

Efisiensi Kinerja Combine Harvester pada Pemanenan Padi Varietas Unggul (Studi Kasus di Desa Polonga Sulawesi Barat)

The efficiency of Combine Harvester Performance in Harvesting Superior Varietas of Rice (Case Study in Polonga Village, West Sulawesi)

I Kadek Murjana, I Wayan Tika*, I Gusti Ngurah Apriadi Aviantara

Program Studi Teknik Pertanian dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana, Badung, Bali, Indonesia

*Email: wayantika@unud.ac.id

Abstrak

Waktu panen padi yang hampir bersamaan pada areal sawah yang luas dan ketersediaan tenaga kerja yang sedikit karenanya diperlukan alat bantu mekanis untuk menggantikannya, alat mekanis yang digunakan salah satunya mesin pemanen padi *Combine Harvester*. Mesin pemanen padi *Combine Harvester* tipe *ridding* merek *Kubota DC 70* adalah mesin pertanian yang berfungsi untuk memanen padi melalui tahapan mengait, mengarahkan, memotong, merontokkan dan membersihkan gabah yang dilakukan secara terpadu dalam satu kali proses. Tujuan dari penelitian ini mengetahui efisiensi kinerja dan kebutuhan mesin *Combine Harvester* yang diperlukan pada pemanenan padi. Penelitian ini terdiri dari tiga tahapan utama, yaitu persiapan mesin dan lahan, pengujian performansi mesin dan analisis data. Parameter yang diamati adalah lebar komplemen pemanen, kecepatan gerak maju *Combine Harvester*, luas lahan yang dipanen, waktu pemanenan, kapasitas kinerja teoritis, kapasitas kinerja aktual, efisiensi kinerja dan kebutuhan *Combine Harvester*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecepatan kerja *Combine Harvester* 1,35 m/detik. Kapasitas kinerja aktual sebesar 0,574 ha/jam atau 57,4 are/ jam. Kapasitas kinerja teoritis sebesar 0,921 ha/jam atau 92,1 are/jam. Efisiensi kinerja *Combine Harvester* 61,6%. Kebutuhan *Combine Harvester* sebanyak 2 unit untuk pemanenan padi di Desa polonga.

Kata kunci: *Padi, Tenaga Kerja, Combine Harvester, Efisiensi Kinerja*

Abstract

The rice harvest time is almost the same in a large rice field area and the availability of a small amount of labor is therefore required mechanical tools to replace it, one of the machine tools used is the Combine Harvester rice harvester machine. Rice harvester Combine Harvester ridding type Kubota DC 70 brand is an agricultural machine that functions to harvest rice through the stages of hooking, directing, cutting, threshing, and cleaning the grain which is carried out in an integrated manner in one process. The purpose of this study is to determine the efficiency of performance and the needs of the Combine Harvester machine needed for harvesting rice. This research consists of three main stages, namely machine and land preparation, machine performance testing, and data analysis. The parameters observed were the width of the complement of the harvester, the speed of advance of the Combine Harvester, the area of land harvested, the time of harvesting, the theoretical performance capacity, the actual performance capacity, the performance efficiency, and the needs of the Combine Harvester. The results showed that the working speed of the Combine Harvester was 1.35 m/sec. The actual performance capacity is 0.574 ha/hour or 57.4 are/hour. The theoretical performance capacity is 0.921 ha/hour or 92.1 are/hour. Combine Harvester's performance efficiency at 61.6%. The need for a Combine Harvester is 2 units for harvesting rice in the village of pods.

Keywords: *Rice, Labor, Combine Harvester, Performance Efficiency*

PENDAHULUAN

Sektor pertanian merupakan salah satu penopang perekonomian karena sektor ini dapat memberikan kontribusi yang besar bagi perkembangan perekonomian rakyat di Indonesia, sehingga sudah selayaknya komoditas tersebut diberdayakan dan

dikelola secara intensif (Setyono, 2010). Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi padi adalah penerapan program pengelolaan tanaman terpadu (TPP) untuk padi sawah varietas unggul (Dalapati *et al.*, 2009). Varietas padi unggul merupakan galur pemuliaan yang memiliki keunggulan khusus seperti

potensi hasil tinggi dan tahan terhadap hama dan penyakit (Zahrawani, 2012). Beberapa varietas padi unggul yang banyak dibudidayakan adalah Ciharang, Inpari 64 dan Inparib 42 (Syamsiah *et al.*, 2015). Varietas padi unggul adalah tanaman yang dibudidayakan dengan pola tanam dan ditanam secara serentak sehingga proses pemanenan padi dilakukan secara bersamaan. Salah satu tahapan terpenting dalam budidaya padi adalah proses pemanenan.

Pemanenan padi adalah semua kegiatan yang dilakukan di lahan (*on-farm*) dimulai dengan pemotongan gabah yang sudah siap panen dari batang tanaman tersebut, yang kemudian dilanjutkan dengan proses pemisahan gabah dengan malai (Anas *et al.*, 2020). Semua kegiatan ini dapat dilakukan dengan cara tradisional yaitu menggunakan alat seperti sabit dan gebot atau dapat dilakukan dengan cara modern, dengan bantuan alat pemanen padi (*Combine Harvester*). Menurut Sumarlani *et al.*, (2017) *Combine Harvester* adalah mesin pemanen padi yang mampu memanen padi yang digunakan untuk proses panen padi dari proses pemotongan bulir padi yang berdiri, perontokan menjadi gabah bersih. Menurut Maksudi *et al.*, (2018) penggunaan mesin pemanen padi (*Combine Harvester*) dinilai lebih efisien dibandingkan dengan mesin pemanen padi sebelumnya seperti mesin *Stripper Irri Sg 800*, mesin *Stripper Chandue* dan *Mesin Stripper Gunung Biru*, dalam hal penghematan waktu, pengurangan biaya, peningkatan produktivitas dan pengurangan kehilangan hasil. Efisiensi adalah kemampuan untuk melakukan sesuatu tanpa membuang waktu, tenaga, dan biaya, serta kemampuan melaksanakan tugas dengan baik dan tepat (Amirrullah, 2016).

Proses yang efisien ditandai dengan kemudahan suatu kegiatan sehingga menjadi lebih murah dan lebih cepat (Tobing, 2010). Kinerja adalah kemampuan alat atau mesin untuk melakukan pekerjaan (Kamus Besar Bahasa Indonesia, 2001). Efisiensi kinerja *Combine Harvester* adalah rasio antara kapasitas kinerja aktual dengan kapasitas kinerja teoritis yang dinyatakan dalam persen (%). Menurut (Noviawati, 2015) efisiensi kinerja *Combine Harvester* memiliki nilai manfaat yaitu menghemat biaya dan waktu panen, mengatasi kekurangan tenaga kerja, dan gabah yang dihasilkan tidak tercecer. Menurut (Mokthor *et al.*, 2020) kecepatan *Combine Harvester* terbaik yang diperoleh adalah 3,87 km/jam sehingga proses pemanenan lebih cepat dan efisien.

Di Provinsi Sulawesi Barat, Kabupaten Mamuju Tengah, Desa Polongaan memiliki luas lahan pertanian 130 ha (BPS-Statistics of Mamuju Regency, 2020). Dengan lahan pertanian yang cukup luas dan memiliki kemiringan 3% serta minimnya

tenaga kerja untuk pemanen padi. Selain itu faktor lain yang menjadi permasalahan bagi petani yaitu adanya hama pada tanaman padi yang membuat petani harus segera memanen tanaman padinya dan kurangnya air pada saat tanaman menghasilkan benih padi sehingga mempengaruhi pematangan benih yang menyebabkan berat benih menjadi lebih kecil dari biasanya. Oleh karena itu, masyarakat di Desa Polongaan saat ini menggunakan 2 unit mesin panen padi untuk memanen padinya. Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan penelitian tentang Efisiensi Kinerja *Combine Harvester* pada Pemanenan Padi Varietas Unggul (Studi Kasus di Desa Polongaan Sulawesi Barat). Berdasarkan penjelasan diatas penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efisiensi kinerja *Combine Harvester* pada pemanenan padi dan menganalisis kebutuhan mesin pemanen padi di Desa Polongaan.

METODE

Tempat dan Waktu

Lokasi penelitian ini dilakukan di Desa Polongaan, Kecamatan Tobadak, Kabupaten Mamuju Tengah, Provinsi Sulawesi Barat. Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Februari sampai dengan April 2021.

Alat dan Obyek Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain rollmeter dengan panjang 100 meter, 2 unit *Handphone* yang digunakan untuk *Stopwatch* dan Dokumentasi, Komputer Asus x454y, 2 patok (satu dan dua tanda), Alat tulis. Obyek yang digunakan antara lain *Combine Harvester* dengan kekuatan 68 HP, dan 30 Lahan pertanian di Desa Polongaan.

Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian diawali dengan pencarian lokasi penelitian, dilanjutkan dengan penyiapan alat dan obyek penelitian. Panen padi dilakukan setelah padi berumur 91-110 hari setelah tanam atau kriteria bulir 95% sudah menguning. Panen padi dilakukan dengan *Combine harvester* dengan daya 68 HP. Metode pengambilan data dilakukan dalam tiga tahap, yaitu Survei Lapangan/Lokasi, Wawancara, dan Pengukuran Langsung di Lapangan (Karimah *et al.*, 2020). Survei lapangan/lokasi dilakukan untuk memperoleh data sekunder tentang gambaran luas dan keadaan pertanian secara umum di Desa Polongaan. Wawancara dengan petani dan operator *Combine Harvester* menggunakan daftar pertanyaan yang telah disiapkan untuk mendapatkan data Kapasitas teoritis, selain itu digunakan literatur terkait yang mendukung penelitian ini. Pengukuran langsung di lapangan digunakan untuk mendapatkan data tentang kapasitas kinerja aktual *Combine Harvester*.

Lebar Komplemen Pemanen

Data lebar komplemen pemanen diperoleh dari pengukuran langsung dengan roll meter sebanyak tiga kali ulangan (Suprpto *et al.*, 2014). Objek yang digunakan untuk mengambil data tersebut berjumlah dua unit *Combine Harvester* dengan kedua alat memiliki daya yang sama sebesar 68 HP.

Kecepatan Gerak Maju *Combine Harvester*

Data kecepatan gerak maju *Combine Harvester* dilakukan mengukur panjang lahan. Teknis yang dilakukan dengan memberikan tanda (A) dan tanda B yang berjarak 10 m (Aisyah, 2015). Tanda A untuk mengawali perhitungan kecepatan gerak maju dengan Stopwatch yang terdapat pada Handphone. Tanda (B) untuk mengakhiri perhitungan kecepatan gerak maju *Combine Harvester*. Pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali ulangan yang kemudian hasilnya di rata-rata (Aisyah, 2015).

Luas Lahan

Pengukuran panjang dan lebar lahan dilakukan menggunakan roll meter untuk mendapatkan luas lahan yang dipanen. Setiap lahan diwakili 3 petakan lahan dengan pengukuran tiga kali ulangan. Setiap petakan memiliki panjang dan lebar berbeda-beda sehingga dihitung menggunakan metode segitiga. Menurut Hawinuti (2020) penggunaan metode segitiga dalam menghitung luasan lahan cukup akurat hasil yang diperoleh dengan tingkat ketelitian 99 %.

Lama Waktu Pemanenan

Data lama waktu pemanenan diperoleh dari tiga petakan pada setiap lahan penelitian menggunakan stopwatch. Pengukuran ini dilakukan sebanyak tiga kali, yaitu pada petakan satu, petakan dua dan petakan tiga, hasil perhitungan waktu dari ketiga petakan tersebut di rata-rata (Aisyah, 2015). Pengukuran lama waktu pemanenan *Combine Harvester* diawali dari titik awal pemanenan padi sampai dengan titik terakhir berakhirnya pemanenan padi.

Analisis Data

Kapasitas Kinerja Teoritis

Untuk kapasitas kinerja teoritis dihitung dengan persamaan lebar pemanenan, kecepatan dan faktor konversi (Yunus, 2004).

$$KKT = 0.36 (v \times IP) \quad [1]$$

Keterangan:

- KKT = kapasitas kinerja teoritis (ha/jam)
- V = kecepatan rata-rata (m/s)
- IP = lebar pemanenan rata-rata (m)
- 0.36 = faktor konversi ($1 \text{ m}^2/\text{s} = 0.36 \text{ ha/jam}$)

Kapasitas Kinerja Aktual

Kapasitas kinerja aktual dihitung dengan menggunakan persamaan luas lahan yang dipanen dan lama waktu pemanenan (Thoriq *et al.*, 2021).

$$KKA = L/WK \quad [2]$$

Keterangan:

- KKA = kapasitas kinerja aktual (ha/jam)
- L = luas lahan yang dipanen (ha)
- WK = waktu kerja (jam)

Uji Normalitas

Uji Normalitas digunakan untuk mengukur apakah data berdistribusi secara normal. Uji yang digunakan adalah uji *Kolmogorov-Smirnov* menggunakan aplikasi *SPSS 21*.

Efisiensi Kinerja *Combine Harvester*

Besarnya efisiensi kinerja *Combine Harvester* pada pemanenan padi dihitung dengan (Mokalu *et al.*, 2018).

$$\text{Efisiensi Kinerja} = KKA/KKT \times 100\% \quad [3]$$

Keterangan:

- KKA = kapasitas kinerja aktual (ha/jam)
- KKT = kapasitas kinerja teoritis (ha/jam)

Kebutuhan *Combine Harvester*

Unit kebutuhan *Combine Harvester* yang dibutuhkan dihitung dengan persamaan (Fahmy, 2021).

$$U_{CH} = (L_s - L_g) / KAP \times C_f \quad [4]$$

Keterangan:

- U_{CH} = Jumlah Unit *Combine Harvester* dibutuhkan
- L_s = Luas Lahan yang akan dipanen (ha/tahun)
- L_g = Luas Lahan yang mampu dipanen (ha/tahun)
- KAP = Kapasitas *Combine Harvester* (ha/jam/unit)
- C_f = Koefisien Faktor yang dipengaruhi Oleh lingkungan fisik (nilai 0 sampai 1)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kapasitas Kinerja Teoritis

Kapasitas kinerja teoritis dipengaruhi oleh variabel lebar komplemen pemanenan *Combine Harvester* dan kecepatan gerak maju *Combine Harvester*. Seperti yang dijelaskan Yunus (2004), lebar komplemen pemanen dan kecepatan gerak maju *Combine Harvester*. Berdasarkan hasil pengukuran lebar komplemen pemanen pada kedua alat didapatkan rata-rata sebesar 1.9 m. Dari keduanya tidak ada perbedaan lebar komplemen pemanen *Combine Harvester*, karena sudah merupakan spesifikasi standar pabrik. Data hasil analisis rata-rata kecepatan gerak maju *Combine Harvester* disajikan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Analisis rata-rata Kecepatan Gerak Maju *Combine Harvester*

Lahan	Jarak (m)	Waktu (detik)	Kecepatan CH (m/detik)	Lahan	Jarak (m)	Waktu (detik)	Kecepatan CH (m/detik)
Lahan 1	15	10.8	1.39	Lahan 16	15	11	1.36
Lahan 2	15	11.9	1.26	Lahan 17	15	11	1.36
Lahan 3	15	10.6	1.42	Lahan 18	15	11.4	1.31
Lahan 4	15	11.3	1.32	Lahan 19	15	11.3	1.32
Lahan 5	15	11.4	1.31	Lahan 20	15	11.1	1.35
Lahan 6	15	11.9	1.26	Lahan 21	15	10.9	1.38
Lahan 7	15	11.3	1.32	Lahan 22	15	11	1.36
Lahan 8	15	11.6	1.3	Lahan 23	15	11	1.36
Lahan 9	15	11.3	1.32	Lahan 24	15	11.2	1.34
Lahan 10	15	11	1.36	Lahan 25	15	11.3	1.32
Lahan 11	15	10.8	1.39	Lahan 26	15	11.3	1.32
Lahan 12	15	11.1	1.35	Lahan 27	15	11.2	1.34
Lahan 13	15	11.3	1.32	Lahan 28	15	10.6	1.42
Lahan 14	15	10.9	1.38	Lahan 29	15	10.8	1.39
Lahan 15	15	11	1.36	Lahan 30	15	10.8	1.39
Rata-rata							1.35

Tabel 1 menunjukkan data kecepatan gerak maju *Combine Harvester* terkecil terdapat pada lahan 2 dan 6 yaitu dengan nilai 1,26 m/detik. Sedangkan untuk nilai terbesar terdapat pada lahan 3 dan 28 yaitu dengan nilai 1,42 m/detik. Berdasarkan 30 sampel lahan diperoleh kecepatan gerak maju *Combine Harvester* rata-rata sebesar 1,35 m/detik.

Berdasarkan variabel lebar komplemen pemanen dan kecepatan gerak maju *Combine Harvester* kapasitas kinerja teoritis *Combine Harvester* didapatkan berdasarkan rumus persamaan [1] (Yunus, 2004). Kapasitas kinerja teoritis *Combine Harvester* disajikan dalam **Tabel 2**.

Tabel 2. Kapasitas Kinerja Teoritis *Combine Harvester*

Lahan	Kecepatan CH rata-rata (m/detik)	Lebar Panen rata-rata (m)	Kapasitas Kinerja Teoritis (Ha/jam)	Lahan	Kecepatan CH rata-rata (m/detik)	Lebar Panen rata-rata (m)	Kapasitas Kinerja Teoritis (Ha/jam)
Lahan 1	1.40	1.9	0.958	Lahan 16	1.36	1.9	0.930
Lahan 2	1.27	1.9	0.869	Lahan 17	1.37	1.9	0.937
Lahan 3	1.40	1.9	0.958	Lahan 18	1.31	1.9	0.896
Lahan 4	1.34	1.9	0.917	Lahan 19	1.33	1.9	0.910
Lahan 5	1.31	1.9	0.896	Lahan 20	1.35	1.9	0.923
Lahan 6	1.26	1.9	0.862	Lahan 21	1.37	1.9	0.937
Lahan 7	1.32	1.9	0.903	Lahan 22	1.36	1.9	0.930
Lahan 8	1.30	1.9	0.889	Lahan 23	1.36	1.9	0.930
Lahan 9	1.32	1.9	0.903	Lahan 24	1.33	1.9	0.910
Lahan 10	1.36	1.9	0.930	Lahan 25	1.32	1.9	0.903
Lahan 11	1.39	1.9	0.951	Lahan 26	1.32	1.9	0.903
Lahan 12	1.35	1.9	0.923	Lahan 27	1.33	1.9	0.910
Lahan 13	1.32	1.9	0.903	Lahan 28	1.42	1.9	0.971
Lahan 14	1.38	1.9	0.944	Lahan 29	1.39	1.9	0.951
Lahan 15	1.36	1.9	0.930	Lahan 30	1.39	1.9	0.951
Rata-rata KKT					1.35	1.9	0.921

Tabel 2 menunjukkan hasil kapasitas kinerja teoritis yang beragam, dari nilai kapasitas kinerja teoritis tertinggi hingga terendah. Nilai kapasitas teoritis tertinggi terdapat pada lahan 28 yaitu dengan nilai 0,971 ha/jam atau 97,1 are/jam. Sedangkan Perolehan nilai kapasitas kinerja teoritis terendah terdapat pada lahan 6 yang memiliki nilai 0,862 ha/jam atau 86,2 are/jam. Hal ini bisa terjadi karena dipengaruhi oleh

kecepatan *Combine Harvester*, lebar komplemen pemanen, keadaan lahan saat panen, kemampuan operator *Combine Harvester*, dan kondisi mesin *Combine Harvester* (Zainuddin *et al.*, 2016). Berdasarkan 30 sampel penelitian, kapasitas kinerja teoritis rata-rata sebesar 0.921 ha/jam atau 92,1 are/jam.

Kapasitas Kinerja Aktual

Kapasitas kinerja aktual dipengaruhi oleh variabel luas lahan dan lama waktu pemanenan (Yunus, 2004). Secara detail luas lahan dan lama waktu pemanenan ditunjukkan oleh **Tabel 3**.

Luas Lahan yang Dipanen

Hasil panen luas lahan rata-rata *Combine Harvester* ditunjukkan oleh **Tabel 3**. Hasil rata-rata luas lahan yang dipanen oleh *Combine Harvester* berbeda-beda, terdapat lahan dengan luas terendah dan tertinggi.

Tabel 3. Luas Lahan Rata-rata yang dipanen (are)

No	Prinsip Segitiga 1	Prinsip Segitiga 2	Total Luas Lahan (are)	No	Prinsip Segitiga 1	Prinsip Segitiga 2	Total Luas Lahan (are)
1	605.2	597.9	1203	16	866.4	863.7	1730
2	605.5	611.2	1217	17	872.4	859.0	1731
3	583.9	578.5	1162	18	884.3	894.8	1779
4	667.1	669.2	1336	19	877.7	888.3	1766
5	819.0	827.0	1646	20	891.5	896.4	1788
6	752.9	785.7	1539	21	1251.9	1249.6	2501
7	562.0	559.0	1121	22	1207.2	1229.8	2437
8	1169.1	1156.8	2326	23	1225.7	1224.4	2450
9	1203.4	1195.0	2398	24	1310.2	1310.2	2620
10	585.5	595.6	1181	25	1226.7	1222.9	2450
11	1169.8	1172.9	2343	26	1223.2	1232.8	2456
12	1240.1	1241.0	2481	27	1256.6	1250.6	2507
13	971.2	976.9	1948	28	1228.2	1231.7	2460
14	1237.5	1241.0	2479	29	812.8	805.8	1619
15	1234.8	1241.4	2476	30	1139.5	1130.2	2270
Rata-rata Luas Lahan (are)							19,81

Sumber: Data Diolah (2021)

Luas lahan yang dipanen dengan nilai terendah adalah 0,1121 ha atau sebesar 11,21 are. Sedangkan luas lahan dengan nilai tertinggi adalah 0,2620 ha atau sebesar 26,20 are. 30 sampel lahan pertanian pada **Tabel 3** memiliki rata-rata nilai luas lahan sebesar

0,1981 ha atau sebesar 19,81 are. Terdapat perbedaan luas lahan pada masing-masing lahan penelitian, terutama pada setiap petak lahan terdapat perbedaan panjang dan lebar. Hal ini dikarenakan dipengaruhi oleh topografi dan kondisi lahan yang relatif lebih luas serta faktor lainnya (Zainuddin *et al.*, 2016).

Tabel 4. Kapasitas Kinerja Aktual

Lahan	Luas Lahan yang dipanen rata-rata (ha)	Lama Waktu Kerja rata-rata (Jam)	Kapasitas Kinerja Aktual (ha/jam)	Lahan	Luas Lahan yang dipanen rata-rata (ha)	Lama Waktu Kerja rata-rata (Jam)	Kapasitas Kinerja Aktual (ha/jam)
Lahan 1	0.1203	0.256	0.470	Lahan 16	0.1730	0.317	0.546
Lahan 2	0.1217	0.245	0.497	Lahan 17	0.1732	0.312	0.555
Lahan 3	0.1162	0.234	0.497	Lahan 18	0.1779	0.323	0.551
Lahan 4	0.1336	0.273	0.489	Lahan 19	0.1766	0.312	0.566
Lahan 5	0.1646	0.284	0.580	Lahan 20	0.1788	0.317	0.564
Lahan 6	0.1539	0.284	0.542	Lahan 21	0.2501	0.423	0.591
Lahan 7	0.1121	0.217	0.517	Lahan 22	0.2437	0.412	0.592
Lahan 8	0.2326	0.362	0.643	Lahan 23	0.2450	0.406	0.603
Lahan 9	0.2398	0.384	0.625	Lahan 24	0.2620	0.434	0.604
Lahan 10	0.1181	0.228	0.518	Lahan 25	0.2450	0.418	0.586
Lahan 11	0.2343	0.401	0.584	Lahan 26	0.2456	0.423	0.581
Lahan 12	0.2481	0.412	0.602	Lahan 27	0.2507	0.423	0.593
Lahan 13	0.1948	0.34	0.573	Lahan 28	0.2460	0.423	0.582
Lahan 14	0.2478	0.418	0.593	Lahan 29	0.1619	0.273	0.593
Lahan 15	0.2476	0.412	0.601	Lahan 30	0.2270	0.390	0.582
Rata-rata					0.1981	0.345	0.574

Lama Waktu Pemanenan

Data kapasitas kinerja aktual didapatkan dengan menggunakan rumus persamaan [2]. Pada **Tabel 4**

disajikan data kapasitas kinerja aktual sebagai berikut. Berdasarkan **Tabel 4**, hasil kapasitas kinerja aktual dari 30 sampel penelitian diperoleh nilai

kapasitas kinerja aktual tertinggi pada lahan 8 dengan nilai 0,643 ha/jam atau sebesar 64,3 are/jam, sedangkan pada nilai kapasitas kinerja aktual dengan nilai terendah pada lahan 1 dengan rendemen sebesar 0,470 ha/jam atau sebesar 47 are/jam. Perbedaan kapasitas kinerja dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu ukuran dan bentuk petak, topografi wilayah, keadaan *Combine Harvester*, tingkat keterampilan operator *Combine Harvester* dan pola panen (Iswari, 2013). Pada tabel 4 di atas, disajikan 30 sampel penelitian hasil nilai rata-rata kapasitas kinerja aktual *Combine Harvester* sebesar 0.574 ha/jam atau sebesar 57,4 are/jam. Menurut (Zainuddin *et al.*, 2016) dalam penelitian yang dilakukan di Sulawesi Selatan

didapatkan kapasitas kinerja aktual *Combine Harvester* sebesar 0,517 ha/jam atau 51,7 are/jam dengan daya *Combine Harvester* 61 HP. Menurut Ramadhan (2018) dalam penelitian yang dilakukan di Lampung Selatan didapatkan data kapasitas kinerja aktual *Combine Harvester* adalah 0,39 ha/jam atau 39 are/jam dengan daya *Combine Harvester* 62 HP.

Efisiensi Kinerja *Combine Harvester*

Perhitungan efisiensi kinerja *Combine Harvester* menggunakan persamaan (3). Data efisiensi *Combine Harvester* pada pemanenan padi di Desa Polongaan ditunjukkan oleh **Tabel 5**.

Tabel 5. Efisiensi Kinerja *Combine Harvester*

Lahan	Kapasitas Kinerja Aktual (ha/jam)	Kapasitas Kinerja Teoritis (ha/jam)	Efisiensi Kinerja (%)	Lahan	Kapasitas Kinerja Aktual (ha/jam)	Kapasitas Kinerja Teoritis (ha/jam)	Efisiensi Kinerja (%)
Lahan 1	0.470	0.958	49.1	Lahan 16	0.546	0.930	58.7
Lahan 2	0.497	0.869	57.2	Lahan 17	0.555	0.937	59.2
Lahan 3	0.497	0.958	51.9	Lahan 18	0.551	0.896	61.5
Lahan 4	0.489	0.917	53.4	Lahan 19	0.566	0.910	62.2
Lahan 5	0.580	0.896	64.7	Lahan 20	0.564	0.923	61.1
Lahan 6	0.542	0.862	62.9	Lahan 21	0.591	0.937	63.1
Lahan 7	0.517	0.903	57.2	Lahan 22	0.592	0.930	63.6
Lahan 8	0.643	0.889	72.3	Lahan 23	0.603	0.930	64.9
Lahan 9	0.625	0.903	69.2	Lahan 24	0.604	0.910	66.4
Lahan 10	0.518	0.930	55.7	Lahan 25	0.586	0.903	64.9
Lahan 11	0.584	0.951	61.4	Lahan 26	0.581	0.903	64.3
Lahan 12	0.602	0.923	65.2	Lahan 27	0.593	0.910	65.2
Lahan 13	0.573	0.903	63.5	Lahan 28	0.582	0.971	59.9
Lahan 14	0.593	0.944	62.8	Lahan 29	0.593	0.951	62.4
Lahan 15	0.601	0.930	64.6	Lahan 30	0.582	0.951	61.2
Rata-rata					0.574	0.921	61.6

Tabel 5 menunjukkan hasil efisiensi kinerja *Combine Harvester* sangat beragam, data efisiensi kinerja tertinggi terdapat pada lahan 8 memiliki nilai 72,3 % dan data efisiensi kinerja terendah pada lahan 1 dengan nilai 49,1 %. Pada penelitian yang dilakukan, kinerja *Combine Harvester* sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti luasan lahan yang lebih luas, luas setiap petak yang berbeda, topografi lahan, kecepatan alat saat panen dan kemampuan operator *Combine Harvester* (Saputra, 2021).

Berdasarkan 30 sampel pada **Tabel 5**, diperoleh efisiensi kinerja *Combine Harvester* rata-rata dalam pemanenan padi adalah 61,6%. Dalam penelitian (Zainuddin *et al.*, 2016) yang dilakukan di Desa Alangtengae Sulawesi Selatan, persentase efisiensi kinerja *Combine Harvester* pada pemanenan padi yang dilakukan adalah 47% dengan daya *Combine Harvester* 61 HP. Menurut Ramadhan (2018) dalam penelitian yang dilakukan di Lampung Selatan,

didapatkan data efisiensi kinerja *Combine Harvester* sebesar 50% dengan daya *Combine Harvester* 62 HP. Pada penelitian ini terjadi perbedaan persentase efisiensi kinerja *Combine Harvester* pada penelitian sebelumnya karena alat yang digunakan memiliki perbedaan mulai dari lebar komplemen pemanen, daya alat, kecepatan gerak maju *Combine Harvester* dan faktor lainnya.

Analisis Kebutuhan *Combine Harvester*

Hasil analisis kebutuhan *Combine Harvester* dengan mwnunjukkan bahwa:

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas Kinerja Aktual} &= 0,574 \text{ ha/jam atau } 57,4 \text{ are/jam} \\ \text{Kapasitas Kinerja/hari} &= 0,574 \text{ ha} \times 7 \text{ jam} \\ &= 4,018 \text{ ha/hari} \\ \text{Luas lahan total} &= 130 \text{ ha atau } 13.000 \text{ are} \\ \text{Lama waktu panen} &= 21 \text{ hari} \\ \text{Waktu kerja} &= 7 \text{ jam/ hari} \times 21 \text{ hari} \\ &= 147 \text{ jam} \end{aligned}$$

Jumlah unit *Combine Harvester* yang dibutuhkan adalah sebesar

$$U_{CH} = (L_s - L_g) / KAP \times C_f$$

$$KAP_{CH} = Kap_{luas} \times JPC_H$$

$$= 0,574 \times 147$$

$$= 84,38 \text{ ha/jam}$$

$$C_f = (Y - Z) / Y$$

$$= (130 - 4,018) / 130$$

$$= 0,9 = 1$$

$$U_{CH} = (L_s - L_g) / KAP \times C_f$$

$$= (130 - 4,018) / 84,38 \times 1$$

$$= 125,98 / 84,38 \times 1$$

$$= 1,5 = 2 \text{ unit}$$

Berdasarkan hasil perhitungan kapasitas kinerja aktual *Combine Harvester* dihasilkan bahwa satu unit *Combine Harvester* mampu memanen padi seluas 84,38 ha selama 21 atau 8.438 are selama 21 hari. Sehingga dibutuhkan dua unit *Combine Harvester* di Desa Polongaan agar kegiatan pemanenan padi selesai dalam waktu yang diharapkan.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa efisiensi kinerja *Combine Harvester* pada pemanenan padi Varietas Unggul di Desa Polongaan adalah sebesar 61,6%. Terdapat beberapa faktor yang berpengaruh, yaitu luasan lahan tiap petaknya yang berbeda-beda, topografi lahan, keterampilan dari operator *Combine Harvester*, dan kondisi dari *Combine Harvester*. Pemanenan padi dilakukan pada saat tanah sudah cukup kering, sehingga dalam proses pemanenan padi menjadi lebih efisien. Alat atau mesin pemanen padi yang dibutuhkan sebanyak 2 unit *Combine Harvester* untuk pemanenan padi varietas unggul di Desa Polongaan. Pemanenan padi menjadi lebih efisien dengan kinerja dari 2 *Combine Harvester* tersebut, sehingga pemanenan padi dapat diselesaikan sesuai dengan waktu yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, S. (2015). *Analisis Kebutuhan Dan Pengelolaan Traktor Tangan Pada Kegiatan Pengolahan Tanah Pertanian Di Desa Sumber Kalong Kecamatan Kalisat*. Jurusan Teknik Pertanian. Universitas Jember
- Amirrullah, J. (2016). Efisiensi Penggunaan Alat Mesin Panen Padi *Combine Harvester* Pada Lahan Sawah Pasang Surut Di Kabupaten Banyuwasin Sumatera Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2016*, 465–470.
- Anas, M., Sada, M. A., & Azisah. (2020). Respon Petani Terhadap Penggunaan *Combine Harvester* Di Desa Bonto Marannu Kecamatan Lau Kabupaten Maros. *Jurnal Agribis*, 11(1), 33–44.
- Bps-Statistics Of Mamuju Regency. (2020). *Kecamatan Tobadak Dalam Angka 2020*.
- Dalapati, A., Asni, A., & Bakhri, S. (2009). *Pengelolaan Tanaman Terpadu Padi Sawah* (1st Ed.). Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Sulawesi Tengah.
- Fahmy, K. (2021). *Sistem Manajemen Mesin Pertanian*. Interaktif Learning. <https://fateta.ilearn.unand.ac.id/course/index.php?categoryid=567>
- Hawinuti, R. (2020). Perbandingan Perhitungan Luas Tanah Poliban Dengan Metode Perhitungan Segitiga Dan Metode Perhitungan Koordinat. *Jurnal Gradasi Teknik Sipil*, 4(2), 46–58. <https://doi.org/10.31961/gradasi.v4i2.1029>
- Iswari, K. (2013). Kesiapan Teknologi Panen Dan Pascapanen Padi Dalam Menekan Kehilangan Hasil Dan Meningkatkan Mutu Beras. In *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian* (Vol. 31, Issue 2). <https://doi.org/10.21082/jp3.v31n2.2012.p%P>
- Kamus Besar Bahasa Indonesia. (2001). *Arti Kata Kinerja*. Kbbi. <https://kbbi.web.id/kinerja>
- Karimah, N., Sugandi, W. K., Thoriq, A., & Yusuf, A. (2020). Analisis Efisiensi Kinerja Pada Aktivitas Pengolahan Tanah Sawah Secara Manual Dan Mekanis. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 8(1), 1–13. <https://doi.org/doi>
<https://doi.org/10.21776/ub.jkptb.2020.008.01.011>
- Maksudi, I., Indra, & Fauzi, T. (2018). Efektivitas Penggunaan Mesin Panen (*Combine Harvester*) Pada Pemanenan Padi Di Kabupaten Pidie Jaya. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 3(1), 140–146. www.jim.unsyiah.ac.id/jfp
- Mokalu, R. J., Lengkey, L. C. C. E., & Wenur, F. (2018). Uji Kinerja Alat Panen Jagung *Combine Harvester* Maxxi Corn Tipe-G Di Desa Lopana Kecamatan Amurang Timur Kabupaten Minahasa Selatan. *Jurnal Teknologi Pertanian (Agricultural Technology Journal)*, 7.
- Mokthor, S. A., Febrian, D. El, & Johari, N. A. A.

- (2020). Actual Field Speed Of Rice Combine Harvester And Its Influence On Grain Loss In Malaysian Paddy Field. *Journal Of The Saudi Society Of Agricultural Sciences*, 4(422–425), 425.
<https://doi.org/10.1016/j.jssa.2020.07.002>
- Noviawati, H. (2015). Analisis Efisiensi Penggunaan Mesin Pemanen Padi (Combine Harvester) Di Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 1, 1–13.
- Ramadhan, K. P. A. B. P. (2018). Unjuk Kerja Mesin Pemanen Padi (Combine Harvester) Merek Maxxi Tipe Ndr-85 Turbo Di Kecamatan Sragi, Lampung Selatan. In *Computers And Industrial Engineering* (Vol. 2, Issue January). <http://ieeauthorcenter.ieee.org/wp-content/uploads/ieee-reference-guide.pdf> <http://www.lib.murdoch.edu.au/find/citation/ieee.html> <https://doi.org/10.1016/j.cie.2019.07.022> <https://github.com/ethereum/wiki/wiki/white-paper> <https://tore.tuhh.de/hand>
- Saputra, H. (2021). Analisis Kelayakan Mesin Combine Harvester Dari Aspek Teknis, Finansial Dan Sosial Budaya Pada Usaha Tani Padi Di Kabupaten Tulang Bawang, Provinsi Lampung. *Journal Of Global Sustainable Agriculture*, 1(2), 46–55.
<https://doi.org/10.32502/jgsa.v1i2.3212>
- Setyono, A. (2010). Perbaikan Teknologi Pascapanen. *Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian*, 3(3), 212–226.
- Sumarlan, S. H., Achmad, A. M., & Hariyanto, F. (2017). Analisis Keberlanjutan Pemanfaatan Mesin Pemanen Padi (Combine Harvester) Di Kabupaten Lamongan Jawa Timur. *Prosiding Seminar Nasional Fkpt-Tpi 2017, September*, 20–21.
- Suprpto, A., Umar, S., & Pangaribuan, S. (2014). Evaluasi Kinerja Mini Combine Harvester Di Lahan Pasang Surut. *Jurnal Keteknikan Pertanian*, 6, 9.
- Syamsiah, S., Nurmaliita, R., & Fariyanti, A. (2015). Analisis Sikap Petani Terhadap Penggunaan Benih Padi Varietas Unggul Di Kabupaten Subang Jawa Barat. *Jurnal Agrise*, 16(3), 205–2015.
- Thoriq, A., Sugandi, W. K., Yusuf, A., & Nurhasanah, R. (2021). Analisis Kapasitas Kerja Dan Kelayakan Usaha Agroindustri Beras. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 9(1), 43–55.
<https://doi.org/10.21776/ub.jkptb.2021.009.01.06>
- Tobing, T. H. D. L. (2010). *Uji Unjuk Kerja Traktor Yanmar Tipe Tf85 Pada Lahan Basah Dan Kering Di Desa Dolok Hataran Kabupaten Simalungun*. Jurusan Teknik Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Yunus, Y. (2004). *Tanah Dan Pengolahan* (I (Pertama). Cv. Alfabeta.
<https://opac.perpusnas.go.id/detailopac.aspx?id=358489>
- Zahrawani, A. (2012). *Perception Of Farmers To The Use Rice Seeds Ciherang Varieties And The Relationship Of Income Rice Farming In Sungai Dua Village Subdistrict Rambutan Banyuasin Regency* (Vol. 4).
- Zainuddin, Mursalim, & Waris, A. (2016). Analisis Ekonomi Penggunaan Combine Harvester Tipe Crown Cch 2000 Star. *Jurnal Agritechno*, 44(1), 191–200.