

TUGAS AKHIR

**MODIFIKASI MESIN *VIBRATOR* PENIRIS KEDELAI TIPE
HORIZONTAL**



**ADI SETYONO
19212013020**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA AL GHAZALI CILACAP
CILACAP
2023**

PERNYATAAN ORISINALITAS TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Adi Setyono
NIM : 19212013020
Fakultas/Prodi : Fakultas Teknologi Industri / Teknik Mesin
Tahun : 2023
Judul Tugas Akhir : Modifikasi Mesin *Vibrator* Peniris Kedelai Tipe Horizontal

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, Desember 2023
Yang Menyatakan



Adi Setyono
NIM. 19212013020

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

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

Nama : Adi Setyono
NIM : 19212013020
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) Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas tugas akhir saya yang berjudul: “Modifikasi Mesin *Vibrator* Peniris Kedelai Tipe Horizontal” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Adanya Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) 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, Desember 2023
Yang Menyatakan



Adi Setyono
NIM. 19212013020

PENGESAHAN

Tugas Akhir Saudara,

Nama : Adi Setyono
NIM : 19212013020
Judul : Modifikasi Mesin Ayakan *Vibrator* Peniris Kedelai Tipe Horizontal

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

Jum'at, 17 November 2023

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



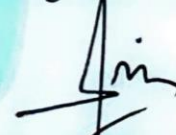
Frida Amriyati Azzizzah, M.Pd.
NIDN. 0607049101

Pembimbing 1/Ketua Sidang



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

Pembimbing 2/Sekretaris Sidang



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

Cilacap, 17 November 2023
Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknologi Industri



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

KATA PENGANTAR

Puja dan Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Modifikasi Mesin *Vibrator* Peniris Kedelai Tipe Horizontal”. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat Sarjana Strata 1 (S1) di Program Studi Teknik Mesin, Universitas Nahdlatul Ulama Al-Ghazali Cilacap.

Selama proses penyusunan Tugas Akhir penulis mendapatkan banyak dukungan, bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. KH. M. Nasrulloh, M.H selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap.
2. Christian Soolany, S.TP., M.Si. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Nahdlatul Ulama Al-Ghazali Cilacap sekaligus sebagai pembimbing 1.
3. Dhimas Oki Permata Aji, M.Pd Selaku ketua program studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri UNUGHA Cilacap.
4. Ir. Sigit Suwanto, M.T selaku pembimbing 2 atas saran, kritik dan arahnya dan yang selalu mengawal proposal penelitian ini mulai dari awal hingga akhir.
5. Frida Amriyati Azzizzah, M.Pd selaku Kepala Laboratorium FTI UNUGHA Cilacap
6. Bapak dan Ibu Dosen dilingkungan FTI UNUGHA Cilacap
7. Bapak dan Ibu Dosen di UNUGHA Cilacap
8. Umami Rif'ah, S.E selaku Staff Fakultas Teknologi Industri
9. Kedua Orang tua saya yang memberi dukungan doa dan motivasi
10. Istri saya tercinta, Bunda Rizka Nurohmah, S.T yang menyemangati khusus untuk meraih gelar Sarjana Teknik
11. Anak saya tercinta adinda Seina Shankara Setyono yang memberikan semangat dan energi positif dalam penyelesaian Tugas Akhir
12. Teman – Teman Teknik Mesin Angkatan 2019
13. Seluruh Mahasiswa FTI UNUGHA Cilacap
14. Seluruh Mahasiswa Kelas Karyawan Angkatan 2019

15. Segenap Civitas Pegawai di lingkungan UNUGHA Cilacap
16. Rekan-rekan di lingkungan kerja

Akhir kata penyusun berharap semoga Tugas Akhir ini, dapat bermanfaat bagi kontribusi dalam bidang teknik mesin.

Cilacap, Desember 2023



Adi Setyono
NIM. 19212013020

ABSTRAK

Proses pengolahan kedelai menjadi tempe melibatkan beberapa tahap, termasuk penirisan, yang pada saat ini masih dilakukan secara manual oleh kelompok CSR. Proses manual ini memakan waktu yang cukup lama dan berdampak pada penurunan produktivitas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengidentifikasi hasil kinerja dari modifikasi mesin *vibrator* peniris kedelai, mengukur hasil rendemen yang dihasilkan oleh mesin yang dimodifikasi, mengevaluasi efisiensi dalam pengolahan kedelai, serta menilai efektivitas dalam memisahkan kedelai yang terayak dari yang tidak terayak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modifikasi mesin ini berhasil meningkatkan efisiensi proses penirisan kedelai. Mesin mampu meniriskan air dengan efisien dalam waktu singkat, dengan bobot rata-rata air yang berhasil ditiriskan mencapai 53,33 g, 373,33 g, dan 450 g dalam interval waktu 1 hingga 3 menit. Rendemen yang tinggi, berkisar antara 81,61% hingga 97,61%, juga diperoleh dari mesin yang telah dimodifikasi. Ini menandakan bahwa modifikasi mesin telah memberikan dampak positif terhadap efisiensi produksi kedelai dalam industri pengolahan. Efektivitas mesin peniris kedelai juga mencapai tingkat yang tinggi, dengan kisaran antara 98,41% hingga 98,98%. Hal ini mengindikasikan bahwa mesin yang dimodifikasi memiliki kemampuan yang sangat baik dalam memisahkan kedelai yang terayak dari yang tidak terayak. Hasil penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam meningkatkan produktivitas dan efisiensi dalam industri pengolahan kedelai, khususnya dalam pembuatan tempe. Mesin peniris kedelai yang dimodifikasi memiliki potensi besar untuk digunakan dalam skala industri yang lebih besar, sehingga dapat meningkatkan kinerja dan keuntungan industri secara keseluruhan.

Kata Kunci : Kedelai, Modifikasi Mesin, Efisiensi Produksi, Rendemen Kedelai, Efektivitas.

ABSTRACT

The soybean processing into tempeh involves several stages, including draining, which is currently carried out manually by a CSR group. This manual process is time-consuming and has a negative impact on productivity. Therefore, this research was conducted with the aim of identifying the performance results of the modification of the soybean sieve sifter machine, measuring the yield results produced by the vibrating modified machine, evaluating the efficiency in soybean processing, and assessing the effectiveness of separating sifted soybeans from unsifted ones. The research findings indicate that the modification of this machine has successfully improved the efficiency of the soybean draining process. The machine can efficiently drain water in a short time, with an average weight of drained water reaching 53.33 g, 373.33 g, and 450 g within the time interval of 1 to 3 minutes. High yields, ranging from 81.61% to 97.61%, were also obtained from the modified machine. This indicates that the machine modification has had a positive impact on the efficiency of soybean production in the processing industry. The effectiveness of the soybean sieve sifter machine also reached a high level, ranging from 98.41% to 98.98%. This indicates that the modified machine has excellent capabilities in separating sifted soybeans from unsifted ones. The research results make a significant contribution to improving productivity and efficiency in the soybean processing industry, particularly in tempeh production. The modified soybean sieve sifter machine has great potential for use on a larger industrial scale, thus enhancing overall industry performance and profitability.

Key words : Soybean, Machine Modification, Production Efficiency, Soybean Yield, Sifting Effectiveness.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS TUGAS AKHIR	ii
PERNYATAAN PERSRTUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Telaah Pustaka	6
2.2 Rancang Bangun.....	6
2.3 Kedelai.....	7
2.4 Proses Pembuatan Tempe	10
2.5 Mesin <i>Vibrator</i> Peniris Kedelai	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	18
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	18
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	19
3.3 Metode Penelitian	22
3.4 Metode Pelaksanaan	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Mesin <i>Vibrator</i> Peniris Kedelai Tipe Horizontal	30
4.2 Hasil Kinerja Mesin <i>Vibrator</i> Peniris Tipe Horizontal	33
4.3 Hasil Kinerja Mesin <i>Vibrator</i> Peniris Kedelai Tipe Horizontal	35
4.4 Rendemen Kedelai.....	39

4.5 Efektivitas Penirisan	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	43
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN.....	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Proses Penirisan Secara Manual.....	2
Gambar 1.2 Mesin Peniris Tipe Vertikal di Pasaran.....	3
Gambar 1.3 Rencana Modifikasi Mesin <i>Vibrator</i> Peniris Kedelai	4
Gambar 2.1 Kedelai	8
Gambar 2.2 Proses Perendaman Biji Kedelai	10
Gambar 2.3 Kulit Ari Kedelai.....	11
Gambar 2.4 Ragi Tempe	12
Gambar 2.5 Pembungkusan Kedelai.....	12
Gambar 2.6 Tempe Hasil Fermentasi.....	13
Gambar 2.7 Ayakan Stasioner dan <i>Grizzlies</i>	14
Gambar 2.8 Ayakan Girasi.....	14
Gambar 2.9 Ayakan Getar.....	15
Gambar 2.10 Desain Alat <i>Vibrator</i> Peniris Kedelai.....	15
Gambar 2.11 Rangka Utama.....	16
Gambar 2.12 Kerangka Ayakan	17
Gambar 2.13 Motor Listrik	17
Gambar 3.1 Diagram Alur Perancangan Mesin	23
Gambar 3.2 Desain Modifikasi Mesin <i>Vibrator</i> Peniris Kedelai Tipe Horizontal Tampak Depan, Atas, Samping	25
Gambar 4.1 Mesin <i>Vibrator</i> Peniris Kedelai Tipe Horizontal	30
Gambar 4.2 Motor Listrik	31
Gambar 4.3 Rangka Mesin.....	32
Gambar 4.4 Hasil Penirisan Percobaan I.....	36
Gambar 4.5 Hasil Penirisan Percobaan II	37
Gambar 4.6 Hasil Penirisan Percobaan III.....	38

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Syarat Mutu Biji Kedelai	9
Tabel 2.2 Nama Bagian Komponen Mesin	16
Tabel 3.1 Waktu Penelitian	18
Tabel 3.2 Alat dan Bahan Rancangan Mesin	19
Tabel 3.3 Daftar Alat Pengujian.....	21
Tabel 3.4 Tabel Pengamatan Pengujian Alat	28
Tabel 3.5 Data Uji Hasil Pengamatan	29
Tabel 4.1 Pengujian Fungsi Komponen Mesin	33
Tabel 4.2 Pengamatan Pengoperasian Mesin.....	34
Tabel 4.3 Uji Kinerja Mesin Percobaan 1	36
Tabel 4.4 Uji Kinerja Mesin Percobaan II	37
Tabel 4.5 Uji Kinerja Mesin Percobaan III.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Gambar Mesin Peniris Kedelai Tipe Vertikal	46
Lampiran 2. Rencana Modifikasi Mesin Peniris Kedelai Tipe Horizontal.....	48
Lampiran 3. Gambar Proses Pembuatan Rangka Mesin Peniris.....	51
Lampiran 4. Gambar Proses Pengelasan dan Perakitan Mesin	52
Lampiran 5. Proses Pengambilan Data Penirisan	53