Jurnal Inovator, Vol. 4, No. 2 (2021) 36–39

Jurnal Inovator

homepage: www.ojs.politeknikjambi.ac.id/index/inovator

Mesin Pengiris Tempe Semi Otomatis Jenis *Disc Cutter Vertical*

Hilda Porawati [a, *], Ari Kurniawan [a]

[a] *Program Studi Teknik Mesin, Politeknik Jambi, Jln Lingkar Barat 2 Kota Jambi, Indonesia*

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:
Diterima 00 Desember 00
Diterima setelah direvisi 00 Januari 00
Disetujui 00 Februari 00

Kata kunci:
Mesin Pengiris
Disc cut
Tempe

Abstract- Rempeyek Ilham is one of the Micro, Small and Medium Enterprises (MSMEs) in Jambi City which is engaged in the production of tempeh peanut brittle. The increase in the capacity of the tempeh slices is done by making an automatic tempeh slicing machine using a vertical disc cutter. The slicing method is to use a crankshaft mechanism which produces a reciprocating motion with a 2-way movement direction, namely the transfersal direction and the longitudinal direction. The thickness of the wedge is regulated by a stopper with the help of a spring push mechanism. The results showed that the tempe cutting machine with a cutting time of 1 minute 37 seconds, the average number of slices obtained with a size of 2 mm was 83.8 slices and for sizes above 2 mm (2.1 mm-3 mm) as many as 68 slices, and the rest of the tempeh pieces are 5.6 cm long..

Intisari- Rempeyek Ilham adalah salah satu Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) di Kota Jambi yang bergerak dibidang produksi rempeyek tempe. Peningkatan kapasitas irisan tempe dilakukan dengan cara membuat mesin pengiris tempe otomatis dengan menggunakan pisau penggiris jenis *disc cutter vertical*. Metode pengirisan adalah dengan menggunakan mekanisme porong engkol yang menghasilkan gerakan resciprocating dengan arah gerakan 2 arah yaitu arah transfersal dan arah longitudenal. Ketebalan irisan diatur dengan stopper dengan bantuan mekanisme pegas pendorong. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mesin pemotong tempe dengan waktu potongan 1 menit 37 detik, jumlah rata-rata irisan yang didapat dengan ukuran 2 mm sebanyak 83,8 irisan dan untuk ukuran diatas 2 mm (2,1 mm-3 mm) sebanyak 68 irisan, serta sisa potongan tempe rata-rata panjangnya adalah 5,6 cm.

1. Pendahuluan

Rempeyek Ilham merupakan salah satu usaha kecil menengah penghasil tempe rempeyek dan masih dalam pengembangan di wilayah Kota Jambi. Bahan baku tempe berukuran panjang 30 cm dan diameter 10cm. Proses pembuatan rempeyek ilham seperti halnya menggunakan pisau khusus yang digunakan untuk memotong tempe. Dengan kapasitas produksi mingguan rempeyek ilham, tempe stik dapat dipotong dalam waktu sekitar 10 - 15 menit dalam 1 batang tempe dan menghasilkan setiap batang rata-rata menghasilkan 60 irisan tempe. Seiring dengan meningkatnya produksi kacang tempe getas untuk mempercepat proses pembuatan, maka dibutuhkan mesin pemotong tempe otomatis yang mampu menghasilkan irisan dengan ketebalan ± 5 mm.

Keripik tempe memiliki memiliki segmen pasar yang sangat luas dan juga tersedia dalam berbagai macam variasi rasa. Keunggulan dari Peningkatan nilai jual bahan baku tempe batangan yang diolah menjadi produk keripik tempe dapat meningkatkan nilai jual dari produk tempe. Handoko (2018) membuat rancang bangun mesin pengiris tempe dengan menggunakan motor listrik sebagai tenaga penggerak yang memiliki daya 0,5 HP. Hasil penelitian dilaporkan bahwa penggunaan motor listrik sangat efisien dikarenakan tanpa polusi serta tanpa menimbulkan suara bising layaknya motor bakar bensin [1] . Lutfi (2016) melaporkan bahwa dalam rentang waktu yang sama dengan menggunakan cara manual, hasil produksi dapat meningkat 4 kali lipat dengan adanya penggunaan teknologi tepat guna. [2]. Pramono (2017) melakukan analisa tentang sudut mata pisau terhadap ketebalan irisan tempe. Hasil penelitian dilaporkan bahwa sudut mata pisau memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil irisan tempe [3]. Trianasari (2017) telah membuat mesin pengiris tempe dengan mekanisme pisau berputar. Prinsip kerja dari mesin tersebut adalah putaran motor listrik diteruskan dengan menggunakan *v-belt*. Ketebalan irisan dapat diatur pada ketebalan 1-3 mm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pisau berputar menghasilkan irisan tempe yang cepat dan rapi [4]. Penggunaan pisau rotasi untuk aplikasi pemotongan tempe juga dilaporkan oleh Riandi dan Triwiyatno (2017)

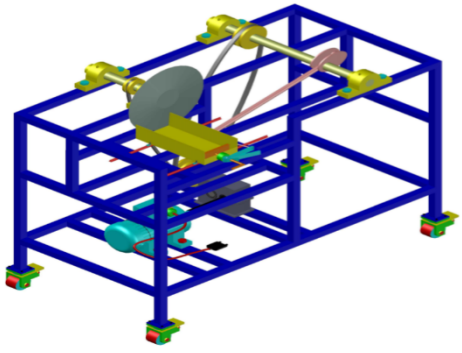
* *Corresponding Author:*
E-mail: hildaporawati@politeknikjambi.ac.id

[5]. Pratama et al (2020) membuat rancang bangun mesin pengiris tempe dengan menggunakan pisau berputar. Mesin pengiris tempe dibuat dengan menggunakan motor listrik sebagai mesin pengerak yang memiliki daya ¼ HP. Hasil irisan tempe memiliki ketebalan 5 mm [6]. Penggunaan jenis pisau horizontal juga dilaporkan oleh Lutfi (2016) dalam penelitiannya mesin pengiris horizontal digunakan untuk proses pengirisan tempe batangan dengan kapasitas alat pengiris tempe ini adalah sebesar 85,26 Kg/jam [7].

Berdasarkan penelitian yang telah dibahas sebelumnya, keterbaruan dari penelitian ini adalah rancang bangun mesin pengiris tempe semi otomatis dengan menggunakan pisau pengiris jenis *disc cutter* vertikal dengan diameter 220 mm yang dilengkapi dengan *stopper* dalam pengaturan ketebalan irisan dengan mekanisme poros engkol dalam menciptakan gerakan *resciprocating*.

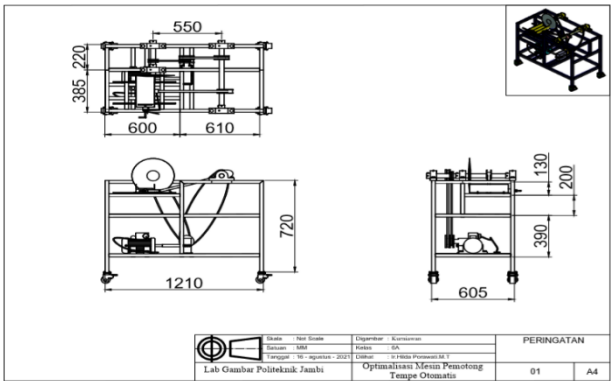
2. Metodologi Penelitian

Mesin pengiris tempe memiliki komponenutama seperti motor penggerak, gearbox, poros engkol, serta mekanisme pendorong tempe. Motor listrik yang digunakan sebagai tenaga penggerak memiliki daya 0,5 HP. Untuk meningkatkan torsi dan juga memperlambat putaran motor penggerak, putaran dari motor penggerak diteruskan oleh poros yang terhubung ke *gear box* dengan ratio 50:1. Putaran poros output dari *gear box* memiliki *pulley* dengan 2 dudukan sabuk penggerak. Sabuk penggerak pertama digunakan untuk memutarkan poros engkol dengan mekanisme transmisi tunggal yaitu 2 buah pulley yang diubungkan dengan menggunakan v-belt. Putaran poros engkol mengubah gerakan putar menjadi gerakan *reciprocating*. Pergerakan tersebut yang digunakan sebagai penggerak wadah tempe sehingga mekanisme pemotongan tempe menuju pisau yang berputar dapat terjadi. Selanjutnya, putaran *output gear box* diteruskan melalui sabuk penggerak (*V-belt*) ke poros kedua yaitu poros cakram pisau pengiris atau disebut dengan *disc cutter*. Pisau pemotong berotasi pada poros pisau yang digerakkan oleh motor listrik. Ketebalan irisan tempe diatur dengan menggunakan stopper yang dibantu dengan mekanisme pegas sehingga proses pengirisan dapat berlangsung sampai ujung batang tempe. Desain rancangan dan dimensi dari mesin pengiris tempe jenis *disc cutter* otomatis dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.



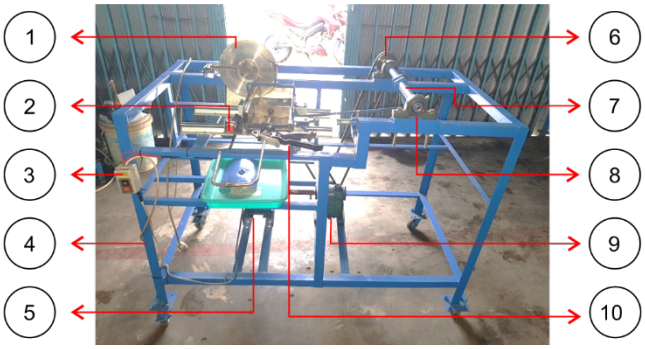
Gambar 1. Desain Mesin Pengiris Tempe

Kerangka mesin pengiris tempe dibuat dengan menggunakan material besi siku dengan ukuran 40x40 mm dengan proses penyambungan menggunakan mesin las listrik. Material *disc cutter* terbuat dari material *stainless steel* sehingga tahan karat dan lebih aman untuk aplikasi pengolahan makanan.



Gambar 2. Desain 2D mesin pengiris tempe

Hasil rancang bangun mesin pengiris tempe jenis *disc cutter vertical* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Mesin Pengiris Tempe

Keterangan :
1. *Disc cutter*
2. *Push Button*
3. Saklar on/off
4. Rangka
5. Motor Listrik
6. *Pulley*
7. Poros Engkol
8. Bearing
9. *Gear Box*
10. Tuas *Release*

Dalam sekali proses pemotongan menggunakan 2 batang tempe yang dimasukkan secara bersamaa ke dalam wadah tempe dengan bantuan mekanisme pegas yang berfungsi sebagai pendorong tempe menuju mata pisau pemotong. Posisi wadah tempe memiliki posisi tegak lurus terhadap mata pisau pemotong. Wadah tempe bergerak 2 arah yaitu arah transfersal dan arah longitudenal. Mekanisme poros engkol menghasilkan gerakan bolak - balik (*resciprocating*) sehingga membuat proses pemotongan berlangsung secara terus menerus. Pada arah pemakanan atau disebut dengan arah longitudenal tempe bergerak menuju mata pisau pemotong secara periodik setelah pemotongan sebelumnya selesai dengan ketebalan irisan diatur dengan menggunakan *stopper* yang dapat diatur dengan rentang ketebalan irisan 1-5mm. Pada

ISSN 2615-5052 (Online)

akhir pomotongan, tuas penekan batang tempe akan semakin mendekati push button sehingga pada saat tertekan maka push button akan memutus arus listrik yang menuju motor penggerak, sehingga mesin pengiris tempe dapat mati secara otomatis pada saat batang tempe sudah habis terpotong. Mekanisme pemotongan tempe dapat dilihat pada Gambar 4.

Gambar 4. Mekanisme Pengirisan Tempe

2.1. Reduksi Data

Hasil pengirisan tempe terbagi menjadi 2 kriteria yaitu kriteria A, kirteria B. Kriterian A memiliki ketebalan hasil irisan dengan ketebalan 2 mm, kriteria B memiliki ketebalan hasil irisan dengan ketebalan >2 mm (2,1 mm - 3 mm). Penjelasan kriteria hasil irisan ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria dan Penjelasan Hasil Irisan

Kriteria	Penjelasan
A	Ketebalan hasil irisan dengan ketebalan 2 mm
B	Ketebalan hasil irisan dengan ketebalan > 2 mm (2,1 mm - 3 mm)

3. Hasil dan Pembahasan

Tempe yang digunakan dalam penelitian ini diproduksi oleh UMKM Rempeyek Ilham melalui tahapan pencucian kedelai, perebusan kedelai serta ditambahkan ragi tempe untuk menghasilkan jamur tempe setelah dalam jangka waktu sehari semalam sampai tempe siap untuk dilakukan proses pengirisan. Data penelitian diambil berdasarkan pengaruh waktu pengirisan terhadap jumlah irisan dengan presentase irisan yang memiliki ketebalan 2 mm. Pengambilan data diambil dengan rentang waktu pengirisan untuk 2 batang tempe. Hasil pegambilan data pengirisan tempe dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Hasil Irisan Tempe

Uji ke-	**Waktu** (detik)	**Ukuran Panjang Tempe (cm)**	**Panjang Sisa Potongan Tempe (cm)**	**Hasil Irisan**	
				2 mm	**>2 mm (2,1 mm - 3 mm)**
1	81	24	2	115	105
2	94	24	5	100	90
3	107	26	6	109	81
4	92	26	10	41	23
5	113	28	5	54	41
Rata-Rata	97	25,6	5,6	83,8	68
		Persentase		55,21%	44,79%

Tabel 2 menujukkan hasil uji coba setelah mesin di optimalisasikan yang dilakukan sebanyak 5 kali didapatkan hasil uji coba pertama dilakukan menggunakan 2 tempe dengan panjang 24 cm menghasilkan 220 irisan dengan ukuran irisan 2 mm sebanyak 115 irisan dan ukuran diatas 2 mm (2,1 mm-3 mm) sebanyak 105 irisan dengan sisa potongan tempe sebanyak 2 cm dalam waktu 1 menit 21 detik. Selanjutnya, pengujian kedua menghasilkan 190 irisan dengan ukuran irisan 2 mm sebanyak 100 irisan dan ukuran diatas 2 mm (2,1 mm-3 mm) sebanyak 90 irisan dengan sisa potongan tempe sebanyak 5 cm dalam waktu 1 menit 34 detik.

Pengujian ketiga dan ke 4 yang dilakukan menggunakan 2 tempe dengan panjang 26 cm menghasilkan 190 irisan dengan ukuran irisan 2 mm sebanyak 109 irisan dan ukuran diatas 2 mm (2,1 mm-3 mm) sebanyak 81 irisan dengan sisa potongan tempe sebanyak 6 cm dalam waktu 1 menit 47 detik. Sedangkan pengujian keempat menghasilkan 64 irisan dengan ukuran irisan 2 mm sebanyak 41 irisan dan ukuran diatas 2 mm (2,1 mm-3 mm) sebanyak 23 irisan dengan sisa potongan tempe sebanyak 10 cm dalam waktu 1 menit 32 detik. Pengujian kelima menggunakan 2 tempe sagu dengan panjang 28 cm menghasilkan 95 irisan dengan ukuran irisan 2 mm sebanyak 54 irisan dan ukuran diatas 2 mm (2,1 mm-3 mm) sebanyak 41 irisan dengan sisa potongan tempe sebanyak 5 cm dalam waktu 1 menit 53 detik.

Dari kelima uji coba diatas rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk 1 kali proses pemotongan tempe menggunakan mesin pemotong tempe otomatis adalah 1 menit 37 detik serta rata-rata jumlah irisan yang didapat dalam ukuran 2 mm sebanyak 83,8 irisan dan untuk ukuran diatas 2 mm (2,1 mm-3 mm) sebanyak 68 irisan serta sisa potongan tempe dan rata-rata panjang sisa tempe adalah 5,6 cm.

Faktor yang menyebabkan hasil irisan tempe yang tidak seragam adalah dipengaruhi oleh pegas pendorong tempe serta pengatur ketebalan irisan tempe. Hasil irisan tempe dari mesin pengiris tempe jenis *disc cutter vertical* dapat dilihat pada Gambar 5 dan Gambar 6.

Gambar 5. Hasil Irisan Tempe

Gambar 6. Hasil Irisan Tempe

ISSN 2615-5052 (Online)

4. Kesimpulan

Dari hasil pengujian mesin pengiris tempe jenis *disc cutter vertical*, maka dapat diambil kesimpulan bahwa persentase hasil irisan tempe yang memiliki ketebalan 2 mm dari 5 kali percobaan masing-masing adalah 55.21%, sedangkan yang memiliki ketebalan > 2 mm 44.79% dengan waktu pengirisan 1 menit 37 detik.

5. Ucapan terima kasih

Penelitian ini didukung oleh Prodi Teknik Mesin dan LPPM Politeknik Jambi. Serta berkolaborasi dengan Proyek Akhir Mahasiswa.

Referensi

[1] Handoko, M 2018. Rancang Bangun Alat Pemotong Tempe Mekanis Tenaga Penggerak 0,5 HP. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Sumatera Utara.

[2] Luhfi, F. Munir, A. Panggabean, S. 2016. Rancang Bangun Alat Pemotong Tempe. Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian. Vol.(4):545-552.

[3] C. Pramono, E. Mawarsih, and H. Kurniawan, "Analisis Mesin Pengiris Tempe Dengan Variasi Sudut Pisau Terhadap Ketebalan Irisan," pp. 18–24. 2017.

[4] E. Trianasari, D. R. Pamuji, G. S. Prayogo, and N. S. Rahayu, "Pemanfaatan Teknologi Tepat Guna Mesin Pengiris Tempe Untuk Meningkatkan Produktifitas Umkm Keripik Tempe Di Desa Siliragung Kecamatan Siliragung". Jurnal Rotor. Vol. 10, No. November, pp. 64–66, 2017.

[5] D. Risyandi and A. Triwiyatno, "Perancangan Sistem Perajang Tempe Otomatis Dengan Pengaturan Ketebalan Tempe Menggunakan Motor Stepper Berbasis P Controller". Transient, Vol. 6, No. 1. pp. 134-149, 2017.

[6] Pratama, D.I 2020. Analisa Kapasitas Potongan Tempe untuk Mendapatkan Hasil Potongan Tempe 5 mm dengan Menggunakan Mesin Pemotong Tempe Otomatis. Proyek Akhir. Politeknik Jambi.

[7] F. Luhfi, A. P. Munir, and S. Panggabean, "Rancang Bangun Alat Pengiris Tempe (Design and Construction of Tempeh Slicer)", Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian, vol. 4, no. 4, pp. 545–552, 2016.

ISSN 2615-5052 (Online)