

**PENGARUH VARIASI BRIKET DAN RUANG BAKAR
KOMPOR BERBENTUK DIFFUZER DENGAN LUBANG
STAGGERED TERHADAP LAJU PEMBAKARAN, KADAR
ABU, EFISIENSI TERMAL, RADIASI RUANG BAKAR,
WAKTU KEMAMPUAN MENAHAN PANAS TH (MAX – 80°)**

SKRIPSI



DISUSUN OLEH :

NAMA : CAHYO AMINOTO

NIM : 2011103

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2024

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

PENGARUH VARIASI BRIKET DAN RUANG BAKAR KOMPOR
BERBENTUK DIFFUZER DENGAN LUBANG STAGGERED TERHADAP
LAJU PEMBAKARAN, KADAR ABU, EFISIENSI TERMAL, RADIASI
RUANG BAKAR, WAKTU KEMAMPUAN MENAHAN PANAS
TH (MAX – 80°)



NAMA : CAHYO AMIN NOTO
NIM : 2011103
PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN S1

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin S-1



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

Diperiksa / Disetujui
Dosen Pembimbing

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

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : Cahyo Amin Noto
Nim : 2011103
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Judul Skripsi : Pengaruh Variasi briket dan ruang bakar kompor berbentuk *diffuzer* dengan lubang *staggered* terhadap laju pembakaran, kadar abu, efisiensi termal, waktu kemampuan menahan panas th (max-80°)

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

Pada Hari : Senin
Tanggal : 22 Juli 2024
Dengan Nilai : 85,50 (A)

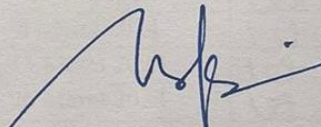
Panitia penguji skripsi

Ketua



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

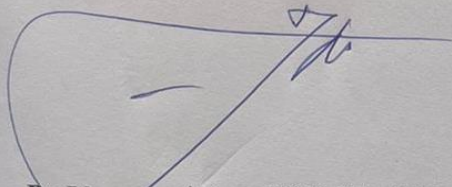
sekretaris



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

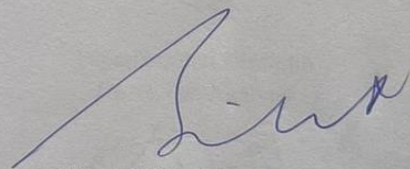
Anggota penguji

Penguji 1



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

penguji 2



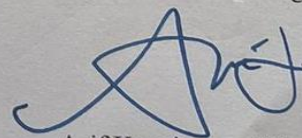
Sibut, ST., MT.
NIP. Y. 1030300379

LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI

Nama : Cahyo Amin Noto
Nim : 2011103
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Fakultas : Teknik Industri
Dosen Pembimbing 1 : Arif Kurniawan, ST., MT.
Judul Skripsi : Pengaruh Variasi briket dan ruang bakar kompor berbentuk diffuzer dengan lubang staggered terhadap laju pembakaran, kadar abu, efisiensi termal, waktu kemampuan menahan panas th (max-80°)

No	Materi Bimbingan	Tanggal 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, dan III	14 Mei 2024	
8	Mulai Penelitian	16 Mei 2024	
9	Konsultasi Bab IV dan V	6 Juni 2024	
10	Seminar Hasil	14 Juni 2024	
11	Perbaikan Bab IV dan V	1 Juli 2024	
12	Ujian Skripsi	22 Juli 2024	

Diperiksa dan Disetujui
Dosen Pembimbing



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

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Cahyo Amin Noto
Nim : 2011103
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Judul skripsi : Pengaruh Variasi beriket dan ruang bakar kompor berbentuk diffuzer dengan lubang staggered terhadap laju pembakaran, kadar abu, efisiensi termal, waktu kemampuan menahan panas th (max-80°)
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

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Cahyo Amin Noto

Nim : 2011103

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

Menyatakan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa isi skripsi yang berjudul :
PENGARUH VARIASI BRIKET DAN RUANG BAKAR KOMPOR
BERBENTUK DIFFUZER DENGAN LUBANG STAGGERED TERHADAP
LAJU PEMBAKARAN, KADAR ABU, EFISIENSI TERMAL, RADIASI
RUANG BAKAR, WAKTU KEMAMPUAN MENAHAN PANAS
TH (MAX – 80°)

adalah hasil karya saya sendiri dan bukan dari karya orang lain, kecuali kutipan yang telah disebutkan sumber aslinya.

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

Malang, 1 Mei 2024

Yang membuat Pernyataan




Cahyo Amin Noto
(2011103)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini yang berjudul “Pengaruh Jenis Variasi Briket Dan Ruang Bakar Kompor Berbentuk *Diffuzer* dengan Lubang *Staggered* Terhadap laju pembakaran, kadar abu, efisiensi termal, radiasi, ruang bakar, waktu kemampuan menahan panas ($t_{h-max80^\circ}$). 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. Eng. 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 1 Skripsi, Program Studi Teknik Mesin S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.
5. Bapak Dosen Penguji I dan Penguji II Program Studi Teknik Mesin S-1 Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.
6. Kedua orang tua yang telah memberi dukungan dan doa.
7. Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan Skripsi tahun 2024 yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis.
8. 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, 1 Mei 2024



Cahyo Amin Noto

**PENGARUH VARIASI BRIKET DAN RUANG BAKAR KOMPOR
BERBENTUK DIFFUZER DENGAN LUBANG STAGGERED TERHADAP
LAJU PEMBAKARAN, KADAR ABU, EFISIENSI TERMAL, RADIASI
RUANG BAKAR, WAKTU KEMAMPUAN MENAHAN PANAS
TH (MAX – 80°)**

Cahyo Amin Noto, Arif Kurniawan, ST., MT.
Teknik Mesin S-1 Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang
cahyoaminnoto58@gmail.com

ABSTRAK

Pemanfaatan energi yang terus meningkat mendorong perlunya pengembangan energi terbarukan, salah satunya dengan memanfaatkan limbah batok kelapa dan kayu sebagai bahan dasar pembuatan briket arang. Limbah ini melimpah di Indonesia, namun belum dimanfaatkan secara optimal sebagai pengganti bahan bakar fosil. Penelitian ini mengevaluasi pengaruh komposisi briket dengan tiga variasi: 70% kayu dan 30% tempurung kelapa, 50% kayu dan 50% tempurung kelapa, serta 30% kayu dan 70% tempurung kelapa terhadap laju pembakaran, kadar abu, efisiensi termal, radiasi ruang bakar, dan waktu menahan panas (MAX-80°C). Selain itu, pengaruh desain ruang bakar berbentuk diffuser dengan lubang staggered sebanyak 75 lubang juga dievaluasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kalor tertinggi dihasilkan oleh briket dengan komposisi 70% kayu dan 30% tempurung kelapa sebesar 6219,78 Kcal/kg, sedangkan nilai kalor terendah dihasilkan oleh briket dengan komposisi 30% kayu dan 70% tempurung kelapa sebesar 4706,86 Kcal/kg. Semakin tinggi komposisi kayu dalam briket, semakin tinggi pula nilai kalor yang dihasilkan. Briket dengan komposisi kayu yang lebih tinggi juga cenderung memiliki efisiensi termal yang lebih baik dan kadar abu yang lebih rendah dibandingkan dengan briket dengan komposisi tempurung kelapa yang lebih tinggi. Penggunaan blower meningkatkan laju pembakaran namun dapat menurunkan efisiensi termal dan waktu menahan panas, tergantung pada jumlah blower yang digunakan. Ruang bakar berbentuk *diffuser* dengan lubang *staggered* terbukti lebih efisien dibandingkan dengan ruang bakar berbentuk kotak atau segienam.

Kata kunci : Energi terbarukan, Briket arang, Limbah batok kelapa, Limbah kayu, Komposisi briket, Laju pembakaran, Kadarabu, Efisiensi termal, Radiasi ruang bakar, Desain ruang bakar *diffuser*, Lubang *staggered*, Nilai kalor, Penggunaan blower

**PENGARUH VARIASI BRIKET DAN RUANG BAKAR KOMPOR
BERBENTUK DIFFUZER DENGAN LUBANG STAGGERED TERHADAP
LAJU PEMBAKARAN, KADAR ABU, EFISIENSI TERMAL, RADIASI
RUANG BAKAR, WAKTU KEMAMPUAN MENAHAN PANAS
TH (MAX – 80°)**

Cahyo Amin Noto, Arif Kurniawan, ST., MT.
Teknik Mesin S-1 Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang
cahyoaminnoto58@gmail.com

ABSTRACT

The increasing demand for energy has driven the need for the development of renewable energy sources, one of which involves utilizing coconut shell and wood waste as the raw materials for producing charcoal briquettes. This waste is abundant in Indonesia, but it has not been optimally utilized as a substitute for fossil fuels. This study evaluates the effects of briquette composition with three variations: 70% wood and 30% coconut shell, 50% wood and 50% coconut shell, and 30% wood and 70% coconut shell on the burning rate, ash content, thermal efficiency, combustion chamber radiation, and heat retention time (MAX-80°C). Additionally, the impact of a combustion chamber design in the form of a diffuser with 75 staggered holes is also assessed. The results show that the highest calorific value is produced by briquettes with a composition of 70% wood and 30% coconut shell, amounting to 6219.78 Kcal/kg, while the lowest calorific value is produced by briquettes with a composition of 30% wood and 70% coconut shell, amounting to 4706.86 Kcal/kg. The higher the wood composition in the briquette, the higher the calorific value produced. Briquettes with a higher wood composition also tend to have better thermal efficiency and lower ash content compared to briquettes with a higher coconut shell composition. The use of a blower increases the burning rate but may reduce thermal efficiency and heat retention time, depending on the number of blowers used. The diffuser-shaped combustion chamber with staggered holes proved to be more efficient compared to square or hexagonal combustion chambers.

Keyword : Renewable energi, Charcoal briquettes, Coconut shell waste, Wood waste, Briquette composition, Combustion rate, Ash content, Thermal efficiency, Combustion chamber radiation, Diffuser combustion chamber design, Staggered holes, Calorific value, Blower usage,

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
PERYATAAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Sistematika Penulisan	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Peneliti Terdahulu.....	8
2.1.1 Kompor Briket	8
2.1.2 Tempurung Kelapa	9
2.1.3 Briket.....	9
2.1.4 Kayu	10
2.1.5 Efisiensi Kompor Biomassa	11
2.2 Persamaan Dan Perbedaan Kajian.....	11
2.2.1 Persamaan Penelitian Briket	11
2.2.2 Perbedaan Penelitian Briket.....	11

2.2.3 Persamaan Penelitian Kompor Briket	12
2.2.4 Perbedaan Penelitian Kompor Briket.....	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	14
3.1 Diagram Alir Penelitian	14
3.2 Lokasi	15
3.3 Waktu Penelitian.....	15
3.4 Bahan Dan Alat Penelitian.....	16
3.4.1 Bahan Penelitian	16
3.4.2 Alat penelitian	20
3.5 Variable Penelitian.....	27
3.6 Prosedur penelitian	28
3.7 Pembuatan Briket Dan Kompor Briket.....	29
3.7.1 Pembuatan Briket	29
3.7.2 Pembuatan Kompor Briket	34
3.8 Pengujian Mutu Briket Dan Kompor Briket	39
3.8.1 Pengujian Mutu Briket.....	39
3.8.2 Pengujian Kompor Briket	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	44
4.1 Data hasil pengujian	44
4.2 Pengujian mutu briket.....	44
4.3 Hasil Pengujian Briket Terhadap kompor Briket	45
4.3.1 laju Pembakaran.....	45
4.3.2 Kadar abu.....	47

4.3.3 Efisiensi Termal.....	48
4.3.4 Radiasi Ruang Bakar.....	49
4.3.5 Waktu Kemampuan Menahan Panas (MAX-80°).....	51
BAB V PENUTUP.....	54
5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA.....	55
LAMPIRAN.....	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar

1. Gambar diagram alir uji mutu briket.....	14
2. Gambar diagram alir uji coba kompor & eksperime	15
3. Gambar kayu.....	16
4. Gambar tempurung kelapa	16
5. Gambar tepung tapioka	17
6. Gambar tembakau	17
7. Gambar pelat besi	18
8. Gambar heatsink/fin.....	18
9. Gambar peltier/teg	19
10. Gambar kipas 12v	19
11. Gambar mistar	20
12. Gambar gerinda tangan	20
13. Gambar bor listrik	21
14. Gambar kilndrum	21
15. Gambar timbangan digital	22
16. Gambar termogun	22
17. Gambar saringan.....	23
18. Gambar cetakan briket	23
19. Gambar mesin pres briket	24
20. Gambar penumbuk	24
21. Gambar palu	25
22. Gambar avometer digital	25
23. Gambar panci almunium	26
24. Gambar termokopel.....	26
25. Gambar adaptor.....	27
26. Gambar las listrik.....	27
27. Gambar proses karbonasi	29
28. Gambar proses penumbukan	29
29. Gambar proses pengayakan arang	30
30. Gambar pembuatan bahan perekat.....	31

31. Gambar pencetakan dan pengepresan	32
32. Gambar pengeringan briket	33
33. Gambar desain kompor	34
34. Gambar pelat besi	35
35. Gambar pengerolan pelat.....	35
36. Gambar pengelasan	36
37. Gambar hasil jadi setelah pengelasan	36
38. Gambar ruang bakar kompor	37
39. Gambar proses pengeboran ruang bakar kompor	37
40. Gambar proses pengukuran kaki-kaki ruang bakar kompor	38
41. Gambar proses pemotongan kaki-kaki ruang bakar kompor	38
42. Gambar proses pengelasan kaki-kaki ruang bakar kompor.....	38
43. Gambar hasil jadi	39

DAFTAR TABEL

Tabel

1. Gambar tabel waktu penelitian	15
2. Gambar tabel mutu briket.....	45
3. Gambar tabel laju pembakaran	45
4. Gambar tabel kadar abu.....	47
5. Gambar tabel efisiensi termal.....	48
6. Gambar tabel radiasi ruang bakar	49
7. Gambar tabel waktu kemampuan menahan panas max-80	51

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemanfaatan energi semakin lama semakin banyak dan akan habis, maka dari itu kita membutuhkan energi terbarukan dengan memanfaatkan limbah batok kelapa dan kayu untuk di jadikan arang briket sebagai pengganti bahan bakar konvensional seperti bahan bakar fosil di mana limbah batok kelapa dan kayu di Indonesia sangat melimpah dan belum di manfaat kan secara signifikan.

Arang tempurung kelapa adalah produk yang diperoleh dari karbonasi terhadap tempurung kelapa. Arang memberikan kalor pembakaran yang lebih tinggi, dan asap yang lebih sedikit dibandingkan dengan tempurung kelapa secara langsung. Tempurung kelapa ini dapat diolah menjadi barang yang memiliki nilai ekonomi seperti arang dan briket (Sa'diyah, 2016). Arang briket tempurung kelapa adalah bahan bakar padat yang terbuat dari limbah tempurung kelapa yang telah diproses menjadi bentuk padat untuk digunakan sebagai alternatif energi terbarukan. laju pembakaran adalah salah satu parameter penting yang perlu dipahami dalam mengukur efisiensi dan kinerja briket tempurung kelapa sebagai bahan bakar. Dengan memahami laju pembakaran ini, peneliti dapat mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi kinerja briket tersebut dan mengembangkan strategi untuk meningkatkan efisiensi pembakaran. tujuan dari penelitian ini, seperti memperbaiki efisiensi pembakaran briket tempurung kelapa, mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi laju pembakaran, atau bahkan mengembangkan metode baru untuk meningkatkan kinerja briket sebagai bahan bakar alternatif. manfaat dari penelitian ini, baik dalam konteks lingkungan maupun ekonomi. Misalnya, penggunaan briket tempurung kelapa yang lebih efisien dapat membantu mengurangi emisi gas rumah kaca dan juga meningkatkan pendapatan bagi masyarakat yang terlibat dalam produksi briket tersebut.

Batok kelapa adalah limbah dari industri kelapa yang melimpah dan sering kali tidak dimanfaatkan sepenuhnya. Dengan menggunakan batok kelapa sebagai bahan baku untuk membuat arang briket, kita dapat mengurangi jumlah limbah yang dibuang ke lingkungan. Arang briket dibuat dengan proses karbonisasi atau pemanasan batok kelapa tanpa udara, yang menghasilkan bahan bakar padat dengan sifat-sifat pembakaran yang lebih baik dibandingkan dengan batok kelapa biasa. kebutuhan akan sumber energi yang berkelanjutan dan ramah lingkungan, terutama mengingat masalah global seperti perubahan iklim dan ketergantungan pada bahan bakar fosil yang tidak dapat diperbaharui. laju pembakaran arang briket batok kelapa memiliki implikasi langsung pada industri dan masyarakat. Dengan memahami dan meningkatkan efisiensi pembakaran arang briket, kita dapat meningkatkan daya saing industri.

Ruang bakar kompor tipe *diffuzer* dengan lubang *staggered* mengacu pada desain spesifik dari burner kompor. Istilah "*staggered*" biasanya mengindikasikan bahwa lubang-lubang pembakar (burner holes) diatur dengan pola yang tidak sejajar atau tidak sejajar satu sama lain. Hal ini dapat meningkatkan distribusi panas secara merata di atas permukaan memasak.

Kompor dengan desain ini sering kali dikembangkan untuk meningkatkan efisiensi pembakaran dan distribusi panas yang lebih baik, sehingga memungkinkan makanan untuk dimasak dengan lebih seragam dan efisien. Konfigurasi lubang-lubang yang "*staggered*" juga dapat membantu dalam mengurangi titik panas yang terlalu fokus pada satu titik tertentu di atas kompor.

Secara umum, penggunaan desain seperti ini dalam kompor adalah upaya untuk meningkatkan kinerja dan efisiensi penggunaan energi, serta memperbaiki pengalaman memasak bagi pengguna kompor tersebut.

Proses pembuatan kompor dengan desain ruang bakar kompor tipe *diffuzer* dengan lubang *staggered* berbentuk silinder dengan tambahan blower tahap pertama melakukan pemotongan pelat, pengerolan pelat , pengelasan dan pengeboran lubang inovasi desain ruang bakar ini di lakukan untuk mengetahui tingkat efisiensi pembakaran dibandingkan dengan desain yang sudah dibuat oleh peneliti sebelumnya dengan inovasi terbaru.

Proses pembuatan arang briket terdapat berbagai cara yang bisa dilakukan salah satunya dengan cara memvariasikan arang tempurung kelapa dan kayu dengan komposisi yang berbeda, yaitu dengan perbandingan arang tempurung kelapa dan kayu yang divariasikan dengan perbandingan 70 : 30, 50 : 50 dan 30 : 70. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui pada perbandingan yang mana bisa diperoleh arang briket yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh analisis perbandingan bahan, nilai kalor dan laju pembakaran pada perbandingan briket yang dibuat.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui nilai kalor dan laju pembakaran, efisiensi termal, kadar abu, radiasi ruang bakar, waktu kemampuan menahan panas MAX-80°, dengan campuran perekat tepung tapioka di campur dengan air tembakau, yang mana tepung tapioka merupakan salah satu bahan yang sering digunakan untuk pembuatan kue dan aneka masakan. Pemanfaatan tepung tapioka sebagai bahan perekat karena terdapat zat pati dalam bentuk karbohidrat pada umbi ketela pohon yang berfungsi sebagai cadangan makanan dan juga memiliki daya rekat yang kuat sehingga, dapat digunakan dalam pembuatan briket arang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perumusan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana laju pembakaran yang terjadi pada kompor menggunakan ruang bakar tipe *diffuzer* dengan lubang *staggered* menggunakan perbandingan bahan tempurung kelapa dan serbuk kayu : 70, 30 : 50, 50 : 30,70 ?
2. Bagaimana kadar abu pada briket arang dengan perbandingan bahan tempurung kelapa dan serbuk kayu 70:30, 50:50, 30:70, Menggunakan ruang bakar tipe *diffuzer* dengan lubang *staggered*.
3. Bagaimana efisiensi termal pada kompor menggunakan ruang bakar tipe *diffuzer* dengan lubang *staggered* dengan perbandingan bahan tempurung kelapa dan serbuk kayu 70:30, 50:50, 30:70 ?

4. Bagaimana radiasi ruang bakar pada kompor menggunakan ruang bakar tipe *diffuzer* dengan lubang *staggered* dengan perbandingan bahan tempurung kelapa dan serbuk kayu 70:30, 50:50,30:70 ?
5. Bagaimana waktu kemampuan menahan panas (max-80) pada kompor dengan perbandingan bahan tempurung kelapa dan serbuk kayu 70:30,50:50,30:70 ?
6. Bagaimana pengaruh Jumlah blower terhadap laju pembakaran, kadar abu, efisiensi termal, radiasi ruang bakar, waktu menahan panas MAX-80°?
7. Bagaimana pengaruh ruang bakar berbentuk *diffuzer* dengan lubang *staggerd* dengan jumlah lubang pada ruang bakar sebanyak 75 lubang terhadap laju pembakaran, kadar abu, efisiensi termal, radiasi ruang bakar, waktu menahan panas MAX-80°?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. briket yang terbuat dari bahan baku kayu yang di campur dengan tempurung kelapa terhadap laju Jenis variasi pembakaran, kadar abu, efisiensi termal, radiasi ruang bakar, waktu menahan panas MAX-80°?Jumlah blower terhadap laju pembakaran, kadar abu, efisiensi termal, radiasi ruang bakar, waktu menahan panas MAX-80°?
2. Jumlah blower terhadap laju pembakaran, kadar abu, efisiensi termal, radiasi ruang bakar, waktu menahan panas MAX-80°?
3. ruang bakar berbentuk *diffuzer* dengan lubang *staggered* serta jumlah lubang ruang bakar 75 lubang terhadap laju pembakaran, kadar abu, efisiensi termal, radiasi ruang bakar, waktu menahan panas MAX-80°?.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui laju pembakaran yang terjadi pada kompor menggunakan ruang bakar tipe *diffuzer* dengan lubang *straggered* menggunakan perbandingan bahan tempurung kelapa dan serbuk kayu : 70, 30 : 50, 50 : 30,70
2. Untuk mengetahui kadar abu pada briket dengan perbandingan bahan tempurung kelapa dan serbuk kayu 70:30, 50:50, 30 :70, Menggunakan ruang bakar tipe *diffuzer* dengan lubang *straggered*
3. Untuk mengetahui efisiensi termal bakar pada kompor menggunakan ruang bakar tipe *diffuzer* dengan lubang *straggered* dengan perbandingan bahan tempurung kelapa dan serbuk kayu 70:30, 50:50, 30:70
4. Untuk mengetahui radiasi ruang bakar pada kompor menggunakan ruang bakar tipe *diffuzer* dengan lubang *straggered* dengan perbandingan bahan tempurung kelapa dan serbuk kayu 70:30,50:50,30:70
5. Untuk mengetahui waktu kemampuan menahan panas th (max-80) pada kompor dengan perbandingan bahan tempurung kelapa dan serbuk kayu 70:30,50:50,30:70
6. Untuk mengetahui pengaruh Jumlah blower terhadap laju pembakaran, kadar abu, efisiensi termal, radiasi ruang bakar, waktu menahan panas MAX-80°
7. Bagaimana pengaruh ruang bakar berbentuk *difuzzer* dengan lubang *straggered* dengan jumlah lubang pada ruang bakar sebanyak 75 lubang terhadap laju pembakaran, kadar abu, efisiensi termal, radiasi ruang bakar, waktu menahan panas MAX-80

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan pemahaman mendalam tentang kualitas bahan bakar, seperti arang briket dari batok kelapa dan kayu. Informasi ini penting untuk menilai efisiensi dan performa bahan bakar dalam berbagai aplikasi, seperti pemanasan, memasak, atau produksi energi. Dengan memahami nilai kalor dan laju pembakaran dari berbagai jenis arang briket, pengguna dapat membuat keputusan yang lebih terinformasi dalam memilih bahan bakar yang sesuai dengan kebutuhan. Hal ini dapat mengarah pada penggunaan bahan bakar yang lebih efisien dan ramah lingkungan.

1.6 Sistematika Penulisan

Jadi dapat diuraikan setiap bab yang berurutan untuk mempermudah pembahasannya dari pokok-pokok permasalahan dapat dibagi menjadi 5 bab sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat yang diberikan dari hasil penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan mengenai teori-teori dasar yang digunakan sebagai pendukung atas perancangan dan penelitian yang akan dilakukan

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai rancangan penelitian dan tahapan-tahapan yang akan dilakukan saat pembuatan spesimen maupun pengujian

BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN PEMBAHASAN

Merupakan uraian dari data yang berkaitan dengan hasil penelitian dan dibahas berdasarkan fakta dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

BAB V KESIMPULAN

Merupakan hasil ringkasan dari proses penelitian yang dilakukan. Kesimpulan mencakup hasil penelitian yang telah dilakukan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

2.1.1 Kompor Briket

Munawar Yulianto (2023) Institut Teknologi Nasional Malang meneliti tentang pengaruh jenis briket dan jumlah lubang udara pada kompor briket terhadap efisiensi waktu pendidihan air. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis briket dan jumlah lubang udara pada kompor briket terhadap efisiensi waktu pendidihan air 98°C. Pada penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Pada penelitian ini menggunakan tiga jenis briket yang digunakan adalah briket yang terbuat dari serbuk gergaji dengan campuran humus bambu dengan perbandingan 90% dan 10%, briket yang terbuat dari tempurung kelapa dengan campuran humus bambu dengan perbandingan 90% dan 10%, dan briket yang terbuat dari serbuk gergaji, tempurung kelapa, dan di campur humus bambu dengan perbandingan 45%, 45% dan 10%. Adapun kompor briket yang di gunakan pada penelitian ini menggunakan tiga variasi jumlah lubang udara adalah 37 lubang, 46 lubang, dan 60 lubang. Proses pendidihan air dingin menguji ketiga jenis briket terhadap kompor briket, yang pertama peneliti mendidihkan campuran humus bambu dengan menggunakan kompor briket dengan variasi lubang udara 37, 46, 60 lubang dan didapat waktu pendidihan air 16,02 menit, 14,01 menit, dan 12,56 menit pada suhu 98°C. kedua peneliti mendidihkan air sebanyak 500 ml dengan menggunakan briket serbuk gergaji kayu, tempurung kelapa dengan di campur humus bambu dengan menggunakan kompor briket dengan variasi lubang udara 37, 46, dan 60 lubang dan di dapatkan waktu didih air 34,28 menit, 24,38 menit, dan 21,45 menit pada suhu 98°C..

2.1.2 Tempurung Kelapa

Maryono dkk (2013) Meneliti tentang pembuatan dan analisis mutu briket arang tempurung kelapa di tinjau dari kadar kanji. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mutu briket arang tempurung kelapa ditinjau dari kadar kanji. Dan hasil yang di dapat pada penelitian ini diperoleh kadar air sebesar 3,46-5,57%, kadar abu berkisar antara air sebanyak 500 ml dengan menggunakan briket serbuk gergaji dengan 7,49-9,94%, sedangkan kadar zat yang hilang pada suhu 950°C berkisar antarab2,86-4,77%, metode yang digunakan pada penelitian ini meliputi pengeringan bahan baku, karbonisasi, penggilingan, dan penyaringan, pengujian mutu briket yang meliputi kadar air, kadar abu, kadar zat yang hilang pada suhu 950°C.

Bambang Kusmartono (2021) meneliti tentang pembuatan briket dari tempurung kelapa dan tepung terigu penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pembuatan briket tempurung kelapa dengan tepung terigu sebagai perekatnya. Ukuran partikel arang serta konsentrasi perekat sangat mempengaruhi kualitas briket yang dihasilkan penelitian dilakukan dengan menghaluskan arang tempurung kelapa dan mengayaknya untuk memperoleh serbuk arang dengan berbagai ukuran, serbuk arang di campur dengan perekat dengan berbagai konsentrasi, kemudian di cetak dan di oven. Dengan menggunakan perbandingan berat arang dan volume perekat 1:1 didapatkan hasil yang cukup baik pada penggunaan ukuran partikel arang 40 mesh dan konsentrasi perekat 3% dengan kondisi tersebut didapatkan briket dengan kadar air 1,71%, kadar abu1,5% dan laju pembakaran 0,054 gram/menit.

2.1.3 Briket

M. Fahrur Rozi, Jalaluddin, Agam Muarif, Suryati Suryati, Masrullita Masrullita (2013) Briket adalah sebuah blok bahan bakar dan digunakan dengan cara dibakar yang dan berbentuk serbuk dan ukurannya yang relatif kecil dan cara penggunaannya dengan cara membakar briket dan dapat mempertahankan nyala api. Briket dibuat dari bahan-bahan organik atau biomassa, beberapa jenis limbah biomassa yang berpotensi yaitu limbah kayu, cangkang sawit, jerami, limbah sekam padi, dan ampas dari tebu. Penelitian ini memiliki tujuan yaitu mencari formulasi optimal

pembuatan briket dari kombinasi serbuk gergaji kayu dan cangkang sawit dengan perekat molase dengan kriteria pengujian meliputi tingkat keabuan, tingkat kelembaban, nilai energi, dan kecepatan pembakaran. Penelitian ini sudah pernah dilakukan sebelumnya, yang belum dilakukan adalah pembuatan briket dengan serbuk gergaji kayu dan cangkang sawit dengan perekat molase. Pembuatan briket dilakukan dengan pengurangan bahan baku kemudian dihancurkan dan diayak dengan menggunakan ayakan no 50, lalu dimasukkan ke dalam oven sampai berat yang didapatkan konstan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hasil terbaik diperoleh pada variasi 40 g arang serbuk gergaji kayu, 60 g arang cangkang sawit, 15 ml perekat berupa molase dengan nilai kalor yang diperoleh 5379,5261 cal/g. Dapat dilihat dari hasil penelitian ini menunjukkan briket dari arang serbuk gergaji kayu dan arang cangkang sawit dengan menggunakan perekat molase sudah memenuhi SNI dan bisa dijadikan bahan bakar alternatif.

2.1.4 Kayu

Hasabudi (2022) Institut teknologi nasional malang Penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang bertujuan untuk membuat dan membandingkan karakteristik campuran kayu baku dan kulit kacang dengan menggunakan perekat tepung tapioca. Penelitian ini meliputi pengeringan bahan baku, pengurangan, penggilingan, dan pengayakan, pencampuran dengan perekat, pencetakan dan pengempaan, pengeringan, dan pengujian nilai kalori, nilai kadar air briket, laju pembakaran. Nilai kalori briket campuran kayu bakau dan kulit kacang dengan menggunakan bahan perekat tepung tapioka 25%:25%:50% adalah 5664 Kal/gram, 35%:35%:30% adalah 5780,92 Kal/gram, 40%:40%:20% adalah 5807,82 Kal/gram, Nilai kadar air briket campuran kayu bakau dan kulit kacang dengan menggunakan bahan perekat tepung tapioka 25%:25%:50% adalah 3,95, 35%:35%:30% adalah 4,27, 40%:40%:20% adalah 3,32, Nilai laju pembakaran briket campuran kayu bakau dan kulit kacang dengan menggunakan bahan perekat tepung tapioka 25%:25%:50% adalah 0,065, 35%:35%:30% adalah 0,048, 40%:40%:20% adalah 0,053.

2.1.5 Efisiensi Kompor Biomassa

Febriani, S.D.A.; Setyowati, R.; Prasetyo, D.A. (2023) Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis salah satunya untuk mengetahui nilai FCR (Fuel Consumption Rate), Pout (Daya Bersih), Pin (Daya Pembakaran), Ploss (Daya Hilang) dan Efisiensi kompor biomassa UB 03-01 dengan menggunakan bahan bakar serbuk kayu jati dan sengon. Penggunaan kayu jati akan dicampur dengan kayu sengon guna meningkatkan kualitas dari pembakaran yang dilakukan sehingga nyala api yang dihasilkan dapat stabil dan bertahan cukup lama dengan menggunakan tungku biomassa.

2.2 Persamaan Dan Perbedaan Kajian

Setelah dikaitkan dengan ke empat kajian Pustaka di atas yang di lakukan pada penelitian ini maka di dapatkan persamaan dan perbedaan penelitian yaitu:

2.2.1 Persamaan Penelitian Briket

1. Penelitian yang di lakukan berdasarkan sumber di atas penelitian yang dilakukan sama-sama meneliti menggunakan metode yang sama yaitu pengeringan bahan baku, karbonisasi, penggilingan, dan penyaringan, pencampuran bahan perekat, pencetakan dan pengempaan, pengeringan dan uji mutu briket.
2. Penelitian yang dilakukan peneliti maupun akan dilakukan sama-sama menggunakan metode pembuatan briket dan eksperimen lapangan.

2.2.2 Perbedaan Penelitian Briket

1. Pada penelitian yang dilakukan peneliti Maryono dkk (2013) dan peneliti Hasabudi (2022) maupun yang akan dilakukan sama-sama menggunakan bahan perekat tepung tapioka sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan bahan tepung tapioka di campur dengan air tembakau.
2. Pada penelitian yang dilakukan oleh Hasabudi (2022) pembuatan briket berbahan baku campuran kayu baku dan kulit kacang.
3. Pada penelitian yang dilakukan oleh dkk (2013) pembuatan briket menggunakan bahan baku tempurung kelapa saja sedangkan penelitian akan

dilakukan akan menggunakan bahan baku kayu di campur dengan tempurung kelapa.

4. Pada penelitian yang di lakukan oleh Hasabudi (2022) uji mutu briket yang dilakukan meliputi uji nilai kalori, nilai kadar air briket, laju pembakaran sedangkan penelitian akan dilakukan meliputi nilai kalor, laju pembakaran, kadar abu, efisiensi termal, radiasi ruang bakar, waktu kemampuan menahan panas MAX-80°.
5. Pada penelitian yang di lakukan oleh Hasabudi (2022) uji mutu briket yang dilakukan meliputi pengujian mutu briket yang meliputi kadar air, kadar abu, kadar zat yang hilang pada suhu 950°C. sedangkan penelitian akan dilakukan meliputi nilai kalor, laju pembakaran, kadar abu, efisiensi termal, radiasi ruang bakar, waktu kemampuan menahan panas MAX-80°

2.2.3 Persamaan Penelitian Kompor Briket

Pada penelitian yang dilakukan oleh Maryono dkk (2013) maupun akan dilakukan sama-sama menggunakan metode pembuatan kompor briket dan eksperimen lapangan.

2.2.4 Perbedaan Penelitian Kompor Briket

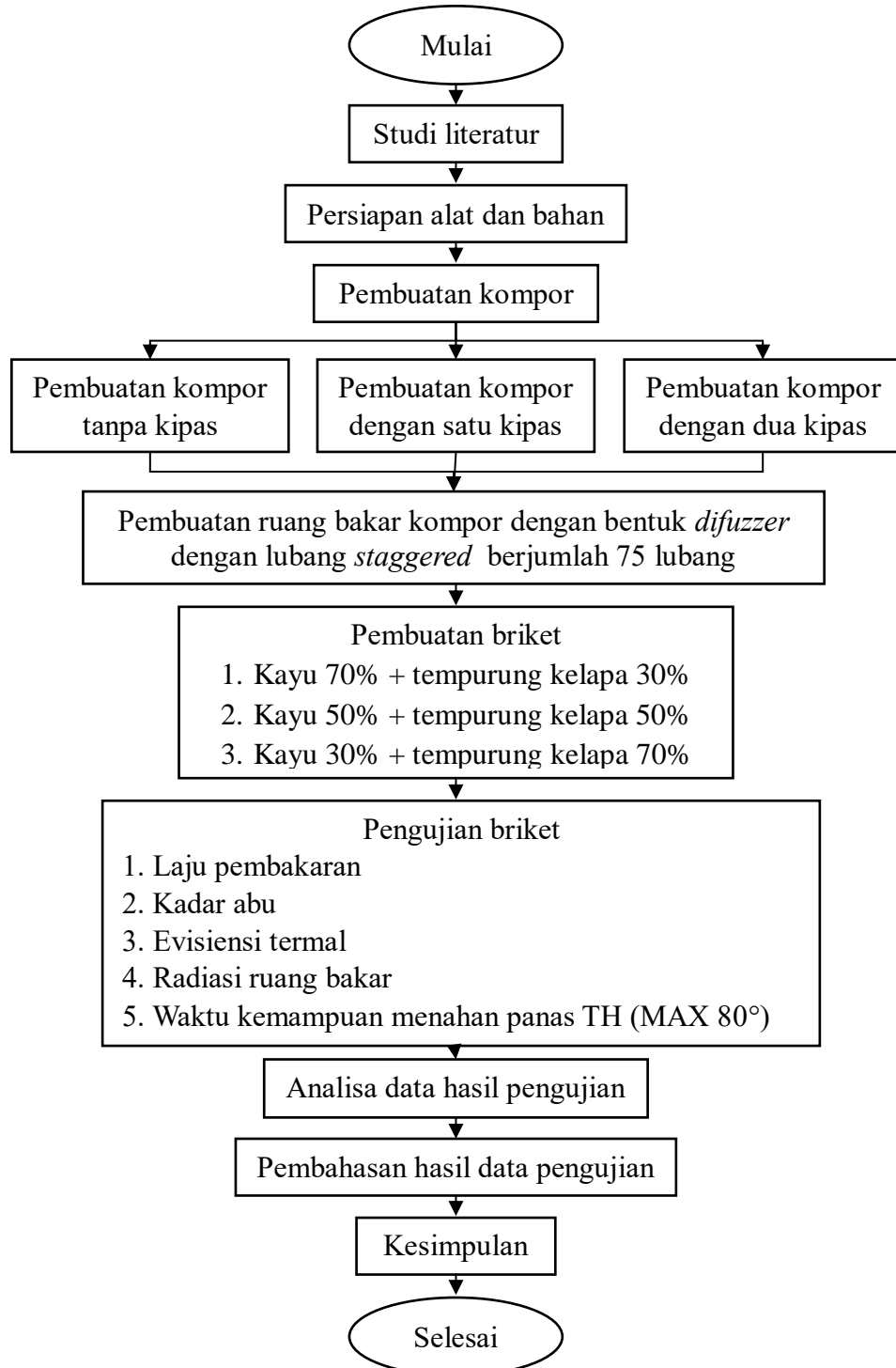
1. Pada penelitian yang dilakukan oleh Maryono dkk (2013) menggunakan bahan pembuatan kompor briket menggunakan bahan dari limbah *refrigrent* sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan bahan pelat besi.
2. Pada penelitian yang dilakukan oleh Maryono dkk (2013) menggunakan bahan pembuatan briket menggunakan bahan dari tempurung kelapa yang di campur dengan humus bambu, briket arang serbuk gergaji yang di campur dengan humus bambu. dan briket tempurung kelapa yang di campur dengan serbuk gergaji, dan humus bambu sedangkan penelitian yang akan dilakukan akan menggunakan bahan baku pembuatan briket dari kayu di campur dengan tempurung kelapa dan menggunakan perekat tepung tapioka di campur dengan air tembakau.
3. Pada penelitian Maryono dkk (2013) menggunakan variabel penelitian yang dilakukan dengan variasi jumlah lubang udara pada kompor briket yang

terbuat dari limbah tabung *refrigrent* dan jenis briket tempurung kelapa yang di campur dengan humus bambu, briket arang serbuk gergaji yang di campur dengan humus bambu. dan briket tempurung kelapa yang di campur dengan serbuk gergaji, dan humus bambu yang dibutuhkan dalam efisiensi waktu pendidihan air, sedangkan variabel penelitian yang akan dilakukan bentuk ruang bakar tipe *diffuzer* dengan lubang *staggered* jumlah lubang 75 terhadap laju pembakaran, efisiensi termal, kadar abu, radiasi ruang bakar, dan waktu kemampuan menahan panas MAX-80°.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alir

3.2 Lokasi

Lokasi penelitian ini dilaksanakan di kediaman peneliti di Jl. Masjid barat no 90 Desa Candirenggo, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Pelaksanaan penelitian dimulai dari tanggal 7 juni 2024 sampai dengan tanggal 15 juni 2024, lokasi penelitian dilakukan di teras belakang rumah peneliti. Sedangkan pelaksanaan pengujian mutu briket dilakukan di Lab Termodhinamika Universitas Islam Negeri Malang dengan lamanya waktu penelitian selama 3 hari.

3.3. Waktu Penelitian

Tabel 3.1 Waktu Penelitian

No	Kegiatan	Bulan			
		Maret	April	Mei	Juni
1	Tahap Persiapan Penelitian	■			
	Pembuatan Proposal				
	Tahap Pelaksanaan			■	■
2	a. Kajian Literatur	■			
	b. Pembuatan Briket	■			
	c. Pengujian Briket	■			
	d. Pembuatan Kompor		■		
	e. Uji Kompor			■	
3	Hasil dan Pembahasan			■	
4	Penyusunan Laporan		■	■	

3.4 Bahan Dan Alat Penelitian

Adapun bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.4.1 Bahan Penelitian

a. Kayu

Kayu adalah bahan baku untuk membuat briket yang berupa ranting dan batang pohon yang sudah kering dan bahan baku ini



Gambar 3.2 Kayu

b. Tempurung kelapa

Tempurung kelapa adalah bahan baku untuk membuat briket yang berasal dari limbah kelapa. Bahan baku ini didapatkan di pasar dari penjual kelapa parut.



Gambar 3.3 Tempurung Kelapa

c. Tepung tapioka

Tepung tapioka digunakan sebagai bahan perekat briket.



Gambar 3.4 Tepung Tapioka

d. Tembakau

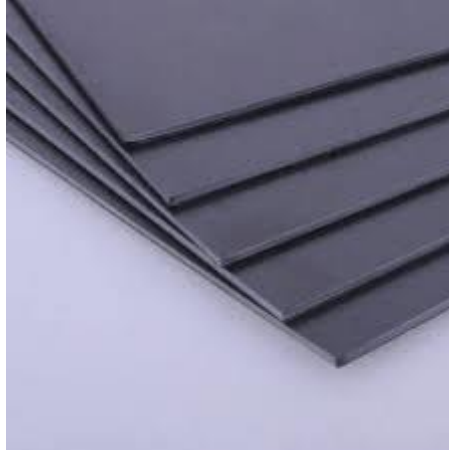
Tembakau digunakan sebagai bahan perekat



Gambar 3.5 Tembakau

e. Pelat Besi

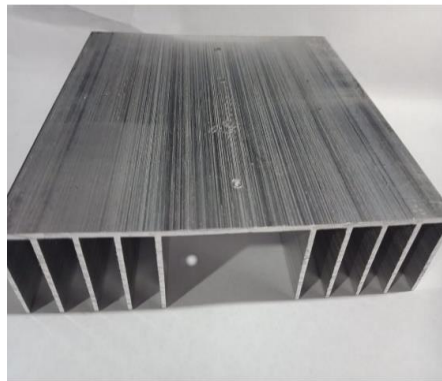
Pelat besi di gunakan untuk membuat kover kompor dengan tebal 1,5 mm dan ruang bakar kompor dengan tebal 2 mm



Gambar 3.6 pelat besi

f. Heatsink/fin

Digunakan sebagai penghantar panas.



Gambar 3.7 Heatsink/fin

g. Peltier/TEG

Peltier adalah alat yang digunakan untuk mengubah energi listrik menjadi kalor dengan menggunakan efek termoelektrik.



Gambar 3.8 Peltier/TEG

h. Kipas 12v

Digunakan untuk pendukung nyala api dan variasi kompor



Gambar 3.9 kipas 12v

3.4.2 Alat penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Mistar

Mistar adalah Mistar adalah sebuah alat pengukur dan alat bantu gambar untuk menggambar garis lurus. Terdapat berbagai macam penggaris, dari mulai yang lurus sampai yang berbentuk segitiga (biasanya segitiga siku-siku sama kaki dan segitiga siku-siku 30° – 60°).



Gambar 3.10 Mistar

b. Mesin gerinda tangan

Mesin gerinda tangan digunakan untuk memotong dan menghaluskan hasil pemotongan.



Gambar 3.11 Gerinda Tangan

- c. Mesin bor Listrik
digunakan untuk melubangi sesuai dengan kebutuhan.



Gambar 3.12 Bor Listrik

- d. Kiln drum.
Kiln drum digunakan untuk proses karbonisasi tempurung kelapa dan serbuk kayu.



Gambar 3.13 Kiln Drum

e. Timbangan

Timbangan digunakan untuk menimbang bahan baku agar sesuai yang diperlukan.



Gambar 3.14 Timbangan Digital

f. Termogun

digunakan untuk mengukur suhu air, fin, TEG, batang penyangga fin.



Gambar 3.15 Termogun

g. Saringan

Saringan digunakan untuk menyaring bahan baku setelah dilakukan penggilingan agar didapatkan ukuran yang diinginkan



Gambar 3.16 Saringan

h. Cetakan briket

Cetakan briket adalah alat yang digunakan untuk mencetak briket sesuai bentuk yang diinginkan



Gambar 3.17 Cetakan Briket

i. Alat Pres

Alat Pres digunakan untuk proses pengempaan atau pemadatan briket yang ada di dalam cetakan.



Gambar 3.18 Mesin Pres Briket

j. Penumbuk

Penumbuk digunakan untuk menghancurkan bahan baku menjadi menjadi lebih kecil sesuai yang diinginkan



Gambar 3.19 Penumbuk

k. Palu

Palu digunakan untuk memukul bagian yang diinginkan.



Gambar 3.20 Palu

l. Avometer Digital

Untuk mengukur Aliran Listrik yang di hasilkan TEG



Gambar 3.21 Avo meter Digital

m. Panci aluminium

Sebagai tempat air yang akan di uji



Gambar 3.22 Panci aluminium

n. Thermocouple

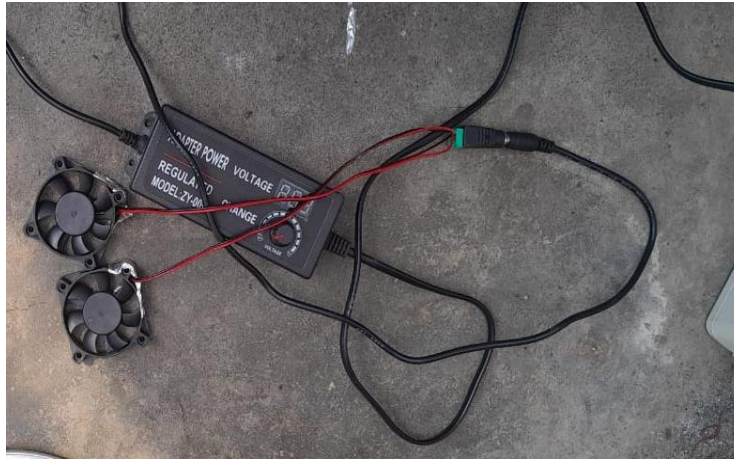
Untuk mengukur suhu air dari suhu awal sampai suhu akhir.



Gambar 3.23 Termocouple

o. Adaptor

Sebagai alat bantu menyalurkan listrik ke blower



Gambar 3.24 Adaptor

p. Las listrik

Untuk mengelas kover dan ruang bakar kompor



Gambar 3.25 las listrik

3.5 Variabel Penelitian

a. Variabel bebas Pada penelitian ini menggunakan variabel tetap yaitu menggunakan tiga jenis variasi briket dan ruang bakar kompor berbentuk *diffuzer* atau kerucut ke bawah serta jumlah lubang udara berjumlah 75 dengan lubang *staggered* atau zig-zag dengan tambahan blower

b. Variabel terikat yaitu laju pembakaran, kadar abu, efisiensi termal, radiasi ruang

bakar, waktu kemampuan menahan panas (MAX-80°)

c. Adapun metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan experiment.

3.6 Prosedur penelitian

Prosedur penelitian yang penulis lakukan adalah menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan dalam pengujian. Tahapan berikutnya yang dilakukan pada penelitian ini terbagi menjadi dua tahap yaitu :

a. Pembuatan 3 variasi jenis briket yaitu :

- Briket yang terbuat dari bahan baku kayu 70 % dengan campuran serbuk tempurung kelapa 30% dengan perekat tepung kanji yang di campur dengan air tembakau
- Briket yang terbuat dari bahan baku kayu 50% dengan campuran tempurung kelapa 50% dengan perekat tepung kanji yang di campur dengan air tembakau
- Briket yang terbuat dari bahan baku kayu 30 % dengan campuran tempurung kelapa 70% dengan perekat tepung kanji yang di campur dengan air tembakau

b. Pembuatan kompor dengan variasi blower :

Pada proses karbonisasi atau pengarangan untuk bahan kayu dan tempurung kelapa dan dikarbonisasi dengan menggunakan kiln drum. Pembakaran selesai yang ditandai dengan asap yang keluar mulai menipis. Proses pembakaran ini berlangsung selama 5 jam. Selanjutnya arang didinginkan selama 3 jam dan dilakukan penyortiran dengan memisahkan antara arang yang berwarna hitam dengan arang yang telah membentuk abu maupun arang yang belum terbentuk sempurna

3.7 Proses Pembuatan Briket dan Kompur Briket

Adapun bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

3.7.1 Proses Pembuatan Briket

a. proses karbonasi

Karbonasi briket adalah proses pemanasan bahan baku organik (seperti kayu, sekam padi, tempurung kelapa, atau limbah biomassa lainnya) dalam kondisi terbatas oksigen untuk menghasilkan briket arang.



Gambar 3.26 Proses Karbonisasi

b. Proses Penumbukan atau penggilingan

Proses penumbukan arang dilakukan dengan menggunakan lesung



Gambar 3.27 Proses penumbukan

c. Pengayakan Arang

Setelah arang kedua bahan tadi di tumbuk menggunakan lesung tahap selanjutnya proses pengayakan menggunakan ayakan ukuran 60 mesh sesuai dengan SNI 01-6235-2000 untuk serbuk Tempurung Kelapa dan Serbuk Gergaji Kayu.



Gambar 3.28 Pengayakan Arang

d. Pembuatan Bahan Perekat

Bahan baku perekat yang digunakan dalam pembuatan briket arang adalah campuran dari tepung tapioka, tembakau dan air. Pembuatan perekat berupa larutan tepung tapioka, tembakau dilakukan dengan air menggunakan perbandingan.

e. Pencampuran Bahan Perekat dan Bahan Utama

bahan baku perekat yang digunakan dalam pembuatan briket arang adalah campuran dari tepung tapioka, tembakau dan air. Pembuatan perekat berupa larutan tepung tapioka, tembakau dilakukan dengan air menggunakan perbandingan:

1. Untuk berat tembakau yang digunakan sebelum direbus yaitu $\frac{1}{4}$ dari air yang dibutuhkan, sedangkan berat air yang dibutuhkan yakni $\frac{1}{4}$ dari bahan baku.
2. Perekat tepung kanji ditimbang sebanyak 5% dari berat bahan baku. Proses pembuatannya yaitu dengan mencampurkan tepung kanji dengan

air rebusan tembakau yang panas lalu diaduk hingga mengental. Kemudian perekat tersebut dicampurkan ke dalam adonan kayu dan tempurung kelapa. Adapun sebelum mencampurkan perekat, terlebih dahulu kayu dan tempurung kelapa dicampurkan dengan perbandingan 70% kayu dan 30% tempurung kelapa, 50% kayu dan 50% tempurung kelapa, dan 30% kayu dan 70% tempurung kelapa. Setelah itu kedua bahan tersebut diaduk hingga benar-benar tercampur secara merata.



Gambar 3.29 Pembuatan Bahan Perekat

f. Pencetakan Dan Pengepresan

Hasil adonan briket dimasukkan ke dalam cetakan yang berbentuk silinder dengan diameter 3 cm (diameter dalam cetakan), kemudian dipadatkan dan pengepresan dengan tekanan 100 N/cm³.



Gambar 3.30 Pencetakan Dan pengepresan

g. Pengeringan Briket

Sampel Briket arang dijemur di bawah terik matahari selama 1 hari (6jam). Proses pengeringan kadar air merupakan proses untuk menghilangkan kadar air dalam briket. Hal ini di karena kan dalam proses pengeringan briket terjadi pengurangan massa karena briket yang baru di cetak masih banyak mengandung air, sehingga perlu dikeringkan agar tidak mengganggu besar nilai kalor dan laju pembakaran. Untuk mengetahui kadar air dari suatu bahan bakar padat dapat dilakukan pengeringan dengan sinar matahari.

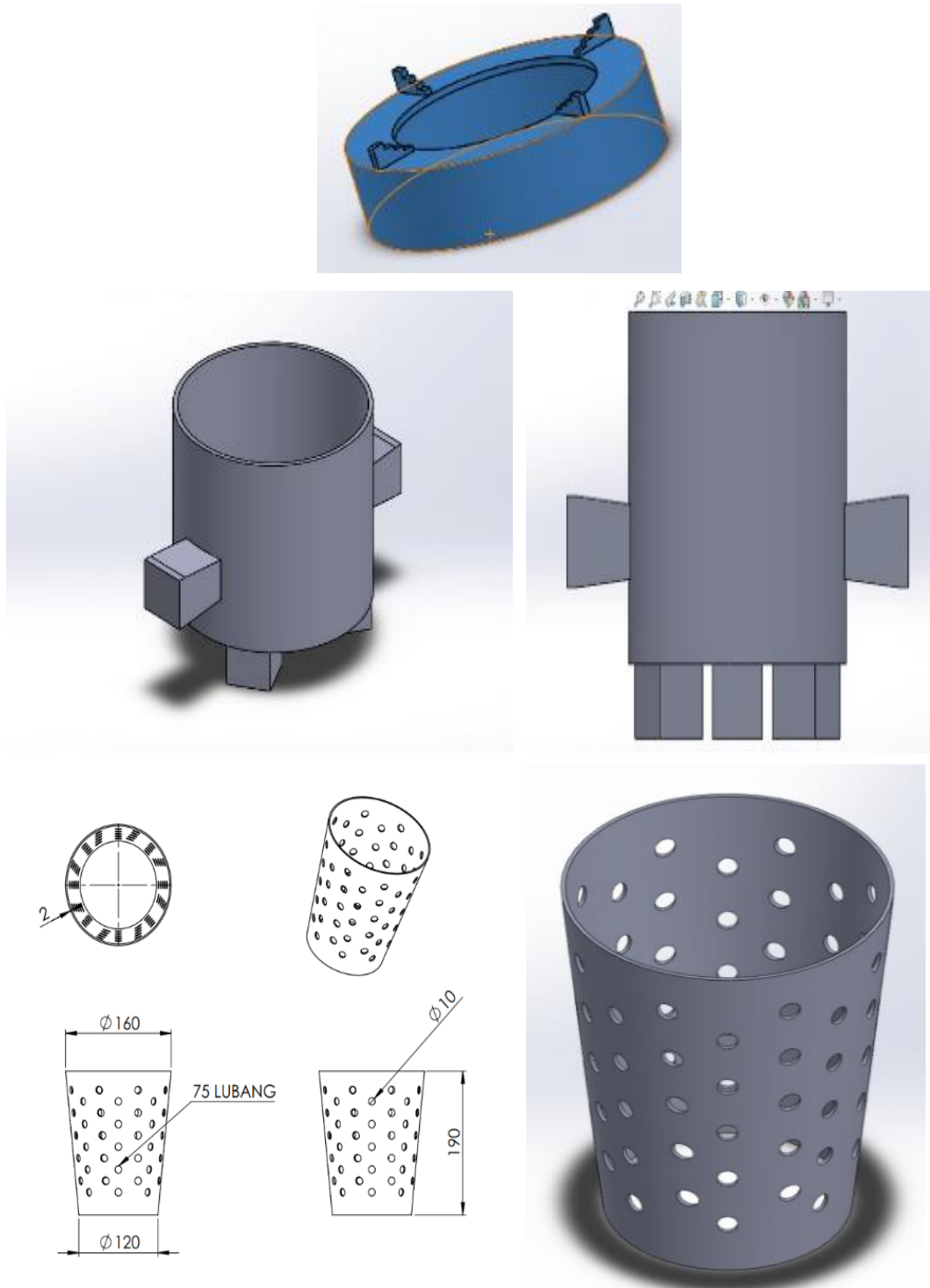


Gambar 3.31 Pengeringan briket

3.7.2 Pembuatan Kompor Briket.

Tahap-tahap pembuatan kompor briket sebagai berikut :

- a) Tahapan pembuatan kompor briket diawali dengan membuat gambar sketsa dengan menggunakan aplikasi autodeks inventor.



Gambar 3.32 Desain Kompor

- b) Setelah sketsa gambar selesai, maka langkah selanjutnya adalah mempersiapkan alat dan bahan.
- c) Setelah semua alat dan bahan siap langkah selanjutnya adalah pembuatan kompor briket. dan ruang bakar briket
- d) siapkan pelat besi dengan ukuran panjang 63 cm x 20 cm (untuk cover kompor) dan lebar 30 cm x Panjang 52 cm (untuk ruang bakar kompor)



Gambar 3.33 Pelat Besi

- e) lakukan pemotongan pelat besi sesuai dengan sket
- f) lakukan pengerolan pelat



Gambar 3.34 Pengerolan Plat

- g) setelah melakukan pengerolan, melakukan pengelasan.
Menyatukan pelat yang sudah di rol



Gambar 3.35 Pengelasan

- h) hasil jadi setelah pengelasan



Gambar 3.36 Hasil Jadi Setelah Pengelasan

- i) Setelah pembuatan kover kompor selesai maka tahap berikutnya adalah pembuatan bagian dalam, ruang bakar kompor briket.



Gambar 3.37 Gambar Ruang Bakar Kompor

- j) pengeboran lubang saluran udara dengan diameter 1,5 cm dengan jumlah lubang 75 lubang.



Gambar 3.38 Proses Pengeboran Ruang Bakar Kompor

- k) Pengukuran kaki – kaki Ruang Bakar Kompor sepanjang 1,5cm sejumlah 4 biji.



Gambar 3.39 Proses Pengukuran kaki - kaki Ruang Bakar Kompor

- l) Pemotongan keempat biji kaki – kaki Ruang Bakar Kompor.



Gambar 3.40 Proses Pemotongan kaki - kaki Ruang Bakar Kompor

- m) Pengelasan keempat biji kaki – kaki Ruang Bakar Kompor.



Gambar 3.41 Proses Pengelasan kaki - kaki Ruang Bakar Kompor

n) Hasil Jadi



Gambar 3.42 Hasil Jadi

3.8 Pengujian Mutu Briket Dan Kompor Briket.

3.8.1 Pengujian Mutu Briket

pengujian mutu briket yang akan diujikan, yaitu :

Pengujian nilai kalori (SNI 06-3730-1995) Pengujian Nilai Kalor dilakukan untuk mengetahui besar nilai kalor yang dihasilkan dari pembakaran briket tersebut. Pengujian Nilai Kalor dilakukan di Laboratorium Fisika Universitas Islam Negeri Malang. Pengambilan Data Nilai Kalor di lakukan di Laboratorium Termodinamika Universitas Islam Negeri Malang dan Berikut Langkah-langkahnya :

- a) Mengambil 1 tablet asam benzoat dan melakukan penimbangan dengan teliti (dengan neraca analitik).
- b) Memasukkan asam benzoat ke dalam mangkuk sampel dalam bom, kawat pemanas di pasang pada kedua elektroda (panjang kawat 10cm) dan kawat ini harus tepat menyentuh permukaan asam benzoat.

- c) Menutup bom dengan rapat, kemudian bom di isi perlahan lahan dengan gas oksigen sampai tekanan pada manometer menuju 20 atmosfer.
- d) Ember kalorimeter di isi dengan air sebanyak $2000 \pm 0,5$ gram, jika tidak diperlukan ketelitian yang tinggi diambil 2 liter air.
Suhu di dalam ember diatur $\pm 1,5^\circ\text{C}$ di bawah suhu
- a) Memasukkan ember ke dalam kalorimeter, bom diletakan ke 27 dalam ember kemudian pasang termometer.
- b) kalorimeter dibiarkan selama 4-5 menit sementara pengatur otomatis mengatur suhu mantel supaya seimbang dengan suhu air dalam ember.
- c) Arus listrik dijalankan untuk membakar cuplikan. Tombol jangan ditekan lebih dari 5 detik. Suhu ember akan naik dalam 20 detik setelah dimulainya pembakaran.
- d) Suhu air dicatat tiap menit hingga tercapai harga maksimum yang konstan selama paling tidak 2 menit.
- e) Kalorimeter dibuka kemudian bom dikeluarkan dari dalam ember.
- f) Sebelum bom dibuka, gas-gas hasil reaksi di keluarkan terlebih dahulu melalui di atas bom dengan memutar drei.
- g) Menganalisa hasil pengujian dan mencatat hasil pengujian.

3.8.2 Pengujian Kompor Briket

1. Pengujian kompor briket dengan variasi tanpa blower, satu blower/kipas, dan dua blower/kipas terhadap laju pembakaran :
 - Siapkan kompor briket dengan variasi tanpa blower/kipas, satu blower/kipas, dan dua blower/kipas
 - Siapkan briket dengan komposisi
 - 70% kayu dan 30% tempurung kelapa
 - 50% kayu dan 50% tempurung kelapa
 - 30% kayu dan 70% tempurung kelapa
 - Siapkan air sebanyak 1000 ml di dalam panci.
 - Siapkan briket berjumlah 36 buah dan di timbang massa briket awal, lalu ambil 14 buah untuk dilakukan pembakaran awal selama 5 menit di kompor gas.
 - Masukkan semua briket dan briket yang sudah menyala ke dalam kompor briket.

- Gunakan stopwatch untuk mengetahui berapalama waktu pembakaran briket dari awal sampai akhir.
- Pisahkan abu pembakaran dari ruang bakar dan di timbang massa akhir briket.
- Lalu perhitungan laju pembakaran menggunakan rumus.

$$\text{Laju Pembakaran} = \frac{M_a - M_b}{t}$$

Keterangan :

Ma : massa briket awal

Mb : massa briket akhir

t: waktu pembakaran dari awal sampai akhir (dalam detik)

2. Pengujian kompor briket dengan variasi tanpa blower, satu blower/kipas, dan dua blower/kipas terhadap kadar abu. Setelah melakukan pengujian laju pembakaran selanjutnya menimbang abu.

hasilpembakaran. Menggunakan rumus massa awal briket di bagi massa akhir briket di kali 100%.

$$\text{Kadar Abu}(\%) = \frac{a(\text{Gram})}{h(\text{gram})} \times 100\%$$

Keterangan :

a : Massa briket awal

h : Massa briket akhir

3. Pengujian kompor briket dengan variasi tanpa blower, satu blower/kipas, dan dua blower/kipas terhadap efisiensi termal Pada suhu awal air dan suhu naik menjadi 100° di ukur menggunakan termogun.

Hitung efisiensi termal η_T dengan rumus:

$$\eta_T = \frac{m_a C_p \Delta T + \Delta m_a L}{\Delta m_k LHV}$$

Keterangan :

ma adalah massa air (dalam kilogram);

Cp adalah 4180 J/(oC kg) adalah kalor jenis air;

ΔT adalah selisih suhu akhir air terhadap suhu awal air;

Δm_a adalah massa air yang menguap;

L adalah kalor penguapan air;

Δm_k adalah massa bahan bakar yang telah dibakar/digunakan; LHV adalah nilai kalor netto bahan bakar. Laju sesaat konsumsi bahan bakar ditentukan dari perubahan massa bahan bakar tiap satuan waktu, sedangkan laju rata-rata konsumsi bahan bakar ditentukan dari perubahan massa bahan bakar seluruhnya dibagi rentang waktu total.

4. Radiasi Ruang Bakar Pada suhu air naik menjadi 100°, mengukur suhu di bawah panci menggunakan termogun dan temperatur ruang bakar menggunakan termocouple

$$q_{rad} = \varepsilon \cdot \sigma \cdot A_s (T_s^4 - T_{sur}^4)$$

Keterangan :

ε : Suhu bawah panik

σ : konstanta stevan ($\sigma = 5.670 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}^4$)

A_s : Luas ruang bakar

T_s : Temperatur ruang bakar

T_{sur} : Temperatur bawah panci

5. Waktu Kemampuan Menahan Panas (MAX-80°). Ketika suhu naik sampai pada suhu air 100° tutup panci di buka serta menyalakan stop watch dan di tunggu berapa lama briket tahan terhadap panas sampai suhu air turun menjadi 80° briket satu peningkatan kadar abu pada satu kipas dapat disebabkan oleh peningkatan suplai udara yang mempercepat pembakaran, kadar abu pada dua kipas mengalami kenaikan disebabkan oleh pembakaran yang lebih efisien karena distribusi udara yang lebih baik

Pada briket dua kenaikan kadar abu pada satu kipas menunjukkan pembakaran yang lebih efisien dengan suplai udara tambahan, peningkatan pada dua kipas disebabkan oleh kelebihan suplai udara yang mengurangi efisiensi pembakaran

Pada briket tiga peningkatan kadar abu pada satu kipas dan dua kipas menunjukkan bahwa suplai udara tambahan tidak cukup untuk meningkatkan efisiensi pembakaran pada briket.

Pada tren grafik di atas terjadi tumpang tindih di karena kan massa awal briket setiap komposisi berbeda-beda sehingga menghasilkan massa akhir briket berbeda juga. Briket dengan komposisi kayu yang lebih tinggi cenderung menghasilkan kadar abu yang lebih rendah dibandingkan dengan briket dengan komposisi

tempurung kelapa yang lebih tinggi. Kadar abu yang tinggi berpengaruh kurang baik terhadap nilai kalor yang di hasilkan, semakin rendah kadar abu maka semakin baik kualitas briket yang di hasilkan.

BAB IV

ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Data hasil pengujian

Berdasarkan data hasil pengujian ini akan membahas hasil penelitian yang berfokus pada pengaruh ruang bakar *diffuzer* dengan lubang *staggered* dan jumlah blower terhadap laju pembakaran, kadar abu, efisiensi termal, radiasi ruang bakar, waktu kemampuan menahan panas (80°). Penelitian ini melibatkan pengujian utama, yaitu pengujian mutu briket dan pengujian kompor briket dengan menggunakan 3 jenis briket yang telah peneliti lakukan. Pengujian pengaruh ruang bakar *diffuzer* dengan lubang *staggered* dan jumlah blower terhadap laju pembakaran, kadar abu, efisiensi termal, radiasi ruang bakar, waktu kemampuan menahan panas (80°). dilaksanakan di kediaman peneliti di Jl. Masjid barat no 90 Desa Candi renggo, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Pelaksanaan penelitian dimulai dari tanggal 7 juni 2024 sampai dengan tanggal 15 juni 2024, lokasi penelitian dilakukan di teras belakang rumah peneliti. Sedangkan pelaksanaan pengujian mutu briket dilakukan di Lab Termodhinamika Universitas Islam Negeri Malang dengan lamanya waktu penelitian selama 3 hari.

4.2 Pengujian mutu briket

Pengujian nilai kalori dilakukan di Laboratorium Termodinamika Program Studi Fisika Fak. Sains dan Teknologi Universitas Islam Maulana Malik Ibrahim Malang menggunakan alat Digital Bomb Calorimeter merk Athena Technology sebanyak 3 sampel uji. Dari hasil pengujian kalor briket didapatkan hasil kadar kalori setiap persentase briket sebagai berikut :

Tabel 4.1 Mutu Briket

No	Jenis Briket	Kadar Kalori (KJ/Kg)
1	Briket 70% Kayu dan 30% Tempurung Kelapa	26023,55
2	Briket 50% Kayu dan 50% Tempurung Kelapa	21768,93
3	Briket 30% Kayu dan 70% Tempurung Kelapa	19693,5

Dari hasil tabel 4.1 maka diperoleh hasil nilai kalori pada tiga jenis briket, di mana didapat nilai kalori briket tertinggi adalah briket dengan persentase 70% kayu dan 30% tempurung kelapa dengan kadar kalori sebesar 26023 KJ/Kg. Sedangkan nilai kalori terendah dihasilkan oleh jenis briket dengan persentase 30% kayu dan 70% tempurung kelapa dengan kadar kalori sebesar 19693,5 KJ/Kg. Nilai kalor yang tinggi disebabkan karena kandungan air yang rendah, semakin rendah kadar air maka nilai kalor pada briket semakin meningkat.

4.3. Hasil Pengujian Briket Terhadap kompor Briket

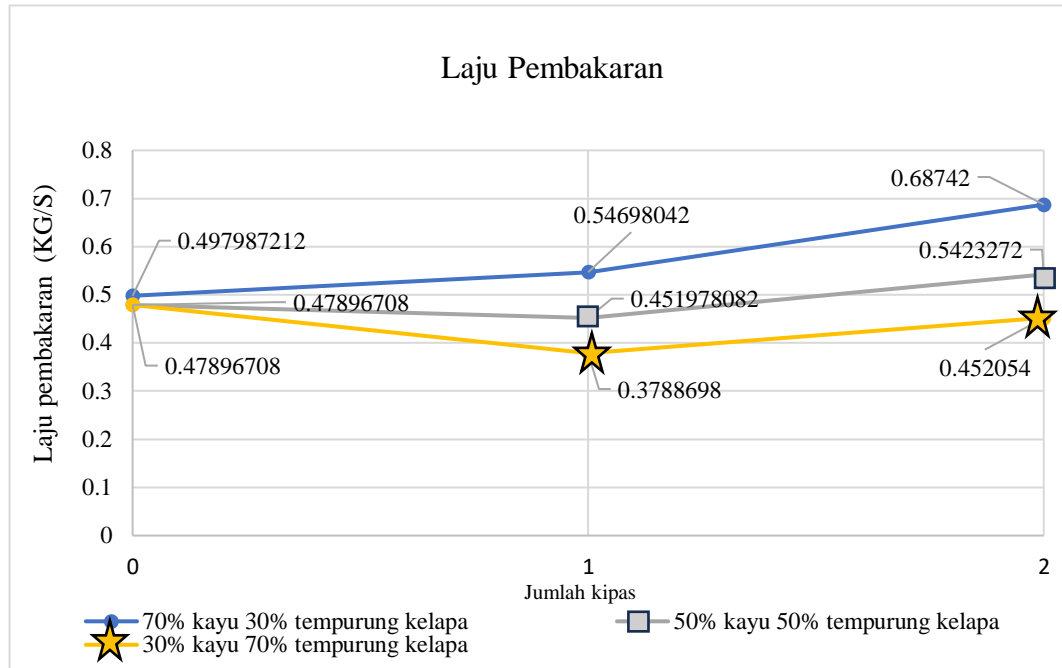
Berdasarkan data yang dihasilkan dari setiap pengujian briket terhadap kompor briket dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

4.3.1 laju Pembakaran

Tabel 4.2 Laju Pembakaran

No.	Tanpa Kipas	1 Kipas	2 Kipas	
70% kayu, 30% tempurung kelapa	0,497987212	0,54698042	0,68742	kg/s
50% kayu, 50% tempurung kelapa	0,478967	0,531978	0,5423273	kg/s
30% kayu, 70% tempurung kelapa	0,478967	0,379887	0,452054	kg/s

Berdasarkan tabel 4.3 di atas ialah data hasil laju pembakaran pada kompor briket dengan menggunakan tiga jenis persentase briket dengan lubang ruang bakar tipe *straggered* dan jumlah blower pada setiap pengujiannya



Gambar 4.1 Grafik Laju pembakaran

Berdasarkan gambar grafik 4.1 briket satu tanpa kipas memiliki nilai laju pembakaran 0,497987212 Kg/s. satu kipas laju pembakaran meningkat menjadi 0,54698042 Kg/s dan dua kipas laju pembakaran meningkat menjadi 0,68742 Kg/s. Pada briket dua tanpa kipas memiliki nilai laju pembakaran sebesar 0,478967 Kg/s Satu kipas laju pembakaran meningkat menjadi 0,531978 Kg/s dua kipas laju pembakaran meningkat di angka 0,5423272 Kg/s. Pada briket ke tiga tanpa kipas memiliki laju pembakaran sebesar 0,478967 Kg/s satu kipas laju pembakaran mengalami penurunan menjadi 0,379887 Kg/s dua kipas laju pembakaran mengalami kenaikan menjadi 0,452054 Kg/s. Nilai perhitungan laju pembakaran briket menunjukkan bahwa nilai laju pembakaran tertinggi yaitu pada briket satu kipas dua sebesar 0,68742 Kg/s dan nilai terendah pada briket tiga satu kipas dengan nilai 0,379887 Kg/s. Hal ini disebabkan karena berkurangnya rongga udara pada briket dengan kerapatan yang lebih tinggi sehingga memperlambat laju pembakaran atau semakin irit suatu briket ketika di gunakan. Nilai laju pembakaran di pengaruhi

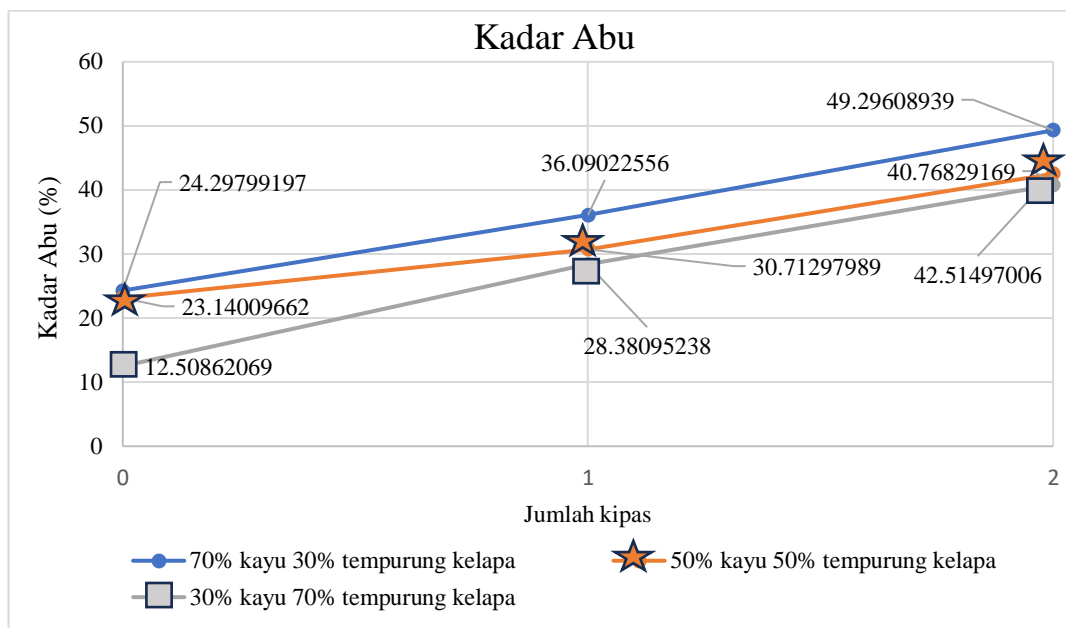
oleh nilai kadar air pada briket, kadar air berhubungan langsung terhadap laju pembakaran, kadar air yang tinggi mempengaruhi pembakaran briket

4.3.2. Kadar abu

Tabel 4.3 kadar abu

No.	Tanpa Kipas	1 Kipas	2 Kipas	
70% kayu, 30% tempurung kelapa	24,29799197	36,09022556	49,29608939	%
50% kayu, 50% tempurung kelapa	23,14009662	30,71297989	42,51497006	%
30% kayu, 70% tempurung kelapa	12,50862069	28,38095238	40,76829169	%

Berdasarkan tabel 4.3 yang telah ditunjukkan merupakan data hasil kadar abu pada kompor briket dengan menggunakan tiga jenis persentase briket dengan lubang ruang bakar tipe *staggered* dan jumlah blower pada setiap pengujiannya



Gambar 4.2 Grafik Kadar Abu

Pada gambar 4.2 briket satu peningkatan kadar abu pada satu kipas dapat disebabkan oleh peningkatan suplai udara yang mempercepat pembakaran, kadar abu pada dua kipas mengalami kenaikan disebabkan oleh pembakaran yang lebih efisien karena distribusi udara yang lebih baik. Pada briket dua kenaikan kadar abu

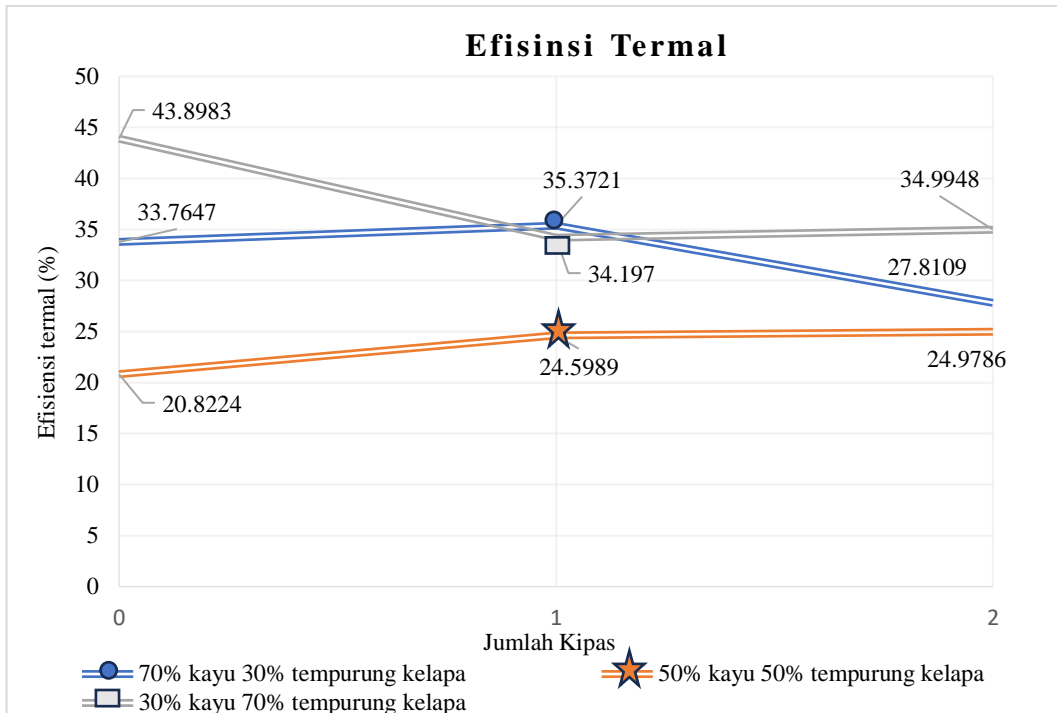
pada satu kipas menunjukkan pembakaran yang lebih efisien dengan suplai udara tambahan, peningkatan pada dua kipas disebabkan oleh kelebihan suplai udara yang mengurangi efisiensi pembakaran. Pada briket tiga peningkatan kadar abu pada satu kipas dan dua kipas menunjukkan bahwa suplai udara tambahan tidak cukup untuk meningkatkan efisiensi pembakaran pada briket. Pada tren grafik di atas terjadi tumpang tindih dikarenakan massa awal briket setiap komposisi berbeda-beda sehingga menghasilkan massa akhir briket berbeda juga. Briket dengan komposisi kayu yang lebih tinggi cenderung menghasilkan kadar abu yang lebih rendah dibandingkan dengan briket dengan komposisi tempurung kelapa yang lebih tinggi. Kadar abu yang tinggi berpengaruh kurang baik terhadap nilai kalor yang di hasilkan, semakin rendah kadar abu maka semakin baik kualitas briket yang di hasilkan.

4.3.3 Efisiensi Termal

Tabel 4.4 Efisiensi Termal

No.	Tanpa Kipas	1 Kipas	2 Kipas	
70% kayu, 30% tempurung kelapa	33,7647	20,8224	43,8983	%
0% kayu, 50% tempurung kelapa	35,3721	24,5989	34,197	%
30% kayu, 70% tempurung kelapa	43,8983	34,197	34,9948	%

Berdasarkan tabel 4.4 yang telah ditunjukkan merupakan data hasil efisiensi termal pada kompor briket dengan menggunakan tiga jenis persentase briket dengan lubang ruang bakar tipe *straggered* dan jumlah blower pada setiap pengujiannya.



Gambar 4.3 Grafik Efisiensi Termal

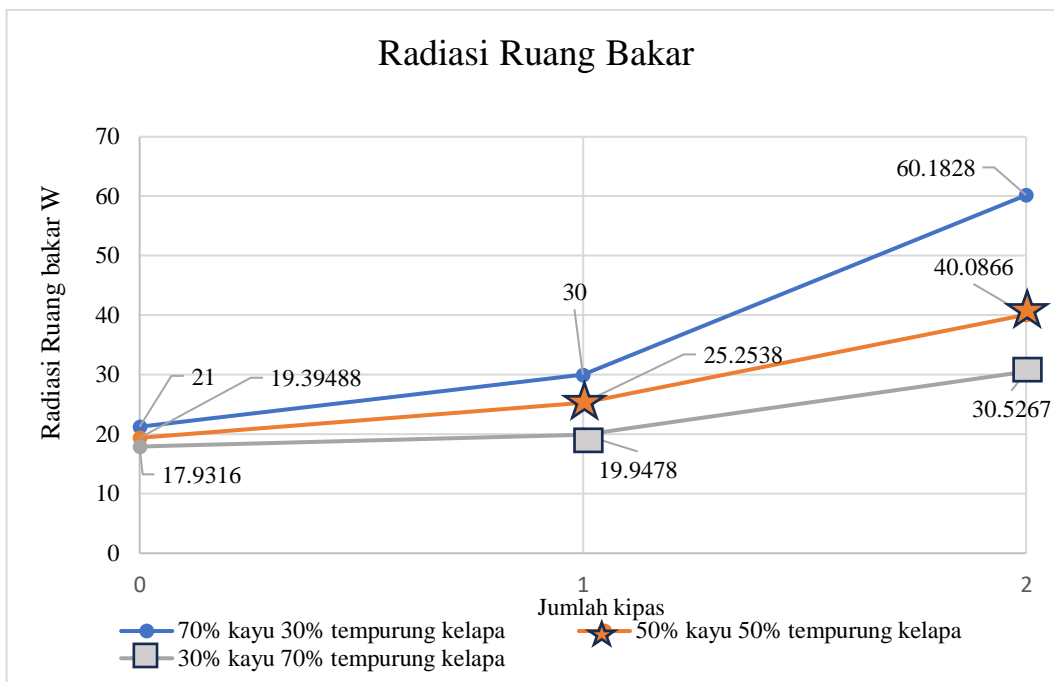
Pada tren grafik di atas terjadi tumpang tindih di karena kan briket terbatas dan briket yang di gunakan berjumlah 36 buah. Apa bila briket lebih banyak sehingga pembakaran lebih optimal. Tungku di nyatakan lulus uji efisiensi termal jika hasil uji efisiensi memenuhi nilai minimal 20% (SNI7926:2013)

4.3.4. Radiasi Radiasi Ruang Bakar

Tabel 4.5. Radiasi Ruang Bakar

No.	Tanpa Kipas	1 Kipas	2 Kipas	
70% kayu, 30% tempurung kelapa	21	30	60,1828	W
0% kayu, 50% tempurung kelapa	19,39488	25,2538	40,0866	W
30% kayu, 70% tempurung kelapa	17,9316	19,9478	30,5267	W

Dari tabel 4.5 yang telah ditunjukkan merupakan data hasil radiasi ruang bakar pada kompor briket dengan menggunakan tiga jenis persentase briket dengan lubang ruang bakar tipe *staggered* dan jumlah blower pada setiap pengujiannya.



Gambar 4.4 Radiasi Ruang Bakar

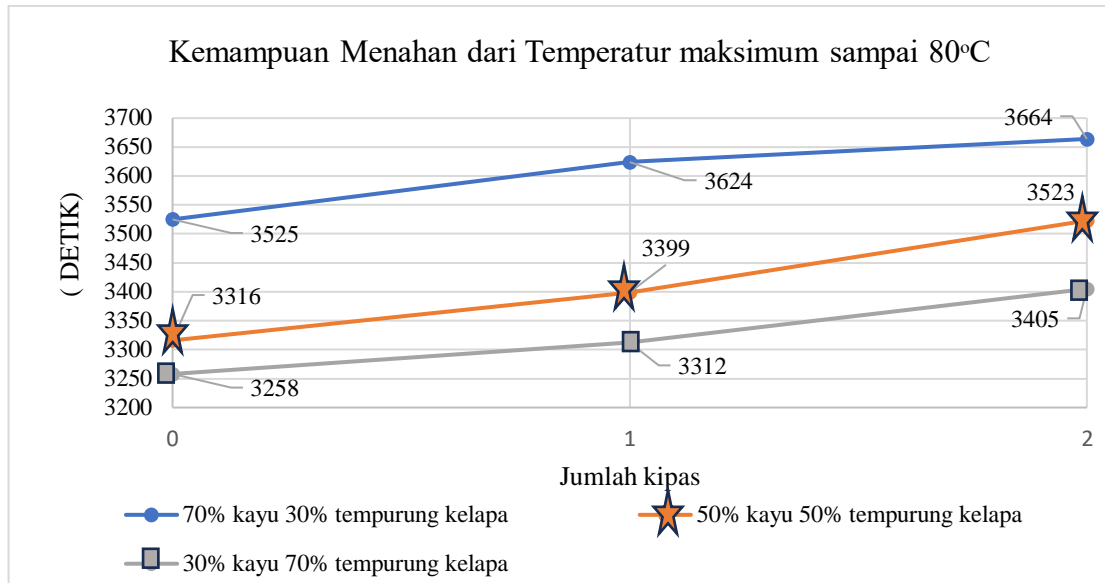
Pada gambar 4.4 briket satu memiliki radiasi ruang bakar yang meningkat dengan penambahan kipas, hal ini menunjukkan bahwa suplai udara tambahan meningkatkan efisiensi pembakaran. Pada briket dua memiliki radiasi ruang bakar yang meningkat dengan penambahan kipas, hal ini menunjukkan bahwa suplai udara tambahan meningkatkan efisiensi pembakaran. Pada briket tiga memiliki radiasi ruang bakar yang sangat rendah dari briket satu dan briket dua, tetapi memiliki kenaikan radiasi ruang bakar yang signifikan.

4.3.5 Waktu Kemampuan Menahan Panas (MAX-80°)

Tabel 4.6 Waktu Kemampuan Menahan Panas (MAX-80°)

No	Jenis Briket	Jumlah Briket	Jumlah Blower	Jumlah Lubang Ruang Bakar	Waktu Kemampuan Menahan Panas (MAX-80°)
1	Briket Persentase 70% Kayu dan 30% Tempurung Kelapa	36	0	75	3525
			1	75	3624
			2	75	3664
2	Briket Persentase 50% Kayu dan 50% Tempurung Kelapa	36	0	75	3316
			1	75	3399
			2	75	3405
3	Briket Persentase 30% Kayu dan 70% Tempurung Kelapa	36	0	75	3258
			1	75	3312
			2	75	3405

Dari tabel 4.6 yang telah ditunjukkan merupakan data hasil waktu kemampuan menahan panas (MAX-80°) pada kompor briket dengan menggunakan tiga jenis persentase briket dengan ruang bakar tipe *staggered* dan jumlah blower pada setiap pengujiannya.



Gambar 4.5 Grafik WaktuKemampuan Menahan Panas (MAX-80°)

Dari gambar 4.5 briket satu tanpa kipas memiliki kemampuan menahan panas selama 3525 detik. Dan menggunakan kipas/blower waktu menahan panas meningkat dengan satu kipas/blower waktu menjadi 3624 detik hal ini di karena kan pada suhu 91,0°C briket mengalami penyusutan/habis tetapi masih membara sedikit dan mengakibatkan waktu menahan panas dari suhu MAX-80° mengalami ketahanan panas yang sangat rendah. dan menggunakan dua kipas/blower meningkat menjadi 3664 detik

Briket dua tanpa kipas/blower memiliki kemampuan menahan panas 3316 detik satu kipas/blower memiliki waktu menahan panas meningkat menjadi 3399 detik hal ini di karena kan kenaikan temperatur 1 menit lebih cepat dari pada tanpa kipas/blower mengakibatkan ketahanan waktu menahan panas suhu MAX-80 mengalami kenaikan, dan dengan dua blower sedikit meningkat menjadi 3405 detik hal ini dikarenakan memiliki kenaikan temperatur 4 menit lebih cepat dari pada satu kipas hal ini mengakibatkan penyusutan briket/habis dan mengakibatkan ketahanan briket menurun.

Briket tiga tanpa kipas/blower memiliki kemampuan menahan panas 3258 detik satu kipas/blower waktu meningkat menjadi 3312 detik dan dua kipas/blower waktu sedikit meningkat menjadi 3405

Pada tren grafik di atas di akibatkan karena jumlah kipas/blower dan mengakibat waktu menahan panas menjadi terus meningkat dan laju pembakaran yang stabil mengakibatkan briket cepat habis menggunakan blower/kipas

BABV PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Nilai kalor tertinggi dihasilkan pada briket dengan komposisi 70% kayu di campur dengan 30% tempurung kelapa yaitu 6219,78 Kcal/kg, dan nilai kalor terendah dihasilkan pada briket dengan komposisi 30% serbuk gergaji kayu di campur dengan 70% tempurung kelapa yaitu 4706,86 Kcal/kg.
2. Semakin tinggi komposisi kayu semakin tinggi nilai kalor yang dihasilkan.
3. Briket dengan komposisi kayu lebih tinggi cenderung memiliki efisiensi termal yang baik dan kadar abu lebih rendah dibandingkan dengan briket yang memiliki komposisi tempurung kelapa yang lebih tinggi.
4. Penggunaan blower/kipas meningkatkan laju pembakaran tetapi dapat menurunkan efisiensi termal dan waktu menahan panas tergantung pada jumlah blower/kipas
5. ruang bakar kompor briket tipe *diffuser* dengan lubang *staggered* sangat efisien dibandingkan dengan ruang bakar kompor berbentuk kotak ataupun segienam

5.2 Saran

Saran dari penelitian yaitu :

1. Sebaiknya pada penelitian selanjutnya sebelum diharapkan untuk mempelajari bahan baku pembuat briket terlebih dahulu agar mendapatkan briket yang berkualitas baik.
2. Sebaiknya untuk penelitian selanjutnya lebih mengembangkan lagi penelitian ini sehingga dengan desain ruang bakar yang lebih sempurna
3. Perlu ditambahkan variabel penelitian sebagai berikut : daya api, kenaikan temperatur, laju konduksi fin, konduksi panci, teg, waktu didih
4. Diharapkan penelitian ini dapat menjadi acuan untuk skripsi yang selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Anis Masyurroh, Iroh Rahmawati (2002) "*Pembuatan Briket Arang Serbuk Kayu Sebagai Sumber Energi Alternatif.*" Jurnal Abdikarya Volume 4 No. 1

Arif Zakiatul Fikri, Anisa Rahmawati, Agus Manggala, Zurohaina, Jaksen (2022) "*Unit Kerja Prototype Kompor Biobriket Ditinjau Dari Variasi Ketinggian Alas Ruang Bakar Dan Pemanfaatan Panas Buangan Menggunakan Thermoelectric Generator.*" Jurnal Kinetika Vol. 13 No. 03 Hal.37-48. Politeknik Negeri Sriwijaya.

Djeni Hendra dan Saptadi Darmawan (2000) "*Pembuatan Briket Arang Dari Serbuk Gergajian Kayu Dengan Penambahan Tempurung Kelapa.*" Buletin Penelitian Hasil Hutan Vol. 18 No.1

Indra Handoyo Widiarto, Yushardi dan Trapsilo Prihandono (2012) "*Pengaruh Luas Celah Udara Pada Kompor Briket Batubara Terhadap Efisiensi Waktu Pendidihan Air.*" Jurnal Pembelajaran

Maryono, Sudding dan Rahmawati (2013) "*Pembuatan Dan Analisa Mutu Briket Arang Tempurung Kelapa Ditinjau Dari Kadar Kanji.*" Jurnal Chemica Vol. 14 Nomor 74-83.

Munawar yulianto (2023) "*Pengaruh Jenis Briket dan Jumlah Lubang Udara Pada kompor Briket Terhadap Efisiensi Waktu Pendidihan Air*". Skripsi. Institut Teknologi Nasional Malang

LAMPIRAN

Tahap pembuatan briket arang



LAMPIRAN

Tahap Pembuatan kompor



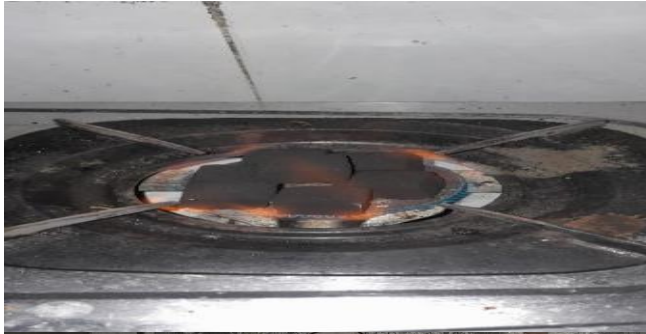
LAMPIRAN

Tahap Pengujian briket arang









LAMPIRAN

Proses perhitungan dan data

-0,01772808

METODOLOGI PENELITIAN

	MASSA				PANAS JENIS, PANAS LATEN, NILAI KALOR, TEMPERATUR DAN WAKTU DIDIH					
	No	BRIKET 1	Tanpa Kipas	1 Kipas	2 Kipas	No	BRIKET 1	Tanpa Kipas	1 Kipas	2 Kipas
		ma	1,48				Ca	5,548		
		mp	0,154				Cp	0,95203		
	1	M0	0,498	0,479	0,464	1	Ebb	6219,78		
	2	M1	0,122	0,127	0,123	2	hfg	2257		
	3	mu	0,255	0,258	0,252	3	t1	302,9	295,35	288,15
	No	BRIKET 2	Tanpa Kipas	1 Kipas	2 Kipas	4	t2	307,15	308,15	295,15
	1	M0	0,477	0,432	0,425	5	Td	1636	1646	1613
	2	M1	0,168	0,192	0,149	6	Tmax	100,6	102,1	102,3
	3	mu	0,252	0,254	0,253	7	Th	2500	2080	1354
	No	BRIKET 3	Tanpa Kipas	1 Kipas	2 Kipas	8	Tp	9540	8288	9000
	1	M0	0,334	0,358	0,328	No	BRIKET 2	Tanpa Kipas	1 Kipas	2 Kipas
	2	M1	0,142	155	137	1	Ebb	5202,9		
	3	mu	0,252	249	248	2	hfg	2257		
	No	PERPINDAHAN PANAS				3	t1	300,15	299,25	300,25
		k1		186		4	t2	308,15	309,15	300,15
		k2		23,9		5	Td	1820	1820	1520
		A1		0,072848		6	Tmax	100,6	102,1	102,3
		A2		0,005225		7	Th	2500	2081	1360
		x1		0,006		8	Tp	9300	8760	8580
		x2		0,001		No	BRIKET 3	Tanpa Kipas	1 Kipas	2 Kipas
		E		0,05543		1	Ebb	4706,86		
		σ		169,561		2	hfg	2257		
		As		0,095456		3	t1	299,9	295,5	300,25
						4	t2	315,15	310,15	307,15
						5	Td	2604	2526	2465
						6	Tmax	100,4	100,7	100,9
						7	Th	1331	1352	1342
						8	Tp	9281	8723	8523
	No	BRIKET 1	Tanpa Kipas	1 Kipas	2 Kipas					
	1	Ts1	481,34	472,1	423,1					
	2	Ts2	368,9	361,1	364,2					
	3	Ts3	364,5	356,3	373,1					
	4	Ts4	353,9	541,9	363,2					
	5	Ts	632,3	644,6	615,1					
	6	Tsur	479,3	451,3	452,2					
	No	BRIKET 2	Tanpa Kipas	1 Kipas	2 Kipas					
	1	Ts1	472,4	289,4	423,8					
	2	Ts2	349,5	392,7	344,8					
	3	Ts3	331,4	326,3	348,6					
	4	Ts4	316,4	306,2	319,4					
	5	Ts	692,5	698,7	622,8					
	6	Tsur	472,4	423,8	392,8					
	No	BRIKET 3	Tanpa Kipas	1 Kipas	2 Kipas					
	1	Ts1	472,9	392,6	425,6					
	2	Ts2	343,6	339,8	341,1					
	3	Ts3	331,4	326,8	350,6					
	4	Ts4	336,9	307,9	320,7					
	5	Ts	603,4	613,7	610,9					
	6	Tsur	472,9	425,6	411,6					

**LAMPIRAN
HASIL UJI**

I. Informasi Umum

Nama Sampel : Kompor Briket
 Jumlah Sampel : 3 Kompor
 Parameter Uji : Massa uap, Massa briket, Temperatur, Waktu pembakaran
 Nama : Cahyo Amin Noto
 Prodi : Teknik Mesin S-1
 Tanggal : 9 – 12 Juni 2024
 Tempat : Jl. Masjid barat No. 90 Candirenggo Singosari Malang,
 Jawa Timur

II. Data Hasil Pengujian

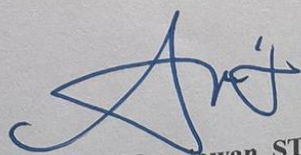
	M0 (g)	M1 (g)	mu (g)	m1 (g)	T1 (°C)	Tmax (°C)	Ts (°C)	Tsur (°C)	th (s)	tp (s)
BRIKET 1										
Non Blower	498	122	255	3525	30,2	100,6	632,3	479,3	2500	9540
1 Blower	479	127	258	3624	29,5	102,1	644,6	451,3	2080	8288
2 Blower	464	122	252	3664	28,8	102,3	615,1	452,2	1354	9000
BRIKET 2										
Non Blower	447	168	252	3316	30	102,6	692,5	472,4	2500	9300
1 Blower	432	192	254	3399	29,9	102,2	698,7	423,8	2081	8760
2 Blower	425	149	253	3523	30	102,3	622,8	392,8	1360	8580
BRIKET 3										
Non Blower	334	142	252	3258	29,9	100,4	603,4	472,9	1331	9281
1 Blower	358	155	249	3312	29,5	100,7	613,7	425,6	1352	8723
2 Blower	328	137	248	3405	30	100,9	610,9	411,6	1342	8523

Keterangan :

M0 : Massa awal briket
 M1 : Massa akhir briket
 mu : Massa uap
 m1 : Massa briket saat Temp. 80 °C
 T1 : Temperatur awal

Tmax : Temperatur maksimal
 Ts : Temperatur ruang bakar
 Tsur : Temperatur bawah panci
 th : Waktu dari suhu maks-80°C
 tp : Waktu dari awal-akhir

Malang, 18 Juli 2024
 Dosen Pembimbing



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