

**ANALISA DAYA GETARAN PADA 985 RPM, 1085 RPM, DAN  
1185 RPM MESIN PENGUPAS SABUT KELAPA MODEL  
ADAPTIF**

**SKRIPSI**



**Disusun Oleh :**

**Nama : Oscar Januarius Seran Lebo**

**NIM : 2011032**

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

**2024**

## LEMBAR PERSETUJUAN

### ANALISA DAYA GETARAN PADA 985 RPM, 1085 RPM, DAN 1185 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 : Oscar Januarius Seran Lebo

NIM : 2011032

Program Studi : Teknik Mesin S-1



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

Diperiksa/Disetujui  
Dosen Pembimbing

A handwritten signature in blue ink, which appears to be "Eko Yohanes Setyawan".

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 : Oscar Januarius Seran Lebo  
NIM : 2011032  
Program Studi : Teknik Mesin S-1  
Judul Skripsi : **ANALISA DAYA GETARAN PADA ( 985 RPM, 1085 RPM, DAN 1185 RPM ) MESIN PENGUPAS SABUT KELAPA MODEL ADAPTIF**

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

Hari : Kamias  
Tanggal : 15 Agustus 2024  
Dengan Nilai : B+

**Panitia Penguji Skripsi**

**Ketua**

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

**Sekretaris**

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

**Anggota Penguji**

**Penguji I**

Sibut, ST., MT.  
NIP. Y. 1030300379

**Penguji II**

Arif Kurniawan, ST., MT.  
NIP. P. 1031500491

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini :

Nama : Oscar Januarius Seran Lebo  
NIM : 2011032  
Program Studi : Teknik Mesin S-1  
Tempat/ Tanggal Lahir : Tolaran, 20 Januari 2002  
Alamat Asal : Dusun Futunain, Rt 008 Rw 003, Kel/Des Suai,  
Kecamatan Malaka Tengah

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

### Menyatakan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang **‘ANALISA DAYA GETARAN PADA ( 985 RPM, 1085 RPM, DAN 1185 RPM ) MESIN PENGUPAS SABUT KELAPA MODEL ADAPTIF’** adalah hasil karya sendiri bukan hasil karya oranglain, kecuali kutipan yang telah saya sebutkan sumbernya.

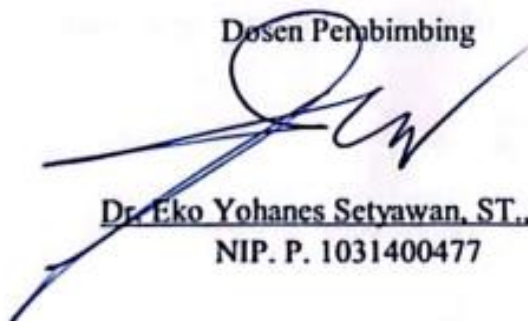


## LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI

Nama : Oscar Januarius Seran Lebo  
NIM : 2011032  
Program Studi : Teknik Mesin S-1  
Judul Skripsi : ANALISA DAYA GETARAN PADA ( 985 RPM,  
1085 RPM, DAN 1185 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 kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan hidayah-Nya dapat menyelesaikan laporan skripsi penelitian yang berjudul “ANALISA DAYA GETARAN PADA 985 RPM, 1085 RPM, DAN 1185 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, 15 Maret 2024



Oscar Januarius Seran Lebo  
NIM. 20.11.032

**ANALISA DAYA GETARAN PADA 985 RPM,1085 RPM DAN 1185 RPM MESIN PENGUPAS SABUT KELAPA MODEL ADAPTIF  
ABSTRAK**

**Oscar Januarius Seran L<sup>1</sup>, Eko Yohanes S<sup>2</sup>**

Program Studi Teknik Mesin S-1, Fakultas Teknologi Industri

Insitut Teknologi Nasional Malang

Email : [oscarjanuarius@gmail.com](mailto:oscarjanuarius@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 model adaptif didesain untuk mengupas sabut kelapa dengan cepat dan efisien. Mesin ini di lengkapi dengan sensor adaptif yang mampu mendeteksi ukuran dan teksture kelapa, sehingga proses pengupasan dapat disesuaikan secara otomatis. Metode penelitian yang digunakan adalah *true eksperimental*, dengan mengetahui getaran yang dihasilkan mesin pengupas sabut kelapa model adaptif dengan variasi RPM pada mesin pengupas sabut kelapa 985, 1085, dan 1185 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 985 RPM menghasilkan Getaran sebesar 3,3 Hz, dengan presentase pengupasan 70 %, sabut kelapa tidak sepenuhnya terkupas karena gaya dan gerakan pisau pengupas belum optimal. Pada kecepatan 1085 RPM menghasilkan getaran sebesar 4 Hz, bagian tengah sabut kelapa terkupas dengan baik, meskipun bagian atas masih tersisa sabut yang belum terangkat dengan presentase pengupasan 80 %. Selanjutnya pada kecepatan 1185 RPM getaran 4,3 Hz pengupasan sabut kelapa sudah mendekati sempurna dengan presentase 95 % .

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

**ANALYSIS OF VIBRATION POWER AT 985 RPM, 1085 RPM AND 1185 RPM ADAPTIVE MODEL COCONUT PEELING MACHINE**

**ABSTRACT**

**Oscar Januarius Seran L<sup>1</sup>, Eko Yohanes S2**

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

National Institute of Technology Malang

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

Vibration can also be interpreted as back and forth movement or periodic movement around a certain point periodically. A vibration method which is one method to find out whether a tool is still suitable for functioning ideally without undergoing significant changes. The adaptive coconut fiber peeling machine is designed to peel coconut fiber quickly and efficiently. This machine is equipped with an adaptive sensor that is able to detect the size and texture of the coconut, so that the peeling process can be adjusted automatically. The research method used is true experimental, by knowing vibrations. produced by an adaptive model of coconut fiber peeling machine with variations in RPM on the coconut fiber peeling machine of 985, 1085, and 1185 RPM. The research results show that in making a coconut fiber peeling machine, the design must take into account the characteristics of the coconut fiber, such as the mechanical properties of the blade and properties, so that the machine can work optimally. Machine components such as the peeling knife, transmission system and control system must be designed with carefully to produce the appropriate style and movement in separating the fiber from the coconut shell. The variation in vibrations produced by the adaptive model of the coconut peeling machine turned out to have a significant impact on peeling old coconut husks. At a speed of 985 RPM it produced vibrations of 3.3 Hz, with a stripping percentage of 70%, the coconut husks were not completely peeled because the force and movement of the peeling knife were not optimal. At a speed of 1085 RPM producing vibrations of 4 Hz, the middle part of the coconut husk was peeled well, although the top part still had fiber remaining that had not been lifted with a stripping percentage of 80%. Furthermore, at a speed of 1185 RPM, vibration of 4.3 Hz, stripping coconut fiber was almost perfect with a percentage of 95%.

**Keywords: Coconut Fiber Peeling Machine, Machine Vibration, Adaptive Model, RPM.**



## DAFTAR ISI

<b>ANALISA DAYA GETARAN PADA 985 RPM, 1085 RPM, DAN 1185 RPM MESIN PENGUPAS SABUT KELAPA MODEL ADAPTIF .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Penelitian Terdahulu .....	5
2.2 Defenisi Getaran .....	10
2.3. Jenis- jenis Getaran .....	12
2.3.1 Getaran Bebas ( <i>Free Vibration</i> ).....	12
2.3.2. Getaran Paksa ( <i>Forced Vibration</i> ).....	15
2.4. Landasan Teori Pengujian Getaran Mesin .....	17
2.4.1 Data Domain Waktu ( <i>Time Domain</i> ) .....	17
2.4.2 Data Domain Frekuensi ( <i>Frekuensi Domain</i> ).....	18
2.5 Mesin Pengupas Sabut Kelapa Model Adaptif .....	19
2.6 Parameter Perhitungan .....	20
2.7 Elemen Mesin .....	20
2.7.1 Elemen Penggerak.....	20

2.7.2 Elemen Pengikat.....	22
2.7.3 Elemen Pendukung .....	23
2.8 Perawatan.....	27
2.9 Metode pengolahan Data .....	29
2.9.1 Jenis – Jenis Teknik Pengolahan Data .....	30
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>31</b>
3.1 Diagram Alir Penelitian .....	31
3.2 Penjelasan Diagram Alir .....	32
3.3 Mesin Model Adaptif.....	33
3.4 Prinsip Kerja Mesin Pengupas Sabut Kelapa Model Adaptif .....	33
3.5. Bahan dan Alat Perancang Mesin Pengupas Sabut Kelapa Model Adaptif .....	33
3.5.1 Alat yang digunakan.....	34
3.5.2 Bahan yang Digunakan.....	37
3.6. Alat dan Bahan Penelitian.....	43
3.7. Proses Perancangan Mesin.....	47
3.8. Teknik Pengukuran .....	48
3.8.1 Kecepatan putaran mesin .....	48
3.8.2. Pengukuran Pada arah Horizontal .....	49
3.9. Jadwal Kegiatan Penelitian .....	49
<b>BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>52</b>
4.1 Material propertis Rangka.....	52
4.2 Material Propertis Mata Pisau.....	55
4.3 Gaya dan Daya yang bekerja pada Mesin.....	56
4.4 Perhitungan Daya dan Gaya.....	57
4.5 Analisa dan Pembahasan.....	61
<b>BAB V KESIMPULAN .....</b>	<b>66</b>
5.1 Kesimpulan .....	66
5.2 Saran .....	67
DAFTAR PUSTAKA .....	68
LAMPIRAN-LAMPIRAN .....	70

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2. 1 Standard ISO IS 2372 Untuk Getaran.....	11
Tabel 3. 1 Material Properties Besi Siku L.....	38
Tabel 3. 2 Jadwal Kegiatan Skripsi.....	50
Tabel 3. 3Rencana Biaya Mesin Pengupas Kelapa.....	51
Tabel 4. 1 Material Properties Rangka Mesin Pengupas Kelapa Model Adaptif .	52
Tabel 4. 2 Material Properties Mata Pisau.....	55
Tabel 4. 3Data Hasil Pengujian Getaran Mesin Pengupas Kelapa Model Adaptif	57

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gerak harmonik sebagai proyeksi suatu titik yang bergerak pada lingkaran.....	12
Gambar 2. 2 Gerak periodik dengan periode $\tau$ .....	13
Gambar 2. 3 Hukum Newton .....	14
Gambar 2. 4 Sistem yang teredam karena kekentalan dengan eksitasi harmonic. 15	
Gambar 2. 5 Karakteristik Sinyal Statik    Gambar 2.4. Karakteristik Sinyal Dinamik.....	18
Gambar 2. 6 Kontruksi Mesin.....	19
Gambar 2. 7 Motor AC .....	20
Gambar 2. 8 Reducer.....	22
Gambar 2. 9 Bearing .....	24
Gambar 2. 10 Poros.....	24
<i>Gambar 2. 11 Pulley .....</i>	<i>27</i>
<i>Gambar 2. 12 V-Belt .....</i>	<i>27</i>
Gambar 3. 1 Mesin Las dan Elektroda.....	34
Gambar 3. 2 Gerinda Dan Peralatan Potong .....	34
Gambar 3. 3 Penggaris dan Spidol.....	35
Gambar 3. 4 Meteran.....	35
Gambar 3. 5 Bor Listrik dan Mata Bor .....	36
Gambar 3. 6 Wrench .....	36
Gambar 3. 7 Palu.....	37
Gambar 3. 8 Rangka dan Besi L 6x6 .....	37
Gambar 3. 9 Pisau atau Roller.....	38
Gambar 3. 10 Pulley.....	39
Gambar 3. 11 V-Belt.....	39
Gambar 3. 12 Motor Listrik 3 Phase.....	40
Gambar 3. 13 Besi Plat.....	40
Gambar 3. 14 Gigi Spoket.....	41
Gambar 3. 15 Bearing .....	41
Gambar 3. 16 Rantai .....	42
Gambar 3. 17 Karet.....	42

Gambar 3. 18 Baut dan Mur.....	43
Gambar 3. 19 Pegas.....	43
Gambar 3. 20 Mesin Pengupas Kelapa Model Adaptif.....	44
Gambar 3. 21 Kelapa tua pengujian.....	44
Gambar 3. 22Vibrometer Handle.....	45
Gambar 3. 23 Tachometer Digital.....	46
Gambar 3. 24 Avometer Digital dan Tang Ampere Digital.....	47
Gambar 3. 25 Penyesuaian Putaran Pada motor listrik 3HP.....	48
Gambar 3. 26 pengukuran secara horizontal.....	49
Gambar 4. 1Grafik hubungan Getaran terhadap RPM.....	61
Gambar 4. 2 Grafik Hubungan Getaran terhadap Daya.....	62
Gambar 4. 3 Grafik Hubungan Getaran pada Gaya.....	63
Gambar 4. 4 (A).Hasil Pengujian Rpm 985.(B).Hasil Pengujian RPM 1085.(C).Hasil Pengujian RPM 1185.....	64