

**ANALISA GETARAN PADA ( 1285 RPM, 1385 RPM, DAN 1485 RPM )  
MESIN PENGUPAS KELAPA MODEL ADAPTIF**

**SKRIPSI**



**Disusun Oleh :**

**Nama : Fransiskus Xaverius Lado**

**NIM : 1911128**

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

**2024**

**LEMBAR PERSETUJUAN**  
**ANALISA GETARAN PADA ( 1285 RPM, 1385 RPM, DAN 1485 RPM )**  
**MESIN PENGUPAS 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 : Fransiskus Xaverius Lado

NIM : 1911128

Program Studi : Teknik Mesin S-1

  
**Mengetahui,**  
**Wakil Dekan I FTI**  
**Dr. Irene Budi Sulistiwati, ST., MT.**  
NIP. 197706152005012002

**Diperiksa/Disetujui**  
**Dosen Pembimbing**  
  
**Dr. Eko Xohanes 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 : Fransiskus Xaverius Lado  
NIM : 1911128  
Program Studi : Teknik Mesin S-1  
Judul Skripsi : ANALISA GETARAN PADA ( 1285 RPM, 1385 RPM, DAN 1485 RPM ) MESIN PENGUPAS SABUT KELAPA MODEL ADAPTIF

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

Hari / Tanggal : Jumat, 16 Agustus 2024

Telah Dievaluasi Dengan Nilai : B+

**Panitia Penguji Skripsi**

**Ketua**

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

**Sekretaris**

Tutut Nani Prihatni, 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 : Fransiskus Xaverius Lado  
NIM : 1911128  
Program Studi : Teknik Mesin S-1  
Tempat/ Tanggal Lahir : Hobosara, 9 Maret 2001  
Alamat Asal : Malanusa-Gako, Bajawa, Nusa Tenggara  
Timur

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

### Menyatakan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang **“ANALISA GETARAN PADA ( 1285 RPM, 1385 RPM, DAN 1485 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



Fransiskus Xaverius Lado  
NIM. 1911128

## LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI

Nama : Fransiskus Xaverius Lado  
NIM : 1911128  
Program Studi : Teknik Mesin S-1  
Judul Skripsi : ANALISA GETARAN PADA ( 1285 RPM, 1385 RPM, DAN 1485 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	Pemantapan 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. Eka Yohanes Setyawan, ST., MT.  
NIP. P. 1031400477

**ANALISA GETARAN PADA (1285 RPM,1385 RPM DAN 1485 RPM)  
MESIN PENGUPAS SABUT KELAPA MODEL ADAPTIF**

**ABSTRAK**

**Fransiskus Xaverius Lado<sup>1</sup>, Eko Yohanes S<sup>2</sup>**

Program Studi Teknik Mesin S-1, Fakultas Teknologi Industri

Insitut Teknologi Nasional Malang

Email : [fransiskuslado09@gmail.com](mailto:fransiskuslado09@gmail.com)

Getaran juga dapat diartikan dengan gerakan bolak-balik atau gerak periodic disekitar titik tertentu secara periodik. Mesin Pengupas Sabut Kelapa Adaptif didesain untuk mengupas sabut kelapa dengan cepat dan efisien. Mesin ini dilengkapi dengan sensor adaptif yang mampu mendeteksi ukuran dan tektur kelapa ,sehingga prose pengupasan dapat disesuaikan secara otomatis. Metode penelitian yang dilakukan adalah *eksperimental*, dengan mengetahui getaran yang dihasilkan mesin pengupas sabut kelapa model adaptif dengan variasi RPM pada mesin pengupas sabut kelapa 1285,1385, dan 1485 RPM. Pengaruh Getaran yang dihasilkan mesin pengupas kelapa model adaptif berdampak signifikan pada pengupasan sabut kelapa. Pada kecepatan 1285 RPM menghasilkan presentase pengupasan 75 %, Pada kecepatan 1385 RPM menghasilkan dengan presentase pengupasan 85 %. Selanjutnya Pada kecepatan 1485 RPM getaran yang dihasilkan 3,9 Hz pengupasan sabut kelapa sudah mendekati sempurna dengan presentase 95 % . Pengaruh peningkatan RPM pada mesin pengupas sabut kelapa model adaptif secara langsung mempengaruhi periode dan frekuensi getaran. pada RPM 1285, periode getaran adalah 0,046 detik, sedangkan pada RPM 1385 dan 1485, periode getaran masing-masing menurun menjadi 0,043 detik dan 0,040 detik sebaliknya Frekuensi getaran mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya RPM, yang berkontribusi pada efisiensi pemotongan yang lebih baik.

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

**ANALISA GETARAN PADA (1285 RPM,1385 RPM DAN 1485 RPM)  
MESIN PENGUPAS SABUT KELAPA MODEL ADAPTIF**

**ABSTRACT**

**Fransiskus Xaverius Lado<sup>1</sup>, Eko Yohanes S<sup>2</sup>**

Program Studi Teknik Mesin S-1, Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Nasional Malang

Email : [fransiskuslado09@gmail.com](mailto:fransiskuslado09@gmail.com)

*Vibration can also be defined as a back-and-forth motion or periodic movement around a certain point in a periodic manner. The Adaptive Coconut Husk Peeling Machine is designed to peel coconut husks quickly and efficiently. This machine is equipped with adaptive sensors that can detect the size and texture of the coconut, allowing the peeling process to be automatically adjusted. The research method used is an experimental method, aiming to determine the vibration produced by the adaptive coconut husk peeling machine at varying RPMs of 1285, 1385, and 1485 RPM. The impact of the vibration generated by the adaptive coconut peeling machine significantly affects the husk peeling process. At a speed of 1285 RPM, the peeling percentage is 75%. At 1385 RPM, the peeling percentage increases to 85%. Furthermore, at 1485 RPM, the vibration produced is 3.9 Hz, and the coconut husk peeling reaches near perfection with a percentage of 95%. The effect of increasing RPM on the adaptive coconut husk peeling machine directly influences the period and frequency of vibration. At 1285 RPM, the vibration period is 0.046 seconds, while at 1385 and 1485 RPM, the vibration periods decrease to 0.043 seconds and 0.040 seconds, respectively. Conversely, the vibration frequency increases with the rising RPM, contributing to better cutting efficiency.*

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

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan hidayah-Nya dapat menyelesaikan laporan skripsi penelitian yang berjudul “ANALISA GETARAN PADA ( 1285 RPM, 1385 RPM, DAN 1485 RPM ) MESIN PENGUPAS 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, 08 Agustus 2024



Fransiskus Xaverius Lado  
NIM. 19.11.128



## DAFTAR ISI

<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>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Getaran.....	6
2.2.1 Getaran Harmonik.....	6
2.2.2 Gerak Periodik .....	7
2.2.3 Gerak Acak .....	7
2.3 Karakteristik Getaran.....	9
2.4 Analisis Getaran .....	10
2.5 Standar Vibrasi ISO .....	13
2.6 Definisi Buah Kelapa.....	14
2.6.1 Sabut Kelapa .....	16
2.6.2 Batok Kelapa.....	16
2.6.3 Air Kelapa.....	18
2.7 Macam-macam Alat Bantu Pemecah Kelapa Konvensional .....	19
2.8 Mesin Pengupas Sabut Kelapa Model Adaptif.....	21
2.9 Elemen Mesin .....	23
2.9.1 Elemen Penggerak .....	23

2.9.2 Elemen Pengikat .....	25
2.9.3 Elemen Pendukung .....	26
2.9.4 Elemen Transmisi .....	27
2.10 Perawatan.....	30
2.11 Metode pengolahan Data .....	32
2.11.1 Jenis – Jenis Teknik Pengolahan Data .....	32
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>33</b>
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	33
3.2 Penjelasan Diagram Alir.....	34
3.2 Metode Penelitian .....	35
3.3 Mesin Model Adaptif.....	35
3.4 Prinsip Kerja Mesin Pengupas Sabut Kelapa Model Adaptif.....	36
3.5 Bahan dan Alat .....	36
3.5.1 Alat yang Digunakan.....	36
3.5.2 Bahan yang Digunakan.....	41
3.6 Proses Perancangan Mesin .....	46
3.7 Pengolahan Data .....	47
3.8 Analisa Pengolahan Data dan Pembahasan .....	49
3.9 Kesimpulan Hasil Penelitian.....	49
3.10 Metode Penelitian .....	49
3.11 Variabel Penelitian.....	49
3.12 Jadwal Kegiatan Penelitian.....	50
<b>BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>52</b>
4.1 Material Propertis Rangka .....	52
4.2 Material Propertis Mata Pisau .....	54
4.3 Frekuensi (Hz) dan Periode (s) Yang Bekerja Pada Mesin .....	55
4.4 Perhitungan Frekuensi (Hz) dan Periode (s).....	56
4.5 Analisa Dan Kesimpulan .....	58
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>64</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>65</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gerak Harmonik .....	6
Gambar 2. 2 Gerak Periodik.....	7
Gambar 2. 3 Gerak Acak.....	7
Gambar 2. 4 Karakteristik Getaran .....	8
Gambar 2. 5 Karakteristik Getaran .....	9
Gambar 2. 6 <i>Phase</i> Getaran .....	10
Gambar 2. 7 <i>Data Overall</i> .....	11
Gambar 2. 8 <i>Data Spektrum</i> .....	12
Gambar 2. 9 <i>Data Waveform</i> .....	13
Gambar 2. 10 buah kelapa.....	15
Gambar 2. 11 Sabut Kelapa .....	16
Gambar 2. 12 Batok Kelapa.....	17
Gambar 2. 13 Daging Buah Kelapa .....	18
Gambar 2. 14 Air Kelapa .....	18
Gambar 2. 15 Pemecah Kelapa Dengan Linggis .....	19
Gambar 2. 16 Mengupas sabut dengan gunting besar.....	20
Gambar 2. 17 Mengupas sabut dengan parang .....	21
Gambar 2. 18 Mesin Pengupas Sabut Kelapa Model Adaptif .....	22
Gambar 2. 19 Motor AC .....	23
Gambar 2. 20 <i>Reducer</i> .....	25
Gambar 2. 21 <i>Bearing</i> .....	26
Gambar 2. 22 Poros.....	27
Gambar 2. 23 <i>Pulley</i> .....	29
Gambar 2. 24 <i>V-Belt</i> .....	29
Gambar 3. 1 <i>Tachometer</i> .....	36
Gambar 3. 2 <i>Vibrometer</i> .....	37
Gambar 3. 3 Mesin Las dan Elektroda.....	37
Gambar 3. 4 Gerinda dan Peralatan Potong .....	38
Gambar 3. 5 Penggaris dan Spidol.....	38
Gambar 3. 6 Meteran.....	39
Gambar 3. 7 Bor Listrik dan Mata Bor .....	39

Gambar 3. 8 <i>Wrench</i> .....	40
Gambar 3. 9 Palu.....	40
Gambar 3. 10 Mesin Bubut .....	41
Gambar 3. 11 Rangka dan Besi L 6X6 .....	41
Gambar 3. 12 Pisau atau <i>roller</i> .....	42
Gambar 3. 13 <i>Pulley</i> .....	42
Gambar 3. 14 <i>V-Belt</i> .....	43
Gambar 3. 15 Motor Listrik 3 Phase .....	43
Gambar 3. 16 Besi Plat.....	44
Gambar 3. 17 Gigi <i>Sproket</i> .....	44
Gambar 3. 18 Bantalan atau <i>Bearing</i> .....	45
Gambar 3. 19 Rantai .....	45
Gambar 3. 20 Karet .....	46
Gambar 3. 21 Baut dan Mur.....	46

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spektrum Getaran dan Penyebabnya .....	12
Tabel 2. 2 Standar Virbartion ISO .....	13
Tabel 3. 1 Jadwal Kegiatan Skripsi.....	51
Tabel 4. 1 Material <i>Properties</i> Rangka.....	52
Tabel 4. 2 Material <i>Properties</i> Mata Pisau .....	54
Tabel 4. 3 Data Hasil Pengujian.....	56