

**ANALISA VARIASI KOMPOSISI BRIKET DAN RUANG
BAKAR *NOZZLE* TIPE LUBANG *STAGGERED* TERHADAP
DAYA API, KENAIKAN TEMPERATUR, LAJU KONDUKSI
FIN, KONDUKSI PANCI, ALIRAN LISTRIK TEG**

SKRIPSI



DISUSUN OLEH:

NAMA : AHMAD NUR ZAKKI FUAD

NIM : 2011066

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

2024

LEMBAR PERSETUJUAN
SKRIPSI

Analisa Variasi Komposisi Briket Dan Ruang Bakar *Nozzel* Tipe
Lubang *Staggered* Terhadap Daya Api, Kenaikan Temperatur,
Laju Konduksi Fin, Konduksi Panci, Aliran Listrik Teg

Disusun Oleh:

Nama : Ahmad Nur Zakki Fuad

Nim : 2011066

Program Studi : Teknik Mesin S-1

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1



The image shows a purple circular official stamp of Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Faculty of Mechanical Engineering. The stamp contains the text 'INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER' and 'FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI'. A blue ink signature is written over the stamp.

Dr. Eko Yohanes Setyawan, ST., MT.

NIP. P. 103140077

Diperiksa Dan Disetujui,

Dosen Pembimbing



The image shows a blue ink signature of Arif Kurniawan.

Arif Kurniawan, ST., MT.

NIP. P. 1031500491

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : Ahmad Nur Zakki Fuad
Nim : 2011066
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Judul Skripsi : Analisa Variasi Komposisi Briket Dan Ruang Bakar *Nozzel*
Tipe Lubang *Staggered* Terhadap Daya Api, Kenaikan
Temperatur, Laju Konduksi Fin, Konduksi Panci, Aliran
Listrik Teg

Dipertahankan di hadapan tim penguji jenjang Strata satu (S-1)

Hari/tanggal : Senin

Tempat : 22 Juli 2024

Dengan Nilai : 85,20 (A)

PANITIA MAJELIS PENGUJIAN SKRIPSI

KETUA,



Dr. Eko Yohanes Setyawan, ST., MT.

NIP. P. 1031400477

SEKRETARIS,



Tutut Nani Prihatmi, SS., S.Pd., M. Pd.

NIP. P. 1031500493

ANGGOTA PENGUJI

PENGUJI I,



Ir. Soeparno Djiwo, MT.

NIP. P. 1018600128

PENGUJI II,



Dr. Eko Yohanes Setyawan, ST., MT.

NIP. P. 1031400477

PERNYATAAN KEAHLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahmad Nur Zakki Fuad

Nim : 2011066

Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin S-1, Fakultas teknologi Industri, institute Teknologi Nasional Malang.

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa isi skripsi yang berjudul “Analisa Variasi Komposisi Briket Dan Ruang Bakar *Nozzel* Tipe Lubang *Staggered* Terhadap Daya Api, Kenaikan Temperatur, Laju Konduksi Fin, Konduksi Panci, Aliran Listrik Teg” adalah hasil karya saya sendiridan bukan dari karya orang lain, kecuali kutipan yang telah disebutkan sumber aslinya.

Demikian surat pernyataan keaslian ini saya buat dengan data yang sebenarnya.

Malang, 20 Juli 2024

Yang membuat Pernyataan



Ahmad Nur Zakki Fuad

(2011066)

LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI

Nama : Ahmad Nur Zakki Fuad
 Nim : 2011066
 Program Studi : Teknik Mesin S-1
 Fakultas : Teknik Industri
 Dosen Pembimbing I : Arif Kurniawan, ST., MT.
 Judul Skripsi : Analisa Variasi Komposisi Briket Dan Ruang Bakar *Nozzel*
 Tipe Lubang *Staggered* Terhadap Daya Api, Kenaikan
 Temperatur, Laju Konduksi Fin, Konduksi Panci, Aliran
 Listrik Teg

No	Materi Bimbingan	Tanggal Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1	Pengajuan Judul skripsi	4 Maret 2024	WT
2	Persetujuan Judul Skripsi	8 Maret 2024	WT
3	Konsultasi Bab I	11 Maret 2024	WT
4	Konsultasi Bab II	26 Maret 2024	WT
5	Konsultasi Bab III	9 April 2024	WT
6	Seminar Proposal	13 Mei 2024	WT
7	Perbaikan Bab I	14 Mei 2024	WT
8	Perbaikan Bab II	16 Mei 2024	WT
9	Perbaikan Bab III	18 Mei 2024	WT
10	Pembuatan Kompor Dan Ruang Bakar Kompor	20 Mei 2024	WT
11	Pembuatan Briket	25 Mei 2024	WT
12	Penelitian Kalor Briket	27 Mei 2024	WT
13	Penelitian Briket Dengan Komposisi 70% kayu Dan 30% Tempurung Kelapa Dengan Kompor Tanpa Kipas	10 Juni 2024	WT

14	Penelitian Briket Dengan Komposisi 70% kayu Dan 30% Tempurung Kelapa Dengan Kompokor Satu Kipas	10 Juni 2024	WA
15	Penelitian Briket Dengan Komposisi 70% Kayu Dan 30% Tempurung Kelapa Dengan Kompokor Dua Kipas	10 Juni 2024	WA
16	Penelitian Briket Dengan Komposisi 50% Kayu 50% Tempurung Kelapa Dengan Tanpa Kipas	11 Juni 2024	WA
17	Penelitian Briket Dengan Komposisi 50% Kayu 50% Tempurung Kelapa Dengan Satu Kipas	11 Juni 2024	WA
18	Penelitian Briket Dengan Komposisi 50% Kayu 50% Tempurung Kelapa Dengan Dua Kipas	11 Juni 2024	WA
19	Penelitian Briket Dengan Komposisi 30% Kayu 70% Tempurung Kelapa Dengan Tanpa Kipas	13 Juni 2024	WA
20	Penelitian Briket Dengan Komposisi 30% Kayu 70% Tempurung Kelapa Dengan Satu Kipas	13 Juni 2024	WA
21	Penelitian Briket Dengan Komposisi 30% Kayu 70% Tempurung Kelapa Dengan Dua Kipas	13 Juni 2024	WA

22	Konsultasi Bab IV	15 Juni 2024	W
23	Konsultasi Bab V	17 Juni 2024	W
24	Seminar Hasil Penelitian	18 Juni 2024	W
25	Ujian Skripsi	22 Juni 2024	W

Diperiksa dan Disetujui
Dosen Pembimbing



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

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Ahmad Nur Zakki Fuad
Nim : 2011066
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Judul skripsi : Analisa Variasi Komposisi Briket Dan Ruang Bakar *Nozzel* Tipe Lubang *Staggered* Terhadap Daya Api, Kenaikan Temperatur, Laju Konduksi Fin, Konduksi Panci, Aliran Listrik Teg

Dosen Pembimbing 1 : Arif Kurniawan, ST., MT.
Tanggal Pengajuan Skripsi :
Tanggal Penyelesaian Skripsi :
Telah Dievaluasi Dengan nilai :

Diperiksa dan Disetujui
Dosen Pembimbing



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

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini yang berjudul “Analisa Variasi Komposisi Briket Dan Ruang Bakar *Nozzle* Tipe Lubang *Staggered* Terhadap Daya Api, Kenaikan Temperatur, Laju Konduksi Fin, Konduksi Panci, Aliran Listrik Teg”. Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang S-1 Jurusan Teknik Mesin Institut Teknologi Nasional Malang. Dalam penyusunan Skripsi, penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak baik yang bersifat moral maupun material. Penulis ingin menyampaikan apresiasi dan terima kasih yang tulus kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bimbingan selama proses penyusunan skripsi ini :

1. Bapak Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D Selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Dr. I Komang Somawirata, ST., MT Selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Bapak Dr.Eko Yahones S, ST.,MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1 Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Bapak Arif Kurniawan, ST., MT. Selaku Dosen Pembimbing I Skripsi, Program Studi Teknik Mesin S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.
5. Segenap Dosen Program Studi Teknik Mesin S-1 yang telah memberikan ilmu pengetahuan,berbagai pengalaman,seta nasihat selama perkuliahan.
6. Bapak Kariono, Ibu Siani, dan keluarga yang selalu memberi dukungan baik doa,motivasi, maupun kebutuhan finansial.
7. Yang telah memberi dukungan dan do'a.
8. Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan Skripsi tahun 2024 yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis.
9. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu atas bantuan dan saran yang diberikan sehingga Skripsi ini bisa selesai tepat pada waktunya.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini jauh dari sempurna dan masih ada kekurangan oleh karena itu penulis mengharapkan saran sebagai pembelajaran demi penyempurnaan karya ilmiah penulis di masa yang akan datang.

Malang, 20 juli 2024



Ahmad Nur Zakki Fuad

**ANALISA VARIASI KOMPOSISI BRIKET DAN RUANG
BAKAR *NOZZLE* TIPE LUBANG *STAGGERED* TERHADAP
DAYA API, KENAIKAN TEMPERATUR, LAJU KONDUKSI
FIN, KONDUKSI PANCI, ALIRAN LISTRIK TEG**

Ahmad Nur Zakki Fuad¹, Arif Kurniawan²

Program Studi Teknik Mesin S-1 Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Nasional Malang

E-mail: ahmadnurzakkifuad@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis pengaruh variasi komposisi briket dan desain ruang bakar *nozzle* tipe lubang *staggered* terhadap performa daya api, kenaikan temperatur, laju konduksi fin, konduksi panci, aliran listrik termoelektrik generator (TEG), dan waktu pendidihan air. Briket dibuat dari campuran tempurung kelapa dan serbuk gergaji, dan diuji pada kompor dengan desain *nozzle* lubang *staggered*. Hasil menunjukkan bahwa briket dengan komposisi 70% tempurung kelapa dan 30% serbuk gergaji menghasilkan daya api tertinggi, sedangkan komposisi 50% tempurung kelapa dan 50% serbuk gergaji memiliki efisiensi termal terbaik. Komposisi 30% tempurung kelapa dan 70% serbuk gergaji memberikan laju pembakaran yang stabil dan waktu nyala api yang lama. Kadar kalori tertinggi ditemukan pada briket dengan komposisi 70% kayu dan 30% tempurung kelapa, yaitu 621.978 kJ/kg. Penambahan kipas meningkatkan suplai oksigen dan mempercepat kenaikan temperatur, sementara penggunaan kipas menurunkan laju konduksi fin. Implementasi desain *nozzle* lubang *staggered* dan variasi komposisi briket yang tepat dapat meningkatkan kinerja pembakaran dan efisiensi termal, sehingga dapat digunakan sebagai alternatif sumber energi terbarukan untuk rumah tangga.

Kata kunci : Briket, tempurung kelapa, serbuk gergaji, desain ruang bakar, *nozzle* tipe lubang *staggered*, daya api, efisiensi termal, laju konduksi fin, termal panci, aliran listrik termoelektrik generator (TEG), waktu pendidihan air, komposisi briket, kadar kalori, suplai oksigen, sumber energi terbarukan.

**ANALISA VARIASI KOMPOSISI BRIKET DAN RUANG
BAKAR *NOZZLE* TIPE LUBANG *STAGGERED* TERHADAP
DAYA API, KENAIKAN TEMPERATUR, LAJU KONDUKSI
FIN, KONDUKSI PANCI, ALIRAN LISTRIK TEG**

Ahmad Nur Zakki Fuad¹, Arif Kurniawan²

Program Studi Teknik Mesin S-1 Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Nasional Malang

E-mail: ahmadnurzakkifuad@gmail.com

ABSTRACT

This study analyzes the influence of variations in briquette composition and the design of a staggered-hole nozzle combustion chamber on fire power performance, temperature rise, fin conduction rate, pot conduction, thermoelectric generator (TEG) electrical flow, and boiling time. Briquettes were made from a mixture of coconut shell and sawdust and tested on a stove with a staggered-hole nozzle design. The results showed that briquettes with a composition of 70% coconut shell and 30% sawdust produced the highest fire power, while a composition of 50% coconut shell and 50% sawdust had the best thermal efficiency. A composition of 30% coconut shell and 70% sawdust provided stable combustion rates and longer burn times. The highest calorific value was found in briquettes with a composition of 70% wood and 30% coconut shell, at 621.978 kJ/kg. The addition of a fan increased oxygen supply and accelerated temperature rise, while fan usage generally decreased fin conduction rates due to more effective cooling and heat distribution. The implementation of staggered-hole nozzle design and appropriate briquette composition can enhance combustion performance and thermal efficiency, making it a viable alternative renewable energy source for households.

Key words : *Briquettes, coconut shells, sawdust, combustion chamber design, staggered hole type nozzle, fire power, thermal efficiency, fin conduction rate, pan thermal, thermoelectric generator (TEG) electricity flow, water boiling time, briquette composition, calorie content , oxygen supply, renewable energy sources.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	Error! Bookmark not defined.
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEAHLIAN SKRIPSI.....	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	x
<i>ABSTRACT</i>	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.6 Sistematika Penulisan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Penelitian Terdahulu.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Persamaan Dan Perbedaan Kajian.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Persamaan Kajian	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Perbedaan Kajian	Error! Bookmark not defined.
2.3 Biomassa	Error! Bookmark not defined.
2.4 Tempurung Kelapa	Error! Bookmark not defined.
2.5 Kayu Mahoni.....	Error! Bookmark not defined.
2.6 Bahan Perekat.....	Error! Bookmark not defined.
2.7 Briket.....	Error! Bookmark not defined.
2.8 Kompor Briket.....	Error! Bookmark not defined.
2.9 FIN.....	Error! Bookmark not defined.

2.10 Teknologi Termoelektrik Generator (TEG)	Error! Bookmark not defined.
2.11 Pendidihan Air Pada Suhu Ruang	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Penjelasan Diagram Alir Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Studi Literatur	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Persiapan Bahan Dan Alat	Error! Bookmark not defined.
3.2.3 Pembuatan Kompor Briket	Error! Bookmark not defined.
3.2.4 Pembuatan Ruang Bakar Kompor	Error! Bookmark not defined.
3.2.5 Pembuatan Briket.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.6 Pengujian Briket Menggunakan Kompor	Error! Bookmark not defined.
3.2.7 Analisa Data Hasil Pengujian	Error! Bookmark not defined.
3.2.8 Pengambilan Data	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Data Hasil Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 Data Hasil Pengujian Briket Dengan Menggunakan Kompor Tanpa Kipas	Error! Bookmark not defined.
4.1.2 Data Hasil Pengujian Briket Dengan Menggunakan Kompor 1 Kipas	Error! Bookmark not defined.
4.1.3 Data Hasil Pengujian Briket Dengan Menggunakan Kompor 2 Kipas	Error! Bookmark not defined.
4.2 Analisa Data Dan Pembahasan.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Analisa Data Dan Pembahasan Hasil Pengujian Briket Dengan Menggunakan Kompor Tanpa Kipas	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 Analisa Data Dan Pembahasan Hasil Pengujian Briket Dengan Menggunakan Kompor 1 Kipas	Error! Bookmark not defined.
4.2.3 Analisa Data Dan Pembahasan Hasil Pengujian Briket Dengan Menggunakan Kompor Dua Kipas	Error! Bookmark not defined.
4.3 Tahan Termal	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Biomassa	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2 Tempurung Kelapa	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3 Kayu Mahoni	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 4 Bahan Perekat Tepung Tapioka	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 5 Briket	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 6 Kompor Briket.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 7 FIN	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 8 Teknologi Termoelektrik Generator (TEG)	Error! Bookmark not defined.
defined.	
Gambar 2. 9 Pendidihan Air Pada Suhu Ruang	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2 Kayu	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 3 Tempurung Kelapa	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 4 Serbuk kayu	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 5 Tepung tapioka	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 6 Tembakau	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 7 Plat besi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 8 Heatsink/fin	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 9 Peltier/teg	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 10 Kipas/blower	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 11 Panci aluminium	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 12 Mistar	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 13 Mesin gerinda tangan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 14 Mesin bor listrik	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 15 Kiln drum	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 16 Timbangan digital	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 17 Termometer Suhu	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 18 Saringan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 19 Cetakan briket	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 20 Alat press.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 21 Penumbuk.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 22 Palu.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 23 Jangka sorong.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 24 Mata bor	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 25 Mesin las	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 26 Mata gerinda.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 27 Avometer digital.....	Error! Bookmark not defined.

Gambar 3. 28 Termometer Gun	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 29 Adaptor	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 30 Desain Tutup Kompor 3D	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 31 Cover Kompor 3D	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 32 Assembly Kompor	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 33 Cover Kompor 2D	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 34 Plat Besi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 35 pengerolan plat	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 36 Pengelasan Plat	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 37 Hasil jadi Setelah Pengelasan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 38 Ruang Bakar Kompor	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 39 Ruang Bakar Kompor 3D	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 40 Ruang Bakar 2D	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 41 Ruang Bakar	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 42 Sketsa Lubang	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 43 Pengeboran Lubang	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 44 Hasil Jadi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 45 Karbonisasi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 46 Penumbukan atau Penggilingan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 47 Pengayakan Arang	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 48 Tepung Kanji	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 49 Pencetakan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 50 Pengepresan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 51 Pengeringan Briket	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 1 Nilai Kalori Briket Tanpa Kipas	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2 Nilai Daya Api Tanpa Kipas	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3 Nilai Kenaikan Temperatur per Satu Menit Tanpa Kipas	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 4 Nilai Laju Konduksi Fin Tanpa Kipas	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 5 Nilai Laju Konduksi Panci Tanpa Kipas	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 6 Nilai Aliran Listrik Teg Tanpa Kipas	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 7 Nilai Waktu Pendidihan Air Tanpa Kipas	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 8 Nilai Kalori Briket 1 Kipas	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 9 Nilai Daya Api 1 Kipas	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 10 Nilai Kenaikan Temperatur Per 1 Menit 1 Kipas	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 11 Nilai Laju Konduksi Fin 1 Kipas	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 12 Nilai Laju Konduksi Panci 1 Kipas	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 13 Nilai Aliran Listrik Teg 1 Kipas	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 14 Nilai Waktu Pendidihan Air 1 Kipas	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 15 Nilai Kalori Briket 2 Kipas	Error! Bookmark not defined.

Gambar 4. 16 Nilai Daya Api 2 Kipas**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4. 17 Nilai Kenaikan Temperatur Per 1 Menit 2 Kipas.**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4. 18 Nilai Laju Konduksi Fin 2 Kipas**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4. 19 Nilai Laju Konduksi Panci 2 Kipas.**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4. 20 Nilai Aliran Listrik Teg 2 Kipas**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4. 21 Nilai Waktu Pendidihan Air 2 Kipas **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Pengambilan Data Briket	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 2 Pengambilan Data Kompor	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 1 Data Hasil Kandungan Panas Dalam Briket	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 2 Data Hasil Pengujian Daya Api Menggunakan Kompor Tanpa Kipas	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 3 Data Hasil Pengujian Kenaikan Temperatur Per 1 Menit Menggunakan Kompor Tanpa Kipas	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 4 Data Hasil Pengujian Laju Konduksi Fin Menggunakan Kompor Tanpa Kipas	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 5 Data Hasil Pengujian Laju Konduksi Panci Menggunakan Kompor Tanpa Kipas	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 6 Data Hasil Pengujian Aliran Listrik TEG Briket Menggunakan Kompor Tanpa Kipas	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 7 Data Hasil Pengujian Waktu Pendidihan Air Briket Menggunakan Kompor Tanpa Kipas	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 8 Data Hasil Kandungan Panas Dalam Briket	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 9 Data Hasil Pengujian Daya Api Menggunakan Kompor 1 Kipas.	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 10 Data Hasil Pengujian Kenaikan Temperatur Per 1 Menit Menggunakan Kompor 1 Kipas	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 11 Data Hasil Pengujian Laju Konduksi Fin Menggunakan Kompor 1 Kipas	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 12 Data Hasil Pengujian Laju Konduksi Panci Menggunakan Kompor 1 Kipas	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 13 Data Hasil Pengujian Aliran Listrik TEG Briket Menggunakan Kompor 1 Kipas	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 14 Data Hasil Pengujian Waktu Pendidihan Air Briket Menggunakan Kompor 1 Kipas	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 15 Data Hasil Kandungan Panas Dalam Briket	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 16 Data Hasil Pengujian Daya Api Menggunakan Kompor 2 Kipas	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 17 Data Hasil Pengujian Kenaikan Temperatur Per 1 Menit Menggunakan Kompor 2 Kipas	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 18 Data Hasil Pengujian Laju Konduksi Fin Menggunakan Kompor 2 Kipas	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 19 Data Hasil Pengujian Laju Konduksi Panci Menggunakan Kompor 2 Kipas	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 20 Data Hasil Pengujian Aliran Listrik TEG Briket Menggunakan Kompor 2 Kipas	Error! Bookmark not defined.

Tabel 4. 21 Data Hasil Pengujian Waktu Pendidihan Air Briket Menggunakan
Kompor 2 Kipas**Error! Bookmark not defined.**