

PROSES PRODUKSI, UJI FUNGSI DAN UJI HASIL MESIN PEMARUT DAN PEMERAS KELAPA

Tugas Akhir

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Ahli Madya Teknik



Diajukan oleh :

ZULFANI KHARISMA PERDANA

200103028

**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, UJI FUNGSI DAN UJI HASIL
MESIN PEMARUT DAN PEMERAS KELAPA
PRODUCTION PROCESS, FUNCTION TEST AND RESULT TES OF
COCONUT GRATER AND SQUEEZER MACHINE

Dipersiapkan dan disusun oleh:

ZULFANI KHARISMA PERDANA

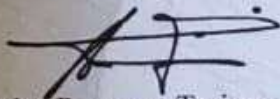
200103028

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada seminar Tugas Akhir tanggal 15 September 2023

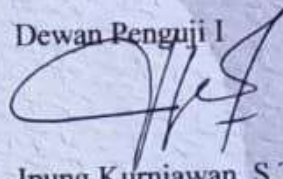
Susunan Dewan Penguji

Pembimbing Utama



Roy Aries Permana Tarigan, S.T., M.T.
NIDN: 0028108902

Dewan Penguji I



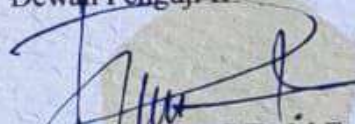
Ipung Kurniawan, S.T., M.T.
NIDN: 0607067805

Pembimbing Pendamping



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


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

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

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

Nama : Zulfani Kharisma Perdana
No Mahasiswa : 200103028
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, UJI FUNGSI DAN UJI HASIL
MESIN PEMARUT DAN PEMERAS KELAPA”**

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*), mendistribusikanya 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 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 : 15 September 2023



(Zulfani Kharisma Perdana)

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, 15 September 2023

Penulis,



(Zulfani Kharisma Perdana)

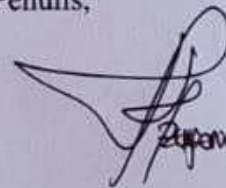
HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT dan tanpa mengurangi rasa hormat yang mendalam penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini, terutama kepada :

1. Kedua orang tua penulis yang selalu memberikan semangat, doa dan memfasilitasi segala hal dalam kehidupan penulis sehingga mempermudah dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
2. Bapak Roy Aries Permana Tarigan, S.T., M.T. dan Bapak Mohammad Nurhilal, S.T., M.Pd., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang senantiasa membimbing penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir.
3. Bapak Ipung Kurniawan, S.T., M.T. dan Bapak Radhi Ariawan, S.T., M.Eng. selaku Penguji I dan II Tugas Akhir.
4. Fikri Cahyanto selaku kelompok Tugas Akhir yang selalu semangat, solid dan sabar menghadapi semua halangan dan rintangan selama pembuatan mesin dan laporan Tugas Akhir.
5. Seluruh teman-teman angkatan 2020 khususnya TMC yang selalu memberikan semangat, inspirasi dan ide-ide positif dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Cilacap, 15 September 2023

Penulis,



(Zulfani Kharisma Perdana)

ABSTRAK

Pembuatan es krim santan kelapa dalam proses pamarutan dan memeras masih menggunakan alat tradisional sehingga memerlukan waktu proses produksi yang panjang. Dibuatkannya mesin pamarut dan pemeras kelapa ini diharapkan agar pengguna dapat mengurangi waktu kerja. Tujuan dari penulisan Laporan Tugas Akhir ini adalah untuk membuat mesin pamarut dan pemeras kelapa beserta menghitung estimasi waktu produksi dan biaya material mesin kemudian dilanjutkan pengujian fungsi dan hasil mesin.

Proses produksi pembuatan mesin pamarut dan pemeras kelapa meliputi proses pengukuran, pemotongan, penggurdian, pengelasan, pembubutan, pengefraisan, kerja plat dan *finishing*. Perhitungan waktu menggunakan stopwatch dan rumus yang telah ditentukan di landasan teori. Pengujian yang dilakukan yaitu dengan menguji fungsi mesin yang dibuat berupa poros, tabung penampung, tabung spinner, pamarut dan menguji hasil mesin berupa menghitung berat santan, waktu, berat ampas, dan berat daging kelapa yang tidak terparut.

Proses produksi pada mesin pamarut dan pemeras kelapa telah dilaksanakan sesuai gambar *standart operating procedure* pengerjaan membutuhkan estimasi waktu produksi 34 hari 19 jam 27 menit dan total estimasi biaya yang dikeluarkan Rp 2.233.300,-. Pengujian fungsi mesin dilakukan secara visual berupa poros dapat memutar tabung *spinner* dan pamarut, pintu tabung penampung tidak dapat menahan santan dengan pengujian 3 kg daging kelapa, tabung *spinner* dapat menyaring santan tetapi tidak dapat memisahkan ampas dengan pengujian 3 kg daging kelapa, pamarut dapat pamarut daging kelapa dan salurang kelapa dapat menyalurkan santan keluar. Pengujian hasil mesin menghasilkan 6,7 liter santan yang membutuhkan waktu 23 menit dengan menghasilkan ampas kelapa 1,92 kg dan 354 gram kelapa yang tidak terparut.

Kata kunci : Kelapa, waktu produksi, biaya, pengujian.

ABSTRACT

Making coconut milk ice cream in the process of squeezing and squeezing still uses traditional tools so it requires a long production process time. The creation of this coconut squeezing and squeezing machine is expected so that users can reduce work time. The purpose of writing this Final Project Report is to make a coconut squeezing and squeezing machine along with calculating the estimated production time and material costs of the machine then proceed with testing the function and results of the machine.

The production process of making coconut squeezing and squeezing machines includes measuring, cutting, gurdi, welding, turning, milling, grinding plate work and finishing. Time calculation using stopwatch and formulas that have been determined on the theoretical foundation. The tests carried out are by testing the function of the machine made in the form of shafts, storage tubes, spinner tubes, shredders and testing the results of the machine in the form of calculating the weight of coconut milk, time, pulp weight, and the weight of coconut meat that is not grated.

The production process on the coconut squeezing and squeezing machine has been carried out according to the standard operating procedure drawings, the work requires an estimated production time of 34 days 19 hours 27 minutes and a total estimated cost of IDR 2,233,300,-. Testing the function of the machine is carried out visually in the form of shafts can rotate the spinner tube and shavers, the door of the holding tube cannot hold coconut milk with testing 3 kg of coconut meat, the spinner tube can filter coconut milk but cannot separate the pulp by testing 3 kg of coconut meat, the scooper can grate coconut meat and coconut channels can channel coconut milk out. Testing the results of the machine produced 6.7 liters of coconut milk which took 23 minutes by producing 1.92 kg of coconut pulp and 354 grams of unshredded coconut.

Keywords: Coconut, production time, cost, testing.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Puji syukur atas kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala limpahan nikmat, kesehatan, serta hidayah-Nya. Shalawat serta salam semoga tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, dan para pengikut setianya, Aamiin. Atas kehendak Allah Subhanahu Wa Ta'ala, akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul :

“PROSES PRODUKSI, UJI FUNGSI DAN UJI HASIL MESIN PEMARUT DAN PEMERAS KELAPA”

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. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada :

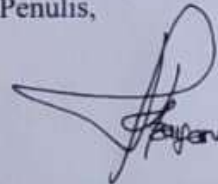
1. Bapak Riyadi Purwanto, S.T., M.Eng. selaku Direktur Politeknik Negeri Cilacap.
2. Bapak Mohammad Nurhilal, S.T., M.Pd., M.T. selaku Ketua Jurusan Rekayasa Mesin dan Industri Pertanian Politeknik Negeri Cilacap dan selaku Pembimbing II Tugas Akhir.
3. Bapak Roy Aries P. Tarigan, S.T., M.T. selaku Pembimbing I Tugas Akhir.
4. Bapak Ipung Kurniawan, S.T., M.T. selaku Penguji I Tugas Akhir.
5. Bapak Radhi Ariawan, S.T., M. Eng. selaku Penguji II Tugas Akhir.
6. Seluruh dosen, asisten, teknisi, karyawan, dan karyawan Politeknik Negeri Cilacap yang telah membekali ilmu dan memberi fasilitas peralatan serta membantu dalam segala hal selama kegiatan penulis di kampus.
7. Seluruh teman-teman angkatan 2020 yang telah memberikan berbagai inspirasi dan ide-ide 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, 15 September 2023

Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Zulfani', with a large, stylized flourish above it.

(Zulfani Kharisma Perdana)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Landasan Teori	6
2.2.1 Santan.....	6
2.2.2 Proses produksi	7
2.2.3 Pengukuran.....	7
2.2.4 Proses gerinda	7
2.2.5 Proses kerja plat	8
2.2.6 Proses bubut	8
2.2.7 Proses frais	10
2.2.8 Proses gurdi.....	11
2.2.9 Proses pengelasan.....	12
2.2.10 Biaya produksi	13
BAB III METODE PENYELESAIAN	
3.1 Alat dan Bahan	14
3.2.1 Alat.....	14
3.2.2 Bahan.....	15
3.2 Metode Penyelesaian.....	16
3.3.1 <i>Standart operating procedure</i> (SOP).....	17
3.3.2 Proses produksi	20
3.3.3 Proses perakitan	20
3.3 Pengujian	20

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Proses Produksi	24
4.1.1	<i>Sub assembly</i> rangka.....	25
4.1.2	<i>Sub assembly</i> tabung penampung.....	29
4.1.3	<i>Sub assembly</i> tabung <i>spinner</i>	32
4.1.4	<i>Sub assembly</i> pamarut.....	36
4.1.5	<i>Sub assembly</i> transmisi	38
4.1.6	<i>Sub assembly</i> penutup tabung	42
4.2	Perhitungan Waktu Proses Produksi	45
4.2.1	Persiapan material	45
4.2.2	Perhitungan waktu pemotongan.....	46
4.2.3	Perhitungan waktu kerja plat.....	53
4.2.4	Perhitungan waktu bubut.....	56
4.2.5	Perhitungan waktu frais.....	62
4.2.6	Perhitungan waktu gurdi	65
4.2.7	Perhitungan waktu pengelasan.....	69
4.2.8	Estimasi waktu proses perakitan	70
4.2.9	Estimasi waktu proses <i>finishing</i>	71
4.2.10	Total waktu produksi.....	71
4.2.11	Total biaya material.....	72
4.3	Pengujian Mesin	73
4.4.1	Uji fungsi mesin	73
4.4.2	Uji hasil mesin.....	75

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan.....	73
5.2	Saran	73

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mesin pemeras santan kelapa	6
Gambar 2. 2 Mesin peniris minyak.	5
Gambar 2. 3 Mesin pematut dan pemeras santan kelapa.	4
Gambar 2. 4 Mesin pematut dan pemeras santan kelapa.	5
Gambar 3. 2 Diagram alir proses produksi.....	17
Gambar 3. 3 Diagram alir uji fungsi dan hasil mesin.....	21
Gambar 4. 1 Mesin pematut dan pemeras kelapa.....	24
Gambar 4. 2 <i>Sub assembly</i> rangka.....	25
Gambar 4. 3 <i>Sub assembly</i> tabung penampung	29
Gambar 4. 4 <i>Sub assembly</i> tabung spinner	32
Gambar 4. 5 <i>Sub assembly</i> pematut.....	36
Gambar 4. 6 <i>Sub assembly</i> transmisi.....	38
Gambar 4. 7 <i>Sub assembly</i> penutup tabung.....	42
Gambar 4. 8 Rangka atas, tengah dan bawah	46
Gambar 4. 9 Rangka dudukan bantalan.....	46
Gambar 4. 10 Rangka kaki	47
Gambar 4. 11 Dudukan motor	47
Gambar 4. 12 Plat aluminium 1067 mm x 430 mm	48
Gambar 4. 13 Plat aluminium Ø 340 mm.....	48
Gambar 4. 14 Saluran keluar santan.....	48
Gambar 4. 15 Plat aluminium 100 mm x 170 mm	49
Gambar 4. 16 Plat aluminium 753 mm x 280 mm	49
Gambar 4. 17 Plat aluminium Ø 240 mm.....	49
Gambar 4. 18 Plat aluminium 100 mm x 120 mm	49
Gambar 4. 19 Plat aluminium 1067 mm x 50 mm	50
Gambar 4. 20 Plat aluminium 628 mm x 58 mm	50
Gambar 4. 21 Plat aluminium 173 mm x 150 mm	50
Gambar 4. 22 Plat aluminium 188 mm x 130 mm	50
Gambar 4. 23 Siku aluminium 15 mm x 15 mm x 2 mm.....	51
Gambar 4. 24 Poros <i>stainless steel</i> 660 mm.....	51
Gambar 4. 25 Plat aluminium 1067 mm x 430 mm	53
Gambar 4. 26 Plat aluminium 753 mm x 280 mm	54
Gambar 4. 27 Plat aluminium 1067 mm x 50 mm	54
Gambar 4. 28 Plat aluminium 628 mm x 58 mm	55
Gambar 4. 29 Bubut rata poros menjadi Ø 20mm.....	57
Gambar 4. 30 Bubut <i>facing</i> poros 650 mm.	58
Gambar 4. 31 Poros <i>stainless steel</i> Ø 20 mm.....	58
Gambar 4. 32 Ulir metris Ø 12 mm.....	59
Gambar 4. 33 Poros alur pasak.....	62
Gambar 4. 34 Poros jalur parutan.....	63

Gambar 4. 35 Dudukan bantalan	65
Gambar 4. 36 Dudukan motor listrik.....	66
Gambar 4. 37 Rangka	69
Gambar 4. 38 Grafik perbandingan pengolahan mesin dengan manual.....	76

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat	14
Tabel 3. 2 Bahan.....	15
Tabel 3. 3 Lembar laporan uji fungsi mesin.....	22
Tabel 3. 4 Lembar laporan uji hasil mesin.	23
Tabel 4. 1 Bagian mesin pamarut dan pemeras kelapa	24
Tabel 4. 2 Bagian <i>sub assembly</i> rangka.....	25
Tabel 4. 3 Proses pengerjaan <i>sub assembly</i> rangka.....	26
Tabel 4. 4 Bagian <i>sub assembly</i> tabung penampung.....	29
Tabel 4. 5 Proses pengerjaan <i>sub assembly</i> tabung penampung	29
Tabel 4. 6 Bagian <i>sub assembly</i> tabung <i>spinner</i>	33
Tabel 4. 7 Proses pengerjaan <i>sub assembly</i> tabung <i>spinner</i>	33
Tabel 4. 8 Bagian <i>sub assembly</i> pamarut	36
Tabel 4. 9 Proses pengerjaan <i>sub assembly</i> pamarut.....	36
Tabel 4. 10 Bagian <i>sub assembly</i> transmisi.....	38
Tabel 4. 11 Proses pengerjaan poros.	39
Tabel 4. 12 Daftar komponen <i>sub assembly</i> transmisi yang tidak dikerjakan	40
Tabel 4. 13 Bagian <i>sub assembly</i> penutup tabung.....	42
Tabel 4. 14 Proses pengerjaan <i>sub assembly</i> penutup tabung.....	42
Tabel 4. 15 Persiapan material	45
Tabel 4. 16 Waktu proses pemotongan	52
Tabel 4. 17 Waktu proses kerja plat	55
Tabel 4. 18 Waktu proses bubut.....	60
Tabel 4. 19 Waktu proses frais	64
Tabel 4. 20 Waktu proses gurdi.....	68
Tabel 4. 21 Sampel data waktu pengelasan.....	69
Tabel 4. 22 Waktu proses pengelasan	70
Tabel 4. 23 Waktu proses perakitan	71
Tabel 4. 24 Waktu proses <i>finishing</i>	71
Tabel 4. 25 Total waktu produksi.....	72
Tabel 4. 26 Total biaya produksi.....	72
Tabel 4. 27 Uji fungsi mesin	74
Tabel 4. 28 Uji hasil mesin.....	75

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	Spesifikasi kecepatan putaran <i>spindle</i> dan rumus empiris gerak makan mesin <i>mill & drill</i> .
LAMPIRAN 2	Tabel data material, <i>cutting speed</i> , dan spesifikasi kecepatan putaran <i>spindle</i> mesin bubut.
LAMPIRAN 3	Tabel ulir metris.
LAMPIRAN 4	Dokumentasi proses produksi.
LAMPIRAN 5	Dokumentasi pengujian mesin.
LAMPIRAN 6	Desain rinci <i>sub assembly</i> rangka.
LAMPIRAN 7	Desain rinci <i>sub assembly</i> tabung penampung.
LAMPIRAN 8	Desain rinci <i>sub assembly</i> tabung <i>spinner</i> .
LAMPIRAN 9	Desain rinci <i>sub assembly</i> pamarut.
LAMPIRAN 10	Desain rinci <i>sub assembly</i> transmisi poros.
LAMPIRAN 11	Desain rinci <i>sub assembly</i> penutup tabung.
LAMPIRAN 12	Alur proses mesin pamarut dan pemeras kelapa.
LAMPIRAN 13	Biodata penulis.

DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN

π	: Nilai konstanta (3,14)
v	: Kecepatan potong (m/menit)
n	: Putaran <i>spindle</i> (rpm)
d	: \emptyset rata-rata benda kerja (mm)
d_0	: \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
T_1	: Percobaan ke-1 (detik)
T_2	: Percobaan ke-2 (detik)
T_3	: Percobaan ke-3 (detik)