



LAPORAN TUGAS AKHIR

**PEMBUATAN MESIN SORTIR BIJI KOPI
KERING BERKAPASITAS 300 KG/JAM DENGAN
SISTEM GERAKAN ENKOL**

MOKAMMAD KHOIRUL RIFQI

NIM. 201654082

DOSEN PEMBIMBING

Ir. Masruki Kabib, M.T.

Akhmad Zidni Hudaya, ST, M.Eng

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN (S1)

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

**PEMBUATAN MESIN SORTIR BIJI KOPI
KERING BERKAPASITAS 300 KG/JAM DENGAN
SISTEM GERAKAN ENKOL**

MOKHAMMAD KHOIRUL RIFQI

NIM. 20164082

Kudus, 31 Agustus 2021

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,


Ir. Masruki Kabib, M.T.


Akhmad Zidni Hudaya, ST, M.Eng

NIDN. 0625056802

NIDN. 0021087301

Mengetahui

Koordinator Skripsi/Tugas Akhir


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

NIDN. 0023017901

HALAMAN PENGESAHAN

**PEMBUATAN MESIN *SORTIR* BIJI KOPI KERING BERKAPASITAS
300 KG/JAM DENGAN SISTEM GERAKAN ENSKOL**

MOKHAMMAD KHOIRUL RIFQI

NIM. 201654082

Kudus, 1 September 2021

Menyetujui,

Ketua Penguji,

Anggota Penguji I,

Anggota Penguji II,



Taufiq Hidayat, ST., MT.

Qomaruddin, S.T., M.T.

Ir. Masruki Kabib, M.T.

NIDN. 0023017901

NIDN. 0626097102

NIDN. 0625056802

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Mohammad Dahlan, S.T., MT.

NIS. 0610701000001141



Akhmad Zidni Hudaya, ST, M.Eng

NIP. 19730821005011001

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mokhammad Khoirul Rifqi
Nim : 201654082
Tempat & Tanggal Lahir : Kudus, 10 Desember 1997
Judul Skripsi/Tugas Akhir* : Pembuatan Mesin Sortir Biji Kopi Kering
Berkapasitas 300 Kg/Jam Dengan Sistem
Gerakan Engkol

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan 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 ketidak benaran 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, 31 Agustus 2021

Yang memberi pernyataan,



Mokhammad Khoirul Rifqi

NIM. 201654088

PEMBUATAN MESIN SORTIR BIJI KOPI KERING BERKAPASITAS 300 KG/JAM DENGAN SISTEM GERAKAN ENGKOL

Nama Mahasiswa : Mokhammad Khoirul Rifqi
Nim : 201654088
Pembimbing : 1. Ir. Masruki Kabib, M.T
2. Akhmad Zidni Hudaya, ST, M.Eng

RINGKASAN

Semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan tuntutan kehidupan manusia yang semakin kompleks serta kemajuan teknologi yang sangat pesat, perlu di adakan mesin pendukung proses pengolahan kopi yang dapat memisahkan biji kopi berukuran (± 7 mm) untuk biji kopi berukuran besar, (± 5 mm) untuk biji kopi ukuran sedang, ($- 5$ mm) untuk biji kopi berukuran kecil. Biji kopi yang sudah tersortir akan keluar melewati corong keluar yang sudah tersedia sesuai ukuran biji kopi. Tujuan yang akan dicapai adalah membuat mesin pemisah / sortir dengan menggunakan gerakan engkol / untuk mendapatkan sortir biji kopi konsumsi sesuai ukuran. Ukuran yang di perlukan ya itu 7 mm, 5 mm, 3mm.

Metode penelitian yang gunakan metode eksperimen dengan tahapan antara lain studi literatur, observasi lapangan, proses pembuatan dan perakitan, setelah tahap pembuatan dilakukan proses pengujian mesin dan menganalisa hasil.

Hasil penelitian ini adalah mesin yang mampu memisahkan biji kopi dengan system pengayak 3 tingkat dengan gerak engkol maju mundur dengan dimensi 1250 x 600mm. Proses pengayak biji kopi dengan pengujian 3 kali menghasilkan rata- rata 5,086 kg / menit, jadi dalam satu jam menghasilkan berat 305,2 kg/jam.

Kata kunci : *Pembuatan Mesin Sorti, biji kopi kering, kopi robusta*

MANUFACTURE OF DRY COFFEE SEEDS DRY MACHINE WITH A CAPACITY OF 300 KG / HOUR WITH THE CROW MOVEMENT SYSTEM

Student name : Mokhammad Khoirul Rifqi

Nim : 201654082

Preceptor : 1. Ir. Masruki Kabib, MT

2. Akmad Zidni Hudaya ST, M.Eng

ABSTRACT

The development of science and the increasingly complex demands of human life and very rapid technological advances, it is necessary to have a coffee processing support machine that can separate sized coffee beans (± 7 mm) for large coffee beans, (± 5 mm) for beans. medium-sized coffee, ($- 5$ mm) for small coffee beans. The sorted coffee beans will come out through the available outlet according to the size of the coffee beans. The goal to be achieved is to make a separating / sorting machine using a crank / to get a sort of coffee bean consumption according to size.

The research method uses the experimental method with stages including literature studies, field observation, as a comparison in terms of the manufacturing process and in terms of the design concept, so that the manufacturing and assembly processes can be carried out, after the manufacturing stage the machine testing process will be carried out and analyze the results.

The result of this research is a machine that is able to separate coffee beans with a 3-level sieving system with crank motion back and forth with dimensions of 1250 x 600mm. The process of sifting coffee beans with 3 tests produces an average of 5.086 kg / minute, so in one hour it produces a weight of 305.2 kg / hour.

Key words: Dry coffee bean sorting machine

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warrohmatullohiwabarokatuh.

Segala puji penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan hidayah-nya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir skripsi/tugas akhir dengan judul : “PERANCANGAN MESIN SORTIR UNTUK BIJI KOPI KERING BERKAPASITAS 300KG / JAM DENGAN MENGGUNAKAN GERAKAN ENGGOL “, dapat terselesaikan.

Laporan ini disusun sebagai pertanggung jawaban penulis atas pelaksanaan skripsi/tugas akhir dan juga sebagai persyaratan guna memenuhi salah satu syarat kelulusan strata satu (S1) pada progarm Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.

Dalam kesempatan kali ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan hingga terselesaikanya laporan skripsi/tugas akhir ini, dengan segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tulus dan mendalam kepada :

1. Bapak Rektor Universitas Muria kudus.
2. Bapak Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria kudus.
3. Bapak Kaprogdi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muria kudus.
4. Bapak pembimbing I Ir.Masruki Kabib.,M.T. dan Bapak Akhmad Zidni Hudaya,
5. ST, M.Eng. sebagai pembimbing II yang telah dilibatkan saya dalam penelitian mesin sortir biji kopi kering.
6. Kepada tim penguji Bapak Taufiq Hidayat, ST., MT. dan Bapak Qomaruddin, S.T.,M.T. yang telah banyak membantu dalam pemahaman dan tambahan-tambahan pada skripsi ini.
7. Kedua orang tua dan saudara-saudara yang telah memberikan dukungan, do'a, nasehat, motifasi, semangat dalam hidupku sehingga skripsi inidapat diselesaikan dengan baik.
8. Tim perancangan mesin sortir biji kopi kering yang selalu memberi motivasi dan dukungan.

9. Segenap dosen dan laboran fakultas teknik Universitas Muria Kudus.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

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

Wassalamualaikum Warrohmatuullahi Wabarakatuh.

Kudus, 31 Agustus 2021

Mokhammad Khoirul Rifqi



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
BAB II TIJAUAN PUSTAKA	
2.1. Mesin Sortir Kopi.....	5
2.2. Sistem Pengayak	6
a. <i>Vibration Exciter</i> (Poros Sentrik).....	7
b. <i>Vibration Exciter</i> (Pengayak Tembaga).....	7
c. <i>Vibrator Assembly (Exciter)</i>	8
2.3. Kopi.....	9
2.4. Dasar Proses Manufaktur Mesin Pengayak Biji Kopi.....	11
2.5. Idenfikasi Alat Perkakas Yang Digunakan.....	13
2.5.1 Pembubutan	14
2.5.2 Pengeboran	17
2.5.3 Pengefraisan.....	19
2.5.4 Proses Perakitan	23
2.5.5 <i>Finishing</i>	23
BAB III METODOLOGI	
3.1. Diagram Alur	25
3.2. Proses manufaktur	32
3.2.1. Kebutuhan bahan dan peralatan	33
3.3. Biaya Pemesinan dan Pengerjaan.....	35
3.3.1. Total Biaya	35
3.3.2. Proses Pengerjaan	35
3.3.3. Pengukuran	36
3.3.4. Pemotongan	39
3.3.5. Penyambungan.....	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Desain Manufaktur	46
4.1.1. Kebutuhan material bahan dan alat	46
4.1.2. Desain urutan proses pembuatan mesin sortir biji kopi	48

4.1.3. Proses <i>finishing</i>	53
4.1.4. Proses <i>assembly</i> (Perakitan)	53
4.1.5. Kebutuhan Biaya.....	54
4.2. Proses Manufaktur	55
4.2.1. Proses pembuatan rangka	55
4.2.2. Pengerjaan <i>box</i> pengayak	60
4.2.3. Corong keluar	64
4.2.4. Proses pembuatan poros <i>eksentrik</i>	68
4.2.5. Proses pembuatan poros As.....	73
4.2.6. Proses pembuatan engkol.....	75
4.2.7. Proses pembuatan <i>pully</i>	78
4.3. Proses perakitan	81
4.4. Proses <i>Finishing</i>	82
4.5. Biaya Pembuatan.....	84
4.5.1 Perhitungan biaya.....	84
4.5.2 Hasil pengujian mesin sortir biji kopi	85
BAB V PENUTUP	
5.1. KESIMPULAN	87
5.2. SARAN.....	87
DAFTAR PUSTAKA	88



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Mesin Ayak getar	6
Gambar 2.2	<i>Vibration Exciter</i>	7
Gambar 2.3	<i>Vibrating Screen</i> menggunakan Tiga <i>Vibration Exciter</i>	8
Gambar 2.4	Bagian Pada <i>Vibrating Screen</i>	9
Gambar 2.5	Biji Kopi	10
Gambar 2.6	Parameter Pada Proses Bubut	15
Gambar 2.7	Mesin Bubut.....	17
Gambar 2.8	Mesin Bor	18
Gambar 2.9	Mesin Frais <i>Horizontal</i>	19
Gambar 2.10	Mesin Frais <i>Vertikal</i>	20
Gambar 2.11	Macam-macam Pisau Frais.....	22
Gambar 3.1	Diagram Alir Pembuatan.....	26
Gambar 3.2	Desain Mesin Sortir Biji Kopi	28
Gambar 3.3.	Rangka Mesin	29
Gambar 3.4	<i>Box</i> Pengayak	30
Gambar 3.5	Corong Keluar	30
Gambar 3.6	Motor Ac	30
Gambar 3.7	<i>Pully</i>	31
Gambar 3.8	Poros.....	31
Gambar 3.9	<i>Bearing</i>	31
Gambar 3.10	<i>Hopper</i>	32
Gambar 3.11	Batang Engkol.....	32
Gambar 3.12	Besi Hollow	36
Gambar 3.13	Mistar Baja	36
Gambar 3.14	Mistar Siku	37
Gambar 3.15	Mistar Gulung.....	38
Gambar 3.16	Jangka Sorong.....	38
Gambar 3.17	Gerenda Tangan	40
Gambar 3.18	Gerinda Potong	40
Gambar 3.19	Mesin Las Listrik	45
Gambar 4.1	Desain Manufaktur Mesin Sortir Biji Kopi	46
Gambar 4.2	<i>Layout Workshop</i>	48
Gambar 4.3	Rangka.....	49
Gambar 4.4	<i>Hopper</i>	50
Gambar 4.5	<i>Box</i> Pengayak.....	51
Gambar 4.6	Poros.....	51
Gambar 4.7	Corong keluar	52

Gambar 4.8	Diagram Pohon.....	54
Gambar 4.9	Desain Rangka Mesin Sortir Biji Kopi.....	55
Gambar 4.10	Pemotongan Rangka Mesin Holoow 40x40	57
Gambar 4.11	Hasil Pengerjaan Rangka	59
Gambar 4.12	<i>Box</i> Pengayak	60
Gambar 4.13	Pemotong <i>Box</i> Pengayak	62
Gambar 4.14	Hasil Pengerjaan/Mesh	63
Gambar 4.15	Corong Keluar	64
Gambar 4.16	Pemotongan Corong Keluar.....	65
Gambar 4.17	Hasil Pengerjaan Corong Keluar.....	68
Gambar 4.18	Poros <i>Eksentrik</i>	68
Gambar 4.19	Hasil Pengerjaan Poros Eksentrik	72
Gambar 4.20	Poros As	72
Gambar 4.21	Hasil Pengerjaan poros As	74
Gambar 4.22	Engkol.....	74
Gambar 4.23	Hasil pengerjaan Engkol.....	77
Gambar 4.24	<i>Pully</i>	77
Gambar 4.25	Hasil Pengerjaan <i>Pully</i>	81
Gambar 4.26	Mesin Sortir Biji Kopi.....	83
Gambar 4.27	Hasil Pengujian	86

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Syarat Mutu Khusus Kopi Robusta Pengolahan Basah	11
Tabel 2.2	Alat Perkakas yang Digunakan	14
Tabel 3.1	Komposisi Dari Baja ST37	33
Tabel 3.2	Bahan-bahan Pembuatan Mesin	33
Tabel 3.3.	Klasifikasi Diameter Elektroda	43
Tabel 3.4	Klasifikasi Tebal bahan Arus Diameter Elektroda	44
Tabel 3.5	Klasifikasi Elektroda Terhadap Kekuatan Tarik.....	44
Tabel 4.1	Tabel Kebutuhan Bahan	47
Tabel 4.2	Langkah Pembuatan Rangka.....	49
Tabel 4.3	Pembuatan <i>Hopper</i>	50
Tabel 4.4	Pembuatan <i>Box</i> Pengayak.....	51
Tabel 4.5	Pembuatan Poros.....	52
Tabel 4.6	Pembuatan Corong Keluar	52
Tabel 4.7	Langkah Pengerjaan Rangka Mesin	56
Tabel 4.8	Proses Pengerjaan.....	59
Tabel 4.9	Langkah Pengerjaan <i>Box</i> Proyek	61
Tabel 4.10	Langkah Pengerjaan <i>Box</i> Pengayak	63
Tabel 4.11	Langkah Pengerjaan Corong Keluar	65
Tabel 4.12	Langkah Pengerjaan Corong Keluar	67
Tabel 4.13	Langkah Pengerjaan poros Eksentrik	69
Tabel 4.14	Proses <i>Finishing</i>	83
Tabel 4.15	Total Biaya Yang Dibutuhkan	84
Tabel 4.16	Pengujian Mesin Sortir Biji Kopi.....	85

DAFTAR SIMBOL

SIMBOL	Keterangan	Satuan	Nomor Persamaan
f_s	Faktor Keamanan	MPa	23
N	Gaya Berat Benda	N	29
F	Gaya	N	45
m	Massa	Kg	23
a	Percepatan Gravitasi	(m/s ²)	23
σ_s	Tegangan	N/mm ²	26
M	Momen Lentur	N/mm ²	26
I	Momen Inersia	N/mm ²	26
ϵ	Regangan	N/mm ²	26
δ	Perubahan Bentuk Aksisi Total	mm	26
E	Modulus elastisitas	N	28
K	Beban Kritis yang terjadi	N	29
S	Faktor Keamanan	N	29
g	Gravitasi	kg/m ³	29
V	Volume	mm ³	32
π	Phi		44
Q	Debit aliran yang dibutuhkan	liter/men	32
K	Konduktivitas thermal	J/kg°C	33
A	Luas Permukaan	mm ²	33
ρ	Konstanta	R	33
R	Daya	Ω	34
I	KuatArus	A	34
P	Daya	Watt	34
A	Ampere	A	34
Q	Kalor yang diterimasuatuzat	Joule	34
J	Konsumsi Pemakaian Listrik	Joule	34
S	Waktu	Detik	34
ρ	Massa Jenis	Kg/m ³	34
μ	Koefiseien gesek		45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Desain Mesin Sortir Biji Kopi	90
Lampiran 2. Gambar Mesin Sortir Biji Kopi	96
Lampiran 3. Pengoprasian Mesin Sortir Biji Kopi	99
Lampiran 4. Buku Konsultasi	100
Lampiran 5. Revisi.....	103
Lampiran 6. Hasil Turnitin	105
Lampiran 7. Biodata penulis	106

