

# **PROSES PRODUKSI, UJI FUNGSI DAN UJI HASIL MESIN PENGHALUS GARAM KROSOK**

Tugas Akhir

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai  
derajat Ahli Madya Teknik



Diajukan oleh:

**BIRRA MULIA KHASNA**

210103006

**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 , UJI FUNGSI DAN UJI HASIL MESIN**  
**PENGHALUS GARAM KROSOK**  
**PRODUCTION PROCESS, FUNCTION TEST AND PERFORMANCE TEST OF**  
**THE KROSOK SALT GRINDING MACHINE**

Dipersiapkan dan disusun oleh  
**BIRRA MULIA KHASNA**

**210103006**

Telah dipertahankan

di depan Dewan Penguji Pada seminar Tugas Akhir Tanggal 26 September 2024

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing Utama

Bayu Aji Girawan, S.T., M.T.  
NIDN: 0625037902

Pembimbing Pendamping

Dr. Eng. Agus Santoso, S.T., M.T.  
NIDN: 0614067001

Dewan Penguji I

Djan Prabowo, S.T., M.T.  
NIDN: 0622067804

Dewan Penguji II

Mohammad Nurhillal, S.T., M.Pd., M.T  
NIDN: 0615107603

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

Mengetahui

Koordinator Progam Studi Diploma III Teknik Mesin

Nur Akhlis Saifhidaya Laksana, S.Pd., M.T

NIDN: 005039107

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh,*

Puji syukur kehadirat Allah subhanahu wata'ala atas segala limpahan dan nikmat, kesehatan, kewarasan, taufik serta hidayah-Nya. Shalawat serta salam semoga tercurahkan kepada kita Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat dan para pengikut setianya. Amiin. Atas rahmat dan kehendak Allah subhanahu wata'ala akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul:

**“PROSES PRODUKSI, UJI FUNGSI DAN UJI HASIL MESIN PENGHALUS  
GARAM KROSOK”**

Pembuatan dan penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh kelulusan dan mendapatkan gelar ahli madya (A.Md) di Politeknik Negeri Cilacap. Penulis menyadari bahwa dalam tugas akhir ini tidaklah mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan dan masukan nasehat dari berbagai pihak selama melakukan penyusunan tugas akhir. Pada kesempatan penulis menyampaikan ucapan terimakasih banyak dan penulis ucapkan terimakasih 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. Bapak Nur Akhlis Sarihidaya Laksana, S.Pd., M.T. selaku Koordinator Prodi Diploma III Teknik Mesin.
4. Bapak Bayu Aji Girawan, S.T., M.T. selaku Pembimbing I Tugas Akhir.
5. Bapak Dr. Eng Agus Santoso, S.T., M.T. selaku Pembimbing II Tugas Akhir.
6. Bapak Dian Prabowo, S.T., M.T. selaku penguji I Tugas Akhir.
7. Bapak Mohammad Nurhilal, S.T., M.Pd., M.T. selaku penguji II Tugas Akhir.

8. Seluruh dosen, asisten, teknisi, karyawan, dan karyawan Politeknik Negeri Cilacap yang telah membekali ilmu dan memberi fasilitas peralatan untuk proses kegiatan serta membantu dalam segala hal selama kegiatan penulis di kampus.
9. Seluruh teman-teman angkatan 2021 yang telah memberikan berbagai inspirasi masukan dan ide-ide yang positif dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa selalu memberikan perlindungan, rahmat, dan nikmat-Nya bagi kita semua.

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

*Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Cilacap, 3 September 2023

Penulis,



( Birra Mulia Khasna )



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

---

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

Nama : Birra Mulia Khasna

No. Mahasiswa : 210103006

Program Studi : Diploma III Teknik Mesin

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

**“PROSES PRODUKSI, UJI FUNGSI DAN UJI HASIL MESIN  
PENGHALUS GARAM KROSOK”**

Berserta perangkat yang diperlukan (bila ada) dengan Hak Bebas *Royalti Non – Eksklusif* ini Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan , mengalih media/format -kan, mengelola dan bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan menampilkan /mempublikasikan diinternet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu minta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta.

Saya bersedia untuk meanggung 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 : 3 September 2024



( Birra Mulia Khasna)

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir ini adalah asli dari 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 secara tertulis disebutkan sumbernya dibagi naskah dan daftar pustaka tugas akhir ini.

Cilacap, 3 September 2024

Penulis,



(Birra Mulia Khasna)

## ABSTRAK

Pembuatan garam krosok ini dalam melakukan proses penghalusan masih menggunakan cara tradisional sehingga memerlukan waktu proses produksi yang panjang. Dibuatkannya mesin penghalus garam krosok ini diharapkan pengguna (petani) garam dapat mengurangi waktu kerja. Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk membuat mesin penghalus garam krosok menghitung estimasi waktu produksi, biaya material mesin, pengujian fungsi, dan hasil mesin penghalus garam krosok.

Metode pengerjaan untuk pembuatan mesin meliputi proses pengukuran, proses pemotongan, proses bubut, proses *frais*, proses gurdi, proses pengelasan, proses perakitan dan proses *finishing*.

Hasil proses produksi mesin penghalus garam krosok dengan estimasi waktu produksi adalah 35 hari 11 jam 35 menit, biaya produksi yang di keluarkan adalah sebesar Rp. 4.758.000, hasil pengujian yang dilakukan dengan kapasitas 3 kg estimasi waktu yang dibutuhkan untuk proses penghalusan adalah 15 menit, menghasilkan berat garam yaitu 1,5 kg, garam yang lolos saringan 30 *mesh* sebanyak 1,2 kg dan yang tertahan sebanyak 0,3 kg.

Kata kunci : Proses produksi, uji fungsi, uji hasil, penghalus garam.

## **ABSTRACT**

*This particular garam krosok manufacturing process employs a more traditional method, leading to a longer production time. It is hoped that by creating this machine for refining coarse salt, the user (farmers) will be able to extend their working hours. The goal of this final project writing is to create a salt grinding machine while considering the estimated production time, material costs, functional defects, and the final product.*

*The operations of measuring, cutting, latheing, milling, drilling, welding, assembly, and finishing are some of the working methods used to create machines.*

*The krosok salt grinding machine was produced with an estimated 35 days, 11 hours, and 35 minutes of production time. The production costs amounted to Rp 4,758,000. Tests with a 3 kg capacity indicated that the grinding process would take 15 minutes, yielding a 1.5 kg salt weight, 1.2 kg of which passed through the 30 mesh sieve, and 0.3 kg of which was retained.*

*Keywords: Production process, function testing, result testing, salt refining.*



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
TUGAS AKHIR.....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
ABSTRAK .....	viii
<i>ABSTRACT</i> .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN.....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Sistematika Penulis .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI</b> .....	5
2.1 Tinjauan Pustaka .....	6
2.2 Landasan Teori .....	6
2.2.1 Garam krosok .....	7
2.2.2 Penghalusan Garam Krosok .....	7
2.2.3 Proses Produksi .....	7
2.2.4 Proses Permesinan .....	8
2.2.5 Proses Pemotongan .....	9

2.2.6	Proses Pengerolan.....	10
2.2.7	Proses Bubut .....	11
2.2.8	Proses Pengelasan.....	13
2.2.9	Proses Gurdi .....	14
2.2.10	Proses <i>Frais</i> .....	15
2.2.11	Proses Pengukuran .....	16
2.2.12	Proses Pengujian.....	18
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENYELESAIAN.....</b>	<b>19</b>
3.1	Alat dan Bahan .....	19
3.1.1	Alat .....	19
3.1.2	Bahan.....	21
3.2	Metode Penyelesaian .....	23
3.3	Proses Produksi Mesin Penghalus Garam Krosok .....	23
3.4	Pengujian Mesin Penghalus Garam Krosok .....	29
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>34</b>
4.1	Proses Pembuatan Mesin Penghalus Garam Krosok .....	34
4.2	Proses Produksi .....	35
4.2.1	Proses Produksi Rangka.....	35
4.2.2	Proses Produksi Pembuatan Poros .....	40
4.2.3	Proses Produksi Pembuatan Pelat Pembawa .....	42
4.2.4	Proses Produksi Pembuatan Pelat Berlubang .....	45
4.2.5	Proses Produksi Pembuatan Dudukan <i>Roller Mill</i> .....	47
4.2.6	Proses Produksi Pembuatan <i>Roller Mill</i> .....	49
4.2.7	Proses Produksi Pembuatan <i>Hopper</i> .....	53
4.2.8	Proses Produksi Pembuatan Pipa Besi .....	55
4.2.9	Proses Produksi Pembuatan <i>Output</i> .....	57
4.3	Proses Waktu Proses Produksi .....	57
4.3.1	Perhitungan Waktu Proses Produksi Rangka .....	57
4.3.2	Perhitungan Waktu Proses Produksi <i>Hopper</i> .....	59
4.3.3	Perhitungan Waktu Proses produksi <i>Output</i> .....	61
4.3.4	Perhitungan Waktu Proses Produksi <i>Roller Mill</i> .....	63

4.3.5	Perhitungan Waktu Proses Produksi Pembubutan Poros .....	65
4.3.6	Perhitungan Waktu Proses Produksi Gurdi .....	88
4.3.7	Perhitungan Waktu Proses Produksi Frais .....	97
4.3.8	Estimasi Waktu Proses Perakitan .....	99
4.3.9	Estimasi Waktu Proses <i>Finishing</i> .....	99
4.3.10	Estimasi Waktu Produksi .....	100
4.3.11	Total biaya material produksi .....	101
4.4	Pengujian Mesin .....	102
4.4.1	Uji Fungsi Mesin Penghalus Garam Krosok.....	102
4.5.2	Uji Hasil Mesin Penghalus Garam Krosok .....	104
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....		110
5.1	Kesimpulan .....	110
5.2	Saran .....	110
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		111

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses permesinan menurut jenis relatif gerakan pahat .....	9
Gambar 2.2 (a) Mesin gerinda potong (b) Gerinda tangan .....	9
Gambar 2.3 Proses pengerolan.....	10
Gambar 2.4 Proses bubut rata, bubut permukaan dan bubu tirus.....	11
Gambar 2.5 Jenis pengelasan .....	14
Gambar 2.7 Proses pengukuran .....	17
Gambar 3.1 Diagram Alir Proses Produksi.....	27
Gambar 3.2 Diagram Alir Pengujian .....	29
Gambar 4.1 Mesin penghalus garam krosok.....	34
Gambar 4.2 Rangka mesin penghalus garam krosok.....	35
Gambar 4.3 Poros mesin penghalus garam krosok .....	40
Gambar 4.4 Pelat pembawa mesin penghalus garam krosok.....	43
Gambar 4. 5 Pelat berlubang mesin penghalus garam krosok .....	46
Gambar 4.6 Dudukan <i>roller mill</i> mesin penghalus garam krosok .....	48
Gambar 4.7 <i>Roller mill</i> mesin penghalus garam krosok.....	50
Gambar 4.8 <i>Hopper</i> mesin penghalus garam krosok.....	52
Gambar 4.9 Pipa besi mesin penghalus garam krosok.....	53
Gambar 4.10 <i>Output</i> mesin penghalus garam krosok .....	55
Gambar 4.11 Poros.....	65
Gambar 4.12 Poros Ø30.....	65
Gambar 4.13 Poros Ø25.....	67
Gambar 4.14 Poros Ø20.....	68
Gambar 4.15 Poros Ø20.....	72
Gambar 4.16 Poros Ø16 .....	72
Gambar 4.17 Ulir Ø12.....	73
Gambar 4.18 Dudukan <i>roller mill</i> .....	77
Gambar 4.19 Dudukan <i>roller mill</i> Ø 30.....	78
Gambar 4.20 Dudukan <i>roller mill</i> Ø 20.....	79
Gambar 4.21 Dudukan <i>roller mill</i> Ø15.....	81



Gambar 4.22 Dudukan <i>roller mill</i> Ø20 .....	82
Gambar 4.23 Dudukan <i>roller mill</i> Ø15 .....	84
Gambar 4.24 Pelat berlubang Ø20 .....	88
Gambar 4.25 Pelat berlubang Ø2 .....	90
Gambar 4.26 Pelat pembawa Ø25 .....	92
Gambar 4.27 <i>Roller mill</i> .....	93
Gambar 4. 28 Poros alur pasak .....	97

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat pembuatan mesin .....	19
Tabel 3.2 Bahan pembuatan mesin .....	21
Tabel 3.3 <i>Form check sheet</i> uji fungsi mesin penghalus garam krosok.....	30
Tabel 3.4 <i>Form check sheet</i> uji fungsi mesin penghalus garam krosok.....	31
Tabel 4.1 Bagian-bagian mesin penghalus garam krosok .....	35
Tabel 4.2 Bagian-bagian rangka mesin penghalus garam krosok .....	36
Tabel 4.3 SOP pembuatan rangka mesin penghalus garam krosok .....	37
Tabel 4.4 SOP pembuatan poros mesin penghalus garam krosok .....	41
Tabel 4.5 SOP pembuatan pelat pembawa .....	43
Tabel 4.6 SOP pembuatan pelat pembawa .....	46
Tabel 4.7 SOP pembuatan pelat berlubang .....	48
Tabel 4.8 SOP pembuatan <i>roller mill</i> mesin penghalus garam krosok .....	50
Tabel 4.9 SOP pembuatan <i>hopper</i> mesin penghalus garam krosok .....	52
Tabel 4.10 SOP pembuatan pipa besi mesin penghalus garam krosok.....	54
Tabel 4.11 SOP pembuatan <i>output</i> mesin penghalus garam krosok.....	56
Tabel 4.12 Waktu produksi rangka mesin penghalus garam krosok .....	59
Tabel 4.13 Waktu produksi <i>hopper</i> mesin penghalus garam krosok.....	61
Tabel 4.14 Waktu produksi <i>output</i> mesin penghalus garam krosok .....	63
Tabel 4.15 Waktu produksi <i>roller mill</i> mesin penghalus garam krosok .....	64
Tabel 4.16 Waktu produksi poros mesin penghalus garam krosok .....	75
Tabel 4.17 Waktu produksi proses dudukan <i>roller mill</i> .....	86
Tabel 4.18 Waktu produksi proses gurdi .....	95
Tabel 4.19 Waktu produksi proses frais alur pasak .....	98
Tabel 4.20 Waktu produksi proses perakitan .....	99
Tabel 4.21 Waktu produksi proses <i>finishing</i> .....	100
Tabel 4.22 Total waktu produksi .....	100
Tabel 4.23 Total biaya material .....	101
Tabel 4.24 Uji fungsi mesin penghalus garam krosok.....	103
Tabel 4.25 Uji hasil mesin penghalus garam krosok .....	105

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	Tabel data material <i>cutting speed</i> dan spesifikasi variasi kecepatan <i>spindle</i> dan rumus empiris gerak mesin gurdi
LAMPIRAN 2	Tabel data material <i>cutting speed</i> dan spesifikasi variasi Kecepatan putaran <i>spindle</i> mesin bubut
LAMPIRAN 3	Tabel ulir metris
LAMPIRAN 4	Dokumentasi proses produksi
LAMPIRAN 5	Dokumentasi proses pengujian mesin
LAMPIRAN 6	Desain rinci <i>sub assembly</i> rangka
LAMPIRAN 7	Desain rinci <i>sub assembly</i> poros
LAMPIRAN 8	Desain rinci <i>sub assembly</i> dudukan <i>roller mill</i>
LAMPIRAN 9	Desain rinci <i>sub assembly</i> pelat pembawa
LAMPIRAN 10	Desain rinci <i>sub assembly</i> pelat berlubang
LAMPIRAN 11	Desain rinci <i>sub assembly</i> <i>roller mill</i>
LAMPIRAN 12	Desain rinci <i>sub assembly</i> pipa besi
LAMPIRAN 13	Desain rinci <i>sub assembly</i> tutup <i>roller mill</i>
LAMPIRAN 14	Desain rinci <i>sub assembly</i> <i>hopper</i>
LAMPIRAN 15	Desain rinci <i>sub assembly</i> <i>output</i>
LAMPIRAN 16	Angket kuisioner
LAMPIRAN 17	Biodata penulis

## DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN

- $\pi$  : Nilai konstanta (3,14)  
 $v$  : Kecepatan potong (m/menit)  
 $n$  : Putaran spindle (rpm)  
 $d$  :  $\emptyset$  rata-rata benda kerja (mm)  
 $d_o$  :  $\emptyset$  awal benda kerja (mm)  
 $d_m$  :  $\emptyset$  akhir benda kerja (mm)  
 $v_f$  : Kecepatan makan (mm/menit)  
 $f$  : Gerak makan (mm/putaran)  
 $t_c$  : Waktu pemotongan (menit)  
 $l_t$  : Panjang pemesinan (mm)  
 $f_z$  : Gerak makan/mata potong (mm/putaran)  
 $z$  : Jumlah mata potong  
 $d$  :  $\emptyset$  gurdi (mm)  
 $l_v$  : Panjang awal pemakanan (mm)  
 $l_w$  : Panjang pemakanan pada benda kerja (mm)  
 $l_n$  : Panjang akhir pemakanan (mm)  
 $k_r$  : Kemiringan sudut potong gurdi  
P1 : Percobaan ke-1 (detik)  
P2 : Percobaan ke-2 (detik)  
P3 : Percobaan ke-3 (detik)