

RANCANG BANGUN ALAT TANAM PADI MANUAL TABELA SISTEM LEGOWO 2:1

Design of Manual Rice Planting Tool Tabela Legowo 2:1 System

Agustinus Mariano¹, Yus Witdarko¹, Yosefina Mangera¹

ABSTRACT

The aim of the research is to produce a 2:1 Legowo system tablea manual rice planting tool. The benefit of this research is to help farmers make their work easier, speed up the planting process and be effective in cultivating rice. This research used an experimental method by carrying out design and construction and to determine the performance of the 2:1 Legowo system's manual rice planting equipment, the equipment was tested. Testing of tool work was carried out in the rice fields of Urumb Village, Semarang District, Merauke Regency. The land used for equipment testing is 792 m². The test was carried out 10 times. The seeds used during testing were 3 kg. The results of the research show that the 2:1 tabela system manual rice planting tool using human power has the following specifications: height of the tool = 60 cm, width of the tool = 170 cm, side of the tool = 120 cm; seed storage pipe 25 cm high, 4 inch diameter. The test results of the Tabela Legowo 2:1 manual rice planting tool had an average speed of 0.47 m/s with a seed requirement of 37.86 kg/hectare.

Keywords: design; legowo 2:1; planting tools

ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah untuk menghasilkan alat tanam padi manual tabela sistem legowo 2:1. Manfaat penelitian ini adalah untuk membantu petani dapat mempermudah pekerjaan, mempercepat proses tanam dan efektif dalam bercocok tanam padi. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan melakukan rancang bangun dan untuk mengetahui kinerja alat tanam padi manual tabela sistem legowo 2:1 dilakukan pengujian alat. Pengujian kerja alat dilakukan di lahan sawah Kampung Urumb Distrik Semarang Kabupaten Merauke. Lahan yang digunakan untuk pengujian alat seluas 792 m². Pengujian dilakukan sebanyak 10 kali ulangan. Benih yang digunakan saat pengujian sebanyak 3 kg. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat tanam padi manual tabela sisitem legowo 2:1 dengan menggunakan penggerak tenaga manusia mempunyai spesifikasi: ukuran tinggi alat = 60 cm, lebar alat = 170 cm, samping alat = 120 cm; pipa penampung benih tinggi 25 cm, diameter 4 inch. Hasil pengujian alat tanam padi manual tabela sistem legowo 2:1 memiliki kecepatan rata-rata 0.47 m/s dengan kebutuhan benih sebanyak 37.86 kg/hektar

Kata Kunci: alat tanam; legowo 2:1; rancang bangun

Diterima: 20 Desember 2022; Disetujui: 15 Maret 2023

PENDAHULUAN

Peningkatan produksi pertanian merupakan suatu tugas yang kompleks dalam suatu negara, karena banyaknya kondisi berbeda yang harus dibina atau diubah oleh orang ataupun kelompok yang berbeda pula. Seperti halnya permasalahan pertumbuhan penduduk yang tinggi, permintaan atas kebutuhan pangan meningkat pesat, namun hal tersebut tidak diimbangi dengan produksi hasil pertanian yang mampu untuk memenuhi permintaan kebutuhan akan bahan pangan.

Indonesia sedang dihadapkan dengan banyak permasalahan disektor pertanian untuk memenuhi kebutuhan akan bahan pangan di antaranya kelangkaan tenaga kerja dibidang pertanian dan menurunnya minat generasi muda pada usaha sektor pertanian (Sahara *et al.*, 2013). Kendala tersebut dapat menyebabkan dilakukannya keseragaman waktu tanam dan susut panen tanam padi di suatu hamparan atau wilayah yang pada akhirnya akan mengganggu tercapainya target swasembada beras nasional. Dalam budidaya padi, salah satu kegiatan yang banyak menyerap tenaga kerja adalah tenaga tanam bibit padi (tanam bibit pindah). Kegiatan tersebut memerlukan tenaga kerja sekitar 25% dari seluruh kebutuhan tenaga kerja budidaya padi. Salah satu strategi untuk mengatasi ancaman tersebut adalah dengan penerapan mesin tanam bibit padi dan pemanen padi. Penerapan mesin - mesin tersebut diperlukan untuk meningkatkan produktivitas lahan dan tenaga kerja, mempercepat dan mengefisienkan proses, dan sekaligus menekan biaya produksi. Hal tersebut yang menyebabkan begitu pentingnya teknologi disektor pertanian disebabkan karena umumnya petani di Indonesia saat ini berusia kisaran 45 – 60 tahun yang dapat dikatakan tidak produktif lagi. Munculnya teknologi baru diharapkan dapat membantu petani meningkatkan produktivitas pertanian sehingga para petani yang umumnya berusia lanjut tersebut diharapkan dapat bekerja dengan

lebih mudah, murah dan efektif dalam mengelola sawahnya.

Umumnya, proses penanaman padi masih di lakukan secara tradisional yaitu dengan menggunakan tenaga manusia untuk proses pengolah tanah dan penanaman benih padi. Selain memakan waktu yang tidak sebentar juga menghabiskan biaya yang tidak sedikit. Metode penanaman padi di Merauke umumnya menggunakan dua cara yaitu cara tanam pindah dan cara tanam langsung (tabur benih langsung). Kendala yang dihadapi dalam sistem tanam pindah adalah cara pengolahan tanah yang boros air, penggunaan tenaga kerja melimpah, serta memerlukan jam kerja yang lama dan kurang efisien (Aminah dan Andriyani, 2020), sedangkan keuntungannya adalah hasil produksi lebih banyak dan proses perawatan lebih mudah di lakukan. Tabur benih langsung memiliki banyak keunggulan diantaranya terjadi efektivitas dan efisiensi karena waktu tanam cepat, tenaga tanam sedikit dan biaya tanam bisa dikurangi serta pemupukan lebih efisien dan mudah karena dilakukan pada larikan saja (Pandawani dan Putra, 2015). Menurut Marpaung *et al.*, (2021) kelebihan sistem tanam benih langsung mengefisienkan umur tanaman karena tidak melakukan persemaian, hemat tenaga kerja dan tanaman tidak mengalami stress saat dipindah. Namun sistem tabela memiliki kekurangan yakni lebih rentan terkena hama dan penyakit. Pada sistem tabela, padi yang baru berkecambah akan menarik hama untuk datang diantaranya burung dan keong. Air yang dimasukan lebih awal pada saat pembuatan lubang dapat menyebabkan biji-biji gulma berkecambah lebih awal (Nooyo dan Nasrul, 2022).

Pertanian saat ini berkembang pesat khususnya alat mesin pertanian. Alat penanaman yang sudah dikembangkan adalah transplanter. *Transplanter* memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan. Kelebihan yang didapat pada alat transplanter yaitu efisiensi waktu tanam, sekaligus penghematan biaya tanam, mengatasi kelangkaan tenaga kerja tanam, meningkatkan produksi hasil padi dan pendapatan petani (Umar dan

Pangaribuan, 2017). Kekurangan alat ini antara lain harga alat yang cukup mahal dan proses pembibitan yang relatif rumit sehingga memerlukan kreasi baru dalam proses persiapan bibit, serta biaya operasional yang relatif besar.

Umumnya petani di Kabupaten Merauke tidak menggunakan *transplanter* karena kesulitan dalam hal persiapan lahan yang sesuai dan penyemaian bibit. Petani umumnya memilih sistem tanam benih langsung dengan cara dihambur karena lebih menghemat tenaga dan biaya tanam. Sistem tanam tersebut lebih hemat secara waktu, tenaga dan biaya namun produksi yang dihasilkan sedikit, sulit dalam perawatan, dan rentan terhadap gulma.

Saat ini sistem tanam langsung juga sudah banyak dilakukan dengan memanfaatkan alat mekanisasi dengan penggunaan alat tanam benih langsung yang manual maupun menggunakan tenaga traktor. Oleh karena kebutuhan petani di lapangan, maka penulis melakukan penelitian dengan judul Rancang bangun alat tanam padi manual tabela sistem legowo 2:1 yang dapat digunakan oleh para petani khususnya di Kabupaten Merauke agar penanaman padi dengan sistem tabur benih langsung dapat dilakukan dengan lebih efisien, memudahkan dalam perawatan tanaman, dan dapat meningkatkan produksi.

Tujuan penelitian ini adalah merancang bangun alat tanam padi manual tabela sistem legowo 2:1, menghitung kecepatan penanaman dengan menggunakan alat tanam manual tabela sistem legowo 2:1, dan menghitung kebutuhan benih untuk penanaman padi dalam satuan luasan dengan menggunakan alat tanam manual tabela sistem legowo 2:1.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Pembuatan alat dilakukan di Bengkel Alsintan Kampung Wasur Distrik Merauke sedangkan pengujian alat dilakukan di lahan sawah Kampung Urumb Distrik Semangga pada bulan Oktober 2022.

Bahan dan Alat

Alat – alat yang digunakan adalah siku, meter, gergaji, pahat 2 cm, pahat 4 cm, mesin bor, mata bor, parang, kunci ring 17, gurinda tangan, paku 5 cm, hamer, dan mesin skap tangan. Bahan – bahan yang digunakan adalah kayu balok 4 cm x 8 cm, kayu balok 4cm x 4cm, pipa plastik paralon 4 ins, ofer sook 4 inch ke 2 inch, lem pipa, baut ring 17, cat hitam, cat merah, kuas 4 cm, kertas amplas dan pegas.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan melakukan rancang bangun alat tanam padi tabela sistem legowo 2:1 untuk mengetahui seberapa besar kecepatan penanaman dan kebutuhan benih melalui penggunaan alat tersebut.

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian alat tanam padi manual tabela sistem legowo 2:1 terdiri dari tiga bagian :

1. Perancangan alat

Perancangan alat dilakukan dengan membuat gambar alat tanam padi manual tabela legowo 2:1 menggunakan aplikasi autocad, terdiri dari balok 4 cm x 8 cm serta rangkaian pipa pvc paralon ukuran 4 inch dan balok 4 cm x 4 cm untuk lengan penarik alat tanam. Desain alat tanam padi manual tabela sistem legowo 2:1 dapat dilihat pada Gambar 1.

2. Pembuatan Alat

Tahapan pembuatan alat adalah sebagai berikut:

- a. Menyediakan balok dengan ukuran 4cm x 8 cm dan panjang 170 cm.
- b. Melubangi balok tersebut sebanyak 6 lubang dengan ukuran jarak antar lubang 20 cm (jarak antar tanaman), sedangkan jarak antar baris 40 cm.
- c. Membuat lubang berdiameter 2 inch yang berfungsi sebagai pemasang mangkok pipa penampung biji padi.
- d. Menyiapkan kayu lat ukuran 8 cm x 1 cm dan diberi lubang sebanyak 6 lubang dengan ukuran lubang 0.5 inch (pembuatan lubang ini harus sejajar pada balok yang berfungsi sebagai

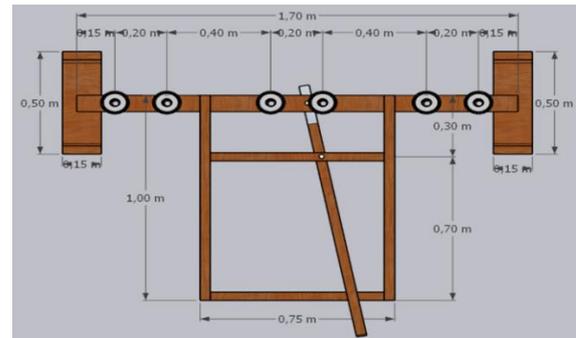
- pengatur ukuran lubang pembuangan benih padi dan pengaturan jumlah benih padi yang akan jatuh.
- Menempatkan lat persegi ini pada bagian bawa balok.
 - Menyiapkan papan lat berukuran 2 cm x 8 cm sepanjang 170 cm sebanyak 2 buah dan di tempelkan pada sisi kiri dan kanan balok yang berfungsi sebagai penahan lat persegi.
 - Menyiapkan papan lat dengan panjang 10 cm sebanyak 8 buah dan membuat lubang berukuran 0.5 inch dan menempelkannya pada bagian bawah paralon persegi sehingga menghasilkan lubang yang sejajar dengan balok. Kayu lat ini berfungsi sebagai penahan lat persegi.
 - Membuat kaki – kaki dan lengan yang berfungsi sebagai pegangan untuk penarik.
 - Menyiapkan balok berukuran panjang 30 cm sebanyak 2 buah dan menempelkannya pada kiri dan kanan balok menggunakan baut (baut berfungsi sebagai pengikat papan seluncur dimana papan seluncur ini berfungsi sebagai pengganti roda alat tanam).
 - Memasang 2 buah balok berukuran 75 cm yang berfungsi sebagai penahan lengan alat tanam menggunakan balok 4 cm x 4 cm.

3. Pengujian Alat

Pengujian alat tanam padi manual tabela sistem legowo 2:1 adalah sebagai berikut:

- Analisis dan pembuatan gambar kerja di lakukan untuk mendapatkan gambar konseptual, dimensi setiap komponen, serta aspek – aspek lainnya.
- Menyiapkan lahan yang akan di gunakan untuk proses penanaman tabela, lahan yang di kehendaki benar – benar sesuai dengan pengolahan lahan sempurna.
- Menyiapkan benih yang akan di gunakan untuk penanaman yang sudah melewati proses perendaman dan pemeraman.
- Memasukan benih yang sudah disediakan pada mangkok pipa paralon alat tanam.

- Melakukan proses penanaman dengan cara menarik alat di lahan sawah, sambil menggerakkan tuas penggerak pengatur keluarnya benih.
- Melakukan pencatatan waktu proses penanaman alat tanam.
- Melakukan pengulangan selama 10 kali ulangan.



Gambar 1. Desain alat tanam padi manual tabela sistem legowo 2:1

Parameter Perhitungan

Parameter penelitian ini terdiri dari perhitungan waktu, kecepatan menanam tabela dan kebutuhan gabah.

1. Waktu Tempuh

Perhitungan waktu penanaman menggunakan alat stopwatch waktu pada lahan seluas 792m².

2. Kecepatan menanam tabela

$$v = \frac{s}{t} \quad \dots (1)$$

Ket :

v = kecepatan (m/s)

s = jarak yang di tempuh (m)

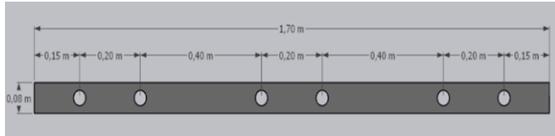
t = waktu (s)

3. Kebutuhan benih per luasan lahan (hektar)

Perhitungan kebutuhan benih per satuan luasan lahan dengan menggunakan alat tanam manual tabela sistem jajar legowo 2:1 di lakukan dengan persamaan sebagai berikut:

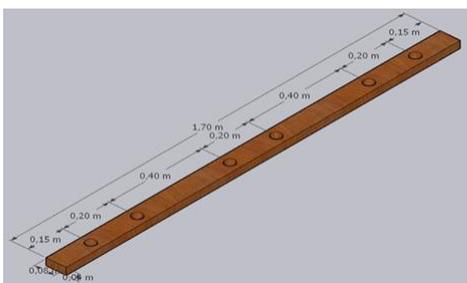
$$KB = \frac{AL}{ALP} \times WBP \quad \dots (2)$$

Pipa paralon digunakan sebagai pengatur jumlah benih yang akan jatuh. Pada rangka utama bentuk pipa paralon ini persegi panjang dengan lebar 8 cm dan panjang 160 cm dan mempunyai 6 buah lubang dengan ukuran diameter ½ inch (Gambar 5).

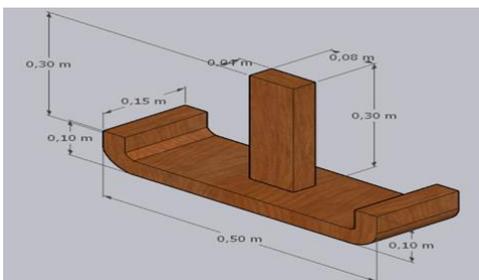


Gambar 5. Plat paralon pengatur benih yang akan jatuh

Kerangka utama dibuat menggunakan balok kayu dengan ukuran 4x8 cm, 4 x 4 cm, dan 2 x 4 cm. Balok ukuran 4x8 cm berfungsi sebagai rangka utama yang akan dipasangkan vertikal dan disangga dengan 2 buah kaki bebek dan mempunyai 6 buah lubang dengan ukuran 2 inch. Lubang ini berfungsi sebagai tempat pemasangan pipa penampung benih. Balok ukura 4x4 cm sebagai lengan rangka utama yang di tempelkan pada balok 4x8 cm sehingga berfungsi untuk menarik alat tanam benih. Selain itu, juga sebagai penopang tuas pengatur yang menggunakan balok 2x4 cm.



Gambar 6. Balok rangka utama



Gambar 7. Kaki bebek alat tanam

Adapun spesifikasi alat yang telah di buat dapat terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Spesifikasi Alat Tanam Padi

Spesifikasi alat	Ukuran (cm)
Panjang	120
Lebar	170
Tinggi	60
Lebar kaki bebek	15

Kinerja Alat Penanam Benih Padi

Kinerja alat penanaman benih padi yang diuji yaitu waktu tempuh, kecepatan penanam tabela, jumlah benih yang jatuh, kebutuhan benih.

1. Waktu Tempuh

Pengujian alat pada luas lahan sawah dengan panjang 44 m dan lebar 18 m. Jarak tempuh sekali ulangan yaitu 44 m dengan diulangi sebanyak 10 kali ulangan. Rata – rata waktu tempuh yang di peroleh dari hasil pengujian yaitu 1.54 menit. Adapun waktu tiap ulangan dapat di lihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data pengamatan waktu tempuh.

Ulangan	Waktu (menit)
1	1.56
2	1.55
3	1.50
4	1.53
5	1.56
6	1.50
7	1.58
8	1.58
9	1.51
10	1.53
Rata-rata	1.54

Pada lahan pengujian seluas 792 m² pengujian dilakukan sebanyak 10 kali ulangan dan membutuhkan waktu selama 15.4 menit. Jika penanaman dilakukan pada luas 10000 m² (1 hektar) maka akan diperlukan waktu 194.34 menit (3 jam 14 menit). Berdasarkan wawancara petani di Kampung Sidomulyo Distrik Semangga, penanaman dengan menggunakan bibit membutuhkan tenaga sebanyak 8 – 12 orang untuk menyelesaikan lahan seluas 1 hektar, sedangkan menggunakan sistem hambur membutuhkan waktu kurang lebih 1 jam untuk menanam lahan seluas 1 hektar. Hasil penelitian ini memerlukan waktu lebih lama dari pada sistem hambur, tetapi kelebihan yang di peroleh dengan menggunakan alat ini, benih yang ditanam antar baris dan dalam baris tanaman lebih teratur sehingga lebih mudah dalam proses perawatan seperti pemupukan, pengendalian hama dan penyakit, pengendalian gulma dibandingkan dengan sistem hambur yang tidak mempunyai jarak tanam sehingga lebih sulit dalam proses perawatan dan pemeliharaan tanaman.

2. Kecepatan Penanam Tabela

Kecepatan alat tanam benih padi sistem jajar legowo sebagai berikut: Jarak yang di tempuh adalah 44 meter dengan waktu rata-rata selama 1.54 menit (92.4 Sekon) maka,

$$v = \frac{44 \text{ m}}{92.4 \text{ s}}$$

$$v = 0.47 \text{ m/s}$$

Berdasarkan data tersebut dapat di ketahui bahwa kecepatan alat tanam benih padi sistem jajar legowo rata – rata adalah 0.47 m/s, sementara untuk alat penabur benih padi langsung menurut penelitian Salimin (2012) yang telah ada sebelumnya memiliki kecepatan pengoprasian 0.5 m/s . Hal ini menunjukkan kecepatan alat tanam padi sistem jajar legowo ini bila dibandingkan dengan alat penabur benih yang telah ada sebelumnya relatif hampir sama.

3. Jumlah Benih yang Jatuh

Jumlah benih yang jatuh perlu diketahui agar pada saat benih yang ditanam tumbuh dapat diperoleh hasil yang optimal. Jumlah benih yang jatuh saat pengujian alat dapat terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah benih yang jatuh

Baris Ulangan	Baris Lubang Benih						Rerata
	I	II	III	IV	V	VI	
1	5	3	7	5	3	8	5,16
2	7	5	4	8	3	5	5,33
3	5	7	6	8	3	3	5,33
4	7	6	5	3	3	7	5,16
5	3	7	5	3	4	3	4,16
6	7	8	6	5	5	4	5,83
7	5	3	7	6	4	5	5,00
8	3	4	6	8	3	6	5,00
9	3	5	7	6	4	3	4,66
10	5	6	6	3	5	4	4,83
Rerata	5,00	5,40	5,90	5,50	3,70	4,80	5,05

Berdasarkan Tabel 3 dapat di ketahui bahwa jumlah benih yang jatuh selama pengujian dengan menggunakan alat tanam padi sistem jajar legowo rata – rata sebanyak 5.05 butir; Hasil ini lebih sedikit dibandingkan dengan alat penabur benih langsung pada penelitian Salimin (2012) yang memiliki kemampuan untuk menjatuhkan benih padi 10 – 15 butir. Hal ini menunjukkan penggunaan alat tanam benih manual tabela sistem legowo 2:1 lebih menghemat penggunaan benih.

4. Kebutuhan Benih

Kebutuhan benih yang di gunakan juga dapat di hitung berdasarkan jumlah benih yang digunakan pada wadah benih yang terpasang pada alat tanam. Rata – rata satu penampung diisi benih dengan berat 0.5 kg, sehingga kebutuhan benih 1 ha sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan benih (kg)} &= \frac{10.000 \text{ m}^2}{792 \text{ m}^2} \times 3 \text{ kg} \\ &= 37,86 \text{ kg} \end{aligned}$$

Pengujian alat tanam manual tabela sistem jajar legowo 2:1 pada luasan lahan 792 m² dibutuhkan gabah sebanyak 3 kg.

Apabila penanaman dalam luasan 1 ha, maka benih yang dibutuhkan adalah sebanyak 37.86 kg. Hasil yang di peroleh sesuai dengan pendapat Sukisti (2016) yang menyatakan bahwa kebutuhan benih untuk 1 ha lahan sawah tergantung cara tanam yang akan di lakukan. Penanamannya di lakukan dengan cara pindah membutuhkan benih antara 30 – 40 kg / ha, sedangkan dengan menggunakan tabur benih langsung membutuhkan benih sekitar 40 – 60 kg / ha.

Penggunaan alat tanam padi manual tabela sistem jajar legowo 2:1 memiliki beberapa keuntungan diantaranya menghemat tenaga kerja, penggunaan benih yang lebih sedikit, dan pertumbuhan tanaman yang lebih teratur. Menurut Pandawani dan Putra (2015) konsekuensi yang diperoleh dari jarak tanam yang teratur akan mengurangi kompetisi untuk mendapatkan faktor-faktor produksi antar tanaman. Jarak tanam yang tepat dan teratur akan menyebabkan Leaf Area Indeks (LAI) yang optimum karena semua lapisan daun sempurna sehingga proses fotosintesis tanaman dapat berlangsung secara optimal. Keadaan inilah yang dapat menunjang kenaikan produksi lebih tinggi pada sistem budidaya padi dengan menabur benih langsung tanpa melewati proses persemaian.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah di uraikan dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu:

- 1 Alat benih padi memiliki dimensi sebagai berikut :panjang 120 cm, lebar 170 dan tinggi 60 cm. Alat penanam benih padi memiliki lubang penjatuh sebanyak 6 buah lubang pada paralon bawah, 6 buah lubang pengatur jumlah benih dan 6 buah lubang penampung benih. Kapasitas penampung benih sebanyak 6 kg.
- 2 Kecepatan rata – rata alat penanam benih padi yang ditarik oleh tenaga manusia adalah 0.47 m/s. Pengoperasian ini membutuhkan waktu 3 jam 14 menit untuk menyelesaikan lahan seluas 1 hektar dan membutuhkan benih sebanyak 37.86 kg/hektar.

Pengoperasian alat tanam benih padi langsung lebih menghemat waktu dan jumlah benih, selain itu mempermudah perawatan tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah A, Andriyani D. 2020. Analisis efisiensi keuntungan usahatani padi sawah dengan teknik tanam pindah dan teknik tanam benih langsung di Kampung Alue Jangat Kecamatan Darul Ihsan Kabupaten Aceh Timur. *Jurnal Ekonomi Pertanian Unimal*. 3(1), 1. <https://doi.org/10.29103/je pu.v 3i1.3173>
- Marpaung IS, Sipahutar T, Siagian DR, P T. 2021. Teknologi tanaman padi sistem tanam benih langsung dengan hambur di dataran tinggi Sumatera Utara (studi kasus di Kabupaten Humbang Hasundutan). *Proceedings Series on Physical & Formal Sciences*. (2): 344–351. <https://doi.org/10.30595/psps.v2i.209>
- Nooyo I, Nasrul M. 2022. Analisis usahatani padi sawah (*Oryza sativa*. L) sistem tanam benih langsung (TABELA). *Agricola*. 12 (1): 15–21. <https://doi.org/10.35724/ag.v12i1.4435>
- Pandawani NP, Putra IGC. 2015. Peningkatan produktivitas padi sawah dengan penerapan sistim tabela. *Agrimeta*. 3 (1): 51–58.
- Sahara D, Kushartanti E, Tota S. 2013. Kinerja usahatani padi dengan mesin. *SEPA: Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*. 10 (1): 55–62.
- Salimin. 2012. Perencanaan alat tabur benih padi langsung. *Ilmiah Teknik Mesin*. 3 (2): 245–250.
- Sukisti. 2016. Usahatani padi dengan sistem tanam pindah (Tapin) dan sistem tabur benih langsung (Tabela) Di Desa Srigading Kecamatan Sanden Kabupaten Bantul Yogyakarta. Skripsi. Program Studi Pendidikan Geografi. Universitas Yogyakarta
- Umar S, Pangaribuan S. 2017. Evaluasi penggunaan mesin tanam bibit pada

padi (*Rice Transplanter*) sistem jajar legowo di lahan pasang surut. *Jurnal Teknik Pertanian*. 6 (2): 105–114.