

**TUGAS AKHIR**

**UJI GETARAN RANGKA TABUNG STATIS MESIN PEMERAS  
SANTAN BERBAHAN BAKU KELAPA PARUT**



**BACHTIAR IDRIS  
17212011005**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA AL-GHAZALI CILACAP  
CILACAP  
2024**

## PERNYATAAN ORISINALITAS TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Bachtiar Idris  
NIM : 17212011005  
Fakultas/Prodi : Fakultas Teknologi Industri / Teknik Mesin  
Tahun : 2024  
Judul Tugas Akhir : Uji Getaran Rangka Tabung Statis Mesin Pemas Santan  
Berbahan Baku Kelapa Parut

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini benar-benar orisinal/asli dibuat oleh saya sendiri, tidak ada pihak lain yang membuat laporan ini, tidak ada unsur plagiat kecuali pada bagian-bagian yang disebutkan rujukannya. Jika suatu hari ditemukan adanya indikasi dibuat oleh pihak lain atau plagiat, maka saya bersedia menerima konsekuensi dari institusi.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran tanpa ada paksaan.

Cilacap, 2 Januari 2024  
Yang Menyatakan



Bachtiar Idris  
NIM. 17212011005

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR**

Sebagai Civitas Akademik Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA)  
Cilacap, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Bachtiar Idris  
NIM : 17212011005  
Prodi : Teknik Mesin  
Fakultas : Fakultas Teknologi Industri  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas tugas akhir saya yang berjudul: **“Uji Getaran Rangka Tabung Statis Mesin Pemeras Santan Berbahan Baku Kelapa Parut”** beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Adanya Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap berhak menyimpan, mengelola dalam bentuk database, merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada unsur paksa dari pihak lain.

Cilacap, 2 Januari 2024  
Yang Menyatakan



Bachtiar Idris  
NIM. 17212011005

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada ALLAH S.W.T yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul **“Uji Getaran Rangka Tabung Statis Mesin Pemeras Santan Berbahan Baku Kelapa Parut”**. Yang saya susun untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapat gelar sarjana Teknik Mesin pada Fakultas Teknologi Industri Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap. Penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada seluruh pihak yang sudah membantu dalam laporan Tugas Akhir ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Maka dari itu, penyusun mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada :

- 1) Allah SWT dengan berkat dan rahmat Nya berupa kesehatan dan juga kelimpahan rezekinya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal tugas akhir dengan baik dan lancar.
- 2) Bapak Drs. KH. Nasrulloh, M.H selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap.
- 3) Bapak Christian Soolany, S.TP, M.Si selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri dan Pembimbing I.
- 4) Bapak Dhimas Oki Permata Aji, M.Pd selaku Kaprodi Teknik Mesin dan Pembimbing II.
- 5) Ibu Ir. Frida Amriyati Azzizzah, M.Pd selaku kepala Laboratorium FTI UNUGHA dan Penguji Seminar.
- 6) Bapak Ir. Sigit Suwanto, M.T selaku penguji seminar proposal.
- 7) Bapak/Ibu Dosen Program Studi Teknik Mesin FTI UNUGHA Cilacap.
- 8) Bapak/Ibu Dosen Penguji Sidang Tugas Akhir.
- 9) Bu Umami Rif'ah, S.E, selaku Staf FTI UNUGHA Cilacap.
- 10) Kedua Orang Tua saya yang selalu mendukung dalam menyelesaikan Pendidikan S1 di Teknik Mesin UNUGHA Cilacap.
- 11) Teman – Teman Teknik Mesin Angkatan 2017.
- 12) Santri – Santri PP. Al Ihya ‘Ulumaddin.
- 13) Kepada Seluruh Pihak yang terlibat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu.

Dengan demikian penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam pembuatan Tugas Akhir ini, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun khususnya untuk pengembangan keilmuan di bidang Teknik Mesin.

Cilacap, 2 Januari 2024

Yang Menyatakan,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Bachtiar Idris', written in a cursive style.

Bachtiar Idris  
NIM. 17212011005

## PENGESAHAN

Tugas Akhir Saudara,

Nama : **Bachtiar Idris**  
NIM : 17212011005  
Judul : Uji Getaran Rangka Tabung Statis Mesin Pemeras Santan Berbahan Baku Kelapa Parut

Telah disidang Tugas Akhir oleh Dewan Penguji Fakultas Teknologi Industri Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap pada hari / tanggal :

**Jum'at, 12 Januari 2024**

Dan dapat diterima sebagai pemenuhan tugas akhir mahasiswa Program Strata 1 (S.1) Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri pada Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap.

Mengetahui,

Penguji 1



**Ir. Sigit Suwanto, M.T.**  
NIDN. 0628117802

Pembimbing 1/Ketua Sidang



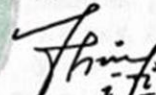
**Christian Soolany, S.TP., M.Si**  
NIDN. 0627128801

Penguji 2



**Frida Amriyati Azzizzah, M.Pd.**  
NIDN. 0607049101

Pembimbing 2/Sekretaris Sidang



**Dhimas Oki Permata Aji, M.Pd.**  
NIDN. 0612109001



**Christian Soolany, S.TP., M.Si.**  
NIDN. 0627128801

## ABSTRAK

Tanaman kelapa merupakan salah satu tanaman serbaguna atau bernilai ekonomis tinggi. Sebab seluruh bagian dari tanaman ini mempunyai banyak kegunaan yang bisa dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari. Semua bagian pohon kelapa bisa dimanfaatkan sehingga pohon ini bisa disebut pohon kehidupan (*tree of life*). Santan kelapa merupakan produk olahan yang bersifat cair yang di peroleh dari daging kelapa parut yang di peras, baik diperas menggunakan cara tradisional maupun menggunakan mesin, dari dulu sampai sekarang santan kelapa masih digunakan sebagai bahan baku pembuatan makanan ataupun bahan baku pembuatan minyak kelapa (*coconut oil*) cara mendapatkan santan bisa diperas dengan tangan tapi itu merupakan cara konvensional yang tergolong kedalam cara tradisional yang kurang efisien baik dari segi hasil perasan yang kurang maksimal maupun dari segi produksi yang membutuhkan tenaga manusia yang cukup besar, hal itu yang menyebabkan terciptanya alat ataupun mesin pemeras santan guna memaksimalkan hasil produksi dan memangkas biaya produksi dalam pembuatan santan kelapa. Mesin pemeras santan merupakan mesin yang digunakan untuk mengeluarkan sari pati kelapa yang sudah diparut. Penelitian ini fokus pada analisis getaran mekanis pada mesin pemeras santan dengan dan tanpa beban pada tiga bagian utama: rangka, tabung, dan handle ulir. Pengujian tanpa beban menunjukkan bahwa getaran pada rangka masuk dalam kategori rendah dengan kecepatan 7,54 mm/s, percepatan 11,68 mm/s<sup>2</sup>, dan perpindahan 0,246 mm. Bagian tabung menunjukkan kategori sedang dengan kecepatan 5,92 mm/s, percepatan 7,72 mm/s<sup>2</sup>, dan perpindahan 0,169 mm, sementara handle ulir masuk dalam kategori rendah dengan kecepatan 9,44 mm/s, percepatan 3,92 m/s<sup>2</sup>, dan perpindahan 0,348 mm. Pengujian dengan beban menghasilkan getaran pada rangka (27,98 mm/s, 38,42 m/s<sup>2</sup>, 0,237 mm), tabung (34,12 mm/s, 40,52 mm/s<sup>2</sup>, 0,420 mm), dan handle ulir (43,54 mm/s, 24,0 mm/s<sup>2</sup>, 0,385 mm), semuanya masuk dalam kategori rendah. Hasil ini memberikan wawasan penting untuk meningkatkan desain dan kinerja mesin pemeras santan guna mengurangi dampak getaran pada komponennya.

**Kata kunci:** Getaran mekanis, mesin pemeras santan, pengujian tanpa beban, pengujian dengan beban.

## **ABSTRACT**

*Coconut plants are known for their versatility and high economic value, as every part of the plant serves various practical purposes in daily life. The entire coconut tree is utilized, earning it the moniker "tree of life." Coconut milk, derived from grated coconut flesh through traditional or mechanical pressing methods, has been historically and continues to be a vital raw material for food and coconut oil production. While manual pressing by hand remains a conventional but less efficient method due to suboptimal yields and substantial human labor requirements, the development of coconut milk press machines aims to maximize production outcomes and minimize associated costs. The coconut milk press machine is designed to extract the coconut milk essence from grated coconut flesh. This research primarily focuses on the mechanical vibration analysis of the coconut milk press machine, both under loaded and unloaded conditions, specifically examining three main components: the frame, cylinder, and threaded handle. Unloaded tests reveal that vibrations in the frame fall into the low category, with a speed of 7.54 mm/s, acceleration of 11.68 mm/s<sup>2</sup>, and displacement of 0.246 mm. The cylinder exhibits moderate vibrations, recording a speed of 5.92 mm/s, acceleration of 7.72 mm/s<sup>2</sup>, and displacement of 0.169 mm, while the threaded handle demonstrates low vibrations with a speed of 9.44 mm/s, acceleration of 3.92 m/s<sup>2</sup>, and displacement of 0.348 mm. Loaded tests generate vibrations in the frame (27.98 mm/s, 38.42 m/s<sup>2</sup>, 0.237 mm), cylinder (34.12 mm/s, 40.52 mm/s<sup>2</sup>, 0.420 mm), and threaded handle (43.54 mm/s, 24.0 mm/s<sup>2</sup>, 0.385 mm), all falling within the low category. These results provide crucial insights for enhancing the design and performance of coconut milk press machines to mitigate vibration-related impacts on their components.*

**Keywords:** *Mechanical vibration, coconut milk press machine, unloaded testing, loaded testing.*



## DAFTAR ISI

<b>PERNYATAAN ORISINALITAS TUGAS AKHIR.....</b>	<b>II</b>
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</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 I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	4
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1. Getaran.....	5
2.2. Santan Kelapa.....	12
2.3. Mesin Pemeras Santan.....	12
2.4. Elemen Mesin Pemeras Santan.....	14
2.5. Analisis.....	18
2.6. RPM (Rotation per menit).....	18
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>19</b>
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	19
3.2. Alat dan Bahan Penelitian.....	19
3.3. Prosedur Penelitian.....	21
3.3. Pengamatan.....	22
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>23</b>
4.1. Perancangan Alat.....	23
4.2 Uji Fungsional dan Uji Struktural.....	24
4.3 Uji Getaran Mekanis Tanpa Beban.....	26

4.4 Uji Getaran Mekanis dengan Beban.....	31
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>36</b>
5.1. Kesimpulan.....	36
5.2. Saran .....	36
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>37</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>39</b>

## **DAFTAR TABEL**

1. Tabel 1. Tingkat Resiko Terhadap Paparan Getaran (ISO 2631-1) .....2
2. Tabel 2. (NAB) Getaran pada Lengan dan Tangan (Kepmenaker NO : KEP-51/MEN/I999) .....3
3. Tabel 3. Dampak intensitas getaran pada tubuh sesuai intensitasnya .....10
4. Tabel 4. Baku Tingkatan Getaran Menurut Kepmen. L.H. No. 49 Th. 1996 tentang Baku Tingkat Getaran .....10

## DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 1. Karakteristik Getaran.....	6
2. Gambar 2. Mesin Pemas Santan Sistem Rotary .....	13
3. Gambar 3. Mesin Press Hidrolik .....	13
4. Gambar 4. Mesin pemas santan sistem hidrolik.....	14
5. Gambar 5. Rangka Pemas Santan .....	15
6. Gambar 6. Hidrolik Press .....	15
7. Gambar 7. Tabung Pengepresan.....	16
8. Gambar 8. Pelat Penekan .....	16
9. Gambar 9. <i>Handle</i> (ulir) .....	17
10. Gambar 10. Motor Listrik .....	18
11. Gambar 11. Stopwatch .....	19
12. Gambar 12. Vibration Meter .....	20
13. Gambar 13. Mesin Pemas Santan Tipe Hidrolik.....	20
14. Gambar 14. Timbangan.....	20
15. Gambar 15. Diagram Alir.....	21
16. Gambar 16. Gambar Teknik MesinPemas Santan .....	23
17. Gambar 17. Gambar Teknik Tampak Depan Mesin Pemas Santan.....	24
18. Gambar 18. Mesin Pemas Santan.....	25