



LAPORAN SKRIPSI

**PROSES MANUFAKTUR MESIN PENYORTIR BAWANG
MERAH DENGAN METODE *ROTARY* BERKAPASITAS 350
KG/JAM**

**MISBAH SIROJUL MUNIR
NIM. 201854016**

DOSEN PEMBIMBING

**Dr. Sugeng Slamet, S.T., M.T.
Dr. Akhmad Zidni Hudaya, S.T., M.Eng**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MURIA KUDUS
JANUARI 2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

PROSES MANUFAKTUR MESIN PENYORTIR BAWANG MERAH DENGAN METODE ROTARY BERKAPASITAS 350 KG/JAM

MISBAH SIROJUL MUNIR
NIM. 201854016

Kudus, 31 Januari 2023

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



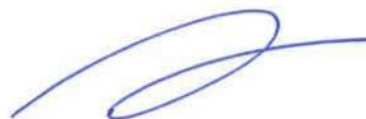
Dr. Sugeng Slamet, S.T., M.T.
NIDN. 0622067101



Dr. Akhmad Zidni Hudaya, S.T., M.Eng
NIDN. 0021087301

Mengetahui

Koordinator Skripsi/Tugas Akhir



Ratri Rahmawati, S.T., M.Sc.
NIDN. 0613049403

HALAMAN PENGESAHAN

PROSES MANUFAKTUR MESIN PENYORTIR BAWANG MERAH DENGAN SISTEM ROTARY BERKAPASITAS 350 KG/JAM

MISBAH SIROJUL MUNIR

NIM. 201854016

Kudus, 31 Januari 2023

Menyetujui,

Ketua Penguji,



Qomaruddin, S.T., M.T.
NIDN. 0626097102

Anggota Penguji I,



Hera Setiawan, S.T., M.Eng
NIDN. 0611066901

Anggota Penguji II,



Dr. Sugeng Slamet, S.T., M.T.
NIDN. 0622067101

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Mohammad Dahlan, S.T., M.T.
NIS. 0610701000001141

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Dr. Akhmad Zidni Hudaya, ST., M.Eng
NIP. 19730821005011001

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Misbah Sirojul Munir
NIM : 201854016
Tempat & Tanggal Lahir : Pati, 24 Desember 2000
Judul Skripsi/Tugas Akhir* : Proses Manufaktur Mesin Penyortir Bawang Merah
Dengan Metode *Rotary* Berkapasitas 350 Kg/Jam

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, 29 Januari 2023

Yang memberi pernyataan,



Misbah Sirojul Munir
NIM. 201854016

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warrohmatullohiwabarokatuh.

Segala puji penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan hidayah-nya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir skripsi/tugas akhir dengan judul : “PROSES MANUFAKTUR MESIN PENYORTIR BAWANG MERAH DENGAN METODE *ROTARY* BERKAPASITAS 350 KG/JAM”, dapat diselesaikan.

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 program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.

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

1. Allah SWT yang telah memberi kesehatan serta kekuatan untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Orang tua dan keluarga yang selalu mensupport dan memberi doa, dukungan dan motivasi.
3. Bapak Mohammad Dahlan, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
4. Bapak Dr. Akhmad Zidni Hudaya, ST., M.Eng. selaku Kaprodi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
5. Bapak Dr. Sugeng Slamet, S.T.,M,T. Selaku dosen pembimbing I yang telah sabar membimbing dalam penyelesaian tugas akhir ini.
6. Bapak Dr. Akhmad Zidni Hudaya, ST., M.Eng. selaku dosen pembimbing II yang telah sabar membimbing dalam penyelesaian tugas akhir ini.
7. Bapak Qomaruddin, S.T., M.T. selaku ketua penguji yang telah memberikan masukan dan membantu dalam pemahaman pada aporan tugas akhir ini.
8. Bapak Hera Setiawan, S.T., M.T. selak anggota penguji yang telah memberikan masukan pada laporan tugas akhir ini.

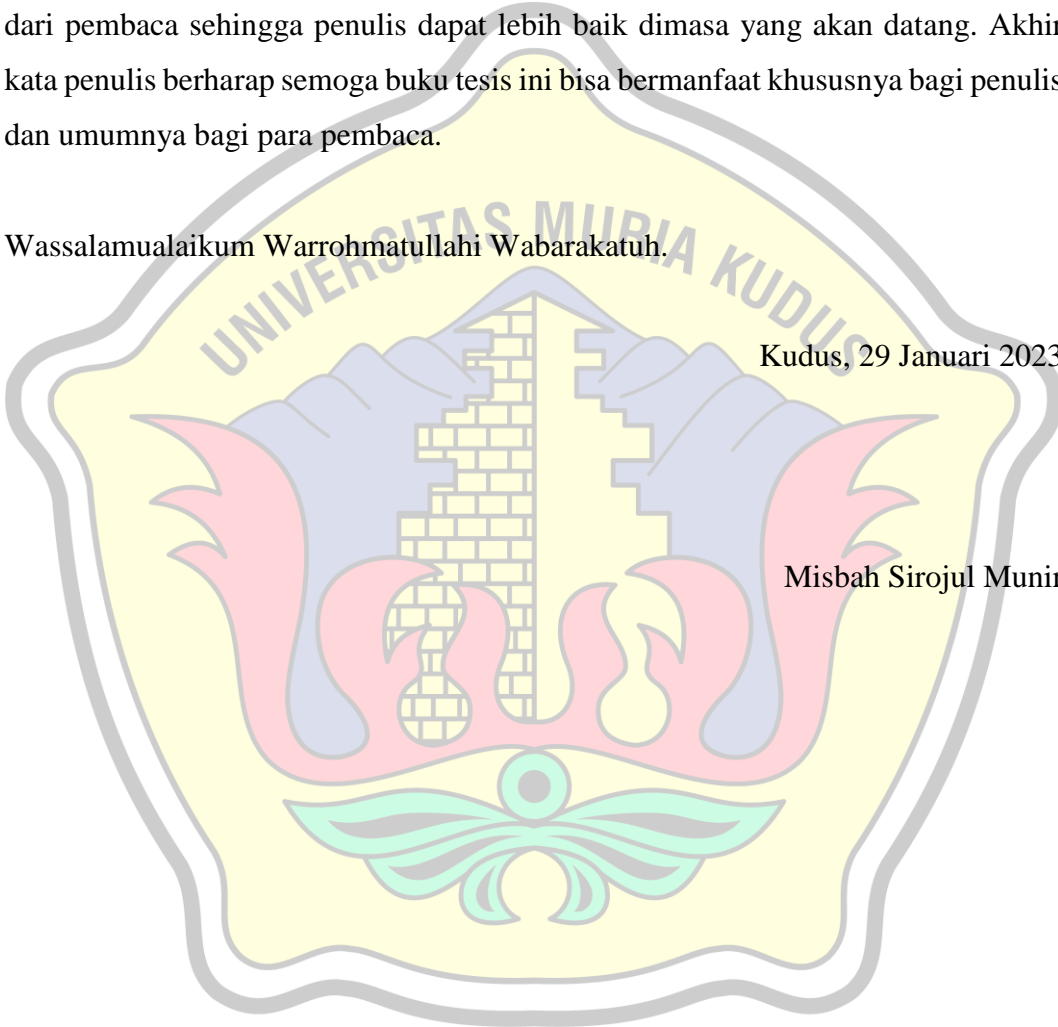
9. Tim mesin sortir bawang merah yang selalu memberi motivasi dan dukungan.
10. Segenap dosen dan laboran fakultas teknik Universitas Muria Kudus.
11. Teman – teman seangkatan Teknik Mesin 2018 yang telah banyak membantu sehingga tersusun laporan ini.

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 dimasa yang akan datang. Akhir kata penulis berharap semoga buku tesis ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Wassalamualaikum Warrohmatullahi Wabarakatuh.

Kudus, 29 Januari 2023

Misbah Sirojul Munir



PROSES MANUFAKTUR MESIN PENYORTIR BAWANG MERAH DENGAN METODE *ROTARY* BERKAPASITAS 350 KG/JAM

Nama mahasiswa : Misbah Sirojul Munir

NIM : 201854016

Pembimbing :

1. Dr. Sugeng Slamet, S.T.,M,T.
2. Dr. Akhmad Zidni Hudaya, ST, M.Eng

RINGKASAN

Kegiatan pedagang sebelum menjual bawang merah adalah melakukan sortir sesuai dengan ukuran bawang merah agar memudahkan dalam melakukan penjualan. Sehingga untuk menghasilkan kualitas bawang merah yang baik dengan mendapatkan ukuran yang sesuai dengan standart dengan waktu yang efisien maka dibutuhkan alat bantu untuk mensortir atau memisahkan bawang merah tersebut. Permasalahan pada penelitian sebelumnya adalah kapasitas yang hanya 105 Kg/jam dan masih menggunakan tenaga manusia dalam pengoperasiannya. Tujuan yang akan dicapai adalah membuat mesin pemisah / sortir bawang merah menggunakan sistem *rotary* dengan kapasitas 350 kg/jam.

Metode yang digunakan untuk tahap pembuatan yaitu melakukan studi literatur, melakukan desain manufaktur yang meliputi perhitungan kebutuhan material, pemilihan proses pengerjaan, melakukan proses manufaktur dan perakitan serta *finishing*, setelah tahap pembuatan dilakukan proses pengujian mesin dan menganalisa hasil.

Hasil penelitian ini adalah mesin yang mampu menyortir bawang merah dengan sister *rotary* dengan kapasitas 350 kg/jam yang mampu menyortir bawang merah kedalam 4 golongan ukuran yaitu 20 mm, 25 mm, 30 mm dan lebih besar dari 30 mm. dengan dimensi 1600 x 984 x 480 mm.

Kata kunci : *mesin sortir, bawang merah, rotary, sortasi*

**MANUFACTURING PROCESS OF ONION SORTING MACHINE WITH
ROTARY METHOD WITH A CAPACITY OF 350 KG/HOUR**

Student Name : Misbah Sirojul Munir

Student Identity Number : 201854016

Supervisor :

1. Dr. Sugeng Slamet, S.T.,M,T.
2. Dr. Akhmad Zidni Hudaya, ST, M.Eng

ABSTRACT

The trader's activity before selling the shallots is to sort them according to the size of the shallots to make it easier to sell. So to produce good quality shallots by getting the size according to standards with an efficient time, tools are needed to sort or separate the shallots. The problem in previous studies is that the capacity is only 105 kg/hour and still uses human power to operate. The goal to be achieved is to make a shallot sorting/separating machine using a rotary system with a capacity of 350 kg/hour.

The method used for the manufacturing stage is conducting a literature study, carrying out a manufacturing design which includes calculating material requirements, selecting the work process, carrying out the manufacturing and assembly and finishing processes, after the manufacturing stage the machine testing process is carried out and analyzing the results.

The results of this study are machines capable of sorting shallots with a sister rotary with a capacity of 350 kg/hour which is capable of sorting shallots into 4 size groups, namely 20 mm, 25 mm, 30 mm and greater than 30 mm. with dimensions of 1600 x 984 x 480 mm.

Keywords : sorting machine, shallot, rotary, sorting

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
RINGKASAN	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR SIMBOL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan.....	2
1.5. Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Mesin Sortir Bawang Merah	4
2.2. Bawang Merah	5
2.3. Standar Nasional Indonesia (SNI).....	5
2.4. Dasar Proses Manufaktur	7
2.5. Identifikasi Alat Yang Digunakan.....	7
BAB III METODOLOGI.....	18
3.1. Metodologi	18
3.1.1. Alur Proses Pembuatan Mesin Sortir Bawang Merah Tipe <i>Rotary</i>	18
3.1.2. Desain Mesin.....	21
3.1.3. Pemilihan Proses pengerjaan	26
3.1.4. Proses <i>Assembly</i>	27
3.1.5. Proses <i>finishing</i>	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1. Desain Manufaktur	29
4.1.1. Kebutuhan Bahan dan Alat.....	30

4.1.2.	Kebutuhan Biaya.....	31
4.2.	Proses Manufaktur.....	31
4.2.1.	Rangka Mesin	31
4.2.2.	Pembuatan hooper input.....	42
4.2.3.	Pembuatan tabung grader.....	50
4.2.4.	Pembuatan poros tabung grader.....	57
4.2.5.	Pembuatan tutup tabung grader.....	64
4.2.6.	Pembuatan dudukan tabung grader	67
4.2.7.	Pembuatan penghubung antar tabung grade	70
4.2.8.	Pembuatan corong keluaran	72
4.2.9.	Pembuatan roll pendorong bawang merah.....	77
4.2.10.	Pembuatan poros pelontar bawang merah.....	79
4.3.	Proses Perakitan	81
4.4.	Proses <i>Finishing</i>	82
4.5.	Biaya Pembuatan	84
4.6.	Hasil Pengujian Mesin Sortir Bawang Merah	85
BAB V PENUTUP.....		88
5.1.	Kesimpulan	88
5.2.	Saran.....	88
DAFTAR PUSTAKA		89
LAMPIRAN 1		90
LAMPIRAN 2		91
LAMPIRAN 3.....		92
LAMPIRAN 4.....		93
LAMPIRAN 5.....		94
LAMPIRAN 6.....		95
LAMPIRAN 7.....		96
LAMPIRAN 8.....		97
LAMPIRAN 9.....		98
LAMPIRAN 10.....		99
LAMPIRAN 11.....		100
LAMPIRAN 12.....		101
LAMPIRAN 13.....		102
LAMPIRAN 14.....		103
LAMPIRAN 15.....		104
LAMPIRAN 16.....		105

LAMPIRAN 17.....	106
LAMPIRAN 18.....	107
LAMPIRAN 19.....	108
LAMPIRAN 20.....	113
LAMPIRAN 21.....	116
BIODATA PENULIS	117



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mesin sortir bawang merah (Madhavrao, 2021)	4
Gambar 2. 2 Mesin sortir bawang bombai (Dabhi dan Patel, 2016).....	4
Gambar 2. 3 Alat pemilah bawang merah (Hidayat, 2014)	5
Gambar 2. 4 roll meter	8
Gambar 2. 5 mistar baja	9
Gambar 2. 6 mistar siku	9
Gambar 2. 7 jangka sorong	9
Gambar 2. 8 penitik.....	9
Gambar 2. 9 penggores	10
Gambar 2. 10 gerinda tangan	10
Gambar 2. 11 ragum.....	10
Gambar 2. 12 Gambar Parameter Pembubutan (Rochim, T, 1993).....	11
Gambar 2. 13 bor tangan.....	13
Gambar 2. 14 las SMAW	14
Gambar 2. 15 Jenis-jenis sambungan las	14
Gambar 3. 1 diagram alir	19
Gambar 3. 2 desain mesin penyortir bawang merah	21
Gambar 3. 3 desain mesin penyortir bawang merah.....	21
Gambar 3. 4 desain mesin penyortir bawang merah.....	22
Gambar 3. 5 frame atau rangka mesin	22
Gambar 3. 6 rangka penimbang	22
Gambar 3. 7 Tabung grader diameter lubang 20mm	22
Gambar 3. 8 Tabung grader diameter lubang 25mm	23
Gambar 3. 9 Tabung grader diameter lubang 30mm	23
Gambar 3. 10 tutup tabung grader.....	23
Gambar 3. 11 hooper.....	24
Gambar 3. 12 corong keluaran	24
Gambar 3. 13 poros tabung grader.....	24
Gambar 3. 14 dudukan tabung grader	25
Gambar 3. 15 penghubung antar grader.....	25
Gambar 3. 16 Roll pendorong bawang merah	25

Gambar 3. 17 Poros pelontar.....	26
Gambar 4. 1 Desain mesin sortir bawang merah type rotary	29
Gambar 4. 2 Rangka mesin sortir bawang merah	32
Gambar 4. 3 Dimensi rangka mesin sortir bawang merah	32
Gambar 4. 4 Dimensi rangka timbangan	33
Gambar 4. 5 Besi hollow 30x30x1 mm	35
Gambar 4. 6 Sambungan las.....	37
Gambar 4. 7 pengeboran rangka	40
Gambar 4. 8 pengeboran rangka	40
Gambar 4. 9 pengeboran rangka hollow	41
Gambar 4. 10 hooper input	43
Gambar 4. 11 Dimensi tabung grader diameter 20 mm	52
Gambar 4. 12 Dimensi tabung grader diameter 25 mm	53
Gambar 4. 13 Dimensi tabung grader diameter 30 mm	53
Gambar 4. 14 Pembubutan tabung grader.....	55
Gambar 4. 15 poros tabung grade	58
Gambar 4. 16 pengeboran plat besi.....	59
Gambar 4. 17 Penyambungan poros dengan plat besi	60
Gambar 4. 18 Lembaran <i>Polyethelene</i> (PE).....	65
Gambar 4. 19 tutup tabung grade.....	66
Gambar 4. 20 dudukan tabung grade	68
Gambar 4. 21 Pembubutan dudukan tabung grade	68
Gambar 4. 22 penghubung antar tabung grade	70
Gambar 4. 23 Pemotongan corong keluaran.....	72
Gambar 4. 24 Pemotongan corong keluaran	73
Gambar 4. 25 Dudukan corong keluaran	73
Gambar 4. 26 Pengeboran dudukan corong keluaran	75
Gambar 4. 27 Corong keluaran	76
Gambar 4. 28 Roll pendorong bawang merah	77
Gambar 4. 29 Poros pelontar.....	79
Gambar 4. 30 Perakitan mesin sortir bawang merah	82
Gambar 4. 31 Pengujian pertama	86

Gambar 4. 32 Pengujian kedua 86
Gambar 4. 33 Pengujian ketiga 86



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Persyaratan khusus bawang merah	6
Tabel 2. 2 Ketentuan ukuran bawang merah.....	7
Tabel 2. 3 identifikasi alat yang digunakan	8
Tabel 2. 4 Nilai pedoman untuk diameter elektroda dan kekuatan arus pada pengelasan listrik (Sutomo, 2019).....	15
Tabel 2. 5 klasifikasi Elektroda terhadap kekuatan Tarik (Harsono, 2000).....	15
Tabel 4. 1 Tabel bahan-bahan komponen mesin sortir bawang merah tipe rotary 30	
Tabel 4. 2 Langkah pengerjaan rangka mesin.....	34
Tabel 4. 3 Waktu proses pemotongan	36
Tabel 4. 4 Waktu proses pengelasan	39
Tabel 4. 5 waktu proses pengeboran	41
Tabel 4. 6 langkah pengerjaan hooper input	44
Tabel 4. 7 waktu proses pemotongan	45
Tabel 4. 8 Waktu proses pengelasan	49
Tabel 4. 9 Langkah pengerjaan tabung grader	51
Tabel 4. 10 Waktu proses pemotongan	51
Tabel 4. 11 Waktu proses pengeboran	54
Tabel 4. 12 Waktu proses pembubutan	56
Tabel 4. 13 Waktu pemotongan poros	59
Tabel 4. 14 waktu pengeboran plat besi	60
Tabel 4. 15 Waktu proses pengelasan	63
Tabel 4. 16 waktu pembuatan tutup tabung grade	66
Tabel 4. 17 waktu pembuatan dudukan tabung grade.....	69
Tabel 4. 18 waktu pembuatan penghubung antar tabung grade	71
Tabel 4. 19 Waktu pengerjaan roll pendorong bawang merah	78
Tabel 4. 20 Waktu pengerjaan poros pelontar	79
Tabel 4. 21 Proses Finishing	83
Tabel 4. 22 Total biaya.....	84

DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan	Satuan
ρ	massa jenis	g/cm^3
V	volume elektroda	cm^3
A	luas area	mm^2
v	volume las	cm^3
v	kecepatan pengelasan	mm/menit
J	masuk panas	joule/mm
d	diameter benda kerja	mm
do	diameter awal	mm
dm	diameter akhir	mm
lt	panjang pemotongan	mm
a	kedalaman pemotongan	mm
n	kecepatan putaran	rpm
f	gerak makan	mm/putaran
T	waktu potong	menit

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel pengelasan	90
Lampiran 2 Tabel cutting speed, feed dari proses permesinan plastik	91
Lampiran 3 Proses pembuatan mesin.....	92
Lampiran 4 Pembuatan tabung grader	93
Lampiran 5 Perakitan mesin	94
Lampiran 6 <i>Finishing</i> mesin	95
Lampiran 7 Gambar teknik rangka mesin.....	96
Lampiran 8 Gambar teknik <i>hooper</i>	97
Lampiran 9 Gambar teknik tabung grader 20 mm.....	98
Lampiran 10 Gambar teknik tabung grader 25 mm.....	99
Lampiran 11 Gambar teknik tabung grader 30 mm.....	100
Lampiran 12 Gambar teknik poros tabung grader	101
Lampiran 13 Gambar teknik tutup tabung grader.....	102
Lampiran 14 Gambar teknik dudukan tabung grader	103
Lampiran 15 Gambar teknik penghubung antar grader	104
Lampiran 16 Gambar teknik corong keluaran	105
Lampiran 17 Gambar teknik roll pendorong bawang	106
Lampiran 18 Gambar teknik poros pelontar	107
Lampiran 19 Lembar buku konsultasi	108
Lampiran 20 Lembar revisi.....	113
Lampiran 21 Lembar turnitin.....	116