

**ANALISA PERPINDAHAN PANAS PADA DAPUR PELEBUR
PORTABLE BERBAHAN BAKAR OLI BEKAS**

SKRIPSI



**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan Program Studi Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Jurusan Teknik Mesin**

**Oleh:
Wahyu Triharto Prabowo
062040212076**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024**

***ANALYSIS OF HEAT TRANSFER IN PORTABLE FUEL
KITCHEN FUSED BY USED OIL***

FINAL REPORT



***Submitted to Comply with Terms of Study Completion in
Mechanical Engineering Production and Maintenance Study Program
Department of Mechanical Engineering***

By:
Wahyu Triharto Prabowo
062040212076

***MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMEN
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024***

**ANALISA PERPINDAHAN PANAS PADA DAPUR PELEBUR
PORTABLE BERBAHAN BAKAR OLI BEKAS**



SKRIPSI

**Dibuat oleh Dosen Pembimbing Skripsi Program Studi
Sarjana Teknik Mesin Produksi dan Perawatan**

Pembimbing Utama,

**Feceria Petri, S.T., M.T.
NIP. 197302201993022091**

Pembimbing Pendamping,

**Drs. Soegang W, S.T., M.T.
NIP. 196101061988031003**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

**Ir. Saiful Effendi, M.T.
NIP. 1963091211989931003**


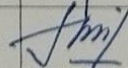

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi ini diajukan oleh


Nama : Wahyu Triharto Prabowo
NIM : 062040212076
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Rencana Judul : **ANALISA PERPINDAHAN PANAS PADA DAPUR
PELEBUR PORTABLE**

Telah selesai diuji dalam Sidang Sarjana Terapan
Dihadapan Tim Penguji pada tanggal 13 Agustus 2024 dan diterima sebagai
Bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan
Pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

TIM PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Fenoria Putri, S.T.,M.T. NIP. 197202201998022001	Ketua		30/8-24
2.	Ir. Sailon, M.T. NIP. 196005041993031001	Anggota		30/8 24
3.	Adian Aristia Anas, S.T.,M. Sc. NIP. 198710222020121005	Anggota		26/124 /08

Palembang, Agustus 2024
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Ir. Sairul Effendi, M. T.
NIP. 196309121989031005

HALAMAN MOTTO

“Jangan membenci apa yang tidak kamu ketahui, karena sebagian besar pengetahuan terdiri dari apa yang tidak kamu ketahui”

(Ali bin Abi Thalib)

“Tidak peduli betapa sulit atau tidak mungkin hal itu, jangan pernah melupakan tujuanmu”

(Monkey D Luffy)

“Hiduplah seolah engkau mati besok. Belajarlah seolah engkau hidup selamanya”

(Mahatma Gandhi)

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wahyu Triharto Prabowo
NIM : 062040212076
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Judul Skripsi : **ANALISA PERPINDAHAN PANAS PADA DAPUR
PELEBUR *PORTABLE* BERBAHAN BAKAR OLI
BEKAS**

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya saya sendiri dan didampingi oleh tim dosen pembimbing dan **bukan hasil penjiplakan/Plagiat**. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam Skripsi yang saya buat, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



Palembang, Juli 2024



Wahyu Triharto Prabowo
NIM. 062040212076

ABSTRAK

ANALISA PERPINDAHAN PANAS PADA DAPUR PELEBUR *PORTABLE* BERBAHAN BAKAR OLI BEKAS

Wahyu Triharto Prabowo

xiii + 55 halaman, 12 tabel, 3 lampiran

Peleburan aluminium merupakan suatu usaha skala besar maupun umkm untuk memproduksi alat rumah tangga maupun sebagai alat bantu permesinan. Namun industri peleburan aluminium masih banyak menggunakan dapur konvensional yang tidak dapat dibawa kemana-mana. Melihat dari kondisi ini supaya industri peleburan aluminium tidak kerepotan dalam memindahkan tungku pelebur. Skripsi ini dibuat untuk mengetahui perpindahan panas dan mencari efisiensi dari alat dapur pelebur *portable* menggunakan oli bekas. Dengan memvariasikan 2 variabel yaitu mengatur tekanan kecepatan angin dari blower dan debit keran oli bekas itu sendiri sebagai bahan bakar bagi dapur pelebur *portable*. Dan dari 9 kali pengujian dengan variasi yang berbeda telah di dapatkan hasil yang efisien. Menggunakan kecepatan angin blower sebesar 7,92 m/s dan debit oli sebesar 0,013 l/s untuk waktu peleburannya yaitu hanya memakan waktu 13 menit, memakai oli sebagai bahan bakar sebanyak 0,3 liter dan menghasilkan panas pada dapur peleburan sebesar 7.022,0647 w/m°C pada satu kali peleburan.

Kata Kunci: Peleburan, Aluminium, Blower, Oli Bekas

ABSTRACT

ANALYSIS OF HEAT TRANSFER IN PORTABLE FUEL KITCHEN FUSED BY USED OIL

Wahyu Triharto Prabowo

xiii + 55 pages, 12 table, 3 appendices

Aluminum smelting is a large-scale and small-scale business to produce household appliances and as tools for machining. However, many aluminum smelting industries still use conventional kitchens which cannot be carried anywhere. Seeing this condition, the aluminum smelting industry will not have to worry about moving the melting furnace. This thesis was created to determine heat transfer and find the efficiency of a portable melting machine using used oil. By varying 2 variables, namely controlling the wind speed pressure from the blower and the discharge of the used oil tap itself as fuel for the portable smelting kitchen. And from 9 tests with different variations, efficient results have been obtained. Using a blower wind speed of 7.92 m/s and an oil discharge of 0.013 l/s for the melting time, which only takes 13 minutes, uses 0.3 liters of oil as fuel and produces 7,022.0647 w of heat in the melting furnace. /m°C at one melting time.

Keyword: Smelting, Aluminum, Blower, Used Oil

PRAKATA

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan kekuatan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi ini sebagai persyaratan untuk mengikuti Sidang Skripsi.

Penulis juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kepada kedua orang tua, saudara dan keluarga besar yang selalu memberikan doa, dukungan baik secara moril maupun materil kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
2. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Hj. Ella Sundari, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Diploma IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah banyak memberikan saran, dan bimbingan kepada penulis.
5. Bapak Soegeng W, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah banyak memberikan saran, dan bimbingan kepada penulis.
6. Teman-teman kelas 8PPB dan semua pihak yang telah banyak membantu perjuangan penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas bantuan dan dukungannya selama proses penulisan Skripsi ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa dalam penulisan Skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun dan untuk perbaikan akan penulis terima sebagai bahan informasi untuk kelengkapan skripsi ini. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi kemajuan ilmu permesinan dan menambah wawasan ilmu pengetahuan bagi kita semua.

Palembang, Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN MOTTO	Error! Bookmark not defined.v
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I _ PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.3 Rumusan dan Pembatasan Masalah	2
1.4 Sistematika Penulisan	3
BAB II _ TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Landasan Teori	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Pengecoran Logam	Error! Bookmark not defined.
2.1.2 Dapur Pelebur	Error! Bookmark not defined.
2.1.3 Aluminium	Error! Bookmark not defined.
2.1.4 Oli Bekas.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Perpindahan Panas.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Perpindahan Panas Konduksi.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Perpindahan Kalor Konveksi (Aliran)	Error! Bookmark not defined.
2.2.3 Perpindahan Kalor Radiasi (Pancaran)	Error! Bookmark not defined.
2.3 Kebutuhan Kalor Melebur Aluminium.....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Konsumsi Oli Bekas	Error! Bookmark not defined.
2.5.1 Karakteristik Aluminium	Error! Bookmark not defined.
2.6 Gambar Desain Alat	Error! Bookmark not defined.
2.7 Analisa Regresi Linier Berganda	Error! Bookmark not defined.
2.7.1 Uji Asumsi Klasik.....	Error! Bookmark not defined.
2.8 Kajian Pustaka	Error! Bookmark not defined.
BAB III _ METODOLOGI PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.

_____ 3.1	Metodologi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
_____ 3.2	Tahapan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
_____ 3.2.1	Pelaksanaan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
_____ 3.3	Diagram Alir Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
_____ 3.4	Kelebihan Metode Eksperimen	Error! Bookmark not defined.
_____ 3.5	Parameter Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
_____ 3.6	Tabel Pengujian	Error! Bookmark not defined.
_____ 3.7	Metode Pengambilan Data	Error! Bookmark not defined.
_____ 3.8	Table Matriks Pengambilan Data ...	Error! Bookmark not defined.
_____ 3.9	Alat dan Bahan	Error! Bookmark not defined.
_____ 3.10	Bagian Yang Akan di Analisa	Error! Bookmark not defined.
_____ 3.11	Data Hasil Pengujian	Error! Bookmark not defined.
_____ 3.12	Analisa Hasil Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
_____ 4.1	Data Hasil Pengujian	Error! Bookmark not defined.
_____ 4.1.1	Analisa Data Laju Aliran Kalor.....	Error! Bookmark not defined.
_____ 4.1.2	Konsumsi Bahan Bakar	Error! Bookmark not defined.
_____ 4.2	Analisa Regresi Linear Berganda	Error! Bookmark not defined.
_____ 4.2.1	Pengujian Hipotesis Waktu Lebur	Error! Bookmark not defined.
_____ 4.2.1	Pengujian Hipotesis Konsumsi Bahan Bakar.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V	PENUTUP.....	Error! Bookmark not defined.
_____ 5.1	Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
_____ 5.2	Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA.....		Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....		Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Aliran proses pada pembuatan coran.	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2 Tahap-Tahap Produk Dengan Proses Pengecoran ..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3 dapur pelebur pada UMKM	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 4 Distribusi suhu konduksi <i>steady</i> dinding datar	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 5 Perjanjian tanda aliran panas konduksi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 6 Konduksi pada bidang datar	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 7 Konduksi pada dinding berlapis	15
Gambar 2. 8 Dinding disusun seri dan paralel	15
Gambar 2. 9 Silinder Panjang Berongga.....	15
Gambar 2. 10 Dinding Lapis Rangkap Bentuk Silinder	16
Gambar 2. 11 Pergerakan udara dengan sumber panas satu sudut.....	16
Gambar 2. 12 Grafik Tahapan Peleburan Aluminium.....	23
Gambar 2. 13 Desain Dapur Pelebur.....	26
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2 Sketsa 2D tungku dan cawan lebur	37
Gambar 4. 1 Hasil Uji T	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2 Hasil Uji F	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3 Hasil Uji Koefesien Determinasi.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 4 Hasil Uji T	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 5 Hasil Uji F	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 6 Hasil Uji Koefesien Determinasi.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Sifat-sifat aluminium.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 2 Nilai Konduktivitas Bahan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 3 Nilai Konstanta C & M untuk persamaan 2.10 ...	Error! Bookmark not defined.
defined.	
Tabel 2. 4 Kalor Jenis Zat	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 5 Kalor Laten Peleburan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 1 Pola kombinasi antar variable penelitian	Error! Bookmark not defined.
defined.	
Tabel 3. 2 Matriks Pengambilan Data Penelitian ...	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 1 Data hasil peleburan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 2 Suhu pada Dapur	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 3 Pengolahan Data Laju Aliran Kalor	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 4 Jumlah Total Kalor Dua Variabel	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 5 Pemakaian Oli Bekas	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Rekomendasi Skripsi
- Lampiran 2. Lembar Bimbingan Skripsi
- Lampiran 3. Lembar Revisi Skripsi

