Rancang bangun dan pengujian sistem penjatah pada prototipe mesin pemipih emping beras

Suhendra[1*], Feby Nopriandy[2]

[1,2]Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Sambas
Jl. Raya Sejangkung, Sambas
*Corresponding author: aka.suhendra@yahoo.com

Abstract

Rice quaker is a traditional culinary still made manually. Efforts to improve the rice quaker production process have been carried out by build a prototype of rice quaker flattening machine. The machine has a weakness because it is not equipped with a rationing system that can adjust the flattening capacity. Based on these problems, further research was carried out with designing and testing the rationing system on the rice quaker flattening machine. The stages of the research are to design the shape, create a rationing system, conduct testing and analyze the results. The independent variables of the study were the number of spaces and the rotational speed of the rationer. The independent variables of the study were the capacity and level of material damage. The rationing system has dimensions of 30 cm x 20 cm x 95.5 cm, weight 12 kg, use pulley and belt transmission system, with a 24V 120 Watt DC motor drive system. The test results at the rotation speed 50-300 rpm did not find any damage to the test material. The damage was found when the rotational speed reached 350 rpm. The rationing system prioritizes the stability of the output material over the capacity. Based on the test results, the recommended rotational speed of the rationing system is 200-300 rpm with the recommended number of rationing chambers of 10. At this recommendation value, the capacity obtained is 83,61 – 92,83 kg/hour.

***Keywords** : Rice quaker, flattening machine, rationing system.*

Abstrak

Emping beras merupakan kuliner tradisional yang masih dibuat menggunakan cara manual. Upaya perbaikan proses produksi emping beras telah dilakukan dengan membuat prototipe mesin pemipih emping beras. Mesin tersebut memiliki kelemahan karena tidak dilengkapi sistem penjatah yang dapat mengatur kapasitas pemipihan. Berdasarkan permasalah tersebut dilakukan penelitian lanjutan berupa rancang bangun dan pengujian sistem penjatah pada mesin pemipih emping beras. Tahapan penelitian adalah mendesain bentuk, membuat sistem penjatah, melakukan pengujian dan menganalisis hasil. Variabel bebas penelitian adalah jumlah ruang dan kecepatan putar penjatah. Variabel tak bebas penelitian adalah kapasitas dan tingkat kerusakan bahan. Sistem penjatah hasil rancang bangun memiliki spesifikasi dimensi 30 cm x 20 cm x 95,5 cm, bobot mesin 12 kg, sistem transmisi puli dan sabuk, dengan sistem penggerak motor DC 24V 120 Watt. Hasil pengujian pada kecepatan putar penjatah 50-300 rpm tidak ditemukan kerusakan bahan uji. Kerusakan baru ditemukan saat kecepatan putar mencapai 350 rpm. Sistem penjatah yang direkayasa lebih mengutamakan stabilitas bahan keluar daripada besarnya kapasitas. Berdasarkan hasil pengujian, kecepatan putar sistem penjatah yang direkomendasikan adalah 200 – 300 rpm dengan jumlah ruang penjatah yang direkomendasikan 10 buah. Pada nilai rekomendasi ini, kapasitas yang diperoleh adalah 83,61 – 92,83 kg/jam.

Kata kunci : Emping beras, mesin pemipih, sistem penjatah.

Pendahuluan

Emping beras merupakan salah satu makanan khas dari daerah Kabupaten Sambas. Bahan baku pembuatan emping beras diperoleh dari padi muda yang belum terlalu matang. Proses produksi emping beras secara tradisional diawali dengan memilih padi di sawah, melepaskan bulir padi, menyangrai, menumbuk dan membersihkan emping. Kegiatan membuat emping beras di Kabupaten Sambas merupakan sebuah tradisi yang telah dilakukan secara turun temurun oleh petani sebagai perwujudan rasa syukur terhadap hasil panen. Tradisi membuat emping juga dimanfaatkan sebagai ajang silaturahmi warga di sebuah desa [1].

Ditinjau dari segi ekonomi, proses pembuatan emping beras secara tradisional memiliki kelemahan terutama rendahnya kapasitas produksi yang dihasilkan. Secara finansial, cara tradisional kurang menguntungkan sehingga perlu dilakukan cara mekanis untuk memproduksi emping beras. Penelitian tentang proses pembuatan emping beras secara mekanis telah dilakukan [1] dengan merancang bangun prototipe mesin pemipih emping beras menggunakan mekanisme rol pemipih.

Hasil pengujian pada prototipe mesin pemipih emping beras [1] tersebut menunjukkan bahwa pada lebar celah 0,4 mm dan 0,6 mm menghasilkan kerusakan emping tertinggi. Jumlah pemipihan pada proses pembuatan emping beras menggunakan mesin berbanding lurus dengan persentase kerusakan emping yang dipipih. Ketebalan emping beras yang dibuat secara tradisional yaitu 0,98 mm dapat didekati dengan pemipihan menggunakan mesin pemipih pada lebar celah 0,8 mm dengan 2 kali pemipihan. Perlakuan tersebut dapat menghasilkan tebal emping 0,96 mm dengan persentase kerusakan 38,52%. Penelitian tersebut baru dilakukan terhadap proses pemipihan dan tingkat kerusakan bahan uji.

Kelemahan lain prototipe mesin pemipih emping beras hasil rancang bangun tersebut adalah masih belum terdapat sistem penjatah yang dapat mengatur kapasitas gabah pada *hopper*. Sistem penjatah berperan dalam menentukan besarnya kapasitas produksi suatu mesin.

Beberapa penelitian yang membahas sistem penjatah telah dilakukan antara lain pada alat tanam benih, pemupukan, pengolahan bahan dan penugalan. Rekayasa alat tanam benih langsung (atabela) jajar legowo hemat energi pada padi sawah menggunakan sistem penjatah yang didesain [2] berbentuk piringan dengan ruang penampungan benih berada di sekeliling piringan. Hasil pengujian menunjukkan tingkat kerusakan benih keluar dari alat tanam masih cukup tinggi yaitu mencapai 32,95%.

Penelitian lainnya adalah rekayasa prototipe mesin pembenam pupuk di lahan sawah dengan sistem penjatah berbentuk piringan [3] menggunakan lubang penampungan berjumlah 4 buah. Penelitian tugal semi-mekanis untuk kacang hijau [4] menggunakan sistem penjatah yang dapat berputar 180^{o}. Bentuk penjatah berupa lubang berdiameter 9,48 mm untuk mengeluarkan kacang hijau sebanyak 2-3 biji setiap kali penugalan. Rekayasa penjatah pupuk granular pada tanaman jagung untuk dosis yang presisi menggunakan sistem kontrol dengan mengatur kecepatan putar penjatah [5]. Rekayasa dan pengujian torsi penjatah pupuk butiran tipe *edge-cell* untuk mesin pemupuk jagung juga telah dilakukan [6]. Pada penelitian ini, dilakukan modifikasi posisi penjatah pupuk terhadap *hopper* dan memberikan tambahan sikat penjatah pada tipe *edge-cell* yang berfungsi menghindari kelebihan pupuk yang ditampung celah penjatah.

Berdasarkan konsep beberapa sistem penjatah hasil rekayasa, salah satu kelemahan sistem penjatah adalah tingkat kerusakan bahan yang diproses cukup tinggi khususnya untuk bahan berupa gabah. Hal tersebut merupakan permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini. Konsep yang akan diterapkan pada rekayasa sistem penjatah mesin pemipih emping beras yaitu

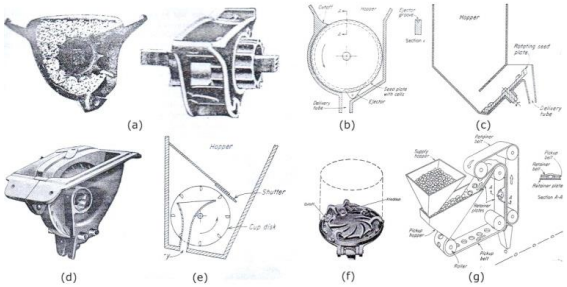
dengan menambahkan sistem penyapu yang terbuat dari karet.

Mekanisme penyapu ditambahkan dalam sistem penjatah guna mengurangi tingkat kerusakan gabah yang akan diolah menjadi emping beras. Analisis terhadap bentuk dan kecepatan putar sistem penjatah perlu dilakukan untuk mengetahui tingkat kerusakan dan kapasitas penjatahan pada mesin pemipih emping beras.

Tujuan penelitian yang dilakukan adalah merancang bangun sistem penjatah pada prototipe mesin pemipih emping beras dan melakukan uji kinerja terhadap jumlah ruang penjatah dan kecepatan putar penjatah untuk mengetahui kapasitas dan tingkat kerusakan bahan yang keluar dari sistem penjatah.

Tinjauan Pustaka

Sistem penjatah merupakan sistem yang berfungsi mengatur masuknya media atau bahan baku untuk diproses lebih lanjut pada suatu alat/mesin. Secara umum sistem penjatah memiliki bentuk beragam menyesuaikan fungsi dan kebutuhan suatu mesin. Sistem penjatah memiliki bentuk bermacam-macam seperti *fluted*, *vertical plate*, *inclined plate*, *doubel-run*, *cup*, *horizontal plate*, dan *belt feed* [7]. Berbagai bentuk penjatah benih tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.

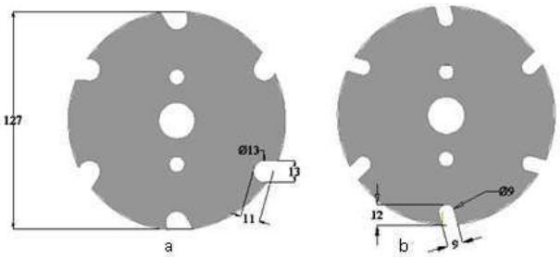


Gambar 1. Jenis mekanisme penjatah benih, *fluted* (a), *vertical plate* (b), *inclined plate* (c), *doubel-run* (d), *cup* (e), *horizontal plate* (f), dan *belt feed* (g) [7]

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk merekayasa sistem penjatah pada suatu mesin untuk menghasilkan sistem pemasukan bahan baku yang optimal. Rekayasa sistem penjatah berbentuk piringan telah dilakukan pada prototipe mesin pembenam pupuk di lahan sawah [3]. Diameter piringan penjatah didesain berukuran 15 cm dengan diameter lubang penjatah 1,5 cm. Hasil uji kinerja di lapangan diperoleh kapasitas kerja alat adalah 9 jam/ha dengan dosis pupuk 200,89 kg/ha.

Gambar 2. Bentuk penjatah pada prototipe mesin pembenam pupuk di lahan sawah [3]

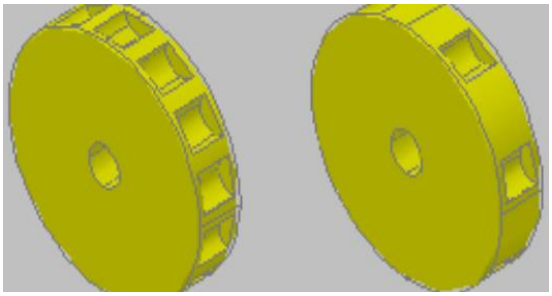
Rekayasa penjatah tipe lempeng bercelah yang dipasang pada posisi miring telah dilakukan pada mesin penanam dan pemupuk jagung terintegrasi [8]. Sistem transmisi berupa sproket, rantai, dan *bevel gear* digunakan untuk meneruskan daya putar dari roda penggerak menuju poros penjatah. Sistem ini juga berfungsi untuk mengatur jumlah putaran sehingga sesuai dengan kebutuhan poros penjatah. Perubahan arah putaran pada penjatah benih menggunakan 2 buah *bevel gear* dengan 14 buah gigi. Celah penjatah dibuat sebanyak 6 buah dan diameter roda penggerak sebesar 30 cm.



Gambar 3. Bentuk penjatah pada mesin penanam dan pemupuk jagung terintegrasi [8]

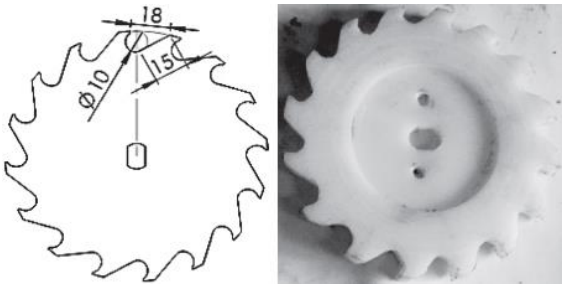
Penelitian sistem penjatah berbentuk piringan juga dilakukan pada alat tanam benih langsung (atabela) jajar legowo hemat energi untuk padi sawah [2]. Celah penjatah didesain berbentuk setengah silinder berdiameter 10 mm dan panjang 12 mm dengan kedalaman lubang penjatah sebesar 5 mm. Hasil uji lapangan jumlah bulir padi

rata-rata dari semua rumpun adalah 4,61 ≈ 5 bulir. Nilai kapasitas lapang rata-rata sebesar 0,35m^2/s atau setara dengan 0,12 ha/jam. Nilai tersebut masih terlalu kecil karena waktu yang dipergunakan untuk mengolah 1 ha adalah 8,02 jam. Jarak tanam rata-rata dalam barisan (11,11 – 21,22 – 21,67 – 10,29 cm) sudah mendekati parameter desain (10 – 20 – 20 – 10 cm). Tingkat kerusakan benih mencapai 32,95%, kemungkinan terjadi karena jatuhnya benih dari *hopper* ke lubang penjatah dalam posisi berdiri, sehingga ada bagian dari padi yang tidak tertutupi penjatah dan menabrak pipa PVC ketika diputar.



Gambar 4. Bentuk penjatah, kanan berjarak 10 cm, kiri berjarak 20 cm [2]

Rekayasa mesin tanam dan pemupuk jagung terintegrasi dengan pengolahan tanah alur menggunakan sistem penjatah benih berbentuk piringan yang diberi alur [9]. Sistem penjatahan benih terhubung dengan mekanisme poros pupuk melalui sebuah transmisi. Hasil pengujian di lapangan, mekanisme dapat menjatah 1-2 benih dalam setiap lubang tanam



Gambar 5. Bentuk penjatah benih [9]

Berdasarkan hasil pengamatan, untuk mengurangi tingkat kerusakan pada bahan uji diperlukan suatu mekanisme tambahan. Pada penelitian ini, perlu diberikan tambahan mekanisme penyapu pada penjatah agar benturan gabah dengan dinding penjatah dapat diminimalisir. Konsep ini akan diterapkan dalam penelitian dengan harapan agar tingkat kerusakan gabah yang diolah menggunakan mesin pemipih emping beras dapat berkurang.

Data yang dianalisis dalam penelitian adalah persentase kerusakan gabah dan kapasitas gabah keluar dari sistem penjatah. Persentase kerusakan gabah yang keluar dari sistem penjatah dapat dihitung menggunakan persamaan 1 [1].

$$PK = \frac{ER}{ER+EB} x100\% (\%) \quad (1)$$

Keterangan :
PK = Persentase kerusakan (%)
ER = Emping rusak (butir)
EB = Emping baik (butir)

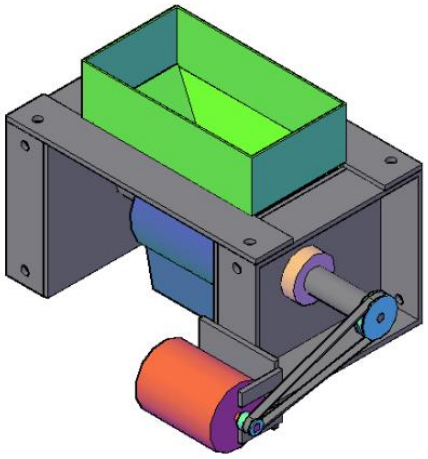
Kapasitas gabah yang keluar dari sistem penjatah pada mesin pemipih emping beras dapat dihitung menggunakan persamaan 2 [10].

$$KP = \frac{m}{t} (kg/jam) \quad (2)$$

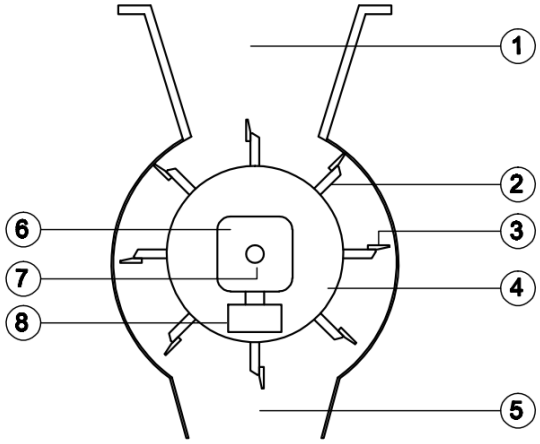
Keterangan :
KP = kapasitas (kg/jam)
m = Massa emping yang keluar (kg)
t = Waktu proses (jam)

Metode Penelitian

Mekanisme sistem penjatah didesain berbentuk silinder dilengkapi sirip pembawa gabah. Bagian ujung penjatah terdapat karet yang berfungsi sebagai penyapu gabah untuk meminimalisir jumlah gabah terjepit antara penjatah dan dinding penjatah. Kecepatan putar penjatah diatur menggunakan motor PWM.



Gambar 6. Gambar desain sistem penjatah



Gambar 7. Gambar potongan mekanisme penjatah

Keterangan gambar :
1. *Hopper* mesin
2. Sirip penjatah
3. Karet pada sirip penjatah
4. Piringan penjatah
5. Saluran keluar penjatah
6. Motor penggerak
7. Poros penjatah
8. PWM motor

Pembuatan sistem penjatah

Proses pembuatan sistem penjatah meliputi kegiatan pemotongan bahan, pembubutan poros, pengeboran, pengelasan, pembentukan plat dan perakitan komponen. Langkah-langkah dalam pembuatan sistem penjatah pada mesin emping beras adalah pembuatan *hopper*, pembuatan penjatah, perakitan penjatah dan motor penggerak pada *hopper*.

Alat dan bahan uji

Alat dan mesin pendukung dalam pembuatan mekanisme sistem penjatah meliputi mesin las, bor tangan, gerinda, alat penekuk pelat, gunting pelat, meteran, mesin bubut, mesin rol. Alat pendukung pengambilan data penelitian meliputi *stopwatch*, wajan, timbangan, kompor gas, jangka sorong, wadah dan *tachometer*. Peralatan utama pengujian berupa sistem penjatah pada mesin pemipih emping beras. Bahan uji yang digunakan adalah padi varietas *Inpari Mugibat* yang diperoleh langsung dari petani.

Prosedur pengujian

Variabel bebas penelitian adalah jumlah ruang penjatah dan kecepatan putar sistem penjatah. Variabel tak bebas penelitian adalah kapasitas dan tingkat kerusakan bahan baku. Jumlah ruang penjatah divariasikan menjadi 4 perlakuan yaitu 4, 6, 8 dan 10 ruang. Kecepatan putar penjatah divariasikan menjadi 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 600 dan 700 rpm. Bahan yang digunakan dalam setiap kali pengujian sebanyak 0,2 kg. Lama proses sangrai bahan uji adalah 1 menit.

Hasil dan Pembahasan

Hasil rancang bangun

Tahapan rancang bangun sistem penjatah pada prototipe mesin pemipih emping beras adalah membuat desain, membuat komponen, merakit komponen dan pengerjaan *finishing* sistem penjatah. Komponen yang dibuat dalam penelitian ini adalah poros penjatah, ruang penjatah, rangka, dudukan bantalan, dinding penjatah dan *hopper*. Hasil rancang bangun sistem penjatah dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 8.

Gambar 8. Sistem penjatah hasil rancang bangun

Bentuk *hopper* sistem penjatah pada prototipe mesin emping beras hasil rancang bangun berdimensi panjang, lebar dan tinggi masing-masing 20,5 cm x 11,5 cm x 10,5 cm. Besarnya sudut kemiringan pada *hopper* adalah 48^{o}. Ukuran saluran masuk *hopper* untuk menyalurkan bahan uji ke sistem penjatah berdimensi 5 cm x 1,5 cm.

Gambar 9. Bentuk *hopper* sistem penjatah

Tabel 1. Spesifikasi sistem penjatah

No	Komponen	Spesifikasi
1	Dimensi sistem penjatah (p x l x t)	(30 x 20 x 95,5) cm
2	Bobot mesin (penjatah dan bodi)	12 kg
3	Sistem transmisi	Puli dan sabuk V
4	Sistem penggerak	Motor DC 24 V 120 Watt
5	Bahan rangka penjatah	Besi strip 5 mm
6	Bahan rangka bodi	Besi hollow (4x4) cm

Hasil pengujian

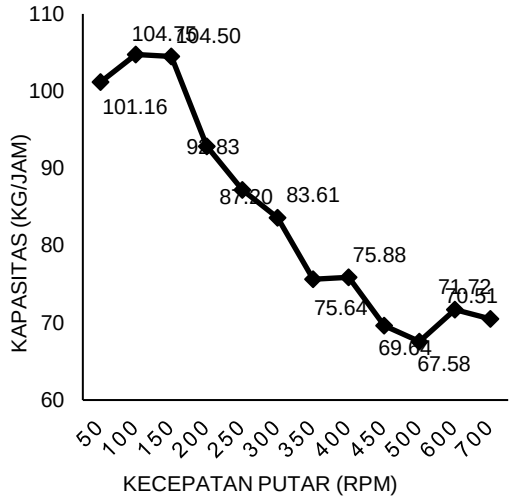
Pengujian pada sistem penjatah dilakukan untuk mengetahui hubungan antara jumlah ruang penjatah dan kecepatan putar penjatah terhadap persentase kerusakan dan kapasitas gabah yang keluar. Tingkat kematangan bahan uji yang digunakan agak sedikit tua, sehingga perlu mendapatkan perlakuan khusus.

Pada proses pembuatan emping beras, jika gabah yang digunakan terlalu matang maka gabah harus direndam sekitar 12-24 jam. Tujuan perendaman adalah agar gabah menjadi lebih liat sehingga tidak mudah hancur saat diolah menjadi emping beras. Perlakuan yang sama juga dilakukan terhadap bahan uji dalam penelitian, yaitu dengan merendam bahan uji selama 12 jam, setelah itu disangrai selama 1 menit sebelum dilakukan pengujian.

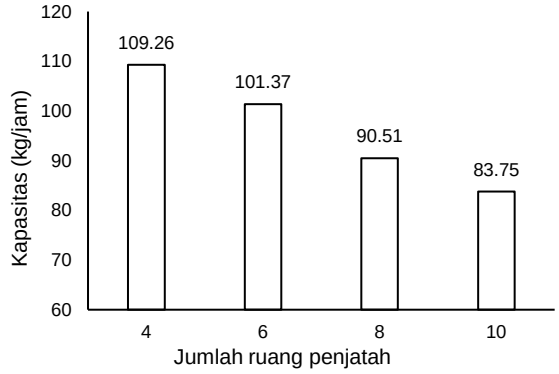
Pengujian kapasitas penjatah

Kapasitas penjatahan adalah banyak gabah yang keluar dari sistem penjatah dalam satuan waktu. Kapasitas penjatah dapat dihitung melalui persamaan 2. Data hasil pengujian rata-rata kapasitas penjatah pada sistem penjatah hasil rancang bangun dengan berbagai kecepatan putar penjatah dapat dilihat pada Gambar 10.

Berdasarkan hasil pengujian, pada nilai kecepatan putar penjatah antara 50 – 150 rpm, kapasitas cenderung mengalami peningkatan. Pada saat kecepatan putar penjatah antara 150 - 500 rpm, kapasitas menunjukkan penurunan yang kontinyu. Penambahan kecepatan putar hingga diatas 500 rpm, kapasitas penjatahan relatif konstan dan tidak mengalami perubahan secara signifikan. Kapasitas terbesar diperoleh pada kecepatan putar 100 rpm dengan nilai 104,75 kg/jam, sedangkan kapasitas terkecil diperoleh pada kecepatan putar 500 rpm dengan nilai 67,58 kg/jam.



Gambar 10. Hubungan kapasitas dan kecepatan putar sistem penjatah



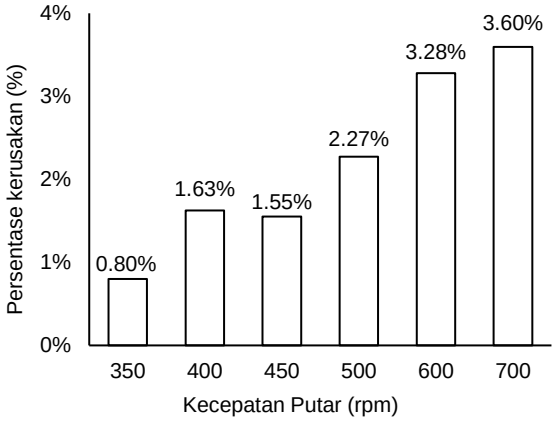
Gambar 11. Hubungan kapasitas dan jumlah ruang penjatah

Berdasarkan hasil pengujian, jumlah ruang penjatah memiliki pengaruh terhadap besarnya kapasitas yang dihasilkan dengan nilai yang berbanding terbalik. Semakin banyak jumlah ruang penjatah, maka kapasitas pada sistem penjatah akan semakin rendah. Kapasitas tertinggi diperoleh pada jumah ruang penjatah 4 buah dengan nilai kapasitas 109,26 kg/jam sedangkan kapasitas terkecil diperoleh pada jumah ruang penjatah 10 buah dengan nilai kapasitas 83,75 kg/jam. Semakin sedikit jumlah ruang penjatah menyebabkan bahan yang tercurah menjadi semakin tidak merata, namun kapasitas bahan yang tercurah menjadi semakin besar. Pemilihan nilai kapasitas dan stabilitas jumlah bahan yang tercurah juga harus diperhitungkan pada proses selanjutannya. Jika menginginkan kapasitas yang tinggi berarti bahan yang keluar dari sistem penjatah kurang merata begitu pula sebaliknya.

Gambar 12. Bentuk penjatah yang digunakan

Persentase kerusakan

Persentase kerusakan pada bahan uji dapat dihitung menggunakan persamaan 1. Data rata-rata kerusakan bahan uji hasil pengujian dapat dilihat pada Gambar 13.



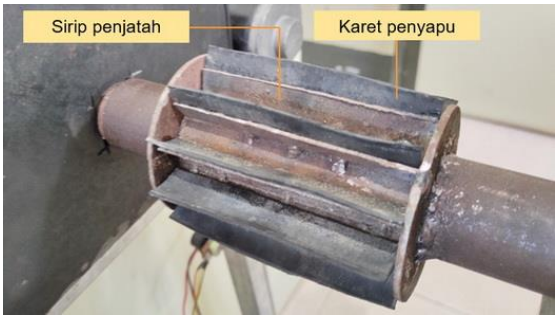
Gambar 13. Hasil pengujian kerusakan bahan uji

Berdasarkan hasil pengujian pada kecepatan putar penjatah dari 50-300 rpm tidak ditemukan kerusakan bahan uji yang diproses pada mekanisme sistem penjatah hasil rancang bangun. Kerusakan baru ditemukan pada saat kecepatan putar mencapai 350 rpm. Peningkatan kecepatan putar sistem penjatah lebih lanjut dapat meningkatkan persentase kerusakan bahan uji. Hal ini diakibatkan karena semakin cepat penjatah berputar maka benturan yang terjadi pada bahan uji semakin besar.

Mekanisme sistem penjatah didesain menggunakan lembar karet yang dipasang pada bagian ujung sirip penjatah. Lembar karet berfungsi menyapu gabah dalam ruang penjatah. Sifatnya yang elastis memungkinkan kerusakan pada gabah

dalam proses penjatahan dapat diminimalkan. Hasil pengujian menunjukan bahwa pemasangan lembar karet pada sirip penjatah dapat berfungsi dengan baik menyapu gabah yang terjepit pada dinding penjatah.

Faktor lain yang menyebabkan rendahnya tingkat kerusakan gabah dalam proses penjatahan adalah adanya perlakuan tertentu pada bahan uji. Perlakuan tersebut meliputi proses perendaman bahan uji selama 12 jam dan proses penyangraian selama 1 menit. Proses tersebut menyebabkan gabah menjadi lebih ulet sehingga tidak mudah patah atau rusak selama proses penjatahan berlangsung.



Gambar 14. Sirip penjatah dan karet penyapu pada mekanisme sistem penjatah

Berdasarkan hasil pengujian, kecepatan putar sistem penjatah memiliki pengaruh yang signifikan terhadap nilai kapasitas. Putaran sistem penjatah yang terlalu lambat menyebabkan bahan uji mudah memasuki sistem penjatah dalam jumlah besar, namun proses pengeluaran bahan uji dari sistem penjatah berjalan lamban. Pada kondisi ini, bahan yang tercurah dari sistem penjatah kurang merata karena bahan yang menumpuk pada ruang penjatah akan tercurah sekaligus.

Putaran sistem penjatah yang tinggi menyebabkan bahan uji lebih sulit memasuki ruang penjatah. Hal ini menyebabkan jumlah bahan uji yang memasuki ruang penjatah relatif lebih sedikit namun proses pengeluaran bahan uji dari sistem penjatah berjalan lebih cepat. Kondisi ini menyebabkan bahan yang tercurah dari sistem penjatah relatif lebih merata, namun jika kecepatan putar terlalu tinggi bahan yang keluar dari sistem penjatah menjadi berhamburan.

Kecepatan putar sistem penjatah yang direkomendasikan berdasarkan hasil pengujian adalah antara 200 – 300 rpm. Pada kecepatan tersebut, jumlah bahan yang tercurah dari sistem penjatah lebih merata dan tidak berhamburan.

Mesin pemipih emping beras lebih menekankan pada stabilitas bahan yang tercurah dibanding kapasitas yang tinggi. Pada proses pemipihan dalam pembuatan emping beras, jumlah gabah yang dipipih menggunakan rol harus seragam dan tidak boleh menumpuk. Kapasitas yang besar justru akan menumpuk gabah pada proses pemipihan menyebabkan persentase gabah tidak terpipih sempurna atau gabah rusak menjadi lebih tinggi.

Berdasarkan hasil pengujian, jumlah ruang penjatah yang direkomendasikan adalah 10 buah. Nilai ini dipilih karena pada mesin pemipih emping beras, stabilitas bahan jatuh lebih diutamakan dari besarnya nilai kapasitas.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa tingkat kerusakan bahan uji yang diproses pada mekanisme sistem penjatah hasil rancang bangun sangat rendah. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan lembar karet pada ujung sirip penjatah bekerja optimal.

Persentase kerusakan yang dihasilkan dari mekanisme sistem penjatah hasil rancang bangun ini lebih baik dari mekanisme penjatah pada alat tanam benih langsung (atabela) jajar legowo hemat energi [2]. Tingkat kerusakan benih keluar pada alat tanam benih langsung (atabela) jajar legowo mencapai 32,95%. Rata-rata persentase kerusakan dari sistem penjatah hasil rancang bangun tertinggi mencapai 3,60% yang diperoleh pada kecepatar putar penjatah 700 rpm. Semakin rendah kecepatar putar penjatah maka persentase kerusakan bahan uji semakin rendah.

Kesimpulan

Mekanisme sistem penjatah hasil rancang bangun memiliki spesifikasi

dimensi (PxLxT) 30 cm x 20 cm x 95,5 cm, bobot mesin 12 kg, sistem transmisi menggunakan puli dan sabuk dan sistem penggerak berupa motor DC 24V 120 Watt.

Hasil pengujian pada kecepatan putar diperoleh kapasitas terbesar 104,75 kg/jam pada kecepatan putar 100 rpm sedangkan kapasitas terkecil 67,58 kg/jam pada kecepatan putar 500 rpm. Hasil pengujian pada jumah ruang penjatah 4 buah diperoleh kapasitas 109,26 kg/jam sedangkan pada jumah ruang penjatah 10 buah diperoleh kapasitas 83,75 kg/jam.

Hasil pengujian pada kecepatan putar penjatah dari 50-300 rpm tidak ditemukan kerusakan bahan uji yang diproses. Kerusakan baru ditemukan pada saat kecepatan putar mencapai 350 rpm. Hal ini menunjukkan bahwa lembar karet yang dipasang pada ujung sirip penjatah bekerja dengan baik.

Sistem penjatahan yang diinginkan lebih mengutamakan stabilitas bahan yang keluar daripada nilai kapasitas bahan yang keluar. Berdasarkan hasil pengujian, kecepatan putar sistem penjatah yang direkomendasikan adalah antara 200 – 300 rpm, sedangkan jumlah ruang penjatah yang direkomendasikan adalah 10 buah.

Referensi

[1]. Suhendra S, Nopriandy F, Ningsih IFB. Kajian Eksperimental Mekanisme Rol Pemipih pada Prototipe Mesin Pemipih Emping Beras. Turbo. 2021;10(1):34–41.

[2]. Firdaus J. Desain dan Pengujian Alat Tanam Benih (Atabela) Jajar Legowo Hemat Energi pada Padi Sawah. In: Seminar Nasional Hari Pangan Sedunia Ke-34. 2014. p. 219–28.

[3]. Purwanta CY, Sulistiadji K, Pitoyo J. Desain dan Rekayasa Prototipe Mesin Pembenam Pupuk di Lahan Sawah. 2009;

[4]. Nopriandy F, Suhendra S. Rancang Bangun dan Uji Kinerja Tugal Semi-Mekanis dengan Sistem Penjatah Berputar untuk Kacang Hijau (Vigna radiata L.). Positron. 2018;8(1):37–42.

[5]. Sapsal MT, Samsuar S. Penjatah Pupuk Granular Laju Variabel Untuk Tanaman Jagung. J Agritechno. 2020;13(1):51–6.

[6]. Ichniarsyah AN, Hermawan W, Mandang T. Analisis Kebutuhan Torsi Penjatah Pupuk Butiran Tipe Edge-Cell untuk Mesin Pemupuk Jagung. Agritech. 2014;34(1):102–11.

[7]. Richey CB, Jacobson P, Hall CW. Agricurtural Engineering Hand Book. New York: Mc Graw Hill Book Co., Inc.; 1961.

[8]. Putra PM. Peningkatan Kinerja Unit Penanam dan Pemupuk pada Mesin Penanam dan Pemupuk Jagung Terintegrasi. Bogor; 2011.

[9]. Sitorus A, Hermawan W, Setiawan RPA. Pengembangan Mesin Penanam dan Pemupuk Jagung Terintegrasi dengan Pengolahan Tanah Alur. J Keteknikan Pertan. 2015;3(2):81–8.

[10]. Suhendra, Hardi Y, Nopriandy F, Fahrizal I. Rancang Bangun Mesin Perontok Lada (Piper Nigrum L.) Tipe Silinder Perontok Berjaring. J Teknol Pertan Andalas. 2020;24(1):17–22.

[11]. Budiyanto, E., Yuono, L. D., & Farindra, A. (2019). Upaya peningkatan kualitas dan kapasitas produksi mesin pengupas kulit kopi kering. *Turbo: Jurnal Program Studi Teknik Mesin*, *8*(1).

[12]. Setiawan, A., Dharma, U. S., & Budiyanto, E. (2020). Pengaruh jenis bahan dan jumlah gigi perontok terhadap kinerja mesin thresher sebagai perontok padi. *ARMATUR: Artikel Teknik Mesin & Manufaktur*, *1*(1), 25-34.