



JURNAL RONA TEKNIK PERTANIAN
ISSN : 2085-2614; e-ISSN 2528 2654
JOURNAL HOMEPAGE : <http://www.jurnal.unsyiah.ac.id/RTP>



Rancang Bangun dan Uji Kinerja Mesin Pembersihan dan Pengayakan tipe- *Grizzly* untuk Beras

Aprilia Dila Wardiningrum¹, Agus Dharmawan¹,
Soni Sisbudi Harsono¹, Siswoyo Soekarno^{1*}

¹ Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember;
Jl. Kalimantan, No. 37 Kampus Tegalboto Universitas Jember 68121 Jember

*E-mail: siswoyo.s@unej.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan mesin pembersih dan pengayak tipe *grizzly* untuk beras sekaligus menguji kinerja mesin. Penelitian terdiri atas perancangan, perakitan, dan evaluasi kinerja mesin. Mesin yang dikembangkan memiliki 6 (enam) komponen utama, yaitu sumber dan transmisi tenaga putar, lubang pemasukan, unit pembersih beras, unit pengayak beras, lubang pengeluaran, dan kerangka mesin. Penelitian dilakukan menggunakan 3 (tiga) percobaan putaran, L (lambat), S (sedang), dan C (cepat) untuk mendapatkan data dari parameter pengukuran seperti kapasitas kerja, kecepatan putar mesin, laju isapan udara pada unit pembersih, slip putaran puli, dan persentase kehilangan bahan. Pada percobaan putaran L-S-C, yaitu 1654, 1817, dan 1979 rpm, menghasilkan laju isapan udara adalah 7,04, 7,79, dan 8,50 m/s. Slip putaran puli terjadi pada puli 4 dengan nilai 3,27% tanpa sampel dan 1,70% dengan sampel; puli ini bertugas untuk menggetarkan ayakan *grizzly* 10-mesh. Kapasitas kerja pada 3 percobaan putaran (L-S-C) berturut-turut adalah 78,5, 81,6 dan 146,7 kg/jam. Pemisahan optimal dedak terjadi pada percobaan putaran C sedangkan pemisahan minor terjadi pada percobaan L. Persentase kehilangan bahan tertinggi terjadi selama terjadi penurunan kecepatan putar yang mengakibatkan rendahnya efektivitas kerja mesin.

Kata kunci: Pembersih beras, ayakan tipe *grizzly*

Design and Performance Test of Cleaning and Grizzly-type Sieving Machine for Rice

**Aprilia Dila Wardiningrum¹, Agus Dharmawan¹,
Soni Sisbudi Harsono¹, Siswoyo Soekarno^{1*}**

¹ Department of Agricultural Engineering, Faculty of Agricultural Technology,
Universitas Jember;
Jl. Kalimantan, No. 37 Kampus Tegalboto Universitas Jember 68121 Jember

*E-mail: siswoyo.s@unej.ac.id

Abstract

This research aimed to develop and a rice cleaning and grizzly-type sieving machine which also evaluate its performance. It consisted of designing, assembling, and performance evaluating of the machine. The desired machine was developed in six main components, i.e., power source, hopper, rice cleaner, rice sieve, outlets, and machine frame. The research used three rotational speed treatments (Slow-Middle-Fast or L-S-C rotations) for data collections, whereas the parameters of performance testing consisted of work capacity, engine rotation speed, airflow rate, pulley rotational slip, and grain loss percentage. Engine rotation speeds at L-S-C treatments are 1654, 1817, and 1979 rpm and resulted in 7.04, 7.79, and 8.50 m/s, respectively, for airflow rates produced by the suction from a blower. The most significant rotational slip is occurred at Pulley-4 resulted in 3.27% (operating without samples) and 1.70% (operating with samples); this pulley transmitted rotational power to vibrate the 10-mesh grizzly sieve. The work capacities at L-S-C rotational treatments were 78.5, 81.6 and 146.7 kg/h, respectively. The optimal separation of brans was at C-rotational treatment, while the optimal separation of groats was at L-rotational treatment. The high percentage of grain loss occurred along with a reduction in speed that made the machine work ineffectively.

Keywords: Rice cleaner, grizzly-type sieve

PENDAHULUAN

Pascapanen merupakan serangkaian kegiatan dari panen sampai dengan pengolahan komoditi pertanian yang bertujuan untuk menekan kehilangan hasil, meningkatkan kualitas, daya simpan, daya guna komoditas, dan nilai tambah (Setyo, 2010). Penanganan pascapanen secara tidak tepat dapat menimbulkan kerugian, terutama susut atau kehilangan baik mutu maupun fisik (Nugraha et al., 2007). Hal tersebut bisa disebabkan oleh berbagai faktor bisa dari metode penanganan dan penggunaan alat panen dan pascapanen (Iswari, 2012). Perkembangan teknologi dalam penanganan pascapanen senantiasa berkembang namun minim diadopsi di tingkat petani.

Beras adalah salah satu komoditi penting bagi Indonesia, mengingat hampir seluruh masyarakatnya mengonsumsi beras sebagai makanan pokok mereka (Aji & Widodo, 2010). Karakteristik mutu beras ditentukan oleh varietas padi yang ditanam, praktek budi daya, serta kegiatan panen dan pasca panen (Handoko dan Ardhianti, 2018). Kegiatan pascapanen padi menjadi beras meliputi kegiatan pemanenan, perontokan, pengangkutan, pengeringan, penggilingan, penyimpanan, standarisasi mutu, pemasaran, pengolahan dan penanganan limbah (Nugraha et al., 2007; Setyo, 2010). Beras adalah butir padi yang telah dibuang kulit luarnya dengan cara digiling dan

disosoh (Haryadi, 2006). Setelah penggilingan, mutu beras ditentukan dengan parameter kadar air, persentase beras kepala, butir patah, butir menir, butir kuning, butir merah, butir mengapur, benda asing, dan derajat sosoh, serta jumlah gabah tidak tergiling (/100 g) (BSNI, 1987).

Dua proses yang dapat diaplikasikan untuk meningkatkan persentase beras kepala/utuh dan memisahkan kotoran dan butir menir adalah pembersihan dan pengayakan. Metode pemisahan ini dapat menggunakan aliran udara, saringan, silinder pemisah, maupun pemisah gravitasi (Suhendra dan Setiawan, 2015). Perlakuan pembersihan setelah penggilingan bertujuan untuk memisahkan butir beras dengan kotoran dan benda asing lainnya (Djamalu, 2016). Sedangkan pengayakan untuk memisahkan beras kepala dengan butir patah dan menir. Penampakan menir seperti halnya beras patah, namun berukuran lebih kecil 0,2 bagian beras utuh (Astuti et al., 2020). Tinggi beras patah dan menir dapat disebabkan oleh tingginya perlakuan penyosohan untuk tujuan menghasilkan bulir beras yang putih (Ulfa et al., 2014). Proses pemutuan fisik beras dapat menggunakan mesin pengayak yang memisahkan butir patah kecil dan butir menir dari beras kepala dan beras patah besar.

Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang dan melakukan uji kinerja mesin pembersih beras dari kulit ari dan kotoran yang sekaligus pemisah beras dengan menir setelah gabah mengalami penggilingan. Pembersihan beras dari kotoran menggunakan prinsip isapan dari blower, pedangan pemisahan beras utuh dengan menir menggunakan pengayak *grizzly* yang bergetar. Ayakan *grizzly* merupakan jenis ayakan statis dan tersusun dari batang-batang logam. Batang-batang ini disusun sejajar miring dengan jarak antar logam disesuaikan dengan kebutuhan sehingga material yang memiliki ukuran lebih kecil bisa lolos/jatuh melewati ayakan *grizzly* dan yang tertahan bisa menggeling. Bahan yang akan diayak mengikut aliran pada posisi kemiringan tertentu (20° dan 50° terhadap sumbu horizontal) (Anonim, 2003).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Kegiatan penelitian dimulai pada bulan Januari 2018 dan berakhir pada bulan April 2018. Perencanaan mesin dan pengujian dilakukan di Bengkel Mesin Pertanian Sinar Alam, Jalan Danau Toba, Kelurahan Tegalgede, Kecamatan Summersari, Kabupaten Jember. Sedangkan pengolahan data dilakukan di Lab Rekayasa Alat dan Mesin Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember. Metode pengambilan data pada penelitian yaitu observasi eksperimental dengan melakukan pengumpulan data secara langsung ke objek kajian. Dalam hal ini peneliti meninjau, melakukan pengukuran, dan mencatat data yang dibutuhkan untuk analisis teknis hasil observasi dan pengukuran (Dharmawan et al., 2020).

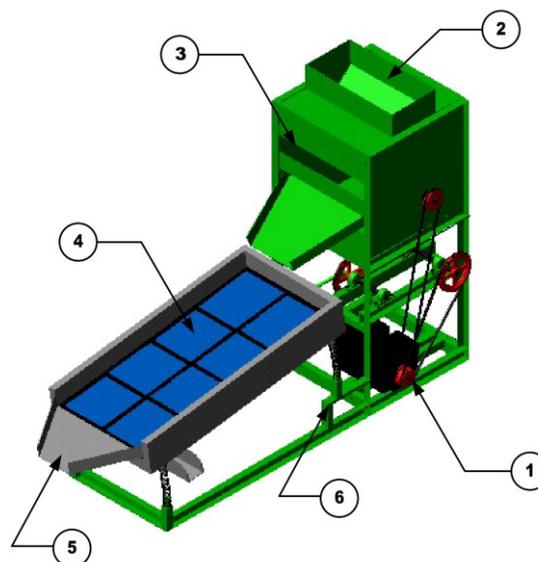
Alat dan Bahan

Bahan uji yang digunakan adalah beras jenis IR-64 dengan kadar air 12-14% bb, yang sudah mengalami proses penjemuran 4-6 hari dan penggilingan. Beras diperoleh dari Desa Talkandang, Kec. Situbondo, Kab. Situbondo. Bensin digunakan sebagai bahan bakar motor penggerak. Bahan perancangan mesin terdiri atas besi siku mm, plat besi ketebalan 1,2 mm, plat aluminium ketebalan 1,2 mm, dan ayakan dengan ukuran mesh 2 mm. Peralatan perancangan yang digunakan terdiri atas las listrik, bor duduk, bor tangan, gerinda potong, kunci pas, obeng dan tang. Sedangkan peralatan pengujian mesin dalam penelitian ini meliputi tachometer, anemometer, timbangan digital, dan stopwatch.

Perancangan Mesin

Mesin ini dirancang untuk digunakan sebagai pembersih beras yang sekaligus pengayak beras. Gambar 1 menunjukkan desain mesin pembersih dan pengayak *grizzly* untuk beras. Mekanisme pembersihan yang dirancang menerapkan prinsip isapan dari blower sehingga kotoran yang ringan dapat tertarik dan terpisah dari beras. Sedangkan menir dipisahkan menggunakan ayakan tipe *grizzly* dimana ayakan akan bergetar secara konstan akibat gerakan penggetar atau vibrator dari gaya putar poros engkol. Proses perancangan mesin terdiri atas identifikasi komponen mesin dan pembuatan gambar mesin.

Pembuatan gambar mesin menggunakan software AutoCAD 2015 (Gambar 2). Komponen utama mesin ini terdiri atas: (1) unit penggerak untuk mentransmisikan tenaga ke unit pembersih dan pengayak, (2) lubang pengumpanan (*hopper*) sebagai tempat pemasukan beras setelah penggilingan, (3) unit pembersihan yang terdapat blower penghisap kulit ari (bekatul) dan kotoran beras, (4) unit pengayakan tipe *grizzly* dengan ayakan miring dan digerakkan secara maju mundur untuk memisahkan antara beras utuh dan beras menir, (5) lubang pengeluaran sebagai tempat keluarnya beras utuh, serta (6) kerangka mesin sebagai tempat berdirinya komponen utama mesin.



Gambar 2. Model mesin pembersih dan pengayak tipe *grizzly*

Perekayasaan Mesin

Tahap perekayasaan mesin terdiri atas pemilihan dan pengadaan material/bahan, pengukuran bahan untuk pemotongan, dan perakitan material (Supriyanto et al., 2007). Pemilihan dan pengadaan material didasarkan pada kebutuhan perancangan mesin sesuai dengan komponen mesin yang telah didesain. Pemilihan material juga berfungsi untuk mengantisipasi ketersediaan material yang dibutuhkan selama proses perakitan. Pemotongan material didasarkan pada ukuran/dimensi gambar mesin yang sudah dibuat. Selanjutnya perakitan mesin bertujuan untuk menyatukan komponen-komponen yang akan digunakan menjadi kesatuan utuh dan dapat dioperasikan.

Pengujian Kinerja

Parameter pengujian mesin terdiri atas kecepatan putar motor mesin pembersih dan penyayak beras tipe *grizzly*, kecepatan aliran udara, slip penerusan daya, kapasitas kerja, besar kehilangan bahan. Percobaan pengujian mesin dilakukan pada sampel beras masing-masing bobot 15 + 0,1;0,2;0,3 kg yang diberi perlakuan putaran motor lambat, sedang, dan cepat. Kecepatan putar diukur menggunakan tachometer, sedangkan kecepatan aliran udara komponen pemberih ditentukan dengan anemometer. Slip kecepatan putar (S , %) diperoleh dari faktor kecepatan putar teoritis (N_T , rpm) dan kecepatan putar aktual (N_A , rpm), lihat persamaan 1. N_T ditentukan dengan mengukur putaran motor pada poros penggerak dan mencari hubungannya terhadap rangkaian puli lainnya. N_A diperoleh dari dari pembacaan putaran di masing-masing puli menggunakan *tachometer*. Sedangkan kapasitas operasi ditentukan dengan percobaan pembersihan dan pengayakan sebanyak 15 kg sampel beras (m_b) dan mencatat waktu yang dibutuhkan (t , detik) untuk satu kali operasi. Persentase kehilangan bahan selama proses ditentukan dengan persamaan 3.

$$S = \frac{N_T - N_A}{N_T} \times 100\% \dots\dots\dots \text{pers. 1 (Smith et al., 1994)}$$

$$K = \frac{m_b}{t} \dots\dots\dots \text{pers. 2 (Smith et al., 1994)}$$

$$\% \text{hilang} = \frac{m_{\text{hilang}}}{m_{\text{input}}} \times 100\% \dots\dots\dots \text{pers. 3}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Perancangan Mesin

Perancangan mesin pembersih dan pengayak tipe *grizzly* untuk beras terbagi menjadi 6 komponen utama antara lain kerangka mesin, unit penggerak, bagian pengumpanan, unit pembersih, unit pengayak *grizzly*, dan bagian pengeluaran. Hasil perekayasaan mesin disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Mesin pembersih dan pengayak tipe *grizzly* untuk beras

Kerangka Mesin

Kerangka mesin pembersih dan pengayak tipe *grizzly* untuk beras ini dirancang dengan panjang rangka 2085 mm, lebar 680 mm. Tinggi keseluruhan mesin adalah 1555 mm. Kerangka mesin dibuat menggunakan besi siku yang mampu menahan beban dari

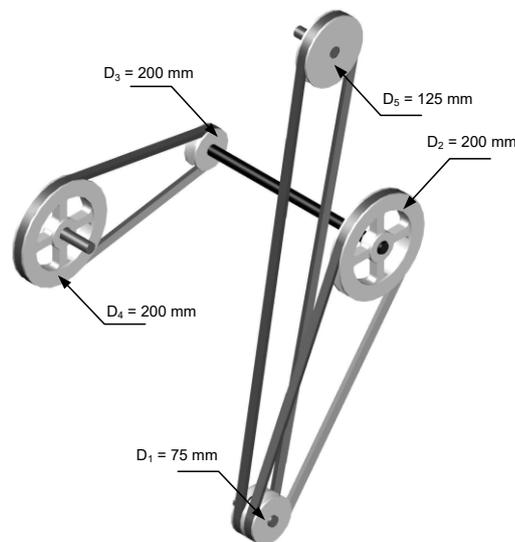
unit pembersih, unit pengayak dan sistem transmisi. Kerangka mesin juga dilengkapi dudukan tempat berdirinya operator untuk memasukkan bahan pada lubang pengumpanan.

Unit Penggerak

Unit penggerak mesin ini terdiri atas motor bensin sebagai pemberi tenaga putaran, serta sistem transmisi puli dan sabuk-v untuk menyalurkan tenaga putar dari motor ke unit pembersihan dan unit pengayakan. Diameter puli dan sistem penyaluran daya pada mesin disajikan pada Gambar 4.

Lubang Pengumpanan

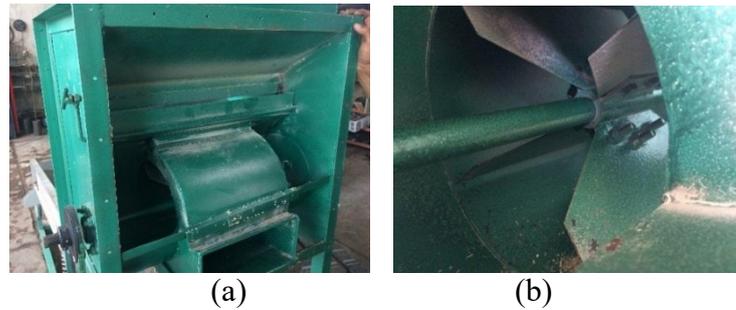
Lubang pengumpanan (*hopper*) berfungsi sebagai tempat pemasukan beras yang akan dibersihkan dan diayak. Lubang ini berbentuk corong dengan panjang 600 mm, lebar 310 mm, dan tinggi 280 mm. Material yang digunakan terbuat dari besi dengan ketebalan 1,2 mm. Untuk mengatur masukan beras, *hopper* dilengkapi dengan katup pemasukan.



Gambar 4. Diameter puli penyaluran daya

Unit Pembersihan

Unit pembersihan terdiri atas blower, lubang pengeluaran beras dan lubang pengeluaran kulit ari. Proses pemisahan kulit ari dari beras dilakukan dengan memberi isapan udara pada bahan dari blower. Prinsip kerja blower yaitu dengan memberi putaran yang cepat hingga mampu mengisap kulit ari dan terbang keluar menuju lubang pengeluaran kulit ari. Blower yang digunakan terdiri atas 4 kipas dengan panjang 300 mm, ketebalan kipas 1,2 mm dan memiliki diameter rotasi 250 mm. Putaran yang diperoleh blower berasal dari penyaluran tenaga motor pada poros penggerak blower. Untuk mengatur jumlah udara blower, mesin dilengkapi dengan katup pengatur udara. Putaran mesin pembersih dan pengaturan angin blower akan sangat mempengaruhi tingkat kebersihan beras. Selanjutnya kulit ari yang terisap akan keluar menuju lubang pengeluaran kulit ari dengan dimensi lubang 300×130 mm. Sedangkan beras akan turun menuju ayakan untuk melakukan proses pengayakan.



Gambar 5. (a) kerangka unit pembersihan dan (b) *blower*

Unit Pengayakan

Unit pengayakan beras pada mesin ini meliputi ayakan, penggerak ayakan, lubang pengeluaran beras menir dan lubang pengeluaran beras. Ayakan berfungsi memisahkan beras menir yang memiliki ukuran lebih kecil dengan beras patah dan beras utuh. Ayakan yang digunakan memiliki ukuran mesh 2 mm dan berbentuk persegi panjang dengan ukuran 1500×680 mm.

Prinsip kerja ayakan adalah adanya tuas yang berputar dan menghasilkan gerakan maju mundur pada ayakan. Tipe ayakan yang digunakan adalah tipe *grizzly*, yakni ayakan bergetar yang bergetar stasioner maju mundur dimana material bahan yang diayak berjalan akibat posisi ayakan yang miring. Kemiringan yang diterapkan pada ayakan adalah 30° . Beras akan mengikuti aliran pada posisi kemiringan ayakan dan akan menuju lubang pengeluaran beras. Sedangkan menir turun melewati mesh 10 atau 2 mm (lubang ayakan) dan berjalan menuju lubang pengeluaran menir.



Gambar 6. Unit pengayakan tipe *grizzly*

Secara umum proses pembersihan dan pengayakan beras dimulai dengan memasukkan beras yang sudah mengalami proses penggilingan kedalam hopper secara teratur dan terukur. Beras yang turun dapat diatur jumlah pemasukannya dengan katup pemasukan beras. Beras akan turun menuju unit pembersihan.

Pada unit pembersihan, kulit ari (bekatul) dan kotoran yang ringan akan terisap akibat putaran blower dan tertarik menuju lubang pengeluaran kulit ari. Sedangkan beras akan turun menuju unit pengayakan. Pada unit pengayakan, beras menir dan beras patah+utuh akan terpisah. Beras menir masuk ke lubang ayakan (mesh 10). Akibat gerakan ayakan yang stasioner maju mundur dan konstruksi ayakan yang miring 30° ,

maka beras menir yang masuk mesh akan berjalan dan terkumpul di lubang pengeluaran mesh, sedangkan beras akan berjalan menuju lubang pengeluaran beras.

Uji Kinerja

Kinerja Pembersihan Beras

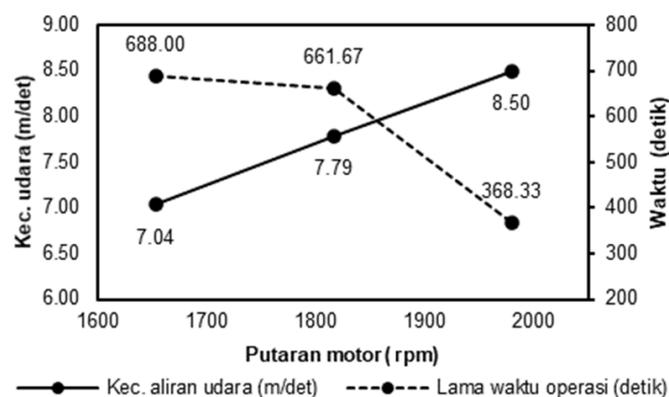
Uji fungsional dilakukan untuk mengetahui apakah mesin yang sudah dibuat sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Pengujian unit pembersihan dan pengayakan dilakukan dengan menggunakan sampel beras (yang masih terdapat kulit ari) dengan bobot 15 kg yang diberi perlakuan putaran lambat, sedang, dan cepat. Parameter uji yang dilakukan antara lain kecepatan aliran udara yang diukur menggunakan *anemometer*, putaran blower yang diukur menggunakan *tachometer*, dan interval waktu yang diperlukan untuk membersihkan dan mengayak bahan diukur menggunakan *stopwatch*. Hasil pengukuran tersebut disajikan pada Tabel 1.

Percobaan putaran lambat, sedang dan cepat digunakan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kecepatan putaran blower dan gerakan ayakan. Kecepatan blower yang diberikan akan mempengaruhi tingkat kebersihan beras dari kulit ari. Semakin rendah kecepatan putaran blower maka mengurangi kemampuan mengisap kulit ari. Sebaliknya semakin tinggi kecepatan putaran blower maka meningkatkan kulit ari yang terisap dan terpisah dengan beras. Hubungan antara kecepatan putaran motor dengan kecepatan aliran udara disajikan pada Gambar 7.

Tabel 1. Pengujian fungsional pembersihan

Percobaan	Beras berkulit ari (kg)	Kec. putaran motor (rpm)	Kec. aliran udara (m/det)	Waktu (detik)
L	15	1668	6,92	790
	15	1659	6,99	672
	15	1635	7,20	602
	Rerata	1654	7,04	688
S	15	1806	7,75	684
	15	1807	7,94	676
	15	1838	7,67	625
	Rerata	1817	7,79	662
C	15	1972	8,50	432
	15	1993	8,70	320
	15	1974	8,29	353
	Rerata	1979	8,50	368

Keterangan: kecepatan motor L = lambat, S = sedang, dan C = cepat.



Gambar 7. Hubungan putaran motor dengan kecepatan udara dan waktu operasi

Slip Putaran Mesin

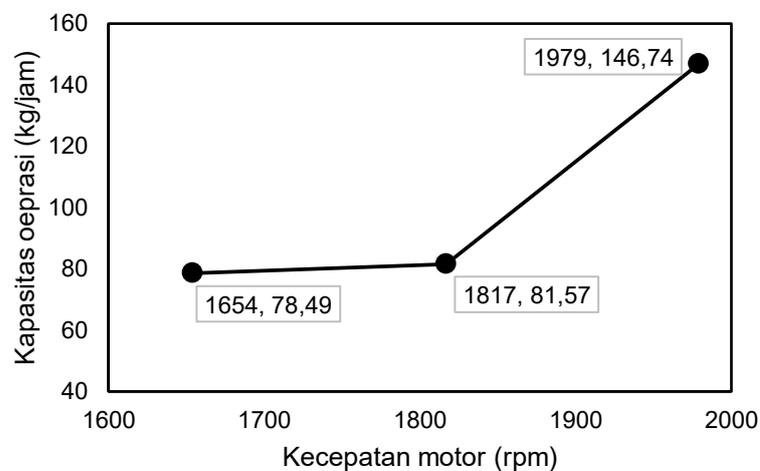
Terjadinya slip putaran mesin disajikan pada Tabel 2. Pemberian beban untuk beroperasi mengakibatkan penurunan putaran mesin sehingga efisiensi slip lebih besar. Besar slip pada puli signifikan terjadi pada puli-4.

Tabel 2. Slip putaran puli tanpa beban dan dengan beban

Percobaan		rpm tanpa beban		Slip (%)	Percobaan		rpm dengan beban		Slip (%)
		Teoritis	Aktual				(%)	Aktual	
Lambat	N _{D1}	1635,0	1635	-	Lambat	N _{D1}	1628,0	1628	-
	N _{D2}	613,1	606	1,1		N _{D2}	610,5	605	0,9
	N _{D3}	613,1	606	1,1		N _{D3}	610,5	605	0,9
	N _{D4}	183,9	179	2,6		N _{D4}	183,7	168	1,4
	N _{D5}	981,0	971	1,0		N _{D5}	976,8	969	0,7
Sedang	N _{D1}	1839,0	1838	-	Sedang	N _{D1}	1773,0	1773	-
	N _{D2}	689,2	681	1,1		N _{D2}	664,8	659	0,8
	N _{D3}	689,2	681	1,1		N _{D3}	664,8	659	0,8
	N _{D4}	206,7	203	5,2		N _{D4}	199,4	196	1,7
	N _{D5}	1102,8	1056	4,2		N _{D5}	1063,8	1056	1,1
Cepat	N _{D1}	1972,0	1972	-	Cepat	N _{D1}	1961,0	1961	-
	N _{D2}	739,5	729	1,4		N _{D2}	735,3	727	1,1
	N _{D3}	739,5	729	1,4		N _{D3}	735,3	727	1,1
	N _{D4}	221,8	217	2,0		N _{D4}	220,6	216	2,0
	N _{D5}	1183,3	1167	1,3		N _{D5}	1176,6	1162	1,2

Kapasitas Operasi

Kapasitas operasi diperoleh dengan membersihkan dan mengayak 15 kg sampel beras dan mencatat waktu yang diperlukan untuk satu kali operasi. Berdasarkan data pengujian pembersihan dari Tabel 1 diperoleh kapasitas operasi mesin untuk percobaan putaran lambat, sedang, dan cepat yang tersaji pada Gambar 8.



Gambar 8. Kapasitas operasi mesin

Besar Kehilangan

Pada parameter ini, setiap 15 kg sampel beras diberi perlakuan penambahan kulit ari masing-masing 0,1, 0,2, dan 0,3 kg pada percobaan lambat, sedang, dan cepat.

Besar kehilangan diperoleh dari persentase rasio bahan hilang dan total sampel satu kali operasi. Data hasil pengukuran disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Besar kehilangan

Percobaan	Beras + campuran kulit ari (kg)	Keluaran (kg)			Kehilangan	
		Beras	Menir	Kulit ari	(kg)	(%)
L	15 + 0,1	13,90	0,90	0,05	0,25	1,65
	15 + 0,2	13,40	1,25	0,10	0,45	2,96
	15 + 0,3	13,55	1,10	0,15	0,50	2,96
S	15 + 0,1	13,65	1,15	0,10	0,30	1,98
	15 + 0,2	14,55	0,45	0,20	0	0
	15 + 0,3	14,33	0,65	0,30	0	0
C	15 + 0,1	14,40	0,65	0,10	0	0
	15 + 0,2	14,60	0,20	0,30	0,10	0,65
	15 + 0,3	14,70	0,35	0,30	0	0

Pada proses pembersihan, kulit ari yang dihasilkan pada percobaan sedang dan cepat lebih banyak. Hal tersebut dikarenakan adanya pengaruh nilai kecepatan putaran pada sudu blower. Semakin cepat putaran blower semakin kuat daya isap dan sehingga kulit ari yang terpisah makin banyak. Sedangkan pada proses pengayakan, percobaan lambat menghasilkan menir lebih tinggi dengan nilai rata-rata 1,08 kg. Semakin tingginya kecepatan pergerakan ayakan maka semakin besar kecepatan penurunan bahan ke lubang pengeluaran, sehingga pemisahan berasi dengan menir tidak berlangsung dengan baik. Namun pada presentase kehilangan, percobaan lambat menghasilkan bahan hilang lebih tinggi dengan nilai rata-rata 2,62%. Pada percobaan lambat, jumlah beras yang hilang disebabkan adanya bahan yang tertinggal di unit pembersihan dan pengayakan saat proses sedang berlangsung.

KESIMPULAN

Dari penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa enam komponen utama mesin terdiri atas unit penggerak, lubang pengumpanan, unit pembersihan, unit pengayakan (mesh 10), lubang pengeluaran dan kerangka mesin. Dimensi keseluruhan mesin memiliki panjang 2080 mm, lebar 680 mm, dan tinggi 1555 mm. Sedangkan hasil pengujian menunjukkan pada tiga percobaan kecepatan yaitu lambat (L), sedang (S), dan cepat (C), dengan kecepatan motor masing-masing 1654, 1817, dan 1979 rpm, menghasilkan kecepatan udara pada blower 7,04, 7,79, dan 8,50 m/det. Slip penyaluran daya tertinggi terjadi pada puli 4 yang menggerakkan tuas/engkol penggetar ayakan *grizzly* dengan nilai slip tanpa beban 3.27% dan slip dengan beban 1.7%. Kapasitas kerja mesin menunjukkan nilai 78,5 kg/jam pada percobaan L, 81,6 kg/jam pada percobaan S dan 146,7 kg/jam pada percobaan C. Kulit ari terpisah optimal pada percobaan C, sedang menir terpisah optimal pada percobaan L. Besar kehilangan terjadi pada kecepatan putar yang melambat karena mesin tidak beroperasi dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, J. M. M., & Widodo, A. (2010). Perilaku Konsumen pada Pembelian Beras Bermerk di Kabupaten Jember dan Faktor yang Mempengaruhinya. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 4(3), 12–24.
- Anonim. 2003. Pengayak (Screening) dan Analisis Ayak. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada. [serial online] <https://docplayer.info/31670007-Bab-iii-pengayakan-screening-dan-analisis-ayakan.html> [diakses pada 30 Oktober 2021]
- Astuti, E., Sugiarto, & Yuliasih, I. (2020). Karakterisasi Tepung Beras Menir Prigelatinisasi dan Perubahan Mutunya selama Penyimpanan. IPB University.
- BSNI. (1987). SNI 01-0224-1987: Standar Mutu Gabah. Badan Standarisasi Nasional Indonesia.
- Dharmawan, A., Suryaningrat, I. B., Soekarno, S., & Firdaus, F. F. (2020). Evaluasi Tekno-Ekonomi pada Produksi Asap Cair dari Tempurung Kelapa (Studi Kasus di CV Prima Rosandries, Jember). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 20(2), 126–134.
- Djamalu. Y. 2016. Rancang Bangun Mesin Pembersih Padi Menggunakan Kasa Bertingkat dengan Daya 0.25 HP. *Jtech*, 4(2): 64-79.
- Handoko, D. D. dan Ardiyanti S. D. 2018. Teknologi Pascapanen Padi dalam Meningkatkan Mutu Beras Nasional - Mewujudkan Pertanian Berkelanjutan: Agenda Inovasi Teknologi dan Kebijakan. https://www.researchgate.net/profile/Dody-Handoko/publication/346476470_Teknologi_Pascapanen_Padi_dalam_Meningkatkan_Mutu_Beras_Nasional_Rice_Postharvest_Technology_in_Improving_the_National_Rice_Quality/links/5fc47396299bf104cf94380a/Teknologi-Pascapanen-Padi-dalam-Meningkatkan-Mutu-Beras-Nasional-Rice-Postharvest-Technology-in-Improving-the-National-Rice-Quality.pdf [Diakses pada 30 Oktober 2021]
- Haryadi. 2006. Teknologi Pengolahan Beras. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Iswari, K. 2012. Kesiapan Teknologi Panen dan Pascapanen Padi dalam Menekan Kehilangan Hasil dan Meningkatkan Mutu Beras. *Jurnal Litbang Pertanian*, 3(12): 58 – 67.
- Nugraha, S., Thahir, R., & Sudaryono. (2007). Keragaan Kehilangan Hasil Panen Padi pada 3 (Tiga) Agroekosistem. *Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian*, 3, 42–49.
- Setyo, A. (2010). Perbaikan Teknologi Pascapanen dalam Upaya Menekan Kehilangan Hasil Padi. *Pengembangan Inovasi Pertanian*, 3(3), 212–216.
- Smith, D.W., B.G. Sims, and D.H. O'Neill. 1994. Testing and evaluation of agricultural machinery and equipment: Principles and practices. Rome, Italy: FAO.
- Suhendra dan B. Setiawan. 2015. Analisis Sudut Lempar Gabah pada Mesin Pembersihan Gabah dengan Media Aliran Udara. *Jurnal Rona Teknik Pertanian*, 8(1): 29-40.
- Supriyanto, Widodo, P., & Sahid, M. (2007). Rancang Bangun Alat Pembersih Serat Pendek (Kabu-Kabu) Biji Kapas Tipe Kering pada Processing Benih Kapas (Delinter). *Agritech*, 27(4), 176–181.
- Ulfa, R., Hariyadi, P., Muhandri, T. 2014. Rendemen Giling dan Mutu Beras pada Beberapa Unit Penggilingan Padi Kecil Keliling di Kabupaten Banyuwangi. *Jurnal Mutu Pangan*, 1(1): 26-32.