

UJI KINERJA ALAT PANEN JAGUNG *COMBINE HARVESTER MAXXI CORN TIPE-G* DI DESA LOPANA KECAMATAN AMURANG TIMUR KABUPATEN MINAHASA SELATAN

Rodrigo J. Mokal¹, Lady C. Ch. E. Lengkey², Frans Wenur²

¹Mahasiswa Jur. Teknologi Pertanian Fak. Pertanian, Universitas Sam Ratulangi, Manado

²Dosen Jur. Teknologi Pertanian Fak. Pertanian, Universitas Sam Ratulangi

Abstract

The purpose of this study was to describe the Describing the condition and performance of the tool during harvesting using Combine Harvester and calculate capacity and field efficiency using Combine Harvester. The results showed that the average condition and performance of the tool with an average operating speed of 0.38 m/sec. The capacity of the results of the mapis 107.6 kg and for the total yield of 732.9 kg / ha. On average in this study the theoretical field capacity was 0.277 ha/h, the effective field capacity was 0.147 ha/h and the field efficiency was 52.7%.

Key words: corn, combine harvester, field capacity, the field efficiency

Correspondent email: mokalurodrigo@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini mempunyai tujuan untuk mendeskripsikan kondisi dan kinerja alat selama pemanenan menggunakan *Combine Harvester* dan menghitung kapasitas dan efisiensi lapang menggunakan *Combine Harvester*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kondisi dan kinerja alat dengan rata-rata kecepatan operasi 0,38 m/det. Kapasitas hasil pemanenan 107,6 kg dan untuk total hasil sebesar 732,9 kg/ha. Dalam penelitian ini kapasitas lapang teoritis 0,277 ha/jam, kapasitas lapang efektif 0,147 ha/jam dan efisiensi lapang sebesar 52,7 %.

Kata kunci: jagung, *combine harvester*, kapasitas lapang, efisiensi lapang

Email respondensi: mokalurodrigo@gmail.com

PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays L*) memiliki peranan penting dalam pemenuhan kebutuhan pangan nasional dan internasional setelah beras dan gandum. Jagung merupakan tanaman yang umumnya di tanam di wilayah dataran rendah. Tanaman jagung adalah salah satu komoditas prioritas pemerintah selain padi dan kedelai. Dalam penanganan panen dan pascapanen jagung, permasalahan yang sering dihadapi adalah masih

kurangnya pemahaman petani terhadap penanganan panen dan pascapanen yang baik dan benar. Kebutuhan tenaga kerja juga masih menjadi masalah pada daerah yang penduduknya sedikit serta untuk proses pemanenan masih dilakukan secara manual dan membutuhkan waktu yang lama dan tenaga kerja yang tidak sedikit sehingga sulit untuk memenuhi kebutuhan permintaan jagung yang tinggi, (Triwahyudi, 2018).

Seperti halnya pada komoditas padi, tahap pemanenan jagung merupakan tahap yang perlu diperhatikan untuk meningkatkan produktivitas jagung pipilan. Produksi jagung pipilan perlu ditingkatkan untuk menurunkan angka impor jagung (Kariyasa, 2004).

Untuk meningkatkan produktivitas jagung maka sangat penting untuk memanfaatkan peralatan dan mesin di bidang pertanian, agar tenaga kerja makin efektif. Produksi jagung dapat dicapai dengan meningkatkan produktivitas lahan dan perluasan lahan yang ditanam. Jika dengan jumlah lahan yang tetap dan siklus tanam yang tetap, sekitar 150 hari sejak benih jagung ditanam, maka salah satu cara peningkatan produktivitas adalah dengan memperpendek waktu pemanenan sehingga lahan dapat ditanam jagung kembali. Peningkatan produktivitas dapat dicapai melalui penggunaan mesin pemanen (Djojowasito, 2002). Peningkatan produksi jagung melalui perbaikan teknologi dapat dikatakan cukup berhasil meningkatkan produksi nasional mencapai 19,13 juta ton pada Tahun 2014 (BPS, 2014). Namun demikian, keberhasilan peningkatan produksi jagung tersebut belum diikuti dengan penanganan panen dan pascapanen yang baik sehingga belum dapat menjamin ketersediaan jagung baik kuantitas maupun kualitas jagung. Langkah ini perlu ditindaklanjuti dengan mulai dilakukan penelitian, pengembangan dan pengujian mesin pemanen jagung. Karena dengan pemanfaatan mesin pemanen jagung oleh petani dapat menghemat biaya dan waktu pemanenan dari pemetikan sampai proses pemipilan hingga menjadi biji jagung, serta tidak membutuhkan jumlah tenaga kerja manusia yang banyak seperti pada pemanenan tradisional. Mesin pemanen jagung yang tersedia di pasaran saat ini merupakan mesin pemanen (*combine harvester*) yang merupakan modifikasi dari

mesin pemanen padi (*rice combine harvester*).

Di Kabupaten Minahasa Selatan penggunaan *Combine Harvester Maxxi Corn Tipe-G* mulai dikembangkan dengan bantuan pemerintah melalui dinas pertanian, badan penyuluhan pertanian, peternakan, perikanan dan kehutanan (BP4K). Alat ini digunakan untuk mempermudah proses pemanenan jagung dan padi, menghemat biaya dan waktu sehingga mendapatkan hasil yang lebih efisien. Kecamatan Amurang Timur mempunyai areal penanaman jagung yang cukup luas untuk menunjang produksi jagung dengan luas panen jagung sebesar 1.818 ha dan jumlah produksi jagung yang dihasilkan 9.117 ton jagung dan produktivitasnya yaitu 5.015 Kw/Ha (BPS, 2018).

Penggunaan alat *Combine Harvester Maxxi Corn Tipe- G* di Lopana belum banyak digunakan karena kebanyakan dilakukan untuk panen padi. Maka perlu penelitian dan sosialisasi tentang unjuk kerja alat ini untuk tanaman jagung, unjuk kerja dalam hal kapasitas dan efisiensi hasil dari alat ini belum ada sehingga perlu dilakukan pengujian alat untuk dipakai dalam mengukur keberhasilan penerapan teknologi panen dan pascapanen serta berguna untuk menentukan produksi akhir dari pemanenan jagung.

METODELOGI

Bahan dan Alat

Alat yang digunakan adalah *Combine Harvester Maxxi Corn Tipe-G*, patok, tali plastik, gunting, karung, kantong plastik, alat dokumentasi, alat tulis menulis, alat pengukur waktu (*stopwacth*), alat pengukur kadar air (*grain moisture tester*). Bahan yang digunakan Tanaman jagung siap panen varietas pertiwi yang siap dipanen dan solar.

Metode

Metode penelitian dilakukan dengan metode eksperimental, pengambilan data dilakukan dengan cara mengamati langsung pada jagung yang dipanen. Kemudian data dikumpulkan dalam bentuk tabel dan diolah secara deskriptif. Percobaan dilakukan dengan 3 kali pengulangan menggunakan alat *Combine Harvester Maxxi Corn Tipe-G*.

Prosedur Penelitian

Tahapan kerja yang dilakukan dalam penelitian ini adalah: menetapkan lokasi penelitian, mempersiapkan alat dan bahan yang dipakai pada saat penelitian, mengukur parameter-parameter yang ditentukan pada penelitian, seperti kapasitas lapang teoritis, kapasitas lapang efektif dan efisiensi lapang. Kemudian menganalisa data yang telah terkumpul dan menyusun laporan hasil penelitian.

Analisis Data

Kapasitas Lapang Teoritis

Rumus yang digunakan (Hanif dkk, 2015):

$$KLT = 0.36 (V \times Lp) \quad (1)$$

Dimana :

KLT = Kapasitas lapang teoritis (ha/jam)

V = Kecepatan rata-rata (m/detik)

Lp = Lebar kerja alat (m)

0,36 = Faktor koreksi (1 m²/detik = 0.36 ha/jam)

Kapasitas Lapang Efektif

Rumus yang digunakan (Hanif dkk, 2015):

$$KLE = \frac{L}{Wk} \quad (2)$$

Dimana :

KLE = Kapasitas lapang efektif (ha/jam)

L = Luas lahan hasil pengolahan (ha)

Wk = Waktu Kerja (jam)

Efisiensi Lapang

Rumus yang digunakan (Hanif dkk, 2015):

$$EF = \frac{KLE}{KLT} \times 100\% \quad (3)$$

Dimana :

EF = Efisiensi lapang (%)

KLE = Kapasitas lapang efektif (ha/jam)

KLT = Kapasitas lapang teoritis (ha/jam)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berupa lahan yang ditanami jagung varietas pertiwi berukuran panjang 35 m dan lebar 18 m dan penelitian ini dibagi menjadi 3 petakan tanah menjadi 10 m x 10 m di Desa Lopana, Kecamatan Amurang Timur, Kabupaten Minahasa Selatan.

Gambar 1. Petakan 35 m x 18 m



Spesifikasi Mesin dan Bagian-Bagian Mesin

Spesifikasi Alat *Combine Harvester Maxxi Corn Tipe-G* ini berdasarkan hasil uji Laporan pengujian alat pemanen jagung balai besar pengembangan mekanisasi pertanian, Serpong, Tangerang, Banten oleh PT. Corin Mulia Gemilang pada tahun 2019. Dapat dilihat pada Tabel 1.

1	Nama alsintan	: Corn Combine Harvester
2	Model/tipe	: Maxxi Tipe-G
3	Merek	: Maxxi
4	Perusahaan/instansi	: PT. CORIN MULIA GEMILANG
5	Dimensi alat	
	Panjang (mm)	: 4640
	Lebar (mm)	: 2315
	Tinggi (mm)	: 2740
6	Kapasitas Operasi mesin (Kg)	: 2260
7	Bahan Bakar	: Solar
8	Motor Penggerak	: Diesel, 4 Langkah
9	Sistem Transmisi	: Hidrolik, Belt Rantai-sproket
10	Kopling Utama	: Puli dan sabuk tensi

Mekanisme Kerja *Combine Harvester*

Sebelum dilakukan pemanenan pertama diatur kecepatan alat pada control panel di posisi 2 lalu pengait di atur sesuai tinggi

tanaman jagung kemudian *combine harvester* digerakkan maju untuk melakukan pemanenan. Kemudian bagian pengait menarik batang tanaman jagung ke arah pisau pemotong lalu jagung yang sudah terpotong dibawah ke arah tengah alat oleh konveyer ulir kemudian diangkat oleh konveyer kanvas secara horizontal membawa jagung ini ke bagian perontokan. di dalam bagian perontokan disini terjadi pemisahan antara batang dengan tongkol jagung dan untuk batang dibuang melalui pintu pengeluaran kotoran atau *chaff outlet* kemudian tongkol jagung dalam ruang pemipilan berbenturan dengan gigi pemipil sehingga biji yang terpisah dari tongkol akan terlepas dan untuk tongkol yang hancur akan keluar bersama biji jagung ke pengayak, disini terjadi pemisahan biji dan tongkol yang hancur kemudian biji jagung akan masuk ke tempat penampungan hasil perontokan terlebih dahulu sebelum keluar ke bagian pengeluaran hasil jagung atau *grain outlet*.

Kondisi Lahan Pemanenan

Pada kegiatan pemanenan penerapan mekanisasi tidak dapat digunakan pada semua lahan. Hal ini dikarenakan tidak semua kondisi lahan memenuhi kriteria karena berpengaruh pada pengoperasian mesin (Pangaribuan *et al*, 2015). Kondisi lahan saat pemanenan menggunakan mesin *combine harvester*, permukaan tanahnya kering dan padat sehingga waktu yang digunakan untuk memanen semakin sedikit.

Kondisi Tanaman Pemanenan

Pengukuran kondisi tanaman ini dilakukan sebelum dan sesudah kegiatan pemanenan. Umur panen jagung varietas biasanya pada 11 sampai 12 minggu namun umur tanaman saat panen pada penelitian 13 minggu karena faktor cuaca. Pengukuran jarak tanam dan baris dari hasil pengukuran menunjukkan hasil yang tidak seragam, hal ini dikarenakan penanaman jagung dilakukan

menggunakan alat tanam jagung sehingga ada jagung yang tidak tertanam dan ada yang tidak tumbuh. Dengan lebar kerja pemotongan alat 2 m dapat melakukan pemotongan maksimum sebanyak 6 baris pada tanaman berjarak 50 x 30 cm.

Gambar 1. Kondisi Lahan dan Tanaman



Kondisi Alat Selama Pemanenan

Pada penelitian ini kondisi *combine harvester* mampu menggabungkan kegiatan potong, angkut, rontok, pembersihan, sortasi, pengantungan dalam satu proses kegiatan yang terkontrol. Kondisi dan kinerja alat yaitu dengan diatur kecepatan alat pada kontrol panel di posisi persneling 2 dan mengatur pengait sesuai tinggi tanaman jagung kemudian *combine harvester* digerakkan maju untuk melakukan pemanenan.

Kapasitas Lapang Pemanenan Jagung

Hasil penelitian menunjukkan lahan jagung pada 3 petakan dengan luas 100 m² berkadar air 14% dan lebar kerja alat 2 m serta waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan luas lahan yang akan di panen rata-rata 256 detik dengan kecepatan operasi rata-rata 0,38 m/det atau 1,38 km/jam dan konsumsi bahan bakar yang terpakai selama pemanenan sebesar 1,76 L/jam. Hasil tersebut disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Luas Areal Yang Ditanami, Lebar Kerja Alat, Kecepatan Operasi, Waktu Total, Kapasitas Pemanenan dan Total Hasil Pada

Setiap Petakan Pemanenan

Petak	Petak 1	Petak 2	Petak 3	Rata-Rata
Luas areal (m ²)	100	100	100	100
Lebar Kerja Alat (m)	2,0	2,0	2,0	2,0
Kecepatan Operasi (m/det)	0,34	0,46	0,35	0,38
Waktu Total (det)	301	192	276	256
Kapasitas Pemanenan Jagung (kg)	104	101	118	107,6
Total Hasil (kg/ha)	863,2	535,3	896,8	732,9

Tabel 2 menunjukkan bahwa kecepatan maju alat dan waktu yang digunakan untuk mengerjakan tiap-tiap lahan hasilnya berbeda dimana semakin besar nilai kecepatan operasi (m/det) maka waktu total (detik) yang dibutuhkan semakin kecil. Menurut Yunus (2004) 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. Namun pada penelitian ini kapasitas pemanenan jagung pada lahan kedua meskipun kecepatan operasi alat paling besar 0,46 m/det namun hasil dari pemanenan jagung yang di dapat paling sedikit yaitu 101 kg dengan total hasil 535,3 kg/ha. Hal ini karena faktor yang mempengaruhi yaitu tingkat keterampilan operator saat pengoperasian, kondisi lahan yang tidak rata atau bergelombang serta kerapatan tanaman dan jumlah batang/rumpun yang berbeda-beda pada saat pemanenan.

Kapasitas Lapang Teoritis (KLT) adalah kecepatan penggarapan lahan yang akan diperoleh seandainya mesin tersebut melakukan kerjanya dengan memanfaatkan 100% waktunya, pada kecepatan maju

teroritisnya dan selalu memenuhi 100% lebar kerja teoritisnya pada penelitian adalah 2 meter. Waktu kerja efektif ialah waktu sepanjang mana mesin secara aktual melakukan fungsi dan kerja pada penelitian ini adalah 0,38 (m/det). KLT pada penelitian ini diperoleh 0,277 ha/jam. Kapasitas Lapang Efektif ialah rata-rata kecepatan aktual menggunakan mesin pada waktu lapang total, Luas lahan penelitian pada tiap petakan yaitu 100 m² dengan waktu 256 detik maka diperoleh KLE adalah 0,147 ha/jam. Efisiensi lapang adalah perbandingan antara kapasitas lapang efektif dan kapasitas lapang teoritis sehingga diperoleh efisiensi lapang dalam penelitian ini adalah 52,7 %. Hasil tersebut disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Kapasitas Lapang Teoritis (KLT), Kapasitas Lapang Efektif (KLE), Dan Efisiensi Lapang (EL), Pada Setiap Petak Pemanenan.

Petak	KLT (ha/jam)	KLE (ha/jam)	EF (%)
1	0,242	0,120	49,7
2	0,334	0,132	56,4
3	0,253	0,189	52,0
Rata-Rata	0,277	0,147	52,7

Dari penelitian unjuk kinerja alat *Combine Harvester Maxxi Corn Tipe-G* pada pemanenan jagung oleh Badan penelitian dan pengembangan pertanian, Balai besar pengembangan mekanisasi pertanian tahun 2019 menunjukkan hasil efisiensi lapang sebesar 32,9 %. Dapat dilihat juga hasil kapasitas lapang teoritis, kapasitas lapang efektif, dan efisiensi lapang pada penelitian uji kinerja *Combine harvester* pada pemanenan padi Suprpto. (2017) dengan kondisi rata-rata lebar kerja sebesar 1.2 m dan kecepatan jalan sebesar 1.98 km/jam, dan kapasitas teoritis sebesar 0,260 ha/jam maka menghasilkan efisiensi

kerja lapang sebesar 68.84%. Pengujian uji kinerja *Combine harvester* Handilmanarap. (2016) menunjukkan efisiensi hasil sebesar 63,59 % pada pemanenan padi. Dan untuk pengujian kinerja alat mini *Combine harvester* (Pondan, *et al.* 2016) dengan hasil kapasitas lapang teoritis 0,404 ha/jam, kapasitas lapang efektif 0,266 ha/jam dan efisiensi lapang sebesar 65,66%.

Dengan membandingkan hasil dari beberapa uji teknis dari alat *combine harvester* pada pemanenan jagung dan padi untuk mengetahui kapasitas lapang teoritis, kapasitas lapang efektif, dan efisiensi lapangnya maka bisa disimpulkan bahwa alat *combine harvester* memiliki kualitas yang baik untuk pemanenan baik jagung ataupun padi karena tidak memerlukan waktu dan tenaga kerja yang banyak serta alat ini beroperasi dari mulai panen hingga menjadi biji jagung dalam satu kali proses.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan Kesimpulan

1. Kinerja alat mulai dari potong, angkut, pipil, pembersihan, sortasi hingga menjadi biji hasil dalam satu kali proses. Kondisi alat yaitu dengan diatur kecepatan alat pada kontrol panel di posisi persneling 2 dengan kecepatan operasi alat yaitu 0,34 m/det, 0,46 m/det, 0,35 m/det dengan rata-rata kecepatan operasi 0,38 m/det. Kapasitas hasil pemanenan dengan hasil pada tiap petakan yaitu 104 kg/jam, 101 kg/jam, 118 kg/jam dengan rata-rata 107,6 kg/jam dan untuk total hasil sebesar 863,2 kg/ha, 535,3 kg/ha dan 89,8 kg/ka dengan rata-rata 732,9 kg/ha.
2. Pada petakan pertama kapasitas lapang teoritis sebesar 0,242 ha/jam kapasitas lapang efektif 0,120 ha/jam dan efisiensi lapang sebesar 49,7 %, petakan kedua kapasitas lapang

teoritis sebesar 0,334 ha/jam kapasitas lapang efektif 0,189 ha/jam dan efisiensi lapang sebesar 56,4%, petakan ketiga kapasitas lapang teoritis sebesar 0,253 ha/jam kapasitas lapang efektif 0,132 ha/jam dan efisiensi lapang sebesar 52,0%. Rata-rata dalam penelitian ini kapasitas lapang teoritis 0,277 ha/jam, kapasitas lapang efektif 0,147 ha/jam, efisiensi lapang 52,7 %.

Saran

1. *Combine Harvester Maxxi Corn Tipe-G* baik digunakan untuk petani dan kelompok tani jagung pada daerah yang mempunyai lahan jagung yang luas dan memiliki kekurangan tenaga kerja.
2. Perlu operator yang terampil dalam pengelolaan mesin.
3. Sehubungan penelitian ini terbatas pada lahan yang kecil maka untuk mendapatkan hasil kajian lebih lengkap dan bervariasi dapat dilakukan kajian pada lahan yang lebih luas dan pada jenis tanah yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2015. Buku Paduan Dan Pengoperasian Mesin *COMBINE HARVESTER MAXXI TIPE-G. PT.* Corin Mulia Gemilang. Surabaya. diakses pada: 21 Oktober 2020.
- Badan Pusat Statistik, 2016. Berita Resmi Statistik, Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Jagung di Minahasa Selatan 2016. diakses pada: 21 Oktober 2020.

- Badan Penelitian Pengembangan Pertanian, Balai Besar Mekanisasi Pertanian 2019. Laporan Pengujian Mesin Panen Jagung *Corn Combine Harvester Maxxi Corn Tipe-G* <https://e-katalog.lkpp.go.id> diakses pada: 21 Oktober 2020
- Daywin, F. J. 2008. Pola Pengolahan Tanah Pada Pembajakan Menggunakan [Alatnanopdf.com/download/mem-pelajari-pola-pengolahan-tanah-pada-lahan-kering_pdf](http://alatnanopdf.com/download/mem-pelajari-pola-pengolahan-tanah-pada-lahan-kering_pdf). diakses pada: 23 Oktober 2020.
- Departemen Teknik Pertanian & Biosistem UGM. 2017. Teknologi Pasca Panen jagung pascapanen.tp.ugm.ac.id/2017/09/05/teknologi-pascapanen-jagung/. diakses pada: 21 Oktober 2020.
- Hanif, Sandra S, Wahyunanto N. 2015. Kapasitas Lapang Teoritis, Kapasitas Lapang efektif, Efisiensi <https://media.neliti.com> diakses pada: 23 Oktober 2020
- Iswari. 2012. Analisis Kinerja Mesin Panen Padi *Combine Harvester* Terhadap Kapasitas Panen di Kecamatan Hu'u Kabupaten Dompu <http://repository.ummat.ac.id/2462/4/COVER%20-%20BAB%20III.pdf>. diakses pada: 23 Oktober 2020.
- Kariyasa, M. Sinaga. 2004. Produksi Jagung Pipilan Perlu Ditingkatkan Untuk Menurunkan Angka Impor Jagung. diakses pada: 23 Oktober 2020.
- Pangaribuan, S, D. A. Sasmita dan A. Suprpto. 2015. Desain Prototipe Mesin Padi Tipe Mini Combine Untuk Lahan Pasang Surut. Prosiding. journal.ipb.ac.id/index.php/jtep/article/view/23447. diakses pada: 23 Oktober 2020.
- Pondan, V.I.W.T., Lady C. CH. E. Lengkey, dan Daniel P. M. Ludong. 2016. Kehilangan Hasil Pada Pemanenan Padi Sawah Menggunakan Mesin *Mini Combine Harvester Maxxi-M*. ejournal.unsrat.ac.id/index.php/cocos/article/download/13898/13472. diakses pada: 17 November 2020.
- Pratama, Y. 2015. Sistemika Penanganan Pasca Panen Pada Tanaman Jagung eprints.mercubuana-yogya.ac.id/5666/3/BAB%20II.pdf. diakses pada: 21 Oktober 2020.
- Suastawa, I. N, Hermawan, W, Sembiring E. N. 2000. Kapasitas Kerja Suatu Alat [text id. 123 dok.com/document/dzx56d5dq-traktor-tangan-tinjauan-pustaka.html](http://text.id.123.dok.com/document/dzx56d5dq-traktor-tangan-tinjauan-pustaka.html). diakses pada: 23 Oktober 2020.
- Yondang. 2015 Pengukuran Kerja Pengolahan Tanah (Mutu Kerja) Dari Mesin Pemanenan alat dan mesin petani stpp.yogyakarta.blogspot.com/2015/01/pegukuran-kerja-pengolahan-tanah-mutu.html. diakses pada: 21 Oktober 2020.