

**RANCANG BANGUN MESIN *ROASTING* BIJI KOPI OTOMATIS  
DENGAN SISTEM PEMUTAR TABUNG HORIZONTAL DILENGKAPI  
TERMOMETER**

**Proyek Akhir**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai

Gelar Ahli Madya pada jenjang Diploma III

Diajukan Kepada Program Studi Teknologi Manufaktur



**NAMA: AKSA IDARA**

**NIM: 211180006**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI MANUFAKTUR**

**FAKULTAS VOKASI**

**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

**2021**

# LEMBAR PENGESAHAN

## LEMBAR PENGESAHAN

Proyek akhir diajukan oleh :

Nama : Aksa Idara

NIM : 211180006

Program Studi : D-III Teknologi Manufaktur

Judul : RANCANG BANGUN MESIN *ROASTING* BUI KOPI  
OTOMATIS DENGAN SYSTEM PEMUTAR TABUNG  
HORIZONTAL DILENGKAPI THERMOMETER

Telah berhasil dipertahankan dihadapan dewan penguji pada tanggal 25 Juni 2021 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Program Studi Teknologi Manufaktur, Fakultas Vokasi, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya


Persetujuan,

Pembimbing,


Penguji,

  
Dian Setiya Widodo ST., MT.

NPP : 20810.14.0631

  
Ahmad Jabir ST., MT.

NPP : 20810.94.0369

  
Pongky Lubas Wahyudi ., ST. MT

NPP : 20810.17.0756

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknologi Manufaktur

  
Dian Setiya Widodo ST., MT.

NPP : 20810.14.0631

### LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Aksa Idara

NIM : 211180006

Program Studi : Teknologi Manufaktur

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Proyek Akhir saya yang berjudul :  
"RANCANG BANGUN MESIN ROASTING BIJI KOPI OTOMATIS DENGAN  
SISTEM PEMUTAR TABUNG HORIZONTAL DILENGKAPI  
TERMOMETER"

Adalah asli hasil karya saya sendiri, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan dalam daftar pustaka.

Surabaya, 16 Juni 2021

Yang menyatakan,



Aksa Idara

NIM : 21118006

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulisan Proyek Akhir ini dapat terselesaikan. Proyek Akhir ini berjudul **“RANCANG BANGUN MESIN *ROASTING* BIJI KOPI OTOMATIS DENGAN SISTEM PEMUTAR TABUNG HORIZONTAL DILENGKAPI TERMOMETER”**. Dalam penulisan Proyek Akhir diajukan sebagai salah satu syarat dalam meneruskan ke laporan tugas akhir dan untuk memperoleh gelar Ahli Madya pada jenjang Diploma III di Fakultas Vokasi Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Dalam keberhasilan penyelesaian penulisan proyek akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu disampaikan ucapan terima kasih kepada :


1. Bapak Ir. Gatut Budiono, M.Sc selaku Dekan Fakultas Vokasi Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
2. Bapak Dian Setiya Widodo, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknologi Manufaktur Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dan selaku Pembimbing.
3. Bapak H. Ahmad Jabir, ST., MT selaku Penguji 1 yang telah memberi pengetahuan, dan saran untuk menyelesaikan Proyek Akhir.
4. Bapak Pongky Lubas Wahyudi , ST., MT. selaku Penguji 2 yang telah memberi pengetahuan, dan saran untuk menyelesaikan Proyek Akhir.
5. Seluruh dosen dan staf Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang memberi bantuan dalam penyusunan Proyek Akhir.
6. Kedua orang tua penulis ( Bapak Suatmadji dan Ibu Anik Farida) dan keluarga yang senantiasa memberikan dukungan, perhatian, nasihat, serta mencukupi kebutuhan penulis dalam menyelesaikan jenjang pendidikan D3.
7. Hanugrah Hertina Putri sebagai pacar penulis, terima kasih atas dukungan, perhatian, dan motivasi. dalam mengerjakan penyusunan Proyek Akhir.

8. Seluruh teman-teman Teknologi Manufaktur Angkatan 2018 yang bersama-sama berjuang selama 3 tahun. Dan juga kakak telah memberikan saran kepada adek tingkatnya.
9. Seluruh pihak yang belum tersebut dalam Proyek Akhir ini yang telah memberikan bantuan dalam pengerjaan Proyek Akhir.

Terima kasih atas seluruh bantuan yang telah diberikan kepada penulis. Semoga bantuan dan dukungan yang telah diberikan, mendapat balasan serta karunia dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan proyek akhir ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi terciptanya penulisan proyek akhir yang lebih baik lagi.

Besar harapan dari penulis agar Proyek Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi setiap orang yang membaca. Selain itu juga dapat memberikan referensi untuk penelitian selanjutnya. Apabila terdapat kesalahan yang penulis buat, penulis memohon maaf dengan sepuh hati.

Surabaya, 16 juni 2021



Aksa Idara

## ABSTRAK

Kopi merupakan hasil pertanian komoditas unggulan dipertanian Indonesia, sehingga masyarakat dari beberapa kalangan ekonomi atas sampai bawah banyak yang mengomsumsi kopi. Kopi diharapkan oleh Indonesia mampu menambah nilai devisa ekspor. Dalam perkembangan kopi di Indonesia, pada tahun 2015 Indonesia berhasil mengekspor kopi terbesar keempat yang ada di dunia. Urutan Negara yang banyak mengekspor kopi adalah Negara Brazil, Negara Vietnam, Negara Kolombia disusul Indonesia pada urutan keempat.

Pertumbuhan konsumsi kopi di Indonesia memiliki peningkatan pada Oktober 2008 sampai September 2019, meningkat sebanyak 44%. Semakin tinggi konsumen penikmat kopi semakin banyak industri rumahan yang muncul. Tingginya konsumen membuat industri rumahan, mengakibatkan produsen kewalahan memenuhi permintaan pasar yang semakin tinggi, karena masih banyak industri rumahan menggunakan cara manual. Maka adanya Mesin *Roasting Biji Kopi Otomatis Dengan Sistem Pemutar Tabung Horizontal Dilengkapi Termometer* dapat membantu meningkatkan jumlah produksi dengan cara yang mudah, praktis dan efisien. Perancangan alat bantu ini diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat pengembang usaha sehingga mampu menekan biaya produksi serta meningkatkan hasil produksi, utamanya dalam menghasilkan kopi yang berkualitas. Pada Penelitian ini akan difokuskan pada perancangan elemen mesin, diantaranya motor penggerak, poros, *pulley*, *V-belt* serta perhitungan harga pokok produksi dan penjualan (HPP).

Dari hasil perhitungan yang dilakukan didapatkan sebagai berikut: Mesin *Roasting Biji Kopi Otomatis Dengan Sistem Pemutar Tabung Horizontal Dilengkapi Termometer* ini menggunakan motor penggerak sebesar 1/4 HP dengan putaran 1420 rpm. Juga menggunakan poros berukuran 12 mm dengan material SS 304 memiliki beban tarik sebesar 5,5 kg/mm<sup>2</sup>. Dalam mesin *roasting biji kopi* ini menggunakan *Pulley* berukuran 50,8 pada poros motor/gerbox in, untuk poros *gerbox out* menggunakan *pulley* ukuran 76,2 mm dan ukuran 63,5 mm untuk poros tabung. Sehingga *V-belt* yang digunakan tipe A dengan panjang 1079,3 mm dengan kecepatan sabuk 5,66 m/s dan sudut kontak 0,21 rad. Dalam penjualan mesin *roasting biji kopi* ini sebesar Rp 3.720.000

**Kata kunci : merancang, pembuatan, roasting kopi**

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAK .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
LAMPIRAN.....	xii
BAB I .....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	2
1.3    Batasan masalah .....	2
1.4    Tujuan.....	2
1.5    Manfaat.....	2
BAB II.....	4
LANDASAN TEORI.....	4
2.1    KOPI.....	4
2.1.1    Proses pengolahan biji kopi sampai menjadi bubuk kopi .....	4
2.1.2    Proses <i>roasting</i> biji kopi .....	6
2.2    Mesin <i>roasting</i> kopi.....	9
2.2.1    Bagian bagian mesin <i>roasting</i> biji kopi .....	9
2.2.2    Gambar teknik mesin <i>roasting</i> biji kopi .....	11
2.3    Perencanaan Elemen Mesin.....	12

2.3.1	Motor penggerak .....	12
2.3.2	Poros.....	13
2.3.3	Perencanaan <i>Pulley</i> .....	18
2.3.4	Perencanaan <i>V-Belt</i> .....	18
2.3.5	Perhitungan biaya.....	20
2.4	Penelitian Terdahulu.....	21
BAB III .....		26
METODOLOGI PENELITIAN.....		26
3.1	Tahapan pelaksanaan.....	26
3.2	Metode penelitian .....	28
3.4	Alat dan bahan.....	31
BAB IV .....		33
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		33
4.1	Perhitungan komponen mesin .....	33
4.1.1	Perhitungan motor penggerak .....	33
4.1.2	Perhitungan poros beban puntir .....	34
4.1.3	Perhitungan <i>pulley</i> .....	36
4.1.4	Perhitungan <i>V-belt</i> .....	37
4.1.5	Perhitungan biaya.....	39
4.2	Hasil penelitian.....	41
4.3	Proses Pemesinan .....	42
4.4	Proses perakitan assembly.....	45
4.5	Proses Uji Coba Mesin .....	46
4.6	Hasil.....	46
BAB V .....		48
PENUTUP .....		48



5.1	Kesimpulan.....	48
5.2	Saran.....	48
	DAFTAR PUSTAKA .....	50
	LAMPIRAN.....	52

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Penyalaan api.....	7
Gambar 2. 2 Penuangan biji kopi.....	7
Gambar 2. 3 Proses <i>roasting</i> manual .....	8
Gambar 2. 4 Kopi sudah matang.....	8
Gambar 2. 5 <i>Desain</i> 3D tampak depan .....	9
Gambar 2. 6 <i>Desain</i> 3D tampak belakang .....	10
Gambar 2. 7 Keterangan gambar .....	10
Gambar 2. 8 Tabung <i>roasting</i> biji kopi.....	11
Gambar 2. 9 Gambar teknik .....	12
Gambar 2. 10 Diagram aliran perancangan poros.....	15
Gambar 2. 11 Ukuran penampang sabuk V .....	19
Gambar 3. 1 Flowchart tahapan pelaksanaan.....	27
Gambar 4 1 Hasil <i>roasting</i> biji kopi menggunakan mesin.....	42
Gambar 4.2 Proses pemotongan.....	43
Gambar 4.3 Proses ngemal rangka motor dan <i>gerbox</i> .....	43
Gambar 4.4 Proses pengelasan .....	44
Gambar 4.5 Proses pengalusan .....	44
Gambar 4.6 Perakitan motor dan <i>gerbox</i> .....	45
Gambar 4.7 Perakitan tabung.....	45
Gambar 4.8 Perakitan <i>pulley, v-belt dan komponen lainnya</i> . .....	46
Gambar 4 9 Hasil jadi tampak depan .....	47
Gambar 4 10 Hasil jadi tampak belakang .....	47
Gambar 4.11 Temometer Suhu .....	47

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Suhu <i>roasting</i> biji kopi.....	5
Tabel 2. 2 faktor koreksi motor.....	13
Tabel 2. 3 Faktor-faktor daya yang akan ditransmisikan <b><i>fc</i></b> .....	16
Tabel 2. 4 Diameter poros.....	17
Tabel 2. 5 Diameter minimum <i>pulley</i> .....	18
Tabel 2. 6 Penelitian pendahulu .....	23
Tabel 3. 1 Jadwal Kegiatan Proyek Akhir 2021.....	31

## LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar 3d .....	53
Lampiran 2 Gambar 2d .....	54
Lampiran 3 Keterangan gambar .....	55
Lampiran 4 Tabung roasting biji kopi.....	56
Lampiran 5 Gambar Teknik .....	57