

**RANCANG BANGUN PISAU PEMECAH DAN PENGUPAS KULIT ARI  
KACANG KEDELAI TEMPE KAPASITAS 30 KG**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T)

Pada Program Studi Teknik Mesin UNP KEDIRI



Oleh :

**ZIDAN MAULANA SAPUTRA**

NPM : 2013010213

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI**

**TAHUN 2024**

Skripsi Oleh:

**ZIDAN MAULANA SAPUTRA**

NPM: 2013010213

Judul :

**RANCANG BANGUN PISAU PEMECAH DAN PENGUPAS KULIT ARI KACANG  
KEDELAI TEMPE KAPASITAS 30 KG**

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

Tanggal : 9 Juni 2024

Pembimbing I



**Ah. Sulhan Fauzi, M.Si.**  
NIDN. 070317603

Pembimbing II



**Kuni Nadlirah, M.Si.**  
NIDN. 0711058801

Skripsi Oleh:

**ZIDAN MAULANA SAPUTRA**

NPM: 2013010213

Judul:

**RANCANG BANGUN PISAU PEMECAH DAN PENGUPAS KULIT ARI KACANG  
KEDELAI TEMPE KAPASITAS 30 KG**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi Program Studi  
Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI  
Kediri

Tanggal : 18 Juni 2024

**Dinyatakan Telah Memenuhi Persyaratan**

Panitia Penguji :

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



Mengetahui,  
Dekan FTIK,

**Dr. Sulistiono M.Si.**

NIDN: 000707680 1

## PERNYATAAN

Yang berini di bawah ini saya,

Nama : Zidan Maulana Saputra  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Tempat/tgl lahir : Kediri, 08 Mei 2001  
NPM : 2013010213  
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer  
Program Studi : Teknik Mesin

menyatakan dengan sebenar-benarnya, bahwasanya dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang telah 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 telah tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 18 Juli 2024

Yang Menyatakan



**ZIDAN MAULANA SAPUTRA**

NPM: 2013010213

## **MOTTO**

“Seorang terpelajar harus sudah berbuat adil sejak dalam pikiran, apalagi perbuatan.”

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

Kedua orang tua yang saya sayangi dan juga selalu bersabar dalam mendidik saya, saudara yang selalu memberikan dukungan, serta seorang kekasih yang telah bersabar menanti saya dalam berproses.

## **ABSTRAK**

**Zidan Maulana Saputra** : Rancang Bangun Pisau Pemecah Dan Pengupas Kulit Ari Kacang Kedelai Tempe Kapasitas 30 Kg, Skripsi, Teknik Mesin, FT UNP KEDIRI, 2024

**Kata Kunci** : Kedelai; Pengupas, Pemecah

Kedelai membutuhkan mesin untuk mengolahnya secara efisien dan efektif untuk menghasilkan tempe sebagai bahan dasar. Mesin untuk memecahkan dan mengupas sekam biji kedelai memecahkan masalah dengan waktu produksi tempe dan efisiensi. Dalam pembuatan tempe, kedelai harus dalam kondisi bersih agar mesin ini dapat memecah biji dan mengupas cangkangnya. Motor listrik, bilah patah, dan katrol menggerakkan mesin ini. Metode desain eksperimental digunakan oleh penulis dalam metode desain ini untuk mengamati dan mengukur dimensi. Desain pisau pemecah dan pengupas kulit ari kacang kedelai tempe kapasitas 30 kg dibangun dengan motor listrik stainless steel, pisau penghancur, dan katrol, memastikan umur panjang komponen utamanya. Desain minimalis, yang memerlukan ruang minimal, menghasilkan penghematan waktu dan biaya dalam produksi, menawarkan bingkai yang lugas namun kuat, dan menyederhanakan perawatan.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan YME, atas rahmat, taufiq, serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Rancang Bangun Pisau Pemecah Dan Pengupas Kulit Ari Kacang Kedelai Tempe Kapasitas 30 KG” ini dapat dikerjakan 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 Istiqlaliyah, S.T., M.Eng. selaku Kaprodi Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Bapak Ah.Sulhan Fauzi, M.Si. selaku pembimbing pertama dalam penulisan skripsi.
3. Ibu Kuni Nadliroh, M.Si. selaku pembimbing kedua dalam penulisan skripsi.
4. Seluruh Civitas Akademika 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 sudah memberikan dukungan dan bantuan kepada penulis.
6. Teman-teman satu angkatan 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 dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan yang perlu dibenahi. Untuk itu kritik dan saran senantiasa diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini.

Kediri, 12 April 2024

**DAFTAR ISI**

HALAMAN DEPAN .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN .....	iv
MOTTO.....	v
ABSTRAK .....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Batasan Masalah.....	3
C. Rumusan Masalah .....	4
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II LANDASAN TEORI .....	5
A. Hasil Penelitian Terdahulu .....	5
B. Kajian Teori.....	9
C. Kerangka Berfikir.....	14
BAB III METODELOGI PERANCANGAN .....	16
A. Pendekatan Perancangan .....	16
B. Prosedur Perancangan .....	16
C. Perancangan Desain Produk.....	19



D. Tempat dan Waktu Perancangan.....	21
E. Metode Uji Coba Produk.....	22
F. Metode Validasi Produk .....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
A. Spesifikasi Alat Pemecah Dan Pengupas Kulit Ari Kacang Kedelai Tempe Kapasitas 30 Kg.....	24
B. Penghitungan Percepatan Sudut Pengupas.....	25
C. Hasil Ujicoba.....	26
D. Hasil Validasi .....	27
E. Kelebihan dan Kelemahan.....	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	33
DAFTAR PUSTAKA.....	35
LAMPIRAN .....	37

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Desain Mesin Pemecah Cangkang Pala.....	4
Gambar 2.2 Mesin Pemecah Cangkang Kemiri.....	5
Gambar 2.3 Desain Mesin Penggiling Sekam Padi.....	6
Gambar 2.4 Desain Mesin Pengupas Kulit Kacang Tanah.....	6
Gambar 2.5 Desain Mesin Pengupas Sabut Kelapa.....	7
Gambar 2.6 Kacang Kedelai.....	8
Gambar 2.7 Tempe .....	9
Gambar 2.8 Baja St. 60.....	10
Gambar 2.9 Pulley .....	11
Gambar 2.10 Kerangka Berfikir .....	12
Gambar 3.1 Diagram Prosedur Perancangan .....	14
Gambar 3.2 Mesin Pemecah dan Pengupas Kulit Ari Kacang Kedelai Tempe.....	16
Gambar 3.3 Dimensi Mesin.....	17
Gambar 3.4 Desain Pisau.....	18
Gambar 4.1 Hasil Akhir Alat.....	24

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Waktu Perancangan Alat .....	16
Tabel 4.1 Bagian-bagian Komponen Alat Pengiris .....	24
Tabel 4.2 Hasil Ujicoba Alat .....	27

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Seperti yang sudah menjadi fakta Geografis, Negara Indonesia adalah Negara Agraris yang mana memiliki tanah yang sangat subur, sehingga hal ini memungkinkan masyarakat Indonesia untuk menanam berbagai macam tanaman, salah satunya adalah kacang kedelai. Protein nabati dan minyak nabati dapat ditemukan dalam kandungan nutrisi kacang kedelai. Kedelai relatif mudah ditanam karena tidak bergantung pada iklim tertentu. Kedelai memiliki beragam kegunaan. Termasuk olahan susu, kecap, tahu, tempe, dan lain-lain. Permintaan kedelai di Indonesia meningkat setiap tahunnya seiring dengan pertumbuhan populasi dan peningkatan pendapatan per kapita. Meskipun demikian, selama sepuluh tahun terakhir, hasil panen tanaman kedelai telah menunjukkan penurunan hasil yang besar, lebih dari 50% baik dari segi luas areal maupun produktivitas. (Adisarwanto, 2006).

Tempe merupakan salah satu olahan kedelai yang cukup disukai masyarakat Indonesia. Tempe adalah produk olahan kedelai asal Indonesia. Tidak jelas kapan tempe pertama kali dibuat, namun persiapan ini telah ada selama ribuan tahun. Pada pandangan masyarakat masa lalu, tempe menunjukkan atau dikenal sebagai makanan masyarakat kelas bawah atau kelas rendah. Dengan adanya sebutan 'mental tempe' yang memiliki makna strata bawah atau rendah. Berdasarkan data sejarah, tempe kedelai merupakan makanan fermentasi yang sudah ada sekitar tahun 1700 dan

awalnya diproduksi oleh masyarakat Jawa Tengah.

Namun pada saat ini, tempe tidak hanya dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia, tetapi sudah tersebar di beberapa Negara di Asia, bahkan sampai Negara Eropa. Penyebaran tempe hingga ke berbagai mancanegara dilakukan oleh para imigran. Meski begitu, sejak tahun 1946, tempe cukup populer di beberapa negara Eropa. (Astuti 1996).

Yap Bwee Hwa memperkenalkan tempe ke Amerika Serikat pada tahun 1958, dan sejak saat itu tempe semakin populer. Yap Bwee Hwa, adalah orang pertama yang mempelajari tempe secara ilmiah. Jepang telah mempelajari tempe sejak tahun 1926, dan produksi komersial dimulai pada tahun 1983. Tempe mulai dipasarkan secara luas di Eropa, Amerika, dan Jepang sekitar tahun 1984. Meski baru dikenal secara terbatas, tempe juga populer di sejumlah negara, antara lain Afrika Selatan, Australia, Selandia Baru, India, Kanada, dan Meksiko. (Badan Standarisasi Nasional, 2012).

Jamur memegang peranan penting dalam pembuatan tempe, khususnya spesies *Rhizopus*. Jamur seperti *Rhizopus oligosporus* dan *Rhizopus oryzae* umum ditemukan pada produksi tempe. (Ellent et al., 2022). Selain itu, tempe memiliki nutrisi penting dan zat bioaktif yang menunjang fungsi tubuh seperti pernapasan, peredaran darah, dan pencernaan. Asam alfa-linolenat, asam lemak omega-6, isoflavon, genistein, dan daidzein juga ditemukan dalam kedelai. 34% protein, 19% lemak, 34% karbohidrat (17% serat makanan), 5% mineral, dan sejumlah nutrisi tambahan, seperti vitamin dan isoflavon, ditemukan dalam kedelai kering. Kalsium, riboflavin, niasin, asam folat, zat besi, seng, fosfor,

magnesium, dan tiamin semuanya dapat ditemukan dalam kedelai. Kedelai merupakan sumber protein nabati dan minyak nabati yang baik karena mengandung sejumlah besar asam amino utama yang dibutuhkan manusia. (Kanchana, 2016).

Survei produksi UMKM pengolahan tempe Bu Ninik yang berada di Desa Pandanwangi, Kecamatan Diwek, Kabupaten Jombang, yang menjadi kendala adalah alat produksi yang ada belum mampu mempercepat pengolahan. Agar mendapatkan hasil yang efektif dan efisien maka diperlukan mesin yang mampu mempercepat dalam pengolahan bahan dasar tempe, yakni kacang kedelai.

Mesin pemecah dan pengupas kulit ari biji kacang kedelai adalah solusi untuk mengatasi kendala terkait dengan waktu dan efisiensi produksi tempe. Mesin ini memiliki kemampuan untuk memecah kacang dan mengupas kulit ari kacang kedelai, yang mana dalam pembuatan tempe, kacang kedelai haruslah dalam kondisi bersih. Komponen utama penggerak mesin ini adalah motor listrik, pisau pemecah, dan pulley.

## **B. Batasan Masalah**

Tujuan penulisan ini agar sesuai yang diharapkan serta terarah pada judul, maka penulis memberi batas permasalahan yang akan dibahas hanya melingkupi :

1. Pisau pemecah kacang kedelai dan pengupas kulit ari.
2. Poros pisau pemecah dan daya pulley penggerak poros.

### **C. Rumusan Masalah**

Setelah didapatkan uraian latar belakang diatas, maka penulis dapat merumuskan suatu permasalahan dalam pembahasan ini, yakni :

1. Bagaimana merancang pisau pemecah dan pengupas kulit ari kacang kedelai?
2. Bagaimana merancang agar pisau bekerja dengan efisien?

### **D. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah dan juga latar belakang, maka tujuan perencanaan yang didapat yaitu :

1. Merancang pisau pemecah dan pengupas kulit ari kacang kedelai
2. Merancang pisau yang dapat bekerja secara efektif dan efisien

### **E. Manfaat Penelitian**

1. Peneliti dapat memperluas pengetahuan, wawasan, dan pengalaman dalam mengembangkan perangkat teknis yang tepat guna.
2. Untuk memberikan informasi perkembangan teknologi terkini pada Civitas Akademika khususnya di program studi Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri. Bagi institusi pendidikan lain, rancangan ini dapat dijadikan referensi tambahan untuk meneliti desain teknologi tepat guna.
3. Bagi masyarakat dapat dijadikan acuan atau pedoman dalam menciptakan alat-alat yang bermanfaat bagi industri skala UMKM.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. 2006. Budidaya Kedelai dengan Pemupukan yang Efektif dan Pengoptimalan Peran Bintil Akar. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Astuti M. 1996. The history of the development of tempe. In: Bunga Rampai Tempe Indonesia. Indonesia Tempe Foundation (20-41).
- Badan Standardisasi Nasional. 2012. Tempe : Persembahan Indonesia untuk Dunia. Jakarta. Vol ii + 17 hlm PUSIDO BSN
- Kanchana, 2016 . Glycine Max (L.) Merr. (Soybean). Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Science 5(1): 356-371.
- Arif. B. Kardiman, Suci., 2021. Rancang Bangun Mesin Penggiling Sekam Padi Menjadi Bahan Pakan Ternak (Dedak), Politeknik Negeri Padang, Vol. 14
- Theo. Tampaty Rafly. 2019, Perancangan Mesin Pengupas Kulit Kacang Tanah Berkapasitas 20 KG/Jam, Universitas Sangga Buana, Seminar SoBAT Ke-1
- Haans. Anthonius. L.S, R. Arthur Halik, Habibi, Ilham Nur, Gracecia Dhita., 2018, Rancang Bangun Mesin Pengupas Sabut Kelapa, Jurnal Teknik Mesin Sinergi, Politeknik Negeri Ujung Pandang
- Hammada, A. Rahman, F., Agus, F., Paisal. 2023, Rancang Bangun Mesin Pemecah Cangkang Kemiri, Junral Teknologi Universitas Islam Makassar, Vol. 18
- Mahubbesy, M., H, Said., 2022, Rancang Bangun Mesin Pemecah Cangkang Pala, Seminar Nasional Inovasi Teknologi, UN PGRI Kediri
- Pringgohandoko, B. Dan O.S. Padmini. 1999. Pengaruh Rhizo-plus dan Pemberian Cekaman Air Selama Stadia Reproduksi terhadap Hasil dan Kualitas Biji Kedelai. Agrivet. Vol 1
- Radiati, Ani Radiati. "Analisis Sifat Fisik, Sifat Organoleptik, Dan Kandungan Gizi Pada Produk Tempe Dari Kacang Non-Kedelai." Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan 5, no. 1 (2018): 16–22.<https://doi.org/10.17728/jatp.v5i1.32>.



- Nurrahman, Astuti, M., Suparmo, & Soesatyo, M.H. (2019). Pertumbuhan Jamur, Sifat Organoleptik dan Aktivitas Antioksidan Tempe Kedelai Hitam yang Diproduksi dengan Berbagai Jenis Inokulum. *The Agritech*, 32(1), 60–65.
- Jokosisworo, Sarjito. 2019. Analisa Kekuatan Puntir, Lentur Putar dan Kekerasan Baja ST 60 untuk Poros Propeller setelah diquenching. *Jurnal Teknik Perkapalan Undip Volume 11 Nomor 2 Fakultas Teknik – Universitas Diponegoro*
- Mahmudi, H., 2021. Analisa Perhitungan Pulley Dan V-Belt Pada Sistem Transmisi Mesin Pencacah, *Jurnal Mesin Nusantara*. Vol. 4. No. 1. Hal. 40-46.
- Khurmi RS Gupta, JK., 2005, *Text Book of Machine Design Eurasia*. New Delhi. Publising House. ltd Ram Nagar.
- Qurohman, M. T., Romadhon, S. A., & Usman, M. M. J. (2020). Analisis putaran pulley pada mesin penggiling jagung. *Nozzle : Journal Mechanical Engineering*, 9(2), 41–44