

Inovasi Teknologi Mesin Panen Mini Combine Harvester Mendukung Penanganan Panen dan Pascapanen Padi di Kalimantan Barat

Tommy Purba¹, Didik Anshori¹, Kiki Suheiti²

¹Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Barat

³Balai Pengkajian Tekonologi Pertanian Jambi

ABSTRAK

Mini Combine Harvester adalah salah satu inovasi teknologi terbaru Badan Litbang Pertanian yaitu mesin panen padi yang memiliki cara kerja memotong, memegang, merontok dan membersihkan dilakukan sekaligus. Mesin ini sudah dikembangkan di beberapa daerah di Indonesia. Pada tahun 2015 dilakukan pengkajian terhadap alat ini di Kalimantan Barat untuk mendukung proses penanganan panen dan pascapanen padi. Hasil pengkajian yang dilakukan pada beberapa tipe lahan (lahan pasang surut dan lahan irigasi) diperoleh bahwa mesin ini mampu beroperasi dengan baik pada lahan berlumpur dengan kedalaman antara 20 sampai 50 cm karena mempunyai gaya tekan (ground pressure) mesin ke permukaan tanah sebesar 0,13 kg/cm². Kapasitas pemanenan rata-rata 12 jam/ha. Dengan lebar kerja 1,2 meter alat cocok untuk petakan sawah yang sempit karena lebih mudah beroperasi dan bermanuver di lahan. Konsumsi solar 1,25 liter perjam. Mesin ini dioperasikan oleh 3 orang dan mampu mengirit biaya panen padi hingga Rp 1 juta/ hektar jika dibandingkan dengan panen padi secara manual. Dengan menggunakan mini combine harvester tingkat kehilangan pada proses pemanenan bisa ditekan sampai dengan kurang dari 2% dan tingkat kebersihan gabah panen yang dihasilkan mencapai >95%. Pembinaan kelembagaan UPJA adalah hal yang terpenting untuk pengembangan mesin ini ke depan.

Kata Kunci: Padi, panen, combine harvester

PENDAHULUAN

Sistem panen mempengaruhi kegiatan perontokan yang akan dilaksanakan pada tahapan berikutnya. Proses pemanenan merupakan tahapan kegiatan yang dimulai dari pemotongan padi hingga perontokan gabah. Dalam sistem panen secara garis besar dipengaruhi oleh mekanisme panen itu sendiri dan proses pemanenan. Mekanisme panen sangat terkait dengan budaya serta kebiasaan masyarakat setempat. Terdapat tiga sistem pemanenan padi yang berkembang di masyarakat yaitu sistem ceblokan, sistem individu atau keroyokan dan sistem kelompok. Sistem panen tersebut sangat terkait dengan faktor sosial dan budaya masyarakat setempat yang pada akhirnya mempengaruhi pada tahapan selanjutnya berupa kegiatan perontokan serta faktor kehilangan hasil. Pemanenan padi sistem individual atau keroyokan dengan jumlah pemanen yang tidak terbatas menyebabkan banyak gabah tercecer dan yang tidak terontok. Pemanenan padi dengan sistem kelompok atau beregu mudah terkontrol, sehingga dapat menekan tingkat kehilangan pada saat pemanenan (Ananto *et.al*, 2003). Menurut Irwanto (1980), cara kerja dari alat-alat pemanen padi dapat dibedakan menjadi beberapa bagian yang diantaranya: Mesin panen yang hanya memotong rumpun padi kemudian melemparkan kesamping (*reaper*). Mesin panen yang mampu memotong rumpun, merontokkan dan membersihkan butiran gabah dari kotoran (*Combine harvester*) Saat sekarang ini proses panen ini yang biasanya menggunakan alat-alat panen padi tradisional kini beralih ke penggunaan mesin pemanen padi modern *combine harvester*, selain meningkatkan efisiensi panen dengan pengurangan waktu panen bila dibandingkan tenaga manusia dan penggunaan alat panen tradisional juga mengurangi tingkat kehilangan hasil, dikarenakan prinsip kerja alat pemanen padi kombinasi ini selain memotong padi (*reaping*), juga merontok (*threshing*) juga sekaligus mengemas gabah

(*packing*) ke dalam karung. Selain mengefesienkan waktu dan biaya saat panen, alat panen padi ini juga menjadi wadah untuk mengembangkan usaha khususnya pada sektor pertanian dengan menyediakan jasa pemanenan dengan menggunakan alat panen *Combine harvester*, hal ini menjadi peluang tersendiri bagi pengusaha yang bergerak di sektor pertanian untuk meraup keuntungan dari usaha tersebut.

Combine harvester adalah alat pemanenan padi yang dapat memotong bulir tanaman yang berdiri, merontokkan dan membersihkan gabah sambil berjalan dilapangan. Dengan demikian waktu pemanenan lebih singkat dibandingkan dengan menggunakan tenaga manusia (manual) serta tidak membutuhkan jumlah tenaga kerja manusia yang besar seperti pada pemanenan tradisional. Oleh karena itu penggunaan mesin ini dapat menggantikan dan meniadakan alat-alat pengikat, pemotong dan perontok pada kegiatan pemanenan. Adapun keuntungan dari penggunaan alat ini adalah mengurangi biaya pemanenan dan perontokan, kebutuhan tenaga berkurang, lahan dapat lebih cepat dibersihkan untuk kegiatan pengolahan lahan tanah kembali, jerami terdistribusi di atas tanah serta proses pemasaran dari produksi ataupun hasil panen dapat segera dilakukan sedangkan kendala dari alat ini yaitu investasi yang dibutuhkan relative besar (Smith, 1965).

Maka dari itu, peluang usaha seperti halnya jasa penggunaan dan penyewaan alat *Combine harvester* perlu melalui studi dan analisis yang dapat dijadikan pertimbangan saat akan memulai ataupun sedang dalam proses menjalankan usaha tersebut disamping itu tentunya harus diikuti dengan perawatan dan dukungan suku cadang yang memadai. Selain itu, studi dan analisis ekonomi kelayakan penggunaan maupun usaha penyewaan dari alat perlu dilakukan agar dapat menjadi bahan informasi untuk dapat mengetahui biaya-biaya yang dikeluarkan baik itu biaya pengoperasian serta biaya-biaya mulai dari pembelian, perawatan serta yang tidak kalah pentingnya yaitu efektifitas kerja alat pada saat pengopersiaan pada lahan pemanenan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan percobaan lapang yang menggunakan mesin panen *mini combine harvester* (MICO) buatan BB Mektan Serpong (Badan Litbang Pertanian) yang dilakukan pada musim panen tahun 2015 di Kabupaten Kubu Raya (lahan pasang surut) dan Kabupaten Landak (lahan sawah irigasi) di Kalimantan Barat yang menguji penggunaan mesin panen untuk meningkatkan efisiensi tenaga dan biaya dalam proses panen dan pascapanen padi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mini Combine Harvester (MICO) adalah salah satu hasil inovasi teknologi mekanisasi yang dihasilkan oleh Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Petanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian untuk mengatasi kondisi lahan sawah di Indonesia. Prinsip Kinerja Mesin Minicombine Harvester sebagai berikut: Batang padi dikait oleh pengait (*reel guide*) kemudian diarahkan menuju bagian pemotong padi (*cutting platform*). Jerami hasil potongan dibawa oleh unit pembawa (*conveying*) ke bagian perontok (*thresher*) untuk dipisahkan antara bulir padi dengan jerami. Gabah isi, gabah hampa, dan kotoran turun ke bagian pemisah dan pembersih (*separator and cleaner*), dengan adanya hembusan angin dari blower akan memisahkan gabah dan kotoran. Butir gabah bersih dibawa auger masuk ke dalam bak penampung (*grain tank*) kemudian masuk kedalam karung, sedangkan potongan jerami dan kotoran akan keluar melalui lubang pengeluaran di belakang. Adapun spesifikasi dari MICO buatan BB Mektan adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Spesifikasi Mini Combine Harvester buatan BB Mektan (Badan Litbang Pertanian).

Tipe	Riding	
Dimensi	Panjang	260 cm
	Lebar	180 cm
	Tinggi	170 cm
Total Berat		800 kg
	Kecepatan	1-1,5 km/jam
	Kapasitas lapang	7-9 jam/ha 0,14 - 0,11 ha/jam
Unjuk Kerja	Ground pressure	0,11 kg/cm ²
	Lebar kerja	120 cm
	Tingkat kebersihan	90-95%
	Kehilangan hasil	<2%
	Jumlah operator	2-3 orang
Motor penggerak	Jenis	Single-cylinder, diesel engine
	Daya	13-16 (9,7-11,9) HP
	Putaran motor	2000 rpm
	Konsumsi bahan bakar	1,1 liter/jam
Transmisi		3 maju, 1 mundur
	Tipe	Rubber crawler
Roda	Jumlah	2 unit
	Lebar	32 cm
	Panjang kontak	115 cm
Unit Perontok	Tipe	Trow- in
Pisau Perontok	Tipe	cutter bar
Unit pembersih	Tipe	Blower hisap
Lifting system	Tipe	Hydraulic

Pengujian lapang mesin dilakukan di lahan pasang surut Tipe B lahan sawah irigasi. Kondisi sawah berlumpur dengan kedalaman yang bervariasi antara 20 sampai 50 cm. Pada saat pengoperasian mesin panen combine harvester mampu beroperasi dengan baik, karena memiliki roda tank (crawler) panjang. *Mini Combine (MICO) Harvester* mempunyai gaya tekan (ground pressure) mesin ke permukaan tanah sebesar 0,13 kg/cm². Makin kecil nilai gaya tekan mesin ke permukaan tanah akan memperkecil peluang terjadinya mesin terperosok ke dalam tanah. Tapi pada beberapa lahan tidak bisa digunakan mesin ini karena memiliki kedalaman lumpur yang tinggi (>50 cm). Hal ini sesuai dengan yang dilakukan oleh BB Mektan, bahwa ciri pembeda mesin panen padi *Mini Combine Harvester* adalah pada gaya tekan mesin ke permukaan tanah sebesar 0,13 kg/cm², sedangkan mesin-mesin yang ada di pasaran sebesar 0,20 kg/cm² dan tekanan kaki petani ke permukaan sawah sebesar 0.25-0.5 kg/cm². Pertimbangan ini sangat penting karena umumnya kondisi sawah di Indonesia memiliki fasilitas infrastruktur drainasenya kurang baik sehingga tanahnya lembek.

Selain itu kondisi lahan sawah di Kalimantan Barat yang memiliki luasan lahan yang sempit (petakan kecil-kecil) dengan lebar kerja 1,2 meter Mini Combine Harvester sangat cocok untuk petakan sawah yang sempit. sehingga alsin lebih mudah beroperasi dan bermanuver di lahan. Dengan ukuran yang tidak terlalu besar, bobot mini *combine harvester* hanya sekitar 800 kg. Kelebihan lainnya adalah bisa melewati galengan, sehingga cocok untuk lahan petani yang sempit dan dibatasi galengan.



Gambar 1. Mico beroperasi di lahan pasang surut dan lahan-lahan sempit di Kalbar

Dari hasil analisa usaha tani, penggunaan mesin panen ini mampu mengurangi biaya panen dan waktu panen dipercepat sehingga kualitas gabah dapat terjaga. Pada saat pengujian mesin minicombine untuk memanen padi diperoleh lama pemanenan rata-rata 12 jam/ha, sebenarnya kapasitas kerja mesin ini adalah 7-9 jam per hektar, tetapi karena luasan lahan yang sempit sehingga banyak kehilangan waktu panen saat di sudut petakan dan kondisi lahan pasang surut yang kadang ada bagian lahan yang dalam lumpurnya sehingga menyulitkan operasional minicombine harvester. Mesin ini hanya dioperasikan oleh tiga orang dan mampu mengirit biaya panen padi hingga Rp 1 juta/ hektar, Jika dibandingkan dengan panen padi secara manual dengan kebutuhan tenaga kerja sebanyak 30 orang.

Kelebihan penerapan MICO ini adalah jerami hasil potongan mesin akan mudah untuk dimanfaatkan sebagai pupuk organik pada saat pembalikan pada pengolahan tanah dan juga mampu meningkatkan minat generasi muda untuk kembali menekuni bidang pertanian karena mesin panen minicombine ini nyaman dioperasikan di lahan, tidak membutuhkan tenaga besar. Mini combine harvester diharapkan dapat mengatasi masalah kelangkaan tenaga kerja disektor pertanian khususnya tenaga panen, mesin ini dioperasikan oleh 1 orang operator dan 2 orang pembantu. Mini combine harvester juga dapat menurunkan kehilangan panen padi. Kondisi saat ini, tingkat kehilangan hasil (losses) padi pada waktu musim panen masih sangat tinggi, dikarenakan proses panen yang masih secara manual (gropyokan). Kehilangan hasil terjadi pada proses pemotongan, pengangkutan, perontokan. Titik kritis kehilangan hasil pada proses pemotongan dan perontokan sebesar 10%. Dengan menggunakan mini combine harvester tingkat kehilangan pada proses pemanenan bisa ditekan sampai dengan kurang dari 2%. Rendahnya tingkat kehilangan panen dengan menggunakan mesin combine harvester, dikarenakan seluruh proses panen; pemotongan, pengangkutan, perontokan dan pengurangan dapat dilakukan dalam satu kali proses. Selain itu, dengan menggunakan mini combine harvester, tingkat kebersihan gabah panen yang dihasilkan mencapai >95%.

Jika di lahan pasang surut saja mesin panen mini combine harvester dapat beropersi dengan baik, maka diharapkan mesin ini mampu beropeasi mampu bekerja di lahan kering. Beberapa kendala yang dialami saat proses pengoperasian di berbagai tipe lahan antara lain:

- Kondisi petakan sawah yang sempit sehingga banyak kehilangan waktu panen
- Kondisi jalan usaha tani yang kurang baik sehingga menghambat pergerakan mesin sehingga memerlukan mobil pengangkut mesin mico untuk sawah yang lokasinya jauh, agar roda tanknya tidak rusak
- Kondisi saluran drainase yang kurang bagus sehingga air susah diatur akibatnya lahannya menjadi lembek dan mesin rawan terperosok
- Kemampuan operator yang berbeda beda sehingga berpengaruh kepada kerusakan alat dan kecepatan waktu panen

KESIMPULAN

Mini combine harvester cocok diterapkan pada lahan pasang surut tipe B dan lahan sawah irigasi di Kalimantan Barat dan diharapkan dapat mengatasi permasalahan kelangkaan tenaga kerja disektor pertanian khususnya tenaga panen. Mini combine harvester juga dapat menurunkan kehilangan panen padi, tingkat kehilangan pada proses pemanenan bisa ditekan sampai dengan kurang dari 2% dan tingkat kebersihan gabah panen yang dihasilkan mencapai >95%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ucapkan terima kasih kepada DR. Ahmad Musyafak, SP, MP dan tim Bioindustri Sungai Kakap Kabupaten Kubu Raya beserta Tim LLIP BB Mektan Serpong.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim I, 2012. *Cara panen padi*.<http://www.sumberajaran.com/2012/08/html>, Diakses pada tanggal 17 Desember 2014.
- Ananto E. E., A. Setyono dan Sutrisno.2003. *Panduan teknis penanganan panen dan pascapanen padi dalam sistem usahatani tanaman ternak*. Puslitbangtan, Bogor.
- BB Mektan, 2014. Laporan Tahunan 2013. Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian, Badan Litbang Pertanian, Kementerian Pertanian.
- Daywin *et,al*. 1992. *Mesin-Mesin Budidaya Pertanian*. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Irwanto, K. 1980. *Alat dan Mesin Budidaya Pertanian*. Departemen Mekanisasi Pertanian, Fakultas Mekanisasi dan Teknologi Hasil Pertanian. IPB. Bogor
- Salengke. 2012. *Engineering Economy: Techniques for Project and Business Feasibility Analysis*. Identitas UNHAS. Makassar
- Sanchez, Pedro A. 1992. *Sifat dan Pengelolaan Tanah Tropika*. Penerbit ITB. Bandung.
- Smith, H. P. 1965. *Farm Machinery and Equipment*. Tata McGraw Hill Publishing Company LTD. Bombay. New Delhi.
- Sulistiadji, K, Rosmeika dan A. Gunanto. 2008. Evaluasi Kinerja Mesin Panen Padi Lahan Pasang Surut. *Jurnal Enjineering Pertanian*. VI (1) April 2008. p.13-22.
- Wardhana Luki. 1998. *Uji Kinerja dan Analisis Biaya Penggunaan Head Feed Combine Harvester (Yanmar, CA 85 M) Pada Sawah Tradisional* [Skripsi]. IPB. Bogor.
- Yuswar, Y. (2004). *Tanah dan Pengolahan*. CV.ALFABETA. Bandung.