

Analisis Kebutuhan Alat dan Mesin Pertanian Padi di Desa Sokaraja Lor untuk Mewujudkan Pertanian Mekanis

Analysis of the Need for Rice Farming Tools and Machinery in Sokaraja Lor Village to Realize Mechanized Agriculture

Gigieh Henggar Jaya^{1,*}, Ardan Wiratmoko², Muhammad Arga Hita³, Degita Fahmi Brillyansyah⁴, Mukhes Sri Muna⁵, Dian Novitasari¹, Furqon¹, Asna Mustofa¹

¹ Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman

² Smart Agriculture Research Center, Departemen Teknik Pertanian dan Biosistem, Universitas Gadjah Mada

³ Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember

⁴ Program Studi Keteknikan Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

⁵ Program Studi Teknik Pertanian dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana

* Email: gigieh.jaya@unsoed.ac.id

DOI: <http://dx.doi.org/10.20884/1.jaber.2025.6.1.15875>

Naskah ini diterima pada 6 Mei 2025; revisi pada 9 Mei 2025;
disetujui untuk dipublikasikan pada 14 Mei 2025

ABSTRAK

Pertanian tidak hanya menjadi industri penyedia sumber bahan pangan, tetapi juga pemegang peran sentral dalam berjalannya roda perekonomian di Indonesia sebagai penyedia lapangan pekerjaan. Di Indonesia kegiatan pertanian didominasi dengan budidaya tanaman padi yang merupakan tanaman penghasil beras sebagai sumber makanan pokok mayoritas masyarakat di Indonesia. Kebutuhan beras yang tinggi di Indonesia, perlu diimbangi dengan penerapan teknologi seperti mekanisasi. Desa Sokaraja Lor merupakan sebuah desa yang memiliki potensi pertanian yang tinggi dengan luasan lahan sawah selear 101 Ha. Akan tetapi, Pemerintah Desa dan Kelompok Tani Desa Sokaraja Lor masih belum memiliki alat dan mesin pertanian untuk pengolahan tanah, penanaman, dan pemanenan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode wawancara untuk mengetahui jumlah sebenarnya alat dan mesin pertanian. Setelah mengetahui jumlah dari alat dan mesin pertanian yang ada, kemudian dilakukan proses analisa dengan menggunakan kapasitas kerja efektif minimum yang tertera pada SNI sebagai dasar perhitungan. Adapun hasil analisa yang telah dilakukan menunjukkan kebutuhan alat dan mesin untuk pengolahan tanah adalah traktor roda dua kelas besar sebanyak 2 unit dan traktor roda empat kelas sedang sebanyak 5 unit. Untuk tahapan penanaman membutuhkan *transplanter* tipe dorong kelas B sebanyak 6 unit. Proses pemanenan memerlukan *combine harvester* kelas C sebanyak 1 unit.

Kata kunci: Analisis kebutuhan alsintan, alat dan mesin pertanian, traktor, budidaya padi, mekanisasi pertanian

ABSTRACT

Agriculture is not merely an industry supplying food sources; it also serves a pivotal role in Indonesia's economy by providing employment possibilities. Agricultural operations in Indonesia are primarily characterized by rice farming, which serves as both a significant crop and the staple diet for most of the population. We must reconcile the substantial demand for rice in Indonesia with the implementation of technologies, including mechanization. Sokaraja Lor Village possesses significant agricultural potential, encompassing 101 hectares of rice fields. Nevertheless, the village government and the farmers group of Sokaraja Lor Village lack agricultural instruments and machinery for land cultivation, planting, and harvesting. Therefore, this research was conducted using interview methods to determine the actual number

of agricultural tools and machines. After determining the number of existing agricultural tools and machines, an analysis process is then conducted using the minimum effective working capacity stated in the SNI as the calculation basis. The analytical results show a requirement for land cultivation equipment and machinery comprising 2 units of large-class two-wheeled tractors and 5 units of medium-class four-wheeled tractors. 6 units of class B push-type transplanter are required for the planting stage. The harvesting procedure necessitates one unit of a Class C combine harvester.

Keywords: Analysis of agricultural machinery needs, agricultural tools and machines, tractors, rice cultivation, agricultural mechanization

PENDAHULUAN

Pertanian tidak hanya menjadi industri penyedia sumber bahan pangan, tetapi juga pemegang peran sentral dalam berjalannya roda perekonomian di Indonesia sebagai penyedia lapangan pekerjaan (Nadziroh, 2020; Jaya dkk., 2024). Di Indonesia, tanaman padi menjadi tanaman yang mendominasi tren budidaya pertanian di berbagai daerah di Indonesia (Mergono Adi Ningrat dkk., 2021; Jaya, 2023). Tanaman padi merupakan penghasil beras sebagai makanan pokok mayoritas masyarakat, sehingga keberadaan budidaya padi menjadi sebuah hal sentral dalam pertanian di Indonesia (Yusuf & Rahman, 2024; Jaya dkk., 2025). Sementara itu, jumlah produksi beras nasional pada tahun 2024 sebagai sumber pangan masyarakat berada pada kisaran 30,62 juta ton, hasil tersebut menunjukkan penurunan sejumlah 480,04 ribu ton atau 1,54 persen apabila dibandingkan dengan produksi tahun 2023 (Badan Pusat Statistik, 2025). Dengan demikian, pemenuhan kebutuhan beras menjadi prioritas penting permasalahan yang harus dapat diselesaikan oleh pemerintah.

Upaya pemenuhan akan kebutuhan beras, dapat diwujudkan melalui penerapan berbagai teknologi pada setiap tahapan budidaya padi (Apriani dkk., 2018; Jaya, 2021). Tahapan dalam budidaya padi meliputi proses pengolahan tanah, pembibitan, penanaman, perawatan, pengendalian hama dan penyakit tanaman, serta panen (Jaya dkk., 2022). Adapun teknologi yang mungkin dan sangat dibutuhkan untuk saat ini adalah mekanisasi pertanian atau penerapan alat dan mesin pertanian (alsintan). Teknologi mekanisasi dalam berbagai tahapan budidaya akan meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses budidaya.

Teknologi mekanisasi dalam tahapan pengolahan tanah dapat berupa penggunaan traktor roda empat atau traktor roda dua. Untuk jenis traktor roda dua yang paling banyak dipergunakan oleh petani adalah traktor roda dua dengan daya di bawah 15 hp (Bachrein dkk., 2009). Kelas traktor roda empat yang paling banyak digunakan oleh petani adalah yang memiliki daya berkisar pada 30-60 hp atau kelas traktor roda empat sedang. Pada tahapan penanaman dapat berupa mesin *transplanter*. Untuk model mesin *transplanter* yang lazim dipergunakan adalah tipe dorong dengan empat baris (kelas B). Tahapan perawatan tanaman serta pengendalian hama dan penyakit tanaman dapat menggunakan *sprayer gendong*. Teknologi pemanenan dapat berupa penggunaan *combine harvester*. Adapun tipe *combine harvester* yang banyak dipergunakan oleh petani adalah kelas C. Kehadiran teknologi mekanisasi pertanian tersebut, saat ini telah menjadi kebutuhan bagi budidaya pertanian mengingat keterbatasan tenaga kerja pertanian (Indrayanti dkk., 2024).

Analisis kebutuhan alat dan mesin pertanian pada suatu daerah merupakan sebuah cara yang dilakukan untuk mengetahui kebutuhan dan jumlah sesungguhnya alat dan mesin pertanian pada suatu daerah. Salah satu penelitian sejenis adalah tentang analisis kebutuhan alat dan mesin pertanian untuk mendukung pengembangan usaha tani padi di Kawasan Kota Terpadu Mandiri (KTM) Mesuji, Provinsi Lampung (Haifan, 2017). Pada penelitian tersebut dilakukan analisis kebutuhan alsintan pada 10 Desa dengan rincian seperti tampak pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Ketersediaan dan Kebutuhan Alsintan KTM Mesuji

Keterangan	10 Desa Sampel di Wilayah KTM Mesuji									
	Tanjung Mas Makmur	Pangkal Mas	Tanjung Mas Mulya	Pangkal Mas Mulya	Pangkal Mas Jaya	Wonosari	Tanjung Mas Jaya	Tanjung Mas Rejo	Eka Mulya	Dwi Karya Mustika
Luas Lahan (ha)	112	569	400	546	230	691	319	133	50	539

Hand Tractor										
Ketersediaan	27	35	24	47	22	25	10	8	0	15
Kebutuhan	6	29	20	28	12	35	16	7	3	27
Rice Transplanter										
Ketersediaan	0	0	1	0	1	1	0	0	0	4
Kebutuhan	7	32	23	31	13	39	18	8	3	30
Combine Harvester										
Ketersediaan	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0
Kebutuhan	4	19	14	19	8	23	11	5	2	18

Berdasarkan analisis tersebut, dapat diketahui kebutuhan dan ketersediaan alsintan pada wilayah KTM Mesuji yang bermanfaat sebagai dasar pengembangan pertanian di wilayah tersebut. Meskipun memiliki manfaat besar, penelitian sejenis belum dilakukan di wilayah Kabupaten Banyumas. Sementara itu, di wilayah Kabupaten Banyumas penerapan teknologi mekanisasi pertanian masih belum mampu mencukupi kebutuhan petani (Arizka dkk., 2021) dan belum pernah dilakukan analisis kebutuhan alsintan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kebutuhan dan ketersediaan alsintan di wilayah Kabupaten Banyumas khususnya Desa Sokaraja Lor. Pemilihan Desa Sokaraja Lor dikarenakan desa tersebut merupakan salah satu desa di wilayah Kabupaten Banyumas yang memiliki luasan lahan pertanian produktif yang luas. Desa Sokaraja Lor memiliki luas wilayah sebesar 155,535 Ha dengan 65% berupa lahan pertanian produktif (Pemerintah Desa Sokaraja Lor, t.t.).

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Sokaraja Lor, Kecamatan Sokaraja, Kabupaten Banyumas. Pemilihan wilayah Desa Sokaraja Lor didasarkan pada kondisi desa tersebut yang memiliki potensi pertanian yang besar dengan 65% wilayahnya merupakan lahan pertanian produktif.

Jenis dan Sumber Data

Data yang dikumpulkan dalam kegiatan penelitian ini berupa data primer dan data sekunder. Data primer yang akan dikumpulkan bersifat kuantitatif melalui kegiatan wawancara langsung dengan petani anggota Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) Desa Sokaraja Lor. Data sekunder berupa Standar Nasional Indonesia tentang berbagai peralatan mekanisasi pertanian. Data tersebut dipergunakan sebagai dasar penentuan kapasitas kerja lapang alat dan mesin pertanian yang nantinya akan digunakan untuk menentukan kebutuhan alat dan mesin pertanian.

Prosedur Penelitian

Penelitian dimulai dengan tahapan identifikasi kondisi atau parameter yang diperlukan, pengambilan data melalui wawancara, inventarisasi data, dan diakhiri dengan analisis data. Untuk menghitung luasan lahan yang harus dikerjakan setiap harinya, digunakan perhitungan seperti pada Persamaan 1.

$$\text{Jumlah luasan kerja per hari } \left(\frac{\text{ha}}{\text{hari}}\right) = \frac{\text{Luasan total (ha)}}{\text{Jumlah hari tersedia (hari)}} \quad (1)$$

Setelah diperoleh jumlah luasan kerja per hari, selanjutnya dilakukan perhitungan kebutuhan alat dan mesin pertanian menggunakan perhitungan seperti pada Persamaan 2.

$$\text{Kebutuhan alsintan (unit)} = \frac{\text{Luasan total (ha/hari)}}{\text{kapasitas kerja lapang } \left(\frac{\text{ha}}{\text{jam}}\right) / \text{unit}} \times \text{jam kerja } \left(\frac{\text{jam}}{\text{hari}}\right) \quad (2)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan pada petani, diperoleh hasil seperti terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Wawancara dengan Petani Anggota Gapoktan Desa Sokaraja Lor

No.	Parameter	Hasil
-----	-----------	-------

1	Luasan lahan total	101 ha
2	Ketersediaan traktor roda 2 yang dimiliki pemerintah desa/kelompok tani	0
3	Ketersediaan traktor roda 4 yang dimiliki pemerintah desa/kelompok tani	0
4	Ketersediaan <i>transplanter</i> yang dimiliki pemerintah desa/kelompok tani	0
5	Ketersediaan <i>sprayer</i> gendong yang dimiliki pemerintah desa/kelompok tani	Setiap petani memiliki
6	Ketersediaan <i>combine harvester</i> yang dimiliki pemerintah desa/kelompok tani	0
7	Varietas padi mayoritas	Inpari 32
8	Topografi lahan sawah	Terasering dengan kemiringan tidak terlalu besar
9	Rerata jam kerja	8 jam/hari

Dari hasil wawancara tersebut, dapat diketahui bahwa lahan yang digarap berupa lahan dengan topografi tersering dengan kemiringan tidak terlalu besar. Kondisi topografi tersebut memungkinkan untuk penerapan teknologi mekanisasi. Selain itu, dapat diketahui juga bahwa kebutuhan alat mekanisasi ada pada tahapan olah tanah, pembibitan, penanaman, dan pemanenan. Berdasarkan kondisi tersebut selanjutnya dibuat prediksi jadwal musim tanam seperti terlihat pada Tabel 3 untuk dijadikan acuan waktu per tiap tahapan proses produksi.

Tabel 3. Prediksi Jadwal Tanam

Minggu Ke	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
Ke 1	A	A	O+T+B	B	B	B	O+T+C	C	C	C	O+T+A	A
Ke 2	A	A	O+T+B	B	B	B	O+T+C	C	C	C	O+T+A	A
Ke 3	A	A+P	B	B	B	B+P	C	C	C	C+P	A	A
Ke 4	A	P	B	B	B	P	C	C	C	P	A	A

Keterangan: A: Musim Tanam 1, B: Musim Tanam 2, C: Musim Tanam 3, O: Tahapan Olah Lahan, P: Tahapan Panen, T: Tahapan Tanam

Berdasarkan prediksi jadwal tanam yang telah dibuat, maka dapat diketahui bahwa terdapat 3 musim tanam. kegiatan olah lahan diprediksikan dapat diselesaikan dalam waktu 1 minggu. Untuk kegiatan tanam juga diprediksikan dapat diselesaikan dalam satu minggu. Waktu untuk kegiatan panen adalah selama 1 minggu juga. Selanjutnya dilakukan perhitungan jumlah luasan lahan yang harus dikerjakan setiap harinya.

$$\text{Jumlah luasan kerja per hari} = \frac{101 \text{ ha}}{14 \text{ hari kerja}} = 7.21 \frac{\text{ha}}{\text{hari kerja}}$$

Analisis Kebutuhan Traktor untuk Olah Tanah

Dalam kegiatan olah tanah, alat dan mesin pertanian yang lazim dipergunakan adalah traktor roda dua atau traktor roda empat dengan berbagai jenis implemen. Berdasarkan Dokumen Standar Nasional Indonesia (SNI) 0738:2023, dapat diketahui bahwa kapasitas kerja lapang minimum dari traktor roda dua dengan implemen bajak singkal kelas besar adalah 0,066 ha/jam (Komite Teknis Sarana dan Prasarana Pertanian, 2023). Sedangkan untuk traktor roda empat kelas sedang, mengacu pada SNI 7416:2010 kapasitas kerja lapang minimumnya adalah sebesar 0,165

ha/jam (Komite Teknis Sarana dan Prasarana Pertanian, 2013). Dari dua data yang diperoleh dari dokumen SNI tersebut, kemudian dilakukan perhitungan jumlah kebutuhan dengan menggunakan perhitungan untuk traktor roda empat (TR4) terlebih dahulu karena pertimbangan akses lahan sawah yang dekat dengan jalanan umum dan topografi yang relatif landai. Selanjutnya sisa lahan yang belum terolah akan dilanjutkan dengan analisis menggunakan traktor roda dua (TR2) untuk memenuhi kekurangan tersebut.

$$\text{Jumlah kebutuhan TR4} = \frac{7,21 \frac{\text{ha}}{\text{hari kerja}}}{0,165 \frac{\text{ha}}{\text{jam}} \times 8 \frac{\text{jam}}{\text{hari kerja}}} = 5,46$$

Dari hasil perhitungan tersebut, dapat diketahui bahwasanya kebutuhan traktor roda empat adalah sebanyak 5 unit kelas sedang dengan kekurangan luasan yang belum digarap sebesar 0,61 ha/hari kerja. Dari kekurangan tersebut, kemudian dilanjutkan dengan perhitungan kebutuhan traktor roda dua.

$$\text{Jumlah kebutuhan TR2} = \frac{0,61 \frac{\text{ha}}{\text{hari kerja}}}{0,066 \frac{\text{ha}}{\text{jam}} \times 8 \frac{\text{jam}}{\text{hari kerja}}} = 1,15$$

Dari perhitungan kebutuhan traktor roda dua, maka dapat diketahui terdapat kebutuhan 1,15 unit. Dari hasil tersebut kemudian dibulatkan dan diperoleh kebutuhan traktor roda dua sebanyak 2 unit.

Analisis Kebutuhan *Transplanter* untuk Penanaman

Dalam kegiatan budidaya tanaman, alat dan mesin pertanian untuk mempermudah proses penanaman padi yang lazim dipergunakan adalah *transplanter* tipe dorong. Berdasarkan Dokumen SNI 7607:2020, dapat diketahui bahwa kapasitas kerja lapang minimum dari *transplanter* tipe dorong kelas B adalah 0,15 ha/jam. Dari data pada dokumen SNI tersebut, kemudian dilakukan perhitungan jumlah kebutuhan.

$$\text{Jumlah kebutuhan Transplanter} = \frac{7,21 \frac{\text{ha}}{\text{hari kerja}}}{0,15 \frac{\text{ha}}{\text{jam}} \times 8 \frac{\text{jam}}{\text{hari kerja}}} = 6$$

Dari hasil perhitungan tersebut, dapat diketahui bahwasannya kebutuhan *transplanter* tipe dorong kelas B sebanyak 6 unit.

Analisis Kebutuhan *Combine Harvester* untuk Pemanenan

Dalam kegiatan pemanenan tanaman, *combine harvester* dipergunakan untuk mempermudah proses panen. Berdasarkan Dokumen Standar SNI 8185:2019 Amd.1:2024, dapat diketahui bahwa kapasitas kerja lapang minimum dari *combine harvester* kelas C adalah 0,4 ha/jam. Pemilihan *combine harvester* kelas C didasarkan pada kondisi topografi yang memungkinkan untuk *combine harvester* dapat mengakses area lahan sawah. Dari data pada dokumen SNI tersebut, kemudian dilakukan perhitungan jumlah kebutuhan.

$$\text{Jumlah kebutuhan Transplanter} = \frac{7,21 \frac{\text{ha}}{\text{hari kerja}}}{0,4 \frac{\text{ha}}{\text{jam}} \times 8 \frac{\text{jam}}{\text{hari kerja}}} = 0,22$$

Dari hasil perhitungan tersebut dan kemudian dibulatkan, maka dapat diketahui bahwasannya kebutuhan *transplanter* tipe dorong kelas C sebanyak 1 unit.

Analisis Kebutuhan Alat dan Mesin Pertanian untuk Budidaya Padi

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, maka diperoleh hasil seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Kebutuhan Alat dan Mesin Pertanian

No.	Parameter	Hasil
1	Traktor roda dua kelas besar	2 Unit
2	Traktor roda empat kelas sedang	5 Unit
3	<i>Transplanter</i> tipe dorong kelas B	6 Unit
4	<i>Combine harvester</i> kelas C	1 Unit

Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwasannya untuk proses olah tanah, diperlukan traktor roda dua kelas besar sebanyak 2 unit dan traktor roda empat kelas sedang sebanyak 5 unit. Selanjutnya untuk proses penanaman bibit padi, diperlukan *transplanter* tipe dorong kelas B sebanyak 6 unit. Untuk proses pemanenan diperlukan sebuah *combine harvester* kelas C.

Hasil analisis tersebut apabila dibandingkan dengan penelitian tentang analisis kebutuhan alat dan mesin pertanian untuk mendukung pengembangan usaha tani padi di Kawasan Kota Terpadu Mandiri (KTM) Mesuji, Provinsi Lampung dengan luasan yang hampir sama adalah pada Desa Tanjung Mas Makmur. Adapun hasil perbandingan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Perbandingan Hasil Analisis Kebutuhan Alat dan Mesin Pertanian dengan Penelitian Sejenis

Keterangan	Sokaraja Lor	Tanjung Mas Makmur (Haifan, 2017)
Luas Lahan (ha)	101	112
Traktor Roda 4		
Ketersediaan	0	0
Kebutuhan	5,46	0
Traktor Roda 2		
Ketersediaan	0	27
Kebutuhan	2	6
Rice Transplanter		
Ketersediaan	0	0
Kebutuhan	6	7
Mini Combine Harvester		
Ketersediaan	0	1
Kebutuhan	0	4
Combine Harvester		
Ketersediaan	0	0
Kebutuhan	1	0

Berdasarkan data perbandingan pada hasil analisis kebutuhan alsintan di Desa Sokaraja Lor jika dibandingkan dengan penelitian sejenis menunjukkan beberapa kesamaan kondisi. Kondisi tersebut yaitu tidak tersedianya traktor roda 4, *rice transplanter*, dan *combine harvester*. Selanjutnya untuk perbedaan yang terjadi terdapat pada jenis alsintan yang digunakan dalam analisis kebutuhan alsintan. Pada analisis Desa Sokaraja Lor mempertimbangkan penggunaan traktor roda 4 dan *combine harvester* karena akses lokasi yang memadai, sedangkan pada Desa Tanjung Mas Makmur hanya mempertimbangkan penggunaan traktor roda 2 dan *mini combine harvester*. Dari kondisi tersebut dapat diketahui bahwa dalam proses analisis kebutuhan alat dan mesin pertanian di suatu wilayah bisa berbeda-beda dan dipengaruhi oleh akses lahan dari jalanan umum.

Hasil analisis ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi Pemerintah Daerah Kabupaten Banyumas atau Pemerintah Republik Indonesia untuk dapat membantu memenuhi kebutuhan tersebut demi mendukung terwujudnya ketahanan pangan. Akan tetapi, dalam proses realisasinya juga diperlukan kegiatan pendampingan untuk menjamin peningkatan kemampuan petani dalam mengoperasikan alsintan. Apabila tidak diikuti dengan kegiatan pendampingan, maka keberadaan alsintan tersebut juga tidak akan maksimal.

KESIMPULAN

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa Pemerintah Desa dan Kelompok Tani Desa Sokaraja Lor masih belum memiliki alat dan mesin pertanian untuk pengolahan tanah, penanaman, dan pemanenan. Adapun hasil analisa yang telah dilakukan menunjukkan kebutuhan alat dan mesin untuk pengolahan tanah adalah traktor roda dua kelas besar sebanyak 2 unit dan traktor roda empat kelas sedang sebanyak 5 unit. Untuk tahapan penanaman membutuhkan *transplanter* tipe dorong kelas B sebanyak 6 unit. Proses pemanenan memerlukan *combine harvester* kelas C sebanyak 1 unit. Hasil analisis ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi penentuan kebijakan terkait pemenuhan kebutuhan alsintan di Desa Sokaraja Lor. Adapun dalam pemenuhan tersebut juga harus diikuti dengan pendampingan agar proses pemanfaatan alsintan tersebut dapat berjalan dengan maksimal. Apabila pemenuhan kebutuhan dan pendampingan tersebut dapat terlaksana, maka proses pertanian mekanis yang efektif dan efisien dapat terwujud dan ketahanan pangan dapat lebih terjamin tercipta.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriani, M., Rachmina, D., & Rifin, A. (2018). Pengaruh Tingkat Penerapan Teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) terhadap Efisiensi Teknis Usahatani Padi. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 6(2), 121. <https://doi.org/10.29244/jai.2018.6.2.121-132>
- Arizka, A. A., Purwantana, B., & Soetiarso, L. (2021). Kajian Penerapan Mekanisasi Pertanian Berbasis Usaha Pelayanan Jasa Alat dan Mesin Pertanian (UPJA) untuk Sistem Produksi Padi di Kabupaten Banyumas, Purbalingga dan Banjarnegara. *AGRITEXTS: Journal of Agricultural Extension*, 45(2), 120. <https://doi.org/10.20961/agritexts.v45i2.55426>
- Bachrein, S., Ruswandi, A., & Subarna, T. (2009). Penggunaan Traktor Roda Dua pada Lahan Padi Sawah di Jawa Barat. *Jurnal Agrikultura*, 20(3), 191–197.
- Badan Pusat Statistik. (2025). *Berita Resmi Statistik* (No. No. 15/02/Th. XXVIII, 3 Februari 2025). Badan Pusat Statistik.
- Haifan, M. (2017). Analisis Kebutuhan Alat dan Mesin Pertanian Untuk Mendukung Pengembangan Usaha Tani Padi Di Kawasan Kota Terpadu Mandiri (KTM) Mesuji, Provinsi Lampung. *Jurnal Teknik Mesin ITI*, 1(1), 22. <https://doi.org/10.31543/jtm.v1i1.12>
- Indrayanti, T., Prayoga, A., & Zakky, M. (2024). Penggunaan Alsintan Pada Pertanian Modern Dalam Usahatani Padi Sawah Untuk Mendukung Ketahanan Pangan Di Kabupaten Tangerang. *Jurnal Ketahanan Nasional*, 30(2), 258. <https://doi.org/10.22146/jkn.97632>
- Jaya, G. H. (2021). Evaluasi Kinerja Teknis Prototipe Alat Tanam Padi Sistem Tapak Macan dengan Variasi Sudut Pengambilan Bibit dan Lokus Penanaman [*Skripsi*]. Universitas Gadjah Mada.
- Jaya, G. H. (2023). Penerapan Analisis Dimensi pada Rancangbangun Prototipe Alat Tanam Padi dengan Mekanisme Geser untuk Pola Tanam Tapak Macan [*Tesis*]. Universitas Gadjah Mada.
- Jaya, G. H., Cahyaningsih, A. F., Azizi, E. S., Purbowati, I. S. M., Fachruzy, A., Wijayanti, A. S., Agung, F., Azahra, N. A., & Sakti, S. R. (2024). Analisis Kelayakan Finansial Usaha Taman Anggur K.D Garden. *Journal of Agricultural and Biosystem Engineering Research*, 5(1), 37. <https://doi.org/10.20884/1.jaber.2024.5.1.14232>
- Jaya, G. H., Hidrotunnisa, H., Aldila, L. E., Purbowati, I. S. M., Prabowo, P. A., Athallah, F., Ramadhani, S. L., & Setiadi, M. R. (2025). Studi Kelayakan Finansial Usaha Selipan

- Riyanto dengan Menggunakan Metode NPV, IRR, PI, dan PP. *Journal of Agricultural and Biosystem Engineering Research*, 5(2), 101.
<https://doi.org/10.20884/1.jaber.2024.5.2.14578>
- Jaya, G. H., Radi, Yubastama, A. W., Azmi, A. N., & Purwantana, B. (2022). Technical Performance Evaluation of Rice Transplanter Prototype for “Tapak Macan” on Planting Arm and Seedling Tray Mechanism. *2nd International Conference on Smart and Innovative Agriculture (ICoSIA 2021)*, Yogyakarta, Indonesia.
<https://doi.org/10.2991/absr.k.220305.032>
- Komite Teknis Sarana dan Prasarana Pertanian. (2013). Standar Nasional Indonesia Traktor Pertanian Roda Empat Gandar Ganda (No. 7416). Badan Standarisasi Nasional.
<https://akses-sni.bsn.go.id/dokumen/2013/SNI%207416-2013/#p=1>
- Komite Teknis Sarana dan Prasarana Pertanian. (2023). Standar Nasional Indonesia Traktor Pertanian Roda Dua (No. 738). Badan Standarisasi Nasional. <https://akses-sni.bsn.go.id/dokumen/2023/SNI%20738-2023/#p=11>
- Mergono Adi Ningrat, Carolina Diana Mual, & Yohanis Yan Makabori. (2021). Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) pada Berbagai Sistem Tanam di Kampung Desay, Distrik Prafi, Kabupaten Manokwari. *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan dan Pendidikan Vokasi Pertanian*, 2(1), 325–332.
<https://doi.org/10.47687/snppvp.v2i1.191>
- Nadziroh, M. N. (2020). Peran Sektor Pertanian dalam Pertumbuhan Ekonomi di Kabupaten Magetan. *Jurnal Agristan*, 2(1). <https://doi.org/10.37058/ja.v2i1.2348>
- Pemerintah Desa Sokaraja Lor. (t.t.). Desa Sokaraja Lor Kecamatan Sokaraja | Pemerintah Kabupaten Banyumas. *Profil Desa Sokaraja Lor*. Diambil 21 April 2025, dari <http://sokarajalor.desa.id/page/14933/wilayah-desa>
- Yusuf, J., & Rahman, S. A. (2024). Sistem Pertanian Padi Ladang di Desa Ngidiho Kecamatan Galela Barat Kabupaten Halmahera Utara. *Jurnal Ilmu Budaya*, 12(1), 183–196.