

Uji Kinerja Mesin Pemipih Padi Menggunakan Mekanisme Rol Pemipih Yang Bergerak Berlawanan Arah

Irma Fahrizal Butsi Ningsih¹, Suhendra^{2*}, Azmi³, Erwin⁴

^{1,2,3} Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Sambas
Jl. Raya Sejangkung, Desa Sebayon, Sambas, Kalimantan Barat

*Korespondensi: aka.suhendra@yahoo.com

(Diterima 8 Januari 2026; Disetujui 27 Januari 2026; Dipublikasi 20 Februari 2026)

Abstrak

Emping beras merupakan produk pangan tradisional khas Sambas yang kini masih banyak diproduksi menggunakan cara manual. Proses pemipihan emping secara manual memiliki banyak kendala sehingga perlu dilakukan pengembangan inovasi berupa mekanisasi proses pemipihan untuk meningkatkan efisiensi dan mutu produk. Penelitian ini bertujuan mengetahui hasil uji kinerja mesin pemipih padi menggunakan dua rol pemipih yang bergerak berlawanan arah dalam proses pembuatan emping beras. Data yang dianalisis meliputi persentase padi tidak terpipih, padi terpipih, bahan hilang atau rusak, serta kapasitas pemipihan. Setiap pengujian menggunakan 50 gram sampel padi dengan celah rol 0,8 mm dan kecepatan 140 rpm. Hasil pengujian menunjukkan bahwa rata-rata padi tidak terpipih sebesar 40%, padi terpipih sebesar 31%, bahan hilang atau rusak sebesar 29%, dan kapasitas pemipihan mencapai 2,12 kg/jam. Mesin pemipih ini perlu perbaikan lebih lanjut terutama pada pengaturan celah rol, kecepatan putaran, pengumpanan bahan serta kondisi bahan untuk memperoleh hasil emping beras yang lebih optimal.

Kata kunci: emping beras, mesin, pemipih, rol, uji kinerja

Abstract

Rice quaker were a traditional food product typical of Sambas, which were still widely produced using manual methods. This method has many obstacles, so it was necessary to develop innovations in the form of mechanizing the flattening process to improve the efficiency and quality of the product. This study aims to determine the performance of a rice flattening machine using two flattening rollers that move in opposite directions in the rice cracker production process. The data analyzed includes the percentage of unflattened rice, flattened rice, lost/damaged material, and flattening capacity. Each test used a 50-gram sample of rice with a roller gap of 0.8 mm and a speed of 140 rpm. The test results showed that the average unflattened rice was 40%, flattened rice was 31%, lost/damaged material was 29%, and the flattening capacity reached 2.12 kg/hour. This flattening machine needs further improvement, especially in terms of roller gap settings, rotation speed, material feeding, and material conditions to obtain more optimal rice cracker results.

Keywords: rice crackers, machine, flattener, roller, performance test

1. PENDAHULUAN

Emping beras merupakan produk pangan tradisional khas Kabupaten Sambas yang dibuat dari butiran padi muda yang belum mencapai tingkat kematangan penuh sebagai bahan utamanya [1]. Proses pembuatan emping beras secara umum masih dilakukan secara tradisional menggunakan *allu* dan *lesung* sebagai alat untuk memipih bahan baku emping beras [2].

Proses pemipihan menggunakan *alu* dan *lesung* biasanya melibatkan dua hingga tiga pekerja, dengan waktu siklus penumbukan berlangsung kurang lebih satu setengah menit untuk menghasilkan 150 ml emping beras [3]. Proses pengolahan menggunakan cara tradisional memiliki banyak kelemahan, sehingga perlu dikembangkan sistem penumbukan emping beras secara mekanis.

Keterbatasan pengolahan secara tradisional menyebabkan proses menjadi lambat, membutuhkan tenaga fisik yang besar, dan menghasilkan emping dengan ketebalan yang tidak seragam [2]. Hal ini menyebabkan kualitas yang dihasilkan menjadi rendah dan tidak konsisten juga menjadi kendala besar untuk bersaing dipasar [4]. Proses penumbukan secara manual juga menyebabkan kehilangan bahan karena beras mudah hancur saat ditumbuk dengan tenaga manusia, serta meningkatkan risiko kontaminasi akibat penggunaan alat yang tidak higienis. Penggunaan alat manual tidak hanya memperlambat proses tetapi juga menyebabkan kelelahan operator dan menurunkan minat generasi muda untuk melanjutkan usaha ini [5].

Metode pemipihan padi untuk menghasilkan emping beras secara mekanis bertujuan untuk mengurangi ketergantungan terhadap tenaga kerja yang digunakan. Permasalahan ini menegaskan urgensi untuk melakukan modernisasi proses produksi

emping beras dengan memperkenalkan mekanisasi dan uji kinerja mesin pemipih yang dapat meningkatkan efisiensi waktu, tenaga, dan mutu hasil akhir tanpa menghilangkan nilai tradisional dari produk tersebut.

Pengembangan sistem mekanis untuk pengolahan emping beras telah dilakukan melalui beberapa penelitian antara lain mesin pemipih emping beras yang menggunakan mekanisme rol pemipih [3]. Rol yang digunakan untuk memipih terbuat dari bahan kayu, satu rol dalam keadaan diam dan rol lainnya bergerak. Penelitian itu menunjukkan bahwa konfigurasi celah rol pemipih 0,8 mm dengan dua tahapan pemipihan menghasilkan emping berketebalan rata-rata 0,96 mm, namun diikuti oleh tingkat kerusakan sebesar 38,52%. Penelitian lainnya adalah mesin pemipih untuk membuat emping beras menggunakan metode tumbuk [2]. Mesin pemipih ini menggunakan *allu* dan *lesung* sebagai mekanisme pemipih. Mesin tersebut beroperasi pada frekuensi tumbukan 110 siklus per menit, menghasilkan keberhasilan pengempingan sebesar 36,19% dengan kapasitas kerja mencapai 0,43 kg per jam.

Pengembangan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah merekayasa mesin pemipih padi untuk membuat emping beras menggunakan dua buah rol pemipih yang bergerak berlawanan arah. Gerakan tersebut diharapkan dapat menghasilkan proses pemipihan yang lebih efektif.

Berdasarkan penjelasan sebelumnya, tujuan penelitian ini adalah melakukan uji kinerja terhadap mesin pemipih padi menggunakan rol pemipih yang bergerak berlawanan arah.

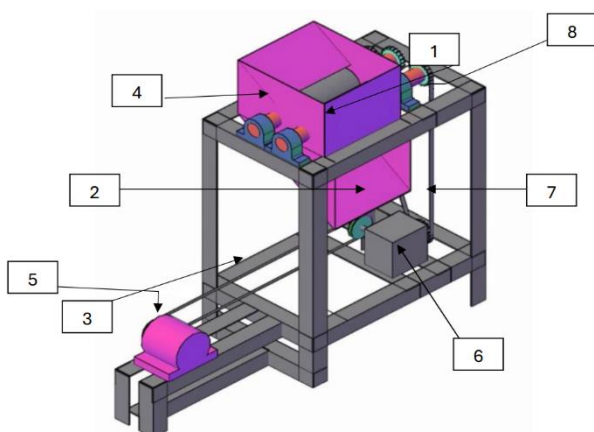
2. METODOLOGI

Tahapan penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada diagram alir Gambar 1.



Gambar 1. Tahap alur penelitian

Desain mesin pemipih padi untuk membuat emping beras tersaji pada Gambar 2.



Gambar 2. Desain mesin pemipih padi

Keterangan :

1. Rol pemipih
2. Saluran keluar bahan
3. Rangka
4. Cover

5. Dinamo
6. Gearbox
7. Rantai
8. Roda gigi

Roll pemipih merupakan bagian komponen tempat padi dipipihkan untuk menghasilkan emping beras. Rol pemipih memiliki ukuran panjang 12 cm dengan jari-jari 4,25 cm. Rol pemipih terbuat menggunakan bahan kayu.

Alat pendukung dalam pengambilan data adalah timbangan digital, *stopwatch*, wadah dan plastik. Bahan uji merupakan padi yang belum terlalu matang.

Kegiatan awal yang dilakukan sebelum proses pemipihan adalah melakukan persiapan awal bahan. Lakukan perendaman padi selama sekitar 10 jam. Tahap selanjutnya adalah menimbang bahan dengan massa masing-masing sampel 50 gram. Sangrai bahan yang telah dipersiapkan diatas wajan menggunakan nyala api kecil. Setelah terdapat beberapa kali bunyi letusan kecil butir padi pada wajan, maka bahan siap untuk dipipih.

Sampel uji yang digunakan untuk 1 kali pengujian adalah sebanyak 50 gram. Lebar celah yang dipakai adalah 0,8 mm dengan kecepatan putar rol pemipih 140 rpm. Data yang diambil meliputi persentase bahan tidak terpipih, bahan terpipih, bahan yang hilang atau rusak dan kapasitas pemipihan.

Persentase bahan yang tidak terpipih (*PTT*) dapat dihitung menggunakan persamaan 1.

$$PTT = \frac{BTT}{BT + BTT + BR} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

PTT = persentase bahan tidak terpipih (%)

BT = bahan terpipih (gram)

BTT = bahan tidak terpipih (gram)

BR = bahan hilang/rusak (gram)

Persentase bahan terpipih (*PT*) dapat dihitung menggunakan persamaan 2.

$$PT = \frac{BT}{BT + BTT + BR} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan:

PT = persentase bahan terpipih (%)

BT = bahan terpipih (gram)

BTT = bahan tidak terpipih (gram)

BR = bahan hilang/rusak (gram)

Persentase bahan rusak, hancur atau hilang dapat dihitung menggunakan persamaan 3 [6], [7].

$$PR = \frac{BR}{BT + BTT + BR} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan:

PR = persentase bahan rusak/hilang (%)

BT = bahan terpipih (gram)

BTT = bahan tidak terpipih (gram)

BR = bahan hilang/rusak (gram)

Kapasitas pemipihan dihitung menggunakan persamaan 4 [8], [9], [10], [11], [12].

$$K = \frac{m}{t} \quad (4)$$

Keterangan :

K = kapasitas pemipihan (kg/jam)

m = massa pemipihan (kg)

t = waktu pemipihan (jam)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pemipihan merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan kualitas dan kuantitas dalam proses pembuatan emping beras. Mesin pemipih padi diharapkan berperan penting dalam mempercepat proses produksi sekaligus meningkatkan efisiensi kerja dibandingkan metode tradisional. Namun, kinerja mesin tidak selalu stabil dan dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor.

Berdasarkan hasil uji kinerja pada mesin pemipih padi, diperoleh data hasil pengujian seperti Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji kinerja mesin

Pengu- jian	Tidak Terpipih	Terpipih	Hilang / rusak	Kapasitas (kg/jam)
1	24%	40%	36%	3,60
2	70%	12%	18%	1,14
3	44%	32%	24%	1,25
4	42%	32%	26%	2,30
5	48%	30%	20%	2,00
6	28%	38%	34%	2,36
7	26%	44%	30%	3,17
8	54%	18%	28%	1,25
9	42%	30%	28%	1,74
10	46%	32%	22%	2,40
11	14%	52%	34%	3,47
12	38%	28%	34%	1,74
13	20%	46%	34%	2,76
14	56%	14%	30%	1,15
15	44%	24%	32%	1,49
Rata- rata	40%	31%	29%	2,12

a. Persentase tidak terpipih

Persentase padi tidak terpipih menunjukkan seberapa besar bahan baku yang belum menjadi emping beras. Semakin tinggi persentase ini, semakin rendah efisiensi pemipihan yang dilakukan. Berdasarkan hasil pengujian, nilai padi tidak terpipih berkisar antara 14% hingga 70% dengan rata-rata 40%. Nilai tertinggi terdapat pada pengujian ke-2 sebesar 70%, sedangkan nilai terendah pada pengujian ke-11 sebesar 14%. Hal ini menunjukkan adanya variasi cukup besar dalam kinerja mesin antar percobaan. Nilai rata-rata 40% menandakan bahwa masih terdapat bagian bahan yang belum terpipih secara optimal.

b. Persentase terpipih

Persentase padi terpipih menunjukkan efektivitas mesin dalam mengubah padi menjadi emping beras. Berdasarkan data, nilai persentase padi terpipih berkisar antara 12% hingga 52% dengan rata-rata 31%. Nilai

tertinggi diperoleh pada pengujian ke-11 sebesar 52%, sementara nilai terendah terjadi pada pengujian ke-2 sebesar 12%. Hasil ini menggambarkan bahwa kemampuan mesin untuk menghasilkan emping masih berfluktuasi. Secara umum, nilai rata-rata 31% menunjukkan bahwa sekitar sepertiga bahan berhasil menjadi emping beras, sedangkan sisanya tidak terpipih sempurna atau mengalami kehilangan.

c. Persentase bahan hilang atau rusak.

Parameter kehilangan atau rusak menggambarkan seberapa besar bahan yang tidak berhasil dimanfaatkan akibat hancur, tercecer, atau rusak selama proses pemipihan. Berdasarkan data, nilai kehilangan berkisar antara 18% hingga 36% dengan rata-rata 29%. Rata-rata kehilangan sebesar 28% menunjukkan bahwa sebagian besar bahan masih tidak termanfaatkan secara optimal dalam pembuatan emping beras.

d. Kapasitas pemipihan

Berdasarkan hasil pengujian, kapasitas pemipihan mesin berkisar antara 1,14 kg/jam hingga 3,60 kg/jam dengan rata-rata 2,12 kg/jam. Kapasitas tertinggi dicapai pada pengujian ke-1 sebesar 3,60 kg/jam, sedangkan kapasitas terendah terdapat pada pengujian ke-2 sebesar 1,12 kg/jam. Pola data menunjukkan bahwa kapasitas cenderung meningkat ketika persentase padi terpipih juga tinggi. Kapasitas pemipihan yang lebih besar biasanya berkorelasi dengan kinerja mesin yang lebih efisien.

Secara keseluruhan, kinerja mesin pemipih padi menunjukkan hasil yang cukup baik namun masih perlu peningkatan dan perbaikan lebih lanjut. Tingginya persentase bahan tidak terpipih, rusak atau hilang disebabkan oleh beberapa faktor antara lain ketidak seragaman ukuran celah pemipih, kurang meratanya distribusi bahan saat proses

pemipihan, kurang sesuainya kecepatan putaran mesin, serta kondisi bahan seperti kadar air dan tingkat kematangan padi yang kurang sesuai.

Berdasarkan pengujian, tingkat kerusakan atau kehilangan bahan adalah 28%. Dibandingkan penelitian lain [3] dengan persentase kerusakan 38,52%, tingkat kerusakan bahan pada penelitian ini sedikit lebih rendah. Selain itu, kapasitas pemipihan pada penelitian ini sebesar 2,12 kg/jam juga lebih baik dari hasil penelitian lain [2] yaitu sebesar 0,43 kg/jam. Pada parameter lainnya, rata-rata tingkat persentase pemipihan pada penelitian ini lebih rendah yaitu hanya 31% dibanding penelitian lain yaitu sebesar 36,19% [2].

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian, kinerja mesin pemipih padi menunjukkan hasil yang cukup baik namun masih perlu peningkatan lebih lanjut. Rata-rata padi terpipih sebesar 31% menandakan bahwa mesin sudah mampu menghasilkan emping beras, meskipun efisiensinya cukup rendah karena masih terdapat 40% padi tidak terpipih dan 29% padi hilang atau rusak. Kapasitas rata-rata 2,12 kg/jam termasuk kategori sedang dan menunjukkan potensi untuk ditingkatkan lebih lanjut. Upaya perbaikan dapat difokuskan pada keseragaman lebar celah, kecepatan pemipihan, serta kondisi bahan agar proses lebih stabil dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Suhendra and F. Nopriandy, "Rancang Bangun dan Pengujian Sistem Penjatah pada Prototipe Mesin Pemipih Emping Beras," *TURBO*, vol. 11, no. 1, pp. 1–10, Jun. 2022.
- [2] S. Suhendra, I. F. B. Ningsih, and N. A. Maszuri, "Rekayasa dan Pengujian Mesin Pemipih Emping Beras dengan Metode Tumbuk," *Mekanisasi: Jurnal*

- Teknik Mesin Pertanian*, vol. 2, no. 2, pp. 33–38, 2024.
- [3] S. Suhendra, F. Nopriandy, and I. F. B. Ningsih, “Kajian Eksperimental Mekanisme Rol Pemipih pada Prototipe Mesin Pemipih Emping Beras,” *Turbo*, vol. 10, no. 1, pp. 34–41, 2021.
- [4] M. S. Tarigan, M. Wasito, and S. Sulardi, “Sosialisasi Pembuatan dan Pemasaran Emping sebagai Makanan Ringan dari Singkong (*Manihot esculenta*),” *Journal Liaison Academia and Society*, vol. 3, no. 3, pp. 48–53, 2023.
- [5] M. As’ary, P. Mugini, M. F. Fakhrurozi, S. Sugiarti, G. F. Utami, and D. R. Hapsari, “Optimalisasi Potensi Home Industry melalui Digitalisasi Marketing (Kasus: Produksi Emping Rumahan Kampung Pagutan, Desa Sukakarta, Cianjur),” *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, vol. 3, no. 1, pp. 91–101, 2021.
- [6] I. Fahrizal and F. Nopriandy, “Uji Kinerja Mesin Pemotong Adonan Kerupuk Otomatis dengan Pengaturan Ketebalan Potongan,” *Jurnal Engine: Energi, Manufaktur, dan Material*, vol. 8, no. 2, pp. 145–151, 2024.
- [7] Suhendra, Y. Hardi, F. Nopriandy, and I. Fahrizal, “Rancang Bangun Mesin Perontok Lada (*Piper Nigrum* L.) Tipe Silinder Perontok Berjaring,” *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, vol. 24, no. 1, pp. 17–22, 2020.
- [8] S. Suhendra, W. Apriani, and I. Fahrizal, “Uji Performansi pada Mesin Pengurai Sabut Kelapa dengan Modifikasi Pisau Pengurai,” *Jurnal Engine*, vol. 6, no. 2, pp. 57–63, 2022.
- [9] B. Setiawan, S. Suhendra, F. Nopriandy, and W. Apriani, “Uji Performansi Alat Angkut TBS Kelapa Sawit Menggunakan Penggerak Engine,” *TURBO*, vol. 12, no. 2, pp. 176–181, 2023, doi: 10.24127/trb.v12i2.2454.
- [10] Y. Yusuf, S. Suhendra, L. D. Anjiu, E. Erwin, and W. Apriani, “Rekayasa dan Uji Kinerja Mesin Pengurai Sabut Kelapa,” *Mekanisasi: Jurnal Teknik Mesin Pertanian*, vol. 2, no. 1, pp. 14–19, 2024.
- [11] L. D. Anjiu, A. Munir, and W. Apriani, “Rancang Bangun Mesin Penghalus Limbah Sekam Padi Menggunakan Mata Pisau Berbentuk Silinder,” *Mekanisasi: Jurnal Teknik Mesin Pertanian*, vol. 3, no. 1, pp. 1–6, 2025.
- [12] L. D. Anjiu, A. Munir, and W. Apriani, “Rancang Bangun Mesin Penghalus Limbah Sekam Padi Menggunakan Mata Pisau Berbentuk Silinder,” *Mekanisasi: Jurnal Teknik Mesin Pertanian*, vol. 3, no. 1, pp. 1–6, 2025.