

**ANALISA GETARAN PADA (685 RPM, 785 RPM, DAN 885 RPM) MESIN
PENGUPAS SABUT KELAPA MODEL ADAPTIF**

SKRIPSI



Disusun Oleh :

Nama : Rainerius Trihatmanto Rabin

NIM : 1811019

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2024

LEMBAR PERSETUJUAN
ANALISA GETARAN PADA (685 RPM, 785 RPM, DAN 885 RPM)
MESIN PENGUPAS SABUT KELAPA MODEL ADAPTIF


SKIRPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST)
Program Studi Teknik Mesin S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi
Nasional Malang

Disusun Oleh :

Nama : Rainerius Trihatmanto Rabin
NIM : 1811019
Program Studi : Teknik Mesin S-1

Mengetahui,
Wakil Dekan I FTI



Dr. Irine Budi Sulistiawati, ST., MT.
NIP. 197706152005012002

Diperiksa/Disetujui
Dosen Pembimbing



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



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 : Rainerius Trihatmanto Rabin
NIM : 1811019
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Judul Skripsi : ANALISA GETARAN PADA (685 RPM, 785
RPM, DAN 885 RPM) MESIN PENGUPAS
SABUT KELAPA MODEL ADAPTIF

Dipertahankan di hadapan tim penguji jenjang Strata I (S-1) Pada:

Hari / Tanggal : Kamis, 15 Agustus 2024

Telah Dievaluasi Dengan Nilai : B+

Panitia Penguji Skripsi

Ketua

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

Sekretaris

Tutut Nani Prihatmi, Ss., S.Pd., M.Pd
NIP. P. 1031500493

Anggota Penguji

Penguji I

Djoko Hari Praswanto, ST., MT.
NIP. P. 1031800551

Penguji II

Tito Arif Sutrisno, S.Pd., MT.
NIP. P. 1032100598

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rainerius Trihatmanto Rabin
NIM : 1811019
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Tempat/ Tanggal Lahir : Golo Conggo, 30 Desember 1999
Alamat Asal : Rangkat Ruteng Manggarai-Flores NTT

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

Menyatakan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya yakni 'ANALISA GETARAN PADA (685 RPM, 785 RPM, DAN 885 RPM) MESIN PENGUPAS SABUT KELAPA MODEL ADAPTIF" adalah hasil karya sendiri bukan hasil karya oranglain, kecuali kutipan yang telah saya sebutkan sumbernya.

Malang, 8 Agustus 2024



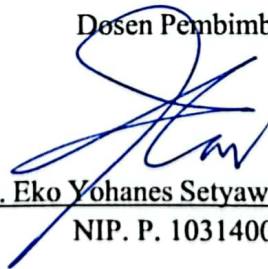
Rainerius Trihatmanto Rabin
NIM. 1811019

LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI

Nama : Rainerius Trihatmanto Rabin
NIM : 1811019
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Judul Skripsi : ANALISA GETARAN PADA (685 RPM, 785 RPM, DAN 885 RPM) MESIN PENGUPAS SABUT KELAPA MODEL ADAPTIF

NO	Materi Bimbingan	Tanggal	Paraf
1	Konsultasi Judul Skripsi	01 Maret 2024	
2	Pengajuan Judul Skripsi	05 Maret 2024	
3	Pemamntapan Judul Skripsi	05 Maret 2024	
4	Konsultasi Proposal BAB I, II, dan III	13 Mei 2024	
5	Seminar Proposal dan Revisi	13 Juni 2024	
6	Konsultasi Laporan Skripsi BAB IV dan BAB V	19 Juli 2024	
7	Seminar Hasil dan Revisi	23 Juli 2024	
8	Konsultasi Hasil Akhir Skripsi	1 Agustus 2024	

Dosen Pembimbing



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

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan hidayah-Nya dapat menyelesaikan laporan skripsi penelitian yang berjudul “ANALISA GETARAN PADA (685 RPM, 785 RPM, DAN 885 RPM) MESIN PENGUPAS SABUT KELAPA MODEL ADAPTIF” Penyusunan skripsi 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 Djoko Hari Praswanto., ST. MT selaku Dosen Koordinator Konversi Energi
5. Kedua Orang Tua yang selalu mendukung dalam segi doa serta finansial dalam proses pembuatan skripsi ini
6. Teman-teman yang memberikan semangat dan banyak membantu hingga terselesaikan skripsi ini

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

Malang, 8 Agustus 2024



Rainerius Trihatmanto Rabin

NIM. 18.11.019

**ANALISA GETARAN PADA (685 RPM,785 RPM DAN 885 RPM)
MESIN PENGUPAS SABUT KELAPA MODEL ADAPTIF**

ABSTRAK

Rainerius Trihatmanto R¹, Eko Yohanes S²

Program Studi Teknik Mesin S-1, Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Nasional Malang

Email : kimbo4969@gmail.com

Getaran juga dapat diartikan dengan gerakan bolak-balik atau gerak periodic disekitar titik tertentu secara periodik. Suatu metode getaran yang merupakan salah satu metode untuk mengetahui apakah suatu alat masih layak berfungsi secara ideal tanpa mengalami perubahan yang cukup signifikan. Mesin Pengupas Sabut Kelapa Adaptif didesain untuk mengupas sabut kelapa dengan cepat dan efisien. Mesin ini di lengkapi dengan sensor adaptif yang mampu mendeteksi ukuran dan tekstur kelapa ,sehingga prose pengupasan dapat disesuaikan secara otomatis. Metode penelitian yang dilakukan adalah *true eksperimental*, dengan mengetahui getaran yang dihasilkan mesin pengupas sabut kelapa model adaptif dengan variasi RPM pada mesin pengupas sabut kelapa 685,785, dan 885 RPM. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam membuat mesin pengupas sabut kelapa, perancangan harus mempertimbangkan karakteristik sabut kelapa, seperti sifat mekanis mata pisau dan properties, agar mesin dapat bekerja secara optimal. Komponen - komponen mesin seperti pisau pengupas, sistem transmisi, dan sistem control harus didesain dengan cermat untuk menghasilkan gaya dan Gerakan yang sesuai dalam memisahkan sabut dari tempurung kelapa. Variasi Getaran yang dihasilkan mesin pengupas kelapa model adaptif ternyata berdampak signifikan pada pengupasan sabut kelapa tua.Pada kecepatan 685 RPM menghasilkan Getaran sebesar 3 s dengan presentase pengupasan 50 %, sabut kelapa tidak sepenuhnya terkupas karena gaya dan gerakan pisau pengupas belum optimal.pada kecepatan 685 RPM menghasilkan getaran sebesar 3,1 s bagian tengah sabut kelapa terkupas dengan baik, meskipun bagian atas masih tersisa sabut yang belum terangkat dengan presentase pengupasan 75 %. Selanjutnya pada kecepatan 885 RPM getaran 3,3 s pengupasan sabut kelapa sudah mendekati sempurna dengan presentase 95 %.

Kata Kunci : Mesin Pengupas Sabut Kelapa, Getaran Mesin, Model Adaptif, RPM.

**VIBRATION ANALYSIS AT (685 RPM, 785 RPM AND 885 RPM)
ADAPTIVE MODEL COCONUT COIR PEELING MACHINE**

ABSTRACT

Rainerius Trihatmanto R¹, Eko Yohanes S2

*Mechanical Engineering Study Program S-1, Faculty of Industrial
Technology*

National Institute of Technology Malang

Email : kimbo4969@gmail.com

Vibration can also be interpreted as an alternating motion or periodic movement around a certain point periodically. A vibration method which is one of the methods to find out whether a tool is still suitable for functioning ideally without experiencing significant changes. The Adaptive Coconut Coir Peeling Machine is designed to peel coconut coir quickly and efficiently. This machine is equipped with adaptive sensors that are able to detect the size and texture of the coconut, so that the peeling process can be adjusted automatically. The research method carried out is true experimental, by knowing the vibration produced by the adaptive model coconut peeling machine with RPM variations in the coconut peeling machine of 685, 785, and 885 RPM. The results show that in making a coconut coir peeling machine, the design must consider the characteristics of coconut coir, such as the mechanical properties of the blade and properties, so that the machine can work optimally. Engine components such as paring blades, transmission systems, and control systems must be carefully designed to produce the appropriate force and motion in separating the coir from the coconut shell. The variation in vibration produced by the adaptive model coconut peeling machine turned out to have a significant impact on the stripping of old coconut coir. At 685 RPM it produces a vibration of 3 s with a peeling percentage of 50%, the coconut coir is not fully peeled because the force and movement of the peeling blade are not optimal. at a speed of 685 RPM it produces a vibration of 3.1 s, the middle of the coconut coir is peeled well, although the top still remains the coir that has not been lifted with a stripping percentage of 75%. Furthermore, at a speed of 885 RPM vibration of 3.3 s, the stripping of coconut fiber is close to perfect with a percentage of 95%.

Keywords: Coconut Coir Peeling Machine, Engine Vibration, Adaptive Model, RPM.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB 1 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 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Jenis- jenis Getaran.....	6
2.2.1 Getaran Bebas (<i>Free Vibration</i>)	6
2.3 Landasan Teori Pengujian Getaran Mesin.....	11
2.3.1 Data Domain Waktu (<i>Time Domain</i>).....	11
2.4 Mesin Pengupas Sabut Kelapa Model Adaptif.....	13
2.4.1 Parameter Perhitungan	14
2.5 Elemen Mesin.....	14
2.6.1 Elemen Penggerak.....	14
2.6.2 Elemen Pengikat	17
2.6.3 Elemen Pendukung	18
2.6.4 Elemen Transmisi.....	18
2.6 Perawatan	22
2.7 Metode pengolahan Data.....	24
2.7.1 Jenis – Jenis Teknik Pengolahan Data	24
BAB III METODE PENELITIAN.....	25

3.1 Diagram Alir Penelitian.....	25
3.2 Penjelasan Diagram Alir.....	26
3.3 Metode Penelitian.....	27
3.4 Variabel Penelitian	27
3.5 Mesin Model Adaptif	28
3.6 Prinsip Kerja Mesin Pengupas Sabut Kelapa Model Adaptif	28
3.7 Bahan dan Alat Perancang Mesin Pengupas Sabut Kelapa Model Adaptif ...	28
3.7.1 Alat yang digunakan	28
3.7.2 Bahan yang Digunakan	32
3.8 Teknik Pengukuran.....	42
3.7.1 Kecepatan putaran mesin.....	42
3.7.2 Pengukuran Pada arah Horizontal.....	43
BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	44
4.1 Material propertis Rangka	44
4.2 Material Propertis Mata Pisau	47
4.3 Frekuensi (Hz) dan Periode (s) yang bekerja pada Mesin.....	48
4.4 Perhitungan Frekuensi (Hz) dan Periode (s)	49
4.5 Analisa dan Pembahasan	50
BAB V KESIMPULAN.....	56
5.1 Kesimpulan.....	56
5.2 Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gerak harmonik sebagai proyeksi suatu titik yang bergerak pada lingkaran.....	7
Gambar 2. 2 Gerak periodik dengan periode.	8
Gambar 2. 3 Sistem yang teredam karena kekentalan dengan eksitasi harmonic ...	9
Gambar 2. 4 Hubungan Data Time Domain dengan Frequency Domain	12
Gambar 2. 5 Kontruksi Mesin	13
Gambar 2. 6 Motor AC	15
Gambar 2. 7 <i>Reducer</i>	17
Gambar 2. 8 <i>Bearing</i>	18
Gambar 2. 9 Poros	19
Gambar 2. 10 <i>Pulley</i>	21
Gambar 2. 11 <i>V-Belt</i>	22
Gambar 3. 1 Mesin Las dan Elektroda	28
Gambar 3. 2 Gurinda Dan Peralatan Potong	29
Gambar 3. 3 Penggaris dan Spidol	29
Gambar 3. 4 Meteran.....	30
Gambar 3. 5 Bor Listrik dan Mata Bor.....	30
Gambar 3. 6 <i>Wrench</i>	31
Gambar 3. 7 Palu	31
Gambar 3. 8 Mesin Bubut	32
Gambar 3. 9 Rangka dan Besi L 6x6.....	32
Gambar 3. 10 Pisau atau <i>Roller</i>	33
Gambar 3. 11 <i>Pulley</i>	34
Gambar 3. 12 <i>V-Belt</i>	34
Gambar 3. 13 Motor Listrik 3 Phase	35
Gambar 3. 14 Besi Plat.....	35
Gambar 3. 15 Gigi <i>Spoket</i>	36
Gambar 3. 16 <i>Bearing</i>	36
Gambar 3. 17 Rantai.....	37
Gambar 3. 18 Karet	37
Gambar 3. 19 Baut dan Mur	38

Gambar 3. 20 Pegas.....	38
Gambar 3. 21 <i>Vibrometer</i>	40
Gambar 3. 22 <i>Tachometer Digital</i>	41
Gambar 3. 23 <i>Avometer Digital</i> dan Tang Ampere Digital.....	42
Gambar 3. 24 Penyesuaian Putaran Pada motor listrik 3 HP	43
Gambar 3. 25 Titik pengukuran Getaran dengan Arah horizontal	43
Gambar 4. 1 Grafik hubungan Getaran terhadap RPM	50
Gambar 4. 2 Grafik Hubungan RPM terhadap Frekuensi Getaran.....	51
Gambar 4. 4 (A) Hasil Pengujian Rpm 685.(B).Hasil Pengujian RPM 785(C) Hasil Pengujian RPM 885	54

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Material Properties Besi Siku L	32
Tabel 4. 1 Material Properties Rangka Mesin Pengupas Kelapa Model Adaptif .	44
Tabel 4. 2 Material Properties Mata Pisau.....	47
Tabel 4. 3 Data Hasil Pengujian Getaran Mesin Pengupas Kelapa Model Adaptif	48