



S K R I P S I /TUGAS AKHIR

**PEMBUATAN MESIN OVEN KOPI TIPE *TRAY ROTARY*
KAPASITAS 25 KG**

AHMAD BAGUS PRASTYO

NIM. 201654058

DOSEN PEMBIMBING

Ir Masruki Kabib, MT

Dr Akhmad Zidni Hudaya ST.,M.Eng

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

**PEMBUATAN MESIN OVEN KOPI TIPE *TRAY ROTARY* KAPASITAS
25 KG**

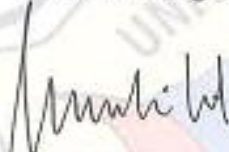
**AHMAD BAGUS PRASTYO
NIM. 201654058**

Kudus, 25 Juni 2020

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Ir Masruki Kabib, MT
NIDN. 0625056802



Dr Akhmad Zidni Hudaya ST., M.Eng
NIDN. 0021087301

Mengetahui

Koordinator Skripsi/Tugas Akhir



Taufiq Hidayat, ST, MT
NIDN. 0023017901

HALAMAN PENGESAHAN

PEMBUATAN MESIN OVEN KOPI TIPE *TRAY ROTARY* KAPASITAS 25 KG

AHMAD BAGUS PRASTYO

NIM. 201654058

Kudus, 5 Maret 2021

Menyetujui,

Ketua Penguji,



Taufiq Hidayat, S.T.,M.T.

NIDN. 0023017901

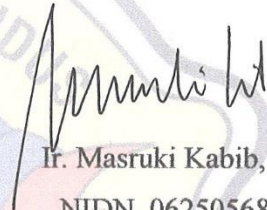
Anggota Penguji I,



Dr. Sugeng Slamet, S.T., M.T

NIDN. 0622067101

Anggota Penguji II,



Ir. Masruki Kabib, MT

NIDN. 0625056802

Mengetahui

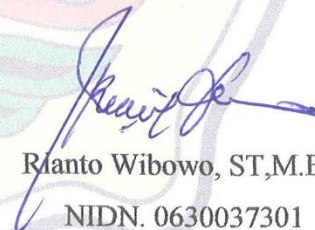
Dekan Fakultas Teknik




Mohamad Dahlan, S.T.,M.T

NIDN. 0601076901

Ketua Program Studi Teknik
Mesin



Rianto Wibowo, ST,M.Eng

NIDN. 0630037301

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ahmad Bagus Prastyo

NIM : 201654058

Tempat & Tanggal Lahir : Kudus, 20 April 1998

Judul Skripsi/Tugas Akhir* : Pembuatan mesin oven kopi tipe *tray rotary*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi/Tugas Akhir* ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 5 Maret 2021

Yang memberi pernyataan,



Ahmad Bagus Prastyo

NIM. 201654058

PEMBUATAN MESIN OVEN KOPI TIPE *TRAY ROTARY* KAPASITAS 25 KG

Nama mahasiswa : Ahmad Bagus Prastyo

NIM : 201654058

Pembimbing :

1. Ir Masruki Kabib, MT
2. Dr Akhmad Zidni Hudaya ST.,M.Eng

ABSTRAK

Pengeringan konvensional tidak dapat mencapai hasil terbaik karena bahannya mungkin terkontaminasi suhu lingkungan tinggi dan kelembaban relatif. Selain itu, perubahan cuaca yang tidak stabil dapat menghambat proses pengeringan biji kopi. hal tersebut dikarenakan sebagian besar perkebunan kopi di Indonesia berada di pegunungan. Suhu di daerah pegunungan cenderung lebih rendah. Alhasil, proses pengeringan biji kopi membutuhkan waktu yang lama.

Tujuan penelitian ini ialah membuat mesin oven kopi tipe *tray rotary* berkapasitas 25 kg dengan metode pengeringan menggunakan gas LPG Metode eksperimen pada pembuatan mesin oven kopi tipe *tray rotary* ini meliputi kajian pustaka, gambar kerja, perancangan manufaktur, proses manufaktur, dan kemudian dilakukan uji fungsional untuk memastikan apakah pembuatan mesin oven kopi tipe *tray rotary* sesuai dan berfungsi dengan baik atau tidak.

Hasil penelitian ini adalah , produk jadi hasil pembuatan mesin oven kopi tipe *tray rotary* berkapasitas 25 kg yang mampu mengeringkan kulit kopi dengan cara bergerak berputar.

Kata kunci : Mesin oven, Kopi,Pengering

MANUFACTURE OF ROTARY TRAY TYPE COFFEE OVEN MACHINE CAPACITY 25 KG

Student Name : Ahmad Bagus Prastyo

Student Identity Number : 201654058

Supervisor :

1. Ir Masruki Kabib, MT
2. Dr Akhmad Zidni Hudaya ST.,M.Eng

ABSTRACT

Conventional drying cannot achieve the best results because the material may be contaminated with high ambient temperatures and relative humidity. In addition, unstable weather changes can hinder the coffee bean drying process. This is because most of the coffee plantations in Indonesia are located in the mountains. Temperatures in mountainous areas tend to be lower. As a result, the coffee bean drying process takes a long time.

The purpose of this research is to make a rotary tray type coffee oven machine with a capacity of 25 kg with the drying method using LPG gas. The experimental method in making this rotary tray type coffee oven machine includes literature review, work drawings, manufacturing design, manufacturing processes, and then a functional test is carried out to ensure whether the manufacture of the rotary tray type coffee oven machine is suitable and functioning properly or not.

The results of this study are, the finished product is the result of the manufacture of a rotary tray type coffee oven machine with a capacity of 25 kg which is able to lighten the coffee skin by moving around.

Keywords : Machine, oven, coffee, dryer

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur alhamdulillah kehadiran Allah SWT,akhirnya penulis berhasil menyelesaikan tugas akhir ini, yang berjudul “ Pembuatan Mesin Oven Kopi Tipe *tray Rotary*”. Penyusunan Skripsi/Tugas Akhir ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana teknik (ST).

Pelaksanaan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan beberapa pihak untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberi kesehatan serta kekuatan untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Keluarga tercinta terutama orang tua yang selalu mensupport memberikan do'a, dukungan dan motivasi sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
3. Ir Masruki Kabib, MT. selaku dosen pembimbing I yang telah sabar membimbing dalam penyelesaian tugas akhir ini.
4. Dr Akhmad Zidni Hudaya ST.,M.Eng. selaku dosen pembimbing II yang sabar membimbing dalam penyusunan laporan tugas akhir.
5. Taufiq Hidayat, S.T., M.T. Selaku ketua penguji yang telah memberikan masukan dan membantu dalam pemahaman pada laporan tugas akhir ini.
6. Bapak Sugeng Slamet, S.T., M.T. selaku anggota penguji yang telah memberikan masukan pada laporan tugas akhir ini.
7. Rekan sejawat di Laboratorium Teknik Mesin UMK.
8. Bapak Rianto Wibowo S.T M.Eng selaku kaprogdi teknik mesin dan juga dosen wali saya.
9. Tim Mesin oven kopi tipe *tray rotary* yang telah memberi semangat dan motivasi serta masukan.
10. Team WISUDA BARENG yang selalu membantu dari setiap permasalahan.
11. Teman-teman dari crew MARIBERTEMAN yang telah mensupport saya selama kuliah.

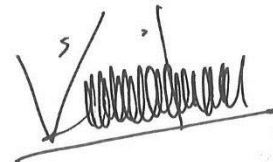
12. Teman-teman HIMAPRO teknik mesin angkatan 2016 yang telah memberi pengalaman dan kesan selama ini.

13. Sahabat-sahabati PMII Universitas Muria Kudus.

14. Teman – teman seangkatan fakultas teknik mesin yang telah memberi

Penulis menyadari adanya kekurangan serta ketidak sempurnaan dalam penulisan tugas akhir ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih di masa yang akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Kudus, 5 Maret 2021



AHMAD BAGUS PRASTYO

DAFTAR ISI

COVER DEPAN.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR SIMBOL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN.....	xvii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Mesin Oven Kopi.....	4
2.2 Elemen Pemanas.....	6
2.3 Karakteristik Kopi.....	6
2.4 Jenis-jenis kopi.....	7
2.5 Proses Penanganan Pasca Panen Kopi.....	7
2.6 Identifikasi Perkakas Yang Digunakan.....	8
BAB III.....	23
METODOLOGI.....	23
3.1 Metodologi.....	23
3.1.1 Alur proses pembuatan mesin oven kopi tipe <i>tray rotary</i>	23
3.1.2 Desain Mesin.....	25

3.2	Proses Manufaktur.....	31
3.2.1	Kebutuhan bahan dan peralatan	32
3.2.2	Biaya Pemesinan dan Pengerjaan.....	34
3.2.3	Total Biaya	34
3.2.4	Proses Pengerjaan.....	34
3.2.5	Proses Pemotongan	35
3.2.6	Proses Penyambungan Pengelasan.....	36
3.2.7	Proses Pengeboran (<i>Drilling</i>).....	38
3.2.8	Pembubutan.....	40
3.2.9	Proses Perakitan	41
BAB IV		42
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		42
4.1	Desain Manufaktur	42
4.1.1	Urutan Proses Manufaktur	43
4.1.2	Kebutuhan Bahan dan Alat	47
4.1.3	Kebutuhan Biaya.....	48
4.2	Proses Manufaktur.....	48
4.2.1	Proses Pembuatan rangka mesin	49
4.2.2	Proses Pemotongan	50
4.2.3	Proses Pengelasan	53
4.2.4	Pembuatan Poros <i>Rotary</i>	59
4.2.5	Proses Pembubutan	66
4.2.6	Pembuatan Rak Penampung.....	69
4.3	Proses Perakitan	80
4.4	Proses <i>Finishing</i>	81
4.5	Biaya Pembuatan	82
4.5.1	Perhitungan Biaya	82
4.6	Hasil Pengujian Mesin Oven Kopi <i>Tray Rotary</i>	84
BAB V.....		87
PENUTUP.....		87
5.1	Kesimpulan.....	87
5.2	Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA		88
BIODATA PENULIS		106

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pengering Surya Tipe Bak	4
Gambar 2. 2 Pengering Tipe Rak (<i>Tray Dryer</i>)	5
Gambar 2. 3 Rotary Dryer.....	6
Gambar 2. 4 Buah kopi robusta dan arabika	7
Gambar 2. 5 Roll Meter	9
Gambar 2. 6 Mistar Baja	9
Gambar 2. 7 Mistar Siku	10
Gambar 2. 8 Jangka Sorong	10
Gambar 2. 9 Penggores	11
Gambar 2. 10 Penitik.....	11
Gambar 2. 11 Palu (Martil)	12
Gambar 2. 12 Mesin Gerinda Tangan.....	13
Gambar 2. 13 Gergaji mesin	13
Gambar 2. 14 Ragum	14
Gambar 2. 15 Gambar Parameter Pembubutan.....	14
Gambar 2. 16 Mesin Bubut.....	16
Gambar 2. 17 Mesin Las SMAW.....	17
Gambar 2. 18 Helm Las	19
Gambar 2. 19 Bor Tangan.....	21
Gambar 2. 20 Mesin bor duduk.....	21
Gambar 2. 21 Kunci pas ring	22
Gambar 3. 1 Diagram Alir Pembuatan.....	24
Gambar 3. 2 Mesin Oven Kopi Tipe <i>Tray Rotary</i>	25
Gambar 3. 3 Frame/rangka.....	26
Gambar 3. 4 Frame pintu mesin oven kopi	26
Gambar 3. 5 <i>Rotary</i> mesin oven kopi.....	27
Gambar 3. 6 Poros rak mesin oven kopi	27
Gambar 3. 7 Rak penampung kontrol mesin oven kopi.....	27
Gambar 3. 8 Roda mesin oven kopi	28

Gambar 3. 9 Plat Kompor	28
Gambar 3. 10 Tabung Gas mesin oven kopi	28
Gambar 3. 11 Gear Box	29
Gambar 3. 12 Kompor.....	29
Gambar 3. 13 Motor.....	29
Gambar 3. 14 Gear Kecil	30
Gambar 3. 15 Gear Besar	30
Gambar 3. 16 Poros <i>Rotary</i>	30
Gambar 3. 17 Plat Tabung	31
Gambar 3. 18 Besi profil L	35
Gambar 3. 19 Gerinda Tangan	36
Gambar 3. 20 Proses Pengelasan	37
Gambar 3. 21 Bentuk Sambungan Las.....	37
Gambar 4. 1 Desain manufaktur mesin oven kopi tipe <i>tray rotary</i>	42
Gambar 4. 2 Layout Workshop proses pembuatan mesin.....	43
Gambar 4. 3 Rangka mesin oven kopi tipe <i>tray rotary</i>	49
Gambar 4. 4 Baja profil L	51
Gambar 4. 5 Proses Pengelasan	53
Gambar 4. 6 Proses Pengelasan Rangka	55
Gambar 4. 7 Pengeboran rangka	56
Gambar 4. 8 Poros Utama/ <i>Rotary</i>	59
Gambar 4. 9 Proses Poros <i>Rotary</i>	60
Gambar 4. 10 Pembubutan Proses Poros <i>Rotary</i>	61
Gambar 4. 11 <i>Rotary</i>	64
Gambar 4. 12 Pembubutan <i>Rotary</i>	66
Gambar 4. 13 <i>Rotary</i>	69
Gambar 4. 14 Rak penampung oven kopi tipe <i>tray rotary</i>	69
Gambar 4. 15 Pengelasan Rak Penampung.....	72
Gambar 4. 16 Baja profil L	72
Gambar 4. 17 Proses Pengelasan	74
Gambar 4. 18 Pengeboran rangka	77

Gambar 4. 19 Desain perakitan mesin oven kop tipe tray rotary.....	80
Gambar 4. 20 Mesin Oven kopi tipe <i>tray rotary</i>	81
Gambar 4. 21 Hasil Pengujian	84
Gambar 4. 22 Hasil Pengujian	85
Gambar 4. 23 Mesin Oven Kopi Tipe <i>Tray Rotary</i>	86



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Syarat mutu biji kopi.....	7
Tabel 2. 2 Proses pengerjaan.....	8
Tabel 2. 3 Nilai pedoman untuk diameter elektroda dan kekuatan arus pada pengelasan listrik.....	18
Tabel 2. 4 Klasifikasi Elektroda Terhadap Kekuatan tarik	18
Tabel 3. 1 Komposisi dari baja ST37.....	32
Tabel 3. 2 Bahan-bahan pembuatan mesin	33
Tabel 4. 1 Proses pembuatanOrangka.....	44
Tabel 4. 2 Proses Pembuatan Poros Rotary	45
Tabel 4. 3 Pembuatan Rotary.....	45
Tabel 4. 4 Pembuatana rak penampung	46
Tabel 4. 5 Tabel bahan-bahan komponen mesin oven kopi tipe <i>tray rotary</i>	47
Tabel 4. 6 Langkah pengerjaan rangka mesin.....	50
Tabel 4. 7 Waktu Proses Pemotongana.....	52
Tabel 4. 8 Waktu proses pegelasan.....	56
Tabel 4. 9 Waktu proses pengeboran	58
Tabel 4. 10 waktu proses pemotongan.....	66
Tabel 4. 11 Proses pengerjaan rangka mesin oven	71
Tabel 4. 12 Waktu Proses Pemotongana.....	73
Tabel 4. 13 Waktu Proses Pegelasan.....	76
Tabel 4. 14 Waktu proses pengeboran	78
Tabel 4. 15 Proses finishing	82
Tabel 4. 16 Total biaya yang dibutuhkan.....	83
Tabel 4. 17 Pengujian Mesin Oven Kopi <i>Tray Rotary</i>	84
Tabel 4. 18 Pengujian Putaran Mesin	85

DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan	Satuan
<i>N</i>	Kecepatan Berputar	Rpm
<i>V_c</i>	Kecepatan Pemotongan	m/detik
<i>D</i>	Diameter Pisau	mm
<i>D</i>	Diameter Batu Grinda	mm
<i>F</i>	Kecepatan Penyayatan	mm/menit
<i>S</i>	Kecepatan Penyayatan	mm/menit
<i>N</i>	Jumlah Putaran	menit
<i>F_{pt}</i>	Feed per teeth	mm
<i>Z_n</i>	Jumlah Gigi Pisau	mm ²
<i>A</i>	Luas Lasan	mm ²
<i>a</i>	Tebal Plat	mm
<i>L</i>	Panjang Kampuh	mm
<i>J</i>	Masuk Panas	joule
<i>E</i>	Tegangan Busur	Volt
<i>I</i>	Arus	Ampere
<i>V</i>	Laju Las	cm/menit
<i>V</i>	Cutting Speed	m/menit
<i>d</i>	Diameter Benda Kerja	mm
<i>i</i>	Jumlah Pemotongan	mm
<i>D₁</i>	Diameter Awal	mm
<i>D₂</i>	Diameter Setelah dibubut	mm
<i>a</i>	Kedalaman Pemotongan	m
<i>T</i>	Waktu Pemotongan	menit
<i>f_x</i>	Gerak Makan	mm/r
<i>t_c</i>	Waktu Pemotongan	menit
<i>l_t</i>	Panjang Pengeboran	mm

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Tabel Pembubutan
- Lampiran 2 Tabel Pengelasan
- Lampiran 3 Tabel 2.2 Nilai pedoman untuk diameter elektroda dan kekuatan arus pada pengelasan listrik
- Lampiran 4 Pedoman Penentuan *Feed* untuk Frais(mm per gigi)
- Lampiran 5 Tabel Paduan Matrial
- Lampiran 6 Tabel Pengeboran
- Lampiran 7 Desain Rangka
- Lampiran 8 Desain *Rotary*
- Lampiran 9 Desain Rak Penampung
- Lampiran 10 Desain Poros *Rotary*
- Lampiran 11 Lembar Konsultasi Dosen Utama
- Lampiran 12 Lembar Konsultasi Dosen Pendamping
- Lampiran 13 Biodata Diri



DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

LPG	: Liquefied Petroleum Gas
KTV	: Kolektor Tabung Vakum
AC	: Air Conditioner
AWS	: American Welding Association
ASTM	: American Society for Testing and Material

