

# UJI TEKNIS TRAKTOR RODA EMPAT HARFIA TIPE HTR 445 DENGAN IMPLEMEN BAJAK PIRING

*Technical Test of Harfia HTR 445 Four-Wheel Tractor with a Plate Plow Implement*

**Satria Kevin Pratama<sup>1)</sup>, Ruland A. Rantung<sup>2)</sup>, David P. Rumambi<sup>2)</sup>**

**Email korespondensi:** rulandrantung@unsrat.ac.id

Email: satriakevin131@gmail.com, davidrumambi@unsrat.ac.id

<sup>1)</sup>Mahasiswa Prodi Teknik Pertanian, <sup>2)</sup>Dosen Prodi Teknik Pertanian,  
Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Unsrat Manado

## ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui uji teknis traktor roda empat Harfia tipe HTR 445 dengan implemen bajak piring. Traktor roda empat Harfia HTR-445 adalah mesin pertanian yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi dalam berbagai aktivitas pertanian, seperti pengolahan lahan, penanaman, dan pemeliharaan tanaman. Bajak piring merupakan salah satu jenis alat pengolahan tanah yang menggunakan serangkaian piringan logam berbentuk cekung dan tajam di bagian tepi. Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Kakaskasen 3 Tomohon Utara Kota Tomohon. Metode penelitian yang digunakan adalah Observasi yang dilakukan di lapangan atau lahan pertanian dengan luas 2.250 m<sup>2</sup> dengan melakukan pengujian sebanyak 3 kali ulangan yang ukurannya masing-masing berukuran 15 x 50 m<sup>2</sup> dengan menggunakan pola tepi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kecepatan maju 1,146 m/detik, rata-rata RPM mesin yang digunakan adalah 1900 RPM, laju konsumsi bahan bakar minyak 4,893 ltr/jam, kadar air tanah 36,91%. Kapasitas lapang teoritis 0,245 ha/jam, kapasitas lapang efektif 0,199 ha/jam dan efisiensi lapang 81,35%.

**Kata kunci:** Traktor harfia, pengolahan tanah, uji teknis

## ABSTRACT

Research aimed to study the technical test of the Harfia HTR 445 four-wheel tractor with a plate plow implement. The Harfia HTR-445 four-wheel tractor is an agricultural machine designed to increase efficiency in various agricultural activities, such as land preparation, planting, and crop maintenance. The disc plow is a type of soil processing tool that uses a series of concave and sharp metal discs on the edges. The research was conducted in Kakaskasen 3 Village, North Tomohon, Tomohon City. The research method was observation carried out in the field, or agricultural land with an area of 2,250 m<sup>2</sup> by conducting tests as many as 3 times the size of each measuring 15 x 50 m using an edge pattern. Results showed that the average forward speed was 1.146 m / second, the average engine RPM used was 1900 RPM, the fuel consumption rate was 4.893 ltr / hour, the soil water content is 36.91%. Theoretical field capacity was 0.245 ha/hour, effective field capacity was 0.199 ha/hour, and field efficiency was 81.35%.

**Keywords:** Litera tractor, soil cultivation, technical test.

## PENDAHULUAN

Penggunaan mesin pertanian merupakan salah satu cara untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi usaha tani, mutu dan nilai tambah produk, serta pemberdayaan petani. Pada hakekatnya, penggunaan mesin pertanian adalah untuk menambah daya kerja manusia dalam proses produksi pertanian, di mana setiap tahapan dari proses produksi tersebut dapat menggunakan alat dan mesin pertanian (Sukirno, 1999). Mekanisasi pertanian diharapkan dapat meningkatkan efisiensi tenaga manusia, derajat dan taraf hidup petani, kuantitas dan kualitas produksi pertanian, serta memungkinkan pertumbuhan tipe usaha tani dari tipe subsisten (*subsistence farming*) menjadi tipe pertanian 352ractor352an (commercial farming), serta mempercepat transisi bentuk ekonomi Indonesia dari sifat agraris menjadi sifat 352ractor352 (Wijanto, 2002).

Traktor roda empat Harfia HTR-445 adalah mesin pertanian yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi dalam berbagai aktivitas pertanian, seperti pengolahan lahan, penanaman, dan pemeliharaan tanaman. Raktor ini diproduksi oleh PT. Harfia *Construction Machinery*, sebuah 352ractor352an yang bergerak di bidang alat dan mesin pertanian (Berdasarkan data dari e-Katalog LKPP).

Bajak piring merupakan salah satu jenis alat pengolahan tanah yang menggunakan serangkaian piringan logam berbentuk cekung dan tajam di bagian tepi, yang dipasang pada poros dan mampu berputar saat ditarik oleh sumber tenaga Traktor. Alat ini dirancang untuk melakukan pembalikan tanah, penghancuran gumpalan, dan pencampuran bahan 352ractor secara efisien, khususnya pada tanah yang keras, kering, atau mengandung banyak sisa tanaman. Bajak piring digunakan dalam proses pengolahan tanah pertama atau *primary tillage*.

Berdasarkan uraian diatas dipandang perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui uji teknis 352ractor roda empat Harfia HTR-445 serta untuk mengetahui kapasitas kerja, efisiensi lapang dan kebutuhan penggunaan bahan 352ractor roda empat Harfia HTR-445 agar dapat memberikan pemahaman yang berguna bagi petani dalam pemilihan alat yang sesuai dalam pengolahan lahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui uji teknis traktor roda empat Harfia tipe HTR 445 dengan implemen bajak piring, dimana secara khusus mengkaji kapasitas kerja, efisiensi lapang, jumlah kebutuhan bahan bakar, dan kedalaman lapisan olah tanah.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Kakaskasen 3, Kecamatan Tomohon Utara, Kota Tomohon, pada bulan Juli - Agustus 2025.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah traktor roda empat merek Harfia tipe HTR 445, *soil hardness tester*, *handphone*, timbangan, plastik sampel, meteran, mistar, tali, gelas ukur, alat tulis menulis. Bahan yang digunakan adalah BBM (bahan bakar miyak solar).

### Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode Eksperimental, yang dilakukan di lapangan atau lahan pertanian dengan luas 2.250 m<sup>2</sup> dengan melakukan pengujian sebanyak 3 kali ulangan pada 3 lahan yang ukurannya masing-masing berukuran 15 x 50 m<sup>2</sup> dengan menggunakan pola tepi. Hal-hal yang diamati yaitu: waktu tempuh, kedalaman lapisan olah tanah, lebar kerja alat, penggunaan bahan bakar, dan RPM mesin.

### Hal-hal yang diamati

Meliputi: kapasitas kerja, efisiensi lapang, jumlah kebutuhan bahan bakar, kedalaman olah tanah, kadar air, dan tingkat kekerasan tanah.

### Analisis data

#### a. Kapasitas Lapang Teoritis (KLT)

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

dimana :

KLT = Kapasitas lapang teoritis (ha/jam)

Lp = Lebar Pengerjaan rata-rata (m)

V = Kecepatan rata-rata (m/det)

0,36 = Faktor konversi.

#### b. Kapasitas Lapang Efektif (KLE)

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

dimana :

KLE = Kapasitas lapang efektif (ha/jam)

L = Luas lahan pengolahan (ha)

WK = Waktu kerja (jam).

### c. Efisiensi Lapang

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

dimana :

EL = Efisiensi lapang (%)

KLE = Kapasitas lapang efektif (ha/jam)

KLT = Kapasitas lapang teoritis (ha/jam).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Gambaran Umum Penelitian



**Gambar 1.** Lokasi Penelitian

Kelurahan Kakaskasen 3 merupakan salah satu dari 10 kelurahan di Kecamatan Tomohon Utara. Kota Tomohon luas wilayah mencapai 172,61 ha dengan ketinggian berkisar 800 m dpl. Peta administratif memperlihatkan posisinya di bagian utara Kota Tomohon, dengan Kecamatan Tomohon Utara dibatasi oleh Gunung Lokon dan Mahawu, menjadikan wilayah ini subur dan ideal untuk pertanian, khususnya hortikultura. Secara empiris, sebagian masyarakat memilih sektor informal seperti pertanian lokal dan kewirausahaan, mencerminkan karakter ekonomi semi-agraris di kelurahan ini, meski kini berkembang juga ke sektor jasa dan formal, dan tekstur tanah di Kelurahan Kakaskasen 3 adalah lempung berdebu.

Performa kinerja dari traktor Harfia HTR 445 yang diuji dalam penelitian ini terdiri dari: kapasitas kerja, efisiensi lapang, dan penggunaan bahan bakar (BBM). Selain itu ada beberapa variabel yang diteliti yaitu, kedalaman olah tanah (cm), tingkat kekerasan tanah ( $\text{kg/cm}^2$ ), tinggi vegetasi (cm) dan kadar air tanah (%).

**Tabel 1.** Kecepatan Putaran Mesin, Rata-rata Waktu Tempuh, Rata-rata Waktu Berputar, Waktu Total, Rata-rata Kecepatan Maju

| Ulangan   | Kecepatan putaran mesin (rpm) | Rata-rata waktu tempuh (detik) | Rata-rata waktu berputar (detik) | Waktu total (detik) | Rata-rata kecepatan maju (m/detik) |
|-----------|-------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------|------------------------------------|
| 1         | 1800                          | 44,18                          | 22,53                            | 1167,10             | 1,132                              |
| 2         | 1900                          | 44,59                          | 23,26                            | 1293,23             | 1,121                              |
| 3         | 2000                          | 42,23                          | 24,18                            | 1569,74             | 1,184                              |
| Rata-rata | 1900                          | 43,67                          | 23,32                            | 1343,36             | 1,146                              |

### Waktu Tempuh

Data hasil penelitian pada Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata waktu tempuh traktor Harfia HTR 445 untuk menyelesaikan lintasan sepanjang 50 m adalah 43,67 detik. Waktu tempuh tersebut diperoleh dari tiga petakan lahan penelitian dengan ukuran yang sama, yaitu 15 m × 50 m.

### Waktu Berputar

Berdasarkan Tabel 1 diperoleh nilai rata-rata waktu berputar (*head land*) sebesar 23,32 detik. Waktu berputar dihitung sejak traktor mengangkat implemen hingga berpindah ke lintasan berikutnya. Perbedaan waktu berputar dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah luas lahan yang tersisa untuk dibajak.

### Waktu Total

Berdasarkan Tabel 1, rata-rata waktu total yang diperoleh dari tiga ulangan pada lahan penelitian adalah 1.343,36 detik. Nilai tersebut menggambarkan akumulasi waktu yang dibutuhkan traktor Harfia HTR 445 untuk menyelesaikan seluruh proses kerja, mulai dari waktu tempuh pada lintasan lurus hingga waktu yang digunakan untuk berputar di setiap ujung lintasan.

### Kecepatan Putaran Mesin

Traktor Harfia HTR 445 memiliki kecepatan putaran mesin maksimum sebesar 3000 rpm. Pada penelitian ini, rata-rata kecepatan putaran mesin yang digunakan adalah 1900 rpm.

### Kapasitas Lapang Teoritis (KLT), Kapasitas Lapang Efektif (KLE), Efisiensi Lapang (EL)

**Tabel 2.** Kapasitas Lapang Teoritis, Kapasitas Lapang Efektif, dan Efisiensi Lapang

| Ulangan   | Kapasitas Lapang Teoritis (ha/jam) | Kapasitas Lapang Efektif (ha/jam) | Efisiensi Lapang (%) |
|-----------|------------------------------------|-----------------------------------|----------------------|
| 1         | 0,250                              | 0,231                             | 92,66                |
| 2         | 0,240                              | 0,209                             | 87,15                |
| 3         | 0,254                              | 0,172                             | 67,83                |
| Rata-rata | 0,248                              | 0,204                             | 82,55                |

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata Kapasitas Lapang Teoritis (KLT) yang diperoleh adalah sebesar 0,248 ha/jam. KLT dihitung berdasarkan kemampuan alat untuk menyelesaikan pekerjaan pembajakan (dalam hal ini menggunakan bajak piring) tanpa mempertimbangkan faktor-faktor hambatan di lapangan, sehingga mencerminkan kapasitas kerja maksimum secara teoritis.

Sementara itu, Kapasitas Lapang Efektif (KLE) diperoleh melalui pengukuran rata-rata kemampuan kerja aktual traktor dalam menyelesaikan pembajakan di lapangan, yaitu luas lahan yang berhasil diolah per satuan waktu kerja yang sesungguhnya digunakan. Dari hasil penelitian diperoleh rata-rata KLE sebesar 0,204 ha/jam.

### Konsumsi Bahan Bakar

Pada Tabel 3 dapat dilihat rata-rata konsumsi bahan bakar, total waktu kerja dan kecepatan konsumsi bahan bakar.

**Tabel 3.** Konsumsi Bahan Bakar, Total Waktu Kerja, Kecepatan Konsumsi Bahan Bakar

| Ulangan   | Konsumsi bahan bakar (ml) | Total waktu kerja (jam) | Laju konsumsi bahan bakar (ltr/jam) |
|-----------|---------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| 1         | 1.760                     | 0,324                   | 5,429                               |
| 2         | 1.610                     | 0,359                   | 4,482                               |
| 3         | 2.251                     | 0,436                   | 5,162                               |
| Rata-rata | 1.874                     | 0,373                   | 5,024                               |

Berdasarkan hasil pengamatan pada Tabel 3, dengan rata-rata pemakaian mencapai 1.874 ml selama proses pengolahan tanah. Jumlah tersebut merupakan akumulasi konsumsi bahan bakar dari tiga kali ulangan pada lahan penelitian dengan ukuran yang sama, sehingga dapat mencerminkan kebutuhan bahan bakar traktor Harfia HTR 445 dalam kondisi lapangan.

### Kadar Air Tanah

Rata-rata kadar air tanah dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Kadar Air Tanah

| Sampel    | Lahan 1 (%) | Lahan 2 (%) | Lahan 3 (%) |
|-----------|-------------|-------------|-------------|
| 1         | 30,63       | 43,50       | 32,27       |
| 2         | 34,31       | 43,58       | 36,54       |
| 3         | 36,17       | 37,36       | 37,86       |
| Rata-Rata | 33,70       | 41,48       | 35,56       |

Berdasarkan Tabel 4, rata-rata kadar air tanah yang diperoleh pada lahan penelitian menunjukkan variasi yang cukup nyata. Pada Lahan 1, kadar air tanah tercatat sebesar 33,70%, pada Lahan 2 lebih tinggi yaitu 41,48%, sedangkan pada Lahan 3 kadar air berada pada 35,56%. Perbedaan kadar air ini erat kaitannya dengan kondisi fisik tanah, intensitas penyinaran matahari, serta tingkat vegetasi penutup pada masing-masing lahan.

#### **Tingkat Kekerasan Tanah**

Pada Tabel 5 adalah data rata-rata kekerasan tanah sebelum dilakukan pengolahan menggunakan bajak piring.

**Tabel 5.** Tingkat Kekerasan Tanah

| Titik pengukuran | Lahan 1 (kg/cm <sup>2</sup> ) | Lahan 2 (kg/cm <sup>2</sup> ) | Lahan 3 (kg/cm <sup>2</sup> ) |
|------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 1                | 9,5                           | 15                            | 20,5                          |
| 2                | 14,5                          | 25,5                          | 13,5                          |
| 3                | 16,5                          | 17                            | 23,5                          |
| Rata-rata        | 13,5                          | 19,2                          | 19,17                         |

Tabel 5 memperlihatkan hasil pengukuran tingkat kekerasan tanah pada tiga lahan percobaan sebelum dilakukan pengolahan menggunakan traktor Harfia HTR 445 dengan bajak piring. Pada Lahan 1, nilai kekerasan tanah yang diperoleh berkisar antara 9,5–16,5 kg/cm<sup>2</sup> dengan rata-rata 13,5 kg/cm<sup>2</sup>. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi tanah pada lahan 1 relatif lebih gembur dibandingkan dua lahan lainnya. Pada Lahan 2, nilai kekerasan tanah berkisar antara 15–25,5 kg/cm<sup>2</sup> dengan rata-rata 19,2 kg/cm<sup>2</sup>. Nilai ini lebih tinggi dibandingkan Lahan 1, yang mengindikasikan bahwa Lahan 2 memiliki tanah yang lebih padat sehingga membutuhkan energi olah yang lebih besar. Sementara itu, pada Lahan 3 nilai kekerasan tanah berkisar antara 13,5–23,5 kg/cm<sup>2</sup> dengan rata-rata 19,17 kg/cm<sup>2</sup>. Hasil ini hampir sama dengan Lahan 2, menunjukkan bahwa Lahan 3 juga memiliki tingkat kekerasan yang tinggi dan kondisi tanah yang lebih padat.

## Tinggi Vegetasi

Rata-rata tinggi vegetasi dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Tinggi Vegetasi

| Titik pengukuran | Lahan 1 (cm) | Lahan 2 (cm) | Lahan 3 (cm) |
|------------------|--------------|--------------|--------------|
| 1                | 85           | 50           | 108          |
| 2                | 80           | 90           | 130          |
| 3                | 100          | 40           | 74           |
| Rata-rata        | 88           | 60           | 104          |

Tabel 6 menunjukkan rata-rata tinggi vegetasi pada tiga lahan percobaan sebelum dilakukan pengolahan menggunakan traktor Harfia HTR 445. Pada Lahan 1, tinggi vegetasi berkisar antara 80–100 cm dengan rata-rata 88 cm. Kondisi di lahan ini ditumbuhi vegetasi yang cukup lebat sehingga meskipun tinggi vegetasi tidak setinggi Lahan 3, tingkat kerapatan vegetasi di Lahan 1 berpotensi memberikan hambatan lebih besar pada proses pengolahan tanah. Pada Lahan 2, tinggi vegetasi relatif lebih rendah, yaitu antara 40–90 cm dengan rata-rata 60 cm. Vegetasi pada lahan ini tidak terlalu tinggi maupun lebat, sehingga Lahan 2 relatif lebih terbuka dan lebih mudah diolah dibandingkan dua lahan lainnya. Sementara itu, Lahan 3 memiliki rata-rata tinggi vegetasi tertinggi, yaitu 104 cm dengan kisaran antara 74–130 cm. Namun, meskipun vegetasi di lahan 3 lebih tinggi dibandingkan Lahan 1, tingkat kerapatan vegetasinya tidak terlalu lebat.

## Kedalaman Lapisan Olah Tanah

Rata-rata kedalaman lapisan olah tanah yang diambil dari 9 titik dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Kedalamam Lapisan Olah Tanah

| Titik pengukuran | Ulangan 1 (cm) | Ulangan 2 (cm) | Ulangan 3 (cm) |
|------------------|----------------|----------------|----------------|
| 1                | 15             | 17             | 20             |
| 2                | 20             | 35             | 29             |
| 3                | 22             | 20             | 25             |
| 4                | 20             | 26             | 20             |
| 5                | 20             | 25             | 30             |
| 6                | 22             | 22             | 26             |
| 7                | 20             | 23             | 17             |
| 8                | 15             | 25             | 18             |
| 9                | 22             | 24             | 25             |
| Rata-rata        | 19             | 24             | 23             |

Berdasarkan Tabel 7, terlihat bahwa kedalaman lapisan olah tanah menunjukkan perbedaan pada setiap lahan yang diamati. Ulangan 1 memiliki rata-rata kedalaman olah

tanah sebesar 19 cm, sedangkan ulangan 2 dan ulangan 3 masing-masing mencapai 24 cm dan 23 cm. Hasil ini diperoleh dari penelitian menggunakan traktor Harfia HTR 445 yang dipasangkan dengan implement bajak piring.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Traktor Harfia HTR 445 menghasilkan Kapasitas Lapang Teoritis dengan rata-rata 0,245 ha/jam, Kapasitas Lapang Efektif dengan rata-rata 0,199 ha/jam, dan Efisiensi Lapang yaitu 81,35%. Rata-rata kedalaman lapisan olah tanah adalah 24 cm. Laju konsumsi bahan bakar minyak adalah 4,893 ltr/jam. Kadar air tanah yang diperoleh adalah 36,91%. Rata-rata tingkat kekerasan tanah 17,29 kg/cm<sup>2</sup>.

### Saran

Untuk penelitian lanjutan maupun praktik di lapangan, penggunaan traktor sebaiknya memperhatikan kondisi vegetasi awal lahan. Pada lahan dengan vegetasi yang lebat dan tinggi, pengolahan tanah sebaiknya dilakukan lebih dari satu kali agar hasil olahan lebih maksimal dan kedalaman lapisan olah tanah dapat tercapai sesuai kebutuhan. Sebaliknya, pada lahan dengan vegetasi yang lebih sedikit, pengolahan sekali sudah cukup efektif dan efisien.

## DAFTAR PUSTAKA

- Batangkulu, B.B. 2016. Mengoperasikan Dan Memelihara Traktor Roda Empat.
- Dwisari dan P.P. Gowa. Respons petani terhadap efektivitas jenis pengolahan tanah pada pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays* L.).
- Grestian, A.F. 2021. Uji kinerja traktor tangan quick tipe G3000 pada lahan kering jenis tanah ultisol, (Doctoral dissertation). Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Khesilya, E.W. 2024. Uji kinerja cultivator firman tipe FTL-500H di Kelurahan Wailan Kecamatan Tomohon Utara Kota Tomohon.
- Sukirno, M.S. 1999. Mekanisasi pertanian: pokok bahasan alat mesin pertanian dan pengelolaannya, Diktat Kuliah UGM. Yogyakarta (ID): Universitas Gadjah Mada.
- Wijanto. 2002. Mesin dan peralatan usaha tani. Yogyakarta (ID): Gadjah Mada University Press.