

**ANALISIS PENGARUH VARIASI RPM PADA MESIN PEMECAH
BATOK KELAPA TERHADAP DAYA DAN GAYA**

TUGAS AKHIR



Disusun Oleh :

Nama : JUAN DIEGO THIODORIS

NIM : 2111011

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

2025

ANALISIS PENGARUH VARIASI RPM PADA MESIN PEMECAH BATOK KELAPA TERHADAP DAYA DAN GAYA

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T)

Program Studi Teknik Mesin S1 Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Nasional Malang



Disusun Oleh:

NAMA : JUAN DIEGO THIODORIS

NIM : 2111011

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2025**

ANALISIS PENGARUH VARIASI RPM PADA MESIN PEMECAH BATOK KELAPA TERHADAP DAYA DAN GAYA

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Disusun Oleh:

Nama : JUAN DIEGO THIODORIS
NIM : 2111011
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Fakultas : Teknologi Industri

Malang, 10 Juli 2025

Diperiksa dan disetujui,
Dosen Pembimbing

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1



Dr. Eko Fohanes Setyawan, ST., MT.
NIP. P. 1031400477



FEBI RAHMADIANTO, ST., MT.
NIP. P. 1031500490



PT. BSW (PERSERO) MALANG
BANK NISIA 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 : J. Bendungan Sigura-gura No 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : J. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN TUGAS AKHIR
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : JUAN DIEGO THIODORIS
NIM : 2111011
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Judul Tugas Akhir : ANALISIS PENGARUH VARIASI RPM PADA MESIN
PEMECAH BATOK KELAPA TERHADAP DAYA DAN
GAYA

Dipertahankan di hadapan Tim Penguji Tugas Akhir Jenjang Strata Satu (S1)

pada: Hari : Selasa
Tanggal : 15 Juli 2025
Dengan Nilai : 77,30 (B+)

Panitia Penguji Tugas Akhir

Ketua

Dr. Eko Yohanes Setvawan, ST., MT.
NIP. P. 1031400477

Sekretaris

Tutut Nani Prihatmi, SS., S.Pd., MPd.
NIP. P. 1031500493

Anggota Penguji Tugas Akhir

Penguji I

Arif Kurniawan, ST., MT.
NIP. P. 1031500490

Penguji II

Bagus Setvio Widodo, ST., M.MT.
NIP. P. 1032100599

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : JUAN DIEGO THIODORIS

NIM : 2111011

Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.

Menyatakan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa isi Tugas Akhir yang berjudul **“ANALISIS PENGARUH VARIASI RPM PADA MESIN PEMECAH BATOK KELAPA TERHADAP DAYA DAN GAYA”** adalah hasil karya saya sendiri dan bukan hasil dari karya orang lain, kecuali kutipan yang telah disebutkan sumber aslinya. Demikian surat pernyataan keaslian saya buat dengan data yang sebenarnya.

Malang, 10 Juli 2025

Yang membuat pernyataan

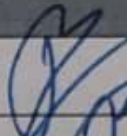
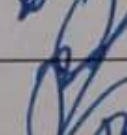
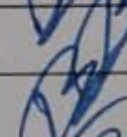
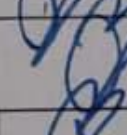
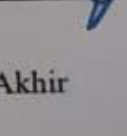
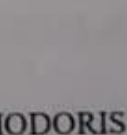
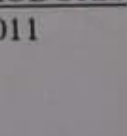


JUAN DIEGO THIODORIS

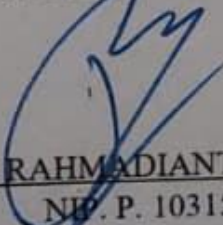
2111011

LEMBAR ASISTENSI LAPORAN TUGAS AKHIR

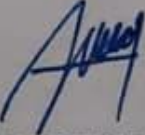
Nama : JUAN DIEGO THIODORIS
NIM : 2111011
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Judul Tugas Akhir : ANALISIS PENGARUH VARIASI RPM PADA MESIN PEMECAH BATOK KELAPA TERHADAP DAYA DAN GAYA

NO	Materi Bimbingan	Tanggal	Paraf
1	Konsultasi Judul Tugas akhir	01 januari 2025	
2	Pengajuan Judul Tugas akhir	10 januari 2025	
3	Pemantapan Judul Tugas akhir	10 januari 2025	
4	Konsultasi Proposal BAB I, II, dan III	13 januari 2025	
5	Seminar Proposal dan Revisi	15 Januari 2025	
6	Konsultasi Laporan Tugas akhir BAB IV dan BAB V	20 Juni 2025	
7	Seminar Hasil dan Revisi	23 Juni 2025	
8	Konsultasi Hasil Akhir Tugas akhir	10 juli 2025	

Dosen Pembimbing


FEBI RAHMADIANTO, ST., MT.
NIP. P. 1031500490

Penulis Tugas Akhir


JUAN DIEGO THIODORIS
NIM. 2111011

LEMBAR BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Nama : JUAN DIEGO THIODORIS
Nim : 2111011
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Judul Tugas Akhir : **ANALISIS PENGARUH VARIASI RPM PADA MESIN
PEMECAH BATOK KELAPA TERHADAP DAYA DAN
GAYA**

Dosen Pembimbing : FEBI RAHMADIANTO,ST., MT.

Tanggal Pengajuan Tugas Akhir : 10 Januari 2025

Tanggal Penyelesaian Tugas Akhir : 10 Juli 2025

Telah Diselesaikan Dengan Nilai : 77,30 (B+)

Disetujui,
Dosen Pembimbing


FEBI RAHMADIANTO,ST.,MT.
NIP. P. 1031500490

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas akhir yang berjudul "ANALISIS PENGARUH VARIASI RPM PADA MESIN PEMECAH BATOK KELAPA TERHADAP DAYA DAN GAYA"

Penyusunan Tugas akhir ini tentu tidak lepas adanya bantuan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Bapak Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D selaku Rektor ITN Malang
2. Bapak Dr. Eng. I Komang Somawiranata, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri ITN Malang
3. Bapak Dr. Eko Yohanes Setyawan., ST. MT selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1 ITN sekaligus Dosen Pembimbing
4. Bapak FEBI RAHMADIANTO, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing
5. Kedua Orang Tua yang selalu mendukung.
6. Teman-teman yang memberikan semangat dan banyak membantu hingga terselesaikan Tugas akhir ini

Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca guna menyempurnakan segala kekurangan dalam penyusunan Tugas akhir ini. Akhir kata, penulis berharap semoga proposal penelitian ini berguna bagi para pembaca dan pihak – pihak lain yang berkepentingan.

Malang, 10 Januari 2025



JUAN DIEGO THIODORIS
NIM. 2111011

ANALISIS PENGARUH VARIASI RPM PADA MESIN PEMECAH BATOK KELAPA TERHADAP DAYA DAN GAYA

Juan Diego Thiodoris¹, Febi Rahmadiano,ST.,MT.²

Program Studi Teknik Mesin S-1 Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Nasional Malang

Email : jhuandiego06@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi kecepatan putar (RPM) pada mesin pemecah batok kelapa tipe tekan horizontal terhadap daya dan gaya yang dihasilkan selama proses pemecahan. Latar belakang penelitian ini didasari oleh masih banyaknya penggunaan metode manual dalam pemecahan batok kelapa yang memerlukan waktu dan tenaga besar serta menghasilkan pecahan yang tidak seragam. Dalam penelitian ini digunakan variasi RPM sebesar 800, 1000, dan 1200 dengan motor listrik 3 HP dan pengukuran meliputi daya listrik (Watt) dan gaya tekan (Newton) yang dihasilkan oleh mesin. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen, di mana data diperoleh melalui pengujian langsung dengan menggunakan alat tachometer, amperemeter, serta pengukuran gaya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan RPM berpengaruh signifikan terhadap peningkatan daya dan gaya. RPM 1200 menghasilkan gaya dan daya tertinggi, namun dengan konsekuensi kemungkinan keausan komponen yang lebih cepat. Sebaliknya, RPM 800 menghasilkan daya dan gaya terendah namun memberikan efisiensi kerja yang cukup baik. Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan langsung antara kenaikan RPM dengan peningkatan performa mesin dalam hal daya dan gaya. Pemilihan RPM yang ideal perlu mempertimbangkan efisiensi kerja, kualitas hasil pecahan, serta umur pakai komponen mesin.

Kata Kunci: Mesin pemecah batok kelapa, variasi RPM, daya, gaya, sistem tekan horizontal

ANALYSIS OF THE EFFECT OF RPM VARIATIONS ON COCONUT SHELL BREAKING MACHINES ON POWER AND FORCE

Juan Diego Thiodoris¹, Febi Rahmadiano,ST.,MT.²

Program Studi Teknik Mesin S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut
Teknologi Nasional Malang

Email : jhuandiego06@gmail.com

ABSTRACT

Indonesia This study aims to analyze the effect of rotational speed (RPM) variation on the performance of a horizontal-type coconut shell breaking machine in terms of the resulting power and force during the cracking process. The background of this research is based on the continued widespread use of manual methods, which are time-consuming, labor-intensive, and yield inconsistent results. In this experiment, three RPM variations were tested: 800, 1000, and 1200, using a 3 HP electric motor. Measurements focused on the electrical power (Watt) and mechanical force (Newton) produced by the machine. The experimental method was used, with data obtained through direct testing using instruments such as a tachometer, ammeter, and force gauge. The results showed that higher RPMs significantly increase the power and force output. The 1200 RPM setting produced the highest force and power, but with the potential risk of faster component wear. Conversely, the 800 RPM setting offered lower force and power but demonstrated better operational efficiency. In conclusion, there is a direct correlation between increased RPM and machine performance in terms of power and force. Selecting the ideal RPM requires balancing efficiency, cracking quality, and machine component durability.

Keywords: coconut shell breaking machine, RPM variation, power, force, horizontal press system

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
BERITA ACARA UJIAN TUGAS AKHIR	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iv
LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR.....	v
LEMBAR BIMBINGAN TUGAS AKHIR.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 BatasanMasalah	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II DASAR TEORI.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Definisi Buah Kelapa.....	10
2.2.1 Sabut Kelapa	12
2.2.2 Batok Kelapa.....	13
2.2.3 Daging Kelapa.....	14
2.2.4 Air Kelapa	14
2.3 Macam-macam Alat Bantu Pemecah Batok Kelapa.....	15
2.4 Mesin Pemecah kelapa	17
2.4.1 Mesin Pemecah Batok Kelapa Sistem Tekan Horizontal.....	17
2.5 Parameter Perhitungan	18
2.6 Elemen Mesin	19
2.6.1 Elemen Penggerak.....	19
2.6.2 Elemen Pendukung.....	25

2.6.3 Elemen Pengikat.....	26
2.6.4 Elemen Transmisi.....	27
2.7 Perawatan.....	31
2.8 Metode pengolahan Data	32
2.8.1 Jenis – Jenis Teknik Pengolahan Data	33
BAB III METODE PENELITIAN.....	34
3.1 Diagram Alir Penelitian	34
3.2 Penjelasan Diagram Alir	35
3.2.1 Bahan dan Alat	40
3.2.2 Proses Perancangan Mesin	43
3.2.3 Proses Pengukuran dan pengujian.....	44
3.2.4 Pengolahan Data.....	44
3.2.5 Analisa Pengolahan Data dan Pembahasan	45
3.2.6 Kesimpulan Hasil Penelitian	45
3.3 Metode Penelitian	45
3.4 Variabel Penelitian.....	45
3.5 Mesin Tipe Horizontal	46
3.5.1 Jenis-Jenis <i>Mesin tipe horizontal</i>	46
3.6 Desain Penelitian	47
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	48
4.1 Analisis Material Komponen Mesin	48
4.2 Analisis Kinerja Mesin Berdasarkan Variasi Rpm	51
4.3 Perhitungan Daya dan Gaya.....	52
4.4 Analisa dan Pembahasan.....	56
BAB V KESIMPULAN	62
5.1 Kesimpulan	62
5.2 Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN-LAMPIRAN	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Buah Kelapa	12
Gambar 2. 2 Sabut Kelapa.....	13
Gambar 2. 3 Batok Kelap	14
Gambar 2. 4 Daging Buah Kelapa	14
Gambar 2. 5 Air Kelapa.....	15
Gambar 2. 6 Pemecah Kelapa Dengan Linggis	16
Gambar 2. 7 Memecah batok dengan parang	17
Gambar 2. 8 Design Kontruksi Mesin Pemecah Kelapa Sistem Tekan Horizontal	18
Gambar 2. 9 Motor AC.....	19
Gambar 2. 10 <i>Reducer</i>	23
Gambar 2. 11 <i>Bearing</i>	25
Gambar 2. 12 Kruk As	27
Gambar 2. 13 Pendorong Kelapa	29
Gambar 2. 14 Lengan Engkol.....	29
Gambar 2. 15 Pulley	30
Gambar 2. 16 V-Belt	30
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	34
Gambar 3. 2 Tachometer	35
Gambar 3. 3 Mesin Las	36
Gambar 3. 4 Gerinda	36
Gambar 3. 5 Penggaris dan Spidol	37
Gambar 3. 6 Meteran.....	37
Gambar 3. 7 Bor Listrik dan Mata Bor.....	38
Gambar 3. 8 Wrench	38
Gambar 3. 9 Palu	39
Gambar 3. 10 Mesin Bubut.....	39
Gambar 3. 11 Rangka dan Besi L 6X6.....	40
Gambar 3. 12 Mata pisau.....	40
Gambar 3. 13 Pulley.....	41
Gambar 3. 14 V-belt.....	41

Gambar 3. 15 Motor Listrik 3 Phase	42
Gambar 3. 16 Bearing	42
Gambar 3. 17 Baut dan Mur	43
Gambar 3. 18 Design 2D dan 3D Mesin Pemecah Kelapa Sistem Tekan	47
Gambar 4. 1 Grafik Hubungan Daya Terhadap Variasi RPM.....	56
Gambar 4. 2 Grafik Hubungan Gaya Terhadap RPM	57
Gambar 4. 3 Hasil Pengujian Rpm 800	58
Gambar 4. 4 Hasil Pengujian Rpm 1000	59
Gambar 4. 5 Hasil Pengujian Rpm 1200	59

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Sifat Material Komponen Utama Mesin Pemecah Kelapa.....	48
Tabel 4. 2 Data Hasil Pengujian Mesin Pemecah batok Kelapa.....	51
Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan Daya dan Gaya Mesin Pemecah Batok Kelapa	55