

Contents list available at [Sinta](https://sinta)

A R M A T U R

: Artikel Teknik Mesin & Manufaktur

Journal homepage: <https://scholar.ummetro.ac.id/index.php/armatur>

Uji unjuk kerja mini *power thresher* tipe pelemparan jerami inovasi masyarakat Kabupaten Sambas

Lang Jagat¹, Deliana R. Pridaningsih², Suhendra³, Feby Nopriandy⁴¹ Politeknik Negeri Sambas, Jl. Raya Sejangkung, Desa Sebayan, Sambas, Kalimantan Barat, Indonesia² Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA), Kabupaten Sambas, Jl. Pembangunan, Dalam Kaum, Sambas, Kalimantan Barat, Indonesia

A R T I C L E I N F O

Keywords:
mini power thresher
paddy
performance test
verification test

A B S T R A C T

Threshing has an important role in rice postharvest activities. Using the wrong threshing technique results in high yield losses. Based on these problems, the people of Sambas Regency developed a power thresher by making a mini power thresher to meet the needs of local farmers. This research was conducted to find information on the specifications and performance of the mini power thresher through verification tests and performance tests. Based on the verification test results, the overall dimensions of the working position are 1,020 mm long, 950 mm wide and 1,170 mm high, the threshing cylinder diameter is 220 mm, and the threshing cylinder length is 690 mm. Based on SNI standards, this mini power thresher is included in the category of small power thresher. The test was carried out on rice of the Inpari variety with a threshing cylinder rotational speed of 650 rpm. Based on the results of the performance test, it was obtained that the feeding capacity was 412.73 kg/hour, the threshing capacity was 164.40 kg/hour, the cleanliness level was 94.54%, the percentage of unhulled grain was 1.75%, the threshing efficiency was 98.25%, the percentage of grain was scattered at 0.43%, and the percentage of yield loss is 2.18%. These results indicate that the capacity for feeding and threshing still does not meet the SNI standard criteria for a small power thresher.

*Corresponding author: aka.suhendra@yahoo.com

DOI: <https://10.24127/armatur.v5i2.5080>

Received 13 Februari 2024; Received in revised form 29 Juli 2024; Accepted 24 September 2024

Available online 30 September 2024

Pendahuluan

Penanganan pasca panen padi yang baik dapat meningkatkan produksi padi dan menekan kehilangan hasil. Kegiatan penanganan pasca panen padi dimulai dari perontokan, pembersihan, pengeringan, penyimpanan dan penggilingan gabah. Salah satu kegiatan yang perlu diperhatikan dalam penanganan pasca panen padi adalah kegiatan perontokan gabah [1].

Teknik perontokan padi dapat dilakukan dengan cara tradisional menggunakan tenaga manusia atau hewan, serta dengan cara mekanis menggunakan bantuan tenaga mesin [2]. Perkiraan kehilangan hasil dapat mencapai 20-21%, terjadi saat panen sekitar 9% dan saat proses perontokan sekitar 5% [3]. Data lain menyatakan bahwa kehilangan dapat mencapai sekitar 20,5% yang terjadi saat panen dan pascapanen, sedangkan kehilangan pada proses perontokan mencapai 4,78% [4]. Penelitian lain menyatakan, kehilangan dalam proses perontokan dapat mencapai 2,96%-4,12% [5], kehilangan sebesar 4,92% pada *power thresher* berukuran sedang [6]. Perontokan mekanis bahkan dapat menekan kehilangan hingga mencapai 1,74% [7].

Teknologi bidang pertanian terutama dalam pengolahan pangan perlu dikembangkan untuk mendapatkan hasil yang maksimal [8]. Teknik perontokan yang tepat memiliki peran penting mengurangi kehilangan hasil. Perontokan prinsipnya dilakukan dengan menabrakkan butir gabah beserta tangkainya pada komponen perontok agar butir gabah dan tangkainya lepas [9]. Penerapan teknik perontokan mekanis di lapangan dapat memberikan keuntungan dan nilai tambah bagi petani [10].

Kabupaten Sambas merupakan salah satu daerah lumbung padi dan daerah dengan produksi padi terbesar di Provinsi Kalimantan Barat. Berdasarkan data, produksi padi di Kabupaten Sambas pada tahun 2021 mencapai 200.360 ton dengan luas panen 73.611 hektar. Walaupun sebagai daerah penghasil padi terbesar di

Kalimantan Barat, namun produktivitas panen padi relatif masih rendah yaitu hanya 2,722 ton/hektar [11].

Pemerintah Daerah Kabupaten Sambas telah berupaya mendukung sektor pertanian antara lain dengan dikeluarkannya Keputusan Bupati Sambas Nomor 743 Tahun 2021 tentang Produk Unggulan Daerah Kabupaten Sambas, Produk unggulan tersebut terdiri dari 4 sektor yaitu sektor pertanian dan perkebunan, sektor perikanan dan peternakan, sektor kerajinan tangan dan sektor wisata. Pada sektor pertanian dan perkebunan, tanaman yang menjadi prioritas adalah padi, karet, jeruk siam, kelapa dalam, lada dan kelapa sawit.

Upaya lain yang telah dilakukan Pemerintah Daerah adalah mendorong masyarakat dalam menerapkan teknologi untuk penanganan pasca panen padi. Masyarakat secara mandiri juga berupaya mengembangkan teknologi penanganan pasca panen. Salah satu penerapan teknologi yang dilakukan petani di Kabupaten Sambas adalah menggunakan bantuan mini *power thresher* dalam proses perontokan padi. *Power thresher* ini merupakan pengembangan terhadap *power thresher* yang telah ada, didesain berukuran kecil menyesuaikan kebutuhan petani lokal. Mini *power thresher* diproduksi oleh UPJA (Unit Pelayanan Jasa Alsintan) Desa Sungai Kelambu, Kecamatan Tebas, Kabupaten Sambas.

Mini *power thresher* ini telah di produksi sejak tahun 2013. Jumlah Unit terdistribusi sudah mencapai 370 unit (hingga tahun 2022). Berdasarkan hasil diskusi dengan salah satu pengguna, mini *power thresher* yang diproduksi memiliki efisiensi perontokan yang sangat baik dan tidak kalah bersaing dengan *power thresher* yang ada di pasaran. Produk inovasi ini memiliki prospek untuk ditingkatkan ke skala komersialisasi. Namun sampai saat ini, mini *power thresher* tersebut masih belum dilakukan uji unjuk kerja, sehingga informasi mengenai kinerja mesin tersebut masih belum diketahui dengan pasti.

Berdasarkan hal tersebut, dilakukan penelitian yang bertujuan melakukan uji unjuk kerja pada mini *power thresher* produksi masyarakat Kabupaten Sambas untuk mendapatkan hasil kinerjanya. Data tersebut dapat dijadikan sebagai informasi kinerja mini *power thresher* tersebut dan sebagai data pra uji dalam *test report*.

Metode Penelitian

Tahapan uji unjuk kerja ini meliputi persiapan alat dan bahan, uji verifikasi mesin perontok, uji kinerja dan analisis data.

Alat dan bahan uji

Peralatan yang digunakan dalam uji verifikasi dan uji unjuk kerja mini *power thresher* adalah *tachometer*, jangka sorong, mikrometer, rol meter, *stopwatch*, timbangan kasar dan timbangan halus.

Bahan yang diuji adalah padi varietas Inpari yang dipanen manual menggunakan *ani-ani*. Kondisi kadar air gabah saat pengujian adalah 25,22%, nisbah gabah-jerami 66,42 % dengan rata-rata panjang dari ujung malai sampai tangkai padi adalah 41,79 cm.

Power thresher yang diuji tergolong berukuran kecil. Desain tersebut menyesuaikan kondisi lahan persawahan yang ada di wilayah Kabupaten Sambas. Dengan ukuran kecil, memungkinkan gerakan *power thresher* menjadi lebih lincah dan dapat menjangkau persawahan dengan jalan sempit yang sulit dilewati oleh peralatan pascapanen berukuran besar seperti *combine harvester* atau *power thresher* berukuran besar.

Uji verifikasi

Uji verifikasi mesin perontok merupakan tahapan untuk mengetahui spesifikasi dan dimensi komponen mini *power thresher* yang diuji. Uji verifikasi yang dilakukan terhadap mini *power thresher* meliputi pengukuran dimensi keseluruhan mesin, komponen pengumpanan, perontok, pengeluaran bahan, roda, motor penggerak dan sistem transmisi.

Uji unjuk kerja

Uji unjuk kerja dilakukan bertujuan untuk mengetahui kemampuan kerja mini *power thresher*. Parameter yang diukur dalam uji unjuk kerja mini *power thresher* ini adalah putaran silinder perontok, kapasitas pengumpanan bahan uji, kapasitas perontokan gabah, persentase kebersihan gabah, persentase gabah tidak terontok, efisiensi perontokan, persentase gabah tercecer, dan persentase kehilangan hasil

Analisis data

Analisis terhadap parameter mini *power thresher* dalam uji unjuk kerja ini dilakukan berdasarkan SNI 7429:2008 tentang mesin perontok tipe pelemparan jerami [12]:

a. Kapasitas pengumpanan

Kapasitas pengumpanan merupakan jumlah bahan yang masuk dalam mini *power thresher* untuk dirontok persatuan waktu. Nilainya dapat dihitung dengan persamaan berikut [13].

$$Kpm = m/t \quad (1)$$

Penjelasan :

Kpm = Kapasitas pengumpanan (kg/jam)

m = Massa gabah dan jerami (kg)

t = Waktu pengumpanan (jam)

b. Kapasitas perontokan

Kapasitas perontokan adalah banyaknya gabah yang terontok dari malainya. Kapasitas perontokan dapat dihitung dengan persamaan 2.

$$Kpk = \frac{mg}{t_1} \quad (2)$$

Penjelasan :

Kpk = Kapasitas perontokan (kg/jam)

mg = Massa gabah terontok (kg).

t_1 = Waktu perontokan (jam)

c. Persentase kebersihan

Data persentase kebersihan gabah dalam pengujian ini dihitung dengan persamaan 3.

$$Pb = \frac{mu}{mp_1 \times 100\%} \quad (3)$$

Penjelasan :

Pb = Persentase kebersihan (%)

mu = Massa gabah keluar (g)

mp_1 = Massa sampel keseluruhan (g)

d. Gabah tidak terontok

Data gabah yang tidak terontok dapat dihitung dengan persamaan 4.

$$Gtt = \frac{mt}{mo \times 100\%} \quad (4)$$

Penjelasan :

Gtt = Gabah tidak terontok (%)

mt = Massa gabah tidak terontok (kg)

mo = Massa total gabah berdasarkan nisbah gabah-jerami (kg)

e. Efisiensi perontokan

Efisiensi perontokan merupakan banyaknya gabah yang dapat lepas dari malainya, dinyatakan dalam persen. Nilainya dapat dihitung dengan persamaan 5.

$$Eff = (100\% - Gtt) \quad (5)$$

Penjelasan :

Efp = Efisiensi perontokan (%)

Gtt = Gabah tidak terontok (%)

f. Gabah tercecer

Data ini diperoleh dari jumlah gabah tercecer selama proses perontokan dan dapat dihitung dengan persamaan 6.

$$Gtc = \frac{mp_2}{mo \times 100\%} \quad (6)$$

Penjelasan :

Gtc = Gabah tercecer (%)

mp_2 = Bobot total gabah yang tidak melalui lubang pengeluaran (kg)

mo = Bobot total gabah yang diperoleh berdasarkan nisbah (kg)

g. Persentase kehilangan hasil

Data ini dihasilkan dari jumlah total gabah hilang pada saat perontokan

berlangsung, dan dapat diperoleh menggunakan persamaan 7.

$$Pkh = (Gtt + Gtc) \quad (7)$$

Penjelasan :

Pkh = persentase kehilangan hasil (%)

Hasil dan Pembahasan

Hasil uji verifikasi

Hasil uji verifikasi berupa dimensi keseluruhan, dimensi komponen, unit motor penggerak dan sistem transmisi pada mini *power thresher* hasil inovasi masyarakat Kabupaten Sambas ini disajikan pada Tabel 1, 2 dan 3.

Pengukuran dimensi unit keseluruhan posisi kerja dilakukan saat mini *power thresher* siap digunakan, dan pengukuran panjang *power thresher* tidak memperhitungkan batang pendorong. Pengukuran dimensi unit keseluruhan posisi tidak beroperasi dilakukan saat mini *power thresher* tidak digunakan, dimana posisi meja pengumpanan dilipat ke atas dan pengukuran panjang *power thresher* memperhitungkan batang pendorong.



Gambar 1. (a) Unit keseluruhan posisi kerja, (b) Unit keseluruhan posisi tidak beroperasi

Tabel 1. Dimensi keseluruhan

No	Uraian	Dimensi (mm)		
		Panjang	Lebar	Tinggi
1	Unit keseluruhan posisi kerja	1020	950	1170
	Unit keseluruhan posisi tidak beroperasi	1620	680	1240

Pengukuran dimensi komponen dilakukan pada komponen mini *power thresher* meliputi bagian pengumpanan, bagian perontok, bagian pengeluaran, roda dan kipas penghembus.



Gambar 2. Komponen mini *power thresher*

Keterangan :

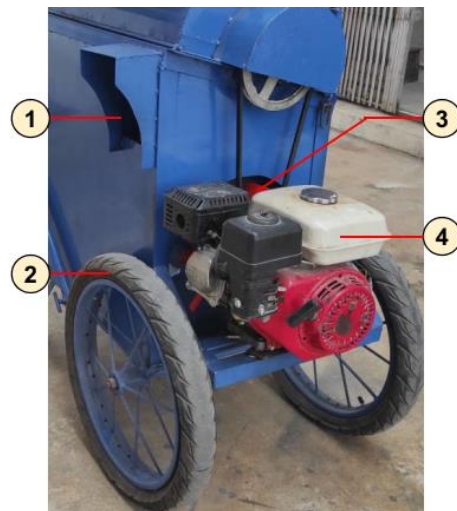
1. Tutup mekanisme perontok
2. Sudu pelampar jerami
3. Puli perontok
4. Sabuk-v
5. Penyearah gerakan
6. Silinder perontok
7. Penyaring gabah

Tabel 2. Dimensi komponen

No	Spesifikasi	Hasil pengukuran
1	Bagian pengumpanan	
	a. Meja pengumpanan	
	1) Panjang	750 mm
	2) Lebar	410 mm
	3) Tinggi meja pengumpan dari tanah	920 mm
	b. Lubang pemasukan	
	4) Lebar lubang	200 mm
	5) Tinggi lubang	150 mm
2	Bagian perontok	
	a. Ruang perontok	
	1) Diameter	420 mm
	2) Panjang	700 mm
	b. Silinder perontok	
	3) Panjang	690 mm
	4) Diameter silinder	220 mm
	c. Pelampar jerami	
	5) Jumlah sudu	3 buah
	6) Tebal bahan	1,2 mm
	d. Penyearah gerakan	
	7) Jumlah	2 buah
	8) Diameter	10 mm
3	Bagian pengeluaran	
	a. Pengeluaran hasil utama	
	1) Panjang	380 mm

	2) Tinggi	240 mm
	b. Pengeluaran jerami	
	3) Panjang	140 mm
	4) Tinggi	200 mm
4	Roda	
	1) Jumlah	2 buah
	2) Ukuran ring roda	440 mm

Verifikasi pada unit motor penggerak dan sistem transmisi dilakukan untuk mengetahui spesifikasi motor penggerak dan jenis transmisi yang digunakan. Mini *power thresher* ini menggunakan motor penggerak berdaya 6,5 HP, dengan bahan bakar pertalite, sistem pendingin udara, sistem transmisi puli dan sabuk V tipe A.



Gambar 3. Motor penggerak dan sistem transmisi

Keterangan :

1. Saluran keluar jerami
2. Roda
3. Kipas penghembus
4. Motor penggerak

Tabel 3. Unit motor penggerak dan sistem transmisi

No	Spesifikasi	Hasil pengukuran
1	Motor penggerak	
	1) Bahan bakar	Pertalite
	2) Daya maksimum	6,5 HP
2	Transmisi daya	
	1) Sistem transmisi daya	Sabuk V - puli
	2) Jumlah belt penggerak	1 buah
	3) Tipe belt	A-52

Berdasarkan standar SNI, mini *power thresher* ini masuk kategori *power thresher*

berukuran kecil. Kategori ini dapat dilihat dari ukuran diameter silinder perontok yaitu 220 mm dan panjang silinder perontok yaitu 690 mm. Berdasarkan data SNI, diameter silinder perontok untuk mesin perontok berukuran kecil berada pada rentang 210 – 300 mm, sedangkan panjang silinder perontok berada pada rentang 680 – 870 mm [12].

Hasil uji kinerja

Pengujian ini dilakukan dengan mengatur putaran mekanisme perontok pada 650 rpm dengan kondisi mesin tanpa beban. Data hasil uji unjuk kerja pada mini *power thresher* hasil inovasi masyarakat Kabupaten Sambas dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji unjuk kerja

No	Parameter	Hasil pengujian
1	Kapasitas pengumpanan	412,73 kg/jam
2	Kapasitas perontokan	164,40 kg/jam
3	Tingkat kebersihan	94,54 %
4	Gabah tidak terontok	1,75 %
5	Efisiensi perontokan	98,25 %
6	Gabah tercecer	0,43 %
7	Kehilangan hasil	2,18 %

Berdasarkan hasil uji unjuk kerja diperoleh kapasitas pengumpanan 412,73 kg/jam, kapasitas perontokan 164,40 kg/jam, tingkat kebersihan 94,54 %, gabah tidak terontok 1,75 %, efisiensi perontokan 98,25 %, gabah tercecer 0,43%, dan kehilangan hasil 2,18 %.

Berdasarkan data tersebut, kapasitas pengumpanan dan perontokan tergolong masih rendah. Berdasarkan data SNI, kapasitas pengumpanan dan perontokan gabah minimum untuk mesin perontok padi adalah 1.000 kg/jam dan 500 kg/jam [12]. Data kinerja lain seperti kebersihan, persentase gabah tidak terontok, efisiensi perontokan, persentase gabah tercecer dan persentase kehilangan hasil memiliki nilai yang sangat baik dan sudah memenuhi standar SNI.

Berdasarkan data pembandingan dari penelitian lain [14] yang melakukan uji kinerja mesin perontok padi tipe *throw in* berukuran kecil diperoleh kapasitas perontokan sebesar 138,63 kg/jam. Penelitian lain pada *power thresher* yang berukuran lebih besar dengan diameter silinder perontok 305 mm mampu menghasilkan kapasitas perontokan antara 312 – 425 kg/jam [15]. Dari data tersebut, pada ukuran yang sama, mini *power thresher* produksi UPJA Sungai Kelambu, Tebas, Kabupaten Sambas memiliki kapasitas perontokan yang lebih baik.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji verifikasi pada mini *power thresher*, dimensi keseluruhan pada posisi kerja memiliki panjang 1.020 mm, lebar 950 mm dan tinggi 1.170 mm. Berdasarkan standar SNI, mini *power thresher* ini termasuk dalam kategori mesin perontok padi berukuran kecil. Hal ini dapat dilihat dari ukuran diameter silinder perontok 220 mm, panjang silinder perontok 690 mm.

Hasil uji unjuk kerja menunjukkan bahwa kapasitas pengumpanan dan perontokan masih belum memenuhi kriteria standar SNI untuk *power thresher* berukuran kecil. Kapasitas pengumpanan hanya mencapai 412,73 kg/jam, sedangkan kapasitas perontokan gabah hanya mencapai 164,40 kg/jam. Data kinerja lainnya seperti tingkat kebersihan gabah, efisiensi perontokan, dan persentase kehilangan hasil telah memenuhi kriteria standar SNI.

Referensi

- [1]. Suhendra S, Setiawan B. Analisis Sudut Lempar Gabah Pada Mesin Pembersihan Gabah Dengan Media Aliran Udara. *Rona Teknik Pertanian*. 2015;8(April):29–40.
- [2]. Iqbal I, Suhardi S, Nirisnawati SA. Uji Unjuk Kerja Alat dan Mesin Perontok Multiguna. *Jurnal Ilmiah*

- Rekayasa dan Biosistem. 2018;6(1):12–6.
- [3]. Ananto E, Setyono A, Sutrisno. Panduan teknis penanganan panen dan pascapanen padi dalam sistem usahatani tanaman-ternak. Bogor: Puslitbangtan; 2003.
- [4]. Iswari K. Kesiapan teknologi panen dan pascapanen padi dalam menekan kehilangan hasil dan meningkatkan mutu beras. *Jurnal Litbang Pertanian*. 2012;31(2):58–67.
- [5]. Suhendra S, Pridaningsih DR, Jagat L, Nopriandy F. Analisis Kecepatan Putar Silinder Perontok Terhadap Kinerja Mini Power Thresher Hasil Rekayasa UPJA Desa Sungai Kelambu. *Engine*. 2023;7(2):13–9.
- [6]. Ikada A, Suhendra S, Fahrizal Butsi Ningsih I. Analisis Kehilangan Hasil Pada Perontokan Gabah Menggunakan Power Thresher Berukuran Sedang. *Mekanisasi: Jurnal Teknik Mesin Pertanian*. 2023;1(2):35–40.
- [7]. Hidayat SI, Parsudi S, Putri GLAM. Komoditas Padi: Telaah Kehilangan Hasil Saat Panen di Kabupaten Jombang. *Mimbar Agribisnis*. 2021;7(1):577–93.
- [8]. Anjani RD, Yasin MN, Musthafa L, Gumelar R. Evaluasi kinerja blower pada mesin pengering padi kapasitas 25-30 ton pada CV. XYZ. *Armatur*. 2023;04(September):210–5.
- [9]. Suhendra, Muliadi, Syahrizal I, Rianto A. Kajian Eksperimen Kapasitas dan Efisiensi Perontokan pada Power Thresher dengan Variasi Kecepatan Putar dan Jumlah Gigi Silinder Perontok. *Turbo*. 2019;8(1):15–21.
- [10]. Manumono D. Sinergisme Petani Padi-Peternak dalam Menerapkan Teknologi Sederhana (Perontokan Padi). *AGRIFITIA: Journal of Agribusiness Plantation*. 2022;2(1):34–41.
- [11]. BPS Provinsi Kalbar. Provinsi Kalimantan Barat Dalam Angka 2022. Pontianak: BPS Provinsi Kalimantan Barat; 2021.
- [12]. SNI. Mesin Perontok Padi Tipe Pelemparan Jerami Syarat Mutu dan Cara Uji. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional; 2008.
- [13]. Suhendra S, Nopriandy F. Rancang bangun dan pengujian sistem penjatah pada prototipe mesin pemipih emping beras. *Turbo*. 2022;11(1):1–10.
- [14]. Djoyowasito G, Argo BD, Alvian M. Uji Kinerja Mesin Perontok Padi Tipe Hold on dan Tipe Throw in Performance Test of Hold on and Throw in Power Thresher. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*. 2017;5(1):75–85.
- [15]. Setiawan A, Dharma US, Budiyanto E. Pengaruh jenis bahan dan jumlah gigi perontok terhadap kinerja mesin thresher sebagai perontok padi. *ARMATUR: Artikel Teknik*. 2020;4(2):25–34.