

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

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



ANDIKA RIZKI N W

19511402

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**

2024

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Nama : Andika Rizki N W
NIM : 19511402
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Pengaruh Variasi Diameter Lubang Lалан Udara Pada Burner Terhadap Efisiensi, Distribusi Temperatur Api, Dan Emisi Pada Kompor Berbahan Bakar Minyak Bekas

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

Ponorogo, 12 Februari 2024

Menyetujui,

Pembimbing I

Dr. Sudarno, S.T., M.T.
NIK. 1968070519990411

Dekan Fakultas Teknik,



Edy Kurniawan, S.T., M.T.
NIK. 1977102620081012

Pembimbing II

Yoyok Winardi, ST., MT.
NIK. 1986080320190913

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Yoyok Winardi, ST., MT
NIK. 1986080320190913

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Andika Riski.N

NIM : 19511402

Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul” Pengaruh Variasi Diameter 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 Naskah 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 sebenar-benarnya.

Ponorogo 26 Januari 2023


EE0C3AJX582131259
Andika Riski.N
NIM. 19511402

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Andika Rizki N W
NIM : 19511402
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Pengaruh Variasi Diameter Lubang Luan Udara
Pada Burner Terhadap Efisiensi, Distribusi
Temperatur Api, Dan Emisi Pada Kompor
Berbahan Bakar Minyak Bekas

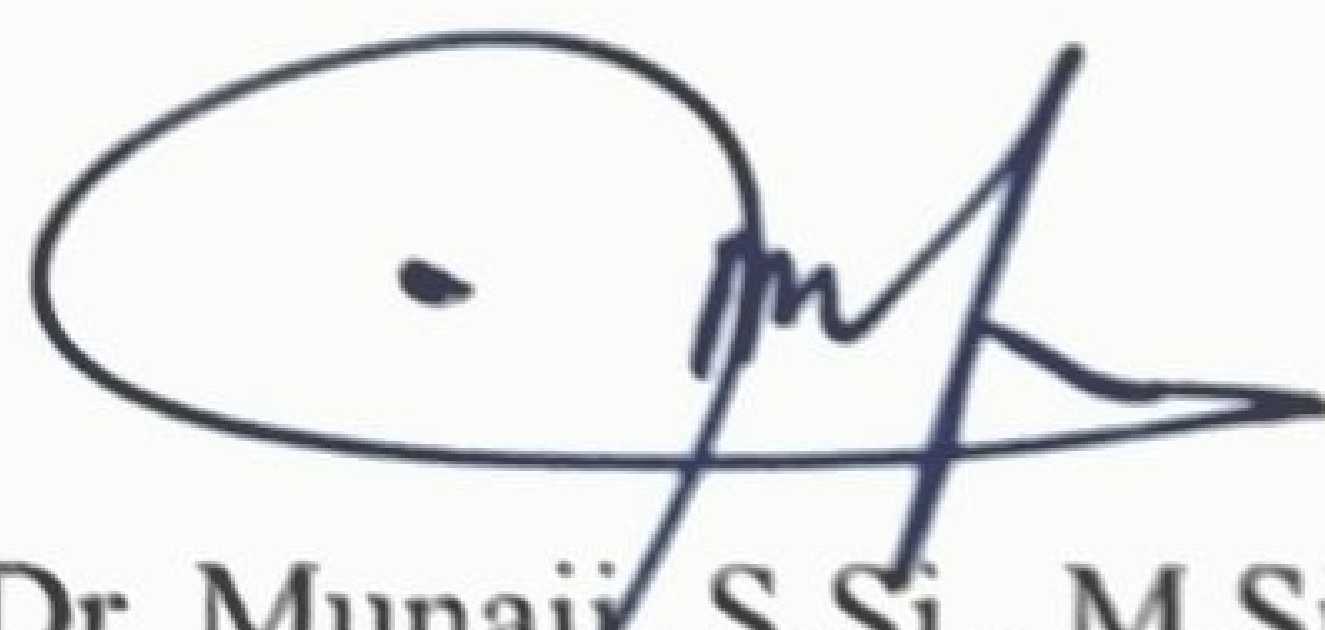
Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata 1 (S1) pada :

Hari : Selasa
Tanggal : 06 Februari 2024
Nilai :

Dosen Penguji

Dosen Penguji I,



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

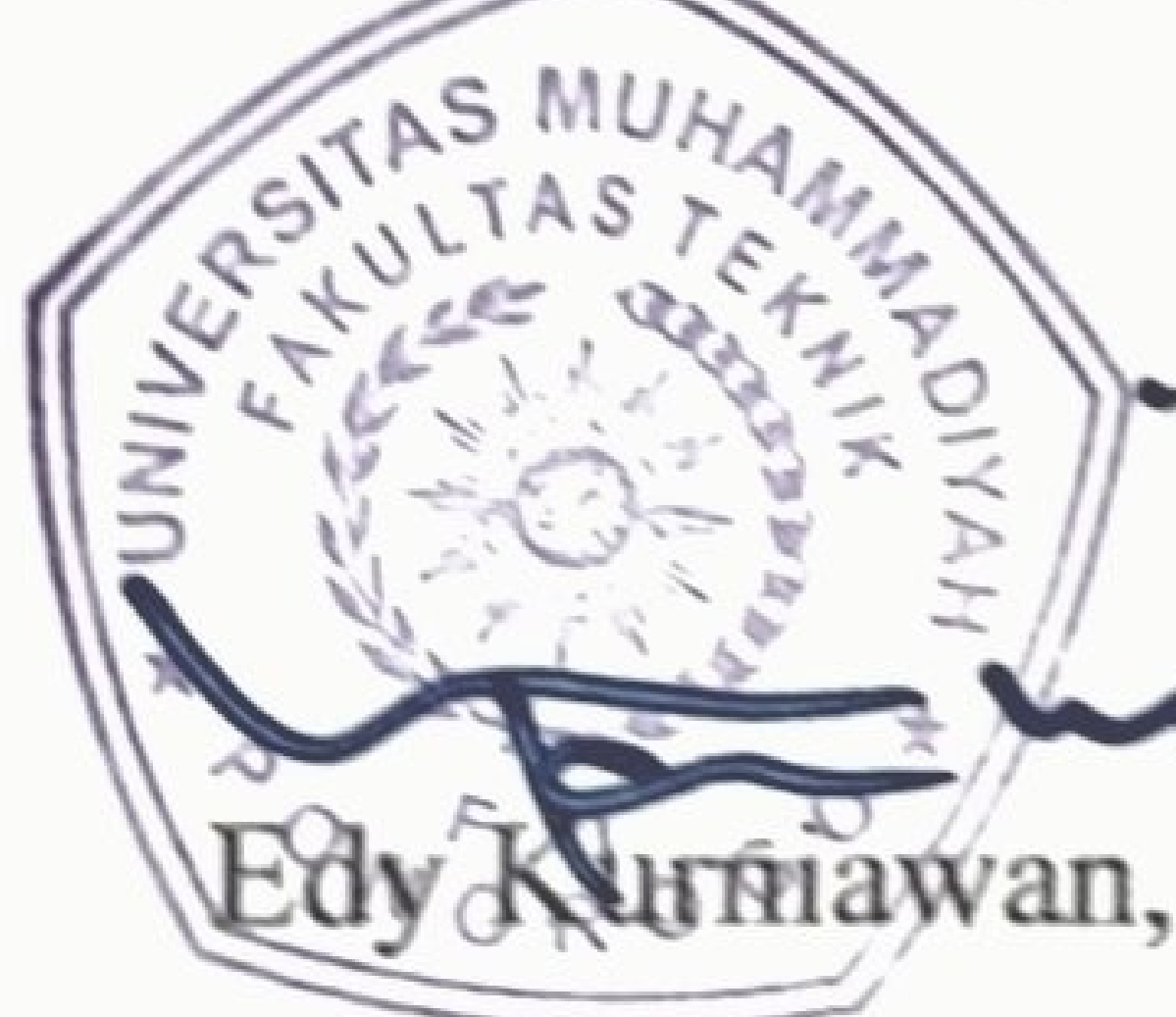
Dosen Penguji II,



Dr. Kuntang Winangun, S.Pd., M.Pd.
NIK. 19900421 202109 12

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,



Edy Kurniawan, S.T, M.T
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin

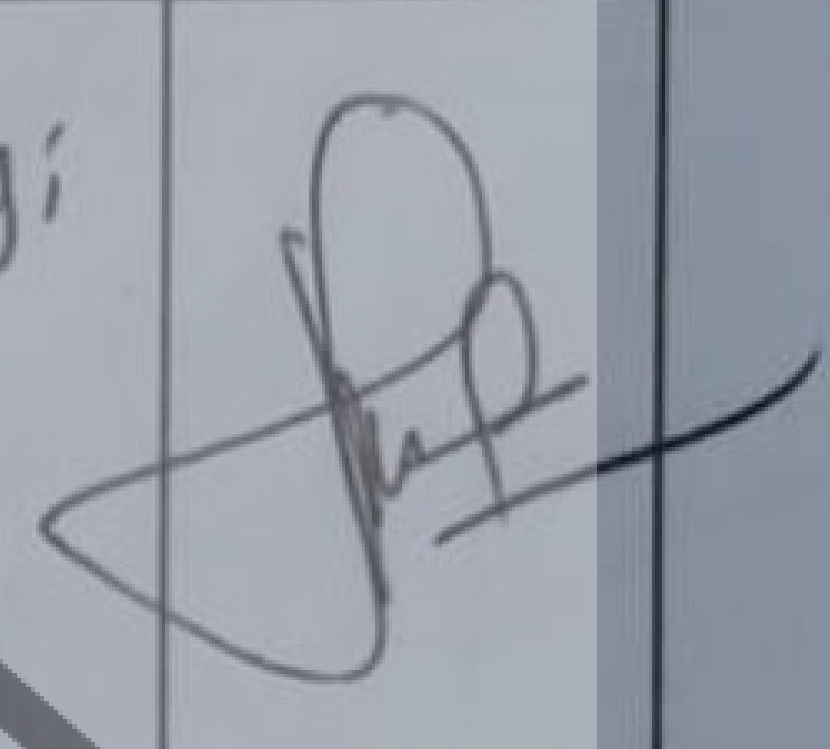


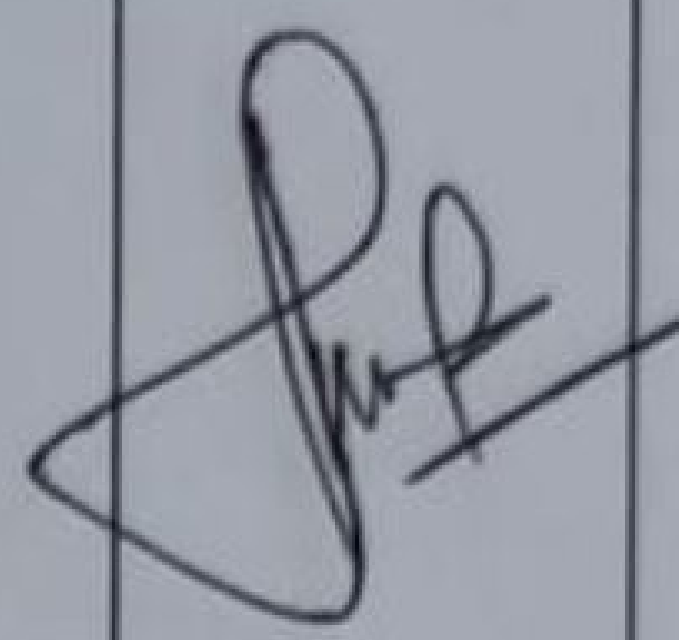
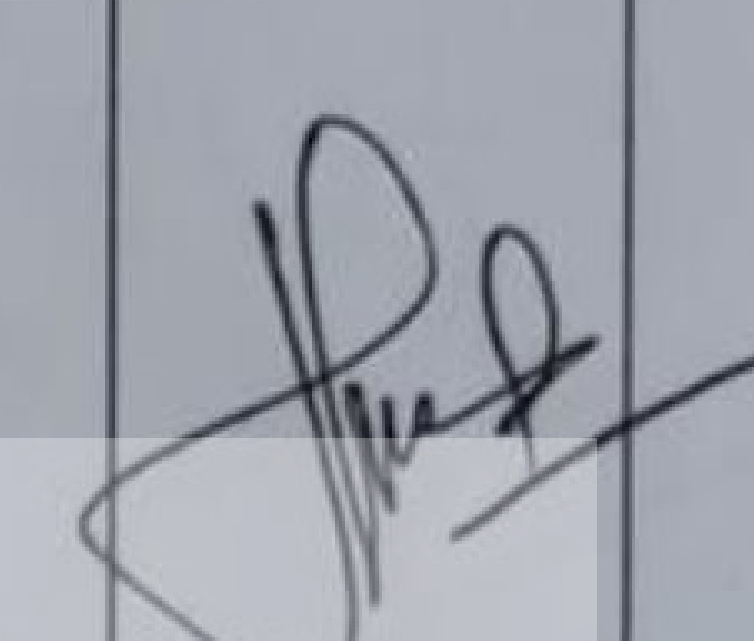
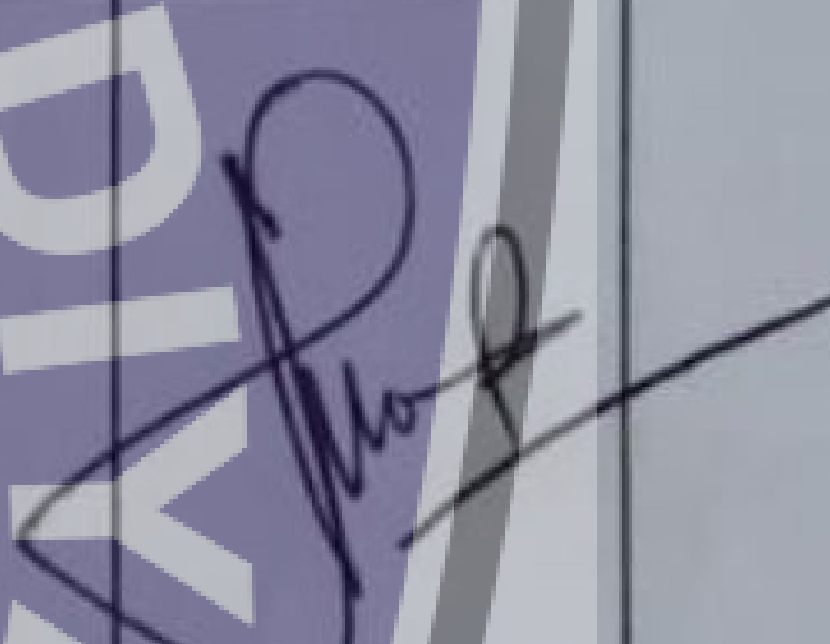
Yoyok Winardi, ST, MT
NIK. 19860803 201909 13

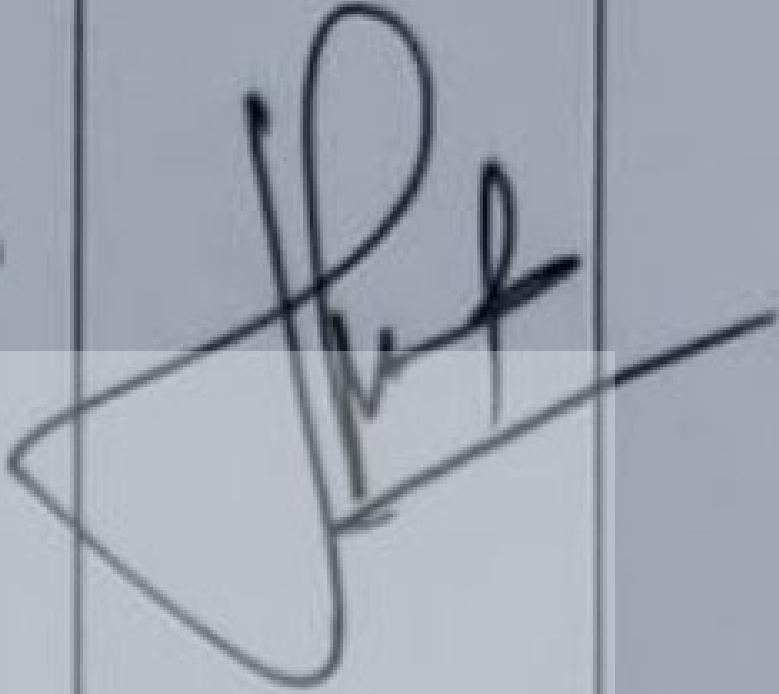
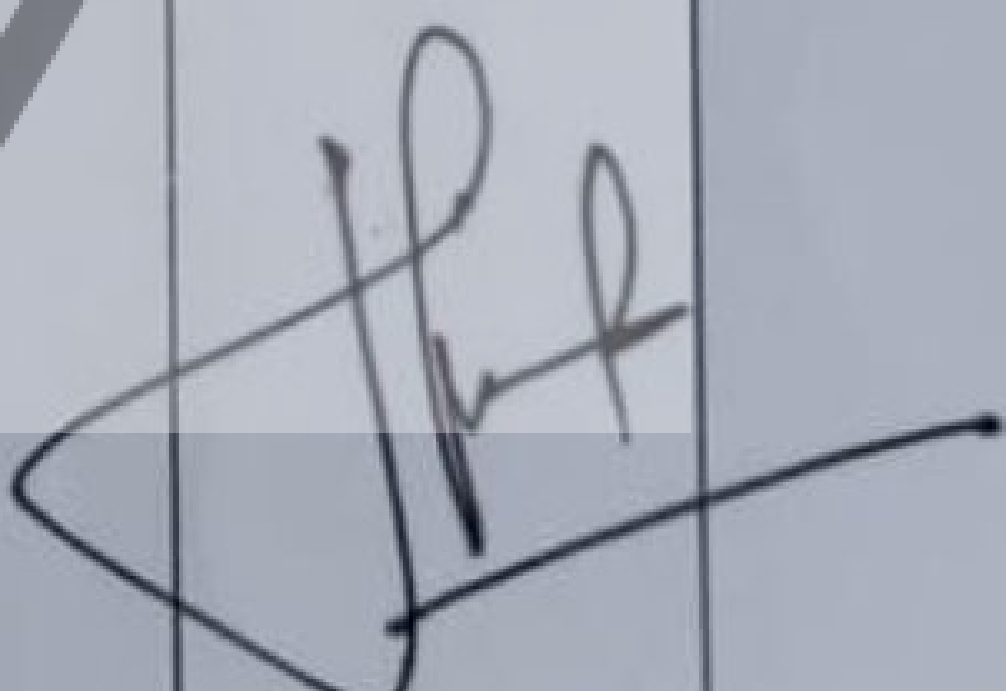
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

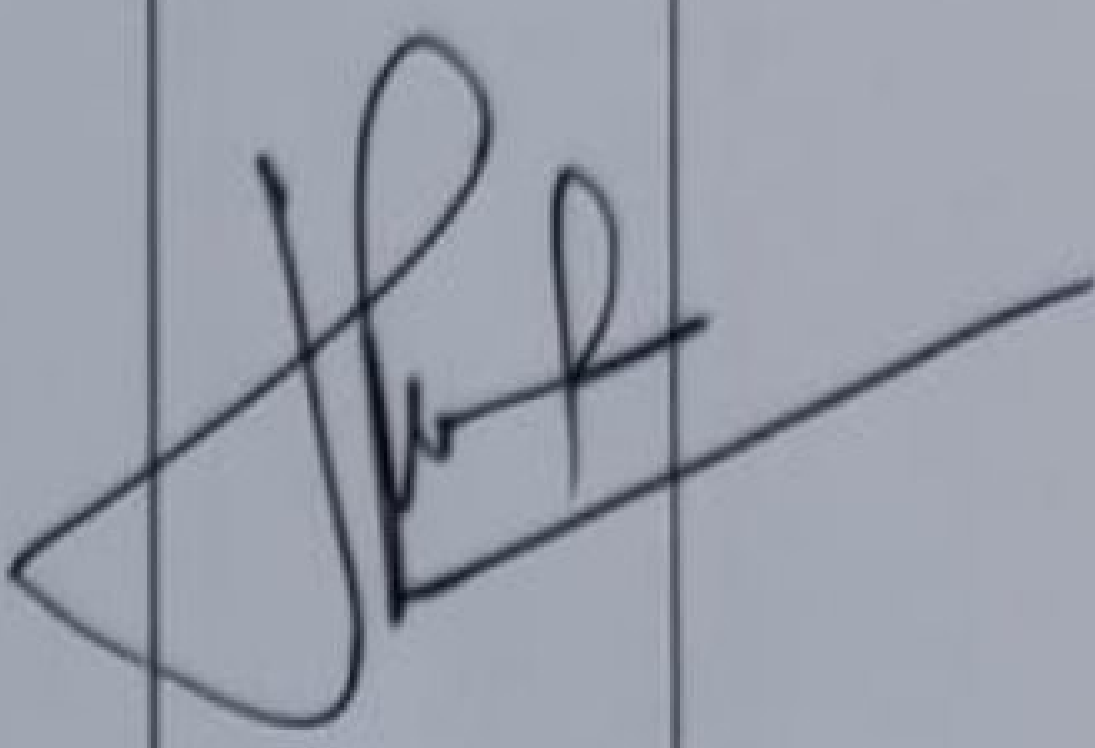
Nama : Andika Rizki N
 NIM : 19511402
 Judul Skripsi : Pengaruh Variasi Diameter Lubang Lahan Udara pada
 Burner Terhadap Efisiensi, Distribusi Temperatur Api, dan
 Dosen Pembimbing I : Emisi Gas Buang pada Kamar Pembakaran Bahan Minyak Bakar
 Dr. Sukarno, S.T., M.T.

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	2/3 2023	Bab 1	Latar belakang di tambah lagi referensinya	
2	3/4 2023	Bab 1	Perbaikan di bagian masalah tujuan dan rumusan masalah	
3		Bab 1	Perbaikan margin	
4		Bab 1	Acc	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	15/2023 05	Bab 11	- Saran, Masukan Materi Penelitian sebelumnya.	
6	25/2023 05	Bab 11	- Revisi, Penulisan Rumus, Tabel, dan gambar.	
7	5/2023 06	Bab 11	- Revisi Metode Penelitian - Revisi Desain Gambar	
8	14/2023 06	Bab 11	- Flowchart Penelitian	
9	15/2023 06	Bab 1-4	- Ace siap sedang Sempro.	
10	07/2023 07	Bab 4	- Proses pengujian Data Komparasi - Proses perhitungan Durasi Patis	

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 efisiensi	
14	05/09/2023	Bab 4	- Perawatan Botol Etena - Perhitungan Efisiensi	
15	12/10/2023	Bab 4	- Pengujian emisi dan hasil emisi	
16	10/01/2024	Bab - 4 - 5	- Revisi	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
17	28/2024 01	BAB 1-5	Ace Skripsi	
18				
19				
20				
21				
22				



HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur atas kehadiran 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 VARIASI DIAMETER LUBANG LALUAN UDARA PADA
BURNER TERHADAP EFISIENSI, DISTRIBUSI TEMPERATUR API,
DAN EMISI GAS BUANG PADA KOMPOR BERBAHAN BAKAR
MINYAK BEKAS**

Andika Rizki N W

Progam Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas

Muhammadiyah Ponorogo

E-mail : Andikarizki900@gmail.com

ABSTRAK

Makalah ini membahas analisis kinerja kompor berbahan bakar minyak bekas, sebuah opsi jarang digunakan tetapi berpotensi mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil. Kompor ini menggunakan tekanan udara dari blower untuk mendukung pembakarannya. Penelitian menggunakan *Water Boiling Test (WBT)* dengan variasi diameter lubang udara pada *burner*. Penelitian ini menggunakan variasi diameter 1 mm, 3 mm, 5 mm, 7 mm, 9 mm. Melibatkan uji efisiensi, distribusi temperatur api, dan emisi gas buang menggunakan 1 liter air dan bahan bakar oli bekas. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efisiensi, distribusi suhu, dan emisi dari kompor preheating spiral dengan berbagai diameter lubang burner. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa burner dengan diameter lubang 3 mm mencapai efisiensi tertinggi sebesar 55,52%, diikuti oleh 5 mm (51,90%) dan 7 mm (32,41%). Diameter 1 mm dan 9 mm memiliki efisiensi lebih rendah, masing-masing 26,27% dan 26,20%. Analisis distribusi suhu menunjukkan perbedaan yang signifikan antar diameter lubang burner, dengan suhu tertinggi dicapai oleh variasi diameter lubang 3 mm (777°C), sementara suhu terendah terjadi pada variasi diameter lubang 1 mm (45°C). Uji emisi mengungkap bahwa burner dengan diameter lubang 1 mm memiliki kadar CO yang lebih tinggi, sedangkan burner 5 mm memiliki kandungan CO₂ tertinggi. Burner 7 mm menunjukkan nilai Lambda paling rendah. Varian diameter 3 mm menonjol sebagai pilihan terbaik, menawarkan kombinasi nilai emisi rendah dan efisiensi pembakaran yang baik. Implikasi penelitian ini dapat digunakan untuk meningkatkan desain dan kinerja kompor preheating spiral guna mendukung efisiensi energi dan pengurangan emisi gas buang.

Kata Kunci : kompor, minyak bekas, oli bekas, *burner*, waktu pembakaran, efisiensi, distribusi, emisi

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul " Pengaruh Variasi Diameter Lualuan Udara pada Burner Terhadap Efisiensi, Distribusi Temperatur Api, dan Emisi Gas Buang pada Kompor Oli Berbahan Bakar Minyak Bekas". Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada baginda Rasulullah SAW, yang telah menjadi contoh teladan bagi umat manusia.

Skripsi ini merupakan hasil dari perjuangan, dedikasi, dan kerjasama yang tidak terpisahkan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini, kami ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Keluarga Kami, yang senantiasa memberikan doa, dukungan, serta motivasi dalam setiap langkah perjalanan kami menuju penyelesaian skripsi ini.
2. Dr. Sudarno, S.T., M.T. dan Yoyok Winardi, ST., MT., atas bimbingan, arahan, serta masukan yang berharga selama proses penelitian ini. Tanpa bimbingan mereka, skripsi ini tidak akan mencapai bentuknya yang final.
3. Dr. Munaji, S.Si., M.Si. yang telah memberikan izin untuk melakukan pengujian di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Kami sadar bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik, saran, serta masukan yang bersifat membangun sangat kami harapkan demi perbaikan dan peningkatan kualitas penelitian di masa yang akan datang.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat serta kontribusi positif dalam bidang studi yang relevan. Kami berharap skripsi ini dapat menjadi salah satu sumbangan kecil kami dalam dunia akademis.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

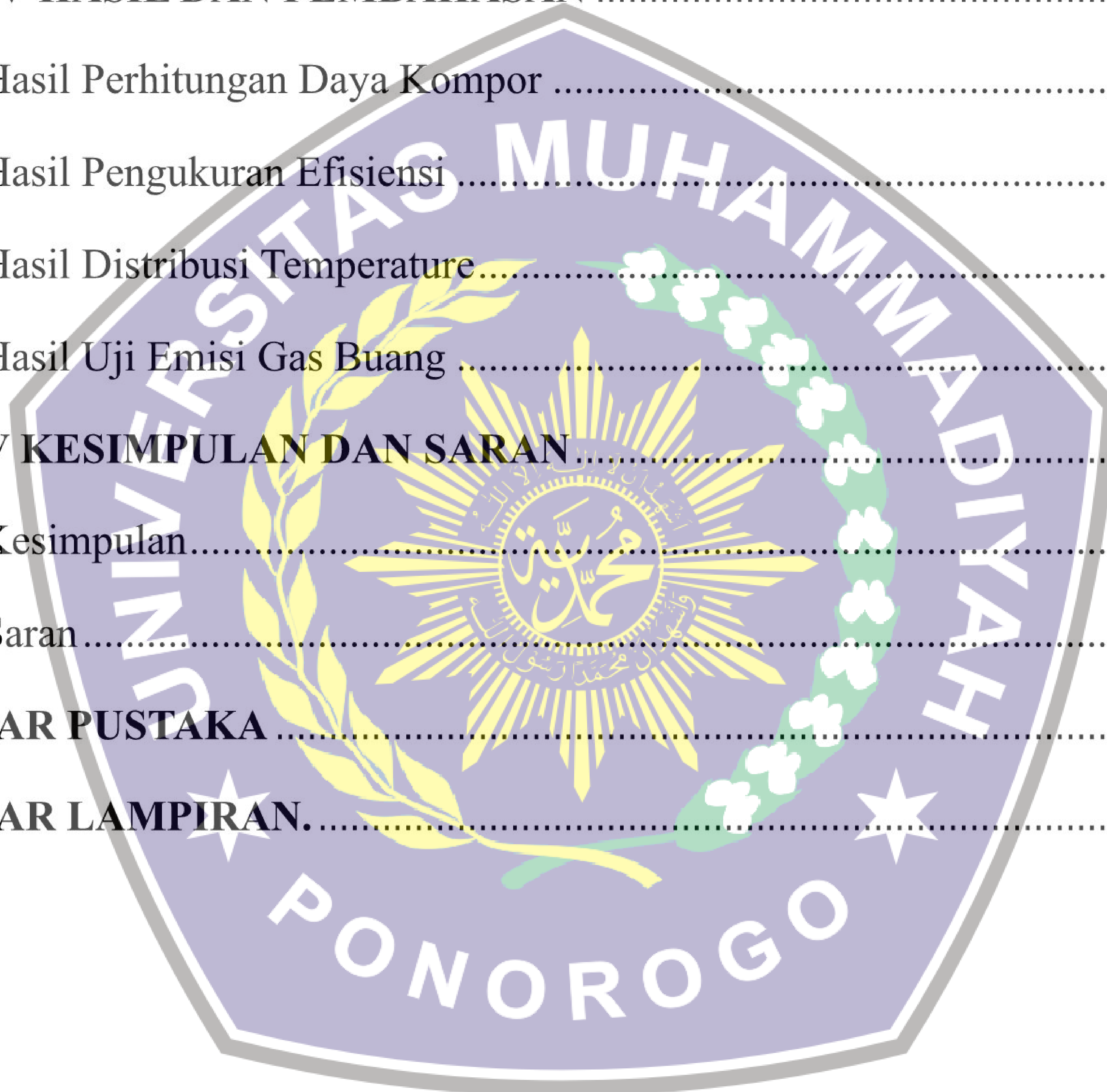
12 Februari 2024

Andika Rizki N W

DAFTAR ISI

SKRIPSI	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	ii
ABSTRAK.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Review Penelitian Sebelumnya.....	6
2.2 Pembakaran Oli	10
2.2.1 Oli Bekas	10
2.2.2 Kompor Oli Bekas.....	11
2.2.3 Pembakaran Oli	12
2.2.4 Pemilihan Ukuran Panci	12
2.2.5 Tinggi Nyala Api	12
2.2.6 Karakteristik Oli Bekas	13

2.3 Metode Pengukuran.....	14
BAB III METODE PENELITIAN.....	18
3.1 Studi Literatur	19
3.2 Studi Lapangan.....	19
3.3 Perencanaan Kompor	19
3.4 Prosedur Pengukuran.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Hasil Perhitungan Daya Kompor	30
4.2 Hasil Pengukuran Efisiensi	30
4.3 Hasil Distribusi Temperature.....	34
4.4 Hasil Uji Emisi Gas Buang	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
5.1 Kesimpulan.....	40
5.2 Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41
DAFTAR LAMPIRAN.....	43



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Ukuran panci 12

Tabel 3. 1 Spesifikasi kompor 24

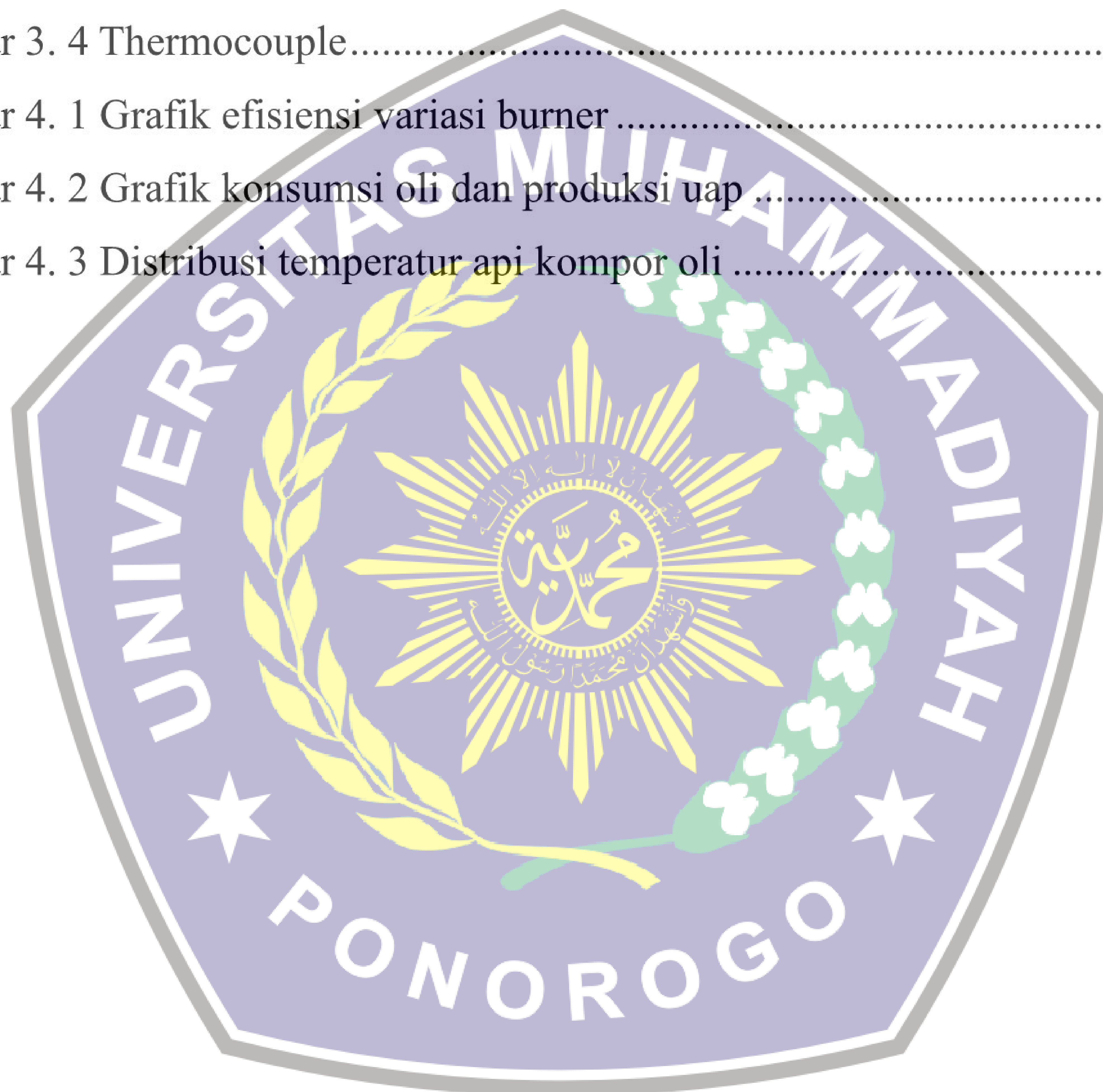
Tabel 4. 1 Tabel efisiensi 31

Tabel 4. 2 Hasil emisi 37



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Burner.....	7
Gambar 2. 2 Desain kompor	8
Gambar 2. 4 Perubahan suhu terhadap waktu selama pengukuran	15
Gambar 3. 1 Diagram alur penelitian.....	18
Gambar 3. 2 Desain kompor oli	21
Gambar 3. 3 Variasi diameter lubang burner	23
Gambar 3. 4 Thermocouple.....	28
Gambar 4. 1 Grafik efisiensi variasi burner	31
Gambar 4. 2 Grafik konsumsi oli dan produksi uap	32
Gambar 4. 3 Distribusi temperatur api kompor oli	35



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data pengukuran perhitungan daya kompor.	43
Lampiran 2. Data pengukuran konsumsi bahan bakar dan produksi uap.....	44
Lampiran 3. Data pengukuran distribusi temperatur api.....	49
Lampiran 4. Program Matlab R2023a	52
Lampiran 5. Data pengukuran Emisi Gas Buang.....	62

