

**Uji Kinerja Mesin Combine Harvester Kubota DC 70-plus
Di Desa Tuyat Kecamatan Lolak Kabupaten Bolaang Mongondow**

*(Performance Test Of Kubota Dc 70-Plus Combine Harvester Machine In
Tuyat Village, Lolak District, Bolaang Mongondow Regency)*

Cindy Pricilia Tamberongan, Ruland Rantung, Daniel P M Ludong

Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian UNSRAT
Manado, 95115

*Email: cindhytamberongan@gmail.com

(Article History: Received Feb 23, 2023; Revised March 9, 2023; Accepted July 10, 2023)

ABSTRAK

Combine Harvester Kubota DC 70-Plus, merupakan mesin yang membantu proses pemanenan padi dari memotong, menyalurkan, merontokkan, memisahkan gabah hingga membersihkan gabah sambil berjalan di lapangan sehingga bisa mempersingkat waktu pemanenan. Tujuan dari penelitian ini adalah menguji kinerja mesin Combine Harvester Kubota DC 70-Plus yang digunakan untuk pemanenan padi di Kecamatan Lolak, pengujian ini meliputi kapasitas lapang dan efisiensi lapang serta kapasitas pemanenan dan konsumsi bahan bakar mesin Combine Harvester Kubota DC 70-Plus. Metode penelitian ini menggunakan metode eksperimental dalam pengumpulan data kemudian di analisis dan disajikan dalam bentuk tabel dan diagram serta diolah secara deskriptif. Kinerja dari Mesin panen Combine Harvester Kubota Dc 70-Plus di lahan menghasilkan Kapasitas lapang teoritis 0,665 Ha/jam, Kapasitas lapang efektif 0,420 Ha/jam serta Efisiensi lapang pemanenan yaitu 63.21% dan Kapasitas pemanenan yaitu 3818.77 Kg/Ha.

Kata kunci: Uji Kinerja; Mesin Combine Harvester; Kubota DC 70-Plus.

ABSTRACT

Combine Harvester Kubota DC 70-Plus, 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 Kubota DC 70-Plus Combine Harvester machine used for rice harvesters in Lolak District, this test included field capacity and field efficiency as well as harvesting capacity and fuel consumption of the Combine Harvester Kubota DC 70-Plus machine. This research method uses experimental methods in data collection and then analyzed and presented in the form of tables and diagrams and processed descriptively. The performance of the Kubota Dc 70-Plus Combine Harvester harvesting machine in the field yields a theoretical field capacity of 0.665 Ha/hour, an effective field capacity of 0.420 Ha/hour and a field efficiency of harvesting of 63.21% and a harvesting capacity of 3818.77 Kg/Ha.

Keywords: Performance Test; Machine Combine Harvester; Kubota DC 70-Plus.

PENDAHULUAN

Pemanenan padi merupakan tahapan yang kritis dalam budidaya padi. Apabila terlambat, maka jumlah hasil akan berkurang dan merugikan. Padi juga merupakan tanaman pokok Nasional dan tanaman utama yang dikonsumsi oleh sebagian masyarakat Indonesia. Efisiensi tanaman padi semakin berkurang karena akibat dari produksi padi tersendiri yang menjadi pembatas (Durroh, 2020). Permasalahan yang sering dihadapi adalah tidak adanya pemahaman petani tentang penanganan panen dan pasca panen yang baik dan benar sehingga tingkat

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 pemanen 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. Dengan menggunakan mesin pemanen padi ini penggunaan tenaga kerja tidak membutuhkan jumlah yang banyak tidak seperti menggunakan alat tradisional (Rajulumursidan, 2021). Hingga saat ini pengujian mesin *Combine Harvester* sudah ada yang melakukannya di daerah lain, tetapi di Kabupaten Bolaang Mongondow tepatnya di Desa Tuyat belum ada yang melakukan pengujian kinerja mesin pemanen padi (*Combine Harvester*). Oleh karena itu perlu adanya dilakukan penelitian kinerja pada alat *Combine Harvester Kubota Dc 70-Plus* untuk menguji alat dan menghitung efisiensi alat yang digunakan.

Tujuan penelitian adalah menguji kinerja mesin *Combine Harvester Kubota DC 70-Plus* yang digunakan untuk pemanen padi di Desa Tuyat Kecamatan Lolak, pengujian ini meliputi kapasitas lapang dan efisiensi lapang serta kapasitas pemanenan dan konsumsi bahan bakar mesin *Combine Harvester Kubota DC 70-Plus*. 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 Kubota DC 70-Plus*

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di Desa Tuyat Kecamatan Lolak Kabupaten Bolaang Mongondow, dan dilakukan pada bulan Agustus – September 2022. Alat dan bahan yang digunakan yaitu mesin panen *Combine Harvester Kubota DC 70-Plus*, alat pengukur panjang (meteran), alat pengukur waktu (stopwatch), timbangan, karung, alat tulis menulis, patok kayu, gelas ukur, sabit, ember, *tachometer*, *grain moisture tester*, *padi vereitas mekongga* dan lahan siap panen $15 \times 40 \text{ m}$.

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 serta bagaimana mekanisme kerja yang dilakukan saat proses pemanenan. Lokasi penelitian di Desa Tuyat Kecamatan Lolak dengan pemilik lahan salah satu kelompok tani, kemudian ditentukan lahan penelitian diambil dari

tiga petakan tanaman padi yang memiliki ukuran 15 x 40 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 pemanen 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 yang terpakai selama proses pemanen, kadar air panen dan mengukur kadar air sebelum - sesudah panen

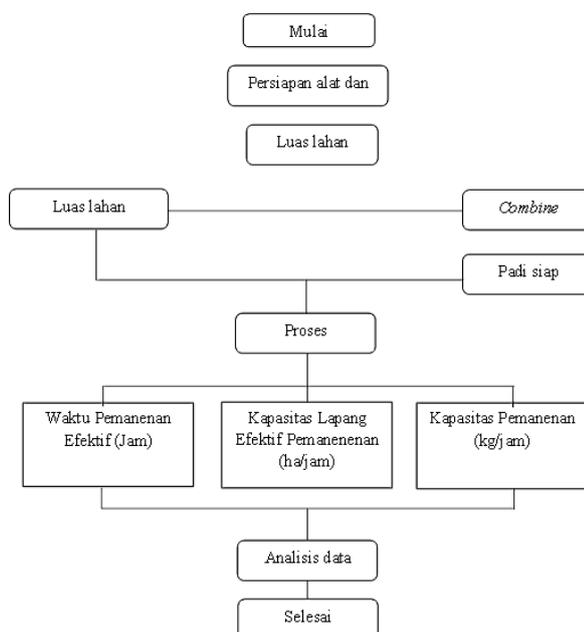


Diagram Skematik Analisis Kapasitas Kerja Menggunakan *Combine Harvester Kubota DC-70 Plus*.

Hal – hal Yang Dihitung

Kapasitas Lapang Teoritis (Suastawa *et al.*, 2000).

$$KLT = 0.36 (V \times LP)$$

Dimana:

KLT = Kapasitas lahan teoritis (ha/jam)

V = Kecepatan rata-rata (m/detik)

LP = Lebar kerja alat (m)

0.36 = Faktor koreksi

Kapasitas Lapang Efektif (Suastawa *et al.*, 2000).

$$KLE = \frac{L}{WK}$$

Dimana:

KLE = Kapasitas Lapang Efisiensi (ha/jam)

L = Luas Lahan hasil Pengolahan (ha)

WK = Waktu Kerja (jam)

Efisiensi Lapang (Hanif *et al.*, 2015).

$$EF = \frac{KLE}{KLT} \times 100\%$$

Dimana:

- EF = Efisiensi Lapang (%)
 KLE = Kapasitas Lapang Efektif (ha/jam) ‘
 KLT = Kapasitas lapang teoritis (ha/jam)

Kapasitas Pemanenan (Warhana, 1998).

$$KP = \frac{\text{Hasil Panen (kg)}}{\text{waktu (jam)}}$$

Dimana:

- KP = Kapasitas Pemanenan
 HP = Hasil Panen (kg)
 W = Waktu (jam)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum Lokasi Penelitian

Desa Tuyat Kecamatan Lolak Kabupaten Bolaang Mongondow yang memiliki luas wilayah 2.871,65 km² merupakan Desa yang sebagian petani. Desa ini memiliki potensi tanaman pangan (padi) dengan luas lahan sawah sebesar 2 ha dan biasanya melakukan pemanenan ketika umur padi 104 hari.

Kondisi Lahan

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.

Kadar Air Panen

Kadar air gabah diukur sebelum panen diperoleh nilai rata-rata 24,73 %, sedangkan sesudah panen diperoleh nilai rata-rata 25,80%, pengukuran kadar air gabah sebelum dan sesudah panen menggunakan *grain moisture tester*. Data diatas menunjukkan bahwa kadar air pada saat sebelum dan sesudah panen memiliki perbedaan. Salah satu faktor penyebab perbedaan tersebut dikarenakan curah hujan sebelum melakukan pemanenan, sehingga kadar air gabah yang diukur tidak maksimal. Menurut Kementrian Pertanian Ketika panen pada musim kemarau kadar air mencapai 22% sampai 23% sedangkan panen di musim hujan kadar air 24% sampai 26%.

Pola Kerja Mesin *Combine Harvester Kubota DC 70-Plus*

Gambar dibawah menunjukkan pola kerja *Combine Harvester Kubota DC 70 Plus* dilahan yang berukuran 15 x 40 m, pada saat memulai panen hingga selesai panen dengan proses mesin memanen ada 8 lintasan

Waktu Pengoperasian, Lebar Kerja dan Konsumsi Bahan Bakar

Waktu panen total dihitung saat *Combine Harvester Kubota DC 70 Plus* mulai memotong sampai dengan selesai diperoleh nilai rata-rata 516.2 detik (Tabel 2).

Tabel 2. Waktu Pengoperasian Mesin *Combine Harvester Kubota DC-70 Plus*.

Waktu Pengoperasian				
Petak	Lahan Kerja (det)	HeadLine (det)	Total (det)	Total (Jam)
1	311.3	170.9	482.2	0.134
2	316.8	227.4	544.2	0.151
3	307.4	214.8	522.2	0.145
Rata-rata	311.8	204.4	516.2	0.143

Kinerja dari mesin *Combine Harvester Kubota DC-70 Plus* sangat dipengaruhi oleh kondisi lahan saat pemanenan. Hal tersebut dikarenakan kepadatan tanah di lahan penelitian yang memadai seperti tidak ada gulma sehingga mesin *Combine Harvester* bisa beroperasi dengan mudah dilahan. Hal-hal tersebut akan menunjang waktu pengoperasian mesin bahwa semakin baik lahan ketika pemanenan, maka waktu pengoperasian mesin akan lebih mudah.

Berdasarkan hasil pengukuran lebar kerja pemanen didapatkan rata-rata sebesar 1.8 m padahal lebar alat 1.98 m. Bentuk lahan yang rata dapat memudahkan operator saat melakukan pekerjaan pada kondisi lebar pemotongan yang maksimal dan dapat meningkatkan waktu panen efektif dibandingkan dengan bentuk lahan yang tidak rata (Anonim, 2018).

Kebutuhan konsumsi bahan bakar pada saat pemanenan pada luasan 0.06 ha dengan 2500 rpm diperoleh kurang lebih 24.67 L/ha. Bahan bakar pada penelitian ini terpakai agak banyak dikarenakan pada pengisian bahan bakar sebelum mesin memanen tidak teliti sehingga mendapatkan hasil yang tidak relatif atau meningkat. Pada pengujian mesin *Combine Harvester* merek *Maxxi Tipe NDR-85* konsumsi bahan bakar pada saat pemanenan dengan luasan 1 ha dengan 2500 rpm menghabiskan bahan bakar sebesar 20.83 L/ha (Ramadhani, 2020). Saat kondisi tanah berlumpur kecepatan mesin berkurang dan jumlah konsumsi bahan bakar akan bertambah sebaliknya jika kondisi tanah yang agak padat maka mesin akan semakin cepat saat memanen dan jumlah bahan bakarnya yang dipakai akan lebih berkurang.

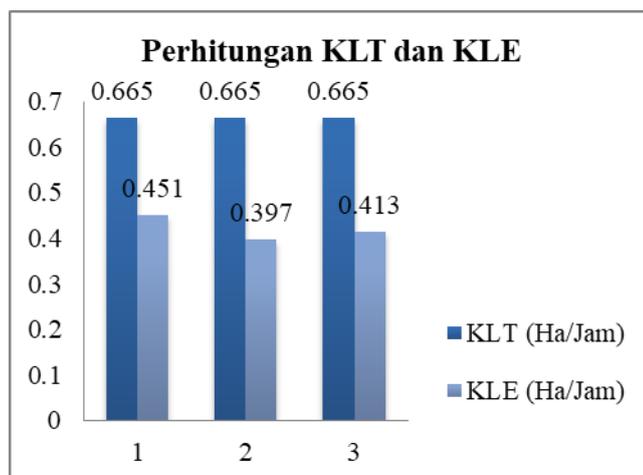
Kapasitas Lapang Pemanenan Padi

Untuk dapat menghitung efisiensi lapang mesin, variabel yang diukur adalah lebar kerja mesin 1,8 m panjang lintasan 40 m dan waktu untuk menyelesaikan luas lahan yang ditanami tiap petak. Hasil tersebut ditunjukkan pada Tabel 3.

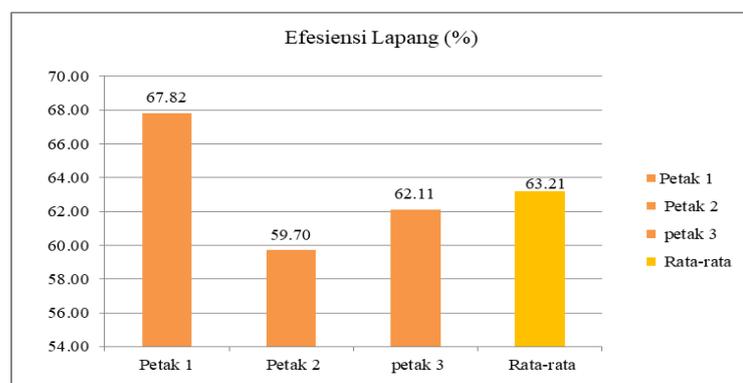
Tabel 3. Efisiensi Lapang Mesin *Combine Harvester Kubota DC 70-Plus*

Petak	KLT (Ha/Jam)	KLE (Ha/Jam)	Efisiensi Lapang (%)
1	0.665	0.451	67.82
2	0.665	0.397	59.70
3	0.665	0.413	62.11
Rata-rata	0.665	0.420	63.21

Cat: Lebar kerja alat (Lp) 1.8 m, luas lahan 600 m² dan kecepatan maju 1,0265 m/s.



Gambar 1. Diagram Kapasitas Lapang Teoritis dan Kapasitas Lapang Efektif



Gambar 2. Diagram Efisiensi Lapang

Rata-rata KLT pada penelitian ini diperoleh 0.665 ha/jam hal ini dipengaruhi oleh kecepatan mesin dan juga lebar kerja mesin. Kapasitas Lapang Efektif ialah rata-rata kecepatan aktual pada waktu lapang total dengan luas lahan penelitian adalah 600 m² dengan waktu rata-rata 0,143 jam maka diperoleh hasil rata-rata KLE 0,420 ha/jam. Efisiensi lapang adalah perbandingan antara kapasitas lapang efektif dengan kapasitas lapang teoritis sehingga hasil efisiensi yang diperoleh rata-rata pada penelitian adalah 63.21 % (Tabel 4). Nilai efisiensi tidak rasional, karena dipengaruhi oleh lahan yang terlalu kecil dan juga waktu pengoperasian (headline) tidak efisien.

Tabel 4. Kapasitas Pemanenan Mesin *Combine Harvester Kubota DC 70-Plus*

Petak	Hasil Panen (kg)	Waktu Total (jam)(menit)	Kapasitas Pemanenan (kg)(jam)	kapasitas Pamenan (kg)(ha)
1	223.9	0.134 (8.04)	1670.90	3731.67
2	246.6	0.151 (9.06)	1633.11	4110.00
3	216.8	0.145 (8.70)	1495.17	3613.33
Rata-rata	229.1	0.143 (8.58)	1599.73	3818.33

Pada Tabel 6 terlihat rata-rata berat gabah dari petak satu sampai dengan petak tiga yaitu 229,1 Kg, pada luas lahan 0.06 Ha dengan total waktu kerja yaitu 0.143 jam sehingga mendapatkan hasil Kapasitas pemanenan memiliki rata-rata yaitu 1599,73 Kg/jam atau 3818.33 kg/Ha. Menurut Pangaribuan *et al.* (2017) dengan menggunakan mesin *Combine Harvester* di lahan pasang surut dengan ukuran lahan 25 x 25 mendapatkan hasil gabah sebesar 3.870 kg/ha. Data penelitian ini memiliki sedikit perbedaan dikarenakan pola kerja mesin memanen, kondisi lahan dan juga cara penanaman bibit padi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian uji kinerja dari mesin panen *Combine Harvester Kubota Dc 70-Plus* dilahan menghasilkan Kapasitas lapang teoritis 0.665 Ha/jam, Kapasitas lapang efektif 0,420 Ha/jam serta Efisiensi lapang pemanenan yaitu 63.21%, Kapasitas pemanenan yaitu 1599,73 Kg/Jam atau 3818.33 kg/Ha dan konsumsi bahan bakar 24.67 L/ha.

DAFTAR PUSTAKA

- Aninomius. 2018. Optimalisasi Alat dan Mesin Pertanian Kunci Peningkatan Produksi. <https://adv.kompas.id/baca/optimalisasi-alat-dan-mesin-pertanian-kunci-peningkatan-produksi/>.
- 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 Implemen 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
- Rajulumursidan, R.. 2021. Analisis Kinerja Mesin Pemanen Padi (Combine Harvester) Terhadap Kapasitas Panen di Kecamatan Hu'u Kabupaten Dompu. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Mataram.
- 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 Bogor.