

**VARIASI KECEPATAN ALIRAN UDARA TERHADAP KINERJA KOMPOR  
DENGAN BAHAN BAKAR OLI BEKAS**

**SKRIPSI**



**Oleh :**

**Muhammad Athiq Mubarak**

**18520019**

**PROGAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO  
2022**

## PERSETUJUAN

Skripsi oleh **MUHAMMAD ATHIQ MUBAROK** ini,  
Telah diperbaiki dan disetujui untuk diuji

Metro, 08 September 2022

Pembimbing I



MAFRUDDIN, S.T., M.T  
NIDN. 0215019001

Pembimbing II



KEMAS RIDHUAN, S.T., M.Eng  
NIDN. 0210096904

Ketua Program Studi


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

## PENGESAHAN

Skripsi oleh **MUHAMMAD ATHIQ MUBAROK** ini,  
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Pada tanggal 14 September 2022

Tim penguji,



\_\_\_\_\_, Penguji I  
**Mafuddin, S.T., M.T.**



\_\_\_\_\_, Penguji II  
**Kemas Ridhuan, S.T., M.eng.**



\_\_\_\_\_, Ketua Penguji  
**Nurlaila Rajabiah, M.Sc**

Mengetahui  
Fakultas Teknik  
Dekan



**Dr. Dadang Iskandar, S.T., M.T.**  
NIDN. 0207027201

## PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Athiq Mubarak  
NPM : 18520019  
Program Studi : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Metro

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul "*Variasi Kecepatan Aliran Udara Terhadap Kinerja Kompor Dengan Bahan Bakar Oli bekas*" adalah benar karya saya dan bukan hasil plagiat. Apabila dikemudian hari terdapat unsur plagiat dalam skripsi tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pencabutan gelar akademik sarjana dan akan mempertanggungjawabkan secara hukum. Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya.

Metro, 14 September 2022  
Yang membuat pernyataan



Muhammad Athiq Mubarak  
18520019

## **PERSEMBAHAN**

Dengan memohon rahmat dan rasa syukur kepada Allah SWT, penulis mempersembahkan skripsi ini kepada:

1. Kedua orang tuaku tercinta Bapak Yudi Haryono dan Ibu Isah, serta adek laki-lakiku Wahyu yang telah memberikan cinta dan kasih sayang dengan ikhlas dan sabar, serta tak henti-hentinya selalu Berdo'a memberikan semangat, bimbingan moral maupun spiritual untuk keberhasilanku.
2. Kepada Bapak Mafruddin, S.T., M.T dan Bapak Kemas Ridhuan, S.T., M.Eng yang telah membantu membimbing dan memberi dukungan hingga terselesainya penulisan skripsi ini.
3. Kepada teman seperjuangan satu tim Kurniawan, dan Neta Bagus Pratama yang telah membantu dan memberikan semangat perjuangan.
4. Keluarga Besar Mahasiwa Fakultas Teknik (KBMFT) yang telah memberikan dukungan dan bantuannya terutama angkatan 2018.
5. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan semuanya

## **MOTTO**

Ada Doa Orang Tua Disetiap Perjuangan Skripsi, Selesai Tidak Selesai Maka  
Berjuanglah Sampai Selesai.

Skripsi Yang Baik Adalah Skripsi Yang Selesai.

Ngapain Milih Judul Skripsi Yang Ribet, Kalau Skripsi Yang Mudah Saja Belum  
Tentu Selesai.

**(Muhammad Athiq Mubarok)**

"Tujuan Pendidikan Itu Untuk Mempertajam Kecerdasan, Memperkukuh  
Kemauan Serta Memperhalus Perasaan" –

**(Tan Malaka)**

## KATA PENGANTAR



Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "*Variasi Kecepatan Aliran Udara Terhadap Kinerja Kompor Dengan Bahan Bakar Oli bekas*". 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 kerja sama 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 Dr. Dadang Iskandar, M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Metro.
3. Bapak Asroni, S.T.,M.T. selaku Kaprodi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Metro.
4. Bapak Mafruddin, S.T.,M.T. selaku Pembimbing I dan Bapak Kemas Ridhuan, S.T., M.Eng. 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 2018 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 di dunia 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

Muhammad Athiq M

## ABSTRAK

Oli merupakan sisa dari produk-produk minyak bumi yang lain. Beberapa produk sisa adalah minyak bakar residu, minyak bakar untuk diesel, road oil, spray oil, coke, asphalt, dll. Oli bekas dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar dengan mengoptimalkan pembakaran. Kompor oli bekas memiliki temperatur pembakaran tidak stabil. Hal ini memiliki dampak yaitu suhu yang di hasilkan tidak maksimal. Agar pembakaran dapat maksimal maka ditambahkan blower sebagai kecepatan udara yang akan bercampur dengan bahan bakar. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui pengaruh kecepatan udara terhadap temperatur api, warna nyala api, dan kinerja kompor. Metode yang dilakukan yaitu eksperimen dengan membuat serta menguji menggunakan oli bekas sebagai bahan bakar, variasi kecepatan udara yang digunakan 9 m/s, 10 m/s dan 11 m/s, ukuran kompor Panjang 25cm, Lebar 25cm, dan Tinggi 24cm, kompor terbuat dari stainless, menggunakan jumlah lubang uap air 8. Kinerja kompor meliputi temperatur api, warna nyala api, dan kinerja kompor. Dari hasil penelitian disimpulkan kecepatan udara berpengaruh terhadap temperatur api. Variasi kecepatan 9 m/s yaitu 551°C, 10 m/s yaitu 583°C, dan 11m/s yaitu 502°C. Kecepatan udara berpengaruh terhadap warna dan nyala api adalah dominan berwarna MERAH pada variasi Kecepatan udara 9 m/s R=255 G=204,66 B=99,66, 10 m/s R=255 G=217,33 B=102,66, dan 11 m/s R=255 G=224,33 B=95. Kecepatan udara berpengaruh terhadap efisiensi kompor oli bekas, efisiensi pada variasi kecepatan udara 9 m/s adalah 10,68% biasa, 10 m/s adalah 11,12% bagus, sedangkan 11 m/s adalah 7,49% buruk.

**Kata Kunci** : Oli bekas, Kecepatan udara, Kompor oli bekas, Kinerja kompor.

## ABSTRACT

Oil is a residue from other petroleum products. Some of the waste products are residual fuel oil, diesel fuel oil, road oil, spray oil, coke, asphalt, etc. Used oil can be used as fuel by optimizing combustion. Used oil stoves have unstable combustion temperatures. This has the effect that the resulting temperature is not optimal. So that combustion can be maximized, a blower is added as the speed of the air that will mix with the fuel. The purpose of this study was to determine the effect of air velocity on the temperature of the flame, the color of the flame, and the performance of the stove. The method used is an experiment by making and testing using used oil as fuel, the variation of air velocity used is 9 m/s, 10 m/s and 11 m/s, the size of the stove is 25cm long, 25cm wide, and 24cm high, the stove is made of from stainless, using the number of water vapor holes 8. The performance of the stove includes the temperature of the flame, the color of the flame, and the performance of the stove. From the results of the study concluded that air velocity affects the temperature of the fire. Variation of speed 9 m/s is 551°C, 10 m/s is 583°C, and 11m/s is 502°C. Air velocity affects the color and flame is dominantly RED in the variation of air velocity 9 m/s R=255 G=204.66 B=99.66, 10 m/s R=255 G=217.33 B=102, 66, and 11 m/s R=255 G=224.33 B=95. Air velocity affects the efficiency of used oil stoves, the efficiency at 9 m/s air velocity variation is 10.68% normal, 10 m/s is 11.12% good, while 11 m/s is 7.49% bad.

**Keywords** : Used oil, Air velocity, Used oil stove, Stove performance.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN COVER</b> .....	i
<b>HALAMAN LOGO</b> .....	ii
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>RINGKASAN</b> .....	v
<b>PERSETUJUAN</b> .....	vi
<b>PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>MOTTO</b> .....	viii
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	ix
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	x
<b>PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT</b> .....	xi
<b>FORM PERSETUJUAN UJI KESAMAAN (SIMILARITY CHECK)</b> .....	xii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xiv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Kegunaan Penelitian .....	3
E. Ruang Lingkup Penelitian .....	3
<b>BAB II KAJIAN LITERATUR</b> .....	4
A. Energi .....	4
B. Penelitian Relevan .....	32
C. Kerangka Pemikiran .....	36
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	37
A. Desain Penelitian .....	37
B. Tahap Penelitian .....	40
C. Definisi Operasional Variabel .....	41
D. Teknik Pengumpulan data .....	42
E. Instrumen Penelitian .....	42
F. Teknik Analisa .....	43
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b> .....	44

A. Gambaran umum .....	44
B. Hasil penelitian.....	44
C. Pembahasan.....	48
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	<b>55</b>
A. Kesimpulan .....	55
B. Saran .....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Karakteristik Oli Bekas .....	19
Tabel 2. Data kompor oli bekas sebelum pengujian.....	44
Tabel 3. Data hasil pengujian .....	45
Tabel 4. Perubahan temperatur air selama 2 menit .....	45
Tabel 5. Rata-rata perubahan temperatur air .....	46
Tabel 6. Warna nyala api .....	47
Tabel 7. Hasil perhitungan efisiensi pembakaran.....	48

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Oli bekas.....	19
Gambar 2. Uap Air.....	21
Gambar 3. Kompor minyak tanah .....	22
Gambar 4. Kompor gas.....	23
Gambar 5. Kompor tungku kayu bakar .....	23
Gambar 6. Kompor oli bekas .....	25
Gambar 7. Kompor listrik .....	25
Gambar 8. Warna nyala api putih .....	30
Gambar 9. Warna nyala api biru .....	30
Gambar 10. Warna nyala api kuning.....	31
Gambar 11. Warna nyala api jingga.....	31
Gambar 12. Warna nyala api merah .....	32
Gambar 13. Kerangka pikir penelitian .....	36
Gambar 14. Laboratorium Teknik Mesin .....	38
Gambar 15. Diagram alir.....	39
Gambar 16. Desain kompor oli bekas .....	40
Gambar 17. Warna dan nyala api .....	47
Gambar 18. Warna dan nyala api .....	47
Gambar 19. Warna dan nyala api .....	47
Gambar 20. Grafik rata-rata perubahan temperatur air .....	49
Gambar 21. Grafik rata-rata air yang terpakai.....	50
Gambar 22. Grafik rata-rata temperatur api .....	51
Gambar 23. Grafik rata-rata nilai RGB .....	52
Gambar 24. Grafik rata-rata efisiensi kompor .....	53

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Proses Pembuatan Kompor

Lampiran 2. Kompor Oli Bekas

Lampiran 3. Proses Pengujian Alat

Lampiran 4. Pengambilan Data

Lampiran 5. Mengukur Kecepatan Aliran Udara



UNIT PUBLIKASI ILMIAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH  
METRO

# SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (*SIMILARITY CHECK*)

Nomor: 3176/II.3.AU/F/UPI-UK/2022

Unit Publikasi Ilmiah Universitas Muhammadiyah Metro dengan ini menerangkan bahwa:

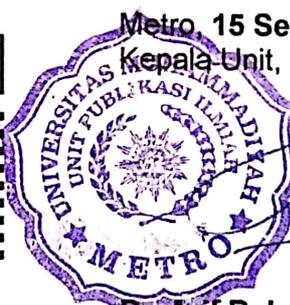
Nama : MUHAMMAD ATHIQ MUBAROK  
NPM : 18520019  
Jenis Dokumen : SKRIPSI

Judul:

**VARIASI LAJU ALIRAN UDARA TERHADAP KINERJA KOMPOR  
DENGAN BAHAN BAKAR OLI BEKAS**

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

Demikian kami sampaikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.



Metro, 15 September 2022

Kepala Unit,

Dr. Arif Rahman Aththibby, M.Pd.Si.  
NIDN. 0203128801

Alamat:

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

Website: [www.upi.ummetro.ac.id](http://www.upi.ummetro.ac.id)  
E-mail: [upi@ummetro.ac.id](mailto:upi@ummetro.ac.id)