

PENGUJIAN MESIN TANAM PADI CROWN INDO JARWO DI LAHAN TANAM PADI KELURAHAN RINEGETAN KECAMATAN TONDANO BARAT

*Testing of Rice Planting Machine of Crown Indo Jarwo on Rice Planting Land
of Rinegetan Village, West Tondano Subdistrict*

Afdal Mamonto¹⁾, Daniel P. M Ludong²⁾, Ruland A. Rantung²⁾

Email korespondensi : daniel.ludong@unsrat.ac.id

Email: afdalmamontoafdal@gmail.com, rulandarrantung@gmail.com

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

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) Menganalisis keseragaman penancapan bibit yang meliputi jumlah baris tanam, kedalaman tanam, jumlah bibit per rumpun, jarak tanam dalam baris, populasi bibit per luas lahan, jumlah populasi bibit tegak tertanam sempurna, populasi bibit mengapung, populasi bibit tidak tertanam, populasi bibit rebah, prosentase bibit mengapung, prosentase bibit tidak tertanam dan prosentase bibit rebah; 2) Menghitung kapasitas lapang yang meliputi kapasitas efektif, teoritis dan efisiensi lapang; dan 3) Menghitung konsumsi bahan bakar mesin tanam padi. Penelitian dilaksanakan di Kelurahan Rinegetan, Kecamatan Tondano Barat pada Januari 2024 dengan menggunakan Metode Observasional, dimana data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel dan grafik, selanjutnya dikaji secara deskriptif. Tahapan penelitian meliputi: persiapan lahan tanam, persemaian benih padi, pelumpuran kedua, penanaman bibit padi, persiapan mesin, pengaturan jarak tanam, pengaturan jumlah pengambilan bibit per rumpun tanam vertikal, pengaturan kedalaman roda, pengaturan kedalaman hasil penanaman bibit padi. Hasil penelitian menunjukkan efisiensi penanaman rata-rata 44.750, konsumsi bahan bakar rata-rata 1.4760, keseragaman penancapan bibit tertanam 29.33%, padi rebah atau rumpun 10.67%, padi tidak tertanam 3.11%. Pengujian mesin tanam padi *Crown Indo Jarwo* disarankan memperhatikan pada proses persemaian benih padi pada dapog serta tinggi bibit dari 20 cm, kemudian kondisi fisik tanah, misal pada proses pembajakan yang optimal, dan pengontrolan air lahan yang baik supaya mesin dapat beroperasi dengan optimal.

Kata kunci: Mesin tanam *Crown Indo Jarwo*, efisiensi, keseragaman bibit

ABSTRACT

Research aims to: 1) Analyze the uniformity of seedling planting which includes the number of planting rows, planting depth, number of seedlings per clump, planting distance in rows, seedling population per land area, number of perfectly planted upright seedling population, floating seedling population, unplanted seedling population, fallen seedling population, percentage of unplanted seedlings and percentage of fallen seedlings; 2) Calculate the field capacity including effective capacity, theoretical capacity and field efficiency; and 3) Calculate the fuel consumption of rice planting machines. This research was conducted in Rinegetan Village, West Tondano Subdistrict in January 2024 using the observation method, and the data obtained were presented in

the form of tables and graphs, then the data was studied descriptively. The stages of research consisted of: preparing the planting land, spreading rice seeds, second hoeing, planting rice seeds, preparing tools, arranging the planting distance, arranging the number of seedlings taken per vertical planting clump, arranging the depth of the planting results of rice seedlings. Results showed that an average planting efficiency of 44,570, an average fuel consumption of 1,4760, uniformity of seedling planting 29.33%, rice fell or clump 10.67%, rice did not fall 3.11%. Testing of the crown indo jarwo rice machine is recommended to pay attention to the process of sowing rice seeds on the dapog and the height of the seedlings starting from 20cm, then the physical condition of the soil for example in the optimal plowing process, and good land water control so that the machine can operate optimally.

Keywords: Crown Indo Jarwo planting machine, efficiency, seed uniformity.

PENDAHULUAN

Pemerintah masih menginginkan Indonesia kembali swasembada pangan untuk tanaman padi, jagung dan kedelai. Tanam adalah kegiatan penting dalam budidaya padi yang membutuhkan tenaga kerja sekitar 25%. Sebagian besar tenaga kerja pertanian saat ini sudah memasuki usia non produktif sedangkan minat generasi muda untuk terjun ke lahan pertanian semakin rendah, apalagi dengan sistem pertanian tradisional (Umar *et al.*, 2017).

Salah satu pangan yang dikonsumsi masyarakat Indonesia adalah beras. Kebutuhan beras sebagai salah satu sumber pangan utama masyarakat Indonesia terus meningkat, hal ini dikarenakan jumlah penduduk terus bertambah dengan laju peningkatan sekitar 1,3% per tahun dan adanya perubahan pola konsumsi dari non beras ke beras. Berkaitan dengan hal tersebut, pemerintah menargetkan surplus beras 10 juta ton pada tahun 2019 dengan maksud untuk meningkatkan ketahanan pangan nasional yang akan berdampak positif terhadap stabilitas politik, ekonomi, sosial budaya, dan keamanan (Ulfa, 2021).

Tanaman padi sebagai salah satu komoditas pangan yang masuk dalam target swasembada pangan, terus ditingkatkan produksinya. Untuk mendorong peningkatan produk tersebut, penggunaan teknologi alat dan mesin pertanian (Alsintan) menjadi suatu keniscayaan yang harus dilakukan oleh petani/keompok tani. Keberadaan Alsintan bagi petani/keompok tani dapat meningkatkan output produksi padi melalui penataan subsistem agroinput dengan memasukan faktor mekanisasi pertanian (Farizan *et al.*, 2018).

Salah satu kendala dalam kegiatan perluasan sawah adalah terbatasnya tenaga kerja, sejak persiapan lahan hingga tanam dan panen. Permasalahan tenaga kerja

tersebut hampir dialami oleh petani pada semua agroekosistem. Selain kompetisi tenaga kerja dengan sektor non pertanian seperti perdagangan dan pertambangan, kompetisi dalam sektor pertanian juga terjadi diantaranya dengan perusahaan perkebunan (Sudirman dan Pangaribuan, 2017).

Keadaan ini telah menimbulkan keprihatinan mendalam bagi pemerintah dalam mencapai ketahanan pangan yang handal. Dampak dari kelangkaan tenaga kerja tanam, adalah jadwal tanam sering mundur dan tanam tidak serentak yang berpengaruh terhadap indeks pertanaman padi. Sebagai akibat dari kelangkaan tenaga kerja pertanian di pedesaan, dan berdasarkan dari berbagai kajian menyimpulkan bahwa alat dan mesin pertanian merupakan kebutuhan utama sektor pertanian (Umar *et al.*, 2017).

Menurut Unadi dan Suparlan (2011), selain untuk mengatasi kekurangan tenaga kerja manusia yang semakin langka, alat dan mesin pertanian berfungsi untuk meningkatkan produktivitas tenaga kerja, meningkatkan efisiensi usahatani melalui penghematan tenaga, waktu dan biaya produksi serta menyelamatkan hasil dan meningkatkan mutu produk pertanian. Penggunaan alat dan mesin pertanian dimaksudkan untuk meningkatkan efisiensi, efektivitas, produktivitas, kualitas hasil dan mengurangi beban petani. Dengan semakin sedikitnya tenaga kerja, alat tanam mekanis seperti mesin tanam padi sangatlah diperlukan. Untuk membantu petani dalam memudahkan proses penanaman, saat ini telah banyak dikembangkan berbagai jenis mesin penanam yang efektif dan efisien.

Salah satu alat dan mesin pertanian (Alsintan) mekanis adalah *Transplanter Indo Jarwo Transplanter Jarwo* adalah mesin penanam padi yang digunakan pada area tanah sawah kondisi siap tanam untuk menanam bibit padi dari hasil semaian yang menggunakan *tray* atau *dapog* dengan umur bibit sekitar 15 hari atau ketinggian bibit tertentu. kedalaman kurang dari 40 cm. Oleh karena itu mesin ini dirancang ringan dan Mesin tanam ini dirancang agar dapat beroperasi pada lahan berlumpur (*puddle*) dengan dilengkapi dengan alat pengapung (Taufik, 2010). Penggunaan alat Transplanter di Kelurahan Rinegetan belum merata, karena kurangnya pemahaman cara kerja dari alat serta efisiensi yang dirasa masyarakat kurang dibandingkan penanaman secara manual.

Penggunaan mesin *Transplanter Crown Indo Jarwo* di Kelurahan Rinegetan saat ini belum maksimal. Ada faktor pembatas untuk pengembangan mekanisasi pertanian di Kelurahan Rinegetan. Proses transformasi dalam pengembangan dan pemanfaatan

teknologi alsintan mulai pratanam sampai pascapanen dan pengolahan hasil, sebagian belum mampu diadopsi oleh petani. Penggunaan mesin tanam padi diharapkan dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi kerja. Oleh karena itu, diperlukan penelitian tentang pengujian mesin tanam Jajar Legowo di lahan tanam padi di Kelurahan Rinegetan Kecamatan Tondano Barat.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Kelurahan Rinegetan Kecamatan Tondano Barat, pada bulan Januari 2024.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah parang, cangkul, kalkulator, meteran, penggaris, tali, alat tulis, kamera, *handphone* dan lain-lain. Pengujian mesin tanam menggunakan mesin *Rice Transplanter Walking type*. Bahan yang digunakan adalah benih padi varietas *Serayu*, *herbisida* pengendali gulma, dan pupuk organik, urea, NPK dan bensin premium.

Metode Penelitian

Metode penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode observasional. Pengambilan data dilakukan dengan cara pengamatan langsung. Lahan pengujian adalah lahan tanam yang didahului dengan pengolahan tanah dua kali hingga melumpur. Petak percobaan untuk pengujian berukuran 5 x 15 m² dengan 3 kali ulangan, jumlah baris tanam 2 baris diselingi 40 cm kemudian diikuti 2 baris lanjutan dengan jarak tanam dalam baris 10 cm pada kondisi lahan sawah dengan kedalaman lumpur antara 20 cm sampai 36 cm. benih padi yang digunakan pada mesin *Transplanter* Indo Jarwo adalah hasil semaian pada dapog di pinggir lahan sawah.

Prosedur Kerja

1. Pada proses persiapan lahan tanam, hal pertama dilakukan adalah mengalirkan air ke petak sawah, kemudian bajak lahan dengan traktor tangan menggunakan implemen bajak singkal hingga kedalaman 10 cm, selanjutnya proses pelumpuran

menggunakan implemen garu sisir hingga beberapa kali sampai terjadi pelumpuran. Terakhir diamkan selama 7 hari supaya terjadi proses pembusukan atau pelapukan pada sisa-sisa tanaman dan rerumputan.

2. Selanjutnya dilakukan persemaian benih padi. Semaian yang dilakukan adalah sistem dapog, pembuatan semaian dibuat disawah bagian pinggirnya menggunakan tanah remah dengan campuran abu dengan ketebalan 2 cm. Setelah menjadi bibit padi hingga umur 16 hari dengan tinggi bibit sekitar 15 – 20 cm kemudian semaian bibit tersebut dipindahkan dan diletakkan diatas rak bibit eksisten pada mesin *Rice Transplanter Walking Type* selanjutnya mesin siap beroperasi.
3. Proses pelumpuran kedua, dalam proses ini bertujuan untuk meratakan permukaan tanah, kemudian ketinggian air dipertahankan 2 cm dan diamkan selama 2 hari. Kedalaman lumpur atau batas kedalaman lapisan keras (*Hardpan*) 25 cm, setelah itu lahan siap ditanam menggunakan *Rice Transplanter Walking type*
4. Penanaman bibit padi menggunakan alat tanam padi *Crown* Indo Jarwo.

Hal yang akan Diamati dan Dianalisis

1. Pengaturan lapang efektif penanaman (KLE) secara mekanis dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

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

di mana:

KLE = kapasitas lapang efektif penanaman mekanis (ha/jam)

L = luas lahan penanaman (ha)

WK = waktu efektif penanaman (jam).

Waktu tanam total dihitung saat mesin tanam bibit padi *Rice Transplanter Walking Type* mulai menjatuhkan bibit padi, hingga selesai pada suatu petak percobaan dan waktu tidak bekerja dihitung ketika mesin tidak menjatuhkan bibit padi ke lahan (peletakkan bibit padi pada rak *Transplanter*).

Hasil pengurangan waktu tanam total dengan waktu tidak bekerja menghasilkan waktu tanam efektif.

2. Efisiensi lapang penanaman hanya diukur pada saat penanaman menggunakan *Transplanter*. Perhitungan untuk mendapatkan nilai efisiensi lapang penanaman secara mekanis disajikan pada persamaan berikut:

$$KLT = 0,36 \times L \times Vt$$

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

di mana:

Vt = kecepatan maju rata-rata (detik)

0,36 = angka konversi dari m²/detik ke (ha/jam)

L = lebar implemen (m)

KLT = kapasitas lapang teoritis penanaman (ha/jam)

KLE = kapasitas lapang efektif penanaman (ha/jam)

Eff = efisiensi penanaman mekanis (%).

Kecepatan maju aktual dihitung pada saat *Transplanter* melakukan penanaman tanpa berhenti pada satu baris tanam.

3. Konsumsi bahan bakar

Konsumsi bahan bakar adalah jumlah bahan bakar yang digunakan pada saat proses penanaman dan dinyatakan dalam persamaan berikut:

$$FC = \frac{Fv}{Tp}$$

di mana:

Fc = konsumsi bahan bakar (liter/jam)

Fv = jumlah bahan bakar yang dikonsumsi oleh mesin tanam selama operasi dalam suatu petak uji (Liter)

Tp = total waktu yang digunakan untuk operasi dalam suatu petak uji (jam).

4. Keseragaman penancapan bibit

Keseragaman penancapan bibit dihitung dengan menggunakan rumus *Excel* yaitu *countif* untuk mengetahui jumlah bibit tertanam, rebah dan tidak tertanam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran *Crown Indo Jarwo Transplanter*

Crown Indo Jarwo Transplanter adalah mesin modern untuk menanam bibit padi dengan sistem penanaman 4 baris. Dengan memiliki panjang mesin keseluruhan adalah 2,48 m, lebar 1,20 m dan tinggi 86 cm. Motor penggerak yang digunakan motor bakar 4 tak, daya motor 3,5 kW dan terdapat tenaga sebesar 4,6 HP putaran 3600 RPM. Dalam sekali gerak perputaran roda, mesin ini dapat membuat 4 jalur dengan jarak antar jalur 20-40-20 cm. penggunaan mesin ini relatif muda dimana garpu penanaman (*picker*) mengambil bibit padi kemudian ditancapkan pada lahan yang kondisinya rata. Kapasitas kerja sangat dipengaruhi kondisi lahan padi, dimana lahan yang digunakan tidak boleh terlalu dalam dengan maksimal kedalaman lahan 25-30 cm dengan kondisi

macak-macam, luas petakan juga sangat berpengaruh karena semakin besar ukuran petakan maka efisiensi semakin tinggi, sebaliknya jika petakan semakin kecil dan kondisi pematang yang tidak beraturan dalam satu hamparan maka efisiensi semakin rendah serta keterampilan operator.

Kapasitas Lapang dan Efisiensi Lapang

Tabel 1. Luas Petakan, Kapasitas Lapang Teoritis, Kapasitas Lapang Efektif, dan Efisiensi Lapang pada Masing-Masing Petakan

Petak	Waktu dalam Lintasan (det)	Kecepatan (m/det)	Wk (ha/jam)	KLT (ha/jam)	KLE (ha/jam)	Efisiensi (%)
I	54,89	0,274	0,139	0,118	0,054	45,705
II	53,04	0,287	0,138	0,124	0,054	43,840
III	53,50	0,285	0,136	0,123	0,055	44,704
Rata-rata	53,81	0,282	0,138	0,122	0,054	44,750

Berdasarkan Tabel 1 bahwa kapasitas lapang teoritis diperoleh 0,122 ha/jam. Hal ini dipengaruhi oleh kecepatan mesin dan lebar kerja alat dan dapat dilihat nilai rata-rata kapasitas lapang efektif dengan luas lahan sebesar 75 m² dengan waktu rata-rata 0,138 jam sehingga diperoleh kapasitas lapang efektif 0,054 ha/jam dan efisiensi lapang adalah 44,750%.

Bahan Bakar

Tabel 2. Konsumsi Bahan Bakar pada Proses Penanaman

Petak/ Ulangan	Bahan Bakar (ml)	Bahan Bakar (liter)	Total Waktu (jam)	Laju Konsumsi Bahan Bakar (Liter/jam)
I	211	0,2110	0,1386	1,5219
II	202	0,2020	0,1379	1,4652
III	195	0,1950	0,1353	1,4409
Rata-rata	203	0,2027	0,1373	1,4760

Dari Tabel 2 jumlah bahan bakar terpakai, waktu kerja dan konsumsi bahan bakar pada masing-masing petak penanaman. Jumlah bahan bakar yang digunakan pada petak I sebesar 0,2110 liter lebih besar dibandingkan dengan petak II dan III. Hal ini dikarenakan kondisi yang berlumpur tidak sesuai pada saat penanaman yakni kondisi lumpur kering dan lengket mengakibatkan beban kerja mesin lebih berat, dengan waktu kerja lebih lama yakni 0,1386 jam, sehingga konsumsi bahan bakar sebesar 1,5219 liter/jam. Petak II jumlah bahan bakar terpakai sebesar 0,2020 liter dan waktu kerja total penanaman 0,1379 jam, dan diperoleh konsumsi bahan bakar sebesar 1,4652 liter/jam. Sedangkan pada petak III bahan bakar yang digunakan yakni 0,1950 liter waktu kerja

total penanaman 0,1353 jam, sehingga diperoleh konsumsi bahan bakar sebesar 1,4409 liter/jam.

Keseragaman Penancapan Bibit

Hasil dari keseragaman penancapan bibit dengan menggunakan *Crown Indo Jarwo Transplanter* dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil uji kinerja diambil dari 150 rumpun sampel dengan jarak dalam baris 10 cm di tiap petak percobaan. Dari hasil uji kinerja menunjukkan jumlah bibit per rumpun berkisar antara 3 – 5 bibit dengan populasi sampel sebanyak 150 rumpun, untuk petak I, II dan III dengan 3 bibit per rumpun terdapat rata-rata sebanyak 51 titik tanam dengan prosentase 33,78% kemudian 4 bibit per rumpun terdapat rata-rata sebanyak 55 titik tanam dengan prosentase 36,67% sedangkan untuk 5 bibit per rumpun adalah rata-rata sebanyak 44 titik tanam dengan prosentase 29,335.

Tabel 3. Hasil Keseragaman Penancapan Bibit dari 150 Sampel dengan Panjang Lahan 15 m

Tertanam/rumpun (tanaman)	Petak (Lubang Tanam)				Prosentase (%)
	1	2	3	Rata-rata	
3	78	49	25	51	33,78
4	50	65	50	55	36,67
5	21	36	75	44	29,33
Rebah/rumpun					
1	56	52	34	47	31,56
2	28	19	1	16	10,67
Tidak tertanam					
1	32	14	21	22	14,89
2	7	4	3	5	3,11

Untuk bibit rebah, pada petak I, II dan III terdapat 1 dan 2 bibit setiap rumpun. Untuk 1 bibit rebah memiliki rata-rata sebanyak 47 titik tanam dengan prosentase 31,56%, sedangkan 1 bibit rebah terdapat pada rata-rata sebanyak 16 titik tanam dengan prosentase 10,67%, hal ini disebabkan karena kondisi lumpur persawahan terlalu kering dan lumpur terlalu lengket kemudian terdapat kedalaman lumpur lebih dari 30 cm sehingga lumpur menempel pada ketiga sisi pelampung, dapat menyebabkan bibit yang tertancap dari garpu penanaman yang semula berdiri tegak menjadi rebah karena terdorong oleh lumpur yang menempel pada sisi pelampung dan adanya bibit yang memiliki tinggi lebih dari 20 cm sehingga pada saat proses penanaman bibit menjadi rebah karena terbawa lengan tanam.

KESIMPULAN

1. Rata-rata kapasitas lapang teoritis dan kapasitas lapang efektif masing-masing diperoleh 0,054 ha/jam dan 0,122 ha/jam, sehingga efisiensi lapang yang didapat sebesar 44,750%
2. Kebutuhan bahan bakar diperoleh sebesar 1,47 liter/jam
3. Hasil uji kinerja menunjukkan bahwa jumlah bibit per rumpun berkisar antara 3-5 bibit dengan populasi sampel 150 rumpun, dimana 3 bibit per rumpun dengan prosentase 33,78%, kemudian 4 bibit per rumpun 36,67%, dan 5 bibit per rumpun 29,33%. Kemudian bibit rebah dimana 1 bibit rebah memiliki prosentase 33,36%, dan 2 bibit rebah memiliki prosentase sebanyak 10,67%. Sedangkan bibit tidak tertanam yang dimana 1 bibit memiliki prosentase sebesar 14,89%, kemudian 2 bibit sebesar 3,11%.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, S.S., Z.R. Munir, Ardimar, A.A. Taher. 2002. Teknologi Sistem Tanam Legowo (*bershaf*) pada Budidaya Padi Sawah.
- Abdulrachman, S.N. Agustina, I. Gunawan, J.M. Mejaya. 2013. Sistem Tanam Legowo. Repositori Publikasi Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Anonim, 2013. Mesin Tanam Padi Indo Jarwo *Transplanter*. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Anonim, 2015. Persyaratan Operasional Indo Jarwo *Transplanter*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian
- Anonim, 2014. Pembibitan Padi Desa Cikawung Kecamatan Pekucen Pemerintah Banyumas Cikawung.
- Asmara, A. Y., dan S. Handoyo. 2015. Pembuatan Kebijakan Berbasis Bukti: Studi Pada Proses Pembuatan Kebijakan Standarisasi Alat dan Mesin Pertanian di Indonesia. *STI Policy and Management Journal*.
- Asnamawati, L. 2015. Strategi Percepatan Adopsi dan Difusi Inovasi dalam Pemanfaatan Mesin Tanam Padi Indo Jarwo *Transplanter* di Kabupaten Bengkulu Utara Provinsi Bengkulu. Bengkulu.