



Unjuk Kinerja Mesin Pemanen Padi (*Combine Harvester*) Yanmar AW70V di Lahan Sawah Kecamatan Seputih Mataram Kabupaten Lampung Tengah

Performance Test of Rice Harvesting Machines (Combine Harvester) Yanmar AW70V in Rice Fields Seputih Mataram District, Central Lampung Regency

Sandi Asmara^{1*}, Sapto Kuncoro¹, Siti Suharyatun¹, Dedi Hermawan¹

¹Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

*Corresponding Author: sandi.asmara@fp.unila.ac.id

Abstract. *Combine Harvester Yanmar AW70V, is religion which helps the process of harvesting rice from cutting, channeling, threshing, separating the grain to cleaning the grain while walking in the field so as to shorten the harvesting time. The purpose of this study was to test the performance of the Yanmar AW70V Combine Harvester machine used for rice harvesters in Seputih Raman District Central Lampung Regency. This test includes actual work speed, field capacity and field efficiency as well as harvesting capacity, losses or loss values, and fuel consumption of the Yanmar AW70V Combine Harvester machine. This research method uses experimental methods in collecting data which is then analyzed and presented in tabular form and processed descriptively. The performance of the Yanmar AW70V Combine Harvester harvesting machine on the land produces an actual working speed of 1,19 m/s or 4,284 km/hour, theoretical field capacity 0,899 Ha/hour, effective field capacity 0,39 Ha / hour and field efficiency of 43%, losses or loss value of 282 kg or 6,9%, and fuel consumption of 19,8 liters/Ha.*

Keywords: *Machine Combine Harvester, Performance Test, Yanmar AW70V.*

1. Pendahuluan

Mekanisasi pertanian merupakan aspek yang berperan penting dalam mendukung tercapainya tujuan program swasembada beras nasional (Amrullah dan Sholih 2016). Mekanisasi pertanian

adalah perubahan teknologi yang dihasilkan dari masuknya sumber daya non-manusia ke dalam pekerjaan pertanian. Mekanisasi pertanian intensif seperti penanaman, pemanenan, perontokan dan penggilingan dicirikan oleh input energi non-manusia, yang menggantikan sumber energi manusia dan hewan yang dibutuhkan dalam pertanian (Diao and Mc. Millan, 2017).

Kehilangan hasil pada setiap kegiatan panen dan pasca panen masih terbilang tinggi. Kendala dalam panen padi di Indonesia antara lain adalah tenaga kerja panen yang langka, tanaman padi yang mudah rontok, serta dengan lahan yang luas. Pemanenan padi di Indonesia saat ini masih menggunakan pekerjaan manusia dengan tenaga kerja 40% lebih tinggi dari penggunaan tenaga kerja lainnya pada panen padi di sawah secara intensif. Untuk mengatasi kondisi tersebut, sangat perlu menggunakan alat dan mesin pertanian agar tenaga kerja bisa mendapatkan hasil yang maksimal. Dengan demikian perlu ditindaklanjuti adanya pengembangan dan pengujian mesin pada pemanenan padi, sebab dengan memanfaatkan alat dan mesin pemanen dapat mendukung petani dalam mempersingkat waktu panen dari mulai memotong, menyalurkan, merontokkan, memisahkan gabah hingga membersihkan gabah dengan membuang gabah yang kosong. Mesin (*Combine Harvester*) merupakan suatu alat pemanen padi yang dapat memotong bulir tanaman yang terdiri dari merontokkan dan membersihkan gabah sambil berjalan di lapangan. Hingga saat ini pengujian mesin *Combine Harvester* sudah ada yang melakukannya di daerah lain, tetapi di Kabupaten Lampung Tengah tepatnya di Kecamatan Seputih Raman yang merupakan salah satu daerah penghasil padi di Lampung belum ada yang melakukan pengujian kinerja mesin pemanen padi (*Combine Harvester*). Oleh karena itu perlu adanya dilakukan penelitian kinerja pada alat *Combine Harvester Yanmar AW70V* untuk menguji alat dan menghitung efisiensi alat yang digunakan.

Tujuan penelitian adalah menguji kinerja mesin *Combine Harvester Yanmar AW70V* yang digunakan untuk pemanenan padi di Kecamatan Seputih Raman, pengujian ini meliputi kecepatan kerja aktual, Hasil Pemanenan, kapasitas lapang dan efisiensi lapang serta kapasitas pemanenan, losses atau nilai kehilangan, dan konsumsi bahan bakar mesin *Combine Harvester Yanmar AW70V*. Penelitian diharapkan menjadi referensi data serta memberikan informasi tentang produksi padi yang dihasilkan oleh mesin pemanen *Combine Harvester* dan memberikan informasi tentang kinerja mesin *Combine Harvester Yanmar AW70V*

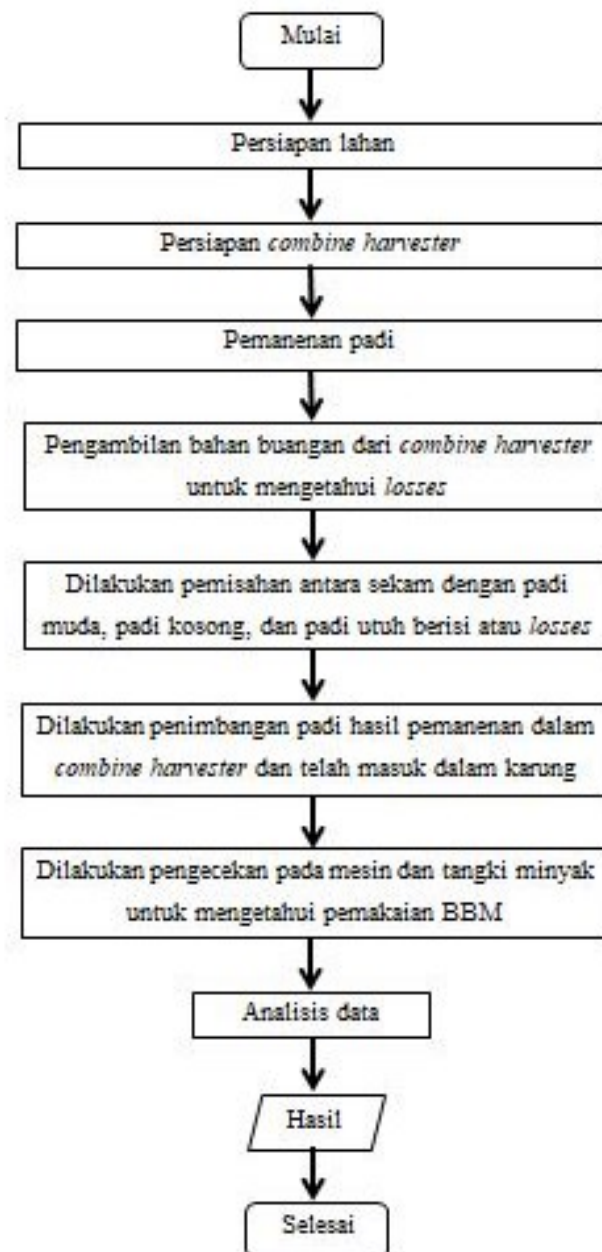
2. Metode Penelitian

Tengah, dan dilakukan pada bulan Juni-Juli 2023. Alat dan bahan yang digunakan yaitu mesin panen *Combine Harvester Yanmar AW70V*, alat pengukur panjang (meteran), alat pengukur waktu (stopwatch), timbangan, karung, alat tulis menulis, patok kayu, sabit, handphone, *padi vereitas Ciherang* dan lahan siap panen 25 x 100 meter.

Metode penelitian yang digunakan yaitu menggunakan metode eksperimental. Data yang diperoleh dari lokasi penelitian kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik kemudian dijelaskan secara deskriptif. Tahapan yang dilakukan pada penelitian ini yaitu menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan, dilakukan observasi terhadap tanaman padi yang meliputi waktu pemanenan, luas areal pertanaman padi, menampung buangan, serta bagaimana mekanisme kerja yang dilakukan saat proses pemanenan. Lokasi penelitian di Kecamatan Seputih Raman dengan pemilik lahan salah satu kelompok tani, kemudian ditentukan lahan penelitian diambil dari tiga petakan tanaman padi yang memiliki ukuran 25 x 100 m, kemudian diberikan patok dengan kayu untuk memberikan tanda bagian lahan yang dipanen. Selanjutnya mengikuti diagram alir.

Hal yang perlu diamati dalam penelitian berlangsung: kecepatan alat, menghitung kecepatan alat pada saat pemanenan, waktu kerja, menghitung waktu kerja yang dilakukan operator dengan menggunakan mesin *combine harvester* selama proses pemanenan, waktu pemanenan padi dihitung total pada saat *combine harvester* bekerja dari mulai pemotongan

sampai dengan selesai pada satu petakan percobaan, hasil pengurangan waktu panen total dengan waktu berbelok menghasilkan waktu panen efektif, Lebar alat, mengukur lebar alat sehingga mengetahui jarak padi yang dipanen, bahan bakar, Jumlah bahan bakar yangterpakai selama proses pemanen, penimbangan hasil panen, serta losses atau kehilangan hasil panen bagian perintok maupun bagian pemotong.



Gambar 1. Diagram Skematik Analisis Kapasitas Kerja Menggunakan *Combine Harvester Kubota DC-70 Plus*.

2.1 Kecepatan Aktual Kerja (Luki, 1998)

$$V = \frac{s}{t} \quad (1)$$

dimana V adalah kecepatan kerja aktual (km/jam), s adalah jarak (km), t adalah waktu (jam).

2.2 Kapasitas Lapang Teoritis (Dawyin et al., 1992)

$$KLT = 0,36(v \times l) \quad (2)$$

dimana KLT adalah kapasitas lapang teoritis (ha/jam), 0,36 adalah faktor konversi, v adalah kecepatan rata-rata (m/s), l adalah lebar pengerjaan rata-rata (m).

2.3 Kapasitas Lapang Efektif (Dawyin et al., 1992)

$$KLE = \frac{p \times l}{t \times 10000} \quad (3)$$

dimana KLE adalah kapasitas lapang efektif (ha/jam), p adalah panjang lahan (m), l = Lebar lahan (m), t adalah waktu (jam).

2.4 Efisiensi Lapang (Dawyin et al., 1992)

$$EL = \frac{KLE}{KLT} \times 100\%. \quad (4)$$

Dimana EL adalah efisiensi lapang (ha/jam), KLE adalah kapasitas lapang efektif (ha/jam), KLT adalah kapasitas lapang teoritis (ha/jam).

2.5 Losses atau Kehilangan Panen

$$= \frac{1 \text{ ha}}{l} \times \text{perolehan losses} \quad (5)$$

dimana 1 ha adalah nilai luas 1 hektar lahan(10.000m) dan l adalah luasan lahan yang di ukur.

2.6 Pendapatan Panen

$$PP = \Sigma gk \times (\text{harga gabah per/kg}) \quad (6)$$

dimana PP adalah pendapatan Panen (rupiah) dan gk adalah gabah karung (kg/ha).

3. Hasil dan Pembahasan

Kecamatan Seputih Raman Kabupaten Lampung Tengah merupakan Kecamatan yang sebagian petani. Kecamatan ini memiliki potensi tanaman pangan (padi) dengan luas lahan sawah sebesar 7.050,5 ha (Badan Pusat Statistika, 2019) dan biasanya melakukan pemanenan ketika umur padi 105 hari. Lahan yang digunakan pada pengujian ini adalah lahan sawah siap panen dengan kondisi lahan saat panen permukaan tanahnya kering dan agak padat sehingga mesin *Combine Harvester* dapat digunakan.

3.1 Unjuk Kinerja *Combine Harvester Yanmar AW70V*

Semua parameter percobaan telah dilaksanakan sesuai dengan prosedur dan dihitung menggunakan rumus yang telah ditentukan, hasil dari uji kinerja mesin pemanen padi *Combine Harvester Yanmar AW70V* yang disajikan pada Tabel 1.

Table 1. Hasil Analisis Uji Kinerja Combine Harvester Yanmar AW70V

Parameter	Satuan	Hasil
Kecepatan kerja aktual	km/jam	4,284
Kapasitas lapang teoritis	ha/jam	0,899
Kapasitas lapang efektif	ha/jam	0,39
Efisiensi lapang	%	43
Losses depan	%	3,84
Losses belakang	%	3,05
konsumsi bahan bakar	liter/ha	19,8
Pendapatan panen	Rp	26.202.000

3.2 Kecepatan Mesin Combine Harvester Yanmar AW70V

Kecepatan kerja mesin *Combine Harvester Kubota DC-70 Plus* adalah hasil bagi antara jarak dan waktu panen. Berdasarkan 3 petak sampel diperoleh kecepatan kerja mesin *Combine Harvester Yanmar AW70V* rata-rata sebesar 1,19 meter/detik atau 4,284 km/jam dengan menggunakan persneling 2 pada saat melakukan pemanenan, sesuai data yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Data dalam penelitian ini hampir sama dengan spesifikasi pada mesin *Combine Harvester Yanmar AW70V* yang menunjukkan kategori kecepatan sedang. Pada data ini juga menunjukan bahwa semakin tinggi kecepatan mesin dan panjang jarak tempuh mesin maka akan semakin besar tenaga mesin yang dibutuhkan. Menurut Yuswar (2004), mengatakan bahwa kecepatan maju merupakan salah satu metode untuk meningkatkan kapasitas kerja alat pertanian yaitu dengan menambah kecepatan maju berarti meningkatkan kapasitas kerja alat.

3.3 Kapasitas Lapang Efektif dan Efisiensi Lapang

Hasil pengujian kapasitas lapang efektif dan efisiensi lapang diperoleh 0,39 ha/jam dan efisiensi lapang sebesar 43 %. Berdasarkan uji yang telah dilakukan hasil uji belum memenuhi standar minimal pada spesifikasi mesin, ada beberapa faktor yang mempengaruhi perbedaan kapasitas lapang efektif pada saat pemanenan yaitu : kondisi lahan, kondisi tanaman dan keterampilan operator. Menurut Field dan Solie (2007) kehilangan kapasitas dipengaruhi oleh waktu hilang, waktu tidak beroperasi, dan mengoperasikan mesin kurang dari lebar kerja. Waktu yang terbuang pada proses pemanenan sebagian besar digunakan untuk mesin melakukan manuver belok hingga kerusakan teknis pada mesin.

Kapasitas lapang efektif ditunjukan pada Tabel 1 hasil dari kapasitas lapang efektif 0,39 ha/jam dengan efisiensi lapang sebesar 43%, Peningkatan efisiensi lapang yang baik dapat dilakukan dengan memperlebar kondisi lahan sawah dan meningkatkan kemampuan operator.

3.4 Losses atau Kehilangan Panen

Dalam pengambilan data diambil 2 jenis *losses* yakni *losses* belakang atau bagian perontok dan *losses* depan atau bagian pemotong.

3.5 Losses Belakang

Pendapatan *losses* panen setiap 100 meter dengan kondisi kotor yang kemudian dibersihkan dari patahan-patahan batang padi serta sekam yang tak berisi padi maka hasilnya adalah rata-rata 4,55 kg kotor dan kondisi bersih adalah 3,3 kg yang kemudian di skala-kan luasan dengan luasan lahan per/ha 10.000 m².

Tabel 2. Losses belakang atau bagian perontok

Ulangan	Hasil (gr)	Luasan (m ²)	Hasil (kg/ha)
1	9,1	1	91
2	15,8	1	158
3	12,6	1	126
Rata-rata	12,5	1	125

3.6 Losses Depan

Pendapatan *losses* panen pada bagian depan atau bagian pemotong diambil pada lahan yang sudah diambil *losses* bagian belakang maka tidak akan tercampur dengan bagian depan. Pengambilan data diambil 1 meter persegi dengan diambil per biji yang jatuh dan kemudian dikumpulkan pada wadah yang disediakan. Maka hasilnya adalah rata-rata 12,5 gr yang kemudian di skala-kan luasan dengan luasan lahan per/ha 10.000 m²

Tabel 3. Losses depan atau bagian pemotong

Ulangan	Luasan (m ²)	Hasil (kg)	Hasil (kg/ha)
1	210	3,85	183,3
2	210	3,19	151,9
3	210	2,86	136,1
Rata-rata	210	3,3	157,1

Penjumlahan *losses* bagian belakang atau bagian perontok dan *losses* bagian depan atau bagian pemotong adalah sebagai berikut :

$$= 157 \text{ kg} + 125 \text{ kg}$$

$$= 282 \text{ kg/ha}$$

Persentase dari hasil panen per/ha yakni :

$$= \frac{\text{losses}}{\text{Total panen}} \times 100\%$$

$$= \frac{282 \text{ kg}}{4085 \text{ kg}} \times 100\%$$

$$= 6,9 \%$$

3.7 Konsumsi Bahan Bakar

Konsumsi bahan bakar ini diukur dari bahan bakar penuh saat *Combine harvester* mulai memotong padi, pada saat *Combine harvester* menyelesaikan pemanenan satu petak lahan sawah. Konsumsi bahan bakar dihitung menggunakan gelas ukur dengan melakukan penambahan bahan bakar, lalu diketahui berapa jumlah selisih bahan bakar yang terpakai saat proses pemanenan berlangsung (liter/ha).

Konsumsi bahan bakar adalah perbandingan antara volume awal dengan waktu yang digunakan *combine harvester* dalam proses pemanenan, sebelum dilakukan proses pemanenan mesin diisi bahan bakar hingga penuh (fuel tank) dengan kapasitas tangki *Combine harvester* Merek Yanmar AW70V sebesar 90 liter.

Pengukuran bahan bakar dilakukan pada kecepatan putaran pada saat pemanenan 2100 rpm kemudian saat mesin melakukan manuver kecepatan putaran berubah menjadi 2000 rpm. Semakin tidak normalnya lahan maka akan menyulitkan mesin beroperasi dan konsumsi bahan bakar akan semakin meningkat. pada saat proses pemanenan berlangsung, waktu kerja sebenarnya pada proses

pemanenan adalah 47 menit. Hasil percobaan sebesar 9,8 liter dengan luas lahan 5021 m², lalu di konversi menjadi luasan hektar maka didapatkan hasil 19,6 liter/ha.

3.8 Pendapatan Panen

Merupakan hasil keseluruhan dari panen yang dikalikan dengan harga gabah pada saat penelitian atau harga rata-rata gabah. Dalam hal ini dapat ditentukan pada hasil panen yang keluar pada mesin maupun pada losses. Hal ini merupakan analisis yang menganggap bahwa alat tersebut maksimal dengan losses yang ada akan menghasilkan sejumlah padi yang diharapkan.

Pada pendapatan panen gabah yang masuk mesin dan dikurangkan adalah 4.085 kg/ha yang apabila dikalikan dengan harga gabah Rp. 6.000,- maka hasilnya adalah Rp. 24.510.000. Pada pendapatan gabah losses adalah 282 kg/ha yang apabila dikalikan dengan harga gabah Rp. 6.000,- maka hasilnya adalah Rp. 1.692.000. Pada pendapatan panen gabah yang masuk dijumlahkan dengan gabah losses adalah 4.085 kg/ha + 282 kg/ha yang apabila dikalikan dengan harga gabah Rp. 6.000,- maka hasilnya adalah Rp. 26.202.000,-

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian uji kinerja dari mesin panen *Combine Harvester Yanmar AW70V* dilahan sawah menghasilkan kecepatan kerja aktual 1,19 meter/detik atau 4,284 km/jam, kapasitas lapang teoritis 0,899 Ha/jam, Kapasitas lapang efektif 0,39 Ha/jam serta efisiensi lapang 43%, losses atau nilai kehilangan 282 kg atau 6,9%, dan konsumsi bahan bakar 19,8 liter/Ha.

Daftar Pustaka

- Amrullah dan Sholih. 2016. *Peran dan Kontribusi Hand Tractor terhadap Efisiensi Usahatani di Banten*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Selatan. 1584-1590.
- Diao, H. And Mc Millan. 2017: A Quasi-Solid-Phase Approach to Activate Natural Minerals for Zeolite Synthesis. *ACS Sustainable Chemistry & Engineering.*, 5, 3233 – 3242
- Durroh, B.. 2020. Efektivitas Penggunaan Mesin Panen (Combine Harvester) Pada Pemanenan Padi Di Kabupaten Bojonegoro. *SINTA Journal (Science, Technology, and Agricultural)*, 1(1): 7–13
- Hanif, A. I., S. M. Sutan, & W. A. Nugroho. 2015. Uji Implementasi Bajak Piring (Disc Plow) untuk Pengolahan Tanah dengan Menggunakan Traktor John Deere 6110 B dengan Daya 117 / 2100 Hp Test of Disc Plow Implement for Soil Tillage Using John Deere Tractor Type of 6110 B with 117 / 2100 Hp of Power. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 3(3), 372–381
- Pangaribuan, S., Umar, S., Suprpto, A., & Harmanto, H. 2017. Uji Coba Mesin Panen Padi (*Combine Harvester*) Di Lahan Pasang Surut. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian. Jawa Barat, September 2013
- Ramadhani, Keyan Putra Aji Boma Pratama. "Unjuk Kerja Mesin Pemanen Padi (*Combine Harvester*) Merek Maxxi Tipe Ndr-85 Turbo Di Kecamatan Sragi."
- Suastawa, I. N., W. Hermawan, dan E. N. Sembiring. 2000. Konstruksi dan pengukuran kinerja traktor pertanian, Jurusan Teknik Pertanian. Fateta. Institut Pertanian B