

UJI KINERJA CULTIVATOR HONDA FJ500 PADA LAHAN KERING DI DESA TONSEWER KECAMATAN TOMPASO BARAT KABUPATEN MINAHASA

*Performance Test of Honda FJ500 Cultivator on Dry Land in Tonsewer Village,
West Tompaso District, Minahasa Regency*

Olkam Saputa Malanggono¹⁾, Robert Molenaar²⁾, Daniel P.M. Ludong²⁾

Email korespondensi : robertmolenaar@unsrat.ac.id,

email : olkammalanggono036@student.unsrat.ac.id, daniel.ludong@unsrat.ac.id

¹⁾Mahasiswa ProdiTeknik Pertanian, ²⁾Dosen Prodi Teknik Pertanian,
Jurusan Teknologi Pertanian, Fakutas Pertanian Unsrat Manado

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk menguji dan menganalisis kinerja Cultivator Honda FJ500 dalam mengolah tanah pada lahan kering di Desa Tonsewer, Kecamatan Tompaso Barat, Kabupaten Minahasa. Tujuan utamanya adalah untuk menghitung kapasitas kerja. Metode penelitian yang digunakan adalah Observasional dengan pengujian dilakukan pada dua petak percobaan berukuran 11 x 6 m. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata waktu lintasan lurus adalah 70,70 detik, sedangkan rata-rata waktu *head land* (berbelok) adalah 2,61 detik. Rata-rata konsumsi bahan bakar sebesar 133 ml. Rata-rata RPM mesin yang digunakan saat pengolahan tanah adalah 3302 r/min, dengan RPM maksimal pada Cultivator Honda FJ500 sebesar 3600 r/min. Rata-rata Kapasitas Lapang Teoritis (KLT) yang diperoleh sebesar 0,061 Ha/jam, Rata-rata Kapasitas Lapang Efektif (KLE) adalah 0,057 Ha/Jam, Rata-rata Efisiensi Lapang (EF) yang diperoleh sebesar 93,09%. Rata-rata kadar air tanah sebelum pengolahan adalah 25,2% dan setelah pengolahan adalah 25,1%. Rata-rata kedalaman olah tanah pada ulangan 1 adalah 9 cm dan rata-rata kedalaman olah tanah pada ulangan 2 adalah 8 cm. Rata-rata kekerasan tanah sebelum pengolahan adalah 2,5 kg/cm² sedangkan setelah pengolahan tanah adalah 1,0 kg/cm² sehingga Cultivator Honda FJ500 ini sangat efisien digunakan pada lahan kering.

Kata kunci : Uji kinerja, evaluasi performa mesin pertanian, budidaya pertanian

ABSTRACT

Research aims to test and analyze the performance of Honda FJ500 Cultivator in cultivating soil on dry land in Tonsewer Village, West Tompaso District, Minahasa Regency. The main objective is to calculate the working capacity. Method used was observational with tests carried out on two experimental plots measuring 11 x 6 meters. Results showed that the average straight track time was 70.70 seconds, while the average head land (turning) time was 2.61 seconds. Average fuel consumption is 133 ml. The average engine RPM used during tillage was 3302 r/min, with the maximum RPM on the Honda FJ500 Cultivator being 3600 r/min. Average Theoretical Field Capacity (KLT) obtained was 0.061 Ha/hour, Average Effective Field Capacity (KLE) was 0.057 Ha/hour, Average Field Efficiency (EF) obtained was 93.09%. The average soil moisture content before processing was 25.2% and after processing was 25.1%. The

average tillage depth in replicate 1 was 9 cm and the average tillage depth in replicate 2 was 8 cm. The average soil hardness before processing was 2.5 kg/cm² while after processing the soil was 1.0 kg/cm² and so the Honda FJ500 Cultivator is very efficient to use on dry land.

Keywords : Performance test, performance evaluation of agricultural machinery, agricultural cultivation.

PENDAHULUAN

Lahan pertanian pada dasarnya merupakan bagian yang sangat penting dari kesejahteraan masyarakat yang berprofesi sebagai petani. Keberadaan lahan pertanian bahkan dapat mempengaruhi suatu kedaulatan suatu negara, tergantung bagaimana negara agraris, artinya negara dengan lahan pertanian yang luas yang dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai sumber penghidupan atau sebagai penopang pembangunan ekonomi.

Pengolahan tanah merupakan salah satu kegiatan yang memegang peranan penting dalam kegiatan budidaya pertanian. Kegiatan ini bertujuan untuk memperoleh kondisi tanah yang baik, menjadikannya sebagai tempat pertumbuhan tanaman dan perkembangan akar tanaman. Pengolahan tanah dilakukan dengan menggunakan alat mulai dari yang sederhana dengan memanfaatkan tenaga manusia seperti cangkul, peralatan yang memanfaatkan tenaga hewan seperti bajak singkal, sampai peralatan yang menggunakan tenaga mesin atau traktor, seperti bajak rotary dan garu (Mardinata dan Zulkifli, 2014).

Salah satu alat yang dapat digunakan untuk pengolahan tanah yaitu *cultivator*. Alat atau mesin digunakan untuk pengolahan tanah sekunder karena prinsip kerjanya yang membongkar dan juga menggemburkan tanah. *Cultivator* juga digunakan untuk memperbaiki aerasi pada tanah dan dapat membuat bedengan atau guludan (Nuratika, 2021). Jenis *Cultivator* ini sudah digunakan dalam beberapa tahun belakangan ini, namun belum dilakukan pengujian tentang kinerja dari mesin *Cultivator* ini, khususnya di Desa Tonsewer.

Pengujian mesin ini sangat dibutuhkan agar bisa mengetahui kemampuan kerja dan bisa memahami karakteristik dari mesin tersebut. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian untuk menguji kinerja mesin pengolahan tanah *Cultivator Honda FJ500* di Desa Tonsewer Kecamatan Tompaso Barat Kabupaten Minahasa agar memberikan pemahaman yang lebih baik tentang kemampuan *Cultivator Honda FJ500*.

dalam menghadapi tantangan lingkungan pada lahan kering serta memberikan wawasan yang berguna bagi pemilik lahan atau petani dalam memilih alat yang sesuai dengan kebutuhan.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di lahan yang sudah tersedia di Desa Tonsewer, Kecamatan Tompaso Barat, Kabupaten Minahasa pada bulan Desember 2023.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Cultivator* tipe Honda FJ500, *Stopwatch*, roll meter, kalkulator, *tachometer*, *soil hardness tester*, gelas ukur 500 ml, dan alat tulis menulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bahan bakar minyak (BBM).

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah Observasional yang dilakukan langsung pada lapangan. Pengujian ini dilakukan pada lahan kering sebanyak 2 kali ulangan dalam 2 petak percobaan, dengan masing-masing petak berukuran 11 x 6 meter.

Hal-hal yang diamati :

Waktu tempuh, kedalaman olah tanah, kekerasan tanah, lebar kerja alat, penggunaan bahan bakar, kecepatan mesin (rpm), dan kadar air tanah.

Analisis Data

Kinerja Alat :

a. Kapasitas Lapang Teoritis (KLT)

$$KLT = 0,36 (V \times LP)$$

dimana :

KLT = Kapasitas Lapang Teoritis (ha/jam)

V = Kecepatan rata-rata (m/detik)

LP = Lebar Kerja Alat (m)

0,36 = Faktor Konversi.

b. Kapasitas Lapang Efektif (KLE)

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

dimana :

KLE = Kapasitas Lapang Efektif (ha/jam)

L = Luas Lahan Hasil Pengolahan (ha)

WK = Waktu Kerja (jam).

c. Efisiensi Lapang

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

dimana :

EF = Efisiensi Lapang (%)

KLE = Kapasitas Lapang Efektif (ha/jam)

KLT = Kapasitas Lapang Teoritis (ha/jam)

d. Konsumsi Bahan Bakar

$$KB = \frac{B}{T}$$

dimana :

KB = Konsumsi Bahan Bakar (1/jam)

B = Bahan bakar yang dikonsumsi (liter)

T = Lama Operasi (jam).

e. Kedalaman Lapisan Olah Tanah

Tanah Kering :

$$u1 = \frac{t1+t2+t3}{3}$$

$$X = \frac{u1+u2+u3}{3}$$

dimana :

t = titik Pengukuran Kedalaman Lapisan Tanah (cm)

u1 = Ulangan Pertama (cm)

u2 = Ulangan Kedua (cm)

u3 = Ulangan Ketiga (cm)

x = Rata-rata Kedalaman (cm).

Prosedur Penelitian

1. Persiapan lahan

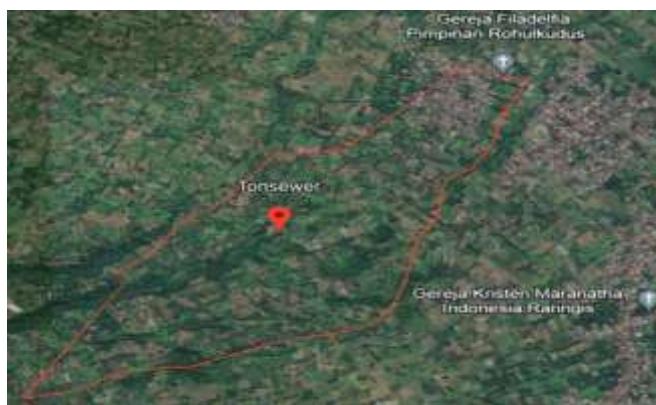
Mempersiapkan lahan untuk digunakan dalam penelitian yang menggunakan lahan kering dengan 2 kali ulangan yang masing-masing petak 11 x 6 meter. Pola yang digunakan pada proses pengolahan tanah dengan menggunakan *Cultivator Honda FJ500* yang dilengkapi implemen bajak rotari adalah pola balik rapat.

2. Persiapan alat

Sebelum *Cultivator* digunakan terlebih dahulu diperiksa setiap bagian dari *Cultivator* tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi penelitian



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian (Anonymous, 2024)

Lokasi penelitian terletak di Desa Tonsewer secara geografis terletak pada ketinggian ±800-900 meter di atas permukaan laut, dengan batas-batas wilayah:

- sebelah utara berbatasan dengan Desa Tompaso II,
- sebelah timur berbatasan dengan Desa Toure,
- sebelah selatan berbatasan dengan Desa Tonsewer selatan
- sebelah barat berbatasan dengan desa Pinabetengan utara.

Penduduk desa Tonsewer berjumlah 927 jiwa yang berasal dari 234 kepala keluarga dengan mata pencaharian penduduk sebagian besar adalah bertani. Desa tonsewer memiliki sumber daya alam dan budaya yang khas seperti halnya desa-desa sekitarnya.

Performa Kinerja *Cultivator Honda FJ500*

Performa kinerja *Cultivator Honda FJ500* yang diuji dalam penelitian ini meliputi kapasitas kerja dan penggunaan bahan bakar. Untuk menghitung kapasitas kerja alat, ada beberapa variabel yang diukur yaitu waktu tempuh, kedalaman lapisan olah tanah, kadar air tanah, dan kekerasan tanah.

Tabel 1. Rata-rata Kecepatan Putaran Mesin (RPM), Waktu Lintasan Lurus (detik), Waktu Berputar (detik), Total Waktu Kerja (detik), Kecepatan (m/detik)

Ulangan	Kecepatan putaran Mesin (RPM)	Waktu Lintasan Lurus (detik)	Waktu Berputar (detik)	Total Waktu Kerja (detik)	Kecepatan (m/detik)
1	3340	55,58	2,83	347,64	0,208
2	3263	85,82	2,38	526,84	0,132
Rata-rata	3302	70,70	2,61	437,24	0,170

Ket : - Lebar Kerja Alat = 1 m
- Panjang Lintasan = 11 m
- Luas Lahan = 11 x 12 m

Tabel 2. Konsumsi Bahan Bakar (BBM), Total Waktu Kerja (Jam), Kecepatan Konsumsi Bahan Bakar (Lt/Jam)

Ulangan	Konsumsi Bahan Bakar (ml)	Total Waktu Kerja (jam)	Kecepatan Konsumsi Bahan Bakar (Lt/jam)
1	100	0,097	1,036
2	165	0,146	1,127
Rata-rata	133	0,122	1,082

Pola pengolahan tanah *Cultivator Honda FJ500*

Lahan yang diolah menggunakan *cultivator Honda FJ500* dengan 2 ulangan, setiap ulangan berukuran 11m x 6m dengan 6 lintasan setiap panjang lintasan berukuran 11m sehingga total luas lahan 66m². Pengolahan tanah yang dilakukan merupakan pengolahan tanah primer, dengan menggunakan pola bolak balik rapat, implemen alat menggunakan *Cultivator rotary*.

Waktu Lintasan Lurus

Berdasarkan data pada tabel 1. bahwa rata-rata waktu lintasan lurus yang ditempuh adalah 70,70 detik.

Waktu Berputar (*head land*)

Pengolahan tanah pada masing- masing ulangan memiliki 6 lintasan dengan 5 kali berbelok atau *head land*. Nilai rata-rata head land adalah 2,61 detik.

Konsumsi Bahan Bakar

Bahan bakar yang digunakan yaitu pertalite. Konsumsi Bahan Bakar diukur dengan cara mengisi tangki bahan bakar hingga penuh, setelah pengolahan petak 1 maka bahan bakar diisi kembali ke dalam tangki menggunakan gelas ukur dan suntik hingga penuh dan seberapa banyak bahan bakar yang dimasukan maka sekian banyak juga bahan bakar yang terpakai. Begitu juga pengukuran pada petak selanjutnya. Rata-rata konsumsi bahan bakar yang diperoleh pada petak 1 dan petak 2 adalah 133 ml.

Kecepatan Putaran Mesin (RPM)

RPM merupakan satuan yang digunakan untuk menyatakan kecepatan putaran mesin. Nilai RPM didapatkan dengan menggunakan *tachometer*, dengan cara mendeteksikan infrared tachometer pada mesin. Pada spesifikasi alat *cultivator Honda FJ500* memiliki kecepatan putaran mesin maksimal 3600 r/min. Rata-rata kecepatan putaran mesin yang digunakan saat pengolahan tanah yaitu 3302 r/min sesuai dengan

kecepatan putaran mesin yang biasa digunakan oleh para petani-petani khususnya di Desa Tonsewer.

Kapasitas Lapang Teoritis, Kapasitas Lapang Efektif, dan Efisiensi Lapang

Kapasitas Lapang Teoritis (KLT), Kapasitas Lapang Efektif (KLE), dan Efisiensi Lapang (EF) dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kapasitas Lapang Teoritis (Ha/Jam),
Kapasitas Lapang Efektif (Ha/Jam), Efisiensi Lapang (%)

Ulangan	KLT (Ha/jam)	KLE (Ha/Jam)	Efisiensi Lapang (%)
1	0,075	0,068	91,44
2	0,048	0,045	94,74
Rata-rata	0,061	0,057	93,09

Kapasitas Lapang Teoritis (KLT) merupakan kemampuan atau waktu yang dibutuhkan sepenuhnya suatu alat untuk menyelesaikan pekerjaan. KLT dihasilkan dari faktor konversi = $0,36 \times (\text{kecepatan (m/detik)} \times 1\text{m})$. Rata-rata KLT yang didapatkan dari pengolahan adalah 0,061 Ha/jam. Kapasitas Lapang Efektif (KLE) adalah nilai rata-rata kemampuan kerja dari suatu alat untuk menyelesaikan pekerjaan atau rata-rata luasan pekerjaan per jumlah waktu yang dibutuhkan. KLE dihasilkan dari faktor konversi = $0,36 \times (\text{luas lahan(ha)} / \text{waktu total (jam)})$. Rata-rata KLE yang didapat dari pengolahan tanah pada ulangan 1 dan ulangan 2 adalah 0,057 Ha/Jam. Efisiensi Lapang tergantung dari Kapasitas Lapang teoritis dan Kapasitas Lapang Efektif, karena Efisiensi Lapang merupakan perbandingan antara KLT dan KLE. Rata-rata Efisiensi Lapang yang didapat dari pengolahan tanah dari ulangan 1 dan ulangan 2 adalah = 93,09%.

Kadar Air Tanah

Terlihat pada Tabel 4 rata-rata kadar air tanah sebelum dan sesudah pengolahan tanah yang diperoleh. Pada ulangan 1 sebelum diolah 24,6% dan lahan setelah diolah 24,2%, ulangan 2 sebelum diolah 25,8% dan setelah diolah 25,9%. Tingginya kadar air sebelum pengolahan karena tidak ada pemanjangan karena tidak ada gaya-gaya yang menekan tanah.

Tabel 4. Rata-rata Kadar Air Tanah Sebelum dan Sesudah Pengolahan tanah (%)

Ulangan	Sebelum Pengolahan Tanah (%)	Sesudah Pengolahan Tanah (%)
1	24,6	24,2
2	25,8	25,9
Rata-rata	25,2	25,1

Menurut Budi Al-Hadi, dkk. (2012) dalam Darusman *et al.*, (1995), pengolahan tanah dengan menggunakan alat-alat pertanian seperti traktor tanpa memperhatikan kandungan air tanah bisa menyebabkan terjadinya penurunan kualitas tanah. Bila gaya-gaya di dalam tanah tidak dapat menahan gaya yang diberikan oleh traktor, maka akan menimbulkan efek samping pada tanah tersebut seperti kompaksi yang dapat menghilangkan kestabilan ruang pori dalam tanah.

Kedalaman Lapisan Olah Tanah

Tabel 5 menjelaskan tentang rata-rata kedalaman lapisan olah tanah sebelum dan sesudah pengolahan tanah yang diperoleh.

Tabel 5. Kedalaman Lapisan Olah Tanah (cm)

Lintasan	Ulangan 1 (cm)	Ulangan 2 (cm)
1	9	8
2	9	7
3	11	9
4	7	8
5	9	8
6	8	7
Rata-rata	9	8

Rata-rata kedalaman olah tanah dengan menggunakan *Cultivator Honda FJ500* pada Ulangan 1 adalah 9 cm dan pada Ulangan 2 adalah 8 cm. Dari hasil rata-rata pada kedua ulangan tersebut dapat disimpulkan bahwa kedalaman olah tanah pada kedua ulangan tersebut relatif sama, dimana kedalaman olah tanah belum sesuai dengan kebutuhan untuk tanaman hortikultura khususnya bawang merah, karena pada umumnya untuk kedalaman olah tanah yang dibutuhkan untuk tanaman hortikultura kurang lebih 15 - 20 cm.

Kekerasan Tanah

Tabel 6. Rata-rata Kekerasan Tanah

Ulangan	Sebelum Pengolahan Tanah (kg/cm ²)	Sesudah Pengolahan Tanah (kg/cm ²)
1	3	1
2	2	1
Rata-rata	2,5	1,0

Tabel 6 menjelaskan tentang tingkat kekerasan tanah dengan rata-rata yang diperoleh sebelum pengolahan tanah adalah 2,5 kg/cm² dan sesudah pengolahan tanah adalah 1,0 kg/cm². Kecepatan putaran *cultivator* dapat memiliki pengaruh pada tingkat kekerasan tanah tergantung pada beberapa faktor seperti jenis tanah, kedalaman pengolahan dan jenis *cultivator* (Fahrunnisa,2011).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dari *Cultivator Honda FJ500* di lahan menghasilkan Kapasitas Lapang Teoritis pada Ulangan 1 adalah 0,075 Ha/Jam dan ulangan 2 adalah 0,048 Ha/Jam; Kapasitas Lapang Efektif pada Ulangan 1 adalah 0,068 Ha/Jam dan Ulangan 2 adalah 0,045 Ha/Jam; Efisiensi Lapang pada Ulangan 1 adalah 91,44% dan Ulangan 2 adalah 94,74%; dan Rata-rata dari kedua lahan percobaan tersebut adalah Kapasitas Lapang Teoritis adalah 0,061 Ha/Jam, Kapasitas Lapang Efektif adalah 0,057 Ha/jam, Efisiensi Lapang adalah 93,09%, maka disimpulkan bahwa *Cultivator Honda FJ500* ini sangat efisien digunakan pada lahan kering.

Saran

Untuk memperoleh hasil pengolahan tanah yang lebih baik maka pengolahan tanah harus dilakukan secara maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

Anonymous. 2024. Website Resmi Desa Tonsewer Kecamatan Tompaso Barat Kabupaten Minahasa. Digital Desa Indonesia.

Dinas Pertanian. 2018. Tiga Jenis Pengolahan Tanah dan Lahan Pertanian. Kabupaten Buleleng.

Fahrunnisa. R.Z.R. 2011. Pengaruh Lintasan Traktor Dengan Menggunakan Bajak Singkal Terhadap Perubahan Sifat Fisika-Mekanika Tanah Dan Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna Radiata L.*). Skripsi. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.

Grestian, A.F. 2021. Uji Kinerja Traktor Tangan Quick Tipe G3000 pada Lahan Kering Jenis Tanah Ultisol. Retrieved April 4, 2023.

Mardinata, Z dan Zulkifli. 2014. Analisis Kapasitas Kerja dan Kebutuhan Bahan Bakar Traktor. Jurnal.ugm.ac.id

Nuratika. 2021. Uji Kinerja Alat Pengolahan Tanah Sekunder (*Cultivator Quick Tipe Cakar Baja*) Untuk Lahan Kering. Universitas Hasanuddin.