

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

SKRIPSI



DISUSUN OLEH :

NAMA : AUGRYAN PUTRA NARENDRA

NIM : 2011073

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

2024

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

SKRIPSI

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

DISUSUN OLEH :

Nama : AUGRYAN PUTRA NARENDRA

NIM : 2011073

**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



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI

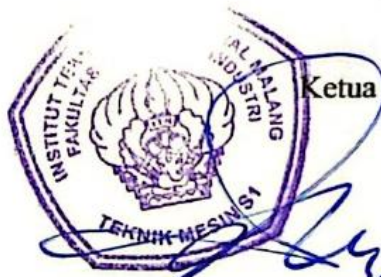
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : AUGRYAN PUTRA NARENDRA
NIM : 2011073
Program Studi : TEKNIK MESIN S-1
Judul 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**

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

Pada Hari : Selasa
Tanggal : 23 Juli 2024
Dengan Nilai : 88,50 (A)

Panitia Penguji Skripsi



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

Sekretaris

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

Anggota Penguji

Penguji 1

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

Penguji 2

Bagus Setyo Widodo, ST., M. MT.
NIP.P.1032100599

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN ISI SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : AUGRYAN PUTRA NARENDRA

NIM : 2011073

Program Studi : TEKNIK MESIN S-1

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa isi skripsi yang berjudul "**Analisis Kinerja Kompor Briket Ditinjau Dari Ruang Bakar Silinder Tipe Lubang *Inline* dan Jumlah *Blower* Terhadap Daya Api, Laju Konduksi, Dan Waktu Pendidihan Air**" 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



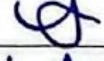
Augryan Putra Narendra

2011073

LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI

Nama : AUGRYAN PUTRA NARENDRA
NIM : 2011073
Program Studi : TEKNIK MESIN S-1
Judul 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

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	26 Maret 2024	
5	Konsultasi Bab III	9 April 2024	
6	Seminar Proposal	13 Mei 2024	
7	Perbaikan Bab I, II, III	14 Mei 2024	
8	Mulai Penelitian	16 Mei 2024	
9	Konsultasi Bab IV, V	6 Juni 2024	
10	Seminar Hasil	14 Juni 2024	
11	Perbaikan Bab IV, V	1 Juni 2024	
12	Ujian Skripsi	23 Juli 2024	

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : AUGRYAN PUTRA NARENDRA
NIM : 2011073
Program Studi : TEKNIK MESIN S-1
Judul 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

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 “Analisis Kinerja Kompor Briket Ditinjau Dari Ruang Bakar Silinder Tipe Lubang *Inlien* Dan Jumlah Blower Terhadap Daya Api, Laju Konduksi, Dan Waktu Pendidihan Air” 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 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

AUGRYAN PUTRA NARENDRA
2011073

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

Augryan Putra Narendra¹, Arif Kurniawan²

Bachelor's Degree Program in Mechanical Engineering, Faculty of Industrial Technology
National Institute of Technology Malang
E-mail: augryanputra12@gmail.com

ABSTRAK

Produksi kayu olahan di Pulau Jawa menurut Statistik Produksi Kehutanan (2017) mencapai 2.357.170,83 m³ setiap tahunnya. Produksi yang besar ini menghasilkan limbah kayu yang signifikan, termasuk dari kayu mahoni. Penelitian oleh Jati dan Santoso (2005) menunjukkan bahwa kayu mahoni memiliki nilai kalor sebesar 6990 kal/gr. Di Indonesia, limbah tempurung kelapa memiliki potensi energi sebesar 6,758 GWh pada tahun 2015, dengan potensi peningkatan yang terus menerus (Taufik, 2022). Namun, potensi besar ini masih belum dimanfaatkan sepenuhnya sebagai sumber bahan bakar (Suharton, 2018). Teknologi pembriketan sebagai teknologi biomassa sederhana dapat meningkatkan diversifikasi energi dari limbah tempurung kelapa, meningkatkan efisiensi pembakaran dan perpindahan panas dalam kompor biomassa. Peningkatan efisiensi ini tidak hanya mengurangi emisi asap berbahaya tetapi juga mengurangi konsumsi bahan bakar biomassa, sehingga menghemat waktu dan biaya dalam pengadaan bahan bakar. Oleh karena itu, peningkatan efisiensi kompor melalui pendekatan teknik menjadi krusial dalam desain kompor briket biomassa. Hasil menunjukkan briket dengan komposisi 70% tempurung kelapa 30% kayu memiliki nilai kalor tertinggi yakni 6219,78 kal/g serta variasi 2 *blower* menghasilkan nilai daya api 5,33482775 kW, Konduksi panci 369455,9168 W dan waktu pendidihan air 1800 detik sedangkan briket dengan komposisi 30% tempurung kelapa 70% kayu memiliki nilai kalor terendah yakni 4706,86 kal/g serta variasi 2 *blower* menghasilkan nilai daya api 3,472903716 kW, Konduksi panci 321806,04 W dan waktu pendidihan air 2150 detik

Kata kunci : Kayu Mahoni, Tempurung Kelapa, Briket Biomasa, Kompor Briket, Daya Api, Konduksi Panci, Waktu Pendidihan Air

PERFORMANCE ANALYSIS OF BRIQUETTE STOVES EXAMINED BY CYLINDER COMBUSTION CHAMBER TYPE AND NUMBER OF BLOWERS ON HEAT OUTPUT, HEAT TRANSFER RATE, AND WATER BOILING TIME

Augryan Putra Narendra¹, Arif Kurniawan²

Bachelor's Degree Program in Mechanical Engineering, Faculty of Industrial Technology
National Institut of Technology Malang
E-mail: augryanputra12@gmail.com

ABSTRACT

Processed wood production in Java Island according to Forestry Production Statistics (2017) reaches 2,357,170.83 m³ annually. This substantial production generates significant wood waste, including from mahogany wood. Research by Jati and Santoso (2005) indicates that mahogany wood has a calorific value of 6990 cal/g. In Indonesia, coconut shell waste possesses an energy potential of 6,758 GWh in 2015, with ongoing potential for increase (Taufik, 2022). However, this large potential remains underutilized as a fuel source (Suharton, 2018). Briquetting technology as a simple biomass technology can enhance energy diversification from coconut shell waste, improving combustion efficiency and heat transfer in biomass stoves. This efficiency improvement not only reduces harmful smoke emissions but also decreases biomass fuel consumption, thereby saving time and costs in fuel procurement. Therefore, enhancing stove efficiency through technical approaches is crucial in biomass briquette stove design. Results show that briquettes composed of 70% coconut shell and 30% wood have the highest calorific value at 6219.78 cal/g, while using 2 blowers yields a heat output of 5.33482775 kW, pot conductivity of 369,455.9168 W, and a water boiling time of 1800 seconds, whereas briquettes composed of 30% coconut shell and 70% wood have the lowest calorific value at 4706.86 cal/g, with 2 blowers yielding a heat output of 3.472903716 kW, pot conductivity of 321,806.04 W, and a water boiling time of 2150 seconds

Keywords : Mahogany Wood, Coconut Shell, Biomass Briquette, Briquette Stove, Heat Output, Pot Conductivity, Water Boiling Time

DAFTAR ISI

Contents

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	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II.....	5
KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.1 Briket Tempurung Kelapa	5
2.2 Briket Kayu.....	5

2.3	Kompore Briket	6
2.4	Daya Api	6
2.5	Laju Konduksi.....	7
2.5.1	Laju Konduksi Panci.....	7
2.5.2	Laju Konduksi Fin	8
2.6	Waktu Pendidihan Air	9
2.7	Persamaan dan Perbedaan kajian	10
BAB III		12
METODOLOGI PENELITIAN.....		12
3.1	Diagram Alir Penelitian	12
3.1.1	Diagram Alir Pembuatan Briket	12
3.1.2	Diagram Alir Kompore Briket.....	13
3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian	14
3.2.1	Waktu Penelitian.....	14
3.3	Bahan dan Alat Penelitian.....	14
3.3.1	Bahan Penelitian	14
3.4	Variabel Penelitian.....	27
3.5	Prosedur Penelitian	27
3.5.1	Pembuatan Briket dan Kompore Briket.....	28
3.5.2	Pengujian Nilai Kalor Briket dan Kompore Briket	37
3.6	Pengambilan Data	41
3.7	Analisa Data.....	42
BAB IV		43
ANALISA DAN PEMBAHASAN		43
4.1	Data Hasil Pembahasan	43
4.1.1	Data Hasil Pengujian Kalor Briket	43

4.1.2	Data hasil pengujian kompor briket.....	43
4.2	Analisa dan Pembahasan	48
4.2.1	Pembahasan Data Hasil Uji Nilai Kalor	48
4.2.2	Pembahasan Data Daya Api	49
4.2.3	Pembahasan Data Konduksi Panci	50
4.2.4	Pembahasan Data Waktu Pendidihan Air.....	51
4.2.5	Pembahasan Data Konduksi Fin/FIN	52
4.2.6	Pembahasan Data TEG / Peltier.....	53
4.2.7	Pembahasan Data Kenaikan Temperatur Permenit	54
BAB V	.....	57
PENUTUP	.....	57
5.1	Kesimpulan	57
5.2	Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	.....	58
LAMPIRAN I BIODATA PENULIS	.....	60
LAMPIRAN 2 HASIL UJI DATA	.....	61
LAMPIRAN 3 RUMUS PERHITUNGAN	.....	63
LAMPIRAN 4 SURAT PERIZINAN LAB	.....	75
LAMPIRAN 5 HASIL PENGUJIAN KALOR	.....	76
LAMPIRAN 6 STANDAR NASIONAL BRIKET	.....	77
LAMPIRAN 7 DOKUMENTASI	.....	81

DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar 3. 1 Diagram Alir Briket</i>	12
<i>Gambar 3. 2 Diagram Alir Kompor Briket</i>	13
<i>Gambar 3. 3 Tempurung Kelapa</i>	15
<i>Gambar 3. 4 Kayu Mahoni</i>	15
<i>Gambar 3. 5 Tembakau</i>	16
<i>Gambar 3. 6 Tepung Kanji</i>	16
<i>Gambar 3. 7 Plat Besi</i>	17
<i>Gambar 3. 8 FIN</i>	17
<i>Gambar 3. 9 Peltier</i>	18
<i>Gambar 3. 10 Blower</i>	18
<i>Gambar 3. 11 Adaptor</i>	18
<i>Gambar 3. 12 Mistar</i>	19
<i>Gambar 3. 13 Mesin Gerinda Tangan</i>	19
<i>Gambar 3. 14 Mesin Bor</i>	20
<i>Gambar 3. 15 Tungku Pembakaran</i>	20
<i>Gambar 3. 16 Timbangan</i>	21
<i>Gambar 3. 17 Termometer Air Raksa</i>	21
<i>Gambar 3. 18 Thermogun</i>	22
<i>Gambar 3. 19 Saringan</i>	22
<i>Gambar 3. 20 Cetakan Brike</i>	22
<i>Gambar 3. 21 Mesin Press</i>	23
<i>Gambar 3. 22 Penumbuk</i>	23
<i>Gambar 3. 23 Palu</i>	24
<i>Gambar 3. 24 Tang Rivet</i>	24
<i>Gambar 3. 25 Mata Bor</i>	24
<i>Gambar 3. 26 Mata Gerinda</i>	25
<i>Gambar 3. 27 Paku Rivet</i>	25
<i>Gambar 3. 28 Avometer Digital</i>	25
<i>Gambar 3. 29 Mesin Las</i>	26
<i>Gambar 3. 30 Elektroda</i>	26

<i>Gambar 3. 31 Termokopel</i>	27
<i>Gambar 3. 32 Bahan Baku Tempurung Kelapa.....</i>	28
<i>Gambar 3. 33 Bahan Baku Kayu</i>	29
<i>Gambar 3. 34 Karbonisasi Kayu</i>	29
<i>Gambar 3. 35 Karbonisasi Tempurung Kelapa.....</i>	30
<i>Gambar 3. 36 Penumbukan Bahan Baku.....</i>	30
<i>Gambar 3. 37 Penyaringan Bahan Baku.....</i>	31
<i>Gambar 3. 39 Hasil Campuran.....</i>	32
<i>Gambar 3. 38 Pencampuran Perekat.....</i>	32
<i>Gambar 3. 40 Pencetakan Bahan Baku</i>	33
<i>Gambar 3. 41 Pengempaan Hasil Cetakan.....</i>	33
<i>Gambar 3. 42 Pengertingan.....</i>	34
<i>Gambar 3. 43 Cover Kompor</i>	34
<i>Gambar 3. 44 Ruang Bakar</i>	34
<i>Gambar 3. 45 Tatakan Kompor</i>	35
<i>Gambar 3. 46 Roll Plat</i>	35
<i>Gambar 3. 47 Mengelas Dasar Ruang Bakar.....</i>	36
<i>Gambar 3. 48 Menitik Sketsa Lubang.....</i>	36
<i>Gambar 3. 49 Membuat Sketsa Lubang.....</i>	36
<i>Gambar 3. 50 Penegboran Lubang.....</i>	37
<i>Gambar 3. 51 Rumah Blower</i>	37
<i>Gambar 3. 52 Desain Eksperimen</i>	39
<i>Gambar 4. 1 Grafik Hasil Uji Nilai Kalor.....</i>	48
<i>Gambar 4. 2 Grafik Daya Api.....</i>	49
<i>Gambar 4. 3 Grafik Konduksi Panci.....</i>	50
<i>Gambar 4. 4 Grafik Waktu Pendidihan Air</i>	51
<i>Gambar 4. 5 Grafik Konduksi Fin</i>	52
<i>Gambar 4. 6 Grafik TEG</i>	53
<i>Gambar 4. 7 Grafik Kenaikan Temperatur Briket 1</i>	54
<i>Gambar 4. 8 Kenaikan Temperatur Briket 2</i>	55
<i>Gambar 4. 9 Kenaikan Temperatur Briket 3</i>	55

DAFTAR TABEL

<i>Tabel 3. 1 Waktu Penelitian</i>	14
<i>Tabel 3. 2 Rencana Data Hasil Pengujia Mutu Briket</i>	41
<i>Tabel 3. 3 Rencana Data Hasil Pengujian Briket Terhadap Variabel</i>	41
<i>Tabel 4. 1 Hasil Uji Data Kalor.....</i>	43
<i>Tabel 4. 2 Hasil Uji Kompor Briket</i>	44
<i>Tabel 4. 3 Struktur Panci dan Fin.....</i>	45
<i>Tabel 4. 4 Hasil Uji Data</i>	45
<i>Tabel 4. 5 Hasil Uji Coba Lanjutan.....</i>	46
<i>Tabel 4. 6 Kenaikan Temperatur Permenit.....</i>	46