

UNJUK KERJA WALKING RICE TRANSPLANTER 4 BARIS DENGAN SISTEM TANAM JAJAR LEGOWO 2 : 1 DI BALAI PENYULUHAN PERTANIAN SEPATAN, KABUPATEN TANGERANG, BANTEN

Muchamad Zakky, Adi Prayoga, Temy Indrayanti

Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia, Jl. Sinarmas Boulevard, Situgadung, Pagedangan, Tangerang, Banten

Koresponden Email: zakky.260679@gmail.com

Abstrak

Walking Rice Transplanter merupakan salah satu alat dan mesin pertanian (alsin) pengembangan mekanisasi pertanian. Alsin ini banyak terdapat di Kabupaten Tangerang, tetapi pemanfaatan alat tersebut masih sangat rendah karena petani masih menggunakan tanam padi dengan sistem konvensional yaitu tander (tanam mundur). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengetahui kapasitas kerja lapang dan teoritis alsin tanam, serta efisiensi lapang alsin tersebut. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental lapangan dan analisis deskriptif menggunakan alsin tanam padi *walking rice transplanter* 4 baris dengan sistem tanam jarwo 2 : 1. Penelitian ini dilakukan dengan 4 lahan di BPP Sepatan, Kabupaten Tangerang, Banten dengan data yang diperoleh adalah luas lahan, lebar kerja, kecepatan, waktu, jumlah dapog (tray) dan konsumsi BBM. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kecepatan 2,3 km/jam dapat menghasilkan kapasitas lapang teoritis (KLT) adalah 0,120 ha/jam atau setara 8,32 jam/ha, sedangkan kapasitas lapang efektif (KLE) diperoleh 0,123 ha/jam atau 8,04 jam/ha dengan efisiensi lapang sebesar 96,5%. Hasil ini dipengaruhi oleh 3 (tiga) faktor yaitu luas lahan, kondisi lahan dan ketrampilan operator.

Kata Kunci: *efisiensi lapang, kapasitas kerja, padi, alsin tanam padi*

Abstract

Walking Rice Transplanter is one of the tools and agricultural machinery for the development of agricultural mechanization. There are many rice planting machineries in Tangerang district, but the utilization of these tools is still very low because farmers still use rice planting with the conventional system, namely tander (backward planting). This study aims to identify and determine the field work capacity and theoretical planting machineries, as well as the field efficiency of the machineries. The method used in this study is experimental field and descriptive analysis using 4 row walking rice transplanter machine with jarwo 2 : 1 planting system. This study was conducted with 4 fields in BPP Sepatan, Tangerang Regency, Banten with the data obtained were land area, work width, speed, time, number of dapog (tray) and fuel consumption. The results of this study that a speed of 2.3 km/hour can produce a theoretical field capacity (KLT) of 0.120 ha/hour or the equivalent of 8.32 hour/ha, while the effective field capacity (KLE) is 0.123 ha/hour or 8.04 hour/ha with a field efficiency of 96.5%. This result is influenced by 3 (three) factors, namely land area, land conditions and operator skills

Keywords: *field efficiency, work capacity, rice, rice transplanter*

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara agraris memiliki lahan pertanian yang luas. Lahan-lahan pertanian ini banyak ditanami padi sebagai makanan pokok penduduk Indonesia. Cara bertanam padi ini masih tradisional yaitu dengan sistem tander (tanam mundur), untuk itu diperlukan alat dan mesin pertanian yang menggantikan sistem tander tersebut. Fungsi dari alat dan mesin pertanian adalah untuk meningkatkan daya kerja manusia dalam proses produksi pertanian [1]. Dengan adanya alat dan mesin pertanian yang memiliki fungsi masing-masing diharapkan dapat meningkatkan efisiensi

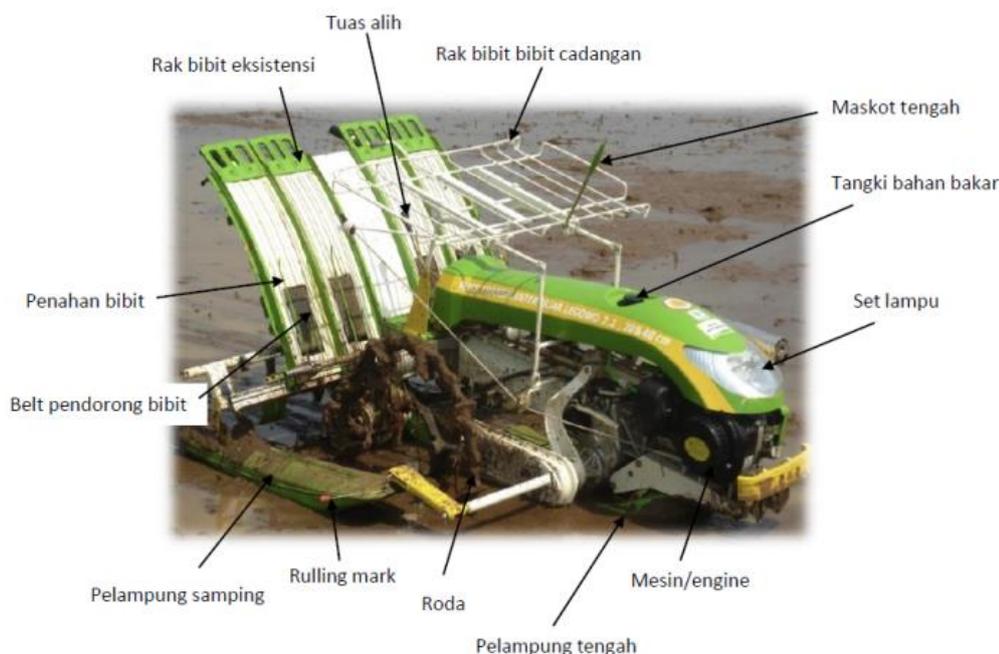
tenaga manusia, derajat dan taraf hidup petani, kuantitas dan kualitas produksi pertanian, memungkinkan pertumbuhan tipe usaha tani dari tipe subsisten (*subsistence farming*) menjadi tipe pertanian perusahaan (*commercial farming*), serta mempercepat transisi bentuk ekonomi Indonesia dari sifat agraris menjadi sifat industri [2].

Berbagai lembaga internasional telah mengembangkan mekanisasi cukup lama. Beberapa program sukses, namun sebagian mengalami kegagalan. Menurut [3], keberhasilan pengembangan mekanisasi pertanian bergantung pada kondisi agroklimat,

sistem ekonomi, dan budaya yang sejalan dengan peluang ekonomi penerapan alat dan mesin pertanian (patterns of agricultural mechanization).

Mesin penanam padi atau disebut Rice transplanter adalah mesin tanam padi yang digunakan dengan cara bibit padinya di semai dahulu pada dapog (tray) sekitar 15 – 20 hari. Dapog adalah kotak semai dimana tempat tumbuhnya bibit padi yang ditanam secara acak atau ditabur pada media tanam (media tumbuh) [4]. Rice transplanter ada 2 (dua) tipe yaitu Walking Rice transplanter (tipe operator berjalan) dan Riding Rice transplanter (tipe operator mengendarai) [2]. Rice transplanter dilengkapi pelampung yang digunakan untuk beroperasi dilahan sawah dengan kedalaman lumpur tertentu. Cara kerja alat ini adalah dengan memanfaatkan putaran roda sebagai sumber pergerakan. Putaran roda akan memutar sistem poros engkol. Poros engkol membawa batang penanam bergerak sesuai lintasan tertentu. Lintasan pergerakan batang penanam ini dimanfaatkan untuk menanam bibit ke tanah [5].

Walking Rice Transplanter dapat menanam bibit padi dengan 4 baris. Menurut [4], Walking Rice Transplanter memiliki total panjang 2,4 m, tinggi 1,3 m dan lebar 1,7 m. Sumber tenaga penggerak yang digunakan yaitu motor bakar bensin 2 langkah (tak), memiliki daya sebesar 4,0 kW (5,5 HP) serta putaran maksimum 3.600 rpm. Pola jajar legowo pada alsin ini adalah 2:1. Pola ini memiliki jarak alur tanam 20 - 40 - 20 cm. Adapun jarak barisnya 20 cm, dan jarak legowonya 40 cm. Jarak tanam dalam baris juga dapat diatur dengan jarak 10 - 18 cm. Kapasitas kerja mencapai 6 jam/ha. Hasil penanaman lebih presisi dan tingkat kedalaman tanam dapat diatur pada kedalaman 3 – 6 cm. Jumlah bibit padi yang tertanam dalam satu lubang berkisar antara 2 - 4 bibit tanaman. Sehingga jarak maupun kedalaman tanam akan seragam. Keseragaman ini akan dapat meningkatkan pertumbuhan sehingga hasil penanaman dapat lebih optimal [6]. Menurut [4], adapun bagian-bagian dari Walking Rice Transplanter ditampilkan pada Gambar 1. Cara pengoperasiannya yaitu operator berada dibelakang mesin.



Gambar 1. Bagian-bagian *Walking Rice Transplanter*

Kabupaten Tangerang adalah satu kabupaten yang memiliki lahan pertanian tanaman padi yang cukup luas di Provinsi Banten. Kabupaten ini dianggap sebagai penyangga pangan untuk

DKI Jakarta. Untuk meningkatkan kinerja tanaman padi di Kabupaten Tangerang perlu dilakukan usaha-usaha memperbaiki sistem kerja dan sarana kerja yang ada. Salah satunya

adalah dengan memperbaiki sistem tanam padi. Berdasarkan pengamatan di lapangan, bahwa penanaman padi pada umumnya masih menggunakan sistem tandur (tanam mundur) yang menggunakan tenaga manusia. Dimana untuk menanam bibit padi, petani secara manual menanamkannya pada tanah. Sistem ini adalah satu kekurangan dalam penanaman padi, karena meningkatkan biaya penanaman, hasil tumbuh tanam yang tidak seragam, dan membutuhkan waktu yang lebih lama.

Dengan adanya Walking Rice Transplanter yang diklaim memiliki kinerja dan efisiensi dalam penanaman padi yang lebih baik, maka perlu diterapkan di kabupaten Tangerang. Tetapi sebelumnya perlu diketahui kinerja dan efisiensi Kerjanya bila digunakan di Kabupaten Tangerang. Untuk itu perlu dilakukan pengkajian dari penggunaan Walking Rice Transplanter dibandingkan dengan proses penanaman bibit padi secara manual (tanam mundur).

Berdasarkan uraian di atas perlu dilakukan penelitian ini yang akan memberikan informasi

kinerja dan efisiensi kerja Walking Rice Transplanter di Kabupaten Tangerang. Tujuan dari penelitian ini adalah: Menghitung kapasitas dan efisiensi kerja alsin tanam bibit padi Walking Rice Transplanter.

BAHAN DAN METODE

Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di BPP Sepatan Kecamatan Sepatan Kabupaten Tangerang Provinsi Banten. Adapun gambar lokasi penelitian disajikan pada Gambar 2.

Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih padi varietas ciherang 32 yang telah disemai pada dapog, dan untuk bahan bakar *Walking Rice Transplanter* digunakan bensin jenis pertalite. Sementara alat yang digunakan adalah *Walking Rice Transplanter* 4 baris dengan sistem tanam jarwo 2 : 1, meteran, gelas ukur, patok, *stopwatch*, *dapog* berukuran 18.3 cm x 58 cm, dan penggaris.



Gambar 2. Lokasi Lahan Penelitian

Metode Pelaksanaan

Penelitian ini dilakukan di areal persawahan yang siap tanam. Lahan disiapkan dalam kondisi berlumpur dengan genangan air ± 1 cm. Luas lahan yang digunakan adalah 4.567,5 m² yang berdimensi 45 m x 101,5 m yang dibagi menjadi 4 bagian, yaitu petakan A (1.080 m²), petakan B

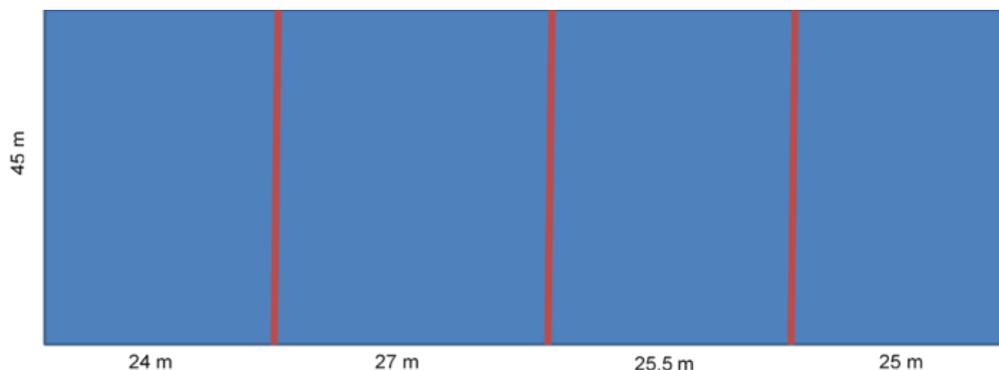
(1.215 m²), petakan C (1.147,5 m²) dan petakan D (1.125 m²). Kecepatan traktor bergerak secara teoritis adalah 2,3 Km/jam dan lebar kerja 1,31 m. Sketsa lahan yang digunakan disajikan pada Gambar 3.

Cara mengumpulkan data yang akan digunakan untuk analisis kapasitas lapang dan

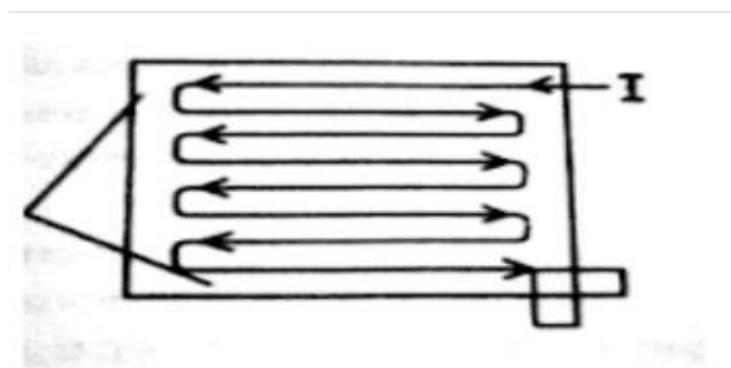
kapasitas adalah sebagai berikut:

- Luas lahan di ukur dengan menggunakan meteran;
- Konsumsi BBM diukur dengan cara mengukur jumlah bahan yang terpakai untuk penanaman satu petak dengan menggunakan gelas ukur;
- Jumlah dapog (tray) yang diperlukan untuk setiap petak lahan dihitung berdasarkan dapog yang digunakan atau yang tersisa;
- Lama proses penanaman bibit padi diukur dengan menggunakan stopwatch di setiap petak lahan, dari mulai awal penanaman hingga akhir penanaman;
- Kecepatan bergerak diukur dengan keliling lahan dibagi waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan proses penanaman;
- Lebar kerja diukur dengan menggunakan meteran.

Cara pergerakan walking rice transplanter membentuk Pola Bolak Balik Rapat dilakukan dari tepi salah satu sisi lahan dengan arah membujur. Setelah sampai ujung lahan, penanaman kedua dilakukan berimpit dengan penanaman pertama. Pola pergerakan ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 3. Sketsa Bentuk Lahan



Gambar 4. Pola Pergerakan *Walking Rice Transplanter*

Analisis Data

a. Kapasitas Lapang Penanaman

Kapasitas lapang suatu alat dan mesin terbagi 2, yakni Kapasitas Lapang Teoritis (KLT) dan Kapasitas Lapang Efektif (KLE). KLT merupakan perhitungan kapasitas lapang, dimana efisiensi lapang sama dengan satu atau 100% berarti alat dan mesin tersebut bekerja sempurna tanpa waktu membelok atau berhenti. Dengan demikian, perhitungan KLT merupakan

perhitungan kapasitas lapang dengan mengukur lebar alat dan kecepatan kerja [7]. Menurut [8] kapasitas lapang teoritis (KLT) dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$KLT = W_t \times V_t \dots \text{Pers (1)}$$

Dimana, KLT adalah kapasitas lapang teoritis (ha/jam), W_t adalah lebar kerja alsin tanam (m), dan V_t adalah Kecepatan Bergerak (m/jam)

Kapasitas lapang efektif (KLE) adalah total waktu operasi alat dan mesin untuk menyelesaikan pekerjaan berbanding luasan tanah [7]. Menurut [8] persamaan untuk menghitung kapasitas lapang efektif dihitung dengan persamaan berikut:

$$KLE = \frac{A}{T_p} \dots \text{Pers. (2)}$$

Dimana, KLE adalah kapasitas lapang efektif (ha/jam), A adalah luas lahan tertanami (ha), dan Tp adalah Total waktu operasi (jam).

b. Efisiensi Lapang

Efisiensi alat dan mesin sangat tergantung pada kapasitas lapang efektif dan kapasitas

lapang teoritis penanaman. Efisiensi adalah perbandingan antara kapasitas lapang efektif (KLE) dengan kapasitas lapang teoritis (KLT) dan dinyatakan dalam persen (%). Menurut [8], untuk menghitung Efisiensi Lapang (Ef) digunakan persamaan berikut:

$$Ef = \left(\frac{KLE}{KLT} \right) \times 100\% \dots \text{(Pers. 3)}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan konsumsi BBM, Jumlah dapog (tray), dan lama proses penanaman padi dengan menggunakan *Walking Rice Transplanter* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengumpulan Data di Lapangan

No.	Uraian	Petak Penelitian				Total	Rerata
		A	B	C	D		
1.	Luas Petak	1080 m ²	1215 m ²	1147,5 m ²	1125 m ²	4567,5 m ²	1141,8 m ²
2.	Konsumsi BBM	685 ml	685 ml	880 ml	720 ml	2970 ml	742,5 ml
3.	Jumlah Tray	35 tray	38 tray	40 tray	40 tray	153 tray	38,25 tray
4.	Durasi	55 menit	57 menit	55 menit	53 menit	220 menit	55 menit

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa konsumsi bahan bakar tidak selalu berbanding lurus dengan luas petak. Misalnya pada petak A, luas lahannya 1.080 m², konsumsi bahan bakarnya 685 ml. Sementara penanaman pada petak B yang memiliki luas petak yang lebih luas dari petak A, membutuhkan bahan bakar yang sama, yaitu 685 ml. Hal ini dapat disebabkan bahwa kondisi lapangan berbeda, dimana lahan pada Petak B kemungkinan lebih baik dari Petak A. Bila dibandingkan proses penanaman pada petak B dengan petak C dan D, juga dapat dilihat bahwa konsumsi bahan bakarnya lebih irit pada petak B. Luas Petak B padahal lebih luas dari Petak C dan D, tetapi jumlah bahan bakar yang digunakan lebih sedikit.

Pada Tabel 1, terlihat bahwa jumlah tray yang digunakan juga tidak berbanding lurus dengan luas Petak penanaman. Jumlah dapog (tray) yang digunakan pada Petak B lebih sedikit dibandingkan pada Petak C dan D. Padahal luas Petak B, lebih luas dibandingkan Petak C dan D.

Untuk Durasi penanaman, cenderung sebanding dengan luas Petak penanaman. Semakin luas Petak Penanaman, maka dibutuhkan waktu penanaman yang lebih lama. Hal ini dapat dibandingkan pada Petak B dengan petak A, C, dan D. Proses penanaman pada Petak

B lebih lama, karena memiliki luas lahan yang lebih luas dibandingkan dengan petak yang lain.

Tidak sebandingnya konsumsi bahan bakar dan jumlah tray yang digunakan dapat disebabkan oleh beberapa hal, yaitu: kondisi lapangan, kondisi operator, dan kompetensi operator. Kondisi lapangan yang kurang rata dan tidak lurus akan membutuhkan waktu yang lebih lama. Kemudian kondisi operator sangat menentukan, dimana ketika operator lelah maka akan membutuhkan waktu yang lebih lama. Selanjutnya kompetensi dari operator, semakin tinggi kompetensi operator, maka akan semakin baik kerja dari *Walking Rice Transplanter*.

Kapasitas Lapang Teoritis (KLT)

Perhitungan KLT menggunakan kecepatan bergerak teoritis, yaitu 1,6 Km/jam dan lebar kerja alat 1,1 m. Ini merupakan karakteristik dari *Walking Rice Transplanter*. Setelah dihitung dengan menggunakan persamaan 1, diperoleh nilai KLT adalah 1.760 m²/Jam atau 0,1760 Ha/Jam.

Kapasitas Lapang Efektif (KLE)

Perhitungan KLE adalah perhitungan total waktu yang dibutuhkan *Walking Rice Transplanter* untuk menyelesaikan pekerjaan berbanding luasan lahan sawah tertentu. Pada perhitungan Kapasitas Lapang Efektif dari penelitian ini didapatkan hasil untuk setiap Petak disajikan pada Tabel 3. :

Tabel 3. Kapasitas lapangan efektif (KLE)

Petak	Luas (m ²)	KLE (Ha/jam)
A	1.080	0,117
B	1.215	0,127
C	1.147,5	0,125
D	1.125	0,127
Rerata	1141,8	0,124

Sumber: data primer

Dari Tabel 3. dapat dilihat bahwa rata-rata KLE adalah 0,124 ha/jam. Menurut [9], KLE minimum *Walking Rice Transplanter* adalah sebesar 0,15 Ha/Jam atau 6,7 jam/ha dengan konsumsi BBM 0,8 liter/ha. Lebih rendahnya KLE yang diperoleh dari standar yang ada, disebabkan oleh kondisi dan topografi lahan. Lahan sawah susah hampir selama 1 tahun tidak ditanami sehingga terdapat banyak gulma. Topografi lahan juga tidak terlalu rata, sehingga membuat operator dalam menjalankan mesin lebih lambat. Selain itu, keterampilan operator juga sangat berpengaruh dalam mengoperasikan alsin. Para petani di Kecamatan Sepatan belum lama mengenal *Walking Rice Transplanter* dan belum terbiasa menggunakannya. Petani masih belum menguasai betul teknis operasionalnya. Sebagaimana hasil penelitian [6] yang menunjukkan bahwa kapasitas kerja mesin tanam sangat dipengaruhi oleh luas petakan sawah yang ditanami, kondisi lahan, serta keterampilan operator dalam menjalankan alat.

Efisiensi Lapang

Setelah didapatkan nilai KLT dan KLE, dengan menggunakan persamaan 3 diperoleh nilai efisiensi lapang sebesar 70,05%. Menurut [9] efisiensi lapang minimum *Walking Rice Transplanter* adalah sebesar 70%. Nilai Efisiensi lapang yang diperoleh dari penelitian ini lebih besar sedikit dari nilai standar. Bila didasarkan pada Efisiensi lapang, dapat dikatakan bahwa penggunaan *Walking Rice Transplanter* ini layak digunakan pada lahan sawah di BPP Sepatan, Kabupaten Tangerang. Ini menunjukkan bahwa penggunaan *Walking Rice*

Transplanter, dapat disarankan untuk diuji penerapannya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan *Walking Rice Transplanter* untuk penanaman padi 4 baris dengan sistem tanam jarwo 2:1, diperoleh hasil KLT sebesar 0,1760 Ha/Jam, KLE 0,124 ha/jam, dan efisiensi lapang 70,05%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Yustiati, AT. 2019. Analisis Efisiensi Penggunaan Rice Transplanter pada Usaha Tani Padi di Kelurahan Malewang Kecamatan Polongbangkeng Utara, Kabupaten Takalat. [skripsi]. Universitas Muhammadiyah Makassar.
- [2] Jamaluddin, P. et. al. 2019. Alat dan Mesin Pertanian. Badan Penerbit UNM. Makassar. Sulawesi Selatan
- [3] Hantoro, F, RP. et. al. 2020. Dampak Penggunaan Alat dan Mesin Pertanian terhadap Produksi Padi di Kabupaten Tegal. Artikel PANGAN, Vol. 29 No. 3 Desember 2020 : 171 – 180.
- [4] Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian, Kementan. 2013. Buku Panduan Penggunaan Transplanter Jajar Legowo 2-1. Jakarta
- [5] Umar, S dan Pangaribuan, S. 2017. Evaluasi Penggunaan Mesin Tanam Bibit Padi (Rice Transplanter) Sistem Jajar Legowo di Lahan Pasang Surut. Jurnal Teknik Pertanian Lampung, 6 (2): 105-114.
- [6] Srivastava, A.K., Goering, C.E., dan Rohrbach, R.P. 1996. Engineering Principles of Agricultural Machines. American Society of Agricultural Engineering. Amerika.
- [7] Hadiutomo, K. 2012. Mekanisasi Pertanian. IPB Press. Bogor.
- [8] Badan Standardisasi Nasional (BSN). 2010. SNI 7607;2010. Mesin Tanam Bibit Padi Tipe Dorong – Syarat Mutu dan Metode Uji. Jakarta
- [9] Oktaviana, R. 2013. Studi Unjuk Kerja Penanaman Bibit Padi Secara Mekanis di Desa Sukamandi, Subang, Jawa Barat. [skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.