

Pembuatan Alat Tanam Padi Manual 4 Alur Model IRRI (*International Rice Research Institute*)

(Design and manufacture of Manual Rice Planting Tools 4 Grooves IRRI Model)

Supriyono^{1*}, Dimas Jaya Abadi², Annisa Yunia Maulidia³, Elok Kurnia Novita Sari⁴

^{1,2,3,4}Keteknikan Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

*Email Koresponden: supriyono@polije.ac.id

Received : 1 Agustus 2023 | Accepted : 12 Agustus 2023 | Published : 15 Agustus 2023

Kata Kunci

tanam, padi, IRRI

Copyright (c) 2023
Authors Supriyono,
Dimas Jaya Abadi,
Annisa Yunia Maulidia,
Elok Kurnia Novita Sari



This work is licensed
under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

ABSTRAK

Sebuah alat tanam padi manual 4 alur modifikasi dari *paddy transplanter* IRRI (*International Rice Research Institute*) ini bertujuan untuk memperkecil dimensi dan bobot tanpa mengubah fungsinya aslinya. Komponen utama alat tanam padi ini adalah rangka, *hopper*, lubang pengeluaran, papan lurus, lengan transplanting dan picker arm. Bahan untuk konstruksi alat antara lain besi plat, besi as, sprocket -rantai sepeda, dan papan kayu ringan. Alat tanam padi ini memiliki bobot 20,05kg, jarak tanam antar baris 21 cm, kedalaman tanam rata-rata 4,5 cm. Prototipe alat tanam padi manual 4 alur model IRRI telah diuji kinerja dan diperoleh kapasitas lapang teoritis rata-rata 0,0683 ha/jam. dengan kecepatan lapang 0,226 m/s, kapasitas lapang efektif rata-rata 0,0440 ha/jam, efisiensi lapang rata-rata 64,44 %, jumlah lubang kosong (*missing hill*) rata-rata 4,7 %, jumlah tanaman rebah rata-rata 6,3 %, keseragaman penancapan bibit rata-rata 88,3 % dan kemiringan tanaman didapatkan rata-rata 85°. Alat tanam padi manual 4 alur ini mudah dibuat dengan bahan yang mudah didapat dengan harga yang terjangkau petani.

Keywords

planting tools, paddy, IRRI

ABSTRACT

A modified 4-groove manual rice planting tool from the IRRI (International Rice Research Institute) paddy transplanter aims to reduce dimensions and weight without changing its original function. The main components of this rice planting tool are frame, hopper, dispensing hole, skateboard, transplanting arm and picker arm. Materials for tool

construction include iron plates, iron axles, bicycle chain sprockets, and light wood boards. This rice planting tool weighs 20.05kg, the planting distance between rows is 21 cm, the average planting depth is 4.5 cm. The prototype of the IRRI model 4-groove manual rice planting tool has been tested for performance and obtained an average theoretical field capacity of 0.0683 ha / hour. With a field speed of 0.226 m/s, the average effective field capacity is 0.0440 ha/hour, the average field efficiency is 64.44%, the number of empty holes (missing hills) is on average 4.7%, the number of lying plants is on average 6.3%, the uniformity of planting seedlings is on average 88.3% and the slope of plants is obtained on average 85°. This 4-groove manual rice planting tool is easy to make with materials that are easily available at affordable prices for farmers.

1. PENDAHULUAN

Padi merupakan salah satu komoditas hasil dari sektor pertanian yang menjadi bahan pokok bagi penduduk Indonesia. Tingginya kebutuhan produksi padi membuat padi menjadi salah satu hasil pertanian yang dapat meningkatkan perekonomian nasional (Aini dan Ichwan, 2017). Namun dalam waktu 15 tahun terakhir produksi pangan terutama padi mengalami penurunan, sehingga Indonesia harus mengimpor beras dari luar negeri untuk mempertahankan ketahanan pangan (Hamdani *et al.*, 2020). Sedangkan Nurliza (2017) berpendapat bahwa sebuah negara akan selalu mengalami penurunan ketahanan pangan dan menghadapi krisis pangan apabila jumlah produksi pangan tidak bisa mencukupi kebutuhan masyarakatnya.

Salah satu cara untuk meningkatkan jumlah produksi yaitu dengan penggunaan alat dalam proses penanaman padi. Proses ini dimulai dari penyemaian benih padi yang dilakukan saat awal musim penghujan di bulan Desember oleh para pekerja. Kekurangan dari kegiatan penanaman padi secara manual yaitu membutuhkan waktu dan tenaga kerja yang cukup banyak, sehingga memakan biaya tinggi. Pemilihan penanaman bibit padi menggunakan alat manual dibandingkan menggunakan mesin karena dapat menghemat tenaga, waktu dan biaya produksi, serta dapat meningkatkan hasil dan mutu produk pertanian yang dihasilkan (Unadi dan Suparlan, 2011).

Maka dari itu perlu dilakukan inovasi baru dan tepat guna pada alat tanam padi manual 4 alur dengan model IRRI (*International Rice Research Institute*). Inovasi ini memiliki desain yang sederhana, murah, dan mudah dioperasikan. IRRI (*International Rice Research Institute*) merupakan alat tanam padi manual yang membantu mempermudah proses tanaman bibit padi sehingga proses tanaman berlangsung cepat, seragam, dan teratur. Inovasi alat tanam padi ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi petani, sehingga memudahkan para petani dalam proses penanaman bibit padi dengan alat yang sederhana, murah, dan mudah dioperasikan sehingga menghasilkan padi yang berkualitas.

2. METODE

2.1 Tempat

Pembuatan alat tanam padi manual 4 alur tipe IRRI dilaksanakan di Laboratorium Logam, Politeknik Negeri Jember. Semua peralatan kerja bengkel seperti machining, las, gerinda, bor dan penekuk, dan sebagainya telah digunakan selama pembuatan prototipe alat tanam padi di bengkel ini. Setelah selesai pembuatan prototipe dilakukan uji fungsional dan uji kinerja di desa Gebang kecamatan Patrang Jember

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah sebagai berikut :

- a. Mesin las listrik
- b. Perkakas perbengkelan
- c. Meteran
- d. Timbangan
- e. Stopwatch
- f. Alat tulis Penggaris
- g. Busur

Pemilihan bahan dilakukan berdasarkan pada pertimbangan ketersediaan, kemudahan pengerjaan, keawetan, kekuatan, sifat mekanis dan kimia serta biaya, yaitu

- Papan kayu ringan
- Besi plat tebal 2 mm dan 3 mm
- Besi kotak galvanis 3,5 cm x 1,5 cm (tebal 0,8 mm) dan 2 cm x 2 cm (tebal 0,8 mm)
- Pipa besi galvanis diameter 2,5 cm (tebal 1 mm)
- Besi as diameter 0,8 cm dan 0,6 cm
- Sprocket (ukuran 16 dan 22 gigi) dan rantai g. Roda akrilik diameter 4 cm
- Bibit padi

2.3 Desain Fungsional

Mekanisme kerja dari alat tanam padi manual 4 alur model IRRI (International Rice Research Institute) yaitu bibit yang terletak pada hopper turun dengan cara memanfaatkan gaya gravitasi dan kemiringan 45°C. Kemudian operator menarik stang kendali dengan berjalan mundur untuk menggeser alat dan mendorong stang kendali untuk menanam bibit padi. Hopper seketika akan bergerak kekanan dan ke kiri karena gaya dari stang kendali yang ditarik dan didorong meneruskan ke sistem penggerak.

2.4 Desain Struktural

2.4.1 Rangka

Rangka adalah bagian utama yang berfungsi sebagai dudukan atau penyangga dari setiap komponen. Bahan yang digunakan dalam pembuatan rangka yaitu besi galvanis kotak ukuran 3,5 cm x 1,5 cm ketebalan 0,8 mm dan besi plat yang memiliki ketebalan 3 mm.

2.4.2 Hopper

Hopper terbuat dari besi plat dengan tebal 1 mm, panjang 84 cm, lebar 54 cm, dan tinggi 8 cm. *Hopper* berfungsi sebagai penampung bibit padi pada kemiringan 45°C yang dapat menurunkan bibit padi ke dalam lubang pengeluaran dengan cara memanfaatkan gaya gravitasi.

2.4.3 Lubang Pengeluaran

Lubang pengeluaran terbuat dari besi plat dengan ketebalan 1 mm, panjang 105 cm, lebar 6 cm, dan tinggi 11 cm, berfungsi sebagai tempat pengeluaran bibit padi dengan lebar lubang 1,5 cm.

2.4.4 Papan Luncur

Papan luncur terbuat dari kayu ringan dengan ukuran panjang 100 cm, lebar 18 cm, dan tinggi 3 cm. Papan luncur berfungsi sebagai penopang kerangka agar tidak tenggelam saat alat dijalankan di lahan.

2.4.5 Lengan *Transplanting* dan *Picker arm*

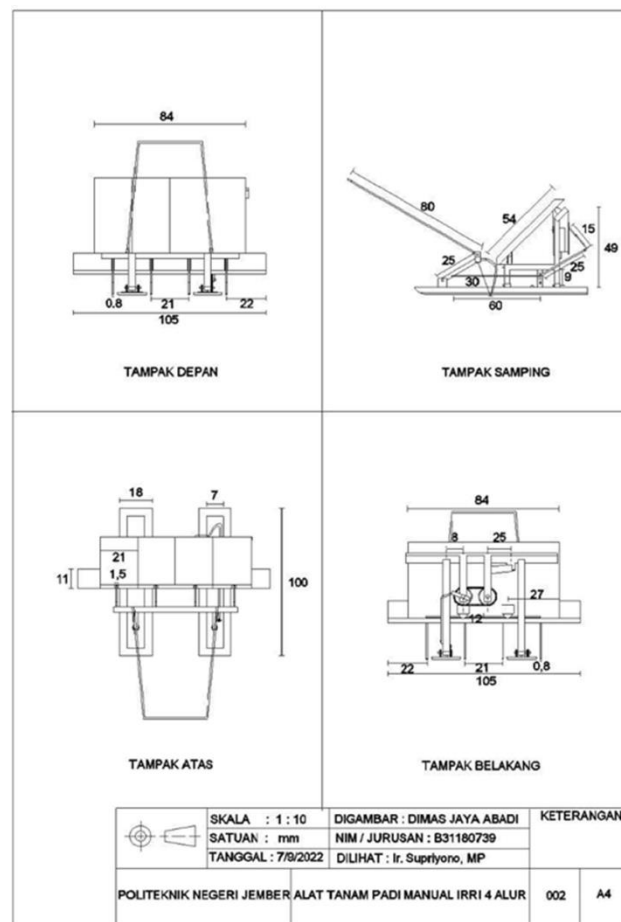
Lengan *transplanting* dan *picker arm* terbuat dari besi galvanis kotak ukuran 2 cm x 2 cm, dengan ketebalan 0,8 cm dan besi as memiliki diameter 0,8 cm. Lengan *transplanting* dan *picker arm* berfungsi sebagai tanam bibit padi.

2.4.6 Stang Kendali

Stang kendali terbuat dari bahan besi pipa berdiameter 2,5 cm dengan ketebalan 1 mm. Stang kendali berfungsi sebagai penarik alat dan pendorong lengan *transplanting* untuk menanam bibit padi.

2.4.7 Sistem Penggerak *Hopper*

Sistem penggerak *hopper* terbuat dari sproket gigi 22 dan 18, rantai, serta besi as dengan diameter 0,8 cm. Sistem penggerak *hopper* berfungsi sebagai penggerak *hopper* ke kanan dan ke kiri.



Gambar 1. Gambar Teknik Rancangan Alat Tanam Padi Manual IRR1 4 Alur

2.5 Uji Fungsional

Tujuan uji fungsional adalah untuk mengetahui apakah komponen sudah berfungsi sesuai dengan yang diinginkan atau masih ada kekurangan. Setelah semua komponen dirakit menjadi sebuah unit alat penanam dilakukan uji fungsional dengan pengecekan ulang untuk mengetahui apakah komponen yang terakit dalam unit berfungsi dan terpasang sebagaimana yang diinginkan.

2.6 Uji Kinerja

Metode yang digunakan dalam pengujian alat penanam padi model IRRI 4 alur adalah pengamatan dan pengambilan data secara langsung ketika proses penanaman sedang berlangsung. Pengujian ini dilakukan pada lahan sawah yang siap tanam sebagai tempat pengoperasian alat tanam padi model IRRI. Lahan sawah ini tergenang air ± 3 cm dengan luasan area 15×5 m². Pengujian ini dilakukan sebanyak 3 kali ulangan untuk mengetahui kapasitas lapang efektif alat, kapasitas lapang teoritis, efisiensi lapang serta keseragaman penanaman bibit.

Uji kinerja alat penanam padi (*paddy transplanter*) model IRRI 4 alur meliputi:

1. Kecepatan Kerja Alat (V, m/s)

$$V = \frac{s}{t} \dots\dots\dots (2.1)$$

Keterangan :

- V : kecepatan kerja alat, dinyatakan dalam meter per detik (m/s)
- s : jarak saat alat beroperasi, dinyatakan dalam meter(m)
- t : waktu saat alat beroperasi pada jarak yang ditentukan , dinyatakan dalam detik (s)

2. Kapasitas Lapang Teoritis (KLT, ha/jam)

$$KLT = Wt \times V \times 0,36 \dots\dots\dots (2.2)$$

Keterangan:

- KLT : Kapasitas Lapang Teoritis, dinyatakan dalam hektar per jam (ha/jam)
- Wt : lebar kerja alat penanaman, dinyatakan dalam meter (m)
- V : kecepatan kerja alat, dinyatakan dalam meter per detik (m/s)

3. Kapasitas Lapang Efektif (KLE, ha/jam)

$$KLE = \frac{A}{T_p} \dots\dots\dots (2.3)$$

Keterangan:

- KLE : Kapasitas Lapang Efektif, dinyatakan dalam hektar per jam (ha/jam)
- A : luas tanah yang tertanami, dinyatakan dalam hektar (ha)
- T_p : waktu total operasi, dinyatakan dalam (jam)

4. Efisiensi Lapang (%)

$$Ef = \frac{KLE}{KLT} \times 100 \% \dots\dots\dots (2.4)$$

Keterangan :

- Ef : efisiensi lapang, dinyatakan dalam persen(%)
- KLE : Kapasitas Lapang Efektif, dinyatakan dalam hektar per jam (ha/jam)
- KLT : Kapasitas Lapang Teoritis, dinyatakan dalam hektar per jam (ha/jam)

5. Jumlah Lubang Kosong

$$x = \frac{\text{Jumlah lubang kosong}}{n} \times 100\% \dots\dots\dots (2.5)$$

Keterangan:

- x : rata rata hitung lubang kosong (missing hill), dinyatakan dalam persen (%)
- n : jumlah tanaman

6. Presentase bibit Rebah

$$TR = \frac{\text{Jumlah bibit rebah}}{n} \times 100\% \dots\dots\dots (2.6)$$

Keterangan:

- TR : presentase bibit rebah, dinyatakan dalam persen (%)
- n : jumlah tanaman

7. Presentase bibit Mengapung

$$TA = \frac{\text{Jumlah bibit mengapung}}{n} \times 100\% \dots\dots\dots (2.7)$$

Keterangan:

- TA : bibit mengapung, dinyatakan dalam persen (%)
- n : jumlah tanaman

8. Presentase bibit Tenggelam

$$TT = \frac{\text{Jumlah bibit tenggelam}}{n} \times 100\% \dots\dots\dots (2.8)$$

Keterangan:

- TT : Presentase bibit tenggelam, dinyatakan dalam persen (%)
- n : adalah jumlah tanaman

9. Keseragaman Penancapan Bibit

$$TS = (1 - TR - TA - TT) \times 100\% \dots\dots\dots (2.9)$$

Keterangan:

- TS : keseragaman penancapan bibit padi, dinyatakan dalam persen(%)
- TR : persentase bibit rebah (%)
- TA : presentase bibit mengapung (%)
- TT : presentase bibit tenggelam (%)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Alat tanam padi manual 4 alur Model IRRI (*International Rice Research Institute*) dibuat dengan memperhatikan desain fungsional dan komponen yang meliputi sistem hopper, pick arm, lengan transplanting, stang kendali, lubang pengeluaran, as transmisi, sprocket-rantai sepeda, papan seluncur, dan kerangka. Alat tanam bibit padi ini mudah dioperasikan dan dibawa ke lahan. Dimensi keseluruhan alat ini yaitu 160 cm x 105 cm x 54 cm. Berikut ini gambar dari alat tanam padi manual 4 alur model IRRI (*International Rice Research Institute*).



Gambar 2. Alat Tanam Padi 4 Alur Model IRRI

Alat penanam padi model IRRI 4 alur ini memiliki prinsip kerja yaitu bibit yang sudah disemai pada kotak dapok sebelumnya kemudian diletakkan secara rapi dengan posisi vertikal ke dalam hopper. Saat melakukan penanaman posisi tangan mendorong stang kendali kedepan maka dengan otomatis picker arm akan menjepit bibit padi yang ada di hopper lalu ditancapkan ke lahan. Setelah bibit padi menancap operator menarik stang kendali ke belakang maka secara otomatis picker arm akan kembali keposisi semula dan bibit padi tetap menancap pada tanah. Saat operator menarik stang kendali penggerak hopper akan menggeser hopper yang bertujuan untuk meratakan bibit padi yang ada di hopper agar dapat mempermudah picker arm dalam menjepit bibit padi pada proses penanaman selanjutnya.

3.1.1 Kecepatan Kerja

Tabel 3.1 Hasil Perhitungan Kecepatan Kerja Alat

Ulangan	Jarak Alat Beroperasi (m)	Waktu yang ditempuh (s)	Kecepatan Kerja Alat (m/s)
1	10	43,52	0,230
2	10	44,23	0,226
3	10	45,14	0,222
Rata-rata			0,226

Hasil perhitungan kecepatan kerja alat tanam bibit padi disajikan dalam Tabel 3.1. Pada **Tabel 3.1** dapat dilihat hasil kecepatan kerja alat dari ulangan 1 sampai ulangan 3 diperoleh hasil rata-rata kecepatan kerja alat 0,226 m/s. Kecepatan kerja alat tanam bibit padi ini ditentukan oleh operatornya. Seorang operator yang terlatih mengoperasikan alat tanam manual ini dengan kecepatan stabil dalam waktu yang cukup lama. Kecepatan kerja yang ideal adalah kecepatan normal orang berjalan. Kalau jalan operator terlalu cepat maka operator akan cepat lelah dan kalau terlalu lambat mengakibatkan kapasitas lapang rendah.

Kinerja alat tanam bibit yang baik berkecepatan maksimum berkisar 0,9 – 1,8 m/s atau 3,24 - 6,48 km/jam (Srivastava, et.al.,2006). Berdasarkan hasil perhitungan kecepatan Tabel 3.1 menunjukkan bahwa kecepatan kerja masih rendah.

3.1.2 Hasil Kapasitas Lapang Teoritis

Tabel 3.2 Hasil Perhitungan Kapasitas Lapang Teoritis

Ulangan	Lebar Kerja Penanaman(m)	Kecepatan Kerja (m/s)	Kapasitas Lapang Teoritis (ha/jam)
1	0,84	0,230	0,0696
2	0,84	0,226	0,0683
3	0,84	0,222	0,0671
Rata-rata			0,0683

Hasil perhitungan kapasitas lapang teoritis disajikan dalam Tabel 3.2. Pada Tabel 3.2 dapat dilihat hasil kapasitas lapang teoritis yang digunakan dari ulangan 1 sampai ulangan 3 diperoleh hasil rata-rata kapasitas lapang teoritis 0,0683 ha/jam.

Perhitungan kapasitas lapang teoritis digunakan untuk mengetahui luasan pengerjaan proses penanaman yang diperoleh tanpa menghitung proses pembelokan maupun pemberhentian alat untuk mengisi bibit ke hopper.

3.1.3 Hasil Kapasitas Lapang Efektif

Tabel 3.3 Hasil Kapasitas Lapang Efektif

Ulangan	Luas Lahan Tertanami (ha)	Waktu Total Operasi (jam)	Kapasitas Lapang Efektif (ha/jam)
1	0,0075	0,1688	0,0444
2	0,0075	0,1702	0,0441
3	0,0075	0,1720	0,0436
Rata-rata			0,0440

Hasil perhitungan kapasitas lapang efektif penanaman bibit padi manual 4 alur IRRI disajikan dalam Tabel 3.3. Waktu total penanaman ini dipengaruhi oleh keterampilan operator, kondisi lahan, dan kondisi alat tanam. Kondisi lahan yang baik dan didukung oleh alat yang prima akan memudahkan operator untuk menyelesaikan penanaman. Lahan dengan pengolahan tanah yang tidak sempurna (pelumpuran kurang baik, tidak rata, air tidak cukup) akan menyulitkan operator untuk menarik dan membelokkan alat tanam sehingga membutuhkan waktu tenaga yang lebih besar dan mengakibatkan kapasitas lapang efektif menjadi rendah.

Pada Tabel 3.3 dapat dilihat hasil kapasitas lapang efektif yang digunakan dari ulangan 1 sampai ulangan 3 diperoleh hasil rata-rata kapasitas lapang efektif 0,0440 ha/jam. Kapasitas kerja penanaman padi secara manual yaitu 100-120 HOK/ha dengan kapasitas waktu kerja 200-240 jam/ha dan membutuhkan tenaga kerja sebanyak 10-15 orang/ha. (Putri dkk., 2019). Sedangkan kapasitas waktu efektif dari alat tanam bibit manual 4 alur mode IRRI ini adalah 22,71 jam/ha. Kalau dibandingkan dengan penanaman manual maka kapasitas kerja alat tanam padi manual 4 alur model IRRI ini 9-10 kali lebih besar.

3.1.4 Hasil Efisiensi Lapang

Tabel 3.4 Hasil Efisiensi Lapang

Ulangan	Kapasitas Lapang Efektif (ha/jam)	Kapasitas Lapang Teoritis (ha/jam)	Efisiensi Lapang (%)
1	0,0444	0,0696	63,88
2	0,0441	0,0683	64,48
3	0,0436	0,0671	64,95
Rata-rata	0,0440	0,0683	64,44

Perhitungan efisiensi lapang ini digunakan untuk mengetahui hasil dari perhitungan performansi alat dari teoritis dan efektif terhadap standar yang ditetapkan. Berikut hasil dari efisiensi Lapang tersebut. Efisiensi lapang ini diperoleh dengan membagi efisiensi lapang efektif dengan kapasitas lapang teoritis. Berdasarkan data Tabel 3.4 kapasitas lapang efektif rata-rata 0,0440 ha/jam dan kapasitas lapang teoritis 0,0683 ha/jam dapat dihitung waktu efektif dan waktu teoritis masing-masing 22,71 jam/ha dan 14,63 jam/ha. Jadi dapat dihitung waktu tidak efektif 8,7 jam/ha yang merupakan waktu hilang membelok, mengisi bibit ke hopper, menyetel dan beristirahat operator. Hasil perhitungan efisiensi lapang penanaman ulangan 1 sampai ulangan 3 diperoleh hasil rata-rata efisiensi lapang 64,44%.

3.1.5 Hasil Pengukuran Kualitas tanam

Hasil pengukuran kualitas tanam dilakukan pada lahan luas $P \times L = 15 \times 5$ (75 m²). Pengukuran kualitas tanam dilakukan untuk mengetahui kemiringan tanam dari garis horizontal, kedalaman tanam dan jumlah lubang kosong. Pengambilan data dilakukan sebanyak 3 kali ulangan, berikut hasil dari perhitungan tersebut.

Tabel 3.5 Hasil Perhitungan Kualitas Tanam

Ulangan	Kemiringan Tanam Dari Garis Horizontal (°)	Kedalaman Tanam (cm)	Lubang kosong (%)
1	90	4,5	5,4
2	85	4	4,6
3	80	5,5	4,2
Rata-rata	85	4,6	4,7

Pada Tabel 3.5 dapat dilihat hasil rata-rata kemiringan tanam dari garis horizontal sebesar 85°, rata rata kedalaman tanam sebesar 4,6 cm dan rata-rata jumlah lubang kosong sebanyak 4,7 %. Penanaman yang berhasil didefinisikan sebagai penanaman yang mana bibit miring kurang dari 30° dari vertikal (Munilla and Shaw, 1987 dalam Srivastava, 2016). Kemiringan bibit 30° dari vertikal berarti 60° dari garis horizontal. Berdasarkan Tabel 3.5 hasil penancapan bibit ke tanah menghasilkan rata-rata kemiringan tanaman rata-rata 85° dari garis horizontal menunjukkan bahwa kinerja alat tanam baik. Kedalaman tanam bibit sekitar 4 – 5,5 cm sudah cukup baik sesuai kriteria kedalaman tanam bibit untuk alat tanam adalah 2,5 - 7,5 cm (Siregar, 1981). Adanya lubang kosong rata-rata 4,7 % dari 240 sampel kemungkinan disebabkan oleh kondisi lahan yang rata atau kegagalan penjepitan oleh *picker arm*.

3.1.6 Hasil Keseragaman Penancapan Bibit

Perhitungan keseragaman penancapan bibit ini digunakan untuk mengetahui berapa presentase bibit padi yang tertanam dengan baik. Hasil perhitungan persentase keseragaman penancapan bibit tersebut disajikan dalam Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Keseragaman Penancapan Bibit

Ulangan	Tanaman Rebah (%)	Bibit Mengapung (%)	Bibit Tenggelam (%)	Keseragaman Penancapan Bibit (%)
1	7,1	3,8	2,1	87,1
2	6,3	2,9	1,7	89,2
3	5,4	3,3	2,5	88,8
Rata-rata	6,3	3,3	2,1	88,3

Pada Tabel 3.6 dapat dilihat hasil keseragaman penancapan bibit dari ulangan 1 sampai ulangan 3 diperoleh hasil rata-rata keseragaman penancapan bibit 88,3%. Ada 6,3 % dari 240 sampel tanaman rebah kemungkinan disebabkan oleh kurang kuatnya tanah memegang perakaran bibit. Hal ini dapat terjadi karena kondisi tanah belum stabil masih seperti bubur. Setelah diolah tanah seharusnya dibiarkan 1 -2 hari agar menjadi kental /plastis dan bisa mengikat. Berdasarkan pada Tabel 3.6 dapat dilihat 3,3 % bibit mengapung dan 2,1 % bibit tenggelam. Penyebab bibit terapung kemungkinan adalah kegagalan alat tanam menancapkan bibit kedalam tanah atau terangkat ke atas permukaan tanah akibat genangan air. Sedangkan kemungkinan penyebab terjadinya bibit tenggelam adalah penancapan terlalu dalam pada bagian permukaan tanah lebih tinggi dari permukaan sekitarnya.

Menurut Kadirman (2017) penggunaan mesin ini harus diimbangi dengan permukaan lahan sawah yang datar dan rata, kedalaman air rata, dan kekerasan tanah sama. Hal ini akan mempengaruhi keberhasilan penancapan bibit. Keseragaman penancapan bibit rata-rata 88,3 % berarti terdapat 11,7 % tanaman rebah, mengapung dan tenggelam. Penyebab terjadinya bibit rebah, mengapung dan tenggelam adalah kondisi lahan yang belum siap ditanami, kondisi bibit dan keterampilan operator.

KESIMPULAN

IRRI (*International Rice Research Institute*) merupakan alat tanam padi manual yang membantu mempermudah proses tanaman bibit padi sehingga proses tanaman berlangsung cepat, seragam, dan teratur. Inovasi alat tanam padi ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi petani, sehingga memudahkan para petani dalam proses penanaman bibit padi dengan alat yang sederhana, murah, dan mudah dioperasikan sehingga menghasilkan padi yang berkualitas. Berdasarkan hasil perhitungan kecepatan Tabel 3.1 menunjukkan bahwa kecepatan kerja masih rendah, rata-rata kapasitas lapang teoritis 0,0683 ha/jam, dibandingkan dengan penanaman manual maka kapasitas kerja alat tanam padi manual 4 alur model IRRI ini 9-10 kali lebih besar. Hasil perhitungan efisiensi lapang penanaman ulangan 1 sampai ulangan 3 diperoleh hasil rata-rata efisiensi lapang 64,44%, memiliki lubang kosong rata-rata 4,7 % dari 240 sampel kemungkinan disebabkan oleh kondisi lahan yang rata atau kegagalan penjepitan oleh *picker arm*, dan hasil rata-rata keseragaman penancapan bibit 88,3%.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, F. N. 2017. Mesin Tanam Dan Alat Tanam Tradisional. Universitas MuhammadiyahGresik.
- Hamdani, Ernawati, dan Triyatno. 2020. Aanalisi Produksi Dan Kebutuhan Padi Untuk Konsumsi Masyarakat Di Kecamatan Luhak Nan Duo Kabupaten Pasaman Barat. *Jurnal Buana*, 4 (5).
- Kadirman. 2017. Mengoperasikan Alat Mesin Budidaya Tanaman, Pemeliharaan Tanaman, DanPasca Panen. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan.
- Nurliza, Dolorosa, E., dan Yusra, A., H., A. 2017. Self-Sufficiency In Rice Analysis Of Production, Consumption, And Importation Of The Rice Producing Regions In The Philippines. *Journal ISSN: 2229-6158*, 6(3), 1-15.
- Putri, R. E., Fadhilah, R., Cherie, D. 2019. Studi Perbandingan Konsumsi Energi Pada Proses Tanaman Padi Manual Dan Rice Transplanter. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 23(2): 125-135.
- Siregar, H. 1981. *Budidaya Tanaman Padi di Indonesia*. Sastra Hudaya: Jakarta.
- Srivastava Ajit K, Carrol E.Goering, Roger P.Rohrbach, Dennis R. Buckmaster, 2006. *Engineering Principles of Agricultral Machines*. 2nd Edittion.ASAB
- Unadi, A., dan Suparlan. 2011. *Dukungan Teknologi Pertanian Untuk Industrialisasi Agribisnis Pedesaan*. Makalah Seminar Nasional Penyuluh Pertanian Pada Kegiatan Soropadan Agro Expo. Tanggal 2 Juli 2011. Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian. Bogor.