

**VARIASI JUMLAH LUBANG UAP AIR TERHADAP KINERJA KOMPOR
DENGAN BAHAN BAKAR OLI BEKAS**

SKRIPSI



Oleh :

Neta Bagus Pratama

18520023

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

2022



**VARIASI JUMLAH LUBANG UAP AIR TERHADAP KINERJA KOMPOR
DENGAN BAHAN BAKAR OLI BEKAS**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Dalam Menyelesaikan Progam Sarjana S1**

**Neta bagus Pratama
18520023**

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

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. Pembakaran adalah proses terjadinya oksidasi yang sangat cepat antara bahan bakar dan oksidator yang mengakibatkan panas dan nyala. Proses pembakaran dipengaruhi oleh campuran udara, kebutuhan udara, temperatur, dan waktu. Kompor oli bekas dan air merupakan alat yang digunakan memasak yang menggunakan bahan bahan bakar oli bekas dan uap air sebagai pendorong sehingga api menjadi lebih besar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh jumlah lubang uap air terhadap temperatur api, warna dan nyala api, efisiensi pembakaran. Metode yang dilakukan yaitu eksperimen dengan merancang dan membuat serta menguji kompor oli bekas dan air. Pengujian dilakukan dengan variasi jumlah lubang uap air 8, 9 dan 10. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa variasi jumlah lubang uap air berpengaruh terhadap temperatur api, warna nyala api, dan efisiensi kompor. Jumlah lubang uap air 10 mendapatkan nilai tertinggi dengan nilai temperatur api 605,6°C dengan warna dan nyala api Merah dan efisiensi kompor sebesar 10,91%. Untuk variasi jumlah lubang uap air 8 temperatur api sebesar 583,3°C dengan warna dan nyala api Merah dan efisiensi kompor 8,57%. Untuk variasi jumlah lubang uap air 9 mendapatkan temperatur api 598,3°C dengan warna nyala dan nyala api Merah dan efisiensi kompor sebesar 10,78%.

Kata kunci: Oli bekas, Jumlah lubang uap air, 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. Combustion is a very rapid oxidation process between fuel and oxidizer which results in heat and flame. The combustion process is influenced by the air mixture, air requirements, temperature, and time. Used oil and water stoves are tools used for cooking that use used fuel oil and water vapor as a driving force so that the fire becomes bigger, for the utilization of used oil waste which is wasted a lot. The purpose of this research is the effect of the number of water vapor holes on the flame temperature, color and flame, combustion efficiency. The method used is an experiment by designing and manufacturing and testing used oil and water stoves. The test was carried out with variations in the number of steam holes 8, 9 and 10. From the results of the study, it can be concluded that variations in the number of steam holes affect the flame temperature, flame color, and stove efficiency. The number of steam holes 10 gets the highest value with a fire temperature value of 605.6 with a red color and flame and a stove efficiency of 10.91%. For variations in the number of steam holes 8, the fire temperature is 583.3°C with red color and flame and the efficiency of the stove is 8.57%. For variations in the number of steam holes 9, the fire temperature is 598.3°C with red flame and flame color and the efficiency of the stove is 10.78%.

Keywords: Used oil, Number of steam holes, Stove performance

RINGKASAN

Neta Bagus Pratama. 2022. *Pengaruh Jumlah Lubang Uap Air Terhadap Kinerja Kompor Oli Bekas*. Skripsi, Progam Study Teknik Mesin, Fakultas Teknik. Universitas Muhammadiyah Metro. Pembimbing (1) Mafruddin, S.T., M.T. (2) Kemas Rdhuan, S.T., M.Eng.

Kata kunci: Oli bekas, Pipa spiral, uap air, Kinerja kompor

Saat ini telah ada beberapa orang atau kelompok masyarakat yang telah memanfaatkan oli bekas sebagai bahan bakar. 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. Pembakaran adalah proses terjadinya oksidasi yang sangat cepat antara bahan bakar dan oksidator yang mengakibatkan panas dan nyala. Proses pembakaran dipengaruhi oleh campuran udara, kebutuhan udara, temperatur, dan waktu. Kompor oli bekas dan air merupakan alat yang digunakan memasak yang menggunakan bahan bahan bakar oli bekas dan air untuk pemanfaatan limbah oli bekas yang banyak terbuang sia-sia.

Tujuan dari penelitian ini adalah pengaruh jumlah lubang uap air terhadap temperatur api, pengaruh jumlah lubang uap air terhadap warna nyala api, dan pengaruh jumlah lubang uap air terhadap efisiensi pembakaran.

Metode yang dilakukan yaitu eksperimen dengan merancang dan membuat serta menguji kompor oli bekas dan air. Pengujian dilakukan dengan menjalankan kompor oli bekas dan air sebagai alat untuk memasak air sebanyak 8000 ML untuk mengetahui kinerja dari pipa spiral uap air. Variasi jumlah lubang uap air 8, 9 dan 10.

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa variasi jumlah lubang uap air berpengaruh terhadap temperatur api, warna nyala api, dan efisiensi kompor. Jumlah lubang uap air 10 mendapatkan nilai tertinggi dengan nilai temperatur api 605,6°C dengan warna dan nyala api Merah dan efisiensi kompor sebesar 10,91%. Untuk variasi jumlah lubang uap air 8 temperatur api sebesar 583,3°C dengan warna dan nyala api Merah dan efisiensi kompor 8,57%. Untuk variasi jumlah lubang uap air 9 mendapatkan temperatur api 598,3°C dengan warna nyala dan nyala api Merah dan efisiensi kompor sebesar 10,78%.

PERSETUJUAN

Skripsi oleh **NETA BAGUS PRATAMA** ini,
Telah diperbaiki dan disetujui untuk diuji

Metro, 13 September 2022

Pembimbing I



Mafruddin, S.T., M.T.

NIDN. 0215019601

Pembimbing II



Kemas Rabbani, S.T., M.Eng.

NIDN. 0211096904

Ketua Program Studi



Asroni, S.T., M.T.

NIDN. 0212128703

PENGESAHAN

Skripsi oleh **NETA BAGUS PRATAMA** ini,
Telah dipertahankan di depan tim penguji
Pada tanggal, 13 September 2022

Penguji



_____, Pembimbing I
Mafruddin, S.T., M.T.



_____, Pembimbing II
Kemas Ridhuan, S.T., M.Eng.



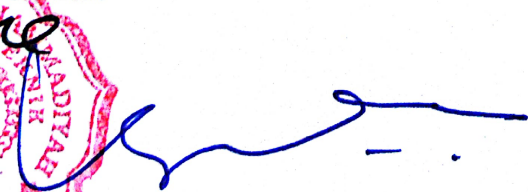
_____, Ketua Penguji
Eko Nugroho, S.T., M.Eng.

Mengetahui

Fakultas Teknik

Dekan




_____,
Dr. Dadang Iskandar, S.T., M.T.

NIDN. 0207027201

MOTTO

يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ
أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ۗ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

Artinya: "Niscaya Allah akan meninggikan orang-orang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat."

(Q.S. Al Mujadilah:11)

Sebenarnya gapapa kalau kita memang harus gagal, jangan menyerah terus coba kembali, tapi manusianya saja yang menyebalkan, mereka suka membanding-bandingkan. Padahal, isi kepala setiap orang berbeda. Mereka selalu meminta kita untuk berhasil, di saat hidup mereka gagal

(Neta Bagus Pratama)

PERSEMBAHAN

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

1. Kedua orang tuaku tercinta Bapak Suprianto dan Ibu Suprehatin, serta adik perempuanku Mela Althafunisa dan adik laki-lakiku Muhyi Alvaro 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 M. Athiq Mubarak 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 satu persatu.

KATA PENGANTAR



Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul “*Variasi Jumlah Lubang Uap Air 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 proposal 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 Ketua Jurusan 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

Neta Bagus Pratama

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Neta Bagus Pratama
NPM : 18520023
Progam Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Metro

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul "**VARIASI JUMLAH LUBANG UAP AIR TERHADAP KINERJA KOMPOR DENGAN BAHAN BAKAR OLI BEKAS**" adalah 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 mempertanggung jawabkannya secara hukum.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya.

Metro, 22 September 2022

Penulis



Neta Bagus Pratama

NPM. 18520023



UNIT PUBLIKASI ILMIAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
METRO

SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (*SIMILARITY CHECK*)

Nomor: 3177/II.3.AU/F/UPI-UK/2022

Unit Publikasi Ilmiah Universitas Muhammadiyah Metro dengan ini menerangkan bahwa:

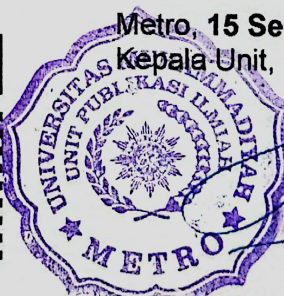
Nama : NETA BAGUS PRATAMA
NPM : 18520023
Jenis Dokumen : SKRIPSI

Judul:

**VARIASI JUMLAH LUBANG UAP AIR 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

E-mail: upi@ummetro.ac.id

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER	i
HALAMAN LOGO	ii
HALAMAN JUDUL	iii
ABSTRAK	iv
RINGKASAN	v
HALAMAN PERSETUJUAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
MOTTO	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN	ix
KATA PENGANTAR	x
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	xi
SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (SIMILARITY CHECK)	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Kegunaan Penelitian	4
E. Ruang Lingkup Penelitian	4
BAB II KAJIAN LITERATUR	5
A. Energi	5
B. Penelitian Relevan	34
C. Kerangka Pemikiran.....	36
BAB III METODE PENELITIAN	37
A. Desain Penelitian	37
B. Tahap Penelitian	40
C. Definisi Operasional Variabel	44
D. Teknik Pengumpulan data.....	45
E. Instrumen Penelitian	45
F. Teknik Analisa.....	46

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	47
A. Gambaran Umum.....	47
B. Hasil Penelitian	47
C. Pembahasan.....	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	58
A. Kesimpulan	58
B. Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	61

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Karakteristik oli bekas dan nilai kalor oli bekas.....	24
Tabel 2. Hasil pengujian efisiensi pembakaran	46
Tabel 3. Data kompor oli bekas	47
Tabel 4. Data hasil pengujian kompor oli bekas.....	48
Tabel 5. Perubahan temperatur air pada panci	49
Tabel 6. Nilai rata-rata perubahan temperatur air pada panci	49
Tabel 7. Warna nyala api	50
Tabel 8. Hasil perhitungan efisiensi pembakaran kompor oli bekas	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Pemanfaatan tenaga surya	8
Gambar 2. Pemanfaatan tenaga angin	9
Gambar 3. Biomassa	9
Gambar 4. Pemanfaatan tenaga air	10
Gambar 5. Pemanfaatan energi panas bumi.....	10
Gambar 6. Pemanfaatan energi pasang surut	11
Gambar 7. Energi ombak.....	11
Gambar 8. Kompor minyak tanah	19
Gambar 9. Kompor gas LPG.....	19
Gambar 10. Kompor tungku kayu bakar	20
Gambar 11. Kompor listrik	20
Gambar 12. Kompor oli bekas	21
Gambar 13. Bahan bakar oli bekas.....	23
Gambar 14. Uap Air.....	27
Gambar 15. Warna api merah.....	31
Gambar 16. Warna nyala api kuning.....	31
Gambar 17. Nyala api biru	32
Gambar 18. Nyala api putih	32
Gambar 19. Pipa spiral uap air	33
Gambar 20. Jumlah lubang pipa spiral uap air.....	33
Gambar 21. Air	34
Gambar 22. Kerangka Pemikiran.....	36
Gambar 23. Laboratorium teknik mesin UM Metro.....	38
Gambar 24. Diagram alir.....	39
Gambar 25. Desain kompor oli bekas	40
Gambar 26. Variasi jumlah lubang uap air 8	41
Gambar 27. Variasi jumlah lubang uap air 9	42
Gambar 28. Variasi jumlah lubang uap air 10	43
Gambar 29. Warna dan nyala jumlah api lubang uap air 8.....	50
Gambar 30. Warna dan nyala jumlah api lubang uap air 9.....	50
Gambar 31. Warna dan nyala jumlah api lubang uap air 10.....	50
Gambar 32. Grafik perubahan temperatur air dalam panci	52
Gambar 33. Jumlah air yang dihabiskan.....	54

Gambar 34. Rata-rata temperatur api pada kompor.....	54
Gambar 35. Grafik RGB warna nyala api.....	55
Gambar 36. Grafik data hasil pengujian kompor oli bekas	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Proses Pembuatan Kompor Oli Bekas

Lampiran 2. Kompor Dengan Bahan Bakar Oli Bekas

Lampiran 3. Proses Pengujian Alat

Lampiran 4. Proses Pengambilan Data