

Pengaruh Pengatur Jatuh Gabah pada Mesin Sortir Gabah Terhadap Tingkat Kebersihan Sortiran Gabah

Sabdha Purna Yudha¹, Rifaldy Ramadhan Latief², Ismayati Sutina Azis³
^{1,2,3} Program Studi Teknik Manufaktur Industri Agro, Politeknik ATI Makassar
sabdha@atim.ac.id ¹

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pengayak pada mesin sortir gabah terhadap tingkat kebersihan hasil sortir. Dalam penelitian ini, mesin sortir gabah didesain dengan penambahan sistem pengayak yang bekerja bersama kipas untuk memisahkan gabah isi dan gabah kosong. Uji coba dilakukan dengan variasi kecepatan kipas dan bukaan hopper untuk mengukur efisiensi pembersihan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecepatan optimal untuk memisahkan gabah isi dan kosong adalah pada putaran 1800 rpm dengan bukaan hopper 75%, menghasilkan kebersihan maksimal dengan kapasitas 106,8 kg/jam. Penambahan pengayak meningkatkan efisiensi pembersihan gabah dibandingkan metode tradisional. Penggunaan mesin sortir dengan sistem pengayak ini dapat menghemat waktu dan tenaga serta meningkatkan kualitas hasil pembersihan gabah.

Kata Kunci: Efisiensi; Mesin Sortir Gabah; Pengayak.

ABSTRACT

This study aims to analyze the effect of adding a sieve to a rice sorting machine on the level of cleanliness of the sorting results. In this study, the rice sorting machine was designed with the addition of a sieve system that works with a fan to separate filled and empty rice. The trial was carried out with variations in fan speed and hopper opening to measure cleaning efficiency. The results showed that the optimal speed for separating filled and empty rice was at 1800 rpm with a hopper opening of 75%, resulting in maximum cleanliness with a capacity of 106.8 kg/hour. The addition of a sieve has been shown to increase the efficiency of rice cleaning compared to traditional methods. The use of a sorting machine with this sieve system can save time and energy and improve the quality of rice cleaning results.

Keywords: Efficiency; Paddy Sorting Machine; Sieving

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara agraris memiliki sektor pertanian yang dominan, dimana padi menjadi salah satu hasil utama. Proses pasca panen, khususnya pembersihan gabah, merupakan tahap penting yang berpengaruh terhadap kualitas produk akhir beras (Windarta & Amami, 2016). Metode pembersihan tradisional, yang masih banyak digunakan, umumnya melibatkan proses manual menggunakan alat sederhana seperti tampah atau nyiru. Metode ini memerlukan waktu yang lebih lama dan tenaga yang besar, sementara kapasitas pembersihannya hanya sekitar 6 kg/jam (Sudirman et al., 2014). Dengan berkembangnya teknologi, mesin sortir gabah isi kini banyak digunakan untuk meningkatkan kapasitas dan kebersihan gabah dalam waktu yang lebih singkat.

Salah satu inovasi dalam mesin sortir gabah adalah penambahan sistem pengayak yang membantu memisahkan gabah isi dari gabah kosong dengan lebih efektif. Pengayak bekerja bersamaan dengan kipas yang menghasilkan aliran udara untuk memisahkan gabah kosong dengan gabah isi berdasarkan beratnya. Proses ini memungkinkan kotoran dan gabah kosong yang lebih ringan terhempas, sementara gabah isi tetap berada di wadah penampungan (Prasetyo, 2003). Menurut Rofasyam (2008), alat pengayak yang optimal pada mesin pembersih gabah isi dapat meningkatkan kebersihan hasil sortir hingga dua kali lipat dibanding metode tanpa pengayak,

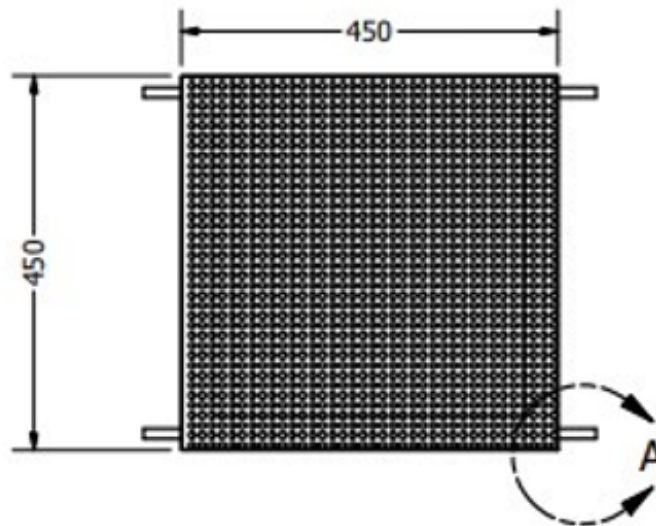
terutama pada kondisi kecepatan udara yang terkontrol dengan baik.

Mesin sortir gabah isi yang menggunakan pengayak bertujuan untuk meningkatkan efisiensi pembersihan dan mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manual. Hal ini menjadi penting karena pembersihan gabah yang bersih tidak hanya meningkatkan kualitas beras tetapi juga menambah nilai jual produk dan mempercepat proses produksi secara keseluruhan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh efektivitas penambahan pengayak pada mesin sortir gabah isi terhadap tingkat kebersihan hasil sortir gabah isi, dengan mempertimbangkan variasi kecepatan mesin dan bukaan hopper.

METODE PENELITIAN

a. Pembuatan mesin

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental, dengan pengujian mesin pada tiga variasi kecepatan kipas: 1500 rpm, 1800 rpm, dan 2000 rpm. Selain itu, bukaan hopper juga divariasikan menjadi dua kondisi, yaitu 75% dan 50%. Setiap kombinasi kecepatan mesin dan bukaan hopper diuji sebanyak tiga kali.



Gambar 1. Desain Pengatur Jatuh Gabah

b. Prosedur Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui pengujian langsung di lapangan dengan tahapan berikut:

- Pengaturan Alat: Mesin sortir gabah diatur sesuai dengan kondisi pengujian, yaitu variasi kecepatan kipas dan bukaan hopper.
- Pengujian Mesin: Gabah dengan massa awal 10 kg dimasukkan ke dalam hopper mesin. Mesin kemudian dioperasikan pada kecepatan yang ditentukan.
- Pengukuran Hasil: Setelah proses pembersihan selesai, massa gabah yang telah disortir dan gabah yang masih tercampur diukur menggunakan timbangan.
- Pencatatan Data: Data mengenai kecepatan mesin (RPM), kecepatan angin (m/s), waktu pembersihan (detik), dan massa gabah hasil sortir dicatat untuk setiap percobaan.

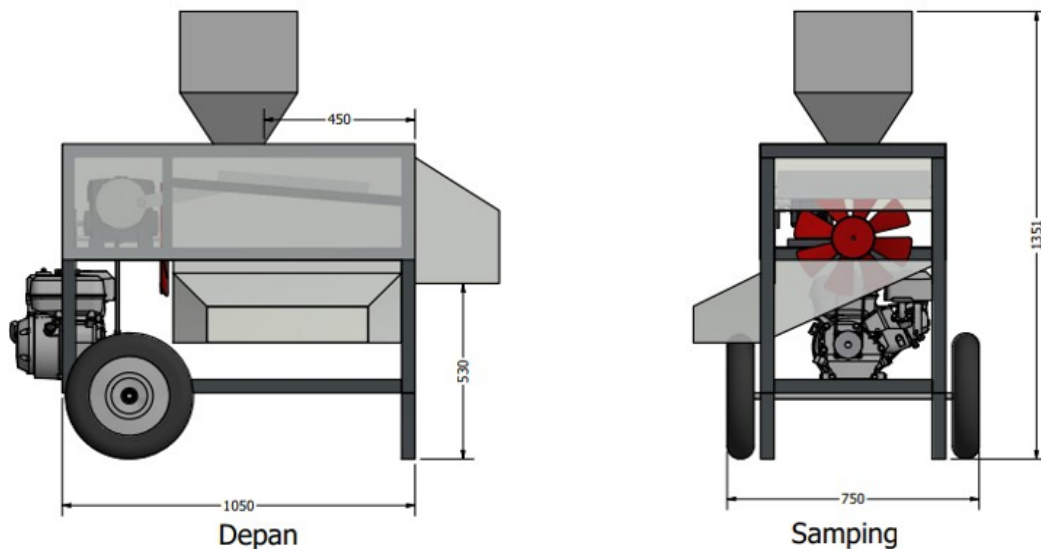
HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil uji coba dianalisis untuk menentukan tingkat kebersihan gabah berdasarkan massa gabah yang berhasil dipisahkan. Efektivitas mesin diukur dari perbandingan massa gabah isi dan gabah kosong yang tersisa setelah proses pembersihan. Data juga dibandingkan dengan metode pembersihan manual untuk melihat perbedaan efisiensi dan kapasitas kerja.

a. Indikator Keberhasilan

Keberhasilan mesin diukur berdasarkan beberapa indikator utama, yaitu:

- Kapasitas pembersihan gabah (kg/jam),
- Tingkat kebersihan gabah setelah proses pembersihan,
- Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan satu siklus pembersihan.



Gambar 2. Desain Akhir Mesin

b. Hasil Pengujian Pengaruh Pengayak

Penelitian ini menguji pengaruh penambahan pengayak pada mesin sortir gabah dalam meningkatkan efisiensi pembersihan dan kebersihan hasil gabah. Pengujian dilakukan pada variasi kecepatan kipas 1500 rpm, 1800 rpm, dan 2000 rpm dengan dua kondisi bukaan hopper: 50% dan 75%. Berikut adalah hasil yang diperoleh terkait pengaruh pengayak pada tingkat kebersihan gabah:

Tabel 1. Data hasil uji coba dengan bukaan tutup hopper 3/4 (75%) dengan massa awal gabah 10 kg

No	Rpm	Kec. Angin	Kec. Jatuh	Gabah yang Berisi		Gabah yang tercampur	
				Sebelum	Sesudah	Berisi	Kosong
1.	1500	5.7 m/s	9.30 m	10 kg	9 kg	103 g	170 g
2.	1800	11.2 m/s	5 m	10 kg	8.9 kg	131 g	368 g
3.	2000	13.1 m/s	3.25 m	10 kg	8.5 kg	250 g	393 g

Tabel 2. Data hasil uji coba dengan bukaan tutup hopper 1/2 (50%) dengan massa awal gabah 10 kg

No	Rpm	Kec. Angin	Kec. Jatuh	Gabah yang Berisi		Gabah yang tercampur	
				Sebelum	Sesudah	Berisi	Kosong
1.	1500	5.7 m/s	2.10 m	10 kg	9.5 kg	67 g	188 g
2.	1800	11.2 m/s	1.40 m	10 kg	9 kg	240 g	325g
3.	2000	13.1 m/s	1.15 m	10 kg	9.4 kg	331 g	445 g

- Pada 1500 rpm:

Dengan bukaan 75%, gabah yang masih tercampur dengan kotoran atau gabah kosong adalah 103 g, sedangkan dengan bukaan 50%, massa gabah yang tercampur berkurang menjadi 67 g.

- Pada 1800 rpm:

Dengan bukaan 75%, massa gabah yang tercampur dengan gabah kosong adalah 131 g, sementara dengan bukaan 50%, tercatat 240 g gabah isi yang ikut tertiuip bersama gabah kosong.

- Pada 2000 rpm:

Dengan bukaan 75%, terdapat 250 g gabah yang masih tercampur, sedangkan pada bukaan 50%, jumlah gabah yang tercampur meningkat menjadi 331 g.

Hasil-hasil ini menunjukkan bahwa pengayak berperan penting dalam membantu pemisahan gabah isi dan gabah kosong, terutama pada variasi kecepatan mesin dan bukaan hopper yang berbeda.

c. Pembahasan

- Peran Pengayak dalam Meningkatkan Kebersihan Gabah

Pengayak yang ditambahkan pada mesin sortir gabah berfungsi untuk menambah efisiensi pemisahan antara gabah isi dan gabah kosong. Mesin dengan sistem pengayak dapat mengayak gabah lebih merata, sehingga partikel yang lebih kecil seperti gabah kosong atau kotoran dapat terpisahkan lebih efektif dari gabah yang berat dan penuh isi. Berdasarkan hasil pengujian, penambahan pengayak jelas meningkatkan tingkat kebersihan gabah.

Pada kecepatan 1500 rpm, meskipun pengayak membantu dalam pemisahan, kecepatan udara yang rendah tidak cukup kuat untuk memisahkan gabah kosong secara maksimal, sehingga beberapa kotoran masih tercampur. Ketika kecepatan meningkat ke 1800 rpm, pengayak bekerja lebih efektif dengan bantuan aliran udara yang lebih kuat dari kipas, menghasilkan tingkat kebersihan gabah yang optimal.

Namun, pada kecepatan 2000 rpm, kipas menghasilkan hembusan angin yang terlalu kuat, sehingga tidak hanya gabah kosong yang terhempas, tetapi juga sebagian gabah isi. Ini menunjukkan bahwa meskipun pengayak bekerja dengan baik, jika aliran udara terlalu kuat, hasil akhirnya justru kurang maksimal karena banyak gabah isi yang ikut terbang.

- Pengaruh Pengayak pada Variasi Bukaannya Hopper

Bukaan hopper juga memengaruhi efektivitas kerja pengayak. Pada bukaan hopper 75%, gabah dapat mengalir lebih cepat, dan pengayak bekerja lebih efisien karena gabah isi yang lebih berat tetap terpisah dari gabah kosong. Dengan bukaan hopper yang lebih kecil (50%), laju aliran gabah lebih lambat, sehingga pengayak memiliki waktu lebih banyak untuk memisahkan, namun ini justru meningkatkan potensi campuran gabah isi dan kosong karena aliran udara yang lebih terpusat dan kuat.

Berdasarkan data hasil pengujian, bukaan hopper 75% dengan kecepatan 1800 rpm adalah kombinasi terbaik, di mana gabah isi dan kosong dapat dipisahkan dengan baik oleh pengayak, dan hanya sedikit gabah isi yang terbang. Pada kombinasi ini, mesin dapat membersihkan gabah sebanyak 106,8 kg/jam dengan kebersihan yang optimal, jauh lebih efisien dibandingkan cara manual yang hanya menghasilkan sekitar 6 kg/jam.

- Keunggulan Pengayak Dibandingkan Metode Tanpa Pengayak

Tanpa pengayak, proses pemisahan antara gabah isi dan gabah kosong hanya mengandalkan hembusan udara dari kipas. Hal ini berpotensi mengakibatkan banyak gabah isi ikut terbang bersama gabah kosong, terutama jika kecepatan kipas terlalu tinggi. Dengan penambahan pengayak, partikel gabah yang lebih ringan seperti gabah kosong dan debu akan terpisah lebih mudah, sementara gabah isi yang lebih berat akan tetap jatuh ke penampung gabah.

Penambahan pengayak ini secara signifikan meningkatkan efisiensi mesin sortir gabah dalam hal kebersihan hasil sortir serta kapasitas produksi.

- Optimalisasi Penggunaan Pengayak

Untuk mendapatkan hasil yang optimal dari mesin sortir gabah dengan pengayak, kecepatan mesin dan bukaan hopper harus diatur dengan cermat. Berdasarkan hasil penelitian, kecepatan 1800 rpm dengan bukaan hopper 75% menghasilkan kombinasi terbaik untuk kebersihan gabah. Pada kecepatan ini, mesin dapat memisahkan gabah isi dan kosong dengan baik tanpa banyak kehilangan gabah isi.

KESIMPULAN

Pengayak membantu memisahkan gabah isi dari gabah kosong dengan lebih efisien, terutama pada variasi kecepatan mesin yang lebih tinggi. Kombinasi kecepatan mesin 1800 rpm dan bukaan hopper 75% menghasilkan kebersihan dan kapasitas optimal hingga 106,8 kg/jam. Pengaturan kecepatan yang tepat penting untuk mencegah terbuangnya gabah isi, menjadikan mesin ini lebih efisien dibanding metode manual.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Prasetyo, A. (2003). Penanganan Pasca Panen Padi. *Agriculture Journal*, 12(3), 45–52.
- [2] Sudirman, Y., Waluyo, S., & Warji. (2014). Uji Kinerja Prototipe Alat Pembersih Gabah. *Jurnal Teknik Pertanian*, 3(1), 1–8. <http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JTP/article/view/376>
- [3] Sularso, Suga Kiyokatsu. "Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin, cetakan Kesebelas, Jakarta, PT." *Pradnya Paramita* (2002).
- [4] Rofarsyam, (2004), Perbandingan Berat dan Dimensi Butiran/Biji-Bijian Bahan Baku Pakan Burung Olahan, Arsip Laporan Penelitian DR. KUNG, Yogyakarta.

- [5] <http://bbpadi.litbang.pertanian.go.id/mesin-pembersih-gabah-dan-benihpadi-seed-cleaner>. 27 Juli 2020.
- [6] <https://mujibenih22.blogspot.co.id/2016/10/alat-tradisional-pembersih-benihpadi.html>. 27 Juli 2020.
- [7] Windarta, Amami, E. (2016). Rancang Bangun Mesin Pemisah Padi Isi. *Universitas Muhammadiyah Jakarta. Jakarta, November 2016*, 1–7. jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek e-ISSN