

**ANALISA KECEPATAN PUTARAN PISAU PEMARUT SINGKONG
MENGGUNAKAN PENGERAK MOTOR LISTRIK**

SKRIPSI



DISUSUN OLEH :

NAMA : HELMI FAISAL AFIF

NIM : 1811063

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2022**

**ANALISA KECEPATAN PUTARAN PISAU PEMARUT SINGKONG
MENGGUNAKAN PENGERAK MOTOR LISTRIK**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST)
Program Studi Teknik Mesin S-1

Disusun Oleh :

**NAMA : HELMI FAISAL AFIF
NIM : 1811063**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2022**

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

ANALISA KECEPATAN PUTARAN PISAU PEMARUT SINGKONG MENGGUNAKAN PENGERAK MOTOR LISTRIK

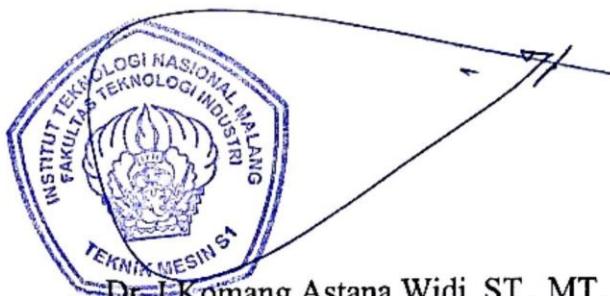


Disusun Oleh :

Nama : Helmi Faisal Afif
Nim : 1811063
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Fakultas : Teknologi Industri

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1

Diperiksa / Disetujui
Dosen Pembimbing



Dr. I Komang Astana Widi, ST., MT.
NIP. Y. 1030400405

Ir. Soeparno Djivo, MT.
NIP. Y. 1018600128



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : Helmi Faisal Afif

NIM : 1811063

Program Studi : Teknik Mesin S-1

Judul Skripsi : ANALISA KECEPATAN PUTARAN PISAU PEMARUT
SINGKONG MENGGUNAKAN PENGERAK MOTOR
LISTRIK

Dipertahankan dihadapan Tim Ujian Skripsi Jenjang Program Strata Satu (S-1)

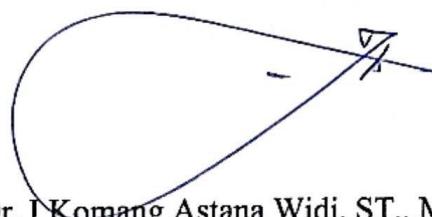
Pada Hari : Senin

Tanggal : 18 Juli 2022

Dengan Nilai : 82, 6(A)

Panitia Penguji Skripsi

Ketua



Dr. I Komang Astana Widi, ST., MT.

NIP. Y. 1030400405

Sekretaris



Feby Rahmadianto, ST., MT.

NIP. P. 1031500490

Anggota Penguji

Penguji 1



Dr. Eko Yohanes S, ST., MT.

NIP. P. 1031400477

Penguji 2



Tito Arif Sutrisno, S.Pd., MT.

NIP. P. 1032100598

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN ISI SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Helmi Faisal Afif

NIM : 1811063

Program Studi : Teknik Mesin S-1

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa isi skripsi yang berjudul "**ANALISA KECEPATAN PUTARAN PISAU PEMARUT SINGKONG MENGGUNAKAN PENGERAK MOTOR LISTRIK**" adalah skripsi hasil karya saya sendiri, bukan merupakan duplikasi serta tidak mengutip atau menyadur sebagian atau sepenuhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumber aslinya.

Malang, 18 Juli 2022



1811063

LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI

Nama : Helmi Faisal afif
NIM : 1811063
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Judul Skripsi : Analisa Kecepatan Putaran Pisau Pemarut Singkong Menggunakan Penggerak Motor Listrik
Dosen Pembimbing : Ir. Soeparno Djivo, MT

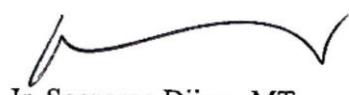
No.	Materi Bimbingan	Waktu Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1	Pengajuan Judul Skripsi	2 Maret 2022	
2	Konsultasi Bab I	9 Maret 2022	
3	Konsultasi Bab II	15 Maret 2022	
4	Konsultasi Bab III	28 Maret 2022	
5	Daftar Seminar Proposal	29 Maret 2022	
6	Seminar Proposal	31 Maret 2022	
7	Konsultasi Memulai Penelitian	5 April 2022	
8	Mulai Penelitian	10 April 2022	
9	Selesai Penelitian	20 Mei 2022	
10	Konsultasi Bab IV	28 Mei 2022	
11	Konsultasi Bab V	30 Mei 2022	
12	Daftar Seminar Hasil	28 Mei 2022	
13	Seminar Hasil	31 Mei 2022	
14	Daftar Ujian Skripsi	30 Juni 2022	
15	Ujian Skripsi	18 Juli 2022	

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Helmi Faisal Afif
NIM : 1811063
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Fakultas : Teknologi Industri
Institusi : Institut Teknologi Nasional Malang
Judul Skripsi : Analisa Kecepatan Putaran Pisau Pemarut Singkong
Menggunakan Penggerak Motor Listrik
Dosen Pembimbing : Ir. Soeparno Djivo, MT

Tanggal Pengujian Skripsi : 18 Juli 2022
Tanggal Penyelesaian : 22 Juli 2022
Telah dievaluasi dengan nilai : 82,6 (A)

Diperiksa dan disetujui
Dosen Pembimbing


Ir. Soeparno Djivo, MT.
NIP. Y. 1018600128

)

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penyusun, sehingga dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “ANALISA KECEPATAN PUTARAN PISAU PEMARUT SINGKONG MENGGUNAKAN PENGERAK MOTOR LISTRIK” dengan baik. Skripsi ini disusun berdasarkan data-data yang diperoleh selama penelitian untuk memenuhi persyaratan dalam perkuliahan pada Program Studi Teknik Mesin S-1 Institut Teknologi Nasional Malang. Atas dukungan yang diberikan dalam penyelesaian Skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, MSEE. Selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Ibu Dr. Ellysa Nursanti, ST., MT. Selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Bapak Dr. I Komang Astana Widi, ST., MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1 Institut Teknologi Nasional Malang
4. Bapak Ir. Soeparno Djijo, MT. Selaku Dosen Pembimbing
5. Kedua orang tua yang senantiasa mendo’akan, mendukung dan memberi motivasi.
6. Semua teman teman yang terlibat membantu dalam kelancaran penulisan dan pengujian skripsi ini.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis selalu menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih sangat jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat memberi manfaat bagi kita semua. Atas perhatiannya, penulis ucapan terima kasih.

Malang, 18 Juli 2022



Penulis

ANALISA KECEPATAN PUTARAN PISAU PEMARUT SINGKONG MENGGUNAKAN PENGERAK MOTOR LISTRIK

Helmi Faisal Afif¹, Soeparno Djivo²

Program Studi Teknik Mesin S-1 Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Nasional Malang

Email : helmifaisal543@gmail.com

ABSTRAK

Industri pangan sebagai salah satu sektor industri yang sangat penting dalam perekonomian Indonesia, karena mampu memenuhi kebutuhan pangan dan dapat menyumbangkan devisa yang cukup besar untuk pendapatan negara. Singkong merupakan hasil komoditas lokal yang berpotensi perlu dikembangkan guna mendukung ketahanan pangan lokal. Permasalahan yang dihadapi masyarakat terdapat pada kendala dalam pemarutan singkong, dimana belum adanya mesin pemarut singkong yang spesifikasinya sesuai dengan apa yang dibutuhkan masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kecepatan putaran pada silinder pemarut atau mata pisau pada mesin pemarut, berapakah kecepatan yang paling ideal yang dibutuhkan untuk kebutuhan pemarutan singkong serta agar penulis mengetahui proses perancangan mesin pemarut singkong dengan menggunakan penggerak motor listrik dan juga penulis mencoba mengetahui perbandingan dari hasil penelitian-penelitian terdahulu. Ada beberapa kecepatan yang penulis coba untuk melakukan pengujian, diantaranya adalah 1466, 1391 dan 1386. Untuk merubah kecepatan putaran motor listrik tersebut digunakanlah alat yang bernama dimmer AC, alat tersebut bekerja menurunkan voltase listrik yang akan masuk ke motor listrik sehingga jika voltase listrik berkurang, dapat memperlambat putaran yang dikeluarkan oleh motor listrik. Berdasarkan hasil pengujian kecepatan putaran pada 1466 RPM didapatkan hasil yaitu kecepatan yang paling ideal untuk digunakan pada proses pemarutan singkong, karena pada kecepatan ini didapatkan pada voltase maksimal, yaitu 220 volt, dan juga jika mesin terus-terusan diberi tegangan listrik yang tidak normal akan menyebabkan kerusakan pada mesin tersebut. Walaupun kecepatan dari motor listrik adalah 1480 RPM, tetapi tidak dapat disalurkan seluruhnya melalui sabuk, dikarenakan terjadinya slip pada saat pulley bergerak dan berputar serta menggerakkan sabuk. Kecepatan tersebut sudah cukup baik digunakan untuk produksi singkong parut sehari-hari, aman digunakan, dan juga tidak membahayakan penggunanya. Berdasarkan hasil pengujian pada kecepatan 1391 dan 1386 RPM pada mesin mendapatkan hasil yang kurang memuaskan. Dikarenakan pada kecepatan tersebut putaran yang dihasilkan tidak maksimal yang disebabkan oleh tidak stabilnya suplai listrik yang masuk ke motor listrik, hal itu menyebabkan peningkatan panas yang cukup signifikan pada motor listrik, jika motor listrik cepat panas akan mempercepat umur masa pakai motor listrik. Dari penelitian ini penulis membuat kesimpulan dimana kecepatan yang paling ideal untuk digunakan memarut singkong adalah 1.466 RPM.

Kata kunci : Singkong, Kecepatan Putaran (RPM), Dimmer AC, Efektifitas Kecepatan putaran

ANALYSIS OF ROTATION SPEED OF CASSAVA GRATEFUL KNIFE USING ELECTRIC MOTOR

Helmi Faisal Afif¹, Soeparno Djivo²

Department of Mechanical Engineering, Faculty of Industrial Technology

Institut Teknologi Nasional Malang

Email: helmafaisal543@gmail.com

ABSTRACT

The food industry is one of the most important industrial sectors in the Indonesian economy, because it is able to meet food needs and can contribute quite a large amount of foreign exchange to state income. Cassava is a local commodity that has the potential to be developed to support local food security. The problems faced by the community are in the obstacles in grating cassava, where there is no cassava grater machine whose specifications are in accordance with what is needed by the community. This study aims to determine the rotational speed of the grater cylinder or blade on the grater machine, what is the most ideal speed needed for the needs of grating cassava and so that the authors know the process of designing a cassava grater machine using an electric motor drive and also the author tries to find out the comparison of the results. previous studies. There are several speeds that the author tries to test, including 1466, 1391 and 1386. To change the rotational speed of the electric motor, a tool called a tachometer is used, the tool works to reduce the electric voltage that will enter the electric motor so that if the electric voltage decreases, it can slow down rotation of the electric motor. Based on the results of testing the rotational speed at 1466 RPM, the result is the most ideal speed for use in the grating process of cassava, because at this speed it is obtained at the maximum voltage, which is 220 volt. And also if the machine is continuously given an abnormal electrical voltage it will cause damage to the machine. Although the speed of the electric motor is 1480 RPM, it cannot be channeled entirely through the v-belt, due to slippage when the pulley moves and rotates and moves the v-belt. This speed is good enough to be used for daily grated cassava production, safe to use, and also does not harm the user. Based on the test results at a speed of 1391 and 1386 RPM on the engine, the results were less than satisfactory. Due to the speed at which the rotation is not optimal, which is caused by the unstable supply of electricity entering the electric motor, it causes a significant increase in heat in the electric motor, if the electric motor heats up quickly, it will accelerate the service life of the electric motor. From this study, the authors conclude that the most ideal speed for grating cassava is 1,466 RPM.

Keywords : Cassava, Rotational Speed (RPM), Tachometer, Rotational Speed Efficiency

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN ISI SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GRAFIK	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metode Penelitian	3
BAB II DASAR TEORI.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Mesin Pemarut Singkong	8
2.3 Komponen Utama Mesin Pemarut Singkong	9
2.3.1 Motor Listrik Arus Bolak-Balik (AC).....	9
2.3.2 Silinder Mata Pisau Parut	10
2.3.3 Bantalan Duduk (<i>pillow block bearings</i>).....	11

2.3.4 Sabuk (<i>belt</i>) dan Katrol (<i>pulley</i>)	11
2.3.5 Poros	12
2.4 Karateristik Singkong.....	12
2.5 Jenis-jenis Singkong.....	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1 Diagram Alir	15
3.2 Penjelasan Diagram Alir	16
3.2.1 Studi literatur	16
3.2.2 Tahap Persiapan.....	17
3.2.3 Proses Pembuatan Mesin Pemarut Singkong.....	20
3.2.4 Mendesain alat	21
3.2.5 Pembuatan dan perakitan alat	21
3.2.6 Cara Kerja Mesin Pemarut.....	22
3.2.7 Pengujian Silinder Pemarut	23
3.2.8 Skema Pengujian Mesin Pemarut Singkong	23
3.2.9 Analisa Data dan Pembahasan.....	23
3.2.10 Kesimpulan	25
BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Proses Pembuatan Mesin Pemarut Singkong	26
4.1.1 Langkah-langkah pengerjaan mesin pemarut singkong.....	27
4.2 Data Hasil Pengujian	31
4.2.1 Data Hasil Pengujian Putaran Mesin Pemarut Singkong.....	31
4.2.2 Data hasil pengujian kapasitas pemarut singkong	32
4.2.3 Data Hasil Pengujian Kecepatan Putaran Mesin Pada 1466 RPM	34
4.2.4 Data Hasil Pengujian Kecepatan Putaran Mesin Pada 1391 RPM	35
4.2.5 Data Hasil Pengujian Kecepatan Putaran Mesin Pada 1386 RPM	35

4.3	Analisa data dan pembahasan hasil pengujian	36
4.3.1	Analisa data dan pembahasan hasil pengujian putaran mesin pemarut singkong	36
BAB V KESIMPULAN.....		42
5.1	Kesimpulan.....	42
5.2	Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA		44
LAMPIRAN.....		46
Lampiran 1.	Biodata Penulis	46
Lampiran 2.	Surat Tugas Dosen Pembimbing	47
Lampiran 3.	Desain Mesin Pemarut Singkong.....	48
Lampiran 4.	Foto Dokumentasi Penelitian.....	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mesin Pemarut Singkong	8
Gambar 3. 1 Tachometer.....	17
Gambar 3. 2 Stainless 201 food grade	17
Gambar 3. 3 Stopwatch.....	18
Gambar 3. 4 Pulley.....	18
Gambar 3. 5 Mesin Las	18
Gambar 3. 6 V-Belt.....	18
Gambar 3. 7 Mesin Bor Tangan.....	18
Gambar 3. 8 Motor Listrik	18
Gambar 3. 9 Mesin Gerinda Tangan	19
Gambar 3. 10 AS Poros.....	19
Gambar 3. 11 Besin Hollow.....	19
Gambar 3. 12 Pisau Pemarut.....	19
Gambar 3. 13 Timbangan Digital	19
Gambar 3. 14 Singkong	19
Gambar 3. 15 Desain Mesin Pemarut	21
Gambar 4. 1 Desain Mesin Pemarut Singkong	26
Gambar 4. 2 Pembuatan Rangka Mesin	27
Gambar 4. 3 Pemasangan Motor Listrik	28
Gambar 4. 4 Pemasangan Silinder Pemarut.....	28
Gambar 4. 5 Pemasangan Pully dan Belt	29
Gambar 4. 6 Pemasangan Cover Pemarut.....	29
Gambar 4. 7 Hasil Jadi Mesin Pemarut.....	30

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat dan Bahan.....	17
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Putaran Mesin Pemarut Singkong (tanpa pengujian)	32
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Kapasitas Mesin Pemarut Singkong	34
Tabel 4. 3 Data Hasil Kecepatan	35

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4. 1 Hubungan Kecepatan Putaran Motor Listrik Dengan Putaran Puli Penggerak Silinder Pemarut.....	37
Grafik 4. 2 Hubungan Kecepatan Putaran Puli Penggerak Silinder Pemarut Terhadap Kapasitas Pemarut Singkong	40