

UJI KINERJA TRAKTOR RODA EMPAT ISEKI NT-548F DENGAN IMPLEMEN ROTABEDENG DI DESA MAKAARUYEN KABUPATEN MINAHASA SELATAN

*Performance Test of Iseki NT-548F Four-Wheel Tractor with Rotabedeng Implement
in Makaanruyen Village, South Minahasa Regency*

Natasya Tadete¹⁾, Daniel Ludong²⁾, Lady Lengkey²⁾

Email korespondensi: danielludong@unsrat.ac.id

Email: natasyatadete036@student.unsrat.ac.id, ladylengkey@unsrat.ac.id

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

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menguji kinerja traktor Iseki NT-548F menggunakan implemen rotabedeng di Desa Makaanruyen Kabupaten Minahasa Selatan, yang ditinjau dari kapasitas kerja, efisiensi, kecepatan, dan konsumsi bahan bakar menganalisis hasil kerja alat yang dihasilkan dari kombinasi traktor dan implemen rotabedeng dan mengevaluasi kesesuaian teknis dan operasional modifikasi alat pembentuk bedengan terhadap traktor Iseki NT-548F pada lahan untuk tanaman kentang. Penelitian ini menggunakan Metode Survey dengan 3 kali ulangan dan Metode Wawancara. Penelitian ini dilaksanakan di lapangan dengan mengamati, mengambil data, dan mengukur parameter yang ditetapkan dari pengoperasian traktor pada pengolahan tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa traktor roda empat merk Iseki NT-548F dengan implemen rotabedeng menghasilkan Kapasitas Lapang Teoritis (KLE) 0,1974 ha/jam, Kapasitas Lapang Efektif (KLT) 0,3074 ha/jam, dan Efisiensi lapang 64,2910%. Rata-rata bahan bakar sebesar 1,53 liter/jam dengan total laju konsumsi 5,175 liter/jam. Rata-rata ukuran bedeng yang dihasilkan adalah 70 cm bagian atas, 90 cm bagian bawah, dan 40,9 cm tinggi bedeng dengan rata-rata lebar drainase adalah 40 cm. Luas lahan yang digunakan 65 m × 15 m untuk pembuatan bedengan.

Kata Kunci: Implemen rotabedeng, kapasitas lapang efektif, kapasitas lapang teoritis, bahan bakar, ukuran bedeng

ABSTRACT

Research aimed to test the performance of the Iseki NT-548F tractor using a rotary tiller implement in Makaanruyen Village of South Minahasa Regency, which has concerned in working capacity, efficiency, speed, and fuel consumption, analysing the work results produced by the combination of the tractor and rotary tiller implement, and evaluating the technical and operational suitability of the bed-forming implement modification to the Iseki NT-548F tractor on land for potato cultivation. The research used a Survey Method with three repetitions and an Interview Method. It was conducted in the field by observing, then collecting data and measuring the parameters set from the operation of the tractor in soil cultivation. Results showed that the Iseki NT-548F four-wheel tractor with rotary bed implement produced a Theoretical Field Capacity of 0.1974 ha/hour, Effective Field Capacity of 0.3074 ha/hour, and field efficiency of

64.2910%. The average fuel consumption was 1.53 litres/hour with a total consumption rate of 5.175 litres/hour. The average size of the beds produced is 70 cm at the top, 90 cm at the bottom, and 40.9 cm in height, with an average drainage width of 40 cm. The area of land used for bed construction is 65 m × 15 m.

Keywords: Implement rotabedeng, effective field capacity, theoretical field capacity, fuel, bed size.

PENDAHULUAN

Traktor menjadi alat bantu mekanis yang dapat membuat pekerjaan menjadi lebih ringan, cepat dan tepat guna serta dapat melakukan pekerjaan besar dalam waktu relatif cepat dibandingkan dengan pengolahan tanah tradisional (Yunus, 2004). Sebagian besar petani di Desa Makaaruyen dulunya masih menggunakan alat-alat tradisional seperti cangkul dalam pengolahan lahan, termasuk dalam pembuatan bedengan (galengan). Namun dikarenakan pembuatan bedengan secara manual membutuhkan waktu yang lama, tenaga fisik yang besar, dan hasilnya sering kali tidak seragam, sehingga berdampak pada efisiensi waktu tanam dan pertumbuhan tanaman. Seiring berkembangnya kebutuhan untuk meningkatkan produktivitas pertanian dan efisiensi kerja, para petani mulai mencari alternatif alat bantu yang lebih efektif.

Salah satu solusi yang mulai diterapkan adalah penggunaan traktor dengan implemen rotabedeng. Implemen pada traktor ini dirancang secara sederhana dan disesuaikan dengan kebutuhan petani, baik dari sisi fungsi, harga, maupun kemudahan perawatan. Dengan alat ini, proses pembuatan bedengan menjadi lebih cepat, hasilnya lebih rata dan konsisten, serta menghemat waktu dan tenaga kerja. Fungsi bedengan atau guludan adalah untuk membuat struktur tanah menjadi lebih gembur, menyediakan saluran irigasi dan drainase bagi tanaman dan memudahkan untuk perlakuan terhadap tanaman, baik perlakuan pemupukan, pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT), penyiraman ataupun perlakuan lainnya (Samadi, 1997).

Implemen rotabedeng yang digunakan bersama traktor Iseki NT-548F ini dibuat bertujuan untuk menyesuaikan desain alat dengan kebutuhan spesifik tanaman dan karakteristik lahan setempat. Namun, implement tersebut perlu melalui tahap uji kinerja untuk memastikan efektivitasnya secara teknis maupun ekonomis. Setelah bedengan dibuat, digunakan tanaman kentang untuk di tanam pada bedeng.

Di Desa Makaaruyen mayoritas hasil pertanian adalah tanaman kentang. Menurut data dari Badan Statistik Sulawesi Utara (2023), luas lahan panen kentang di Sulawesi Utara adalah 4.065,00 ha dan memproduksi sekitar 602.169,00 ton. Kabupaten

Minahasa Selatan menjadi pemasok kentang terbanyak di Sulawesi Utara dengan total produksi sekitar 547.800,00 ton dari data Badan Statistik Sulawesi Utara (2023). Berdasarkan uraian di atas dipandang perlu dilakukan penelitian ini dengan tujuan untuk menguji kinerja traktor Iseki NT-548F menggunakan implemen rotabedeng di Desa Makaaruyen Kabupaten Minahasa Selatan, yakni dengan mengetahui kapasitas kerja, efisiensi lapang dan kebutuhan penggunaan bahan bakar traktor roda empat Iseki NT-548F agar dapat memberikan pemahaman yang berguna bagi petani dalam pemilihan alat yang sesuai dalam pengolahan lahan.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Makaaruyen, Kecamatan Modinding, Kabupaten Minahasa Selatan, pada bulan Oktober 2025.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah Traktor Iseki NT-548F yang menggunakan implemen rotabedeng, meteran, *stopwatch*, kalkulator, alat tulis menulis, oven. Bahan yang digunakan adalah bahan bakar minyak (Solar).

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Metode Survey dengan 3 kali ulangan dan Metode Wawancara.

Analisis Data

Kinerja Alat:

a. Kapasitas Lapang Teoritis (KLT)

Kapasitas lapang teoritis (KLT) traktor adalah kemampuan kerja maksimum alat tersebut dalam mengolah lahan per satuan waktu, dengan asumsi bekerja tanpa henti dan tanpa hambatan di lapangan.

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

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)

Kapasitas lapang efektif traktor adalah kemampuan kerja aktual traktor dalam menyelesaikan pekerjaan per satuan waktu, biasanya dinyatakan dalam hektar per jam (ha/jam).

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

Dimana :

KLE = Kapasitas lapang efektif (ha/jam)

L = Luas lahan pengolahan (ha)

WK = Waktu kerja (jam).

c. Efisiensi Lapang

Menurut Hadiutomo (2012) persamaan yang digunakan dalam menghitung efisiensi lapang yaitu, kapasitas lapang efektif bagi kapasitas lapang teoritis.

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

dimana :

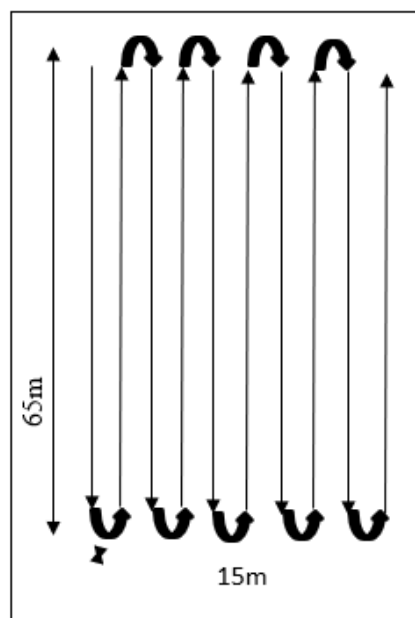
EL = Efisiensi lapang (%)

KLE = Kapasitas lapang efektif (ha/jam)

KLT = Kapasitas lapang teoritis (ha/jam).

Prosedur penelitian

Prosedur penelitian ini meliputi beberapa tahapan :



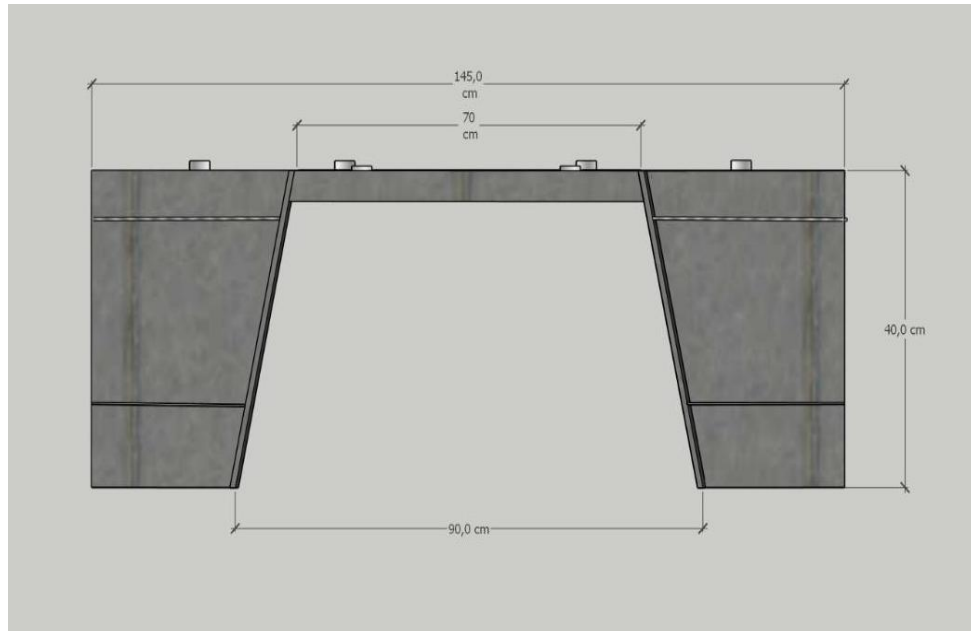
Gambar 1. Pola Lintasan menggunakan Implemen Rotabedeng

1. Persiapan lahan

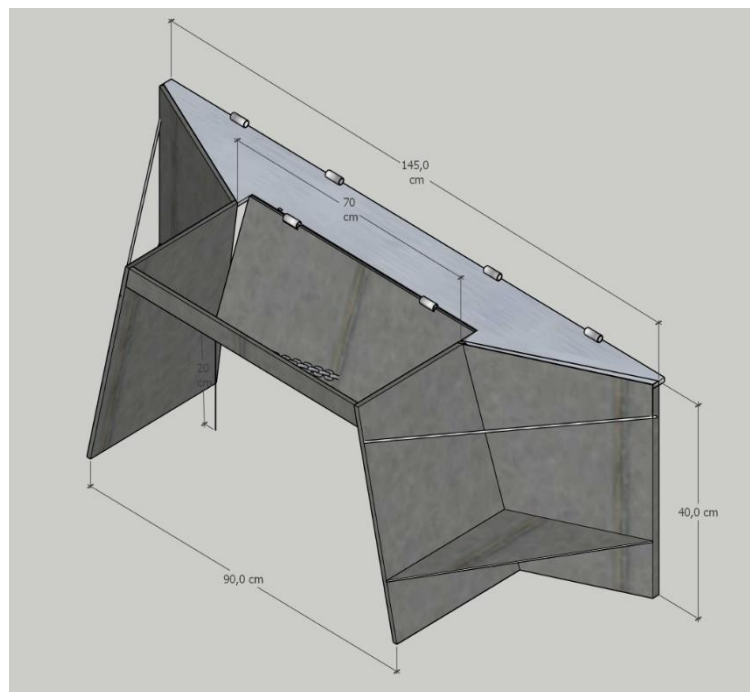
Mempersiapkan lahan, observasi pada lahan yang digunakan untuk membuat bedengan. Pada penelitian ini digunakan pola lintasan baris sejajar dengan tiga kali

ulangan. Luas tiap ulangan yaitu $65 \text{ m} \times 15 \text{ m}$, total 975 m^2 dan setiap ulangan menghasilkan 10 bedeng dan 9 celah atau jarak di antara bedengan. Pembuatan bedeng ini hanya dilakukan satu kali tanpa adanya perlakuan.

2. Mempersiapkan alat traktor roda empat Iseki NT-548F dan implement rotabedeng :



Gambar 2. Implemen Rotabedeng Bagian Samping



Gambar 3. Rotabedeng Bagian Depan

Mempersiapkan alat tambahan yang digunakan yaitu meteran, kalkulator, alat tulis menulis dan kemudian pengecekan bahan bakar minyak sebelum traktor digunakan terlebih dahulu dan periksa bagian-bagian traktor.

3. Melakukan pengamatan dalam penelitian antara lain:

- 1) Mengukur konsumsi bahan bakar
- 2) Kecepatan putaran mesin
- 3) Mengukur jarak antar bedengan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi Penelitian dan Kondisi lahan

Pengujian traktor roda 4 Iseki NT-548F dengan implemen rotabedeng dilakukan pada lahan milik petani di Desa Makaaruyen, Kabupaten Minahasa Selatan, dengan jenis tanah lempung berpasir. Sebelum dibuatkan bedengan, lahan dibersihkan dan diolah terlebih dahulu menggunakan implemen Bajak Piring agar ketika membuat bedengan akan lebih mudah dan terbentuk sesuai ukuran bedengan.



Gambar 4. Lahan sebelum dibuatkan bedengan

Lokasi ini dipilih karena memiliki jenis tanah lempung berpasir yang memberikan keseimbangan antara kemampuan menahan air dan drainase yang baik, serta memiliki stabilitas tanah yang sesuai untuk kegiatan penelitian di daerah tersebut. Menurut Holilullah *et al.* (2015), tanah lempung mempunyai sifat-sifat yang khas yaitu dalam keadaan kering akan bersifat keras namun dalam keadaan basah akan bersifat lunak, plastis, dan kohesif. Desa Makaaruyen juga memiliki kondisi iklim dan topografi yang stabil sehingga cocok dijadikan lokasi uji coba atau penelitian pertanian. Kombinasi lempung dan pasir membuat tanah lebih seimbang untuk pertumbuhan tanaman semusim maupun tanaman tahunan.

Kapasitas Lapang Efektif, Kapasitas Lapang Teoritis, dan Efisiensi Lapang

Variabel yang diukur agar dapat menghasilkan efisiensi lapang, yaitu mengukur luas kerja alat menggunakan implemen rotabedeng 65 m × 15 m dan waktu untuk menyelesaikan luas lahan yang digunakan untuk 3 kali ulangan. Penelitian Tamusa (2024) menjelaskan pembuatan bedengan menggunakan traktor roda 4 Iseki NT-548F dengan menggunakan implemen rotabedeng di desa dengan panjang 30 m, lebar 1 m, tinggi 31,07 cm dan lebar drainase 1 m menghasilkan Kapasitas Lapang Teoritis 0,241 ha/jam, Kapasitas Lapang Efektif 0,348 ha/jam, dan Efisiensi Lapang dari pembuatan bedengan adalah 27,87%. Pemakaian bahan bakar adalah 19,5 liter/jam untuk tiga kali ulangan (Tabel 1).

Tabel 1. Efisiensi Lapang Traktor Roda Empat ISEKI NT-548F dengan Implemen Rotabedeng

Ulangan	KLE (Ha/Jam)	KLT (Ha/Jam)	Efisiensi Lapang (%)
1	0,2097	0,2988	70,1929
2	0,1800	0,3103	58,0211
3	0,2025	0,3133	64,6592
Rata-rata	0,1974	0,3074	64,2910

Konsumsi Bahan Bakar

Berdasarkan survey lapangan dan wawancara pada operator, pengukuran konsumsi bahan bakar pada pembuatan bedengan yang dilakukan sebanyak tiga kali ulangan, dengan panjang lahan 65 m dan lebar 45 m diperoleh rata-rata jumlah bahan bakar sebesar 1,53 liter/jam saat traktor beroperasi dengan total laju konsumsi 5,175 liter/jam (Tabel 2).

Tabel 2. Konsumsi Bahan Bakar pada Traktor dengan Implemen Rotabedeng

	Jumlah BB (Liter)	Waktu (menit)	Jam	Laju Konsumsi (L/jam)
Total	4,6	53,33	0,889	5,175
Rata-rata per Ulangan	1,53	17,78	0,296	5,175

Konsumsi bahan bakar adalah salah satu parameter penting dalam uji kinerja traktor karena menunjukkan seberapa efisien traktor menggunakan bahan bakar untuk menghasilkan tenaga. Konsumsi bahan bakar dinyatakan dalam liter/jam, konsumsi

bahan bakar tergantung pada ukuran traktor dan beban, semakin berat beban yang ditarik maka semakin besar tenaga yang dibutuhkan dan semakin besar pula konsumsi bahan bakarnya (Goering *et al.*, 2004).

Hasil Olah Tanah dan Bentuk Bedengan

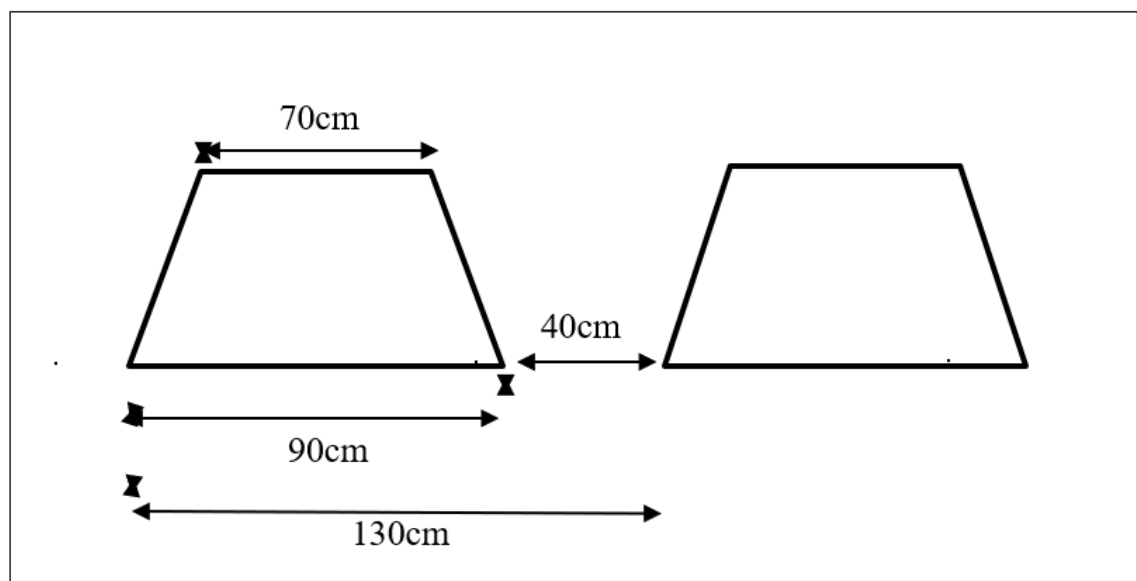
Hasil pengukuran bedeng menunjukkan rata-rata lebar puncak bedeng 0,7 m, lebar bedeng 90 cm, tinggi bedengan 40,9 cm, panjang lintasan 65 m dan jarak antara bedeng 40 cm, tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Olah Tanah menggunakan Implemen Rotabedeng

Ulangan	Lebar Atas (m)	Lebar bawah (cm)	Tinggi Bedengan (cm)	Panjang Lintasan (m)
1	0,7	90	40,9	65
2	0,7	90	41,2	65
3	0,7	90	40,8	65
Rata-rata	0,7	90	40,9	65

Bentuk Bedeng

Pembuatan bedengan menyesuaikan bentuk implement rotabedeng, dimana bedengan menyerupai Trapezium dengan ukuran bagian atas lebih kecil dan bagian bawah besar, yakni: ukuran atas 70 cm, bagian bawah 90 cm dan jarak antara bedeng 40 cm dengan total 130 cm, tertera pada Gambar 5.



Gambar 5. Bentuk Bedeng

Hasil Pengujian Kerja Traktor saat Pembuatan Bedeng

Hasil rata-rata kerja Traktor menggunakan implemen rotabedeng, tertera pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Kerja Traktor Roda Empat menggunakan Implemen Rotabedeng

Ulangan	Rata-rata Waktu dalam lintasan (det)	Total waktu (det)	Total waktu (Jam)	Kecepatan (m/det)
1	70,48	1004,09	0,2789	0,9222
2	67,88	1169,92	0,3250	0,9576
3	67,23	1039,76	0,2888	0,9668
Rata-rata	68,53	1071,26	0,2976	0,9489

Rata-rata waktu dalam lintasan 68,53 det, total waktu (det) 1071,26, total waktu (jam) 0,2976. Pada total kecepatan adalah hasil bagi dari hasil jarak yaitu 65m dan waktu kerja di tiap ulangan.

Kadar Air Tanah

Kadar air pada tanah yang diuji di laboratorium dengan masing-masing 5 sampel untuk setiap ulangan. Rata-rata kadar air tanah bisa dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kadar air tanah pada lahan (%)

Sampel	Ulangan 1 (%)	Ulangan 2 (%)	Ulangan 3 (%)
1	33,49	26,78	34,49
2	36,03	28,73	34,35
3	25,75	27,64	35,47
4	34,18	19,27	35,43
5	35,03	28,70	34,45
Rata-rata	32,90	26,22	34,84

Berdasarkan Tabel 5 rata-rata kadar air menunjukkan 32,90% pada ulangan 1, 26,22% pada ulangan 2, dan 34,84% pada ulangan 3. Pada pengujian kadar air, setiap ulangan digunakan masing-masing 5 sampel diambil pada titik yang berbeda dan menghasilkan kadar air yang berbeda-beda. Hasil ulangan menunjukkan bahwa kadar air tanah tidak seragam karena adanya faktor alami tanah dan variasi teknis dalam pengambilan serta pengujian sampel. Ulangan 2 memiliki kadar air paling rendah, yang bisa menunjukkan kondisi tanah lebih kering atau teksturnya lebih berpasir dibanding ulangan lainnya, dan pada ulangan 1 dan 3 lebih tinggi dikarenakan struktur tanah yang cenderung basah yang bisa menyebabkan hasil olahan tanah kurang baik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Traktor roda empat merk Iseki NT-548F menghasilkan Kapasitas Lapang Teoritis (KLT) 0,1974 ha/jam, Kapasitas Lapang Efektif (KLE) 0,3074 ha/jam, dan Efisiensi lapang 64,2910%. Rata-rata bahan bakar sebesar 1,53 liter/jam dengan total laju konsumsi 5,175 liter/jam. Rata-rata ukuran bedeng yang dihasilkan adalah 70 cm bagian atas, 90 cm bagian bawah, dan 40,9 cm tinggi bedeng dengan rata-rata lebar drainase adalah 40 cm. Luas lahan yang digunakan 65 m × 15 m untuk pembuatan bedengan.

Saran

Uji lebih lanjut diperlukan pada berbagai jenis tanah (liat, berpasir, lembab kering) terutama kadar air, karena sangat mempengaruhi performa rotabedeng dan hasil bedengan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Sulawesi Utara. 2023. <https://sitarokab.bps.go.id/id/statistics-table/2/MzE5IzI=/luas-panen-dan-produksi-kentang-menurut-kabupaten-kota-di-provinsi-sulawesi-utara.html>. Diakses tanggal 4 November 2025.
- Goering, C., E. Hansen dan C. Alan. 2004. *Engine and Tractor Power. Fourth Edition. American Society of Agricultural Engineers*. USA.
- Hadiutomo, K. 2012. *Mekanisasi Pertanian*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Holilullah, A. dan H. Nopriansyah. 2015. Karakteristik Sifat Fisik Tanah pada Lahan Produksi Rendah. *Jurnal Agrotek Trop* 3.
- Samadi, B. 1997. *Usahatani Kentang*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Tamusa, A.M. 2024. Uji Kinerja Traktor Roda 4 NT-548 F dengan Implement Rotabedeng pada Lahan di Desa Matungkas Kecamatan Dimembe Kabupaten Minahasa Utara.
- Yunus, Y. 2004. Perubahan Beberapa Sifat Fisika-Mekanika akibat Lintasan Pengolahan Tanah dengan Traktor Poros-Dua pada Beberapa Lahan Miring dan Dampaknya Terhadap Hasil Kedelai. *J Biol Edukasi*.