AgriTechno
Jurnal Teknologi Pertanian

Jurnal Agritechno, Vol. 19, No. 2, Oktober 2026
http://agritech.unhas.ac.id/ojs/index.php/at
ISSN Online : 2656-2413
ISSN Print : 1979-7362

UJI KINERJA OPERASIONAL RICE TRANSPLANTER ISEKI PC4 PADA LAHAN SAWAH DI KELURAHAN TOBARAKKA, KABUPATEN WAJO

(*Operational Performance Test Of The Iseki PC4 Rice Transplanter In Rice Fields In Tobarakka Village, Wajo Regency*)

Iqbal[1*)], Ahmad Ashar Idris[1)], Mursalim[1)], Junaedi Muhidong[1)], Sulhikma Ramadhan[1)], Imam Suelfikhar[1)], Sem Kisley[1)], dan Khaeril Anwar[2),]

[1*)] Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar
[2)] Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar
[*)] email korespondensi: iqbaliqma@unhas.ac.id

ABSTRACT

Labor shortages during rice planting encourage the use of mechanization to improve field capacity and planting timeliness. This study evaluated the operational performance of an ISEKI PC4 rice transplanter in paddy fields in Tobarakka, Pitumpanua District, Wajo Regency, South Sulawesi, Indonesia. The measured parameters included theoretical field capacity (TFC), effective field capacity (EFC), field efficiency, wheel slip, fuel consumption, and seedling planting uniformity. The mean TFC and EFC were 0.367 and 0.317 ha h^{-1}, respectively, with a field efficiency of 86.30%. Mean wheel slip was 33.48%, while mean fuel consumption was 1.77 L h^{-1} or approximately 5.73 L ha^{-1} based on fuel volume per plot area. Mean planting uniformity was 98.89%, calculated using the same total observed hill count as the denominator for all planting-failure categories. These results indicate good field capacity and planting quality under the tested conditions, although traction losses require attention through improved field preparation and operation management. The findings are limited to three plots at one location and should not be generalized to all paddy-field conditions.

Keywords: effective field capacity; field efficiency; fuel consumption; rice transplanter; wheel slip.

ABSTRAK

Keterbatasan tenaga kerja pada kegiatan penanaman padi mendorong pemanfaatan mekanisasi untuk meningkatkan kapasitas dan ketepatan waktu tanam. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi kinerja operasional rice transplanter ISEKI PC4 pada lahan sawah di Kelurahan Tobarakka, Kecamatan Pitumpanua, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan. Parameter yang diamati meliputi kapasitas lapang teoritis (KLT), kapasitas lapang efektif (KLE), efisiensi lapang, slip roda, konsumsi bahan bakar, dan keseragaman penancapan bibit. Hasil menunjukkan bahwa KLT dan KLE rata-rata masing-masing sebesar 0,367 ha/jam dan 0,317 ha/jam, dengan efisiensi lapang 86,30%. Slip roda rata-rata mencapai 33,48%, sedangkan konsumsi bahan bakar rata-rata sebesar 1,77 L/jam atau sekitar 5,73 L/ha berdasarkan volume bahan bakar per luas petak. Keseragaman penancapan bibit rata-rata sebesar 98,89% setelah seluruh kategori rumpun dihitung menggunakan jumlah rumpun pengamatan yang sama sebagai penyebut. Hasil ini menunjukkan bahwa mesin memiliki kapasitas dan mutu penanaman yang baik pada petak uji, tetapi kehilangan traksi masih perlu diperhatikan melalui pengelolaan kondisi lahan dan pengaturan operasi. Temuan dibatasi pada tiga petak di satu lokasi dan belum dapat digeneralisasi untuk seluruh kondisi sawah.

Kata Kunci: efisiensi lapang; kapasitas lapang efektif; konsumsi bahan bakar; rice transplanter; slip roda.

AgriTechno
Jurnal Teknologi Pertanian
Jurnal Agritechno, Vol. 19, No. 2, Oktober 2026
http://agritech.unhas.ac.id/ojs/index.php/at
ISSN Online : 2656-2413
ISSN Print : 1979-7362

PENDAHULUAN

Padi (Oryza sativa L.) merupakan komoditas pangan utama bagi sebagian besar penduduk Indonesia. Keberlanjutan produksi padi tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan lahan, benih, air, dan sarana produksi, tetapi juga oleh ketepatan pelaksanaan setiap tahapan budidaya. Kegiatan tanam merupakan tahapan yang membutuhkan tenaga kerja relatif besar dan harus dilakukan pada rentang waktu yang sesuai dengan kondisi lahan serta umur bibit. Keterbatasan tenaga kerja dan meningkatnya biaya tenaga kerja dapat menyebabkan keterlambatan tanam, sehingga mekanisasi menjadi salah satu pilihan untuk memperbaiki efisiensi operasi budidaya.

Mesin tanam pindah padi (rice transplanter) digunakan untuk memindahkan bibit yang telah disemaikan pada dapog/tray ke lahan sawah yang telah dipersiapkan. Mesin tipe dorong memanfaatkan tenaga penggerak untuk menggerakkan roda dan mekanisme penanam. Mekanisme pengambil dan penancap bibit mengatur jumlah bibit per rumpun, jarak tanam, serta kedalaman penanaman. Kinerja mesin di lapangan dipengaruhi oleh karakteristik mesin, kondisi pelumpuran dan kerataan lahan, tinggi genangan, mutu bibit, pengaturan mesin, serta keterampilan operator (Oktaviana, 2013; Sudirman et al., 2017; Zakky et al., 2021).

ISEKI PC4 merupakan rice transplanter tipe dorong dengan empat baris tanam. Lebar kerja efektif yang digunakan dalam perhitungan penelitian ini adalah 1,2 m, sesuai dengan empat baris tanam berjarak nominal 0,30 m. Kinerja aktual tetap perlu ditentukan melalui pengujian lapangan karena waktu berbelok, pengisian bibit, penyesuaian lintasan, dan kondisi tanah dapat mengurangi waktu produktif. Spesifikasi teknis rinci tidak diuraikan karena terdapat perbedaan angka pada dokumen spesifikasi yang menyertai data awal.

Pengujian kinerja diperlukan agar bantuan alat dan mesin pertanian tidak hanya dinilai dari ketersediaan unit, tetapi juga dari kesesuaiannya dengan kondisi agroekosistem dan kebutuhan petani. Parameter evaluasi rice transplanter meliputi kapasitas lapang teoritis dan efektif, efisiensi lapang, konsumsi bahan bakar, slip roda, serta mutu hasil penanaman. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa kondisi lahan dan keterampilan operator dapat menyebabkan variasi kapasitas dan efisiensi antarpetak (Radjiku et al., 2018; Putri et al., 2020; Zakky et al., 2021).

Di Kelurahan Tobarakka, Kabupaten Wajo, mesin ISEKI PC4 telah tersedia melalui bantuan pemerintah daerah, tetapi pemanfaatannya perlu didukung informasi kinerja pada kondisi lahan setempat. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi kapasitas lapang, efisiensi lapang, slip roda, konsumsi bahan bakar, dan keseragaman penancapan bibit rice transplanter ISEKI PC4 pada lahan sawah di Kelurahan Tobarakka.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat

Peralatan meliputi rice transplanter ISEKI PC4, dapog/tray bibit, stopwatch, meteran, mistar, gelas ukur, kalkulator, laptop, kamera, dan alat tulis.

Bahan

Bahan yang digunakan adalah bibit padi hasil persemaian dapog dan bensin.

Prosedur Penelitian

Lahan diolah dan dilumpurkan sebelum pengujian. Genangan air saat pengujian dilaporkan sekitar 3–5 cm. Lahan dibagi menjadi tiga petak uji. Sebelum operasi, kondisi mesin dan kesiapan operator diperiksa, lebar kerja diukur, serta bibit disiapkan pada dapog. Pada setiap petak dicatat luas lahan, kecepatan maju yang digunakan dalam perhitungan kapasitas, waktu operasi, konsumsi bahan bakar, dan jarak tempuh roda untuk enam putaran. Pengamatan mutu tanam

mencatat jumlah rumpun tegak tertanam sempurna, rumpun rebah, rumpun mengapung, dan rumpun tidak tertanam. Bibit yang digunakan berumur sekitar 17 hari setelah semai.

a. Kapasitas Lapang Teoritis (kapasitas potensial), merupakan laju kinerja yang dapat dicapai oleh mesin dengan menggunakan seluruh waktu yang tersedia dan seluruh kemampuan mesin yang ada. Kapasitas ini dapat dinyatakan dengan rumus:

$$KLT = 0{,}36\ (v.\ l) \qquad (1)$$

Keterangan:
KLT = Kapasitas Lapang Teoritis (ha/jam)
V = Kecepatan atau laju mesin (m/detik)
l = Lebar kerja alat (m)

b. Kapasitas Lapang Efektif (kapasitas aktual), merupakan laju yang sebenarnya di lapang dan biasanya lebih kecil dari kapasitas teoritis, dapat dinyatakan dengan persamaan:

$$KLE = \frac{\text{Luas Lahan (ha)}}{\text{Total Waktu Kerja (jam)}} \qquad (2)$$

c. Menurut Zulpayatun (2014), efisiensi suatu mesin tergantung dari kapasitas lapang teoritis dan kapasitas lapang efektif. Karena efisiensi merupakan perbandingan antara kapasitas lapang efektif dengan kapasitas lapang teoritis yang dinyatakan dalam bentuk (%). Rumus yang digunakan untuk mengetahui efisiensi pengolahan tanah adalah sesuai persamaan berikut :

$$Ef = \frac{KLE}{KLT} \times 100\% \qquad (3)$$

Keterangan:
Ef = efisiensi lapang (%)
KLE = kapasitas lapang efektif (ha/jam)
KLT = kapasitas lapang teoritis (ha/jam)

d. Konsumsi bahan bakar adalah jumlah bahan bakar yang digunakan pada saat proses penanaman dan dinyatakan dalam persamaan (SNI. 7607-2020).

$$Fc = \frac{Fv}{Tp} \qquad (4)$$

Keterangan:
Fc= Konsumsi bahan bakar (liter/jam)
Fv= Jumah bahan bakar yang dikonsumsi dalam suatu petak uji (Liter)
Tp= Total waktu yang digunakan untuk operasi dalam suatu petak uji (jam)

e. Menurut SNI 7607:2020, persamaan untuk menghitung slip roda yaitu:

$$SR = 100 \times \frac{L1\text{-}L2}{L1} \qquad (5)$$

Keterangan:
Sr = slip roda (%)
L1 = jarak yang ditempuh untuk n kali putaran roda mesin tanam pada saat mesin tanam berjalan di lahan tanpa slip (m)
L2 = jarak yang ditempuh untuk n kali putaran roda mesin tanam pada saat mesin tanam berjalan di lahan untuk operasi (m)

f. Keseragaman penancapan bibit dihitung dengan menggunakan persamaan

$$TS = (1 - TR - TA - TT) \times 100\ \% \qquad (6)$$

Keterangan :
TS = Keseragaman penancapan bibit padi sawah (%)
TR = Presentase bibit rebah (%)
TA = Presentasi bibit mengapung (%)
TT = Presentasi bibit tenggelam (%)

2.4. Analisis data

Data dianalisis secara deskriptif dengan menghitung nilai setiap parameter pada masing-masing petak dan rata-rata aritmetika tiga petak. Nilai kecepatan yang tercantum pada data pengujian digunakan untuk menghitung KLT, sedangkan waktu operasi yang tercantum pada tabel pengujian digunakan untuk menghitung KLE dan konsumsi bahan bakar. Hasil hanya menggambarkan kondisi tiga petak uji di satu lokasi; jumlah ulangan yang terbatas tidak memungkinkan generalisasi untuk seluruh lahan sawah di Kabupaten Wajo.

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Kondisi lahan dan kesiapan operasi

Lahan pengujian berada di sekitar jaringan irigasi sehingga pengaturan air dapat dilakukan melalui saluran pemasukan dan pembuangan. Genangan air saat pengujian dilaporkan sekitar 3–5 cm. Kondisi lahan yang telah dilumpurkan dan relatif rata merupakan faktor penting bagi kestabilan mesin dan keberhasilan penancapan bibit. Kedalaman genangan, kekuatan lapisan olah, serta kerataan permukaan dapat memengaruhi tahanan gerak roda, slip, dan kedalaman tanam. Karena pengukuran sifat fisik tanah tidak dilakukan, pengaruh karakteristik tanah dibahas secara kualitatif.

3.2. Kapasitas lapang dan efisiensi operasi

Petak	Luas (ha)	KLT (ha jam^{-1})	KLE (ha jam^{-1})	Efisiensi (%)
I	0,024453	0,359	0,282	78,69
II	0,024453	0,380	0,335	88,11
III	0,024453	0,363	0,334	92,10
Rata-rata	0,024453	0,367	0,317	86,30

KLT pada ketiga petak berada pada kisaran 0,359–0,380 ha/jam, dengan rata-rata 0,367 ha/jam. KLE berada pada kisaran 0,282–0,335 ha/jam dan rata-rata 0,317 ha/jam. Efisiensi lapang berkisar 78,69–92,10%, dengan rata-rata 86,30%. Rata-rata KLT dan KLE dihitung dari nilai ketiga petak yang tercantum pada Tabel 1.

Efisiensi tertinggi terjadi pada petak III (92,10%) dan terendah pada petak I (78,69%). Perbedaan tersebut dapat berkaitan dengan waktu nonproduktif, penyesuaian operator, kondisi lintasan, dan kebutuhan manuver pada batas petak. Nilai efisiensi yang meningkat pada petak II dan III mungkin menunjukkan adaptasi operator terhadap pengoperasian mesin. Namun, karena waktu produktif dan waktu hilang tidak dicatat secara terpisah, kontribusi masing-masing faktor belum dapat dipastikan.

Nilai KLE rata-rata sebesar 0,317 ha/jam menggambarkan luas tanam aktual yang dapat diselesaikan per satuan waktu pada petak pengujian. Demikian pula, efisiensi lapang 86,30% menunjukkan bahwa kapasitas aktual mencapai sekitar 86% dari kapasitas teoritis berdasarkan kecepatan dan lebar kerja yang digunakan. Penilaian ini merupakan gambaran kinerja pada kondisi pengujian, bukan pernyataan kesesuaian atau sertifikasi terhadap suatu standar nasional. Evaluasi kesesuaian standar memerlukan pemeriksaan terhadap dokumen standar resmi dan pelaksanaan seluruh prosedur uji yang dipersyaratkan.

Hasil ini dapat dibandingkan secara kontekstual dengan penelitian Iqbal et al. (2021) pada rice transplanter sistem jajar legowo tipe Crown Indo Jarwo di Kabupaten Pinrang. Perbedaan kapasitas dan efisiensi antarpenelitian perlu ditafsirkan dengan mempertimbangkan tipe mesin, lebar kerja, luas petak, kondisi lahan, pola tanam, serta prosedur pencatatan waktu. Oleh karena itu, perbandingan angka tidak dapat digunakan untuk menyimpulkan keunggulan suatu mesin tanpa kondisi uji yang setara.

3.3. Slip roda

Petak	Jarak acuan, L_1 (m)	Jarak operasi, L_2 (m)	Slip roda (%)
I	11,775	7,800	33,76
II	11,775	7,500	36,31
III	11,775	8,200	30,36
Rata-rata	11,775	7,833	33,48

Slip roda rata-rata sebesar 33,48%, dengan nilai tertinggi pada petak II (36,31%) dan terendah pada petak III (30,36%). Nilai tersebut menunjukkan adanya pengurangan jarak tempuh roda ketika mesin beroperasi di sawah dibandingkan kondisi acuan untuk jumlah putaran roda yang sama. Slip yang relatif tinggi mengindikasikan bahwa traksi roda menjadi salah satu aspek yang perlu diperbaiki, meskipun kapasitas lapang dan keseragaman penanaman pada pengujian ini tergolong baik.

Slip dapat meningkat akibat tanah terlalu lunak, lapisan lumpur tebal, genangan, permukaan tidak rata, atau kondisi roda dan distribusi beban. Slip tinggi berpotensi mengurangi kecepatan gerak aktual, meningkatkan waktu operasi, dan mengganggu kestabilan lintasan tanam. Pengelolaan kondisi lahan sebelum tanam, pengaturan tinggi genangan, pemeriksaan kondisi roda, dan pemilihan lintasan yang sesuai perlu dipertimbangkan. Pengujian lanjutan sebaiknya mengukur kadar air tanah, kedalaman lumpur, dan tahanan penetrasi agar hubungan antara kondisi lahan dan slip dapat dianalisis lebih kuat.

3.4. Konsumsi bahan bakar

Petak	Bahan bakar (L)	Waktu operasi (jam)	Konsumsi (L jam^{-1})
I	0,20	0,087	2,31
II	0,10	0,073	1,37
III	0,12	0,073	1,64
Rata-rata	0,14	0,078	1,77

Konsumsi bahan bakar per satuan waktu berkisar 1,37–2,31 L/jam, dengan rata-rata aritmetika 1,77 L/jam. Konsumsi tertinggi terjadi pada petak I. Berdasarkan volume bahan bakar yang digunakan dan luas petak 0,024453 ha, konsumsi bahan bakar per luas masing-masing petak adalah sekitar 8,18; 4,09; dan 4,91 L/ha, dengan rata-rata 5,73 L/ha. Perbedaan antarpetak dapat berkaitan dengan variasi beban, kondisi permukaan lahan, pola manuver, dan waktu operasi. Pelaporan dalam L/ha melengkapi satuan L/jam karena menunjukkan kebutuhan bahan bakar untuk menyelesaikan luasan tertentu.

3.5. Keseragaman penancapan bibit

Parameter	Satuan	Petak I	Petak II	Petak III
Kedalaman tanam	cm	4	4	4
Bibit per rumpun	batang	9	9	9
Jarak antarbaris	cm	27	27	27
Jumlah rumpun diamati	rumpun	12.348	16.497	23.862
Rumpun tegak tertanam sempurna	rumpun	12.089	16.366	23.755
Rumpun mengapung	rumpun	0	0	0
Rumpun tidak tertanam	rumpun	31	16	24
Rumpun rebah	rumpun	228	115	83
Keseragaman penancapan	%	97,90	99,21	99,55

Keseragaman penancapan bibit mencapai 97,90% pada petak I, 99,21% pada petak II, dan 99,55% pada petak III, dengan rata-rata 98,89%. Tidak ditemukan rumpun mengapung pada pengamatan yang dilaporkan. Cacat penanaman terutama berupa rumpun rebah dan rumpun yang tidak tertanam. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan jumlah seluruh rumpun yang diamati sebagai penyebut untuk setiap kategori, sehingga persentase dan nilai keseragaman konsisten secara matematis.

Bibit yang digunakan berumur sekitar 17 hari setelah semai. Keseragaman bibit pada

dapog, kepadatan bibit, kondisi akar, pengaturan jumlah bibit yang diambil, serta kestabilan permukaan lahan berpotensi memengaruhi keberhasilan penancapan. Sudirman et al. (2017) menjelaskan bahwa kepadatan bibit dan kondisi lahan dapat menyebabkan variasi hasil penanaman. Pengujian berikutnya disarankan mencakup pengukuran jarak dalam baris aktual, kedalaman tanam aktual, jumlah bibit per rumpun, rumpun kosong, dan variasi mutu bibit pada setiap dapog. Data jumlah rumpun pada penelitian ini disajikan sebagaimana tercatat dalam lembar pengamatan.

3.6. Implikasi operasional

Secara keseluruhan, ISEKI PC4 menunjukkan kapasitas lapang efektif dan keseragaman penancapan yang baik pada tiga petak pengujian di Tobarakka. Namun, slip roda yang relatif tinggi menunjukkan bahwa penilaian kinerja tidak cukup hanya didasarkan pada efisiensi lapang. Pengelola alsintan dan operator perlu memperhatikan kesiapan lahan, kedalaman pelumpuran, tinggi genangan, dan kondisi roda sebelum operasi. Pencatatan berikutnya perlu memisahkan waktu tanam produktif, waktu berbelok, pengisian bibit, dan waktu berhenti, serta mencatat karakteristik tanah dan luasan pengamatan mutu tanam secara terukur

KESIMPULAN

Rice transplanter ISEKI PC4 yang diuji pada tiga petak sawah di Kelurahan Tobarakka menghasilkan KLT rata-rata 0,367 ha/jam dan KLE rata-rata 0,317 ha/jam. Efisiensi lapang rata-rata mencapai 86,30%, dengan rentang 78,69–92,10%. Slip roda rata-rata sebesar 33,48%, yang menunjukkan perlunya perbaikan kondisi operasi dan traksi. Konsumsi bahan bakar rata-rata tercatat 1,77 L/jam atau sekitar 5,73 L/ha berdasarkan volume bahan bakar per luas petak. Keseragaman penancapan bibit rata-rata mencapai 98,89% setelah seluruh kategori rumpun dihitung menggunakan penyebut yang sama. Dengan demikian, mesin menunjukkan kinerja kapasitas dan mutu tanam yang baik pada kondisi pengujian, tetapi hasil ini terbatas pada tiga petak di satu lokasi dan perlu dikonfirmasi melalui pengujian dengan ulangan serta pencatatan kondisi lahan yang lebih lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

ISEKI. n.d. PC Series Rice Transplanter: Technical Specifications. ISEKI & Co., Ltd. https://www.iseki.co.jp/global/cms/upload/pdf/products/transplanter/PC_Spec.pdf.

Iqbal, Yoesrifar, J., dan Tahir, S. 2021. Unjuk kerja rice transplanter sistem jajar legowo tipe Crown Indo Jarwo di Kabupaten Pinrang, Sulawesi Selatan. Jurnal Teknik Pertanian Lampung 10(1): 113–118.

Melly, S. 2020. Manajemen Mesin Pertanian 1. The Journal Publishing, Sleman.

Monareh, J., dan Tommy, B.O. 2020. Pengendalian penyakit menggunakan biopestisida pada tanaman padi (Oryza sativa L.). Jurnal Agroteknologi Terapan 1(1): 11–13.

Oktaviana, R. 2013. Studi unjuk kerja penanaman bibit padi secara mekanis di Desa Sukamandi, Subang, Jawa Barat. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Putri, R., Fadhilah, R., Cherie, D., dan Novianda, A.W. 2020. Analysis of energy consumption and performance test on rice planting using rice transplanter: A case study in West Sumatera Province, Indonesia. Journal of Applied Agricultural Science and Technology 4(1): 12–25. https://doi.org/10.32530/jaast.v4i1.152.

Radjiku, F., Pangkerego, F., dan Wenur, F. 2018. Uji kinerja rice transplanter ISEKI PC4 di Desa Kopi Kecamatan Bintauna. COCOS 1(5). https://doi.org/10.35791/cocos.v1i5.25026.

Sudirman, U., Hidayat, A.R., dan Sulha, P. 2017. Pengujian mesin tanam padi sistem jajar legowo (Jarwo Transplanter) di lahan rawa pasang surut. Jurnal Teknik Pertanian Lampung 6(1): 63–72.

Suparwoto, dan Waluyo. 2019. Aplikasi tiga sistem tanam budidaya padi pada lebak dangkal Desa Sugiwaras Kabupaten OKI Sumatera Selatan. Publikasi Penelitian Terapan dan Kebijakan 2(2): 126–132.

Zakky, M., Prayoga, A., dan Indrayanti, T. 2021. Unjuk kerja walking rice transplanter 4 baris dengan sistem tanam jajar legowo 2:1 di Balai Penyuluhan Pertanian Sepatan, Kabupaten Tangerang, Banten. Jurnal Agrica Ekstensia 15(1): 76–81.