

**ANALISA KEJA BURNER PEMBAKARAN OLI BEKAS DAN AIR UNTUK PEMBAKARAN
REAKTOR PIROLISIS**

SKRIPSI



Oleh :

Ridwan

NPM. 17520031

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO
2021**



**ANALISA KERJA BURNER PEMBAKARAN OLI DAN AIR UNTUK PEMBAKARAN
REAKTOR PIROLISIS BIOMASSA**

SKRIPSI

Diajukan

**Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Dalam menyelesaikan Progam Sarjana S1**

RIDWAN

NPM. 17520031

PRODI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO

2021

ABSTRAK

Pirolisis adalah proses dekomposisi suatu bahan pada temperature tinggi tanpa adanya udara atau dengan udara terbatas. Pirolisis ini digunakan untuk menguraikan komponen penyusun biomassa untuk mendapatkan hasil arang dan asap cair dengan temperature tinggi dan sedikit udara. Temperature pirolisis sangat berpengaruh terhadap hasil arang dan asap cair. Maka dari itu untuk meningkatkan temperature pada reaktor peneliti melakukan pengujian dengan membuat burner untuk pembakarannya dan bahan bakarnya oli bekas dan air. Tujuan dari penelitian yaitu untuk mengetahui pengaruh pembakaran burner oli bekas dan air terhadap peningkatan temperature pada reaktor pirolisis biomassa dan mengetahui penggunaan burner oli bekas dan air untuk mendapatkan pembakaran pada pirolisis, terhadap hasil arang dan asap cair. Metode penelitian dengan biomassa tongkol jagung yang sudah dikeringkan dengan kapasitas 8 kg yang dilakukan yaitu ekperimental dengan merancang dan membuat serta menguji kompor burner. Pengujian dengan melakukan variasi wadah oli yaitu 25cm × 25cm dan 20cm × 20cm. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan semakin besar wadah oli semakin besar api yang dihasilkan, memakai wadah 25cm × 25cm mendapatkan temperatur tertinggi yaitu 1025 °C dan di reaktor mendapat tertinggi yaitu 482,9 °C . Dan wadah 20cm × 20cm mendapatkan temperature tertinggi yaitu 786,3 °C dan di reaktor mendapatkan temperatur tertinggi yaitu 327,8 °C . Dan hasil asap cair dari wadah oli 25cm × 25cm mendapatkan asap cair 500 ml dan arang 3,45 kg. Sedangkan memakai wadah oli 20cm × 20cm mendapatkan hasil asap cair 300 ml dan arang 4,50 kg.

Kata kunci : Pirolisis, Burner, Oli bekas dan air, variasi wadah oli.

ABSTRACT

Pyrolysis is the process of decomposition of a material at high temperatures in the absence of air or with limited air. This pyrolysis is used to decompose the constituent components of biomass to obtain the results of charcoal and liquid smoke with high temperature and little air. Temperature pyrolysis is very influential on the results of charcoal and liquid smoke. Therefore, to increase the temperature in the reactor the researchers conducted tests by making burners for its combustion and fuel used oil and water. The purpose of this with biomass corncob which has been dried with capacity 8 kg study is to determine the effect of burning used oil burners and water on the increase in temperature in biomass pyrolysis reactors and to know the use of used oil burners and water to obtain combustion on pyrolysis, against the results of charcoal and liquid smoke. The research method conducted is experimental by designing and making and testing burner stoves. Testing by performing variations of oil containers are 25cm-25cm and 20cm-20cm. From the results of the study can be concluded the larger the oil container the greater the fire produced, using the container 25cm-25cm get the highest temperature that is (1025) and in the reactor gets the highest that is (482.9). And containers 20cm-20cm get the highest temperature that is (786,3) and the record gets the highest temperature that is (327.8 °C). And the result of liquid smoke from the oil container 25cm-25cm get liquid smoke 500 ml and charcoal 3.45 kg. While using oil containers 20cm-20cm get liquid smoke results 300 ml and charcoal 4.50 kg.

Keywords: Pyrolysis, Burner, Used oil and water, variations of oil containers.

RINGKASAN

Ridwan.2021. *Analisa Kerja Burner Pembakaran Oli Dan Air Untuk Pembakaran Reaktor Pirolisis*. Skripsi. Progam Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Metro. Pembimbing (1) Kemas Ridhuan , S.T.,M.Eng. (2) Mafruddin, S.T.,M.T.

Kata kunci : Pirolisis, Burner, Oli bekas dan air, Variasi wadah oli

Analisa kerja Barner pembakaran oli bekas dan air untuk pembakaran reaktor pirolisis adalah sebuah alat yang digunakan alat untuk membakar reaktor pirolisis. Proses pembakaran adalah proses reaksi kimia antara bahan bakar dan oksidator dengan melibatkan pelepasan energy dalam bentuk panas dalam jumlah yang signifikan. Oli merupakan sisa dari produk-produk minyak bumi yang lain, beberapa produk sisa adalah minyak bakar residu,minyak bakar diesel,road oil,coke, asphalt, dan lail-lain. Perkembangan alat burner pembakaran ini menuju ke arah kebutuhan akan pengehematan ruang, tetapi tetap memperhatikan peningkatan dalam kemampuannya (efektifitasnya). Koefisien pembakaran pada alat ini dipengaruhi oleh banyak hal diantaranya yaitu jumlah oli bekas dan air dan ukuran dari wadah olinya sendiri. Dalam peneletian ini akan dirancang burner pembakaran oli bekas dan air skala laboratium dengan variasi wadah oli.

Tujuan dari penelitian yaitu untuk mengetahui pembakaran burner oli bekas dan air terhadap peningkatan temperatur pada reaktor pirolisis biomassa dan terhadap asap cair dan arang.

Metode penelitian yang dilakukan yaitu ekperimental dengan merancang dan membuat serta menguji burner pembakaran skala laboratium. Pengujian dilakukan dengan menjalankan burner pembakaran sebagai alat pembakaran untuk reaktor pirolisis. Pengujian dilakukan dengan variasi wadah oli yaitu 25cm × 25cm dan 20cm × 20cm.

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa semakin besar wadah oli semakin besar api yang dihasilkan, memakai wadah 25cm × 25cm mendapatkan temperatur tertinggi yaitu (1025 °C) dan di reaktor mendapat tertinggi yaitu (482,9 °C). Dan wadah 20cm × 20cm mendapatkan temperature tertinggi yaitu (786,3 °C) dan direaktor mendapatkan temperatur tertinggi yaitu (327,8 °C).

PERSETUJUAN

Skripsi oleh RIDWAN ini,
Telah diperbaiki dan disetujui untuk diuji

Metro, 10 september 2021

Pembimbing I



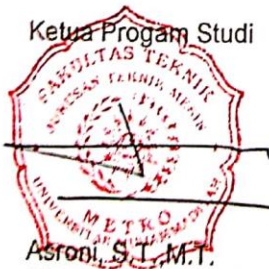
Kemas Ridhuan, S.T., M.Eng.
NIDN. 02100969004

Pembimbing II



Mafruddin, S.T., M.T.
NIDN. 0215019001

Ketua Program Studi



Asroni, S.T., M.T.
NIDN. 0212128703

PENGESAHAN

Skripsi oleh **RIDWAN** ini,
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal 10 September 2021

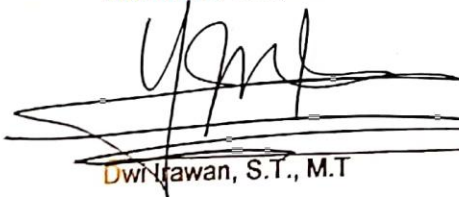
Tim Penguji:



_____, Penguji I
Kemas Ridhuan, S.T., M.Eng



_____, Penguji II
Marudun, S.T., M.T



_____, Penguji Utama
Dwi Utawan, S.T., M.T

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik,



Kemas Ridhuan, S.T., M.Eng
NIDN.0210096904

MOTTO

Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.

(QS. Al Baqarah:286)

Dan dia mendapatimu sebagai seorang yang bingung, lalu dia memberikan petunjuk

(QS.Ad-Duha:7)

Dan dia bersama kamu di mana saja kamu berada, dan allah maha melihat apa yang kamu kerjakan. **(QS. Al Hadid:4)**

Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain.**(QS. Al Insyirah:7)**

Cukuplah allah menjadi penolong kami dan allah adalah sebaik-baik pelindung.

(QS. Al. Imron:73)

Terlambat lulus atau lulus tidak tepat waktu bukan sebuah kejahatan, bukan sebuah aib, alangkah kerdilnya jika mengukur kepintaran seseorang hanya dari siapa yang paling cepat lulus bukankah sebaik-baik sekripsi adalah sekripsi yang selesai? Baik itu selesai tepat waktu maupun tidak tepat waktu.

(Ridwan)

PERSEMBAHAN

Rasa syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu. Skripsi ini kupersembahkan kepada:

1. Ibunda Parwati dan ayahanda Bejo, teristimewa kupersembahkan kepada kedua orang tuaku tercinta dan tersayang yang telah mendidik, merawat dan menyayangiku dengan penuh kasih sayang yang tidak akan terganti, senantiasa memberi keteduhan dalam hidupku dan tidak henti-hentinya selalu memberikan do'a serta dukungan tanpa lelah demi keberhasilan studiku.
2. Bapak Ibu Dosen Prodi Teknik Mesin UM Metro
3. Sahabatku
4. Almamater tercinta Universitas Muhammadiyah Metro.
5. Dan lain-lain.

KATA PENGANTAR



Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisa Kerja Burner Pembakaran Oli Bekas Dan Air Untuk Pembakaran Reaktor Pirolisis”. Shalawat serta Salam disampaikan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, semoga mendapatkan syafa’at-Nya di hari akhir nanti.

Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan kerjasama dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. H. Jazim Ahmad, M.Pd. Rektor Universitas Muhammadiyah Metro.
2. Bapak Kemas Ridhuan, S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Metro dan pembimbing I.
3. Bapak Asroni, S.T.,M.T. selaku Kaprodi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Metro.
4. Bapak Mfruddin, S.T.,M.T. selaku Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama menyusun skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu dosen Prodi Teknik Mesin, yang telah memberikan bimbingan dan ilmu kepada penulis menempuh pendidikan.
6. Seluruh rekan-rekan Prodi Teknik Mesin angkatan 2017 yang telah berjuang bersama selama kuliah.

Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu. Penulis hanya dapat memohon dan berdoa atas segala bantuan, bimbingan, dukungan, semangat, masukan, dan do’a yang telah diberikan menjadi pintu datangnya Ridho dan Kasih Sayang Allah SWT didunia dan akhirat. Aamiin ya Rabbal alamiin. Penulis berharap semoga skripsi ini akan membawa manfaat yang sebesar-besarnya khususnya bagi penulis dan bagi pembaca pada umumnya.

Penulis



UNIT PUBLIKASI ILMIAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
METRO



SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (*SIMILARITY CHECK*)

Nomor: 2523/II.3.AU/F/UPI-UK/2021

Unit Publikasi Ilmiah Universitas Muhammadiyah Metro dengan ini menerangkan bahwa:

NAMA : RIDWAN
NPM : 17520031
JENIS DOKUMEN : SKRIPSI

JUDUL:

ANALISA KERJA BURNER PEMBAKARAN OLI BEKAS DAN AIR
UNTUK PEMBAKARAN REAKTOR PIROLISIS

Telah dilakukan validasi berupa Uji Kesamaan (*Similarity Check*) dengan menggunakan aplikasi *Turnitin*. Dokumen yang telah diperiksa dinyatakan telah memenuhi syarat bebas uji kesamaan (*similarity check*) dengan persentase kesamaan $\leq 20\%$. Hasil pemeriksaan uji kesamaan terlampir.

Demikian kami sampaikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.



Metro, 14 September 2021
Kepala Unit,

Swaditya Rizki, S.Si., M.Sc.
NIDN. 0224018703

Alamat

Jl. Ki Hajar Dewantara No 116 Iringmulyo,
Kec. Metro Timur Kota Metro, Lampung,
Indonesia

Website: www.upi-umm metro.ac.id
E-mail: upi@umm metro.ac.id

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ridwan
NPM : 17520031
Program Studi : Teknik Mesin
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Metro

Menyatakan bahwa sekripsi dengan judul "Analisa Kerja Burner Pembakaran Oli Bekas Dan Air Untuk Pembakaran Reaktor Pirolisis" adalah benar karya saya dan bukan hasil plagiat. Apabila dikemudian hari terdapat unsur plagiat dalam sekripsi tersebut maka saya bersedia menerima berupa pencabutan gelar akademik sarjana dan akan mempertanggung jawabkan secara hukum. Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya.

Metro, 10 september 2021

Yang membuat pernyataan



Ridwan
17520031

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER	i
HALAMAN LOGO	ii
HALAMAN JUDUL	iii
ABSTRAK	iv
RINGKASAN	v
PERSETUJUAN	vi
PENGESAHAN	Vii
MOTTO	viii
PERSEMBAHAN	ix
KATA PENGANTAR	x
Sertifikat plagiat	xi
Pernyataan tidak plagiat	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	3
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Kegunaan Penelitian	4
E. Ruang Lingkup Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
A. Peneliti Relavan	5
B. Energi Terbarukan	7
C. Biomassa	8
D. Pirolisis	11
E. Produk pirolisis	15
F. Kondensor.....	19
G. Kondensasi	20
H. Pembakaran olo.....	20
I. Burner Oli Dan Air.....	22
J. Uap Air.....	23
K. Kerangka Pemikiran.....	25

BAB III METODE PENELITIAN	27
A. Deasain Penelitian	27
B. Tahap penelitian	29
C. Instrumen Penelitian	31
E. Teknik Analisa Data	35
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	36
A. Gambaran Umum.....	36
B. Hasil Penelitian.....	36
C. Anlisa Data.....	40
D. Pembahasan	43
BAB V. PENUTUP.....	51
A. Simpulan	51
B. Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA.....	52
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.Instrumen hasil perhitungan waktu konsumsi dan suhu pembakaran.....	6
2.Temperatur dan hasil asap cair wadah oli 25cm x 25cm	36
3.Temperatur dan hasil asap cair wadah oli 20cm x 20cm	37
4.Perbandingan hasil arang dan asap cair	39
5.Persentase pengarangan	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.Skema pengolahan biomassa	9
2.Asap cair	16
3.Arang	18
4.Pengaruh tekanan udara terhadap temperature pembakaran	22
5.Krangka pemikiran	25
6.Diagram alir	28
7.Desain pirolisis	29
8.Desain burner	29
9.Gambar wadah oli 25cm x 25cm dan 20cm x 20cm	30
10.Reaktor	32
11.Kondensor dan wadah air	32
12.Termokopel	33
13.Burner	34
14.Stopwatch	34
15.Gambar api wadah 25 x 25cm	43
16.Grafik temperature wadah oli 25x25cm	44
17.Gambar api burner wadah oli 20x20cm	45
18.Grafik temperature wadah oli 20x20cm	45
19.Grafik perbedaan temperature wadah oli 25x25cm dan 20x20cm	47
20. Grafik perbedaan temperature awal menyala burner	47
21.Grafik perbedaan waktu, oli dan air	48
22.Grafik hasil arang dan asap cair	49
23.Grafik persentase asap cair dan arang	50

