

**PROSES PRODUKSI DAN UJI HASIL PADA MESIN PENGIRIS
SINGKONG DENGAN KAPASITAS 30 KG/JAM**

Tugas Akhir
Untuk Memenuhi sebagian persyaratan
Mencapai derajat Ahli Madya Teknik



Disusun oleh
ADJI NINO WICAKSONO
210303002

**PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA 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 PENGIRIS SINGKONG
PRODUCTION PROCESS AND TEST RESULT ON CASSAVA SLICING
MACHINE

Dipersiapkan dan disusun oleh


ADJI NINO WICAKSONO
210303002

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada seminar Tugas Akhir tanggal 5 September 2024
Susunan Dewan Penguji


Pembimbing 1


Bayu Aji Girayan, S.T., M.T.
NIP. 197903242021211002


Pembimbing 2


Nur Akhlis Sarihidaya Laksana, S.Pd., M.T.
NIP. 199103052019031017

Penguji 1


Mohammad Nurhilal, S.T., M.Pd., M.T.
NIP. 197610152021211005

Penguji 2


Jenal Sodikin, S.T., M.T.
NIP. 198403242019031005

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 syukur senantiasa kita panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala nikmat, kekuatan, taufik serta hidayah-Nya. Atas kehendak Allah saja, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul :

” PROSES PRODUKSI DAN UJI HASIL PADA MESIN PENGIRIS SINGKONG DENGAN KAPASITAS 30 KG/JAM ”

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 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 dan selaku Penguji I Tugas Akhir.
3. Bapak Nur Akhlis Sarihidaya Laksana, S.Pd., M.T selaku Ketua Prodi Diploma III Teknik Mesin Politeknik Negeri Cilacap dan selaku Pembimbing II Tugas Akhir.
4. Bapak Bayu Aji Girawan , S.T., M.T. selaku Pembimbing I Tugas Akhir.
5. Bapak Jenal Sodikin, S.T., M.T. 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 dikampus.

Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa selalu memberikan perlindungan, rahmat dan nikmat – Nya bagi kita semua.

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.

Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Cilacap

Penulis, 15 Agustus 2024



Adji Nino Wicaksono

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TA PERNYATAAN

Saya 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 oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dibagian naskah dan daftar pustaka Tugas Akhir ini

Cilacap, 5 September 2024

Penulis



Adji Nino Wicaksono

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Adji Nino Wicaksono
No. Mahasiswa : 210303002
Program Studi : Diploma Tiga 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-Exclusive Royalti Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

” PROSES PRODUKSI DAN UJI HASIL PADA MESIN PENGIRIS SINGKONG DENGAN KAPASITAS 30 KG/JAM ”

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 : Politeknik Negeri Cilacap

Pada tanggal : 5 September 2024


(Adji Nino Wicaksono)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT dan tanpa mengurangi rasa hormat yang mendalam penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada semuapihak 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 dan juga selaku Penguji I Tugas Akhir.
3. Bapak Bayu Aji Girawan, S.T., M.T. dan Bapak Nur Akhlis Sarihidaya Laksana, S.Pd., M.T selaku pembimbing I dan II Tugas Akhir.
4. Bapak Jenal Sodikin, S.T., M.T. selaku penguji II Tugas Akhir.
5. Keluarga, terutama orang tua selaku penyemangat dan memotivasi penulis dengan doa dan restu yang dipanjatkan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi secara tepat waktu.
6. David andriansyah selaku kelompok Tugas Akhir yang selalu solid dan sabar menghadapi semua halangan dan rintangan selama pembuatan mesin dan laporan Tugas Akhir ini.
7. Teman-teman satu kelas TM A, 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

Proses pengirisan dalam pembuatan keripik singkong pada UMKM Ibu Slamet yang terletak pada jalan Rinjani GG Argosari 7 kelurahan Sidanegara kecamatan Cilacap Tengah, yang dilakukannya masih konvensional menggunakan pengiris persegi panjang yang mempunyai satu mata pisau, kapasitas produksinya sebesar 10 kg singkong dalam satu hari, sedangkan permintaan dari konsumen sebesar 30 kg perhari dengan peralatan yang ada saat ini kebutuhan tersebut tidak dapat terpenuhi.

Dalam permasalahan tersebut dibutuhkan pembuatan sebuah mesin dengan pendorong yang aman dan dapat membantu UMKM Ibu Slamet guna meningkatkan kapasitas produksi konsumen yang berkebutuhan. Maka dihasilkan proses produksi singkong dengan kapasitas 30 kg/jam dengan rancangan komponen mesin yang telah diperhitungkan antara lain daya motor, gaya elemen mesin yang telah direncanakan.

Dalam pembuatan mesin melalui beberapa tahapan proses produksi antara lain proses pemesinan, proses pengelasan, proses tekuk pelat, proses *assembly* dan proses *finishing*. Hasil yang diperoleh adalah mesin mampu meningkatkan kapasitas produksi sebesar 30 kg/jam dengan dimensi irisan sebanding dengan irisan secara konvensional.

Kata kunci : singkong, proses produksi, pengelasan, pemesinan

ABSTRACT

The slicing process in making cassava chips at Mrs. Slamet's small and medium enterprice which is located on Rinjani street GG Argosari 7, Sidanegara, Central Cilacap, is still carried out conventionally using a rectangular slicer that has one blade, the production capacity is 10 kg of cassava in one day, While demand from consumers amounts to 30 kg per day with current equipment.

Based on this problem, it is necessary to produce a machine with a safe drive and can help Mrs. Slamet's small and medium enterprice to increase the production capacity of consumers in need. Therefore a cassava production process with a capacity of 30 kg/hour is produced with a machine component design that has taken into account the power of other motors, and the force of the machine elements that have been planned.

When making the machine, it goes through several stages of the production process, including the machining process, welding process, plate bending process, assembly process and finishing process. The result is the machine is able to increase production capacity by 30 kg/hour with slice dimensions proportional to conventional slices.

Keywords : *cassava, production process, welding, machining*

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	ii
KATA PENGANTAR	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TA	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
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.....	3
1.6 Sistematika penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan pustaka.....	5
2.2 Landasan teori.....	7
2.2.1 Singkong.....	7
2.3 Proses produksi.....	8
2.3.1 Proses pengukuran.....	8
2.3.2 Proses pemotongan.....	11
2.3.3 Proses pembubutan.....	12
2.3.4 Proses pengelasan.....	14

2.3.5 Proses penggerindaan	16
2.3.6 Proses bor.....	17
2.3.7 Proses kerja pelat.....	19
2.3.8 Proses pra – <i>finishing</i> dan <i>finishing</i>	21
2.3.8 Pengertian <i>assembly</i>	22
2.4 Komponen – komponen yang akan digunakan mesin pengiris singkong... 23	
2.4.1 Rangka mesin.....	23
2.4.2 Motor listrik	23
2.4.3 Per pegas	23
2.4.4 Mata pisau pemotong	24
2.4.5 Sabuk	24
2.4.6 Pulley	25
2.4.7 Katrol penggerak	25
2.4.8 <i>Bearing</i>	26

BAB III METODOLOGI PENYELESAIAN

3.1 Alat dan bahan	26
3.1.1 Alat	26
3.1.2 Bahan.....	31
3.2 Langkah kerja proses produksi mesin pengiris singkong.....	34
3.3 Uji hasil	37

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Proses penyelesaian.....	41
4.1.1 Identifikasi gambar.....	41
4.1.2 Proses pengerjaan komponen mesin pengiris singkong	41
4.1.3 Perhitungan estimasi waktu proses produksi	60
4.1.4 Perhitungan biaya proses produksi.....	72
4.2 Uji hasil	74

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	77
5.2 Saran	77

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Rancangan rangka	5
Gambar 2. 2 Rangka yang diijinkan sesuai dengan tingkat keamanan.....	6
Gambar 2. 3 Singkong	7
Gambar 2. 4 Roll meter.....	9
Gambar 2. 5 Mistar ukur.....	10
Gambar 2. 6 Penggaris siku	10
Gambar 2. 7 Mesin gerinda tangan	11
Gambar 2. 8 Mesin gerinda duduk atau potong	11
Gambar 2. 9 Mesin bubut.....	12
Gambar 2. 10 parameter <i>material</i> dan pahat yang digunakan	13
Gambar 2. 11 Tabel kecepatan <i>spindle</i> yang terdapat pada mesin bubut	13
Gambar 2. 12 Mesin las SMAW	15
Gambar 2. 13 Macam – macam <i>fillet joint</i> pada pengelasan	15
Gambar 2. 14 Sambungan las <i>butt joint</i>	16
Gambar 2. 15 Macam – macam jenis lain pada sambungan pengelasan	16
Gambar 2. 16 Mesin gerinda tangan untuk proses penggerindaan.....	17
Gambar 2. 17 Mesin bor atau gurdi.....	17
Gambar 2. 18 Mesin bor atau gurdi <i>portable</i>	18
Gambar 2. 19 Mesin gurdi	18
Gambar 2. 20 Proses pemotongan pelat.....	20
Gambar 2. 21 Proses tekuk pelat (<i>bending</i>).....	21
Gambar 2. 22 Mesin gerinda <i>portable</i>	21
Gambar 2. 23 <i>Spray gun</i>	22
Gambar 2. 24 Kompresor.....	22
Gambar 2. 25 Rangka mesin	23
Gambar 2. 26 Komponen motor listrik.....	23
Gambar 2. 27 Per pegas.....	24
Gambar 2. 28 Komponen mesin pengiris singkong	24
Gambar 2. 29 Komponen sabuk penggerak	25
Gambar 2. 30 Komponen <i>pulley</i>	25
Gambar 2. 31 Katrol penggerak	26
Gambar 2. 32 <i>Pillow block bearing</i>	26
Gambar 3. 1 Diagram alir metode langkah kerja proses produksi	35
Gambar 3. 2 Diagram alir prosedur uji hasil mesin pengiris singkong	38
Gambar 4. 1 Hasil rancangan <i>prototype</i> mesin pengiris singkong	41
Gambar 4. 2 <i>Sub assy</i> rangka mesin pengiris singkong.....	42
Gambar 4. 3 <i>Sub assy</i> pisau pengiris singkong	43
Gambar 4. 4 Poros penggerak	43
Gambar 4. 5 <i>Sub assy</i> pendorong singkong	44
Gambar 4. 6 <i>Hopper</i> singkong	44
Gambar 4. 7 <i>Sub assy</i> rangka	45

Gambar 4. 8 Pengiris singkong	52
Gambar 4. 9 Poros penggerak	54
Gambar 4. 10 <i>Hopper</i> irisan singkong.....	55
Gambar 4. 11 <i>Sub assy</i> pendorong	56
Gambar 4. 12 Ukuran besi siku L.....	61
Gambar 4. 13 Bagian – bagian mesin yang akan dilakukan pengelasan	63
Gambar 4. 14 Ukuran proses pembubutan poros	64
Gambar 4. 15 Mesin pengiris singkong	66

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat yang akan digunakan pada proses produksi	26
Tabel 3. 2 Bahan – bahan yang digunakan dalam proses produksi	31
Tabel 3. 3 <i>Checksheet</i> uji hasil mesin singkong menjadi keripik	39
Tabel 4. 1 Bagian – bagian <i>full assembly</i> rangka	42
Tabel 4. 2 <i>Sub assy</i> rangka mesin pengiris singkong	42
Tabel 4. 3 Bagian – bagian <i>sub assy</i> pisau pengiris singkong	43
Tabel 4. 4 Poros penggerak	43
Tabel 4. 5 <i>Sub assy</i> pendorong singkong	44
Tabel 4. 6 <i>Hopper</i> irisan singkong	44
Tabel 4. 7 Komponen – komponen mesin pengiris singkong	45
Tabel 4. 8 Bagian – bagian <i>assy</i> rangka	46
Tabel 4. 9 Proses pengerjaan <i>assy</i> rangka	47
Tabel 4. 10 Proses pengerjaan pisau pengiris singkong	53
Tabel 4. 11 Proses pengerjaan poros penggerak	54
Tabel 4. 12 Proses pengerjaan <i>hopper output</i> singkong	55
Tabel 4. 13 Proses pengerjaan pendorong singkong	57
Tabel 4. 14 Material – material pada mesin pengiris singkong	60
Tabel 4. 15 Waktu proses pemotongan bahan	61
Tabel 4. 16 Waktu proses pengelasan	63
Tabel 4. 17 Waktu proses pembutuan	65
Tabel 4. 18 Waktu proses <i>assembling</i> komponen mesin	66
Tabel 4. 19 Proses pengerjaan <i>assembling</i> mesin pengiris singkong	67
Tabel 4. 20 Total waktu estimasi proses produksi mesin pengiris singkong.	71
Tabel 4. 21 Total <i>real time</i> proses produksi mesin pengiris singkong	71
Tabel 4. 22 Biaya kebutuhan listrik proses produksi mesin pengiris singkong	73
Tabel 4. 23 Total biaya produksi mesin pengiris singkong	74
Tabel 4. 24 Uji hasil mesin pengiris singkong	75

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 *BILL OF MATERIAL* MESIN PENGIRIS SINGKONG

LAMPIRAN 2 TABEL DATA PEMESINAN

LAMPIRAN 3 DOKUMENTASI PROSES PRODUKSI

LAMPIRAN 4 DOKUMENTASI UJI HASIL

LAMPIRAN 5 BIODATA PENULIS

DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN

d	: Diameter (mm)
π	: 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 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)
t_1	: Percobaan 1 (detik)
t_2	: Percobaan 2 (detik)
t_3	: Percobaan 3 (detik)
a	: Luas penampang
n	: Jumlah percobaan
T_c	: Waktu total pemotongan (min)
I	: Jumlah benda
rpm	: <i>Revolution per minute</i>
A	: <i>Ampere</i>
V	: <i>Volt</i>
Hz	: <i>Hertz</i>
Dc	: <i>Direct current</i>
Ac	: <i>Alternating current</i>
mm	: Milimeter
W	: <i>Watt</i>