

**ANALISA DIAMETER SILINDER MESIN PEMARUT SINGKONG  
MENGUNAKAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK**

**SKRIPSI**



**DISUSUN OLEH :**

**NAMA : EFRAIM TRIMULIA KADANG SIRAMMA**

**NIM : 1811062**

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

**2022**

**ANALISA DIAMETER SILINDER MESIN PEMARUT SINGKONG  
MENGUNAKAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK**

**SKRIPSI**

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

**Disusun Oleh :**

**Nama : Efraim Trimulia Kadang Siramma**

**Nim : 1811062**

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

**2022**

## LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

### ANALISA DIAMETER SILINDER MESIN PEMARUT SINGKONG MENGUNAKAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK



Disusun Oleh :


Nama : Efraim Trimulia Kadang Siramma  
Nim : 1811062  
Program Studi : Teknik Mesin S-1  
Fakultas : Teknologi Industri

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1



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

Diperiksa / Disetujui  
Dosen Pembimbing



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



PT. BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

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 : Efraim Trimulia Kadang Siramma  
NIM : 1811062  
Program Studi : Teknik Mesin S-1  
Judul Skripsi : ANALISA DIAMETER SILINDER MESIN PEMARUT  
SINGKONG MENGGUNAKAN PENGGERAK 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

Febi 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 : Efraim Trimulia Kadang Siramma

Nim : 1811062

Program Studi : Teknik Mesin S-1

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa isi skripsi yang berjudul “ANALISA DIAMETER SILINDER MESIN PEMARUT SINGKONG MENGGUNAKAN PENGGERAK 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
















Penulis



Efraim Trimulia Kadang Siramma  
1811062

## LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI

Nama : Efraim Trimulia Kadang Siramma  
NIM : 1811062  
Program Studi : Teknik Mesin S-1  
Judul Skripsi : Analisa Diameter Silinder Mesin Pamarut Singkong Menggunakan Penggerak Motor Listrik  
Dosen Pembimbing : Ir. Soeparno Djiwo, 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 : Efraim Trimulia Kadang Siramma  
NIM : 1811062  
Program Studi : Teknik Mesin S-1  
Fakultas : Teknologi Industri  
Institusi : Institut Teknologi Nasional Malang  
Judul Skripsi : Analisa Diameter Silinder Mesin Pamarut Singkong  
Menggunakan Penggerak Motor Listrik  
Dosen Pembimbing : Ir. Soeparno Djiwo, 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 Djiwo, MT.

NIP. Y. 1018600128

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penyusun, sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini 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. Serta Dosen Wali.
4. Bapak Ir. Soeparno Djiwo, MT. Selaku Dosen Pembimbing Skripsi.
5. Kedua orang tua dan Keluarga yang senantiasa mendo'akan, mendukung dan memberi motivasi.
6. Teman-teman dan 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 ucapkan terima kasih.

Malang, 18 Juli 2022



Penulis



# **ANALISA DIAMETER SILINDER MESIN PEMARUT SINGKONG MENGUNAKAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK**

**Efrain Trimulia Kadang Siramma<sup>1</sup>, Soeparno Djiwo<sup>2</sup>**

Program Studi Teknik Mesin S-1 Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Nasional Malang

Email: [efraintrimulia@gmail.com](mailto:efraintrimulia@gmail.com)

## **ABSTRAK**

Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) yang mempunyai usaha dalam olahan singkong juga bagian dari industri perekonomian di Indonesia dan mampu menyerap tenaga kerja cukup banyak. Silinder pamarut (mata pisau) singkong yang sering ditemui biasa menggunakan silinder pamarut untuk memarut kelapa yang tingkat kehalusannya berbeda dengan singkong. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil parutan singkong dengan variasi silinder pamarut. Penelitian diawali dengan melakukan pembuatan mesin pamarut singkong, lalu dilanjutkan dengan melakukan studi literatur untuk mengumpulkan informasi terkait penelitian sebelumnya. Setelah itu dilanjutkan dengan mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam melakukan penelitian. Penelitian ini meneliti tentang variasi silinder pamarut (mata pisau) pada mesin pamarut singkong, dalam penelitian ini akan dilakukan beberapa pengujian yang akan dilakukan yakni pengujian kapasitas efektivitas, pengujian putaran (RPM), dan pengujian persentase bahan yang rusak. Dalam penelitian ini diameter silinder pamarut yang digunakan ada 3 macam yaitu : 10,1 cm, 8,8 cm, dan 7,6 cm. Pada hasil pengujian putaran mesin pamarut singkong didapatkan hasil, pada putaran motor listrik 1480 rpm dengan putaran puli penggerak silinder pamarut 1466 rpm, sedangkan pada putaran motor listrik 1477 dengan putaran puli penggerak silinder pamarut 1386 rpm. Terjadinya perbedaan hasil putaran ini bisa terjadi karena tegangan yang tidak stabil pada saat pengujian dan juga dapat disebabkan dari bentuk dan beban dari singkong yang diparut. pada pengujian kapasitas yang dilakukukan nilai yang tertinggi didapat pada Silinder pamarut 10,1 cm sebesar 0,075 gram/detik, sedangkan untuk nilai terendah didapat pada silinder pamarut 7,6 cm sebesar 0,062 gram/detik. Presentase bahan yang rusak hasil pengujian yang tertinggi pada silinder pamarut 7,6 cm dengan persentase 0,51 % sedangkan yang terendah pada silinder pamarut 10,1 cm dengan persentase 0,49 %.

***Kata Kunci: Singkong, Putaran (RPM), Kapasitas efektivitas, Persentase bahan rusak***

# CYLINDER DIAMETER ANALYSIS OF CASSAVA GRATER MACHINE WITH ELECTRIC MOTOR

Efraim Trimulia Kadang Siramma<sup>1</sup>, Soeparno Djiwo<sup>2</sup>

Department of Mechanical Engineering, Faculty of Industrial Technology

Institut Teknologi Nasional Malang

Email: [efraimtrimulia@gmail.com](mailto:efraimtrimulia@gmail.com)

## ABSTRACT

*Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) with cassava processing businesses are also part of Indonesia's economic industry and can employ a large number of people. Cassava grater cylinders (blades) that are commonly encountered typically use a grater cylinder to grate coconut, which has a finer texture than cassava. The purpose of this study is to see if there is a difference in the results of grated cassava with different grater cylinder variations. The research began with the creation of a cassava grater machine, followed by a literature review to gather information on previous research. The process is then continued by preparing the tools and materials that will be used in the research. This study investigates the variations of the grating cylinder (blade) on the cassava grater machine. Several tests will be performed in this study, including testing the effectiveness capacity, rotation (RPM), and the percentage of damaged materials. The diameters of the grater cylinders used in this study were 10.1 cm, 8.8 cm, and 7.6 cm. According to the test results of the cassava grater engine speed, the electric motor rotation was 1480 rpm, with the rotation of the grater cylinder driving pulley at 1466 rpm, the rotation speed of the electric motor was 1477 rpm, while the rotation of the grating cylinder driving pulley was 1386 rpm. The variation in the results of this rotation can be attributed to unstable stress during testing, as well as the shape and load of the grated cassava. In the capacity test, the highest value of 0.075 gram/second was obtained on a 10.1 cm grating cylinder, while the lowest value was obtained on a 7.6 cm grating cylinder. The grater cylinder 7.6 cm had the highest percentage of damaged material at 0.51 percent, while the grating cylinder 10.1 cm had the lowest percentage at 0.49 percent.*

**Keywords:** *Cassava, Round (RPM), Effectiveness capacity, Percentage of damaged materials*

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI .....</b>	<b>iii</b>
<b>BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI .....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN ISI SKRIPSI.....</b>	<b>v</b>
<b>LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI .....</b>	<b>vi</b>
<b>LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI.....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GRAFIK .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
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
<b>BAB II DASAR TEORI.....</b>	<b>5</b>
2.1    Penelitian Terdahulu .....	5
2.2    Alat Pamarut Singkong Dan Komponennya.....	7
2.3    Komponen-komponen Mesin Pamarut Singkong .....	8
2.4    Karakteristik Singkong.....	11
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>13</b>
3.1    Diagram Alir .....	13
3.2    Penjelasan Diagram Alir .....	14
3.2.1    Studi literatur.....	14
3.2.2    Tahap Persiapan .....	16
3.2.3    Proses Pembuatan Mesin Pamarut Singkong.....	19
3.2.4    Pengujian Mesin Pamarut.....	20
3.2.5    Skema Pengujian Mesin Pamarut Singkong.....	20
3.2.6    Variabel penelitian .....	21

3.2.7	Analisa data dan Pembahasan .....	22
3.2.8	Kesimpulan .....	23
<b>BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>24</b>
4.1	Proses pembuatan mesin pamarut singkong .....	24
4.1.1	Tahap-tahap pengerjaan mesin pamarut singkong.....	24
4.1.2	Hasil pembuatan mesin pamarut singkong .....	27
4.2	Data Hasil Pengujian.....	28
4.2.1	Data Hasil Pengujian Putaran Mesin Pamarut Singkong .....	28
4.2.2	Data hasil pengujian kapasitas silinder pamarut 10,1 cm .....	29
4.2.3	Data hasil pengujian kapasitas silinder pamarut 8,8 cm .....	31
4.2.4	Data hasil pengujian kapasitas silinder pamarut 7,6 cm .....	33
4.3	Analisa data dan pembahasan hasil pengujian.....	35
4.3.1	Analisa data dan pembahasan hasil pengujian putaran mesin pamarut singkong.....	35
4.3.2	Analisa data dan pembahasan hasil pengujian kapasitas mesin pamarut singkong menggunakan silinder pamarut 10,1 Cm.....	37
4.3.3	Analisa data dan pembahasan hasil pengujian persentase bahan yang rusak menggunakan silinder pamarut 10,1 Cm .....	40
4.3.4	Analisa data dan pembahasan hasil pengujian kapasitas mesin pamarut singkong menggunakan silinder pamarut 8,8 Cm.....	43
4.3.5	Analisa data dan pembahasan hasil pengujian persentase bahan yang rusak menggunakan silinder pamarut 8,8 Cm .....	45
4.3.6	Analisa data dan pembahasan hasil pengujian kapasitas mesin pamarut singkong menggunakan silinder pamarut 7,6 Cm.....	48
4.3.7	Analisa data dan pembahasan hasil pengujian persentase bahan yang rusak menggunakan silinder pamarut 7,6 Cm .....	50
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>54</b>
5.1	KESIMPULAN.....	54
5.2	SARAN.....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>56</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>58</b>
	Lampiran 1. Biodata Penulis .....	58
	Lampiran 2. Surat Dosen Pembimbing.....	59
	Lampiran 3. Desain Mesin Pamarut Singkong .....	60
	Lampiran 4. Foto Dokumentasi Penelitian .....	61

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Alat Pamarut Singkong .....	7
Gambar 2. 2 Motor Listrik AC.....	8
Gambar 2. 3 <i>Pully</i> dan <i>Belt</i> .....	9
Gambar 2. 4 <i>Pillow Block Bearing</i> .....	9
Gambar 2. 5 Poros.....	10
Gambar 2. 6 Silinder Pamarut.....	11
Gambar 2. 7 Singkong .....	11
Gambar 3. 1 <i>Tachometer</i> .....	16
Gambar 3. 2 <i>stopwatch</i> .....	16
Gambar 3. 3 Alat Las .....	16
Gambar 3. 4 Bor Tangan.....	17
Gambar 3. 5 Gerinda Tangan .....	17
Gambar 3. 6 Pipa <i>Hollow</i> .....	17
Gambar 3. 7 Timbangan Digital .....	18
Gambar 3. 8 <i>Stainless 304 food grade</i> .....	16
Gambar 3. 9 <i>Pully</i> .....	16
Gambar 3. 10 Sabuk V .....	16
Gambar 3. 11 Dinamo Motor Listik.....	17
Gambar 3. 12 Poros.....	17
Gambar 3. 13 singkong .....	17
Gambar 3. 14 silinder pamarut 10,1 cm.....	18
Gambar 3. 15 silinder pamarut 8,8 cm.....	18
Gambar 3. 16 silinder pamarut 7,6 cm.....	18
Gambar 3. 15 Desain Mesin Pamarut .....	19
Gambar 4. 1 desain mesin pamarut singkong .....	24
Gambar 4. 2 Pembuatan Rangka Mesin.....	25
Gambar 4. 3 Pemasangan Motor Listrik .....	25
Gambar 4. 4 Pemasangan Silinder Pamarut.....	26
Gambar 4. 5 Pemasangan <i>Pully</i> dan <i>Belt</i> .....	26
Gambar 4. 6 Pemasangan <i>Cover</i> .....	26
Gambar 4. 7 Hasil Pembuatan Mesin Pamarut Singkong .....	27

## DAFTAR TABEL

Table 3. 1 Alat dan Bahan.....	16
Table 4. 1 Hasil Pengujian Putaran Mesin Pamarut Singkong .....	29
Table 4. 2 Hasil Pengujian Kapasitas Mesin Pamarut Singkong Dengan Diameter Silinder 10,1 Cm .....	30
Table 4. 3 Hasil Pengujian Persentase Kerusakan Pada Silinder Pamarut 10,1 Cm .....	31
Table 4. 4 Hasil Pengujian Kapasitas Mesin Pamarut Singkong Dengan Diameter Silinder 8,8 Cm .....	32
Table 4. 5 Hasil Pengujian Persentase Kerusakan Pada Silinder Pamarut 8,8 Cm .....	33
Table 4. 6 Hasil Pengujian Kapasitas Mesin Pamarut Singkong Dengan Diameter Silinder 7,6 Cm .....	34
Table 4. 7 Hasil Pengujian Persentase Kerusakan Pada Silinder Pamarut 7,6 Cm .....	35

## DAFTAR GRAFIK

Grafik 4. 1 Hubungan Kecepatan Putaran Motor Listrik Dengan Putaran Puli Penggerak Silinder Pamarut.....	36
Grafik 4. 2 Kapasitas Mesin Pamarut Singkong Menggunakan Silinder Pamarut 10,1 Cm.....	39
Grafik 4. 3 Persentase bahan yang rusak dengan silinder pamarut 10,1 Cm.....	42
Grafik 4. 4 Kapasitas Mesin Pamarut Singkong Menggunakan Silinder Pamarut 8,8 Cm.....	44
Grafik 4. 5 Persentase Bahan Yang Rusak Dengan Silinder Pamarut 8,8 Cm .....	47
Grafik 4. 6 Kapasitas Mesin Pamarut Singkong Menggunakan Silinder Pamarut 7,6 Cm.....	49
Grafik 4. 7 Persentase Bahan Yng Rusak Dengan Silinder Pamarut 7,6 Cm .....	52