

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

Nama : Asif Ali Zardari
NIM : 19511401
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Pengaruh Jumlah Lubang Laluan Udara Pada Burner Terhadap Efisiensi Distribusi Temperatur Api Dan Emisi Gas Buang Pada Kompor Berbahan Bakar Minyak Bekas

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk melengkapi persyaratan gunna memperoleh Gelar Sarjana pada Progam Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, 6 Februari 2024

Menyetujui,

Pembimbing I

Dr. Sudarmo, S.T., M.T.
NIK. 19680705 199904 11

Pembimbing II

Yoyok Winardi, ST., MT.
NIK. 1986080320190913

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,



Ketua Program Studi Teknik Mesin


Yoyok Winardi, ST., MT.
NIK. 1986080320190913

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Asif Ali Zardari

NIM : 19511401

Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul ” Pengaruh Jumlah Lubang Laluan Udara Pada Burner Terhadap Efisiensi Distribusi Temperatur Api Dan Emisi Gas Buang Pada Kompor Berbahan Bakar Minyak Bekas” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber pustaka dan daftar pustaka.

Apabila di dalam Nakah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenarnya.

Ponorogo, 6 Februari 2024

Mahasiswa,



Asif Ali Zardari
NIM. 19511401

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Asif Ali Zardari
NIM : 19511401
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Pengaruh Jumlah Lubang Laluan Udara Pada Burner Terhadap Efisiensi Distribusi Temperatur Api Dan Emisi Gas Buang Pada Kompor Berbahan Bakar Minyak Bekas

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan
Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata 1 (S1) pada :

Hari : Selasa
Tanggal : 06 Februari 2024
Nilai :

Dosen Penguji

Penguji I

Dr. Kuntang Winangun, S.Pd., M.Pd.
NIK. 199000421 202109 12

Penguji II

Dr. Munaji, S.Si., M.Si.
NIK. 19840805 201701 11

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,



Edy Kurniawan, S.T, M.T
NIK. 1971026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Yoyok Winardi, ST., MT
NIK. 1986080320190913

**BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama

NIM

Judul Skripsi

Dosen Pembimbing I

: Asif Ali Zardari
 : 19511401
 : Pengaruh Jumlah Lubang Laluang Udara Pada Burner
 : Terhadap Efisiensi, Distribusi Temperatur Api dan Emisi
 : Gas Buang Pada Kompor Berbahan Bakar Minyak Bekas
 Dr. Sudarmo, S.T., M.T

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	21/03/2023	Bab 1.	- Latar belakang kurang Rereensi	
2	31/03/2023	Bab 1.	- Penulisan Referensi dengan Citation IEEE	
3	14/04/2023	Bab 1.	- Pembahasan Bahasan Masalah, Kemuasan dan Tujuan	
4	25/04/2023	Bab 1.	- Acc Bab 1.	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	15/05/2023	Bab II	- Saran , Masukan Materi Penelitian sebelumnya.	
6	25/05/2023	Bab II	- Revisi , Penulisan Rumus , Tabel , dan gambar .	
7	05/06/2023	Bab III	- Revisi Metode penelitian - Revisi Desain Gambar	
8	14/06/2023	Bab III	- flowchart Penelitian	
9	15/06/2023	Bab I-IV	- Ace siap sidang Skripsi .	
10	07/07/2023	Bab IV	- Proses pengujian Daya Kompor - Proses perhitungan Uraian Panca	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	15/07/2023	Bab 4	- Perhitungan Daya Kompor	
12	21/07/2023	Bab 4	- Mendapatkan hasil perhitungan Daya kompor melalui excel	
13	05/08/2023	Bab 4	- Pengujian erosiensi	
14	05/09/2023	Bab 4	- Penataan Data Erosensi - Perhitungan Erosensi	
15	12/10/2023	Bab 4	- Pengujian emisi dan hasil amrin	
16	10/01/2024	Bab - 4-5	- Reviv	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
17	29/01/2024	BAB 1-5	Ace Skripsi	
18				
19				
20				
21				
22				

MOTTO

**Tidak ada yang tidak mungkin selagi kita mau berusaha,berdoa
dan kerja keras.**

"Man Jadda Wajada"



HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur atas kehadirat Allah SWT karena atas ijin dan karunianya akhirnya saya bisa menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan semoga dapat bermanfaat bagi diri saya pribadi dan pembaca pada umumnya. Karya ini saya persembahkan untuk :

1. Bapak dan Ibu saya tercinta terima kasih atas dukungan,motivasi dan maupun tenaga dan materi.
2. Bapak Dr. Sudarno, S.T., M.T., dan Bapak Yoyok Winardi, ST., MT. selaku dosen pemimping yang terus memberi dukungan dan bantuan buat saya untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Sahabat dan teman teman seperjuangan wisuda yang selalu saling memberi bantuan dan bantuan semangat.

Mohon maaf kepada semua pihak yang tidak saya sebutkan satu persatu saya ucapkan banyak terima kasih atas bantuan Selama ini semoga Tuhan melimpahkan segala kebaikan,selalu semangat untuk menyambut masa depan yang lebih cerah.

PENGARUH JUMLAH LUBANG LALUAN UDARA PADA BURNER TERHADAP EFISIENSI DISTRIBUSI TEMPERATUR API DAN EMISI GAS BUANG PADA KOMPOR BERBAHAN BAKAR MINYAK BEKAS

Asif Ali Zardari
Program Studi Teknik Mesin , Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo
e-mail : zasifali37@gmail.com

ABSTRAK

Kompor berbahan bakar minyak bekas merupakan kompor yang sangat jarang digunakan oleh masyarakat. umunya masyarakat menggunakan kompor berbahan bakar LPG. Pada penelitian ini dilakukan perancangan kompor yang menggunakan bahan bakar berupa oli bekas dan minyak bekas. Cara kerja kompor ini dibantu dengan tekanan udara dari blower. Metode penelitian menggunakan metode *Water Boiling Test* (WBT) berupa eksperimen variasi jumlah lubang laluan udara dengan variasi 12, 18, 24, 30, dan 36 lubang dengan diameter 3 mm. Pengujian kompor yang dilakukan adalah uji emisi gas buang, uji efisiensi, uji distribusi temperatur api. Dalam penelitian ini, variasi dengan 18 lubang mencapai hasil efisiensi tertinggi sebesar 55,52%, dengan suhu puncak tercatat pada lubang 18 yaitu 777°C. Secara keseluruhan, variasi 18 adalah variasi terbaik karena kombinasi nilai emisi yang rendah dan efisiensi pembakaran yang optimal.

Kata Kunci : Kompor minyak bekas, Jumlah lubang laluan udara, Efisiensi, Distribusi temperatur api, Emisi gas buang

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb.

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik, dan hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini yang berjudul "Pengaruh Jumlah Lubang Laluan Udara Pada Burner Terhadap Efisiensi Distribusi Temperatur Api Dan Emisi Gas Buang Pada Kompor Berbahan Bakar Minyak Bekas" Sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi agung Muhammad Shalallahu Alaihi Wasallam beserta keluarga, sahabat dan para pengikutnya hingga akhir zaman. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Mesin jenjang (S1) pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari semua pihak penyusun skripsi ini sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Happy Susanto, M.A selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Bapak Edy Kurniawan ST.,MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Bapak Yoyok Winardi ST.,MT. selaku Kepala Prodi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Bapak Dr. Sudarno, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I yang selalu memberikan arahan dan masukan saat penyusun/penulisan skripsi ini.
5. Bapak Yoyok Winardi, ST., MT. selaku dosen pembimbing II yang selalu memberikan tanggapan, arahan dan masukan saat penyusunan/penulisan skripsi ini.
6. Bapak dan ibu dosen beserta staf karyawan Universitas Muhammadyah Ponorogo.

7. Bapak, Ibu, Kakak dan keluarga yang telah memberikan bantuan dukungan moral dan material.
8. Serta teman-teman sekelas dan seangkatan yang telah memberikan semangat dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis terbuka untuk menerima masukan yang dapat meningkatkan kualitas dari penyusunan secara keseluruhan. Akhir kata semoga Allah SWT membalas semua pihak yang ikut serta membantu dan mensupport agar penulis menyelesaikan penulisan skripsi ini sampai selesai.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.



DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN.....	iv
MOTTO	ix
HALAMAN PERSEMBAHAN	x
ABSTRAK	xi
KATA PENGANTAR.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Manfaat Penelitian atau Perancangan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Review Penelitian Sebelumnya	7
2.2 Bahan Bakar Cair	11
2.3 Oli Bekas	12
2.4 Pembakaran	12

2.5	Daya Kompor	14
2.6	Pemilihan Ukuran Bejana.....	15
2.7	Volume Air Yang Digunakan.....	15
2.8	Pengukuran Efisiensi Kompor.....	16
2.9	Distribusi Temperatur.....	18
2.10	Emisi Bahan Bakar	18
BAB III METODE PENELITIAN		20
3.1	Prosedur Penelitian	20
3.2	Bahan dan Alat Ukur	26
3.3	Prosedur Pengukuran	27
3.4	Diagram Alir penelitian	34
3.5	Tahap Evaluasi	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		36
4.1	Hasil Perhitungan daya kompor	36
4.2	Hasil perhitungan efisiensi kompor	36
4.3	Distribusi Temperatur Api.....	39
4.4	Hasil Uji Emisi Gas Buang	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		45
5.1	Kesimpulan.....	45
5.2	Saran	45
DAFTAR PUSTAKA		46
DAFTAR LAMPIRAN		49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ukuran diameter panci sesuai daya kompor	15
Tabel 3.1 Spesifikasi kompor bahan bakar minyak bekas	25
Tabel 3.2 Percobaan pengukuran daya kompor	27
Tabel 3.3 Pengukuran dengan wbt	29
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Efisiensi	37
Tabel 4.2 Hasil uji emisi gas buang	43



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Desain kompor minyak bekas	8
Gambar 2.2 Gambar desain badan kompor minyak bekas.....	9
Gambar 2.3 Desain kompor minyak dua tungku	10
Gambar 2.4 Hasil nyala api dengan variasi diameter.....	11
Gambar 3.1 Desain kompor minyak bekas	21
Gambar 3.2 desain burner 12 lubang laluan udara.....	22
Gambar 3.3 Desain burner 18 lubang laluan udara.....	22
Gambar 3.4 Desain burner 24 lubang laluan udara.....	23
Gambar 3.5 Desain burner 30 lubang laluan udara.....	23
Gambar 3.6 Desain burner 36 lubang laluan udara.....	24
Gambar 3.7 Titik-titik posisi pengukuran distribusi temperatur.....	30
Gambar 3.8 Arah gerak thermocouple	31
Gambar 3.9 Gambar corong uji emisi gas buang.....	32
Gambar 3.10 Flowcart Penelitian.....	34
Gambar 4.1 Grafik Pengujian Efisiensi.	37
Gambar 4.2 Grafik konsumsi bahan bakar dan produksi uap.....	38
Gambar 4.3 Distribusi temperatur dengan variasi lubang.....	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data pengukuran daya kompor	49
Lampiran 2 . Data pengukuran Efisiensi.....	50
Lampiran 3 . Data pengukuran distribusi temperatur api.....	55
Lampiran 4 . Program Matlab R2023a.....	58
Lampiran 5 . Hasil pengujian emisi gas buang kompor minyak bekas.....	65
Lampiran 6. Dokumentasi kegiatan	67

