

**RANCANG BANGUN RANGKA PENGERING KEDELAI
TEMPE SISTEM *SPINNER* BERKAPASITAS 30 KG**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T)
Pada program Studi Teknik Mesin UNP Kediri



Oleh :

AINUL MUSHOFFA AL ARIFIN

NPM : 2013010021

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI**

2024

Skripsi oleh :
AINUL MUSHOFFA ALARIFIN
NPM : 2013010021

Judul:

**RANCANG BANGUN RANGKA PENDINGER KEDELAI
TEMPE SISTEM *SPINNER* BERKAPASITAS 30 KG**

Telah Disetujui Untuk Diajukan Pada
Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Mesin UNP Kediri

Tanggal : 08-Juli-2024

Pembimbing I



Ah. Sulhan Fauzi, M.Si.
NIDN. 0703117603

Pembimbing II



Kuni Nadliron, M.Si.
NIDN. 0711058801

Skripsi oleh :
AINUL MUSHOFFA ALARIFIN
NPM : 2013010021

Judul :
**RANCANG BANGUN RANGKA PENGERING KEDELAI
TEMPE SISTEM *SPINNER* BERKAPASITAS 30 KG**

Telah Dipertahankan Didepan Panitia Ujian/Sidang Skripsi

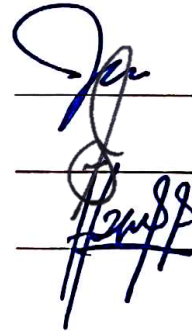
Program Studi Teknik Mesin UNP Kediri

Pada Tanggal : 18 Juli 2024

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji :

1. Ketua Penguji : Ah. Sulhan Fauzi, M. Si.
2. Penguji I : Ali Akbar, M.T
3. Penguji II : Kuni Nadliroh, M. Si.



Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan
Ilmu Komputer



Dr. Sulistiono, M.Si.
NIDN. 0007076801

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : AINUL MUSHOFFA AL ARIFIN
Jenis kelamin : Laki - laki
Tempat/tgl lahir : Kediri, 15 April 2001
NPM : 2013010021
Fakultas/Prodi : TEKNIK & ILMU KOMPUTER/TEKNIK MESIN

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar Pustaka.

Kediri, 08 Juli 2024

Yang Menyatakan



Ainul Mushoffa Al A.
NPM : 2013010021

MOTTO

“Laagholiba Illa Billah”

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan :

Untuk kedua orang tua saya, terimakasih banyak atas doa, dukungan , nasehat dan motivasi serta kasih sayang yang tulus dari hati yang telah beliau berikan kepada sang penulis.

ABSTRAK

Ainul Mushoffa Al Arifin : Rancang Bangun Rangka Pengering Kedelai Tempe Sistem *Spinner* Berkapasitas 30 kg, Skripsi, Teknik Mesin, FTIK UN PGRI Kediri, 2024.

Abstrak— Penelitian ini bertujuan merancang mesin pengering kedelai untuk UMKM tempe, guna meningkatkan efisiensi produksi. Penelitian ini berfokus pada perancangan rangka mesin yang terbuat dari besi siku 30x30x3 mm dan 40x40x4 mm sebagai pembanding simulasi (*Astm A 36 Steel*). Analisis kekuatan rangka dilakukan menggunakan simulasi *Solidworks 2022*, menunjukkan *displacement* tertinggi 0,26619,2 mm dan *stress* maksimal 1165.213982547N/m². *Safety Factor* berada dalam rentang aman 15 ul untuk *Safety Factor* maksimal, sedangkan untuk *Safety Factor* minimal yaitu pada 0.18 ul. Validasi oleh akademisi dan praktisi mengonfirmasi kualitas desain, namun menyarankan perawatan intensif dan penambahan peredam getaran untuk kinerja mesin yang optimal.

Kata Kunci—*soldiworks*, UMKM, ASTM A36

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas rahmat, taufiq, serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Rancang Bangun Rangka Pengering Kedelai Tempe Sistem *Spinner* Berkapasitas 30 Kg” Ini Dapat Diselesaikan Dengan Baik.

Penulisan skripsi yang sederhana ini tak lepas dari dukungan bimbingan maupun dukungan dari semua pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini tak lupa kami mengucapkan terimakasih yang setulus-tulusnya, terutama Kepada :

1. Ibu Hesti Istiqlayah, S.T, M.Eng. selaku kaprodi Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Bapak Ah. Sulhan Fauzi, M.Si. selaku pembimbing pertama dan penulisan skripsi.
3. Ibu Kuni Nadliroh, M.Si. selaku pembimbing kedua dan penulisan skripsi.
4. Seluruh Dosen, Karyawan dan Staf atas segala bantuan moril kepada penulis selama belajar di Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri.
5. Teman-teman kelas di Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada penulis.
6. Teman-teman Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri yang telah memberikan dukungan dan bantuan kepada penulis.
7. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam pelaksanaan dan pembuatan laporan.

Harapan kami dalam penulisan skripsi ini dapat berguna bagi penulis dan pembaca. Penulis menyadari skripsi ini masih banyak kekurangan yang perlu dibenahi. Untuk itu kritik dan saran senantiasa diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini.

Kediri, 08 Juli 2024



Penulis.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah.....	3
C. Rumusan Masalah	3
D. Tujuan Perancangan	3
E. Manfaat Perancangan	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
A. Hasil Penelitian Terdahulu	5
B. Kajian Teori.....	7
C. Kerangka Berfikir.....	13
BAB III METODELOGI PERANCANGAN.....	15
A. Pendekatan Perancangan	15
B. Prosedur Perancangan	15
C. Desain Perancangan	19
D. Tempat dan Waktu Perancangan	20

1. Lokasi Perancangan	20
2. Waktu Perancangan.....	21
E. Metode Uji Coba Produk	21
F. Metode Validasi Produk	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
A. Spesifikasi Alat	23
B. Hasil Uji Coba.....	25
C. Hasil Uji Validasi Produk.....	31
D. Kelebihan dan Kekurangan Produk	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	34
A. Kesimpulan	34
B. Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin Pengering Abon	5
Gambar 2.2 Mesin Pengering Bawang Goreng.....	6
Gambar 2.3 Mesin Pengering Padi.....	6
Gambar 2.4 Rangka Mesin Pengering Padi	7
Gambar 2.5 Rangka Mesin Pengering	7
Gambar 2.6 Kacang Kedelai	8
Gambar 2.7 Tempe	9
Gambar 2.8 Keseimbangan Balok.....	12
Gambar 2.9 Kerangka Konsep	14
Gambar 3.1 Diagram Alur.....	16
Gambar 3.2 Gambar Desain Rangka.....	19
Gambar 3.3 Gambar Desain Mesin Keseluruhan.....	20
Gambar 4.1 Hasil Perancangan	24
Gambar 4.2 Rangka.....	25
Gambar 4.3 Dimensi Rangka	25
Gambar 4.4 Persiapan Simulasi	27
Gambar 4.5 Pembebanan Motor Listrik.....	27
Gambar 4.6 Pembebanan Poros & <i>Pulley</i>	28
Gambar 4.7 Pembebanan Saringan & Tabung	28
Gambar 4.8 <i>Displacement</i>	29
Gambar 4.9 <i>Stress</i>	30
Gambar 4.10 <i>Safety Factor</i>	31

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Waktu Perancangan Alat.....	21
Tabel 4.1 Spesifikasi Besi Siku	23
Tabel 4.2 Spesifikasi Bahan	26

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tempe adalah makanan tradisional Indonesia yang sudah ada sejak berabad-abad, terutama di masyarakat Yogyakarta dan Surakarta. Masyarakat Jawa menyebar ke seluruh Indonesia bersama dengan metode pembuatan tempe. Tempe dibuat dari biji-bijian yang difermentasi oleh jamur *Rhizopus Oligosporus*, yang dapat meningkatkan dan mempertahankan nilai gizinya dan melunakkan tekstur bahan bakunya, membuatnya lebih mudah dikonsumsi. Di Indonesia, tempe yang sangat disukai masyarakat terbuat dari kedelai, tetapi ada juga jenis tempe lain yang tidak terbuat dari kedelai. Bahan lain yang dapat digunakan untuk membuat tempe adalah kacang kara, benguk, kecipir, kedelai hitam, lamtoro, kacang hijau, kacang merah, dan kacang kara, kacang gude (lebui), dan kacang komak, tetapi kualitasnya tidak sebaik yang dibuat dari kedelai. Tempe juga banyak mengandung vitamin B12, mineral seperti Ca dan Fe, tidak mengandung kolesterol dan relative bebas dari racun kimia (Hanifuddin et al., 2023)

Salah satu komoditas pertanian yang paling menguntungkan adalah kedelai. Produksi kedelai terus ditingkatkan untuk memenuhi kebutuhan protein nabati masyarakat Indonesia. Biji kedelai memiliki banyak nutrisi, termasuk lemak, serat, karbohidrat, vitamin, dan mineral, yang menjadikannya salah satu makanan yang sangat berharga. Protein nabati

yang berasal dari kedelai juga lebih murah daripada protein hewani, membuatnya pilihan yang terjangkau untuk memenuhi kebutuhan protein Anda setiap hari. Sangat penting untuk memahami berbagai keuntungan kedelai, mulai dari penggunaan tradisional hingga peran penting dalam industri pakan ternak dan diversifikasi pangan. (Himarosa et al., 2022)

UMKM adalah usaha produktif yang dimiliki perorangan maupun badan usaha yang telah memenuhi kriteria sebagai usaha mikro. Seperti diatur dalam peraturan perundang-undangan No. 20 tahun 2008, sesuai pengertian UMKM tersebut maka kriteria UMKM dibedakan secara masing-masing meliputi usaha mikro, usaha kecil, dan usaha menengah. UMKM tempe bu Ninik yang berada di desa Pandanwangi, Kecamatan Diwek, Jombang. UMKM ini masih menggunakan alat yang masih kurang efisien.

Alasan pembuatan rangka pengering bertujuan supaya mempercepat proses pengeringan kacang kedelai. Kacang kedelai setelah direbus harus di keringkan terlebih dahulu sebelum masuk ke proses pemisahan kulit ari. Proses pembuatan rangka pengering bertujuan untuk membantu mempermudah pengeringan di dalam mesin pengering kacang kedelai agar mudah terpisahnya biji dan kulit kedelai. Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “Rancang Bangun Rangka Pengering Kacang Kedelai Berkapasitas 30 Kg”.

B. Batasan Masalah

Dalam melakukan pembuatan rangka pengering kedelai dengan kapasitas 30 kg terdapat beberapa batasan masalah antara lain.

1. Perancangan ini membutuhkan desain rangka pengering yang sangat efektif untuk pengeringan kedelai dengan kapasitas 30 kg, bahan yang kuat dan dapat berfungsi dengan baik
2. Perancangan rangka pengering ini membutuhkan perhitungan, desain dan bahan yang cocok untuk mengeringkan kedelai

C. Rumusan Masalah

Adapun masalah yang akan dihadapi kedepannya dalam proses pengerjaan tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana merancang rangka pengering pada mesin pengering kedelai dengan kapasitas 30 kg ?
2. Bagaimana hasil perhitungan dari kekuatan rangka mesin pengering kedelai dengan kapasitas 30 kg ?

D. Tujuan Perancangan

Berdasarkan dari rumusan masalah yang ada maka tujuan dari perancangan ini adalah :

1. Mengetahui perancangan rangka pengering pada mesin pengering kedelai berkapasitas 30 kg.
2. Mengetahui hasil perhitungan dari kekuatan rangka mesin pengering kedelai dengan kapasitas 30 kg.

E. Manfaat Perancangan

1. Bagi Pembangunan Ilmu Pengetahuan
 - a. Mengembangkan ide - ide kreatif inovatif dalam membuat rangka mesin pengering dengan kapasitas 30 kg
 - b. Memberi tahu mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri dan organisasi lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Atmoko, N. T., Priyambodo, B. H., Alang, S., Studi, P., Mesin, T., Tinggi, S., & Warga, T. (2021). Rancang Bangun Mesin Pencacah Rumput Untuk Peningkatan Efektivitas Konsumsi Pakan Ternak Di Sukoharjo. *Jurnal Abdi Masya*, 1(2), 72–76.
- Fadila, A., Justang, J., Munadhil, M. F., Kido, M. I., & Sunding, A. (2022). Pengembangan Mesin Roll Pada Besi Hollow. *Jurnal Tematis (Teknologi, Manufaktur dan Industri)*, 3(2), 29–49. <http://jurnal.politeknikbosowa.ac.id/index.php/TMT/article/view/343>
- Hanifuddin, M., Irmawanto, R., Amaliah, S. M., Kurniawan, E., Alia, D., & Nurdiansari, H. (2023). Pembuatan Mesin Pengering Udang Rebon Guna Meningkatkan Produktivitas Nelayan Kenjeran, Surabaya Application Of Rebon Shrimp Drying Machine To Increase The Productivity Of Fisherman Kenjeran, Surabaya. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(3), 539–547. <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/Axiologiya/indexDOI:http://dx.doi.org/10.30651/aks.v7i3.18187>
- Himarosa, R. A., Sudarisman, S., Bisandyaloka, A., & Sofyantoro, F. (2022). Pengembangan Unit Usaha Tempe melalui Aplikasi Mesin Giling Kedelai Teknologi Screw. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 7(2), 298–307. <https://doi.org/10.30653/002.202272.72>
- Irawan, H., & Suhayat, B. (2020). Analisis Desain Kerangka Mesin Pengering Padi Rotary Dryer Dengan Empat Bantalan Rol Menggunakan Software CAD. *MEKANIKA: Jurnal Teknik Mesin*, 6(1), 14–17. <http://jurnal.untagsby.ac.id/index.php/MEKANIKA/article/view/4030>
- Izaldi, L. & I. (2023). Rancang Bangun Mesin Pengering Gabah Padi Dengan Menggunakan Bahan Bakar Sekam Padi Sebagai Sumber Energi Panas Yang Dihasilkan. *Jurnal Teknologi Rekayasa Teknik Mesin (JTRAIN)*, 4(2), 113.
- Klien, D., & Pleter. (2008). *Perancangan dan pengembangan produk*. Salemba

Teknika.

- Limbong, I. S., Doni, H. Bin, Koehuan, V. A., Studi, P., & Mesin, T. (2022). Rancang Bangun Mesin Peniris Minyak Untuk Proses Produksi Abon Ikan. *Lontar Jurnal Teknik Mesin*, 09(02), 91–96.
- Maula, A. Z. (2021). *Rancang Bangun Alat Peniris Minyak Bawang Goreng Semi Otomatis Guna Meningkatkan Produktivitas Di Industri Rumahan Rengganis*.
- Nurdin, D., & Solehudin, A. (2023). Perancangan Mesin Pengering Padi dengan Sistem Rotary. *Rekayasa Industri dan Mesin (ReTIMS)*, 4(2), 85. <https://doi.org/10.32897/retims.2023.4.2.1992>
- Romulo, A., & Surya, R. (2021). Tempe: A traditional fermented food of Indonesia and its health benefits. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 26(May), 100413. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2021.100413>