

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS GETARAN PADA MESIN PEMIPIL JAGUNG TIPE**

***SILINDER SCREW***



**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Strata Satu  
Teknik Mesin**

**Oleh:**

**CATUR WAHYUDI**

**18212011033**

**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 : Catur Wahyudi  
NIM : 18212011033  
Fakultas/Prodi : Fakultas Teknologi Industri / Teknik Mesin  
Tahun : 2024  
Judul Tugas Akhir : Analisis Getaran Pada Mesin Pemipil Jagung Tipe  
*Silinder Screw*

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, 9 Januari 2024

Yang Menyatakan



Catur Wahyudi  
NIM. 18212011033

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

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

Nama : Catur Wahyudi  
NIM : 18212011033  
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: **"Analisis Getaran Pada Mesin Pemipil Jagung Tipe Silinder Screw"** 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, 9 Januari 2024  
Yang Menyatakan



Catur Wahyudi  
NIM. 18212011033

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada ALLAH S.W.T yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNYA sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul “**Analisis Getaran Pada Mesin Pemipil Jagung Tipe Silinder Screw**”. 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 Universita Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap.
- 3) Bapak Christian Soolany, S.TP,M.Si selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri dan Pembimbing II.
- 4) Bapak Dhimas Oki Permata Aji, M.Pd selaku Kaprodi Teknik Mesin dan Pembimbing I.
- 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 dan sidang tugas akhir.
- 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 dari Desa Karangrena yang selalu mendukung dalam menyelesaikan Pendidikan S1 di Teknik Mesin UNUGHA Cilacap

11) Istri dan anak - anak saya yang sudah memberi dukungan sampai selesai penulisan Tugas Akhir ini.

12) Teman – Teman Teknik Mesin Kelas Karyawan Angkatan 2018

13) Pimpinan dan rekan kerja di PT. KAL.

14) Kepala Desa Bantar Kecamatan Jatilawang Banyumas

15) Kepala Desa Karangrena Kecamatan Maos Cilacap

16) Kepada Seluruh Pihak yang terlibat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini yang tidak bisa saya sebut satu persatu.

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, 9 Januari 2024

Yang Menyatakan,



Catur Wahyudi

NIM. 18212011033

## NOTA KONSULTAN

Hal : Naskah Laporan Tugas Akhir Catur Wahyudi

Lamp : -

Kepada Yth.  
Dekan Fakultas Teknologi Industri  
UNUGHA Cilacap  
Di -  
Cilacap

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Setelah membaca, mengoreksi dan mengadakan perbaikan seperlunya, maka konsultan berpendapat bahwa Laporan Tugas Akhir saudara:

Nama : Catur Wahyudi  
NIM : 18212011033  
Fakultas/Prodi : Fakultas Teknologi Industri / Teknik Mesin  
Judul skripsi : Analisis Getaran pada Mesin Pemipil Jagung Tipe Silinder Screw

Telah dapat diajukan kepada Fakultas Teknologi Industri Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap untuk memenuhi sebagai syarat memperoleh gelar Strata Satu (S-1) Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri pada Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Cilacap, 15 Januari 2024  
Konsultan



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

## PENGESAHAN

Tugas Akhir Saudara,

Nama : **Catur Wahyudi**  
NIM : 18212011033  
Judul : Analisis Getaran pada Mesin Pemipil Jagung Tipe Silinder Screw

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

Penguji 2



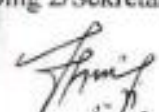
**Frida Amriyati Azzizzah, M.Pd.**  
NIDN. 0607049101

Pembimbing 1/Ketua Sidang



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

Pembimbing 2/Sekretaris Sidang

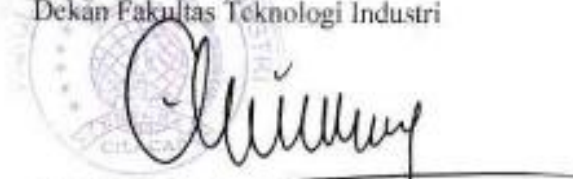


**Dhimas Oja Permata Aji, M.Pd.**  
NIDN. 0612109001

Cilacap, 22 Januari 2024

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknologi Industri



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

## ABSTRAK

Jagung, sebagai salah satu komoditas utama di Indonesia, memiliki peran penting dalam konteks negara agraris yang subur untuk penanaman jagung. Selain sebagai makanan pokok, jagung memiliki beragam turunan, termasuk tepung jagung, pakan ternak, dan keripik jagung. Fokus utama dalam produksi dan pengolahan jagung saat ini adalah mekanisasi proses pemipilan jagung dengan menggunakan mesin, di antaranya adalah mesin pemipil jagung tipe silinder screw. Mesin ini telah menjadi pilihan umum, namun perlu dicatat bahwa perubahan dari proses konvensional ke mekanis dapat menghasilkan getaran selama proses pemipilan jagung. Getaran yang timbul selama pemipilan jagung menjadi isu penting, karena tingkat getaran yang tinggi dapat menimbulkan kerusakan pada mesin dan memberikan ketidaknyamanan operator, terutama jika getaran tersebut berlangsung secara berulang dan terus-menerus. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui getaran yang terjadi pada mesin pemipil jagung tipe silinder screw meliputi kecepatan, percepatan, perpindahan pada titik *non drive end* dan *drive end* pada posisi vertikal, horizontal dan axial. Serta mengetahui dampak getaran pada mesin pemipil jagung tipe silinder screw untuk dapat melakukan perbaikan mesin. Metode pengujian getaran menggunakan *vibration* meter pada mesin pemipil jagung tipe silinder screw. Kemudian nilai getaran dianalisis, menggunakan analisis komparatif yaitu membandingkan nilai getaran dengan standar ISO 10816-3. Kesimpulan nilai getaran pada mesin pemipil jagung tipe silinder screw telah diketahui. Pengukuran meliputi kecepatan, percepatan dan perpindahan pada titik *drive end* dan *non drive end* masuk kriteria D pada standar ISO 10816. Getaran pada mesin melebihi batas sehingga dapat mengakibatkan kerusakan. Ketidakseimbangan pada poros termasuk pemicu getaran berlebih, *Balancing* merupakan prosedur perawatan untuk mengurangi ketidakseimbangan pada poros yang berputar.

**Kata Kunci:** Jagung, mekanisasi, getaran, keseimbangan poros.



## **ABSTRACT**

*Corn, as one of the main commodities in Indonesia, has an important role in the context of a fertile agricultural country for maize cultivation. Apart from being a staple food, corn has a variety of derivatives, including corn flour, animal feed, and corn chips. The main focus in corn production and processing today is the mechanization of the corn picking process using machines, including a cylindrical screw type corn sheller machine. This machine has become a common choice, but it should be noted that the change from conventional to mechanical processes can produce vibrations during the corn picking process. Vibrations arising during corn picking are an important issue, as high vibration levels can cause damage to the machine and cause operator discomfort, especially if the vibrations are repeated and continuous. This study aims to determine the vibrations that occur in the screw cylinder type corn sheller machine including speed, acceleration, displacement at the non-drive end point and drive end in vertical, horizontal and axial positions. As well as knowing. The impact of vibration on the screw cylinder type corn sheller machine to be able to carry out engine repairs. The vibration testing method uses a vibration meter on a screw cylindrical type corn sheller machine. then the vibration value in comparative analysis is comparing the vibration value with the ISO 10816-3 standard. Measurements include speed, acceleration and displacement and enter criterion D in the ISO 10816 standard. Vibration in the engine exceeds the limit so that it can cause damage. Imbalances in shafts including triggers of excessive vibration, Balancing is a maintenance procedure to reduce imbalances in rotating shafts.*

**Keywords:** *Corn, mechanization, vibration, shaft balance.*

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS TUGAS AKHIR .....	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
LEMBAR PENGESAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Batasan Penelitian .....	4
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Getaran .....	6
2.2. Karakteristik Getaran Mesin.....	8
2.3. Mesin Pemipil Jagung .....	12
2.4. Bagian – Bagian Mesin Pemipil Jagung.....	14
2.5. Tanaman Jagung.....	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	23
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian .....	24
3.2. Alat dan Bahan .....	24

3.3. Prosedur Penelitian .....	25
3.4. Variabel Pengukuran .....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	29
4.1. Mesin Pemipil Jagung .....	30
4.2. Hasil Uji Getaran Tanpa Beban.....	31
4.3. Hasil Uji Getaran Menggunakan Beban.....	33
4.4. Analisis Kelayakan Mesin Pemipil Jagung .....	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	43
5.1. Kesimpulan.....	44
5.2. Saran .....	45
DAFTAR PUSTAKA .....	46
LAMPIRAN .....	48

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Jagung di Kecamatan Lumbir Banyumas.....	1
Gambar 2. Peta Kecamatan Lumbir Kabupaten Banyumas.....	2
Gambar 3. Getaran Pegas Sederhana .....	8
Gambar 4. Karakteristik Getaran .....	9
Gambar 5. Perpindahan Dan Frequency .....	10
Gambar 6. Beda Fasa Antar Perpindahan, Kecepatan, Dan Percepatan .....	11
Gambar 7. Mesin Pemipil Type HX 460 Dengan Penggerak Motor .....	13
Gambar 8. Mesin Pemipil Jagung Type MCT 18-75.....	13
Gambar 9. Motor Induksi Satu Fase .....	14
Gambar 10. Diagram Motor Listrik .....	17
Gambar 11. Bearing .....	19
Gambar 12. Drive Pulley.....	20
Gambar 13. Rancangan Mesin Pemipil Jagung .....	24
Gambar 14. Diagram Alir Penelitian.....	27
Gambar 15. Mesin Pemipil Jagung .....	29
Gambar 16. Motor Penggerak .....	29
Gambar 17. Alat Ukur Getaran Pada Penelitian.....	30
Gambar 18. Pengukuran Getaran Titik Drive End.....	31
Gambar 19. Pengukuran Getaran Non Drive End.....	31
Gambar 20. Indikator ISO Standar Getaran Mesin.....	41
Gambar 21. Mesin Pemipil Jagung Tipe Silinder Screw.....	50
Gambar 22 Mesin Pemipil Jagung Tipe Silinder Screw.....	50

Gambar 23. Proses Pemipilan Jagung.....	51
Gambar 24. Pengukuran Getaran.....	51
Gambar 25. Pengukuran Getaran.....	52
Gambar 26 .Pengukuran Getaran.....	52
Gambar 27. Pengukuran Getaran.....	53
Gambar 28. Pengukuran Getaran.....	53
Gambar 29.Pengukuran Getaran .....	54

## DAFTAR TABEL DAN GRAFIK

Tabel 1. Kecepatan Hasil Pengujian Tanpa Beban .....	32
Tabel 2. Percepatan Tanpa Beban .....	33
Tabel 3. Perpindahan Pengujian Tanpa Beban .....	34
Tabel 4 Kecepatan Menggunakan Beban.....	35
Tabel 5. Percepatan Menggunakan Beban .....	36
Tabel 6. Perpindahan Menggunakan Beban.....	37
Tabel 7. Hasil Komparatif Kecepatan Tanpa Menggunakan Beban .....	42
Tabel 8. Hasil Komparatif Kecepatan Menggunakan Beban.....	42
Grafik 1. Kecepatan Titik Non Drive End Dan Drive End.....	32
Grafik 2. Percepatan Tanpa Beban.....	33
Grafik 3. Perpindahan Tanpa Beban.....	34
Grafik 4. Kecepatan Menggunakan Beban.....	35
Grafik 5. Percepatan Menggunakan Beban.....	36
Grafik 6. Perpindahan Menggunakan Beban.....	37