

**PROSES PRODUKSI DAN UJI HASIL MESIN  
PEMOTONG ADONAN KERUPUK  
TENGIRI**

Tugas Akhir  
Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Ahli Madya Teknik



Diajukan oleh  
INDRIANI MAWAR OKTAVIA  
210103013

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN  
JURUSAN REKAYASA MESIN DAN INDUSTRI PERTANIAN  
POLITEKNIK NEGERI CILACAP  
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN  
TEKNOLOGI  
2024

**TUGAS AKHIR  
PROSES PRODUKSI DAN UJI HASIL MESIN PEMOTONG ADONAN  
KERUPUK TENGIRI**

***PRODUCTION PROCESS AND TEST RESULTS OF TENGIRI CRACKERS  
DOUGH CUTTING MACHINE***

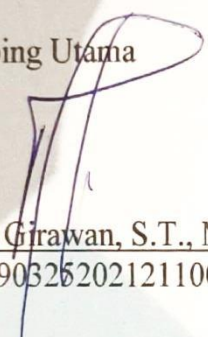
**Dipersiapkan dan disusun oleh  
INDRIANI MAWAR OKTAVIA**

**210103013**

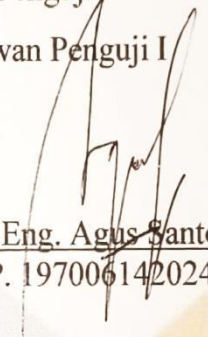
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Pada seminar Tugas Akhir tanggal 08 Agustus 2024

**Susunan Dewan Penguji**

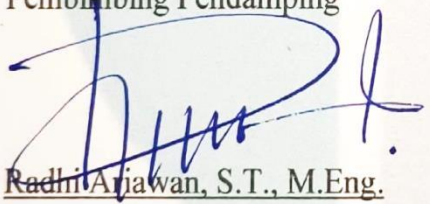
Pembimbing Utama

  
Bayu Aji Girawan, S.T., M.T.  
NIP. 197903262021211002


Dewan Penguji I

  
Dr. Eng. Agus Santoso, S.T., M.T.  
NIP. 197006142024211001

Pembimbing Pendamping

  
Radhi Ariawan, S.T., M.Eng.  
NIP. 199106022019031015



Dewan Penguji II

  
Roy Aries Permana Tarigan, S.T., M.T.  
NIP. 198910282019031019

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.  
NIP. 199103052019031017

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul:

### **“PROSES PRODUKSI DAN UJI HASIL MESIN PEMOTONG ADONAN KERUPUK TENGIRI”.**

Pembuatan dan penyusunan Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) di Politeknik Negeri Cilacap. Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan dan nasehat dari berbagai pihak selama penyusunan Tugas Akhir ini

Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada :

- 1 Bapak Riyadi Purwanto, S.T., M.Eng. selaku kepala 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 Diploma III Teknik Mesin Politeknik Negeri Cilacap
- 4 Bapak Bayu Aji Girawan, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I.
- 5 Radhi Ariawan, S.T., M.Eng selaku dosen pembimbing II.
- 6 Dr. Eng. Agus Santoso, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji I
- 7 Roy Aries Permana Tarigan, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji II
- 8 Seluruh Dosen dan Teknisi Program Studi Diploma III Teknik Mesin Politeknik Negeri Cilacap

Penulis menyadari bahwa karya ini masih jauh dari kata sempurna karena keterbatasan dan hambatan yang dijumpai selama pengerjaan. Sehingga saran yang bersifat membangun sangatlah diharapkan demi pengembangan yang lebih optimal dan kemajuan yang lebih baik.

Cilacap, 08 Agustus 2024

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Indriani Mawar Oktavia', written in a cursive style.

(Indriani Mawar Oktavia)

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

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

Cilacap, 08 Agustus 2024

Penulis



(Indriani Mawar Oktavia)

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Indrian Mawar Oktavia  
No Mahasiswa : 210103013  
Program 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-Eksklusif (Non-Exklusif Royanti Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

### “PROSES PRODUKSI DAN UJI HASIL MESIN PEMOTONG ADONAN KERUPUK TENGIRI”

Beserta perangkat yang diperlukan (bila ada) dengan Hak Bebas Royalti *Non-Eksklusif* ini Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan menampilkan/mempublikasikan diinternet 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 : 08 Agustus 2024

Yang menyatakan



(Indriani Mawar Oktavia)

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT dan tanpa mengurangi rasa hormat yang mendalam penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan tugas akhir ini, terutama 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 Rakayasa Mesin dan Industri Pertanian Politeknik Negeri Cilacap.
3. Bapak Nur Akhlis Sarihidaya Laksana, S.Pd., M.T. selaku Koordinator Program studi Diploma III Teknik Mesin Politeknik Negeri Cilacap.
4. Bapak Bayu Aji Girawan, S.T.,M.T. dan Bapak Radhi Ariawan, S.T.,M.Eng. selaku pembimbing I dan II Tugas Akhir.
5. Bapak Dr. Eng. Agus Santoso, S.T., M.T. dan Bapak Roy Aries Permana Tarigan, S.T., M.T. selaku Penguji I dan II Tugas Akhir.
6. Kedua orangtua penulis yang selalu memberikan semangat, doa dan memfasilitasi segala hal dalam kehidupan saya sehingga mempermudah dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
7. Resty Guru Loka selaku kelompok Tugas Akhir yang selalu solid dan sabar menghadapi semua halangan dan rintangan selama pembuatan mesin dan laporan Tugas Akhir ini.
8. Fiqih indrayanto putra, erwinanto, cahyo setiawan selaku teman yang selalu memberikan semangat dan dukungan dalam pembuatan Tugas Akhir ini.
9. Seluruh keluarga saya yang turut mendukung dan mendoakan saya sehingga mempermudah dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
10. Teman-teman satu kelas TM 3A, satu angkatan, maupun satu kampus yang selalu mendukung dan memotivasi.

Terima kasih atas segala bantuan baik materi dan spiritualnya hingga pada akhirnya terselesaikan Tugas Akhir saya ini. Semoga Allah SWT selalu memberikan limpahan berkat dan karunia kepada semua pihak yang telah banyak membantu dan menyelesaikan Tugas Akhir ini.

## ABSTRAK

Mesin pemotongan adonan kerupuk tengiri proses pembuatan mesin dilakukan menggunakan beberapa tahapan proses. Tahapan tersebut terdiri dari proses pemotongan, proses pengelasan, proses bubut, proses gurdi/bor, proses perakitan dan proses *finshing*. Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk membuat langkah kerja, menghitung estimasi biaya dan waktu proses produksi dan pengujian pada hasil pemotongan.

Metode yang digunakan pada pembuatan mesin ini yaitu mengidentifikasi gambar, membuat langkah kerja/SOP, menghitung estimasi waktu dan estimasi biaya, proses produksi dan pengujian mesin. Pengujian mesin ini ada 2 yaitu uji fungsi mesin dan uji hasil pemotongan adonan.

Total waktu dan biaya proses produksi mesin pemotong adonan kerupuk tengiri ini adalah 4 hari dan Rp. 3.326.000. material yang digunakan pada mesin ini yaitu besi siku 40x40x3 mm, *plat stainless* dengan tebal 0,8 mm dan 1 mm, *plat galvanis* dengan tebal 0,8 mm. Hasil uji pemotongan adonan yang dihasilkan dari ketebalan 13,5-17,7 mm, dengan nilai yang sering muncul pada ketebalan 15,3 mm dan rata-rata ketebalan 15 mm. Hasil potongan adonan yang seragam mencapai 80%.

Kata kunci: kerupuk tengiri, proses produksi, pemotong adonan



## **ABSTRACT**

*The tengiri cracker dough cutting machine is made using several stages of the process. The stages consist of cutting process, welding process, lathe process, gurdi /bor process, assembly process and finishing process. The purpose of this final project is to make work steps, calculate cost estimates and production process time and testing on the cutting results.*

*The methods used in making this machine are identifying drawings, making work steps / SOPs, calculating time estimates and cost estimates, production processes and machine testing. There are 2 tests of this machine, namely the machine function test and the dough cutting test.*

*The total time and cost of the production process of this tengiri cracker dough cutting machine is 4 days and Rp. 3,326,000. the materials used in this machine are 40x40x3 mm angle iron, stainless plate with a thickness of 0.8 mm and 1 mm, galvanized plate with a thickness of 0.8 mm. The results of the dough cutting test produced from a thickness of 13.5-17.7 mm, with a value that often appears at a thickness of 15.3 mm and an average thickness of 15 mm. Uniform dough cutting results reached 80%.*

*Keywords: Tengiri crackers, production process, dough cutter*

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
TUGAS AKHIR.....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK .....	viii
<i>ABSTRACT</i> .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN.....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan masalah .....	2
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Tinjauan Pustaka .....	5
2.2 Landasan Teori .....	7
2.2.1 Kerupuk tengiri .....	7
2.2.2 Pengertian Statistika.....	8
2.2.3 Proses produksi .....	10
2.2.4 Proses pengukuran .....	10
2.2.5 Proses pemotongan.....	12
2.2.6 Penyambungan logam .....	13

2.2.7	Proses Penggerindaan.....	15
2.2.8	Mesin perkakas.....	15
2.2.9	Kerja plat.....	22
<b>BAB III METODE PENYELESAIAN</b>		
3.1	Alat dan Bahan .....	23
3.1.1	Alat .....	23
3.1.2	Bahan .....	25
3.2	Metode Penyelesaian .....	28
3.2.1	Proses Penyelesaian .....	30
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		
4.1	Proses Penyelesaian.....	37
4.1.1	Identifikasi gambar.....	37
4.1.2	Proses Pengerjaan Mesin Pemotong Adonan Kerupuk Tengiri.....	37
4.2	Perhitungan Waktu Proses Produksi .....	69
4.3	Perhitungan Estimasi Biaya Produksi .....	86
4.3.1	Perhitungan estimasi biaya material .....	86
4.3.2	Perhitungan Biaya Tenaga Kerja .....	86
4.3.3	Perhitungan biaya listrik.....	87
4.4	Pengujian mesin pemotong adonan kerupuk tengiri .....	88
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
5.1	Kesimpulan.....	94
5.2	Saran.....	94
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 kerupuk ikan tengiri .....	7
Gambar 2. 2 Jangka Sorong .....	11
Gambar 2. 3 Penyiku.....	11
Gambar 2. 4 Meteran.....	12
Gambar 2. 5 Mesin Gergaji besi Duduk.....	12
Gambar 2. 6 Mesin Gerinda tangan .....	13
Gambar 2. 7 jenis-jenis las .....	14
Gambar 2. 8 Mesin las SMW .....	15
Gambar 2. 9 mesin bubut .....	16
Gambar 2. 10 fungsi mesin bubut .....	17
Gambar 2. 11 Bubut CNC.....	18
Gambar 2. 12 Mesin Gurdi.....	20
Gambar 2. 13 Mesin Gurdi <i>portable</i> .....	20
Gambar 2. 14 mata bor tungkai lurus.....	21
Gambar 3.1 Diagram Metode Penyelesaian.....	29
Gambar 4.1 Hasil rancangan mesin pemotong adonan kerupuk tengiri .....	37
Gambar 4.2 Gambar <i>assy</i> rangka .....	38
Gambar 4. 3 Rangka Mesin.....	43
Gambar 4.4 <i>Assy</i> poros , pisau dan <i>spacer</i> .....	50
Gambar 4.5 Poros pisau .....	56
Gambar 4.6 <i>Assy Cover</i> .....	57
Gambar 4.7 Lintasan adonan.....	63
Gambar 4. 8 <i>Cover</i> rangk samping .....	63
Gambar 4. 9 <i>Cover</i> rangka atas .....	63
Gambar 4. 10 Mesin pemotong adonan keupuk tengiri .....	69
Gambar 4.11 Adonan hasil pomotongan.....	90
Gambar 4.12 Adonan hasil pemotongan 14 mm.....	90
Gambar 4.13 Adonan hasil pemotongan 15 mm.....	90
Gambar 4.14 Adonan hasil pemotongan 16 mm.....	91
Gambar 4.15 Grafik ketebalan terhadap frekuensi .....	93

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Fungsi G-Code .....	18
Tabel 2.2 Fungsi M-Code .....	19
Tabel 3.1 Alat yang digunakan dalam proses pembuatan mesin .....	23
Tabel 3.2 Bahan yang akan digunakan pada proses pembuatan mesin.....	26
Tabel 3.3 Uji fungsi mesin.....	35
Tabel 3.4 Parameter uji hasil.....	35
Tabel 4.1 Komponen-komponen mesin pemotong adonan kerupuk tengiri.....	38
Tabel 4.2 Bagian-bagian <i>assy</i> rangka.....	39
Tabel 4.3 Proses pengerjaan rangka.....	39
Tabel 4.4 Proses pengerjaan <i>assembly</i> rangka .....	44
Tabel 4.5 pengerjaan pembuatan lubang rangka.....	48
Tabel 4.6 Bagian-bagian <i>Assy</i> poros , pisau dan <i>spacer</i> .....	50
Tabel 4.7 Proses pengerjaan poros , pisau dan <i>spacer</i> .....	50
Tabel 4.8 perakitan poros pisau .....	56
Tabel 4.9 Bagian-bagian <i>assy cover</i> .....	57
Tabel 4.10 Proses pengerjaan <i>assy cover</i> .....	58
Tabel 4.11 Bagian-bagian <i>assy</i> transmisi.....	63
Tabel 4.12 Proses pengerjaan bagian transmisi .....	64
Tabel 4.13 Perakitan Mesin.....	65
Tabel 4.14 waktu proses pemotongan.....	73
Tabel 4.15 waktu proses pengelasan.....	75
Tabel 4.16 waktu proses penekukan (kerja plat).....	75
Tabel 4.17 waktu proses pembubutan.....	79
Tabel 4.18 Program Proses Pembuatan Poros.....	80
Tabel 4.19 waktu proses pembuatan lubang .....	82
Tabel 4.20 waktu proses <i>finishing</i> .....	84
Tabel 4.21 waktu proses perakitan.....	85
Tabel 4.22 Rincian estimasi Biaya dan Daftar Material .....	86
Tabel 4.23 Rincian biaya listrik .....	87
Tabel 4.24 Uji fungsi mesin.....	88
Tabel 4.25 Uji hasil pemotongan adonan.....	90
Tabel 4.26 Analisa statistik .....	91

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- LAMPIRAN A Tabel Kecepatan Potong, Gerak Makan Proses Pemesinan, Dan Putaran Mesin
- LAMPIRAN B Gambar Kerja
- LAMPIRAN C Form Kuisisioner
- LAMPIRAN D *Bils Of Material*
- LAMPIRAN E Dokumentasi pembuatan mesin
- LAMPIRAN F Biodata Penulis

## DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN

$D$	: Diameter (mm)
$\pi$	: Nilai konstanta (3,14)
$v$	: Kecepatan potong (m/menit)
$N$	: Putaran <i>spindle</i> (rpm)
$f_z$	: Gerak makan per mata potong (mm/menit)
$V_f$	: Kecepatan makan (mm/min)
$Z$	: Jumlah gigi 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 langkah akhir pemotongan (mm)
$T$	: Waktu pemotongan (min)
$A$	: Luas penampang
$N$	: Jumlah percobaan
$T_c$	: waktu total pemotongan (min)
$I$	: jumlah benda
$T_b$	: Tepi bawah dari kelas yang mengandung median
$N$	: Banyaknya observasi
$cfb$	: frekuensi kumulatif dari kelas dibawahnya.
$fm$	: frekuensi dari kelas yang mengandung median.
$i$	: Interval kelas
$\bar{x}$	: Nilai rata-rata sampel
$\Sigma$	: Lambang penjumlahan semua gugus data pengamatan
$n$	: Banyaknya sampel data
$Fi.Mi$	: Nilai tengah dikalikan frekuensi observasi kelas ke- $i$
$M_e$	: Median
$M_o$	: Modus