

Uji Kinerja Alat Tanam (*Seed Planter*) pada Lahan Padi Sawah, Kota Palu, Sulawesi Tengah

(*Performance of Planting Tools (Seed Planter) on Rice Land, Palu City, Central Sulawesi*)

Anugerah Fitri Amalia^{1*)} dan Syafruddin²⁾

¹⁾Pusat Riset Teknologi Tepat Guna, Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN)

²⁾Pusat Riset Tanaman Pangan, Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN)

^{*}email korespondensi: anugerahamalia808@gmail.com

ABSTRACT

The application of innovation and technology in agricultural machinery in the world is one of the factors in increasing production and productivity of agricultural products. One of them is the application of agricultural machinery in the planting process. The use of agricultural machinery at the farm level, especially planting, is still rarely carried out, meanwhile the availability of agricultural labour is decreasing. Most agricultural workers have entered non-productive age, while the interest of the younger generation in agriculture is decreasing, especially conventional agriculture. Agricultural mechanization can solve this problem. The purpose of this research is to produce the performance of the seed planter in lowland rice fields. The research method uses an agrotechnical study that measures the theoretical capacity (Kt), actual working capacity (Ka), the efficiency of the seed planter's performance, and wheel slip on the seed planter. Based on the results, the average field capacity performance is 1.301 ha/hour, the actual average field capacity is 0.650 ha/hour, the average efficiency of the tool performance is 50.0%, and the average wheel slip is 13.75%. Factors affecting the performance of planting tools are operator skills, soil conditions, wheel slip, shape and size of planting tools, as well as the topography of a land.

Keywords: Actual Work Capacity, Theoretical Work Capacity, Efficiency, Wheel Slip, Seed Planter.

ABSTRAK

Penerapan inovasi dan teknologi alsintan di dunia pertanian menjadi salah satu faktor dalam meningkatkan hasil produksi dan produktivitas produk pertanian. Salah satunya penerapan alsintan yaitu proses penanaman di lahan pertanian. Penggunaan alsintan di tingkat petani terutama penanaman masih jarang dilakukan, sedangkan ketersediaan tenaga kerja pertanian semakin berkurang. Kebanyakan tenaga kerja pertanian telah memasuki usia non produktif, sedangkan minat generasi muda untuk memasuki dunia pertanian semakin rendah, terutama pertanian konvensional. Dengan mekanisasi pertanianlah yang dapat menangani masalah ini. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengevaluasi hasil kinerja alat tanam *seed planter* pada lahan padi sawah. Metode penelitian menggunakan kajian agroteknis yang mengukur kapasitas kerja teoritis (Kt), kapasitas kerja aktual (Ka), efisiensi kinerja seed planter, serta slip roda pada alat tanam *seed planter*. Berdasarkan hasil uji rata-rata kinerja kapasitas lapang yaitu 1,301 ha/jam, hasil uji rata-rata kapasitas lapang actual yaitu 0,650 ha/jam, hasil uji rata-rata efisiensi kinerja alat yaitu 50,0%, dan hasil uji rata-rata slip roda yaitu 13,75%. Faktor yang mempengaruhi pengujian kinerja alat tanam, antara lain: seperti keterampilan operator, kondisi tanah, slip roda, bentuk dan ukuran alat tanam, serta kondisi topografi suatu lahan.

Kata Kunci: Kapasitas Kerja Aktual, Kapasitas Kerja Teoritis, Efisiensi, Slip Roda, *Seed Planter*

PENDAHULUAN

Padi merupakan salah satu tanaman pangan terpenting di Indonesia. Tanaman padi juga merupakan sumber karbohidrat utama bagi masyarakat, setelah seleralia, jagung, dan gandum (Food and Agriculture Organization, 2018). Menurut Atekan (2009), ketersediaan padi dalam jumlah yang cukup menjadi tuntutan untuk memberikan jaminan terhadap ketahanan pangan dan stabilitas keamanan. Oleh karena, dibutuhkan inovasi teknologi dalam percepatan peningkatan produksi dan produktivitas padi di Indonesia. Untuk mendukung peningkatan produksi padi dibutuhkan inovasi teknologi, salah satunya pada proses penanaman padi.

Proses penanaman padi merupakan bagian penting dalam budidaya padi. Proses penanaman dapat menghabiskan waktu sekitar 25% dari total tenaga kerja (J Pitoyo dan M Idkham, 2021). Dimana sebagian besar petani sudah memasuki masa tidak produktif, dan kurangnya antusias generasi muda dalam melakukan kegiatan pertanian dengan sistem pertanian tradisional (Chaki A K, dkk, 2021).

Kondisi tersebut berdampak pada program Ketahanan Pangan. Kurangnya tenaga kerja menanam padi berdampak pada keterlambatan tanam dan juga sulitnya melakukan penanaman pada waktu yang sama. Hal ini dapat berdampak turunnya indeks akumulasi padi setiap tahunnya. Dengan melihat kasus tersebut dibutuhkan teknologi dalam proses penanaman padi. Melalui penerapan teknologi alat dan mesin pertanian, kekurangan tenaga kerja dan efisiensi tenaga kerja dapat teratasi. Selain itu dengan menggunakan alat dan mesin pertanian dapat meningkatkan efisiensi budidaya tanaman, waktu produksi, mengurangi kehilangan panen dan peningkatan kualitas produk pertanian (Zhong X, dkk, 2021). Dukungan mekanisasi pertanian diharapkan dapat membantu meningkatkan hasil panen melalui peningkatan produksi dan penurunan hasil yang selama ini tinggi (Kementerian Pertanian, 2018).

Umumnya, penggunaan alsintan berperan dalam mengatasi kelangkaan tenaga kerja dan meningkatkan efisiensi usahatani (Amalia,

dkk, 2022). Melalui penerapan pemanfaatan pertanian peralatan dan mesin dapat menyebabkan efisiensi waktu dan biaya, percepatan IP, peningkatan kerja dan kualitas produk, peningkatan pekerja muda yang tertarik pada pertanian sektor, dan penggunaan benih bermutu dengan jumlah benih yang dikurangi (Saliem et al., 2015). Akan tetapi, kita harus mempertimbangkan efisiensi mesin dan topografi area, sesuai jenis mesin apa yang dibutuhkan. Oleh karena itu, perlu dilakukan uji efektifitas dan efisiensi mesin yang sesuai dengan kebutuhan petani dan wilayah topografi.

Berdasarkan hasil pemaparan diatas, maka tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kinerja alat seed planter sebagai alat tanam padi pada lahan padi sawah. Output dari hasil penelitian yaitu untuk mendapatkan hasil evaluasi teknis alat tanam *seed planter* dalam rangka peningkatan kinerja tenaga kerja lapang secara efisien dan efektif. Outcomenya yaitu penggunaan alat dapat lebih efisien, menghemat tenaga kerja, dan lebih mengefisienkan waktu bertani.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Lokasi penelitian pengujian alat dilakukan pada padi sawah di Kelurahan Pengawu, Kecamatan Palu Selatan, Kota Palu, Provinsi Sulawesi Tengah. Waktu pelaksanaan penelitian pada September 2021.

Alat

Alat yang digunakan adalah *seed planter*, bambu alir, roll meter, timbangan analog, alat tulis, serta *stopwatch*.

Bahan

Bahan yang digunakan benih padi varietas Cakra Buana.

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dalam uji kinerja alat tanam padi *seed planter* yaitu pertama, menyiapkan alat dan bahan penelitian. Kedua, membuat dan menentukan jarak tanam pada lokasi penelitian dengan memberi batasan

masing-masing 10 meter. Ketiga, menimbang benih sebanyak 1 kg untuk dimasukkan kedalam alat tanam *seed planter* dengan melakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Keempat, mempersiapkan *stopwatch*. Kelima, melakukan pengujian alat dan dilakukan sebanyak 3 kali ulangan dalam pengambilan data.

Selama pengujian dan evaluasi penerapan alat tanam *seed planter* dapat memenuhi persyaratan/ pertimbangan teknis yang telah ditetapkan dalam standar pengujian (RNAM Test Code Prosedur, 1995; DE BRUIN, et.al., 2008).

Menurut D. Purwanto dkk (2018), metode dan analisis data yang digunakan yaitu kajian agroteknis. Pengamatan aspek agroteknis melihat kemampuan suatu alat menyelesaikan suatu pekerjaan pada luas lahan per satu satuan waktu. Kapasitas kerja teoritis alsintan dapat dirumuskan seperti pada persamaan berikut:

$$Kt = Wt \times Vt \times 10^{-1}$$

dimana:

Kt : Kapasitas kerja teoritis (ha/jam)

Wt : Lebar kerja teoritis (m)

Vt : Kecepatan kerja teoritis (km/jam)

Kapasitas kerja aktual merupakan kemampuan kerja alsintan berdasarkan luas total pada waktu total yang digunakan. Kapasitas kerja aktual alsintan dapat dirumuskan pada persamaan berikut:

$$Ka = \frac{A}{t}$$

dimana:

Ka : Kapasitas kerja aktual (ha/jam)

A : Luas lahan terkerjakan (ha)

t : Waktu yang digunakan (jam)

Efisiensi kerja lapang adalah perbandingan antara kapasitas kerja aktual dengan kapasitas kerja teoritis dalam persen (%). Persamaan berikut digunakan untuk mengetahui efisiensi kerja lapang yaitu:

$$E = \frac{Ka}{Kt}$$

dimana :

E : Efisiensi kerja lapang (%)

Ka : Kapasitas kerja aktual (ha/jam)

Kt : Kapasitas kerja teoritis (ha/jam)

Menurut Widata (2015) pengukuran slip roda pada operasi alat tanam

pada lahan diukur dengan perbandingan jarak tempuh 6 putaran roda belakang di lahan sawah dengan operasi di lahan non sawah (jalan aspal). Nilai jarak tempuh aktual dapat perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Slip Roda} = \left(1 - \frac{\text{jarak}_{\text{sawah}}}{\text{jarak}_{\text{non-sawah}}}\right) \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{Pada lahan non sawah} &= 6 \times \text{keliling roda} \\ &= 6 \times 2\pi \times r \end{aligned}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji alat tanam padi (*seed planter*), maka hasil uji Nilai Kapasitas Kerja Teoris (Kt) dan Nilai Kapasitas Kerja Aktual (Ka). Hasil analisis Nilai Kapasitas Kerja Teoritis (Kt) dan Kapasitas Kerja Aktual (Ka) serta Efisiensi Kinerja Alat Tanam (*seed planter*) disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Kapasitas Kerja Teoritis (Kt) dan Kapasitas Kerja Aktual (Ka) serta Efisiensi Kinerja Alat Tanam (*Seed Planter*).

No	Parameter Pengukuran	Nilai			Rata - Rata
		Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	
1	Kapasitas Lapang Teoritis (ha/jam)	1,394	1,200	1,309	1,301
2	Kapasitas Lapang Aktual (ha/jam)	0,697	0,600	0,655	0,650
3	Efisiensi Lapang (%)	50,0	50,0	50,0	50,0
4	Slip Roda Non Sawah (m)	7,536			
	Sawah (%)	11,09	16,40	13,75	13,75



Gambar 1. Uji Kinerja Alat Tanam Padi
(Seed Planter)

Berdasarkan hasil penelitian uji kinerja kapasitas lapang pada masing ulangan yaitu ulangan 1 (1,394 ha/jam), ulangan 2 (1,200 ha/jam), dan ulangan 3 (1,309 ha/jam). Kapasitas lapang teoritis menggambarkan seberapa besar kemampuan optimal mesin tanam dalam menanam benih di lapang tanpa memperhitungkan faktor yang mempengaruhi kinerja di lapang (Djoyowasito, dkk, 2017).

Pada pengujian kapasitas lapang aktual pada masing ulangan yaitu ulangan 1 (0,696 ha/jam), ulangan 2 (0,600 ha/jam), dan ulangan 3 (0,655 ha/jam). Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kinerja alat yaitu kondisi tanah, ukuran serta bentuk petak, keterampilan operator dalam proses penanaman, kecepatan maju mesin tanam, dan pola penanaman yang diterapkan, (AF Amalia, dkk, 2022).

Hasil perhitungan efisiensi pada uji kinerja yaitu 50% dengan luas lahan 0,12 ha. Hasil hitung efisiensi kinerja didapatkan dari hasil hitung kapasitas lapang teoritis dan kapasitas lapang efektif. Menurut Butar (2015) menyatakan salah satu yang menentukan efisiensi pengolahan lahan yaitu vegetasi yang ada di lahan. Jika vegetasi yang terdapat berupa alang-alang dan tumbuhan yang menjalar akan mengganggu laju alsintan sehingga akan membutuhkan waktu yang semakin besar. Salah satu kekurangan pada *seed planter* konvensional yaitu presisi biasanya didorong oleh sistem roda, rantai, dan sproke dimana akurasi penanaman sulit dipastikan (Amalia, AF dkk, 2020). Selain itu, kemacetan atau luncuran roda penggerak

mengakibatkan jarak tanam yang dihasilkan akan bertambah besar yang mengakibatkan kurangnya hasil panen (Hermawan, 2015). Efisiensi lapang mesin tanam juga dipengaruhi oleh waktu penanaman yaitu lamanya waktu yang terpakai saat menanam benih (Amiril, 2015).

Kondisi slip roda juga berpengaruh pada parameter uji performa alat tanam. Slip roda adalah perbedaan antara jarak tempuh dari mesin tanam saat di bawah beban dan jarak mesin tanam tanpa beban di rotasi yang sama dari roda penggerak. Hasil pengujian slip roda yaitu ulangan 1 (11,09%), ulangan 2 (16,40%), dan ulangan 3 (13,75%). Hal ini membuktikan tingkat slip roda ditingkat lapangan lumayan tinggi. Menurut Anto (1997) Tingkat slip roda di lapangan umumnya 10%. Suastawa dkk (2000) juga menjelaskan tentang beberapa hal yang mempengaruhi kapasitas kerja diantaranya keadaan vegetasi yang berpengaruh slip roda alat tanam.

KESIMPULAN

Hasil perhitungan uji kinerja pada alat tanam *seed planter* menunjukkan hasil yang signifikan, dimana hasil rata-rata dari pengujian tidak jauh berbeda. Hasil uji rata-rata kinerja kapasitas lapang yaitu 1,301 ha/jam, hasil uji rata-rata kapasitas lapang actual yaitu 0,650 ha/jam, hasil uji rata-rata efisiensi kinerja alat yaitu 50,0%, dan hasil uji rata-rata slip roda yaitu 13,75%. Faktor yang mempengaruhi pengujian kinerja alat tanam, antara lain: seperti keterampilan operator, kondisi tanah, slip roda, bentuk dan ukuran alat tanam, serta kondisi topografi suatu lahan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada BPTP Sulawesi Tengah yang telah membantu selama proses penelitian berlangsung. Ucapan terima kasih juga kepada ibu Andi Dalapati, STP, M.Si yang telah mendampingi selama proses pengambilan data berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Atekan. 2009. *Estimasi Luas Panen Dan Produksi Pada Sawah Melalui Analisis Citra Landsat 7 Etm* Pada Lahan Sawah Berbeda Bahan Induk Studi Kasus di Kabupaten Ngawi Jawa Timur*. Bogor: IPB Repository
- Amiril, M. 2015. *Desain dan Uji Kinerja Unit Aplikator Pupuk Pada Mesin Penanam dan Pemupuk Jagung Terintegrasi*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Amalia, A F, H S P, Rahayu, Risna and Syafruddin. 2022. Performance of Jarwo Rice Transplanter, Tegel Rice Transplanter, and Atabela Systems in Central Sulawesi. *The 5th International Conference on Agriculture, Environment, and Food Security*. 977 012074.
doi:10.1088/1755-1315/977/1/012074.
- Ananto, Eko E, Ahmad D R, and Alihamsyah T 1997. *Drum Type Direct Spread Rice Planter*. Agricultural Research and Development Agency: Integrated Swamp Agricultural Development Research Project- ISDP
- Butar-Butar, S.,V.,Y. 2015. *Analisis Finansial Usahatani Padi Organik (Studi Kasus: Desa Lubuk Bayas Kecamatan Perbaungan Kabupaten Serdang Bedagai)*. Medan: Jurnal Agribisnis
- Chaki A K, Gaydon D S, Dalal R C, Bellotti W D, Gathala M K, Hossain A, Siddique N E A and Menzies N W 2021. Puddled and zero-till unpuddled transplanted rice are each best suited to different environments – An example from two diverse locations in the Eastern Gangetic Plains of Bangladesh. *F. Crop. Res.* 262 108031
- De Bruin, Jason L.; Pedersen, Palle. Effect of row spacing and seeding rate on soybean yield. *Agronomy journal*, 2008, 100.3: 704-710
- D. Purwantoro dkk. 2018. Analisis Penggunaan Alat Mesin Pertanian Berbasis Traktor Tangan pada Kegiatan Perawatan Budidaya Tebu. *Agritech*, 38 (3) 2018, 313-319.
- Fitri Amalia, A., Rahayu, H. S., & Muchtar. (2020). Performance Comparison of Corn Seed Planter and Tugal In Dry Land Sigi District Central Sulawesi. *Jurnal AgriTechno*, 13(2), 97-104.
https://doi.org/10.20956/at.v13i2.356
- Food And Agriculture Organization. (2018). *Rice Market Monitoring Volume XXI No. 1*. United State: FAO
- Gunomo Djoyowasito, dkk. 2017. Uji Performansi Rancang Bangun Mesin Penanam Benih Jagung (*Zea Mays L.*) Sistem Tugal. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*, Vol. 5 No. 1, Februari 2017, 49-55.
- Hermawan, W., Mandang, T., Sutejo, A., & Sitorus, A. (2015). Evaluasi System Penggerak dan Modifikasi Mesin Penanam Jagung Bertenaga Traktor Tangan. *Jurnal Keteknikan Pertanian*, 3(1), 25-32
- J Pitoyo dan M Idkham. 2021. Review of rice transplanter and direct seeder to be applied in Indonesia paddy field. *The 3rd ICATES 2021*. 922 012019
- Kementerian Pertanian. 2018. *Statistik Konsumsi Pangan 2018*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian.
- Saliem, Handewi P., Ketut Kariyasa., Henny Mayrowani., Adang Agustian., Supena Friyatno., and Sunarsih. 2015. *Prospek Pengembangan Pertanian Modern Melalui Penggunaan Teknologi Mekanisasi Pertanian Pada Lahan Padi Sawah*. Pusat Sosial Ekonomi and Kebijakan Pertanian. Badan Penelitian and Pengembangan Pertanian.
- Suastawa, I. N., W. Hermawan, dan E. N. Sembiring. 2000. *Konstruksi dan Pengukuran Kinerja Traktor Pertanian*. Teknik Pertanian Fateta. Bogor: IPB.
- Widata, Sri. 2015. Uji Kapasitas Kerja dan Efisiensi Hand Traktor untuk Pengolahan Tanah Lahan Kering. *Agro UPY*, Volume VI. No. 2. Maret 2015. ISSN :1978-2276
- Zhong X, Zhou X, Fei J, Huang Y, Wang G, Kang X, Hu W, Zhang H, Rong X and

Peng J 2021 Agriculture , Ecosystems and Environment Reducing ammonia volatilization and increasing nitrogen use efficiency in machine-transplanted rice with side-deep fertilization in a doublecropping rice system in Southern China *Agric. Ecosyst. Environ.* 306 107183