

Analisis Teknik Budidaya dan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) Terhadap Produksi Padi di Desa Bumi Restu Kabupaten Halmahera Timur

Analysis of Rice Cultivation Practices and Pest Infestation on Rice Production in Bumi Restu Village, East Halmahera Regency

Risna Mangamis¹, Suratman Sudjud², Suryati Tjokrodiningrat², Sri Soenarsih², Sartika Syafi², Abd. Rahmat Mande²

¹Program Studi Magister Ilmu Pertanian, Pascasarjana, Universitas Khairun, Ternate, Indonesia

²Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Khairun, Ternate, Indonesia

*Corresponding author Email: mangamisrisna@gmail.com

Received: 20 September 2025

Accepted: 27 Oktober 2025

Available online: 30 Desember 2025

ABSTRACT

Rice (*Oryza sativa* L.) is a major staple crop that plays a strategic role in ensuring national food security. This study aims to analyze the relationship between cultivation techniques and the intensity of pest and disease (organism pest of plants/OPT) attacks on rice yield in Bumi Restu Village, East Halmahera Regency. The research was conducted at three locations using a field survey method and a quantitative approach. Data were collected through direct observation and structured interviews with 30 farmers, then analyzed using Pearson correlation and multiple linear regression with SPSS 25. The results revealed that the highest pest attack intensity occurred during the generative phase, categorized as mild to moderate. Regression analysis indicated that the rice planting system significantly influenced yield. The average yield of harvested dry grain (GKP) was 6.08 tons/ha at Location I, 5.0 tons/ha at Location II, and 6.4 tons/ha at Location III. Therefore, the adoption of the *jajar legowo* planting system and integrated pest management (IPM) is recommended to sustainably enhance rice productivity.

Keywords: rice cultivation, agronomic practices, pest intensity, productivity

I. PENDAHULUAN

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) merupakan komoditas pangan strategis yang berperan penting dalam sistem ketahanan pangan nasional Indonesia. Sebagai sumber utama karbohidrat bagi lebih dari 90% penduduk, padi tidak hanya menjadi bahan pokok, tetapi juga berkontribusi terhadap stabilitas ekonomi dan sosial pedesaan (Badan Pangan Nasional, 2024). Secara global, permintaan beras terus meningkat seiring pertumbuhan penduduk dan urbanisasi di negara-negara Asia (FAO, 2024). Oleh karena itu, peningkatan produktivitas padi menjadi agenda penting dalam pembangunan pertanian berkelanjutan Indonesia. Tantangan utama yang dihadapi adalah bagaimana menjaga keberlanjutan sistem produksi padi di tengah perubahan iklim, degradasi lahan, serta tekanan organisme pengganggu tanaman (OPT) yang semakin kompleks.

Kabupaten Halmahera Timur merupakan salah satu sentra pengembangan tanaman pangan di Provinsi Maluku

Utara dengan potensi lahan sawah yang cukup luas dan sistem agroekosistem tropis basah. Namun, meskipun produksi padi menunjukkan kontribusi signifikan terhadap ketahanan pangan daerah, fluktuasi produksi masih sering terjadi. Menurut data (Dinas Pertanian Kabupaten Halmahera Timur, 2024), menunjukkan bahwa selama periode 2020–2024, luas panen relatif stabil pada 4.681 hektar, tetapi produktivitas dan total produksi mengalami variasi. Produksi tertinggi tercatat pada tahun 2020 sebesar 10.943 ton dengan luas tanam 3.166 ha, sedangkan pada tahun 2024 produksi menurun hingga 7.817 ton akibat berkurangnya luas tanam dan meningkatnya serangan OPT. Meskipun produktivitas gabah kering giling (GKG) relatif stabil (3,0–3,5 ton/ha), data tersebut mengindikasikan adanya pengaruh faktor eksternal seperti ketersediaan sarana produksi, cuaca ekstrem, dan serangan OPT terhadap hasil panen.

Penurunan produktivitas padi di berbagai daerah Indonesia umumnya berkaitan dengan intensitas serangan

OPT dan teknik budidaya yang kurang optimal. Menurut (Widiarta, 2021), hama utama seperti wereng batang cokelat (*Nilaparvata lugens*), penggerek batang padi (*Scirpophaga incertulas*), serta penyakit blas (*Pyricularia oryzae*) dan hawar daun bakteri (*Xanthomonas oryzae pv. oryzae*) dapat menyebabkan kehilangan hasil hingga 35%. Sementara itu, penelitian (Octaviani & Ikawati, 2022) menunjukkan bahwa variasi varietas dan sistem tanam sangat menentukan tingkat kerentanan tanaman terhadap serangan hama. Oleh karena itu, penerapan teknik budidaya adaptif, pemilihan varietas tahan OPT, dan pengelolaan lingkungan pertanian menjadi kunci peningkatan produktivitas dan keberlanjutan pertanian padi di tingkat lokal.

Desa Bumi Restu di Kecamatan Wasile, Halmahera Timur, merupakan kawasan pertanian potensial yang menghadapi tantangan serupa. Pola budidaya yang beragam, kondisi agroklimat lembab, dan variasi intensitas serangan OPT menimbulkan perbedaan hasil produksi antarlokasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh teknik budidaya dan serangan OPT terhadap hasil produksi padi sawah di Desa Bumi Restu, Kabupaten Halmahera Timur.

II. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Bumi Restu, Kecamatan Wasile, Kabupaten Halmahera Timur, Provinsi Maluku Utara pada bulan Juni - Oktober 2025. Lokasi ini dipilih secara purposif karena merupakan sentra produksi padi dan memiliki variasi hasil panen akibat perbedaan teknik budidaya dan tingkat serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT).

Jenis penelitian ini adalah kuantitatif deskriptif-korelasional, dengan pendekatan statistik untuk menganalisis hubungan antara teknik budidaya, intensitas serangan OPT, dan hasil produksi padi. Populasi penelitian mencakup seluruh petani aktif di Desa Bumi Restu, sedangkan sampel diambil secara purposive berdasarkan kriteria: petani aktif minimal tiga musim tanam terakhir, memiliki lahan $\geq 0,50$ ha, dan bersedia menjadi responden. Total sampel sebanyak 30 responden dianggap memadai untuk analisis korelasi dan regresi.

Variabel bebas (X) meliputi komponen teknik budidaya (varietas, jarak tanam, sistem tanam, pemupukan, pengairan) dan intensitas serangan OPT (jenis serta persentase serangan). Variabel terikat (Y) adalah produktivitas padi (ton/ha). Pengamatan lapangan dilakukan pada tiga lokasi (± 1 ha/lokasi) dengan lima titik kuadran berukuran $2,5 \times 2,5$ m secara diagonal. Identifikasi hama dilakukan menggunakan jaring serangga dan perangkap kuning, dengan referensi identifikasi IRRI (2019) dan Kalode et al. (2022). Intensitas serangan dihitung menggunakan rumus:

$$IS = \frac{n}{N} \times 100\%$$

di mana n adalah jumlah tanaman terserang dan N jumlah tanaman diamati.

Data dikumpulkan melalui observasi lapangan, wawancara terstruktur, dan dokumentasi sekunder dari Dinas Pertanian. Analisis dilakukan menggunakan SPSS 25 dengan metode analisis deskriptif, korelasi Pearson, dan regresi linier berganda. Reliabilitas kuesioner diuji menggunakan Cronbach's Alpha ($\alpha \geq 0,7$) sebagai indikator konsistensi internal.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Teknik Budidaya Padi Sawah

Berdasarkan hasil analisis statistik deskriptif terhadap 30 responden petani padi sawah di Desa Bumi Restu menunjukkan bahwa seluruh butir kuesioner valid dan lengkap (Valid N = 30). Hasil ini menunjukkan bahwa seluruh petani memiliki keterlibatan aktif dalam proses budidaya. Hasil analisis terhadap variabel-variabel dalam teknik budidaya padi sawah disajikan pada tabel 1.

TABEL 1

Hasil Analisis Deskriptif Variabel Teknik Budidaya Padi

	Descriptive Statistics						
	N	Range	Min	Max	Mean	Std. Dev	Variance
Pemilihan Benih	30	1	1	2	1.97	.183	.033
Jenis Varietas	30	3	1	4	2.60	1.276	1.628
Pengolahan Lahan	30	1	1	2	1.03	.183	.033
Metode Pengolahan yg digunakan	30	2	1	3	1.93	.365	.133
Jarak tanam yg digunakan	30	2	1	3	1.90	.403	.162
Sistem tanam padi yg digunakan	30	1	1	2	1.13	.346	.120
Jenis Pupuk yg digunakan	30	1	2	3	2.70	.466	.217
Waktu pemupukan	30	1	2	3	2.57	.504	.254
sumber air irigasi	30	0	1	1	1.00	.000	.000
Frekwensi pengairan dalam 1 musim tanam	30	3	1	4	3.40	.932	.869
Hama yg sering menyerang	30	2	1	3	2.60	.675	.455
Waktu serangan	30	2	2	4	3.73	.691	.478
Penyakit yang sering menyerang	30	3	1	4	3.23	.971	.944
Pengendalian	30	1	1	2	1.07	.254	.064
Produksi	30	2	1	3	2.23	.728	.530
apakah hasil panen meningkat dari sebelumnya	30	1	1	2	1.83	.379	.144
jika tidak, faktor yg menyebabkan menurun	30	1	1	2	1.07	.254	.064
apakah pernah mengikuti pelatihan	30	1	1	2	1.67	.479	.230
seberapa penting teknik budidaya thd produksi	30	2	1	3	1.33	.606	.368
saran bpb ibu	30	3	1	4	3.37	.999	.999
Valid N (listwise)	30						

Hasil analisis deskriptif terhadap teknik budidaya padi sawah di Desa Bumi Restu menunjukkan bahwa praktik budidaya petani umumnya masih bersifat konvensional dan homogen. Hal ini tercermin dari nilai skewness dan kurtosis yang sebagian besar berada dalam rentang ± 2 , menandakan distribusi data yang relatif normal, kecuali pada variabel pengolahan lahan dan pengendalian yang menunjukkan dominasi pola seragam. Fenomena ini sesuai dengan (Han et al., 2024; Astrodojo et al., 2021) yang menyebutkan bahwa keseragaman praktik budidaya merupakan karakteristik utama sistem pertanian tradisional berbasis komunitas di wilayah timur Indonesia. Sebagian besar petani telah menggunakan benih bersertifikat (mean 1,97), dengan varietas yang bervariasi seperti CL 220 (33,33%), Cisantana (6,67%), Mikongga (26,67%) dan Santana (33,33%). Hasil ini menunjukkan adanya transisi dari varietas lokal ke varietas unggul nasional. Namun, variasi nilai yang cukup tinggi menandakan belum meratanya distribusi benih unggul di tingkat petani kecil, yang masih bergantung pada pasokan pemerintah daerah dan kelompok tani. Kondisi serupa dilaporkan oleh (Andayani & Watiah, 2023) bahwa akses benih unggul di tingkat petani kecil sering kali tergantung pada pasokan pemerintah dan program kelompok tani.

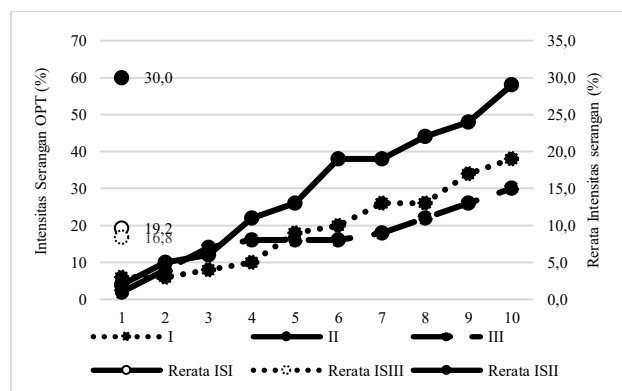
Variabel jarak tanam (mean 1,90) dan sistem tanam (mean 1,13) memperlihatkan dominasi sistem *tabela* atau tanam rapat non legowo. Hanya sebagian kecil petani yang telah menerapkan *jajar legowo*, terutama yang pernah mengikuti pelatihan penyuluhan. Menurut (Maghfiroh et al., 2023), adopsi sistem tanam *jajar legowo* dapat meningkatkan efisiensi penyerapan cahaya dan produktivitas hingga 15–20% dibanding pola tradisional. Hasil analisis terhadap pemupukan menunjukkan penggunaan kombinasi pupuk Urea, NPK, dan SP-36 dengan frekuensi dua hingga tiga kali per musim (mean 2,57), yang menandakan adanya penerapan manajemen hara yang cukup baik. Namun, pengendalian OPT (mean 1,07) masih didominasi penggunaan pestisida kimia sintetis, tanpa pendekatan pengendalian hama terpadu (PHT). Menurut (Daniel, 2024; Machal, 2025), penggunaan pestisida berlebihan berpotensi menyebabkan resistensi hama dan menurunkan keanekaragaman hayati sawah.

Dari sisi produktivitas, nilai produksi (mean 2,23) menunjukkan hasil 2–3 ton/ha, dengan 83% petani melaporkan tidak adanya peningkatan hasil dibanding musim sebelumnya. Faktor dominan yang memengaruhi adalah serangan OPT seperti *Leptocorisa oratorius* (Walang sangit), *Scirpophaga incertulas* (penggerek batang), dan *Scotinophara coarctata* (kepek hitam). Hasil ini sejalan dengan (Islam et al., 2022) yang menemukan bahwa kombinasi pengelolaan tanah, pemupukan seimbang, dan sistem tanam legowo dapat menekan intensitas serangan hama hingga 35%.

Intensitas Serangan OPT

Hasil pengamatan intensitas serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) pada tiga lokasi budidaya padi

sawah di Desa Bumi Restu menunjukkan variasi yang signifikan, baik secara temporal (mingguan) maupun spasial antar lokasi. Secara umum, rata-rata intensitas serangan tertinggi ditemukan pada lokasi II yaitu sebesar 30 %, diikuti Lokasi I sebesar 19,2 %, dan Lokasi III sebesar 16,8 %, sebagaimana terlihat pada Gambar 1. Nilai intensitas serangan (%) yang telah diperoleh, selanjutnya diklasifikasikan menjadi kategori serangan, dimana kategori ringan (<25%) pada lokasi I dan III, dan pada lokasi II diklasifikasi menjadi kategori sedang (25–50%).



Gambar 1. Intensitas Serangan OPT

Pola peningkatan intensitas serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) pada ketiga lokasi penelitian menunjukkan keterkaitan erat dengan fase pertumbuhan padi. Serangan terendah terdeteksi pada fase awal vegetatif (minggu ke-1 hingga ke-3) dan meningkat secara progresif hingga mencapai puncaknya pada fase generatif (minggu ke-9 hingga ke-10). Peningkatan ini mencerminkan dinamika populasi serangga hama yang berkorelasi dengan ketersediaan sumber pakan dan kondisi mikroekologi tanaman. Penelitian (Demis, 2025; Singh et al., 2020), menunjukkan bahwa populasi *Nilaparvata lugens* (wereng cokelat) dan *Leptocorisa oratorius* (walang sangit) cenderung meningkat pada fase pembungaan hingga pengisian bulir karena tersedianya nutrisi floem dan bulir padi yang kaya karbohidrat pada tahap masak susu, sehingga mempercepat siklus hidup hama di lapangan.

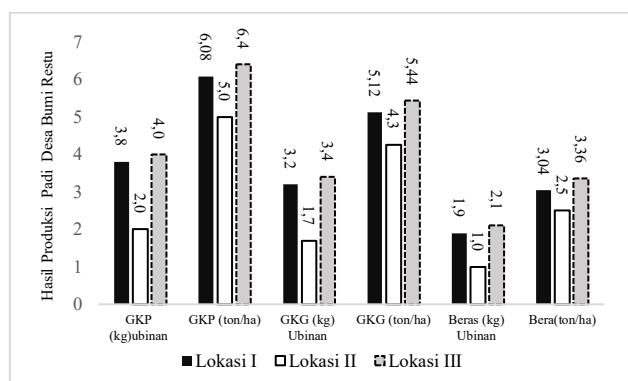
Perbedaan intensitas serangan antar lokasi juga dipengaruhi oleh variasi teknik budidaya dan kondisi agroekosistem setempat. Lokasi II, yang memiliki tingkat serangan tertinggi, ditandai oleh ketidakterpaduan waktu tanam dan penggunaan benih tidak seragam yang menyebabkan iklim mikro lembab, faktor yang sangat mendukung perkembangan *Scirpophaga incertulas* (penggerek batang padi). Studi (Mochizuki et al., 2024) membuktikan bahwa kelembapan di atas 85% dan jarak tanam rapat dapat meningkatkan populasi wereng hingga lebih dari dua kali lipat dibandingkan sistem tanam jajar legowo yang lebih terbuka. Sebaliknya, Lokasi III dengan sistem tanam jajar legowo (25 × 25 cm) dan praktik pengairan berselang (intermittent irrigation) menunjukkan intensitas serangan yang lebih rendah. Secara temporal,

ketiga lokasi menunjukkan pola serangan meningkat mulai minggu ke-4 hingga mencapai puncak pada minggu ke-10, menandakan adanya fase akumulasi populasi hama yang berhubungan dengan perubahan iklim mikro dan pola budidaya tidak serempak. Penelitian (Fahad et al., 2015) menegaskan bahwa pengendalian kimia tunggal sering kali gagal menekan perkembangan hama pada fase generatif tanpa integrasi pengendalian hayati dan penggunaan varietas tahan.

Pengaruh Teknik Budidaya terhadap Hasil Produksi

Hasil pengamatan produktivitas padi sawah di tiga lokasi penelitian di Desa Bumi Restu, Kabupaten Halmahera Timur, menunjukkan adanya variasi hasil panen antar lokasi, baik pada tingkat gabah kering panen (GKP), gabah kering giling (GKG), maupun beras (Gambar 2).

Secara umum, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa produktivitas padi sawah di Desa Bumi Restu berkisar antara 4,3–6,4 ton/ha GKP. Dengan demikian, faktor teknik budidaya yang tepat, pemilihan varietas unggul, dan pengendalian OPT yang berkelanjutan merupakan determinan utama dalam meningkatkan hasil produksi padi sawah di wilayah ini.



Gambar 2. Produksi GKP, GKG, dan Beras (ton/ha) di Desa Bumi Restu

Model regresi terpilih berdasarkan hasil analisis stepwise regression, diperoleh model terbaik yang hanya memasukkan satu variabel prediktor, yaitu sistem tanam padi yang digunakan. Model regresi linear sederhana yang terbentuk adalah sebagai berikut: $Y = -0,976 + 0,809X$, dengan Y : Produksi padi sawah (ton/ha) dan X : Sistem tanam padi yang digunakan. Koefisien 0.809 menunjukkan bahwa setiap peningkatan sistem tanam sebesar satu satuan (misalnya perbaikan dari sistem konvensional ke sistem jajar legowo) berpotensi meningkatkan produksi sebesar 0.809 ton/ha. Temuan ini menunjukkan bahwa sistem tanam merupakan variabel paling dominan memengaruhi hasil panen di tiga lokasi penelitian Desa Bumi Restu. Penelitian ini mendukung temuan Suharyanto & Yuliana (2019) bahwa sistem tanam jajar legowo meningkatkan hasil gabah kering panen 15–20% dibandingkan sistem konvensional.

Hasil analisis statistik ini menunjukkan bahwa peningkatan produktivitas padi di Desa Bumi Restu sangat bergantung pada penerapan sistem tanam yang tepat, terutama dalam konteks perubahan iklim dan keterbatasan sumber daya input. Menurut (Ma et al., 2025), modifikasi sistem tanam merupakan pendekatan efisien dan berbiaya rendah untuk meningkatkan produksi berkelanjutan tanpa menambah penggunaan pupuk kimia. Sistem tanam yang baik seperti jajar legowo memungkinkan peningkatan luas bidang fotosintesis efektif dan efisiensi penggunaan hara (Maghfiroh et al., 2023).

IV. PENUTUP

Penelitian ini menunjukkan bahwa variasi teknik budidaya, terutama sistem tanam, berpengaruh signifikan terhadap produktivitas padi sawah di Desa Bumi Restu. Model regresi terpilih menunjukkan bahwa sistem tanam padi memberikan kontribusi peningkatan hasil sebesar 0,809 ton/ha untuk setiap peningkatan satu satuan penerapan sistem tanam. Rata-rata produksi gabah kering panen (GKP) pada tiga lokasi penelitian masing-masing sebesar 6,08 ton/ha (Lokasi I), 5,0 ton/ha (Lokasi II), dan 6,4 ton/ha (Lokasi III), sedangkan produksi beras berkisar antara 2,5–3,36 ton/ha. Intensitas serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) cenderung meningkat pada fase generatif dengan kategori ringan hingga sedang. Disarankan agar petani meningkatkan adopsi teknik budidaya adaptif seperti sistem tanam jajar legowo dan pengairan berselang (intermittent irrigation) untuk menjaga keseimbangan kelembapan lahan dan menekan populasi hama.

UCAPAN TERIMA KASIH.

Terima kasih kepada pemerintah daerah Kabupaten Halmahera Timur, Tim Pembimbing dan Penguji, Para Petani di Desa Bumi Restu, atas semua bantuan sejak proses studi, penelitian sampai pada publikasi.

REFERENSI

- Andayani, S. A., & Watiah. (2023). Tingkat adopsi petani terhadap penggunaan benih bersertifikat pada agribisnis padi adoption of farmers to use the seed certified in rice agribusiness. *UNES Journal Of Sciencetech Research*, 43–50.
- Astrodojo, S., Sudjud, S., & DAS, S. S. (2021). Effectiveness Test of Parasitization by Parasitoid *Tricogramma japonicum* in Controlling White Rice Stem Borer (*Scirphopaga innotata*). *International Journal on Food, Agriculture and Natural Resources*, 2(1), 25–30. <https://doi.org/10.46676/ij-fanres.v2i1.26>
- Daniel, P. (2024). Journal of Plant Biochemistry & Physiology Pest Resistance in Plants : The Impact of Excessive Pesticide Use. *Journal of Plant Biochemistry Physiology*, 12(4), 1–2. <https://doi.org/10.35248/2329-9029.24.12.305>

- Data Bidang Ketahanan Pangan Tahun 2024. Dinas Pertanian Kabupaten Halmahera Timur.* (2024).
- Demis, E. (2025). Population Dynamics , Yield Loss and Management of Major Insect Pests of Rice (*Oryza sativa* L .) Crop : A Review. *American Journal of Entomology*, 9(1), 6–14.
- Fahad, S., Nie, L., Hussain, S., Khan, F., Khan, F. A., Saud, S., Muhammad, H., Li, L., Liu, X., Tabassum, A., Wu, C., Xiong, D., & Cui, K. (2015). *Rice Pest Management and Biological Control*. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-16988-0>
- FAO. (2024). *FAO foresees a stable outlook for most food commodity markets in 2024/25*.
- Han, S., Chang, E., Benjamin, E. O., & Sauer, J. (2024). Factors influencing the adoption of sustainable agricultural practices for rice cultivation in Southeast Asia: a review. *Agronomy for Sustainable Development*, 44(27), 1–29. <https://doi.org/10.1007/s13593-024-00960-w>
- Islam, S. M. M., Gaihre, Y. K., Islam, R., Khatun, A., & Islam, A. (2022). Integrated Plant Nutrient Systems Improve Rice Yields without Affecting Greenhouse Gas Emissions from Lowland Rice Cultivation. *Sustainability (Switzerland)*, 14(11338), 1–14. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/su141811338>
- Ma, Y., Sun, M., Liang, X., Zhang, H., Xiang, J., & Zhao, L. (2025). Rice Yield and Nitrogen Use Efficiency Under Climate Change: Unraveling Key Drivers with Least Absolute Shrinkage and Selection Operator Regression. *Agronomy*, 1–19.
- Machal, M. (2025). Effects of Overuse of Pesticides on Biodiversity. *Just Agriculture*, 5(February), 26–33.
- Maghfiroh, I., Supriyadi, S., & Muliawati, E. S. (2023). Effect of jajar legowo planting system on microclimate factors , growth , and rice yield. *E3S Web of Conferences*, 01009(467), 1–6. <https://doi.org/https://doi.org/10.1051/e3sconf/202346701009>
- Mochizuki, R., Yashiro, T., & Sanada-morimura, S. (2024). Pest Management Effect of microclimatic temperatures on the development period of 3 rice planthopper species (Hemiptera : Delphacidae): a phenology model based on field observations. *Environmental Entomology*, 53(January), 259–267.
- Octaviani, I., & Ikawati, S. (2022). Inventarisasi Hama dan Musuh Alami pada Tanaman Padi di Kecamatan Pulau Laut Timur. *Jurnal Pertanian Terpadu*, 10(1), 24–36.
- Singh, D., Umrao, R. S., Verma, K., & Kumar, A. (2020). Population Dynamics of Major Insect-pests of Rice and their Natural Enemies and its Correlation with Weather Parameters in Central U . P. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 9(2), 1517–1531.
- Widiarta, I. N. (2021). Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Pengendalian Hama Terpadu Pada Tanaman Padi Berbasis Teknologi Informasi. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*, 40(1), 9–20. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21082/jp3.v40n1.2021.p9-20>