

**ANALISIS KAPASITAS DAN KEHILANGAN HASIL ALAT PANEN
MINI COMBINE HARVESTER PADA PRODUKSI BENIH PADI DI
KEBUN PERCOBAAN SIDONDO, SULAWESI TENGAH**

*Analysis of Capacity and Yield Losses in Rice Seed Production Using Combine
Harvester in Sidondo Experimental Farm, Central Sulawesi*

Jonni Firdaus, A. Dalapati, dan I Ketut Suwitra

BPTP Sulawesi Tengah
jonni_firdaus@yahoo.com

ABSTRAK

Produksi benih padi terus dipacu untuk memenuhi kebutuhan benih dalam rangka memenuhi kebutuhan pangan nasional. Dilain pihak, tenaga kerja sektor pertanian semakin berkurang akibat kalah bersaing dengan sektor lain. Oleh karena itu pemakaian sarana alat dan mesin pertanian mutlak diperlukan. Proses panen dan perontokan membutuhkan banyak tenaga kerja dan harus dilakukan dalam waktu yang cepat. Saat ini telah berkembang mini combine harvester yang dapat memotong sekaligus merontok. Penelitian bertujuan untuk menganalisa kinerja alat dan mengetahui tingkat kehilangan hasil penggunaan alat tersebut. Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Sidondo dengan luas 5 ha. Hasil penelitian menunjukkan tingkat kehilangan hasil yang tinggi (8,8%) bila dibandingkan dengan spesifikasi alat (1,76%). Hal ini diduga karena tinggi pemotongan terlalu tinggi (50,6 cm) sehingga banyak malai yang tidak terpotong dan tertinggal. Penyebab lainnya adalah kecepatan jalan alat yang terlalu cepat (2,1 km/jam) sehingga banyak bulir yang tertarik gigi pemotong dan jatuh tercecer. Walaupun kapasitas efektif alat tinggi (7,81 jam/ha) bila dibandingkan dengan spesifikasi teknis alat (9,15 jam/ha) namun kapasitas aktualnya sangat kecil (11,21 jam/ha), hal ini dikarenakan banyak waktu tidak efektif yang digunakan tidak untuk proses pemotongan dan perontokan, selain itu diduga lebar kerja aktual yang kecil (108,54 cm) dimana lebar kerja seharusnya adalah 120 cm. Dengan kehilangan hasil 8,8%, kehilangan benih mencapai 1,472 ton GKP (kadar air 20%). Disarankan perlu dilakukan pemasangan alat bantu pengukur ketinggian potong dan pengukur kecepatan pada alat tersebut sehingga operator dapat mengoperasikan sesuai dengan parameter kerja alat.

Kata kunci : panen, combine harvester, kapasitas alat, kehilangan hasil, benih, padi

ABSTRACT

Rice seed production has to be driven to meet the national needs. On the other hand, agricultural labor on the wane due to competition from other sectors. Therefore the use of agricultural machinery is needed. The harvesting requires a lot of labor and must be done in a short time. Currently, combine harvester is used in rice harvesting. The study aims to analyze the performance of combine harvester and determine yield losses. The study was conducted in Sidondo experimental farm in 5 ha of area. Observations showed that yield losses was higher (8.8%) than the specifications (1.76%). This presumably that the cutting high was too high (50.6 cm) so many panicles were not cut off and left. Another cause that the speed of the machine was too fast (2.1 km/h) so much grain that attracted gear cutter and fall. Although effective capacity was higher (7.81 hours/ha) than the specifications (9.15 hours/ha) but the actual capacity is very small (11.21 hours / ha). It was suspected that a lot of waste time and small width of the actual work (108.54 cm). With the rate of 8.8% yield loss, the seed loss was 1,472 tones (water content 20%). Therefore it is recommended that gauge of cutting height and speed indicator must be installed in combine harvester so that the operator can operate the machine meet to the working parameters.

Keywords: harvest, combine harvester, work capacity, losses, seed, rice

PENDAHULUAN

Produksi benih padi terus dipacu untuk memenuhi kebutuhan benih sehingga produktifitas dan produksi padi semakin meningkat untuk mengimbangi kebutuhan pangan nasional. Berbagai upaya telah banyak dilakukan untuk peningkatan produksi padi. Seperti penerapan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) padi sawah.

Salah satu subsistem produksi padi adalah proses panen. Proses panen padi dimulai dari pemotongan batang/malai padi. Setelah dilakukan pemotongan selanjutnya dilakukan perontokan padi. Teknik pemotongan padi ada dua cara yaitu potong atas dan potong bawah. Potong atas digunakan apabila alat perontok yang digunakan adalah tipe throw in dimana padi yang dipotong langsung dimasukkan seluruhnya ke alat perontok. Sementara itu cara potong bawah dilakukan apabila alat perontok yang digunakan adalah tipe hold on dimana bulir padi diumpankan ke alat perontok dengan memegang batang bawah padi yang telah dipotong.

Pada umumnya petani menggunakan alat penyabit untuk melakukan pemotongan. Cara ini membutuhkan banyak tenaga kerja dan dilakukan secara beregu dengan jumlah anggota 9 orang (Firdaus dan Sannang, 2007) bahkan hingga mencapai 20-30 orang (Setyono et al. 1993).

Proses pemanenan (pemotongan dan perontokan padi) berpengaruh terhadap tingkat kehilangan hasil dan mutu gabah. Tingkat kehilangan hasil saat perontokan bervariasi 5,9 hingga 18,6 % tergantung dari sistem pemanenannya (keroyokan,

ceblokkan, kelompok) (Setyono et al., 1993). Sementara itu penundaan proses perontokan dapat menyebabkan kehilangan hasil dan menurunkan mutu beras (Astanto dan Ananto, 1999). Oleh karena itu proses panen dan perontokan harus dilakukan sebaik mungkin agar tingkat kehilangan hasil dapat ditekan dan mutu gabah dapat dipertahankan, apa lagi gabah yang dipanen diperuntukkan untuk benih.

Proses panen dan perontokan membutuhkan banyak tenaga kerja dan harus dilakukan dalam waktu yang cepat. Pada daerah yang memiliki jumlah tenaga kerja yang terbatas pemakaian sarana alat dan mesin pertanian mutlak diperlukan. Kebanyakan pemanenan dilakukan secara beregu dan menggunakan alat perontok. Namun pada cara tersebut terjadi ketimpangan antara kinerja regu pemanen (pemotongan padi) (0,1062 ha/jam) dengan kapasitas mesin perontok yang digunakan (0,2331 ha/jam) (Firdaus dan Sannang, 2007). Akibatnya walaupun menggunakan alat perontok namun kinerja total proses pemanenan tetap dibatasi oleh kemampuan regu pemanen dalam proses pemotongan padi.

Untuk mengatasi hal tersebut dibutuhkan alat pemotong dan alat perontok padi dengan kapasitas yang sama. Hal ini dapat dijumpai pada alat panen combine harvester yang dapat melakukan pekerjaan memotong sekaligus merontok dan gabah dapat langsung dikemas ke dalam karung. Combine harvester telah mulai berkembang di masyarakat namun kebanyakan masih diimpor dari luar negeri dengan kapasitas kerja yang besar dan harganya belum terjangkau oleh petani. Menurut Purwadaria et al (1994), Combine Harvester Kubota memiliki kapasitas 5,05 jam/ha dan Combine Harvester Nongyou memiliki kapasitas 20,17 jam/ha.

Saat ini telah berkembang mini combine harvester buatan lokal yang lebih cocok diterapkan di Indonesia dengan sifat petakan lahan yang sempit. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa kinerja alat dan mengetahui tingkat kehilangan hasil akibat penggunaan alat panen tersebut.

METODE

Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan (KP) Sidondo, Kecamatan Sigi Biromaru, Kabupaten Sigi, Sulawesi Tengah dengan luas lahan 5 ha. Pengamatan dilakukan saat panen pada musim tanam I tahun 2013 dengan cara pengukuran dan pengamatan langsung dilapangan menggunakan mini combine harvester Futata HH5 yang memiliki motor diesel 12,5 Hp sebagai tenaga penggerak.

Parameter yang diamati berupa produksi dan kehilangan hasil, tinggi pemotongan padi, kecepatan maju alat, waktu kerja, lebar kerja, dan kadar air gabah. Selanjutnya dilakukan panghitungan kapasitas kerja alat yaitu waktu yang dibutuhkan untuk melakukan kerja dalam luasan tertentu berupa kapasitas aktual dan kapasitas efektif. Data parameter kerja dibandingkan dengan nilai kerja spesifikasi alat, kemudian dianalisa apakah parameter kerja telah sesuai dengan nilai kerja spesifikasi alat.

Data produksi yang digunakan berupa gabah kering panen (GKP) seluas 5 ha. Kehilangan hasil dihitung pada 3 lokasi petakan yang ditentukan secara acak, setiap lokasi petakan diambil 5 kali ubinan seluas 1 m²/ubinan, kemudian setiap ubinan dilakukan pemungutan bulir gabah yang tertinggal kemudian ditimbang dan diukur kadar airnya menggunakan moisture tester digital. Kemudian dihitung kehilangan hasilnya pada kadar air 20% dan dikonversi ke hektar.

Tinggi pemotongan padi diukur menggunakan meteran dari permukaan tanah hingga batang/malai padi yang terpotong. Kecepatan maju alat dihitung dengan mengukur lama waktu kerja alat pada panjang lintasan tertentu. Waktu aktual kerja alat dihitung saat alat mulai melakukan kerja dalam suatu luasan tertentu hingga seluruh seluruh padi dipanen. Waktu efektif dihitung hanya pada saat alat benar-benar melakukan pemotongan padi. Lebar kerja alat diukur menggunakan meteran yang diukur tegak lurus terhadap arah kerja alat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kehilangan Hasil Panen

Hasil produksi padi di Kebun Percobaan Sidondo pada musim tanam pertama tahun 2013 diasjikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Produksi dan Luas panen padi MT I tahun 2013 di KP Sidondo

Varietas	Luas Panen (Ha)	Produksi (Kg GKP)	Kadar air Gabah (%)	Setara Produksi pada Kadar air 20 % (Kg GKP)
Inpari 4	0,5	2179	20	2179
Inpari 6	2,0	5105	22	4977
Inpari 10	1,0	3708	22	3615
Inpari 13	1,0	2588	20	2588
Banyuasin	0,5	1876	20	1876
Jumlah	5,0	15456		15236

Dari hasil ubinan diketahui bahwa rata-rata kehilangan hasil sebesar 29,45 gr/m² atau setara dengan 294,457 kg GKP/Ha sehingga diprediksi banyaknya kehilangan hasil untuk luasan 5 ha sebesar 1472,28 kg atau sebesar 8,8%.

Tingkat kehilangan hasil yang terjadi pada proses pemanenan tersebut jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan tingkat kehilangan hasil berdasarkan spesifikasi alat yaitu hanya 1,76 % (BPMA, 2012). Tingginya tingkat kehilangan hasil tersebut diduga karena pemotongan padi yang terlalu tinggi. Dari hasil pengamatan rata-rata tinggi pemotongan sebesar 50,6 cm (Tabel 3). Sementara itu tinggi pemotongan berdasarkan spesifikasi alat hanya 24,2 cm (BPMA, 2012).

Tabel 2. Hasil ubinan kehilangan hasil panen padi MT I tahun 2013 di KP Sidondo

Petakan	Ulangan	Berat (gr)	Kadar Air (%)	Berat (gr) pada Ka. 20%	Rerata Berat (gr) Ka. 20%
1	1	39,10	13,6	42,23	31,44
	2	13,43	13,4	14,54	
	3	11,49	14,4	12,29	
	4	46,48	14,6	49,62	
	5	35,99	14,4	38,51	
2	1	27,73	13,5	29,98	32,75
	2	49,31	13,7	53,19	
	3	15,93	14,0	17,12	
	4	16,52	13,8	17,80	
	5	41,67	12,4	45,63	
3	1	41,44	14,1	44,50	24,15
	2	7,05	13,8	7,60	
	3	24,36	14,0	26,19	
	4	8,18	14,1	8,78	
	5	31,50	14,4	33,71	
Rata-rata kehilangan hasil (gr/m ²)					29,45

Tabel 3. Rata-rata tinggi pemotongan batang/malai (cm) dari permukaan tanah

Lokasi	Rata-rata	Maksimum	Minimum
Petak 1	50,78	55,00	45,00
Petak 2	47,45	55,00	40,00
Petak 3	53,82	65,00	45,00
Rata-Rata	50,63		

Dengan pemotongan yang terlalu tinggi, banyak malai yang tidak terpotong dan tertinggal. Malai akan semakin banyak tertinggal bila kondisi padi saat panen rebah, baik rebah karena sifat varietasnya tidak tahan rebah, rebah karena tiupan angin ataupun karena pemanenan yang lewat dari umur panennya.

Pemotongan yang terlalu tinggi diduga terjadi karena operator menghindari banyaknya jerami yang masuk ke dalam alat. Semakin banyak jerami yang masuk mengakibatkan beban yang dialami alat semakin tinggi, sehingga mengakibatkan bagian atau komponen alat menjadi rusak/patah terutama pada rantai transport

jerami menuju thresher dan bagian gerigi thresher. Dengan pemotongan yang tinggi, jerami yang masuk menjadi lebih sedikit sehingga mengurangi beban kerja alat.



Gambar 1. Proses pemanenan padi menggunakan mini combine harvester

Penyebab lain tingginya kehilangan hasil panen adalah kecepatan maju alat yang terlalu cepat hingga mencapai 0,568 m/det atau setara 2,0449 km/jam (Tabel 4). Sementara itu menurut BPMA (2012) kecepatan maju normal alat ini adalah 0,96 km/jam.

Agar batang padi terpotong sempurna maka kecepatan maju alat harus disinkronkan dengan kecepatan-potong gigi-pemotong batang/malai padi. Bila dalam pengoperasiannya kecepatan maju alat melebihi dari kecepatan maju yang disyaratkan pada spesifikasi alat, maka batang/malai tidak terpotong sempurna. Akibatnya yang terjadi adalah bulir padi menjadi tertarik sehingga rontok dan tercecer jatuh diluar wadah penampung batang padi yang telah terpotong. Peluang tercernya bulir padi akan semakin meningkat bila tinggi pemotongan semakin tinggi, karena gerigi pemotong menjadi lebih dekat ke bulir padi.

Ketidaksesuaian tinggi pemotongan dan kecepatan maju dengan spesifikasi teknis alat disebabkan keterbatasan / ketidakmampuan manusia (operator) dalam memperkirakan kedua parameter tersebut pada saat pengoperasian alat, karena alat panen combine harvester tidak dilengkapi alat ukur, baik alat ukur tinggi pemotongan malai maupun alat ukur kecepatan. Oleh karena itu disarankan sebaiknya alat panen combine harvester dilengkapi dengan alat bantu pengukur tinggi pemotongan yang dipasang dekat gerigi pemotong batang/malai padi. Sementara itu untuk pengukur kecepatan maju alat digunakan dengan speedometer dan diletakkan pada tempat yang dapat terlihat oleh operator secara langsung. Sehingga operator dapat memantau kecepatan maju alat.

Tabel 4. Rata-rata kecepatan maju (m/det) alat panen mini combine harvester

Lokasi	Ulangan	Waktu tempuh (detik)	Panjang Litasan (m)	Kecepatan Maju (m/det)
Petak 1	1	31,13	25,41	0,8163
	2	33,85	25,41	0,7507
	3	45,67	25,41	0,5564
	4	49,88	25,41	0,5094
	5	40,88	25,41	0,6216
	6	48,45	25,41	0,5245
Petak 2	1	38,88	19,10	0,4913
	2	41,97	19,10	0,4551
	3	41,71	19,10	0,4579
	4	43,36	19,10	0,4405
	5	33,01	19,10	0,5786
	6	41,05	19,10	0,4653
Petak 3	1	32,17	17,20	0,5347
	2	22,92	17,20	0,7504
		Rata-rata (m/det)		0,5680
		Maksimum (m/det)		0,8163
		Minimum (m/det)		0,4405

Kapasitas Kerja Alat Panen Mini Combine Harvester

Kapasitas kerja alat menunjukkan kemampuan alat mini combine harvester dalam waktu tertentu dan luasan tertentu untuk melakukan pemanenan mulai dari memotong hingga merontokkan gabah. Kapasitas aktual dihitung berdasarkan total waktu yang digunakan untuk proses panen, mulai dari awal saat combine harvester melakukan pemotongan hingga seluruh padi habis dipanen pada luasan tertentu. Sedangkan kapasitas efektif dihitung hanya berdasarkan pada waktu yang benar-benar efektif digunakan untuk melakukan pemotongan padi, tidak termasuk waktu yang digunakan untuk berbelok dan waktu yang digunakan untuk mengumpulkan karung gabah yang telah penuh ke sudut petakan serta waktu lainnya yang digunakan tidak untuk proses memotong padi. Kapasitas mini combine harvester yang diamati terlihat pada Tabel 5

Dari hasil pengamatan diketahui bahwa kapasitas efektif mini combine harvester cukup tinggi (7,8107 jam/ha atau 0,1280 ha/jam) bila dibandingkan dengan spesifikasi teknis alat hasil pengujian BPMA (2012) yaitu 9,15 jam/ha atau setara 0,1093 ha/jam. Hal ini terjadi karena kecepatan maju alat saat pengamatan (2,0449 km/jam) lebih tinggi dari kecepatan maju yang dianjurkan menurut spesifikasi alat (0,96 km/jam).

Tabel 5. Kapasitas kerja alat panen mini combine harvester di KP Sidondo

Ulangan	Luas (m ²)	Waktu Kerja (menit)		Kapasitas (menit/m ²)	
		Aktual	Efektif	Aktual	Efektif
1	2386	150	108	0,0629	0,0453
2	1054	52	40	0,0493	0,0379
3	871	78	50	0,0895	0,0574
Rataan		(menit/m ²)		0,0672	0,0469
		(jam/ha)		11,2063	7,8107

Walaupun kapasitas efektif alat cukup tinggi, namun kapasitas aktualnya sangat kecil (11,21 jam/ha setara dengan 0,0892 ha/jam) hal ini diduga karena banyak waktu yang tidak efektif yang digunakan tidak untuk proses pemotongan dan perontokan yang terdiri dari waktu belok, waktu yang digunakan untuk mengumpulkan karung ke sudut petakan lahan, dan penggunaan jalur lintasan yang tidak efektif.

Selain itu rendahnya kapasitas aktual diduga karena lebar kerja aktual yang kecil (108,54 cm) dimana lebar kerja seharusnya menurut pengujian BPMA (2012) adalah 120 cm. Dengan lebar kerja yang kecil tersebut menyebabkan waktu pemanenan yang dibutuhkan menjadi lebih lama.

KESIMPULAN DAN SARAN

Proses pemanenan yang tidak mengikuti nilai kerja yang sesuai dengan spesifikasi alat mini combine harvester menyebabkan kehilangan hasil yang cukup tinggi yaitu 8,8% yang setara dengan sekitar 1,472 ton GKP benih (kadar air 20%). Oleh karena itu disarankan perlu dilakukan pemasangan alat bantu pengukur ketinggian potong dan pengukur kecepatan pada mini combine harvester sehingga operator dapat mengoperasikan sesuai dengan parameter kerja alat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Bapak Dr. Soeharsono, S.Pt, M.Si yang telah memberikan bimbingan dalam penulisan makalah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Astanto dan E. E. Ananto, 1999. Optimalisasi sistem penanganan panen padi di lahan pasang surut Sumatera Selatan. Buletin Enjiniring Pertanian VI(1/2). BBP Alsintan. Serpong.p1-11.
- BPMA [Balai Pengujian Mutu Alat dan Mesin Pertanian], 2012. Laporan Uji Mesin Panen Padi Kombinasi (Combine Harvester), Merek Futata, Model HH5 <http://www.futata.co/index.php/menu-berita/menu-demo/90-test-report-mesin-panen-padi-futata-hh5> [21 Juli 2014].

- Firdaus, J dan Z. Sannang, 2007. Evaluasi kinerja dan penentuan titik impas alat perontok padi pada kelompok UPJA binaan Prima Tani. Prosiding seminar nasional : Inovasi dan alih teknologi spesifik lokasi mendukung revitalisasi pertanian, Medan, 5 Juni 2007. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian.
- Purwadaria et al., 1994 dalam Ananto, EE, A. Setyono dan Sutrisno, 2003. Panduan teknis penanganan panen dan pasca panen dalam sistem usaha tani ternak. Departemen Pertanian.
- Setyono, A, R. Tahir, Soeharmadi, dan S Nugraha. 1993. Perbaikan sistem pemanenan padi untuk meningkatkan mutu dan mengurangi kehilangan hasil. Media penelitian Sukamandi 13:1-4.