

TUGAS AKHIR

UJI PERFORMA MESIN VIBRATOR PENIRIS KEDELAI HASIL MODIFIKASI SISTEM SUSPENSI BERDASARKAN ANALISIS GETARAN



**VEGA YUDA RAMDHANI
212115001**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA AL GHAZALI CILACAP
CILACAP
2025**

PERNYATAAN ORISINALITAS TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Vega Yuda Ramdhani
NIM : 212115001
Fakultas/Prodi : Fakultas Teknologi Industri / Teknik Mesin
Tahun : 2025
Judul Tugas Akhir : Uji Performa Mesin Vibrator Peniris Kedelai hasil
Modifikasi Sistem Suspensi Berdasarkan Analisis
Getaran dan Efisiensi

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, 3 Januari 2025
Yang Menyatakan

Vega Yuda Ramdhani
NIM. 212115001

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

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

Nama : Vega Yuda Ramdhani
NIM : 212115001
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 Performa Mesin Vibrator Peniris Kedelai hasil Modifikasi Sistem Suspensi Berdasarkan Analisis Getaran dan Efisiensi”** 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, 3 Januari 2025
Yang Menyatakan

Vega Yuda Ramdhani
NIM. 212115001

PENGESAHAN

Tugas Akhir Saudara,

Nama : **Vega Yuda Ramdhani**
NIM : 212115001
Program Studi : Teknik Mesin
Judul : Uji Performa Mesin Vibrator Peniris Kedelai Hasil Modifikasi Sistem Suspensi Berdasarkan Analisis Getaran dan Efisiensi

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

Kamis, 13 Februari 2025

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.

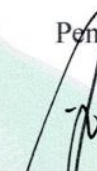
Mengetahui,

Penguji 1



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

Penguji 2



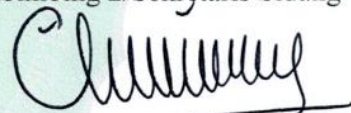
Yunus Ari Rokhim, S.Pd., M.T.
NIDN. 0603078802

Pembimbing 1/Ketua Sidang



Frida Amriyati Azzizzah, M.Pd.
NIDN. 0607049101

Pembimbing 2/Sekretaris Sidang



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

Cilacap, 20 Maret 2025
Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknologi Industri



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

NOTA PEMBIMBING

Hal : Naskah Laporan Tugas Akhir Vega Yuda Ramdhani
Lamp :-

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

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, mengkoreksi dan mengadakan perbaikan seperlunya, maka pembimbing berpendapat bahwa Laporan Tugas Akhir saudara:

Nama : Vega Yuda Ramdhani
NIM : 212115001
Fakultas/Prodi : Fakultas Teknologi Industri / Teknik Mesin
Judul skripsi : Uji Performa Mesin Vibrator Peniris Kedelai Hasil Modifikasi Sistem Suspensi Berdasarkan Analisis Getaran dan Efisiensi

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

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Cilacap, 20 Maret 2025
Pembimbing,



Frida Amriyati Azzizzah, M.Pd.
NIDN. 0607049101

NOTA KONSULTAN

Hal : Naskah Laporan Tugas Akhir Vega Yuda Ramdhani
Lamp : -

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

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Nama : Vega Yuda Ramdhani
NIM : 212115001
Fakultas/Prodi : Fakultas Teknologi Industri / Teknik Mesin
Judul skripsi : Uji Performa Mesin Vibrator Peniris Kedelai Hasil Modifikasi
Sistem Suspensi Berdasarkan Analisis Getaran dan Efisiensi

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

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Cilacap, 20 Maret 2025
Konsultan,


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

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada ALLAH S.W.T yang telah melimpahkan rahmat dan karuniahNYA sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul **“Uji Performa Mesin Vibrator Peniris Kedelai hasil Modifikasi Sistem Suspensi Berdasarkan Analisis Getaran dan Efisiensi”**. 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) Ibu Dr. Umi Zulfa, M.Pd selaku Pelaksana Tugas (Plt) Rektor Universitas 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.
- 5) Ibu Frida Amriyati Azzizzah, M.Pd selaku kepala Laboratorium FTI UNUGHA dan Pembimbing I..
- 6) Bapak/Ibu Dosen Program Studi Teknik Mesin FTI UNUGHA Cilacap.
- 7) Bu Umami Rif’ah, S.E, selaku Staf FTI UNUGHA Cilacap.
- 8) Kedua Orang tua saya, Bapak Sugiyanto dan Ibu Marsinah yang memberikan doa dan materiil dalam menuju proses sarjana.
- 9) Kakak Kandung saya Veni Ervina yang mendukung langkah saya menyelesaikan studi di Program Studi Teknik Mesin.
- 10) Sahabat terbaik saya Syahrudin yang menemani menyelesaikan tugas akhir ini.
- 11) Calon pendamping hidup saya Wahidah Nur Hayati yang tidak pernah lelah menunggu saya selesai sarjana.

- 12) Teman – Teman Teknik Mesin Kelas Karyawan Angkatan 2021.
- 13) Seluruh Mahasiswa M Solidarity UNUGHA Cilacap.
- 14) 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 ke ilmunan di bidang Teknik Mesin.

Cilacap, 3 Januari 2025
Yang Menyatakan

Vega Yuda Ramdhani
NIM. 212115001

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : Uji Performa Mesin Vibrator Peniris Kedelai hasil
Modifikasi Sistem Suspensi Berdasarkan Analisis Getaran
dan Efisiensi

Nama : Vega Yuda Ramdhani
NIM : 212115001

Sebagai syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik
pada tanggal
oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

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

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

ABSTRAK

Getaran pada mesin merupakan fenomena umum yang dapat memengaruhi stabilitas dan efisiensi operasi, termasuk pada mesin vibrator peniris kedelai tipe horizontal. Getaran yang tidak terkendali dapat mempercepat keausan komponen dan menurunkan kualitas hasil produksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi performa mesin vibrator peniris kedelai hasil modifikasi sistem suspensi, yang difokuskan pada analisis getaran, kecepatan putar motor listrik, dan efisiensi energi. Metode penelitian dilakukan secara eksperimental menggunakan vibration meter untuk mengukur displacement, velocity, dan acceleration, serta tachometer untuk mengamati kecepatan putar motor listrik. Pengujian dilakukan dengan variasi beban 10 kg dan 5 kg pada dua titik kritis, yaitu Drive End dan Non-Drive End, dengan tiga kali pengulangan untuk memastikan konsistensi data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modifikasi sistem suspensi berhasil menurunkan amplitudo getaran rata-rata hingga 0,195 mm, dengan kecepatan putar rata-rata 244,753 RPM dan konsumsi energi rata-rata 0,973 kWh. Pengurangan amplitudo getaran berkontribusi langsung pada peningkatan stabilitas mesin dan efisiensi energi. Kesimpulan penelitian ini menegaskan bahwa modifikasi sistem suspensi dapat menjadi solusi efektif untuk meningkatkan kinerja operasional mesin vibrator. Penelitian ini memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan mesin industri berbasis analisis getaran..

Kata Kunci: Getaran Mesin, Mesin Vibrator, Sistem Suspensi, Efisiensi Energi, Kestabilan Mesin.

ABSTRACT

Machine vibration is a common phenomenon that can affect operational stability and efficiency, including in horizontal-type soybean draining vibrator machines. Uncontrolled vibrations can accelerate component wear and degrade the quality of production results. This study aims to evaluate the performance of a soybean draining vibrator machine modified with a suspension system, focusing on vibration analysis, motor rotational speed, and energy efficiency. The research methodology was conducted experimentally using a vibration meter to measure displacement, velocity, and acceleration, as well as a tachometer to observe the motor's rotational speed. Tests were carried out under load variations of 10 kg and 5 kg at two critical points, namely the Drive End and Non-Drive End, with three repetitions to ensure data consistency. The results indicate that the modified suspension system successfully reduced the average vibration amplitude to 0.195 mm, with an average rotational speed of 244.753 RPM and an average energy consumption of 0.973 kWh. The reduction in vibration amplitude directly contributed to improved machine stability and energy efficiency. This study concludes that the suspension system modification provides an effective solution for enhancing the operational performance of vibrator machines. It offers a significant contribution to the development of industrial machinery based on vibration analysis..

Keywords: *Machine Vibration, Vibrator Machine, Suspension System, Energy Efficiency, Machine Stability.*

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS TUGAS AKHIR	i
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA PEMBIMBING	iv
NOTA KONSULTAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
LEMBAR PENGESAHAN	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	5
1.3. Batasan Penelitian.....	5
1.4. Tujuan Penelitian	5
1.5. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Prinsip Kerja Mesin Vibrator.....	7
2.2. Getaran Pada Mesin Industri.....	8
2.3. Sistem Suspensi Pada Mesin	14
2.4. Standar Vibrasi	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	20
3.2. Alat dan Bahan	20
3.3. Prosedur Penelitian	22
3.4. Variabel Pengukuran.....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1. Hasil Pengukuran Getaran Mesin	27

4.2. Analisis Kecepatan Putar Motor Listrik (RPM)	32
4.3. Analisis Efisiensi Mesin	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	36
5.1. Kesimpulan	36
5.2. Saran	36
DAFTAR PUSTAKA.....	38
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	40
LAMPIRAN	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Perkembangan Industri di Indonesia	1
Gambar 2. Mesin Vibrator Kedelai	3
Gambar 3. Pengukuran Getaran Pada Mesin Vibrator Kedelai.....	4
Gambar 4. Contoh Mesin Vibrator	7
Gambar 5. Getaran Pegas Sederhana.....	11
Gambar 6. Karakteristik Getaran.....	11
Gambar 7. Displacement dan Frequency.....	13
Gambar 8. Beda Fasa Antar Perpindahan, Kecepatan dan Percepatan.....	13
Gambar 9. Pegas Koil.....	15
Gambar 10. Pegas Daun	15
Gambar 11. Pegas Batang Torsi	16
Gambar 12. Ball Joint.....	18
Gambar 13. Standar ISO 2372.....	19
Gambar 14. Rancangan Mesin Vibrator Peniris Kedelai Hasil Modifikasi	20
Gambar 15. Ruang Penirisan.....	20
Gambar 16. Output Rancangan Mesin Peniris	21
Gambar 17. Komponen Rancangan Mesin Peniris.....	21
Gambar 18. Diagram Alir Penelitian.....	25

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Peralatan yang digunakan pada uji kinerja.....	21
Tabel 2. Pengukuran Getaran Mesin Posisi Horizontal.....	23
Tabel 3. Pengukuran Getaran Mesin Posisi Vertikal.....	24
Tabel 4. Pengukuran Getaran Mesin Pada Posisi Axial.....	24
Tabel 5. Pengamatan Getaran Mesin Posisi Horizontal	27
Tabel 6. Pengamatan Getaran Mesin Posisi Vertikal	29
Tabel 7. Pengamatan Getaran Mesin Posisi Axial	31