

# Analisa Kinerja Mesin Pengiris Tempe Menggunakan Motor Penggerak 0,5 Hp Dengan Sistem Pendorong Otomatis

Andi Saidah<sup>1</sup>, Arief Farudin<sup>2</sup>

Program Studi S1 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta<sup>1,2</sup>  
Jl. Sunter Permai Raya No.1, Jakarta Utara 14350  
[andisaidah19@gmail.com](mailto:andisaidah19@gmail.com)<sup>1</sup>, [arief.farudin20@gmail.com](mailto:arief.farudin20@gmail.com)<sup>2</sup>

**Abstrak**— Untuk meningkatkan efisiensi produksi keripik tempe yang selama ini menggunakan secara manual, jumlah produksinya terbatas, dan dibutuhkan waktu yang lama, sehingga dibutuhkan suatu alat menggunakan teknologi mesin pengiris tempe dengan motor listrik 0,5 HP sebagai penggerak dengan sistem pendorong. Metode pengujian yang dilakukan terdiri dari uji fungsional dilakukan untuk mengetahui semua komponen pada alat pengiris tempe bekerja dengan baik sebagaimana fungsinya dan uji kinerja mesin. Uji kinerja dilakukan untuk mengetahui keberhasilan dari proses perancangan mesin yang telah dilakukan. Pengujian dilakukan dengan 3 variasi putaran. Hasil pengujian dari penelitian menunjukkan bahwa dengan putaran 150 rpm menghasilkan kapasitas sebesar 2,173 kg/menit, selanjutnya dilakukan pengujian kedua dengan putaran 173 rpm menghasilkan kapasitas sebesar 2,418 kg/menit, selanjutnya dilakukan pengujian ketiga dengan putaran 210 rpm menghasilkan kapasitas sebesar 2,826 kg/menit.

**Keywords** — Kinerja Mesin, Kapasitas irisan tempe, sistem pendorong

**Abstract-** To increase the efficiency of the production of tempe chips which has been using manually, the amount of production is limited, and it takes a long time, so we need a tool using tempe slicing machine technology with a 0.5 HP electric motor as a propulsion system. The testing method carried out consists of a functional test carried out to find out all the components of the tempe slicer are working properly as they function and engine performance test. Performance test is conducted to determine the success of the machine design process that has been done. The test was carried out with 3 round variations. The test results from the study showed that with a 150rpm rotation it produced a capacity of 2.173 kg/minute, then a second test was carried out with a 173rpm rotation to produce a capacity of 2.418 kg/minute, then a third test was carried out with a 210rpm rotation to produce a capacity of 2.826 kg/minute

**Keywords** — Engine performance, tempe sliced capacity, propulsion system

## I. PENDAHULUAN

Dalam pembuatan keripik tempe lebih sering menggunakan dengan cara tradisional yakni mengiris tempe menggunakan pisau. Cara tradisional ini memerlukan waktu yang lama, sehingga menghasilkan irisan tidak konsisten.

Semakin berkembang teknologi mesin pengiris tempe juga bermunculan dengan berbagai variasi bentuk dan kapasitasnya, dengan terbukanya sebuah peluang untuk memproduksi sebuah mesin pengiris tempe agar memudahkan serta mempercepat sebuah proses pembuatan keripik tempe dengan kualitas yang baik.

Dari penelusuran literatur diketahui bahwa mesin pengiris untuk berbagai produk pertanian telah banyak dihasilkan, seperti mesin pengiris

bawang (Wijianti, dkk (2020)), mesin pengiris ubi (Sajuli, dkk (2017)), dan mesin pengiris kentang (Eko (2021)). Hal yang sama juga ditemukan pada mesin pengiris tempe dimana terdapat beberapa mesin pengiris yang telah dikembangkan untuk membantu industri pengolahan tempe. Sebagian mesin yang dikembangkan menggunakan sistem pisau berputar. Lutffi, dkk (2016) mengembangkan mesin pengiris tempe menggunakan sistem piringan berputar. Pisau potong diletakan pada piringan yang berputar dan tempe didorong ke arah piringan secara manual. Trianasari dkk. (2017) mengembangkan mesin menggunakan motor yang dihubungkan dengan v-belt Mesin ini mampu menghasilkan tebal irisan antara 1 s.d 3 mm dengan cara mengubah jenis pisau yang digunakan. Sistem cakram berputar juga dikembangkan oleh Wulandari dkk. (2021).

Mesin yang dikembangkan menggunakan cakram yang ditempatkan di tengah-tengah slider yang bergerak horizontal dengan cara mendorong secara manual. Ketebalan irisan yang dihasilkan mesin ini adalah 5 mm. Beberapa mesin pengiris yang dikembangkan sebagaimana diuraikan di atas telah berfungsi dengan baik. Hanya saja kelemahan utama dari mesin-mesin tersebut terletak pada proses pengirisan yang masih harus melibatkan operator, baik untuk mendorong tempe menuju pisau pengiris, atau untuk menggerakkan pisau pengiris. Kemudian dari kapasitas sebelumnya dengan menggunakan mesin otomatis berat tempe yang dipotong 3,5 kg membutuhkan waktu 60 menit (0,06 kg/menit) dengan 100% terpotong dengan baik.

Penelitian yang dilakukan oleh Hendriko dan Menti Diana Hura dengan berdasarkan ketebalan tempe, untuk tebal 3 mm jumlah tempe yang terpotong 22,29 kg/jam, dan untuk tebal 5mm jumlah tempe yang terpotong 31,85kg/jam dengan system pemotongan dengan cara dijepit[2].

Dari beberapa penelitian sebelumnya terdapat kelemahan yaitu jumlah dan system pemotongannya dengan melibatkan operator sehingga dibutuhkan mesin yang secara otomatis Pada saat pemotongannya. menggunakan pegas tekan untuk pendorong pada mesin pengiris tempe menggunakan pegas tekan. Pegas tekan yang digunakan memiliki panjang 30 cm dengan ketebalan kawat 1 mm dan diameter 12 mm. Dan massa bahan baku yang diasumsikan sebesar 1 kg dan memiliki diameter 6 cm

## II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan yaitu :

### A. Uji Fungsional

Uji fungsional dilakukan untuk mengetahui semua komponen pada alat pengiris tempe bekerja dengan baik sebagaimana fungsinya.

### B. Uji Kinerja

Uji kinerja dilakukan untuk mengetahui keberhasilan dari proses perancangan mesin yang telah dilakukan. Pengujian kinerja dilakukan sebanyak 3 kali pengujian. Langkah-langkah dalam melakukan uji kinerja sebagai berikut :

1. Disediakan tempe yang berbentuk bulat
2. Disediakan alat ukur dan pencatat hasil pengujian untuk mengukur perubahan

putaran puli saat tanpa beban dan saat diberi beban

3. Kemudian tempe diletakkan pada tempat tempe
4. Motor listrik dinyalakan
5. Kemudian dilakukan pengukuran putaran mesin dengan *tachometer*
6. dicatat hasil pengukuran irisan tempe

Jika dalam tahap pengujian ini belum berhasil dengan baik, maka dilakukan proses perbaikan ke tahap perhitungan perancangan. Tahap perbaikan ini dilakukan dengan menggunakan data dan informasi penunjang yang didapatkan dan analisa dari hasil pengujian.

### C. Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan saat pengujian kinerja mesin. Tempe diletakkan pada tempat tempe, kemudian penekan akan menekan tempe mendekati mata pisau untuk dilakukan pengirisan. Pada hasil dari irisan diukur ketebalannya menggunakan jangka sorong. Setiap pengujian kinerja mesin dilakukan akan di ambil sampel sebanyak 3 irisan untuk di ambil data pengujiannya.

Pada saat proses pengirisan berlangsung, dilakukan pengukuran perubahan kecepatan puli saat diberi beban dengan menggunakan tachometer serta menghitung waktu yang dibutuhkan untuk proses pengirisan dan kemudian dari waktu yang didapatkan dari pengujian dilakukan kalkulasi setiap jam yang dihasilkan. Hasil dari pengujian mesin akan di bandingkan dengan hasil data pengirisan yang dilakukan secara manual.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Perhitungan Alat

Perhitungan pada alat pengiris tempe mengacu kepada perancangan kebutuhan alat yang bekerja dengan hasil yang maksimal. Perencanaan pada alat pengiris tempe berdasarkan kebutuhan sebagai berikut :

1. Perhitungan Daya Motor Listrik
2. Perhitungan Sistem Transmisi
3. Perhitungan alat pengiris tempe menggunakan motor listrik AC dengan putaran 1330 rpm. Daya motor listrik 375 W (0,375 kW).
4. Perhitungan system pendorong pegas.

Dalam perhitungan sistem pendorong pada mesin pengiris tempe menggunakan pegas tekan. Pegas tekan yang digunakan memiliki panjang 30 cm dengan ketebalan kawat 1 mm dan diameter 12 mm. Dan massa bahan baku yang diasumsikan sebesar 1 kg dan memiliki diameter 6 cm.

*B. Perhitungan Hasil Kinerja Alat*

Untuk menghitung kapasitas yang didapatkan dapat menggunakan rumus :

$$= \frac{\text{massa tempe}}{\text{waktu yang dibutuhkan}} \text{ kg/menit}$$

*C. Pengirisan Manual*

$$= \frac{\text{massa tempe}}{\text{waktu yang dibutuhkan}} \text{ kg/menit}$$

$$= \frac{0,25 \text{ kg}}{23,2 \text{ s}}$$

$$= 0,0107 \text{ kg/s}$$

$$= 0,642 \text{ kg/menit}$$

*D. Pengirisan Dengan Mesin*

Hasil dari kinerja mesin dilakukan sebanyak 3 kali percobaan dengan variasi putaran yang berbeda yaitu 150 rpm, 173 rpm, 210 rpm dengan massa bahan baku tempe 250 g

- Uji ke 1 dengan putaran 150 rpm
 
$$= \frac{\text{massa tempe}}{\text{waktu yang dibutuhkan}} \text{ kg/menit}$$

$$= \frac{0,25 \text{ kg}}{6,9 \text{ s}}$$

$$= 0,0362 \text{ kg/s}$$

$$= 2,172 \text{ kg/menit}$$

- Uji ke 2 dengan putaran 173 rpm
 
$$= \frac{\text{massa tempe}}{\text{waktu yang dibutuhkan}} \text{ kg/menit}$$

$$= \frac{0,25 \text{ kg}}{6,2 \text{ s}}$$

$$= 0,0403 \text{ kg/s}$$

$$= 2,418 \text{ kg/menit}$$

- Uji ke 3 dengan putaran 210 rpm
 
$$= \frac{\text{massa tempe}}{\text{waktu yang dibutuhkan}} \text{ kg/menit}$$

$$= \frac{0,25 \text{ kg}}{5,3 \text{ s}}$$

$$= 0,0471 \text{ kg/s}$$

$$= 2,826 \text{ kg/menit}$$

Dari data hasil percobaan kinerja mesin yang telah dilakukan, di dapatkan data. Jika putaran mesin 150 rpm dengan massa tempe 0,25 kg membutuhkan waktu pengirisan 6,9 detik dengan kapasitas yang dihasilkan 2,172 kg/menit.

Tabel 1. Hasil Uji Kinerja Mesin

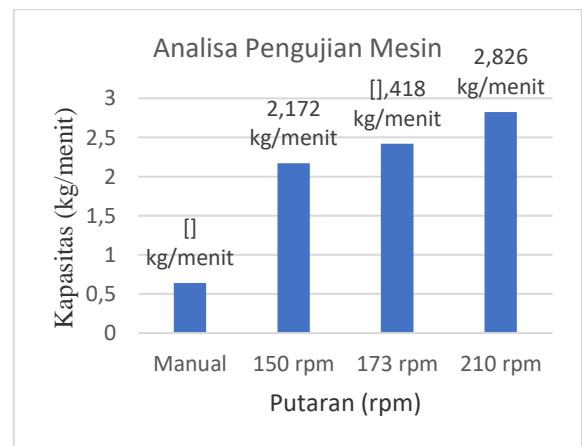
Massa Tempe (kg)	Waktu (detik)	Putaran (rpm)	Hasil (kg/mt)	tebal (mm)
0,25	6,9	150	2,172	2,2
0,25	6,2	173	2,418	2,2
0,25	5,3	210	2,826	2,2

Pada putaran mesin 173 rpm dengan massa tempe 0,25 kg membutuhkan waktu 6,2 detik dengan kapasitas yang dihasilkan 2,418 kg/menit. Pada putaran mesin 210 rpm dengan massa tempe 0,25 kg membutuhkan waktu 5,3 detik dengan kapasitas yang dihasilkan 2,826 kg/menit.

Tabel 2. Data Hasil Visual Pengujian

Pengujian	Rpm	Jumlah Irisan	Tidak Layak
1	150	62	2
2	173	62	3
3	210	65	1

Dari grafik diatas terlihat bahwa semakin besar putaran mesin



Gambar 1. Analisa Pengujian Mesin

yaitu dari 150 rpm jumlah irisan 2,172 kg/menit, 173 rpm jumlah irisan 2,418 kg/menit. dan 210 rpm jumlah irisan 2,826 kg/menit, maka kapasitas irisan juga semakin besar, dan jika dibandingkan dengan secara manual waktu yang dibutuhkan semakin lama dan jumlah irisan juga kecil.

E. *Pemilihan Mesin Motor*

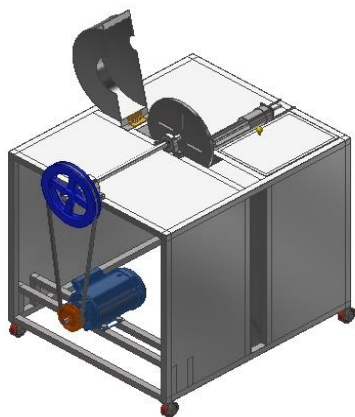
Spesifikasi adalah informasi yang diperlukan tentang karakteristik dari sebuah motor listrik.

F. *Spesifikasi Motor Listrik*

Tabel 3. Spesifikasi Motor Listrik

Merk	Bologna
Daya Listrik	0,5 HP / 375 kW
Voltase	220 V
Phase	1
Pole	4
Putaran tanpa beban	1330 rpm

disain alat mesin pemotong kripik tempe terdiri dari motor, pulli, alat pemotong, penutup alat.



Gambar 2. Disain Mesin Pemotong Tempe

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari perhitungan mesin serta menganalisa dari hasil pengujian alat dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Mesin pengiris tempe dirancang terdiri dari 3 bagian utama, yakni motor listrik, mata pisau serta pendorong tempe. Pada uji mesin yang sudah dilakukan

menghasilkan variasi hasil visual pengirisan.

2. Mesin pengiris tempe pada saat proses berlangsung dengan putaran 150 rpm dengan massa tempe 0,25 kg membutuhkan waktu pengirisan 6,9 detik dengan kapasitas yang dihasilkan sebesar 2,172 kg/menit. Pada putaran mesin 173 rpm dengan massa tempe 0,25 kg membutuhkan waktu pengirisan 6,2 detik dengan kapasitas yang dihasilkan sebesar 2,418 kg/menit. Pada putaran mesin 210 rpm dengan massa 0,25 kg membutuhkan waktu pengirisan 5,3 detik dengan kapasitas yang dihasilkan sebesar 2,826 kg/menit.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Achmad Zainuri (2010). Elemen Mesin II, Universitas Mataram, Mataram  
 [2] Achmad dan R. Siswanto (2016). Diktat Bahan Kuliah : Material Teknik, Universitas Lambung Mangkurat, Kalimantan  
 [3] dri Hernando (2018). Makalah Elemen Mesin I : Analisis Pegas Heliks dan Pegas Daun, Universitas Palangkaraya, Kalimantan Tengah [4] Aji, dkk (2014). Makalah Elemen Mesin 1 : Pegas, Politeknik Negeri Jakarta, Jakarta Badan [5] Standarisasi Nasional (2012). Tempe : Persembahan Indonesia Untuk Dunia, Jakarta  
 [6] Bayu Handoko (2018). Rancang Bangun Alat Pengiris Tempe Mekanis Tenaga Penggerak 0,5 HP, Sumatera  
 [7] Dyah Putri A. L. (2021). Manfaat Tempe bagi Kesehatan. Diambil pada 23 Mei 2022 dari [http://ners.unair.ac.id/site/index.php/ne\\_ws-fkp-unair/30-lihat/1684-manfaattempe-bagi-kesehatan](http://ners.unair.ac.id/site/index.php/ne_ws-fkp-unair/30-lihat/1684-manfaattempe-bagi-kesehatan)  
 [8] Hendra Marta Yudah (2020). Penggunaan Motor Listrik, Teknik Elektro Universitas Tridinanti, Palembang  
 [9] Husnur R. Aulia (2022). Mengenal Stainless Steel- Jenis, Berat Jenis dan Harga. Diambil pada 26 Mei 2022 dari <https://wira.co.id/stainless-steel/>  
 [10] Laatifah (2021). Gaya Pegas : Bunyi Hukum, Rumus, Contoh, Soal, Diambil pada 25 Juni 2022 dari <https://rumuspintar.com/gaya-pegas/>  
 [11] Logam Makmur (2018). Pillow Blocks Bearings, Diambil pada 25 Mei 2022 dari [Jurnal logammakmur.com/bearings/pillow-blocksbearings/](http://logammakmur.com/bearings/pillow-blocksbearings/)  
 [12] Saidah, A. (2021). Alat Penetas Telur Sistem Roller Skala Usaha Kecil Menengah Untuk Masyarakat Kelurahan Warakas, Tanjung Priok, Jakarta Utara. Kami Mengabdi, 1(1), 27-37.  
 [13] Sumardiyanto, D., & Prasetyo, E. N. H. (2021). Mesin Perontok Padi Menggunakan Energi Surya Skala Usaha Kecil Menengah Untuk Masyarakat di Kabupaten Subang Jawa Barat. Kami mengabdi, 1(1)  
 [14] Susilowati, s. E. (2021). Mesin Pembuat Bumbu Sate Padang Yang Tepat Guna Skala Usaha Kecil Menengah Untuk Masyarakat Sekitar Kecamatan Tanjung Priok, Jakarta Utara. Kami 30 mengabdi, 1(1), 15-26  
 [15] Subaedah (2020). Peningkatan Hasil Tanaman Kedelai Dengan Perbaikan Teknik Budidaya, Makassar

Sularso dan K. Suga (2004). [16] Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin, Pradnya Paramita, Jakarta Wei Tong (2014).  
[17] Mechanical Design of Electric Motors, CRC Press, Virginia, Amerika Serikat Yasa Boga (2005). Tahu dan Tempe Plus Susu Kedelai, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta