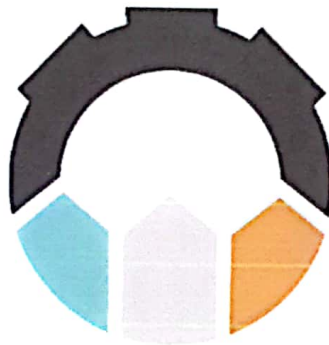


PROSES PRODUKSI DAN UJI HASIL MESIN PENEPUNG *MOCAF* KAPASITAS 15Kg/JAM

Tugas Akhir

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Ahli Madya Teknik



Diajukan oleh

SRI BINTANG PERDANA PUTRA

20.02.03.082

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN
JURUSAN REKAYASA MESIN DAN INDUSTRI PERTANIAN
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI**

2023

TUGAS AKHIR
PROSES PRODUKSI DAN UJI HASIL MESIN PENEPUNG MOCAF
KAPASITAS 15 Kg/JAM
“PRODUCTION PROCESS AND RESULT TEST MOCAF FLOUR
MACHINE WITH A CAPACITY OF 15 Kg/HOUR”

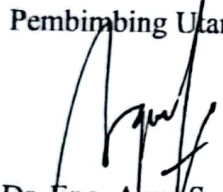
Dipersiapkan dan disusun oleh
SRI BINTANG PERDANA PUTRA

200203082

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada seminar Tugas Akhir tanggal 17 Oktober 2023

Susunan Dewan Penguji

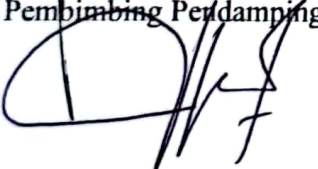
Pembimbing Utama


Dr. Eng. Agus Santoso
NIDN.0614067001

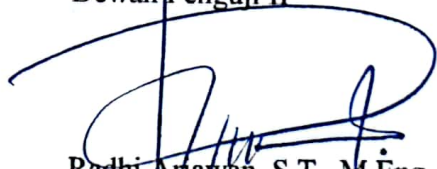
Dewan Penguji I


Unggul Satria Jati, S.T., M.T.
NIDN.0001059009

Pembimbing Pendamping


Ipung Kurniawan, S.T., M.T.
NIDN.0607067805

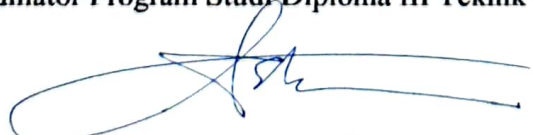
Dewan Penguji II


Radhi Ariawan, S.T., M.Eng.
NIDN.0002069108

Telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk mendapatkan gelar Ahli Madya Teknik

Mengetahui

Koordinator Program Studi Diploma III Teknik Mesin


Nur Akhlis Sarihidaya Laksana, S.Pd., M.T.
NIDN.0005039107

PERNYATAAN

Saya yang menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir ini adalah asli hasil karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya pada bagian naskah dan daftar pustaka Tugas Akhir ini.

Cilacap, 8 Juli 2023

Penulis



Sri Bintang Perdana Putra

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sri Bintang Perdana Putra
NIM : 20.02.03.082
Progam Studi : Diploma III Teknik Mesin
Jurusan : Rekayasa Mesin dan Industri Pertanian

Demi mengembangkan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap **Hak Bebas Royalti (Non-Exclusif Royalti Free Right)** atas karya ilmiah yang berjudul:

“PROSES PRODUKSI DAN UJI HASIL MESIN PENEPUNG *MOCAF*
15Kg/JAM”

Beserta perangkat yang diperlukan (bila ada) dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan / mempublikasikan di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Cilacap, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cilacap

Pada Tanggal : 25 Juni 2023

Yang Menyatakan



(Sri Bintang Perdana Putra)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puja dan puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya, penulis ingin mengungkapkan rasa terima kasih dan mempersembahkan tugas akhir ini kepada semua individu yang telah ikut serta dalam menyelesaikan tugas akhir ini, terutama kepada:

1. Orang tua tercinta yang telah memberikan dukungan penuh dan memfasilitasi dalam segala hal, sehingga membantu memperlancar penyelesaian tugas akhir ini.
2. Teman-teman dari Keluarga Besar Teknik Mesin dan Himpunan Mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama proses penyelesaian tugas akhir.
3. Adik-adik kelas yang berada satu tingkat di bawah prodi dan kampus yang telah memberikan masukan dan panduan berarti. Terima kasih atas segala bantuan baik secara materi maupun spiritual yang telah membantu saya menyelesaikan tugas akhir ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa melimpahkan berkah dan karunia-Nya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan besar dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

ABSTRAK

Tepung *mocaf* (*Modified cassava flour*) merupakan sejenis tepung yang dibuat dari singkong yang telah dimodifikasi dengan bahan kimia. Tepung *mocaf* dibuat dengan cara singkong dipotong-potong menjadi *chips*, kemudian difermentasikan terlebih dahulu, dikeringkan, kemudian ditepungkan. Meskipun jumlah pelaku UMKM di Cilacap meningkat, ternyata masih banyak pelaku UMKM yang mengalami kendala, salah satunya permasalahan yang ada pada UMKM Kartinah *food* yang memproduksi tepung *mocaf*,

Metode yang digunakan dalam proses produksi mesin penepung *mocaf* menggunakan metode pendekatan James H. Earle dan metode observasi langsung dalam pembuatannya. Tujuan utama yaitu untuk melakukan proses produksi, pengujian fungsi, pengujian hasil, menghitung total biaya dan estimasi waktu dalam proses produksi mesin penepung *mocaf*.

Hasil dari proses produksi yang dilakukan untuk membuat mesin penepung *mocaf* terdiri dari proses pemotongan, proses kerja plat, gurdi, bubut, pengelasan dan *finishing*. Pengujian fungsi mesin dapat disimpulkan seluruh komponen yang tercantum dalam tabel berfungsi dengan baik dan tanpa kendala. Pengujian hasil mendapatkan penepungan yang menggunakan *blower* mendapatkan hasil tepung yang lebih halus dibandingkan tidak menggunakan *blower*, tepung yang dihasilkan menggunakan *blower* lebih sedikit dibanding tidak menggunakan *blower*. Total biaya dan waktu yang diperlukan untuk melakukan proses produksi mesin penepung *mocaf* sebanyak Rp 3.850.000,00 dan waktu produksi 169,8 jam atau sekitar 22 hari dengan catatan waktu kerja 8 jam/hari.

Kata kunci : Tepung *mocaf*, proses produksi, uji fungsi, uji hasil.

ABSTRACT

Modified cassava flour, known as "Tepung mocaf," is a type of flour made from cassava that has been modified with chemicals. Tepung mocaf is produced by first cutting cassava into chips, then fermenting it, drying it, and finally milling it into flour. Despite the increasing number of micro, small, and medium-sized enterprises (UMKM) in Cilacap, many of them face challenges, one of which is the issue experienced by UMKM Kartinah food, which produces tepung mocaf.

The method used in the production process of the cassava flour milling machine employs James H. Earle's approach and direct observation during its construction. The main objective is to carry out the production process, test its functionality, evaluate the results, calculate the total cost, and estimate the time required for the production of the cassava flour milling machine.

The results of the production process for creating the cassava flour milling machine consist of cutting, plate work, drilling, turning, welding, and finishing processes. The functional testing of the machine concluded that all components listed in the table functioned well without any issues. Testing the results showed that using a blower during milling produced finer flour compared to not using a blower, although the blower method resulted in slightly less flour production. The total cost and time required for the cassava flour milling machine production process amounted to Rp 3,850,000.00 and a production time of 169.8 hours, or approximately 22 days, assuming an 8-hour workday.

Keywords: *Tepung mocaf, production process, functionality test, results test.*

KATA PENGANTAR

Puja dan puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir berjudul **PROSES PRODUKSI UJI FUNGSI DAN UJI HASIL MESIN PENEPUNG *MOCAF* KAPASITAS 15 Kg/JAM.**

Penyelesaian laporan Tugas Akhir ini merupakan persyaratan penting bagi mahasiswa Program Studi Diploma III Teknik Mesin di Politeknik Negeri Cilacap agar dapat meraih gelar Ahli Madya (A.Md).

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang besar kepada semua individu yang telah memberikan bantuan dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Riyadi Purwanto, S.T.,M.Eng. selaku Direktur Politeknik Negeri Cilacap.
2. Bapak Mohammad Nurhilal, S.T., M.Pd. ,M.T. selaku Ketua Jurusan Rekayasa Mesin dan Industri Pertanian Politeknik Negeri Cilacap.
3. Nur Akhlis Sarihidaya Laksana, S.Pd., M.T. selaku koordinator Program Studi D3 Teknik Mesin Politeknik Negeri Cilacap.
4. Bapak Dr. Eng. Agus Santoso selaku pembimbing 1.
5. Bapak Ipung Kurniawan, S.T., M.T. selaku pembimbing 2.
6. Bapak Unggul Satria Jati, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji 1.
7. Bapak Radhi Ariawan, S.T., M. Eng. selaku Dosen Penguji 2.
8. Seluruh Dosen dan Teknisi Program Studi Diploma III Teknik Mesin di Politeknik Negeri Cilacap.

Kepada semua pihak yang telah disebutkan di atas, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tulus atas segala bantuan dan dukungan yang diberikan. Tanpa kerjasama dan bantuan mereka, penyelesaian laporan Tugas Akhir ini tidak akan mungkin terwujud. Semoga kerjasama yang baik ini dapat terus terjalin dan bermanfaat bagi kita semua. Terima kasih yang sebesar-besarnya

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori.....	6
2.2.1 Tepung <i>mocaf</i>	7
2.2.2 Proses produksi	7
2.2.3 Pengukuran.....	8
2.2.4 Proses gerinda	8
2.2.5 Proses bubut	8

2.2.6	Proses kerja pelat.....	9
2.2.7	Proses gurdi.....	11
2.2.8	Proses <i>frais</i>	12
2.2.9	Proses penyambungan.....	12
2.2.10	Proses <i>pra-finishing</i> dan <i>finishing</i>	17
2.2.11	Proses perakitan.....	18
2.2.12	Biaya Produksi.....	21
BAB III METODE PENYELESAIAN.....		23
3.1	Metode Proses Produksi.....	23
3.2	Alat dan Bahan.....	23
3.3	Metode Proses Produksi.....	27
3.3.1	Proses pengukuran.....	28
3.3.2	Proses gerinda.....	28
3.3.3	Proses bubut.....	29
3.3.4	Proses kerja plat.....	30
3.3.5	Proses gurdi.....	31
3.3.6	Proses <i>frais</i>	32
3.3.7	Proses penyambungan.....	33
3.3.8	Proses perakitan.....	35
3.3.9	Proses <i>finishing</i>	35
3.4	Perhitungan waktu proses produksi.....	36
3.5	Perhitungan Biaya Produksi.....	36
3.6	Uji Fungsi Mesin Penepung <i>Mocaf</i>	36
3.7	Uji hasil Mesin Penepung <i>Mocaf</i>	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		37
4.1	Proses Produksi.....	37
4.1.1	Proses produksi <i>sub assembly</i> rangka.....	38
4.1.2	Proses Produksi <i>sub assembly hammermill</i>	48
4.1.3	Proses produksi <i>hopper</i>	51
4.1.4	Proses produksi <i>housing hammer</i>	55
4.1.5	Proses produksi <i>blower</i>	60

4.2	Perhitungan Waktu Produksi	63
4.2.1	Perhitungan waktu proses pemotongan.....	64
4.2.2	Waktu kerja plat	67
4.2.3	Perhitungan waktu gurdi	68
4.2.4	Perhitungan waktu bubut.....	86
4.2.5	Perhitungan waktu frais.....	92
4.2.6	Perhitungan waktu pengelasan.....	94
4.3	Biaya Produksi	103
4.4	Uji Fungsi Mesin Penepung <i>Mocaf</i>	104
4.5	Uji Hasil Mesin Penepung <i>Mocaf</i>	106
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		107
5.1	Kesimpulan	107
5.2	Saran	107

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Desain mesin <i>hammer mill</i> pengolah jagung	5
Gambar 2.2 Desain mesin tepung obat dengan penambahan <i>blower</i> penghisap	6
Gambar 2.3 Proses melipat tepian.....	10
Gambar 2.4 Landasan rata.....	10
Gambar 2.5 Landasan pipa.....	10
Gambar 2.6 (a) mesin gurdi <i>portable</i> , dan (b) mesin gurdi peka.....	11
Gambar 2.7 Skema Pengelasan	13
Gambar 2.8 Mesin las listrik	14
Gambar 2.9 Berbagai macam posisi pengelasan	14
Gambar 2.10 Ukuran standar ulir kasar metrik	17
Gambar 2.11 Jenis mur	17
Gambar 2.12 Jenis baut	17
Gambar 3.1 Diagram alir proses produksi	23
Gambar 4.1 Desain mesin penepung <i>mocaf</i> kapasitas 15 kg/jam	37
Gambar 4.2 <i>Sub assy</i> rangka	38
Gambar 4.3 Desain sub <i>assy hammermill</i>	48
Gambar 4.4 <i>Sub assembly hopper</i>	51
Gambar 4.5 <i>Sub assembly housing hammer</i>	55

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat.....	24
Tabel 3.2 Bahan	25
Tabel 3.3 Form sheet uji hasil mesin	36
Tabel 4.1 Bagian-bagian mesin penepung <i>mocaf</i> kapasitas 15 kg/jam.....	37
Tabel 4.2 Spesifikasi dan bahan rangka.....	39
Tabel 4.3 Proses pengerjaan <i>sub assembly</i> rangka.....	40
Tabel 4.4 Spesifikasi dan bahan <i>hammermill</i>	49
Tabel 4.5 Proses pengerjaan <i>sub assembly hammermill</i>	49
Tabel 4.6 Spesifikasi dan bahan <i>hopper</i>	52
Tabel 4.7 Proses pengerjaan <i>sub assembly hopper</i>	52
Tabel 4.8 Spesifikasi dan bahan <i>housing hammer</i>	56
Tabel 4.9 Proses pengerjaan <i>sub assembly housing hammer</i>	56
Tabel 4.10 Spesifikasi dan bahan <i>blower</i>	60
Tabel 4.11 Proses pengerjaan <i>sub assembly blower</i>	61
Tabel 4.12 Waktu pemotongan besi siku 40 x 40 x 3 mm.....	65
Tabel 4.13 Waktu pemotongan manual plat 2 mm	65
Tabel 4.14 Waktu pemotongan menggunakan <i>Cutting Torch</i>	66
Tabel 4.15 Waktu pemotongan poros	67
Tabel 4.16 Total waktu pemotongan.....	67
Tabel 4.17 Waktu proses kerja plat.....	67
Tabel 4.18 Perhitungan waktu proses gurdi Ø5 tebal 3 mm	69
Tabel 4.19 Perhitungan waktu proses gurdi Ø5 tebal 6 mm	73
Tabel 4.20 Perhitungan waktu proses gurdi Ø6 tebal 3 mm	76
Tabel 4.21 Perhitungan waktu proses gurdi Ø10 tebal 3 mm	78
Tabel 4.22 Perhitungan waktu proses gurdi Ø10 tebal 5 mm	80
Tabel 4.23 Perhitungan waktu proses gurdi Ø10 tebal 6 mm	81
Tabel 4.24 Perhitungan waktu proses gurdi Ø12 tebal 3 mm	83
Tabel 4.25 Perhitungan waktu proses gurdi Ø17 tebal 3 mm	85
Tabel 4.26 Proses gurdi mesin penepung <i>mocaf</i>	85

Tabel 4.27 Perhitungan bubut poros utama $\varnothing 30$ ke $\varnothing 25$	87
Tabel 4.28 Perhitungan bubut poros $\varnothing 25$ ke $\varnothing 20$	89
Tabel 4.29 Perhitungan bubut piringan <i>hammer</i> $\varnothing 155$ ke $\varnothing 150$	90
Tabel 4.30 Perhitungan bubut <i>spacer</i> $\varnothing 25$	92
Tabel 4.31 Total waktu proses bubut	92
Tabel 4.32 Perhitungan frais $\varnothing 5$	94
Tabel 4.33 Pengelasan rangka.....	95
Tabel 4.34 Pengelasan <i>housing hammer</i>	96
Tabel 4.35 Pengelasan penutup <i>housing</i>	97
Tabel 4.36 Pengelasan <i>hammer mill</i>	98
Tabel 4.37 Pengelasan <i>Housing blower</i>	99
Tabel 4.38 Pengelasan tangki <i>cyclone</i>	100
Tabel 4.39 Pengelasan penutup <i>hopper</i>	101
Tabel 4.40 Proses pengelasan	101
Tabel 4.41 Lead time pengadaan barang.....	102
Tabel 4.42 Total waktu proses produksi	102
Tabel 4.43 <i>Bill of material</i>	103
Tabel 4.44 Pengujian fungsi mesin penepung <i>mocaf</i>	104
Tabel 4.45 Hasil uji fungsi <i>blower</i>	105
Tabel 4.46 Pengujian hasil mesin penepung <i>mocaf</i>	106

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 BIODATA DIRI

LAMPIRAN 2 HASIL PERANCANGAN

LAMPIRAN 3 *FLOW OF PROCESS*

LAMPIRAN 4 PROSES PRODUKSI

**LAMPIRAN 5 TABEL KECEPATAN POTONG, GERAK MAKAN PADA
MESIN BUBUT, GURDI DAN FRAIS**

LAMPIRAN 6 HASIL PENEPUNGAN

DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN

$T_{rata\ rata}$	= Waktu rata rata proses pemotongan (s)
T_c	= Waktu total pemotongan (min)
T	= Waktu persatuan luas penampang (s/cm^2)
A	= Luas penampang potong (cm^2)
I	= Jumlah benda yang dipotong (buah)
C_s	= Kecepatan potong (meter/menit)
π	= Nilai konstanta = (3,14)
d	= Diameter benda kerja (mm)
n	= Putaran mesin/benda kerja (Rpm)
F	= Kecepatan pemakanan (mm/menit)
f	= Besar pemakanan atau bergesernya pahat (mm/putaran)
t_m	= Waktu pemesinan bubut rata (menit)
L	= Panjang total pembubutan rata (mm)
l_a	= Jarak mulai pahat (mm)
F_z	= Gerak makan per mata potong (mm/putaran)
V_f	= Kecepatan makan (mm/menit)
z	= Jumlah mata potong
T_c	= Waktu pemotongan (menit)
L_t	= Panjang pemesinan (mm)
l_v	= Panjang langkah awal pemotongan (mm)
l_w	= Panjang pemotongan benda kerja (mm)
l_n	= Panjang akhir pemotongan (mm)
V	= Kecepatan potong (m/menit)
V_f	= Kecepatan makan (mm/menit)
G	= Jumlah elektroda (batang)
$\sum P$	= Total panjang pengelasan
P_k	= Panjang las per elektroda (mm/batang)
T_p	= Waktu pengelasan (menit)
t	= waktu pengelasan elektroda per batang (menit)