

RANCANG BANGUN RANGKA PEMISAH KULIT ARI KEDELAI KAPASITAS 30 KG

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh

Gelar Sarjana Teknik (S.T.)

Pada Progam Studi Teknik Mesin dan Ilmu Komputer UNP Kediri



Oleh :

MAULANA REZA DARMAWAN

Npm : 2013010056

PROGAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2024

Skripsi oleh :

MAULANA REZA DARMAWAN

Npm : 2013010056

Judul:

**RANCANG BANGUN RANGKA PEMISAH KULIT ARI
KEDELAI KAPASITAS 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 Nadliroh, M.Si
NIDN. 0711058801

Skripsi oleh :

MAULANA REZA DARMAWAN

Npm : 2013010056

Judul :

**RANCANG BANGUN RANGKA PEMISAH KULIT ARI
KEDELAI KAPASITAS 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 : MAULANA REZA DARMAWAN
Jenis kelamin : Laki - laki
Tempat/tgl lahir : Kediri, 03 Juni 2001
NPM : 2013010056
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, _____

Yang Menyatakan



Maulana Reza Darmawan
NPM : 201301056

MOTTO

“ Jika salah, perbaikilah

Jika gagal, coba lagi

Namun, jika kamu menyerah, semua akan selesai”

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan :

Kepada peran utama dibalik layar yaitu kedua orang tua saya. Terimakasih telah memberi semuanya dari saya kecil sampai detik ini. Juga tidak lupa kepada dosen, teman-teman, mahasiswa teknik mesin, dan semuanya yang telah memberi semangat dan motivasi.

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara yang memproduksi tempe terbesar di seluruh dunia. Tempe didefinisikan sebagai salah satu makanan khas yang berasal dari Indonesia yang secara turun menurun telah diwariskan oleh masyarakat sebagai makanan akan tinggi protein dan gizi. Usaha pembuatan tempe di Indonesia banyak dilaksanakan di industri rumahan. Proses pembuatan tempe dimulai dari perendaman biji kedelai, perebusan awal, penggilingan, pencucian, pengayakan, perendaman lanjutan, perebusan lanjutan, penirisan, peragian, dan terakhir pengemasan, dalam perancangan kali ini tertuju pada pembuatan mesin pemisah kulit ari dan terfokuskan pada bagian rangka, rangka yang dibuat berbahan material baja ASTM-36 dengan dimensi 75x40x65x50 yang berhasil didesain sesuai perencanaan dan berhasil menopang beban dengan total 266,56 N dan dapat dipastikan bahwa rangka ini konstruksinya sudah aman dan siap dioperasikan menjadi mesin produksi massal dan skala rumahan.

Kata Kunci : Tempe, Kedelai, Rangka, Kulit Ari

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun haturkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan karunia kesehatan, kesempatan, dan semangat yang tinggi sehingga Skripsi berjudul “*Rancang Bangun Rangka Pemisah Kuit Ari Kedelai Kapasitas 30 KG*” ini dapat disusun dan tepat waktu. Sholawat serta salam semoga tercurahkan selalu kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW.

Dengan selesainya Skripsi ini, penyusun sampaikan terimakasih kepada:

1. selaku Dekan Universitas Nusantara PGRI Kediri;
2. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri;
3. Hesti Istiqlaliyah, S.T.,M.Eng selaku Ketua Program Studi S-1 Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri;
4. Ah Sulhan Fauzi, S.Si selaku Dosen Pembimbing pertama dan penulisan skripsi;
5. Kuni Nadliroh, M.Si. selaku Dosen Pembimbing kedua Skripsi;
6. Dosen, Tenaga Kependidikan dan mahasiswa Jurusan Teknik Mesin, khususnya Program Studi S-1 Teknik Mesin, yang memberikan dukungan atas terselesaikannya Skripsi;
7. Semua pihak yang telah membantu penyelesaian Skripsi.

Penyusun berharap semoga Skripsi ini bermanfaat. Kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat diharapkan demi penyempurnaan Skripsi ini dimasa mendatang.

Kediri, 08 Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah.....	4
C. Rumusan Masalah	4
D. Tujuan Perancangan	4
E. Manfaat Perancangan	5
BAB II	6
LANDASAN TEORI.....	6
A. Kajian Penelitian Terdahulu	6
B. Kajian Teori	8
C. Kerangka Berfikir.....	17
BAB III.....	18
METODE PERANCANGAN.....	18
A. Pendekatan Perancangan	18
B. Prosedur Perancangan	18
C. Desain Perancangan	23

D. Tempat Dan Waktu Perancangan.....	25
E. Metode Uji Coba Produk	26
F. Metode Validasi Produk.....	27
BAB IV	29
HASIL PERANCANGAN DAN PEMBAHASAN	29
A. Spesifikasi Produk.....	29
B. Cara Kerja Alat	30
C. Hasil Uji Coba Produk	30
D. Hasil Validasi	34
E. Kelebihan Dan Kekurangan Produk.....	35
BAB V.....	37
KESIMPULAN.....	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Mesin Perajang Lontongan Kerupuk	6
Gambar 2.2. Mesin Pencacah Rumput.....	7
Gambar 2.3. Rangka Press Paving	7
Gambar 2.4. Rangka Penggoreng	8
Gambar 2.5. Tumpuan Sendi	10
Gambar 2.6. Tumpuan Rol	11
Gambar 2.7. Tumpuan Jepit	11
Gambar 2.8. Gaya Normal Positif	12
Gambar 2.9. Gaya Normal Negatif	13
Gambar 2.10. Gaya Gesek Positif	13
Gambar 2.11. Gaya Gesek Negatif	14
Gambar 2.12. Momen Lentur Positif	14
Gambar 2.13. Momen Lentur Negatif	14
Gambar 2.14. Besi Profil L Astm 36	15
Gambar 2.15. Kerangka Berfikir	17
Gambar 3.1. <i>Flow Chart</i>	19
Gambar 3.2. Desain Mesin Pemisah Kulit Ari Kacang Kedelai	23
Gambar 3.3. Desain Rangka & Dimensi Rangka Mesin Pemisah Kulit Ari Kacang Kedelai	24
Gambar 4.1. Mesin Pemisah Kulit Ari Kacang Kedelai	29
Gambar 4.2. Posisi Beban Motor Berwarna Kuning	31

Gambar 4.3. Posisi Beban Komponen Pengupas Berwarna Biru	31
Gambar 4.4. Simulasi <i>Stress</i>	32
Gambar 4.5. Simulasi <i>Displacement</i>	33
Gambar 4.6. Simulasi <i>Factor Of Safety</i>	34

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Waktu Perancang25
Tabel 4.1. Tabel Spesifikasi30

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan negara yang memproduksi tempe terbesar di seluruh dunia. Tempe didefinisikan sebagai salah satu makanan khas yang berasal dari Indonesia yang secara turun menurut telah diwariskan oleh masyarakat sebagai makanan akan tinggi protein dan gizi. Tempe terbuat dari hasil fermentasi antara kedelai dengan jamur *Rhizopus oligosporus*. Tempe banyak disukai oleh masyarakat karena tempe memiliki rasa lezat, dengan harga yang murah serta mudah dijumpai. Indonesia juga menjadi pasar penghasil kedelai terbesar se Asia. Terdapat 50% dari hasil kedelai yang ada di Indonesia digunakan untuk memproduksi tempe, 40% nya digunakan untuk memproduksi tahu, sedangkan 10% nya digunakan untuk produksi bahan lainnya seperti kecap, tauco dan lain-lain yang menggunakan bahan utama kedelai. (Wardjito, Suyadi, 2018)

Kedelai merupakan suatu komoditas yang kaya akan protein dan memiliki peran sebagai sumber protein nabati yang sangat dibutuhkan oleh tubuh. Selain berguna untuk Kesehatan, kedelai merupakan protein dengan harga yang murah dibandingkan dengan protein-protein lainnya. Kebutuhan akan kedelai tiap tahunnya mengalami peningkatan karena kaya akan protein didalamnya. Sedangkan ketersediaan kedelai di Indonesia menjadi bahan pokok paling penting karena membutuhkan hampir 90% yang nantinya akan diolah menjadi bahan pangan. Berdasarkan data BPS tahun 2020, produk pangan yang menggunakan bahan utama kedelai mengalami peningkatan sebesar 0,19%

pertahunnya. Sedangkan angka konsumsi masyarakat juga mengalami peningkatan sebesar 2,37% pertahun (Fitrianto et al., 2021).

Usaha pembuatan tempe di Indonesia banyak dilaksanakan di industri rumahan, salah satunya yaitu terdapat di Desa Pandanwangi Kecamatan Diwek Kabupaten Jombang yaitu UMKM milik Bu Ninik. Industri tempe merupakan salah satu usaha rumah tangga yang menggunakan bahan utama kedelai. Kebutuhan akan bahan pokok dalam pembuatan tempe yaitu kedelai dipengaruhi oleh besarnya harga kedelai, harga tempe, pendapatan usaha, serta modal usaha. Adapun kendala yang sering dialami oleh pengusaha industri rumahan dalam hal ini yaitu kurang efektifnya pengolahan kedelai dalam proses pembuatan tempe (Fitrianto et al., 2021).

Proses pembuatan tempe dimulai dari perendaman biji kedelai, perebusan awal, penggilingan, pencucian, pengayakan, perendaman lanjutan, perebusan lanjutan, penirisan, peragian, dan terakhir pengemasan serta penyimpanan. Sedangkan untuk pengolahan kedelai sendiri kacang dijemur untuk menghilangkan atau mengurangi kadar air dalam kacang. Kemudian kacang kedelai digiling yang digunakan untuk memisahkan antara kulit dengan biji yang nantinya akan diolah menjadi tempe. Proses penggilingan kacang kedelai dibedakan menjadi 3 proses *screw*, Disk berputar, plat diam. Kulit ari biji kacang kedelai harus dipisahkan dari bijinya perhal ini bertujuan guna mempermudah dalam proses pembuatan tempe. Dalam hal ini, UMKM milik ibu Ninik dalam usaha industri rumahan tempe mengalami kendala mengenai proses pemisahan kulit ari biji kacang kedelai (Abidin et al., 2023).

Permasalahan yang dihadapi dalam proses ini relative sama dengan usaha milik yang lainnya yaitu dalam efisiensi waktu, kapasitas, serta tingkat kebersihannya masih rendah. Adanya kendala dalam pemecah kulit ari biji kedelai dalam proses pembuatan tempe menjadikan suatu permasalahan. Dengan demikian penulis tertarik untuk membuat rancang bangun mesin pemecah kulit ari biji kedelai. Rancang bangun mesin pemecah kulit ari biji kedelai memiliki mekanisme penggupasan kulit ari biji kedelai dengan menggunakan celah diantara silinder bergeriri dengan penyetel yang nantinya digunakan untuk mengatur sesuai dengan jenis kedelai yang akan dikupas. Pembuatan mesin pemecah kulit ari biji kedelai dimulai dengan studi literatur, pengamatan untuk perencanaan, menentukan mekanisme pemecah dan pemisahan kulit ari yang kemudian akan disikan komponen untuk pembuatan dan perakitan mesin. (Timotius Anggit Kritiawan dan Rizal Ma'ruf, 2023)

Dari latar belakang serta permasalahan yang telah dipaparkan diatas mengenai proses pembuatan tempe dalam usaha UMKM industri rumahan milik Ibu Ninik, penulis tertarik untuk mengadakan sebuah rancang bangun mesin pemisah kulit ari biji kedelai yang nantinya dimanfaatkan untuk meminimalisir waktu dalam proses pembuatan tempe. Maka dari itu, penulis membuat skripsi dengan judul “RANCANG BANGUN PEMISAH KULIT ARI KEDELAI KAPASITAS 30 KG”.

B. Batasan Masalah

Memfokuskan pada rancang bangun mesin pemisah kulit ari kedelai untuk meminimalisir terbawanya kulit ari dengan biji kedelai dan meningkatkan efektifitas dari produksi biji kedelai tersebut. Adapun batasan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Rancang bangun ini dimanfaatkan untuk pemecah dan pemisah kulit ari kacang kedelai.
2. Perhitungan difokuskan kedalam dimensi beban yang ada power yang dibutuhkan serta kecepatan putaran alat.
3. Rancang bangun yang akan digunakan disesuaikan dengan kedelai yang nantinya digunakan sebagai bahan pembuatan tempe.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, yaitu bagaimana merancang rangka pemisah kulit ari kedelai kapasitas 30 Kg?

D. Tujuan Perancangan

Tujuan yang ingin dicapai dari perancangan ini yaitu Merancang serta mendesain rangka pemisah kulit ari kedelai kapasitas 30 Kg.

E. Manfaat Perancangan

Adapun manfaat dari perancangan ini diantaranya yaitu:

1. Manfaat bagi peneliti yaitu untuk menambah wawasan, pengetahuan serta pengalaman mengenai membangun alat yang tepat dan dapat berguna.
2. Manfaat bagi akademik yaitu sebagai bahan referensi tambahan guna untuk penelitian berikutnya mengenai alat perancang bangun pembuatan teknologi secara tepat.
3. Manfaat bagi industri rumahan tempe yaitu sebagai pedoman dalam proses pembuatan alat teknologi yang berguna secara tepat.
4. Memudahkan dalam proses pembuatan tempe yakni pengupasan kulit ari biji kedelai.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, M. Z (2023).Rancang Bangun Rangka Pada Alat Pengaduk Jenang Ketan Berkapasitas 20 Kg/12 Jam, *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 5(2), 7–12.
- Damar Mauliyan Syah, Endang Mawarsih, Arif Rahman Saleh. (2022). Rancang Bangun dan Peningkatan Kerja Mesin Pemisahan Kulit Ari kacang Kedelai Dengan Variasi Sudut Kemiringan Sudu Blower. *PROSIDING SEMINAR NASIONAL RISET TEKNOLOGI TERAPAN: 2022. e- ISSN:2747-1217* , 9.
- Elda Shabrina, Agus Kusnayat, Sri Martini. (2018).Perancangan Agitator Mesin Pemisah Kulit Ari Kedelai Guna Mengurangi Waktu Siklus Menggunakan Pendekatan Reverse Engineering. *SSN : 2355-9365*, 6.
- Fitrianto, R. F., Edy, P., & Wiludjeng, R. (2021). Analisis Permintaan Kedelai Pada Industri Tempe Di Kecamatan Semarang Selatan. *Sungkai*, 9(1), 7–18.
- Laksono, T. M., & Istiqlaliyah, H. (2021). Perancangan Rangka Pada Mesin Penggoreng Sistem Vacuum Frying Keripik Buah Kapasitas 3 Kg. *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 5(2), 7–12.
- Margono, Atmoko, N. T., Priyambodo, B. H., Suhartoyo, & Awan, S. A. (2021). Rancang Bangun Mesin Pencacah Rumput Untuk Peningkatan Efektivitas Konsumsi Pakan Ternak Di Sukoharjo. *Abdi Masya*, 1(2), 72–76.
<https://doi.org/10.52561/abma.v1i2.132>
- Mohammad Yasin Abdul Hafiidh, . (2019).Perancangan Mesin Pengaduk Untuk Memisah Kulit Ari Kedelai. *SSN : 2355-9365*, 6.
- Rizki Fajar Fitrianto, Edy Prasetyo, dan Wiludjeng Roessali. (2021).Analisis Permintaan Kedelai Pada Industri Tempe Di Kecamatan Semarang Selatan. *Jurnal Sungkai*, 7-18.
- Rizawan, F. P., & Istiqlaliyah, H. (2023). Analisa Kekuatan Rangka Mesin Perajang Lontongan Kerupuk Kapasitas 50 Kg / Jam Menggunakan Aplikasi Autodesk Inventor. 7, 865–872.
- Sabarudin. (2023). Analisa Kekuatan Rangka Mesin Press Paving Semi. *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 865-872

Timotius Anggit Kritiawan dan Rizal Ma'ruf. (2023). Rancang Bangun Mesin Pemecah Dan Pemisah Kulit Ari Kedelai Kapasitas 300 Kg/Jam. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 151–159.