

Evaluasi Kinerja Husker Tipe Double Pass Kapasitas 1000 – 1200 Kg/Jam

Performance Evaluation of Husker Type Double Pass Capacity 1000 – 1200 Kg/Hour

Adi Chandra Nugraha, Iswahyono*¹, Amal Bahariawan, Siti Djamila

#Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember, Jl. Mastrip 164 Jember

¹*iswahyono@polije.ac.id*

ABSTRAK

Beras merupakan makanan pokok mayoritas penduduk Indonesia. Beras diolah dari padi melalui beberapa tahapan proses mulai dari panen, perontokan, pembersihan, pengeringan, pengupasan kulit gabah, pemolesan dan pengemasan. Pengolahan padi menjadi beras dengan cara mekanis untuk meningkat produksi dan menekan kehilangan hasil. Husker merupakan salah mesin yang digunakan dalam proses pengupasan kulit gabah. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja mesin pengupas gabah double pass kapasitas 1000-1200 kg per jam di Desa Sonorejo Kecamatan Padangan Kabupaten Bojonegoro. Husker telah dioperasikan selama 5 tahun, apakah kinerja dari mesin masih sesuai standar SNI atau sudah menurun sesuai umur ekonomisnya. Parameter pengamatan penelitian ini meliputi : bobot gabah, lama pengumpanan, bobot dan waktu pengupasan, kualitas beras pecah kulit dan konsumsi bahan bakar. Data yang diperoleh dianalisis untuk mendapatkan nilai kapasitas pengumpanan, kapasitas pengupasan, efisiensi, laju konsumsi bahan bakar dan kualitas gabah pecah kulit hasil pengupasan, selanjutnya dianalisis secara deskriptif. Hasil evaluasi kinerja diperoleh nilai kapasitas pengumpanan $996,4 \pm 1,5$ kg/jam, kapasitas pengupasan $768 \pm 20,1$ kg/jam, efisiensi $76,1 \pm 1,5$ %, rendemen $83,3 \pm 0,65$ % dan laju konsumsi bahan bakar $2,07 \pm 0,05$ l/jam. Persentase beras pecah kulit utuh $74,7 \pm 1,26$ %, memenuhi syarat SNI minimal 70%. Hasil evaluasi husker yang diuji masih layak untuk dioperasikan.

Kata kunci — double pass, evaluasi kinerja dan husker

ABSTRACT

Rice is the staple food of the majority of the Indonesian population. Rice is processed from paddy rice through several stages, starting from harvesting, threshing, cleaning, drying, stripping the rice husk, polishing, and packaging. Processing rice mechanically increases production and reduces yield losses. Husker is one of the machines used to remove the chaff (the outer husks) of grains of rice. This study aims to evaluate the performance of a double pass rice husker machine with 1000-1200 kg per hour in Sonorejo Village, Padangan District, Bojonegoro Regency. Husker has been operated for five years, whether the engine's performance is still according to SNI standards or has decreased according to its economic life. Parameters observed in this study include grain weight, feeding time, weight and time of stripping, quality of brown rice, and fuel consumption. The data obtained were analyzed to obtain the value of feeding capacity, stripping capacity, efficiency, rate of fuel consumption, and the quality of the brown rice, then analyzed descriptively. The results of the performance evaluation showed the value of feeding capacity 996.4 ± 1.5 kg/hour, stripping capacity 768 ± 20.1 kg/hour, efficiency 76.1 ± 1.5 %, yield 83.3 ± 0.65 % and fuel consumption rate 2.07 ± 0.05 l/hour. The percentage of brown rice is 74.7 ± 1.26 %, correspondingly with the SNI requirements of at least 70 %. The evaluation results of the observed huskers showed that the husker is still feasible to operate.

Keywords — double pass, performance evaluation, and husker

1. Pendahuluan

Pangan merupakan kebutuhan esensial bagi manusia. Pemerintah terus menggalakkan peningkatan produksi untuk mencukupi kebutuhan pangan khususnya makanan pokok, agar tidak terjadi kelaparan dan terciptanya kemandirian pangan. Kebutuhan pangan selain dapat dipenuhi dengan peningkatan produksi juga dapat dilakukan melalui manajemen terhadap susut hasil [1].

Indonesia merupakan salah satu negara Asia yang memiliki berbagai sumber daya alam yang melimpah, salah satunya adalah sumber daya alam padi yang menjadi makanan pokok penduduk Indonesia. Luas panen padi di Indonesia tahun 2019 yaitu 10,68 juta hektar menghasilkan produksi padi sebesar 54,60 juta ton, tahun 2020 yaitu 10,61 juta hektar menghasilkan produksi beras sebesar 54,61 juta ton, tahun 2021 yaitu 10,52 juta hektar menghasilkan produksi padi sebesar 55,27 juta ton [2], [3] dan [4].

Susut hasil padi kerap terjadi pada setiap rantai pasok terutama saat panen, pengeringan dan penggilingan. Menurut [5] susut total padi dapat mencapai 11,27%. Nilai tersebut terbagi menjadi 1,57% pada saat panen; 0,98% pada saat perontokan; 3,59% pada saat pengeringan; 3,07% pada saat penggilingan; 1,68% pada saat penyimpanan dan 0,39% pada saat pengangkutan.

Sumber daya alam dan sumber daya manusia yang semakin menurun akibat berkurangnya lahan pertanian serta daerah resapan air, membuat sektor pertanian khususnya budidaya padi di Indonesia mulai mengalami penurunan kualitas produksi. Kekurangan sumber daya manusia pada usaha produksi padi, perlu dikembangkan alat mesin pertanian misalnya adalah *Rice Milling Unit* (RMU). RMU merupakan alat mesin pertanian yang difungsikan untuk menggiling gabah menjadi beras dengan kapasitas yang lebih baik dibandingkan dengan cara manual atau ditumbuk [6].

Mesin-mesin yang digunakan dalam usaha jasa penggilingan padi adalah mesin pemecah kulit/sekam, (huller atau husker), mesin pemisah gabah dan beras pecah kulit (brown rice separator), mesin penyosoh atau mesin pemutih

(polisher). Mesin pengupas kulit gabah yang banyak dipakai dewasa ini adalah tipe roll karet. Tipe mesin ini terdapat dua buah roll karet yang berputar berlawanan arah, salah satu roll berada pada posisi yang tetap yang disebut roll utama yang berkecepatan tinggi dan sebuah roll pembantu yang berkecepatan rendah yang posisinya dapat diatur untuk mendapatkan jarak antara kedua roll sesuai dengan keinginan.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis melakukan penelitian evaluasi kinerja mesin pengupas double pass dengan kapasitas 1000-1200 kg per jam di Desa Sonorejo Kecamatan Padangan Kabupaten Bojonegoro yang sudah dioperasikan selama 5 tahun apakah kinerja dari mesin masih sesuai standar SNI atau sudah menurun.

2. Metode

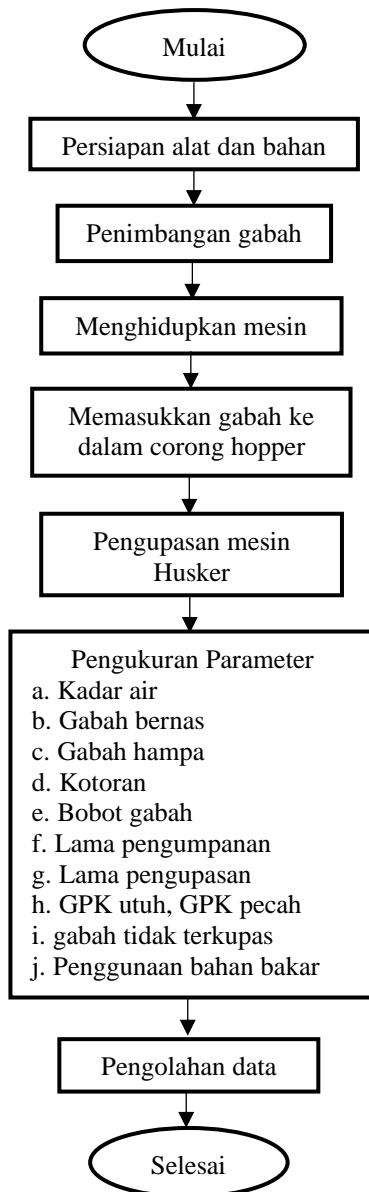
2.1. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini mesin husker tipe roll karet Yanmar HW 60 AN mempunyai dimensi panjang 1380 mm, lebar, 840 mm dan tinggi 1580 mm, berat kosong (tanpa penggerak) 155 kg, tenaga penggerak diesel 7.0-8,5 hp dan motor listrik 6-7 kW, rpm poros utama 1100-1200, kapasitas pecah kulit gabah 1000-1200 kg/jam, ukuran rubber roll 152,4x222,25 mm. Timbangan digital, timbangan kasar, stopwatch, alat tulis, dokumentasi, moisture meter dan baskom dan karung. Bahan yang digunakan gabah varietas Inpari 32.



Gambar 1. Husker yang dievaluasi

2.2. Prosedur penelitian



Gambar 2. Prosedur Penelitian

2.3. Analisa data

Pengambilan data dilakukan sebanyak 3 kali ulangan, hasil parameter pengamatan digunakan untuk mengevaluasi kinerja mesin pengupasan kulit gabah tipe double pass kapasitas 1000-1200 kg/h, selanjutnya dianalisis secara diskriptif. Parameter kinerja dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

2.3.1. Kapasitas pengumpanan [7]

$$Kpg = \frac{BGKG}{t1} \times 60 \quad \dots (1)$$

Dimana:
Kpg = kg/jam

BGKG = Bobot gabah kering giling (kg)
t1 = Waktu giling (menit)

2.3.2. Kapasitas Pengupasan [7]

$$Kkr = \frac{Bbk}{t1} \times 3600 \quad \dots (2)$$

Dimana:
Kkr = Kapasitas pengupasan (kg/jam)
Bbk = Bobot beras pecah kulit yang ditampung dalam waktu tertentu (kg)
t1 = Waktu tertentu yang ditentukan (detik)

2.3.3. Efisiensi Pengupasan [7]

$$EffP = (Kp) (Ku) \times 100\% \quad \dots (3)$$

Dimana :
EffP = Efisiensi pengupasan (%)
Kp = Koefisien pengupasan
Ku = Koefisien utuh

$$Kp = 1 - \frac{Bgu}{Bgb} \quad \dots (4)$$

Dimana :
Bgu = Bobot sampel gabah yang tidak terkupas (g)
Bgb = Bobot sampel gabah (g)

$$Ku = \frac{m_{hb}}{m_{hb} + m_{kb}} \quad \dots (5)$$

Dimana:
 m_{hb} adalah Bobot total beras pecah kulit utuh (g)
 m_{kb} adalah Bobot total beras patah (g)

2.3.4. Rendemen [7]

$$Rendemen (\%) = \frac{BTB \text{ dihasilkan}}{BGKG} \times 100\% \quad \dots (6)$$

Dimana:
BTB = Bobot total beras pecah kulit keluar corong utama (kg)
BGKG = Berat gabah kering giling (kg)

2.3.5. Laju konsumsi bahan bakar [7]

$$Lkbb = \frac{Vbb}{t2} : 1000 \quad \dots (7)$$

Dimana:
Vbb = Volume bahan bakar (liter)
t2 = Lama waktu pengupasan (jam)

3. Pembahasan

Evaluasi kinerja mesin pengupas kulit gabah tipe *double pass* kapasitas 1000-1200 kg/jam dilakukan di Desa Sonorejo, Kecamatan Padangan, Kabupaten Bojonegoro, diawali

dengan pengujian kualitas gabah yang akan digiling selanjutnya dilakukan uji kinerja mesin. Hasil uji awal kualitas gabah dan uji kinerja mesin pengupas berturut-turut disajikan pada tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1. Hasil Analisa Kualitas Gabah Sebelum Dilakukan Pengupasan

Parameter	Satuan	Hasil	SNI
Hasil Uji Kualitas			
Persentase gabah utuh	%	99,14±0,14	-
Persentase gabah hampa	%	0,59 ±0,08	≤3
Persentase gabah pecah	%	0	≤3
Persentase kotoran	%	0,33±0,03	≤3
Kadar Air	%	15,4±1,63	13,6

Tabel 2. Hasil Evaluasi Kinerja Mesin Pengupas Kulit Gabah Tipe Double Pass 1000-1200 kg/jam

Parameter	Satuan	Hasil
Hasil Uji unjuk kerja		
Kapasitas pengumpanan	kg/jam	996,4 ±1,5
Kapasitas pengupasan	kg/jam	768 ± 20,1
Efisiensi	%	76,1±1,5
Rendemen	%	83,3±0,65
Laju konsumsi bahan bakar	l/jam	2,07±0,05
Hasil Uji Kualitas Pengupasan		
Persentase beras pecah kulit utuh	%	74,7±1,26
Persentase beras pecah kulit pecah	%	4,3±0,46
Persentase beras pecah kulit menir	%	0,27±0,08
Persentase gabah (tidak terkupas)	%	19±0,01

Gabah varietas Inpari 32 sebagai bahan uji, sebelum dilakukan pengupasan terlebih dahulu dianalisa kualitasnya, hasil analisa kualitas gabah sesuai tabel 1 gabah telah memenuhi syarat sesuai SNI 4511:2011 untuk digiling,

kecuali kadar air yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan standar SNI.

3.1. Kapasitas Pengumpanan

Kapasitas pengumpanan merupakan perbandingan antara bobot gabah dengan waktu yang diperlukan hingga gabah habis di ruang *hoper*. Hasil uji kinerja kapasitas pengumpanan sebesar 996,4 ±1,5 kg/jam, kapasitas pengumpanan mesin masih sesuai dengan spesifikasi dari mesin yaitu antara 1000-1200 kg/jam. Kapasitas pengumpanan dipengaruhi oleh faktor besarnya bukaan penutup gabah yang akan masuk ke roll silinder pengupas, jika bukaan terlalu besar dapat meningkatkan kapasitas pengumpanan namun berdampak pada terakumulasinya gabah diatas roll yang dapat menyebabkan roll pengupas macet, sebaliknya bila bukaan terlalu sempit makan gabah yang masuk ke roll pengupas menjadi relatif kecil dan kapasitas penumpanan menjadi rendah. Pada saat penelitian posisi tutup pengumpanan berada di bukaan penuh.

3.2. Kapasitas pengupasan

Kapasitas pengupasan merupakan banyak bobot gabah pecah kulit yang di tampung dari pengeluaran corong utama dibagi dengan lama waktu untuk menampung. Nilai kapasitas pengupasan sebesar 768 ± 20,1 telah memenuhi persyaratan SNI 4511:2011, dimana mesin dengan tenaga penggerak 7 hp atau 5,2 kw termasuk mesin pengupas gabah tipe A dengan kapasitas pengupasan kurang dari 1.500 kg/jam.

3.3. Efisiensi Pengupasan

Pengukuran efisiensi pengupasan ditujukan untuk menghitung kemampuan husker dalam menghasilkan beras pecah kulit dan utuh. Nilai efisiensi dihitung dari perkalian koefisien pengupasan sekam dengan koefisien keutuhan. Hasil pengujian diperoleh nilai efisiensi 76,1±1,5 % nilai ini masih lebih rendah jika dibanding dengan persyaratan SNI 4511:2011 yang mensyaratkan lebih dari 80%. Hal ini diduga karena gabah yang diuji memiliki kadar air lebih tinggi dari yang disyaratkan sehingga menyebabkan gabah tidak terkupas cukup tinggi 19±0,01 dan akan berpengaruh pada nilai efisiensi. Nilai efisiensi masih lebih tinggi

dibandingkan hasil laporan uji kinerja yang dilakukan oleh laboratorium Uji Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gajah Mada sebesar $72,8 \pm 2,98$ [8] dan hasil pengujian [9] dengan nilai efisiensi 65% untuk varietas inpari 4.

3.4. Rendemen

Merupakan perbandingan antara bobot beras pecah kulit keluar dari corong utama dengan bobot gabah yang dikupas. Hasil pengujian diperoleh nilai rendemen sebesar $83,3 \pm 0,65$ nilai ini sama dengan hasil pengujian yang dilakukan oleh laboratorium Uji Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gajah Mada sebesar $83,7 \pm 3,27$, namun lebih kecil dibandingkan hasil penelitian [6] sebesar 87,1%. Rendemen selain dipengaruhi oleh kinerja mesin juga dipengaruhi oleh varietas gabah yang digiling berdasarkan komposisi antara beras dengan sekam, di mana komposisi sekam di dalam gabah sekitar 16-28% atau rata-rata 23% [10].

3.5. Laju konsumsi bahan bakar

Laju konsumsi bahan bakar merupakan volume bahan bakar yang diperlukan untuk mengoperasikan mesin per satuan waktu. Hasil pengujian laju konsumsi bahan bakar diperoleh nilai $2,07 \pm 0,05$ hasil ini tidak jauh berbeda dengan hasil pengujian yang dilakukan oleh laboratorium Uji Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gajah Mada laju konsumsinya sebesar $2,1 \pm 0,3$.

3.6. Kualitas Beras Pecah Kulit

Kualitas beras pecah kulit hasil pengupasan menggunakan husker ditentukan oleh beberapa parameter diantaranya persentase beras pecah kulit utuh, persentase beras pecah kulit pecah, persentase beras pecah kulit menir dan persentase gabah (tidak terkupas), nilai-nilai parameter hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 2. Berdasarkan persyaratan SNI 4511:2011 kualitas hasil pengupasan ditentukan dari persentase beras pecah kulit utuh minimum 70% dan hasil pengujian diperoleh $74,7 \pm 1,26$ sehingga dinyatakan masih memenuhi syarat SNI.

4. Kesimpulan

Hasil penelitian, evaluasi kinerja husker tipe double pass di Desa Sonorejo Kecamatan Padangan Kabupaten Bojonegoro diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

- Kapasitas pengumpanan $996,4 \pm 1,5$ kg/jam, kapasitas pengupasan $768 \pm 20,1$ kg/jam, Efisiensi $76,1 \pm 1,5$ %, rendemen $83,3 \pm 0,65$, laju konsumsi bahan bakar $2,07 \pm 0,05$ l/jam,
- Kualitas beras pecah kulit utuh $74,7 \pm 1,26$ %
- Husker yang diuji secara teknis masih layak untuk dioperasikan

5. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat Politeknik Negeri Jember yang telah memberikan dukungan dalam penelitian dan penulisan artikel ilmiah ini.

Daftar Pustaka

- [1] Dinas Pertanian dan Ketahanan pangan DIY, 2021, Strategi Mengurangi Susut Hasil Padi, <https://dpkp.jogjaprovo.go.id/baca/Strategi+Mengurangi+Susut+Hasil+Padi/230621/defad9728124cd3da6069aa7b3686ddfebe27add3e6805bbea9c15961745efe2329>, 17 Juli 2022
- [2] Badan Pusat Statistik (2019), Luas Panen dan Produksi Padi di Indonesia 2019, <https://www.bps.go.id/publication/2020/12/01/21930121d1e4d09459f7e195/luas-panen-dan-produksi-padi-di-indonesia-2019.html>, 24 Juli 2022
- [3] Badan Pusat Statistik (2021), Produksi Padi Tahun 2021 Naik 1,14 persen (Angka Sementara) <https://www.bps.go.id/pressrelease/2021/10/15/1850/produksi-padi-tahun-2021-naik-1-14-persen--angka-sementara-.html>
- [4] Badan Pusat Statistik (2021), Luas panen padi pada tahun 2020 mengalami penurunan dibandingkan tahun 2019 sebesar 0,19 persen dan produksi padi pada tahun 2020 mengalami kenaikan dibandingkan tahun 2019 sebesar 0,08 persen, <https://www.bps.go.id/pressrelease/2021/03/01/1855/luas-panen-padi-pada-tahun-2020-mengalami-penurunan-dibandingkan-tahun-2019-sebesar-0-19-persen-dan-produksi-padi-pada-tahun-2020-mengalami-kenaikan-dibandingkan-tahun-2019-sebesar-0-08-persen.html>
- [5] Badan Pusat Statistik (2007), Production of Fruit per Province (Ton) 2007. Tersedia: [Online].



<http://bps.go.id/sector/agri/horti/2006/table6.html>.
[21 Mei 2013].

- [6] Mulyawan, D.P., Iqbal dan Ahmad Munir (2018), Uji Kinerja Mesin Pemecah Kulit Gabah (Husker) Tipe Rol Karet pada Penggilingan Gabah Kecil, *Jurnal AgriTechno* (Vol. 11, No.1, April 2018) : 40-48.
- [7] Standar Nasional Indonesia (SNI), 2011, Mesin Pengupas Gabah tipe Roll Karet, Syarat Mutu dan Metode Uji, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta, 24 halaman
- [8] Laboratorium Pasca Panen, (2017), Laporan Hasil Pengujian Mesin Pengupas Kulit Gabah, Universitas Gadjah Mada, 18 halaman
- [9] Utami, I.H., Ade, M. K., Asri, W. dan Totok, H. (2019), Uji Kinerja Dan Analisis Ekonomi Unit Penggiling Padi (Compact Rice Milling Crm-10) (Studi Kasus Di Pt. Bumr (Badan Usaha Milik Rakyat) Pangan Terhubung Pasirhalang, Sukaraja, Kabupaten Sukabumi), *Journal of Applied Agricultural Science and Technology*, 3 (1): 15-28 (2019), halaman 15-28
- [10] Disnakeswan Prov.Ntb (2020), Dedak dan Bekatul, <https://disnakeswan.ntbprov.go.id/dedak-dan-bekatul/10> NOVEMBER 2020, 24 Juli 2022.

