOR BRIKET DITINJAU DARI  
RUANG BAKAR SILINDER TIPE LUBANG *INLINE* DAN  
JUMLAH *BLOWER* TERHADAP DAYA API, LAJU  
KONDUKSI, DAN WAKTU PENDIDIHAN AIR**



**DISUSUN OLEH :**

**Nama : AUGRYAN PUTRA NARENDRA**

**NIM : 2011073**



**Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1**  
**Dr. Eko Yohanes Setyawan, ST., MT.**  
**NIP.P.1031400477**

**Diperiksa/Disetujui oleh  
Dosen Pembimbing**



**Arif Kurniawan, ST., MT.**  
**NIP. P. 1031500491**



**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : GURUH BAYU PUTRA ALAUDIN  
NIM : 2011050  
Program Studi : TEKNIK MESIN S-1  
Judul Skripsi : **PENGARUH KINERJA KOMPOR BRIKET DENGAN RUANG BAKAR SILINDER *TYPE* LUBANG *INLINE* DAN JUMLAH *BLOWER* TERHADAP RADIASI, EFISIENSI THERMAL, DAN LAJU PEMBAKARAN**

Dipertahankan dihadapan Tim Ujian Skripsi Jenjang Program Strata Satu (S-1)

Pada Hari : Senin  
Tanggal : 22 Juli 2024  
Dengan Nilai : 86,25 (A)

**Panitia Penguji Skripsi**



Ketua

Dr. Eko Yohanes Setvawan, ST., MT.  
NIP.P. 1031400477

Sekretaris

Tutut Nani Prihatmi, SS., S.Pd., M.Pd.  
NIP.P. 1031500493

**Anggota Penguji**

Penguji 1

Dr. I Komang Astana Widi, ST., MT.  
NIP.Y. 1030400405

Penguji 2

Sibut, ST., MT.  
NIP.Y. 1030300379

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN ISI SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : GURUH BAYU PUTRA ALAUDIN

NIM : 2011050

Program Studi : TEKNIK MESIN S-1

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa isi skripsi yang berjudul ” **PENGARUH KINERJA KOMPOR BRIKET DENGAN RUANG BAKAR SILINDER TYPE LUBANG *INLINE* DAN JUMLAH *BLOWER* TERHADAP RADIASI, EFISIENSI THERMAL, DAN LAJU PEMBAKARAN** ” adalah skripsi hasil karya saya sendiri, bukan merupakan duplikasi serta tidak mengutip atau menyadur sebagian atau sepenuhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumber aslinya.

Malang, 1 Mei 2024

Penulis



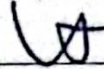

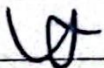
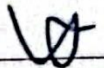
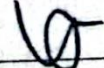
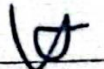
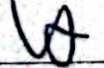
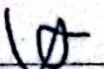
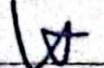



Guruh Bayu Putra Alaudin

2011050

## LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI

Nama : GURUH BAYU PUTRA ALAUDIN  
NIM : 2011050  
Program Studi : TEKNIK MESIN S-1  
Judul Skripsi : PENGARUH KINERJA KOMPOR BRIKET DENGAN RUANG BAKAR SILINDER *TYPE* LUBANG *INLINE* DAN JUMLAH *BLOWER* TERHADAP RADIASI, EFISIENSI THERMAL, DAN LAJU PEMBAKARAN  
Dosen Pembimbing : Arif Kurniawan, ST., MT.

No.	Kegiatan Bimbingan	Waktu Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1	Pengajuan Judul Skripsi	4 Maret 2024	
2	Persetujuan Judul	8 Maret 2024	
3	Konsultasi Bab I	11 Maret 2024	
4	Konsultasi Bab II, III	26 Maret 2024	
5	Perbaikan Bab I, II, III	9 April 2024	
6	Mulai Penelitian	13 Mei 2024	
7	Seminar Proposal	14 Mei 2024	
8	Konsultasi Bab IV, V	16 Mei 2024	
9	Perbaikan Bab IV, V	6 Juni 2024	
10	Seminar Hasil	14 Juni 2024	
11	Perbaikan Bab IV, V	1 Juni 2024	
12	Ujian Skripsi	22 Juli 2024	

## LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Guruh Bayu Putra Alaudin  
NIM : 2011050  
Program Studi : Teknik Mesin S-1  
Judul Skripsi : PENGARUH KINERJA KOMPOR BRIKET DENGAN  
RUANG BAKAR SILINDER *TYPE* LUBANG *INLINE*  
DAN JUMLAH *BLOWER* TERHADAP RADIASI,  
EFISIENSI THERMAL, DAN LAJU PEMBAKARAN

Dosen Pembimbing : Arif Kurniawan, ST., MT.

Tanggal Pengajuan Skripsi : 4 Maret 2024

Tanggal Penyelesaian Skripsi :

Telah Dievaluasi Dengan Nilai :

Diperiksa dan disetujui  
Dosen Pembimbing



Arif Kurniawan, ST., MT.

NIP.P. 1031500491

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT. yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya. Sholawat serta salam penulis panjatkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyadari bahwa tidak luput dari berbagai hambatan dan kekurangan, namun berkat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak sehingga tersusunlah skripsi ini dengan judul “Pengaruh Kinerja Kompor Briket dengan Ruang Bakar Silinder *Type* Lubang *Inline* dan Jumlah *Blower* Terhadap Radiasi, Efisiensi Thermal, dan Laju Pembakaran” Untuk itu, melalui kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D., selaku Rektor ITN Malang
2. Dr. I Komang Somawirata, ST., MT., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri ITN Malang
3. Dr. Eko Yohanes Setyawan, ST., MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1 ITN Malang
4. Bapak Arif Kurniawan, ST., MT., selaku dosen pembimbing skripsi
5. Orang tua serta keluarga, dan Arista Elis Hidayah yang telah memberikan do'a, semangat, dan motivasi serta telah membiayai selama kuliah demi terselesaikannya skripsi ini
6. Rekan sekelompok dan seperjuangan serta teman – teman semua khususnya teknik mesin S-1.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan dapat dikembangkan lagi untuk penelitian berikutnya.

Malang, 26 Mei 2024

Penulis

**GURUH BAYU PUTRA ALAUDIN**

**2011050**



**PENGARUH KINERJA KOMPOR BRIKET DENGAN RUANG BAKAR  
SILINDER *TYPE* LUBANG *INLINE* DAN JUMLAH *BLOWER*  
TERHADAP RADIASI, EFISIENSI THERMAL, DAN LAJU  
PEMBAKARAN**

**Guruh Bayu Putra Alaudin<sup>1</sup>, Arif Kurniawan<sup>2</sup>**

Program Studi Teknik Mesin S-1 Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Nasional Malang

E-mail: [bayuputra170302@gmail.com](mailto:bayuputra170302@gmail.com)

**ABSTRAK**

Penelitian ini mengeksplorasi potensi biomassa sebagai sumber energi terbarukan yang melimpah dan efisien. Biomassa, yang dikenal sebagai bahan kering dari material organik setelah kadar airnya dihilangkan, sering dianggap sebagai sampah. Namun, melalui proses tertentu, biomassa dapat diubah menjadi bioarang dengan kerapatan tinggi, kualitas seragam, dan laju pembakaran serta kadar air yang rendah. Salah satu aplikasi praktisnya adalah produksi briket dari limbah biomassa, yang memerlukan perekat untuk meningkatkan kekuatan dan kepadatan partikel. Briket yang dihasilkan memiliki keunggulan berupa proses pembuatan yang sederhana, bahan baku yang mudah ditemukan, dan hasil pembakaran yang minim asap. Kayu mahoni dan tempurung kelapa dipilih sebagai bahan baku briket dalam penelitian ini. Kayu mahoni, yang tumbuh cepat dan tahan lama, serta tempurung kelapa, yang sering kali tidak dimanfaatkan dengan optimal, menawarkan potensi besar sebagai bahan bakar alternatif. Penelitian ini dilakukan di kediaman peneliti di Malang, Jawa Timur, dengan pengujian mutu briket di Lab Termodinamika Universitas Islam Negeri Malang selama tiga hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa briket dengan komposisi 70% kelapa dan 30% kayu memiliki nilai kalor tertinggi sebesar 6219,78 cal/g, sementara briket dengan komposisi 30% kelapa dan 70% kayu memiliki nilai kalor terendah sebesar 4706,86 cal/g. Efisiensi termal kompor tertinggi dicapai oleh campuran briket 30% kelapa dan 70% kayu tanpa blower (65,34%), dan terendah oleh campuran briket 70% kelapa dan 30% kayu tanpa blower (33,43%). Laju pembakaran tertinggi dicapai oleh briket 70% kelapa dan 30% kayu ( $5,72448 \times 10^{-5}$  kg/s), dengan radiasi ruang bakar tertinggi pada campuran yang sama (175,94 W). Waktu tahan panas terlama (3166 detik) juga dicapai oleh campuran 70% kelapa dan 30% kayu.

**Kata kunci** : Biomassa, briket, tempurung kelapa, kayu mahoni, efisiensi termal, energi terbarukan, kompor biomassa, perekat, laju pembakaran, radiasi ruang bakar.

**THE INFLUENCE OF BRIQUETTE STOVE PERFORMANCE WITH  
INLINE CYLINDER COMBUSTION CHAMBER AND BLOWER  
QUANTITY ON RADIATION, THERMAL EFFICIENCY, AND  
COMBUSTION RATE**

**Guruh Bayu Putra Alaudin<sup>1</sup>, Arif Kurniawan<sup>2</sup>**

Bachelor's Degree Program in Mechanical Engineering, Faculty of Industrial Technology  
National Institute of Technology Malang  
E-mail: [bayuputra170302@gmail.com](mailto:bayuputra170302@gmail.com)

**ABSTRACT**

*This study explores the potential of biomass as an abundant and efficient source of renewable energy. Biomass, known as the dry material of organic matter after water removal, is often disregarded as waste. However, through specific processes, biomass can be transformed into biochar with high density, uniform quality, low moisture content, and efficient combustion rate. One practical application is the production of briquettes from biomass waste, requiring adhesive agents to enhance particle strength and density. The resulting briquettes boast advantages such as a simple production process, readily available raw materials, and minimal smoke emission during combustion. Mahogany wood and coconut shells were chosen as briquette raw materials in this study. Mahogany, known for its fast growth, durability, and coconut shells, often underutilized, offer significant potential as alternative fuels. The research was conducted at the researcher's residence in Malang, East Java, with briquette quality tested at the Thermodynamics Laboratory of the State Islamic University of Malang over three days. Results indicate that briquettes composed of 70% coconut and 30% wood exhibited the highest calorific value at 6219.78 cal/g, whereas those with 30% coconut and 70% wood had the lowest at 4706.86 cal/g. The highest thermal efficiency of 65.34% was achieved by the 30% coconut and 70% wood briquette mixture without a blower, while the lowest was 33.43% for the 70% coconut and 30% wood mixture without a blower. The highest combustion rate was recorded for the 70% coconut and 30% wood briquette ( $5.72448 \times 10^{-5}$  kg/s), with the highest firebox radiation recorded at the same mixture (175.94 W). The longest heat retention time (3166 seconds) was also observed for the 70% coconut and 30% wood mixture.*

**Keywords** : Biomass, briquettes, coconut shells, mahogany wood, thermal efficiency, renewable energy, biomass stove, adhesive, combustion rate, firebox radiation.

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN ISI SKRIPSI .....	iv
LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI .....	v
LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
ABSTRAK .....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Briket.....	5
2.2 Kompor Briket .....	7
2.3 Radiasi.....	8
2.4 Efisiensi Thermal .....	8
2.5 Laju Pembakaran.....	9
2.6 Persamaan dan Perbedaan Kajian .....	10
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>12</b>
3.1 Diagram Alir .....	12
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	14

3.3 Bahan dan Alat Penelitian .....	14
3.4 Variabel Penelitian .....	26
3.5 Prosedur Penelitian.....	26
3.6 Pengambilan Data .....	39
3.7 Analisa Data .....	40
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>41</b>
4.1 Data Hasil Pengujian.....	41
4.2 Analisa dan Pembahasan.....	44
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>51</b>
5.1 Kesimpulan .....	51
5.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA .....	53
LAMPIRAN 1 DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....	55
LAMPIRAN 2 HASIL UJI .....	56
LAMPIRAN 3 RUMUS PERHITUNGAN .....	57
LAMPIRAN 4 HASIL UJI NILAI KALOR.....	65
LAMPIRAN 5 SURAT IZIN PENGGUNAAN LAB .....	66
LAMPIRAN 6 DOKUMENTASI .....	67

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alir Briket .....	12
Gambar 3.2 Diagram Alir Kompor Briket .....	13
Gambar 3.3 Tempurung Kelapa .....	15
Gambar 3.4 Kayu .....	15
Gambar 3.5 Tembakau Bringin .....	16
Gambar 3.6 Tepung Tapioka .....	16
Gambar 3.7 Plat Besi .....	17
Gambar 3.8 Fin .....	17
Gambar 3.9 Peltier .....	17
Gambar 3.10 Blower 12 Volt .....	18
Gambar 3.11 Mistar Lurus .....	18
Gambar 3.12 Mesin Gerinda Tangan .....	19
Gambar 3.13 Mesin Bor Tangan .....	19
Gambar 3.14 Tungku Pembakaran .....	20
Gambar 3.15 Timbangan .....	20
Gambar 3.16 Termometer Air Raksa .....	21
Gambar 3.17 Termometer Digital .....	21
Gambar 3.18 Saringan Mesh 60 .....	21
Gambar 3.19 Cetakan Briket .....	22
Gambar 3.20 Mesin Press .....	22
Gambar 3.21 Penumbuk Batu .....	22
Gambar 3.22 Palu .....	23
Gambar 3.23 Tang Rivet .....	23
Gambar 3.24 Mata Bor .....	23
Gambar 3.25 Mata Gerinda .....	24
Gambar 3.26 Paku Rivet .....	24
Gambar 3.27 Avometer Digital .....	24

Gambar 3.28 Mesin Las SMAW.....	25
Gambar 3.29 Termocouple Digital .....	25
Gambar 3.30 Adaptor.....	26
Gambar 3.31 Tempurung Kelapa.....	27
Gambar 3.32 Kayu Mahoni.....	28
Gambar 3.33 Proses Karbonisasi .....	29
Gambar 3.34 Penumbukkan Arang .....	29
Gambar 3.35 Penyaringan Arang.....	29
Gambar 3.36 Proses Pencampuran Perekat.....	30
Gambar 3.37 Pencetakan.....	31
Gambar 3.38 Pengempaan .....	31
Gambar 3.39 Pengeringan.....	31
Gambar 3.40 Cover Kompor.....	32
Gambar 3.41 Ruang Bakar Silinder Tipe Inline.....	32
Gambar 3.42 Tatakan .....	32
Gambar 3.43 Rolling Plat Besi .....	33
Gambar 3.44 Pengelasan Dasang Ruang Bakar.....	34
Gambar 3.45 Pembuatan Sketsa Lubang .....	34
Gambar 3.46 Penitikan Sketsa Lubang .....	34
Gambar 3.47 Pengeboran Pada Ruang Bakar .....	35
Gambar 3.48 Kompor Briket.....	35
Gambar 3.49 Desain Eksperimen.....	36
Gambar 4.1 Grafik Hasil Uji Nilai Kalor.....	44
Gambar 4.2 Grafik Efisiensi Thermal.....	45
Gambar 4.3 Grafik Laju Pembakaran .....	46
Gambar 4.4 Grafik Radiasi Ruang Bakar .....	47
Gambar 4.5 Grafik Waktu Kemampuan Menahan Panas .....	48
Gambar 4.6 Grafik Kadar Abu.....	49

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Waktu Penelitian .....	14
Tabel 3.2 Rencana Data Hasil Mutu Briket .....	39
Tabel 3.3 Rencana Data Hasil Kompor Briket Terhadap Variabel.....	39
Tabel 4.1 Data Hasil Uji Nilai Kalor .....	41
Tabel 4.2 Hasil Uji Kompor Briket.....	42
Tabel 4.2 Data Hasil Radiasi, Efisiensi Thermal, dan Laju Pembakaran .....	42
Tabel 4.3 Data Hasil Waktu Menahan Panas dan Kadar Abu .....	43