



**EFIKASI APLIKASI TIADINIL 30SC DALAM KONSENTRASI
VARIATIF TERHADAP PENCEGAHAN PENYAKIT *BLAST* PADA
BUDIDAYA PADI SAWAH (INPARI 64)**

*Efficacy of Tiadinil 30SC Application at Various Concentrations for Prevention of
Blast Disease in Lowland Rice Cultivation (Inpari 64)*

Mochamad Arif Romadhoni*, Djuhari¹ dan Anita Qur'ania²

¹Departemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang
Jl. MT. Haryono No. 193 Malang 65144, Jawa Timur, Indonesia

*Korespondensi : arifromadhoni671@gmail.com

ABSTRACT

Blast disease, caused by *Magnaporthe oryzae*, is one of the major constraints in the cultivation of the Inpari 64 rice variety. This study aimed to evaluate the effectiveness of Tiadinil 30SC as a plant activator in preventing *blast* disease, as well as its effects on rice growth and yield. The study was conducted from April to September 2025 using a randomized block design with four treatments: Tiadinil 30SC at concentrations of 20, 40, and 80 ml/L, and a control treatment, each with three replicates. The parameters observed included phytotoxicity, the percentage and intensity of *blast* infection, growth, and yield components. Data were analyzed using the F-test, followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at a 5% significance level. The results showed that the application of Tiadinil 30SC did not cause phytotoxicity symptoms and was effective in reducing the percentage and intensity of *blast* infection. Concentrations of 40 ml/L and 80 ml/L provided the best disease control, while the application of Tiadinil increased the number of panicles, panicle length, number of grains per panicle, and dry grain weight at harvest compared to the control. Regression analysis indicated an optimal concentration of 51.25 ml/L, which is close to the 40 ml/L treatment. Therefore, a concentration of 40 ml/L is recommended as an efficient dose to support *blast* disease control and increase rice yields.

Keywords: *blast disease, Inpari 64, plant activator, rice, Tiadinil 30SC*

ABSTRAK

Penyakit *blast* yang disebabkan oleh *Magnaporthe oryzae* merupakan salah satu kendala utama dalam budidaya padi varietas Inpari 64. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi efikasi Tiadinil 30SC sebagai plant activator dalam mencegah penyakit *blast* serta pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan hasil padi. Penelitian dilaksanakan pada April–September 2025 menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan empat perlakuan, yaitu Tiadinil 30SC konsentrasi 20, 40, dan 80 ml/L serta kontrol, masing-masing tiga ulangan. Parameter yang diamati meliputi fitotoksisitas, persentase dan intensitas serangan *blast*, pertumbuhan, serta komponen hasil. Data dianalisis menggunakan uji F dan dilanjutkan dengan Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa

aplikasi Tiadinil 30SC tidak menimbulkan gejala fitotoksisitas serta efektif menekan persentase dan intensitas serangan *blast*. Konsentrasi 40 ml/L dan 80 ml/L memberikan pengendalian penyakit terbaik, sedangkan aplikasi Tiadinil meningkatkan jumlah malai, panjang malai, jumlah bulir per malai, dan bobot gabah kering panen dibandingkan kontrol. Analisis regresi menunjukkan konsentrasi optimum sebesar 51,25 ml/L, yang mendekati perlakuan 40 ml/L. Oleh karena itu, konsentrasi 40 ml/L direkomendasikan sebagai dosis yang efisien untuk mendukung pengendalian penyakit *blast* dan meningkatkan hasil padi.

Kata kunci : *Blast*, *Magnaporthe oryzae*, Padi, *Plant activator*, Tiadinil 30SC.

PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan komoditas pangan strategis yang memegang peranan penting dalam ketahanan pangan nasional maupun global, sekaligus menjadi sumber energi dan nutrisi utama bagi lebih dari separuh penduduk dunia (Fukagawa *et al.*, 2019; Sackey *et al.*, 2025). Kebutuhan beras terus meningkat seiring pertambahan penduduk dan dinamika pasar beras global (Glauber dan Mamun, 2025), sehingga peningkatan produktivitas padi menjadi prioritas pembangunan pertanian. Inpari 64 merupakan salah satu varietas unggul yang banyak dibudidayakan petani karena potensi hasil tinggi, umur genjah, dan kualitas beras yang baik (Won *et al.*, 2020), tetapi varietas ini masih rentan terhadap serangan penyakit *blast*, terutama pada kondisi lingkungan yang kondusif bagi perkembangan patogen (Kou *et al.*, 2024).



Gambar 1. *Blast Daun*



Gambar 2. *Blast Batang*

Blast merupakan penyakit padi paling merusak di dunia yang disebabkan oleh jamur *Magnaporthe oryzae* dan dapat menyerang daun, batang, hingga leher malai sehingga menurunkan produktivitas dan kualitas gabah secara drastis (Tatineni dan Hein, 2021). Pengendalian *blast* secara konvensional umumnya mengandalkan fungisida kimia yang, apabila digunakan berlebihan, berisiko menimbulkan resistensi patogen serta dampak negatif terhadap kesehatan dan lingkungan (Yuliani dan Amirrullah, 2017; Fuadi, 2024). Oleh karena itu diperlukan alternatif pengendalian yang lebih ramah lingkungan, salah satunya melalui aplikasi Tiadinil 30SC, senyawa golongan Chemical Plant Activator (CPMA) yang bekerja bukan dengan membunuh patogen secara langsung, melainkan dengan menginduksi



ketahanan sistemik tanaman (Systemic Acquired Resistance/SAR) melalui jalur asam salisilat (Tsubata *et al.*, 2006; Vidhyasekaran, 2020).

Efektivitas plant activator sangat dipengaruhi oleh ketepatan dosis atau konsentrasi aplikasi, karena konsentrasi yang tidak sesuai dapat menurunkan efikasi pengendalian ataupun mendukung strategi pengelolaan resistensi patogen yang kurang optimal (Wu *et al.*, 2021). Kajian mengenai Tiadinil 30SC sejauh ini lebih banyak dilakukan pada skala laboratorium, sedangkan pengujian efektivitasnya secara langsung di lapangan pada varietas Inpari 64 masih terbatas (Tsubata *et al.*, 2006; Kadeawi *et al.*, 2021). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi Tiadinil 30SC pada berbagai konsentrasi terhadap fitotoksisitas, tingkat efikasi dalam mencegah penyakit *blast*, serta pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan hasil padi sawah varietas Inpari 64, dan menentukan konsentrasi optimum yang paling efektif. Hipotesis penelitian ini adalah terdapat konsentrasi Tiadinil 30SC tertentu yang mampu menekan penyakit *blast* secara efektif tanpa menimbulkan fitotoksisitas, sekaligus meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman padi.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan April–September 2025 di lahan sawah Dusun Adi Luwih, Desa Karangsuko, Kecamatan Pagelaran, Kabupaten Malang, Jawa Timur, pada ketinggian 373,2 m di atas permukaan laut. Bahan yang digunakan meliputi fungisida plant activator Tiadinil 30SC, benih padi varietas Inpari 64, dan tanah lempung berpasir (tanah wajak) sebagai media semai; alat yang digunakan meliputi syringe, timbangan digital, gelas ukur, botol semprot 600 ml, tray semai, dan alat tanam rice transplanter.

Metode penelitian menggunakan eksperimen lapang dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) sederhana, terdiri atas empat perlakuan dan tiga ulangan mengikuti trial protocol NIHON NOHYAKU CO., LTD., yaitu T1: Tiadinil 30SC 20 ml/250 ml air (80 ml/L); T2: 10 ml/250 ml air (40 ml/L); T3: 5 ml/250 ml air (20 ml/L); dan T4: kontrol tanpa aplikasi. Benih direndam 24 jam, diperam 48 jam, kemudian disemai pada tray. Aplikasi Tiadinil 30SC dilakukan dengan menyemprotkan larutan perlakuan pada tray semai 9 hari sebelum pindah tanam. Bibit dipindah tanam menggunakan rice transplanter dengan sistem jajar legowo, jarak tanam 15 x 20 cm dan lorong 40 cm, tanpa pemupukan agar perkembangan penyakit *blast* dapat diamati secara objektif.

Variabel yang diamati meliputi indeks fitotoksisitas (3 dan 7 hari setelah aplikasi), persentase serangan dan intensitas serangan Rice *Blast* (30, 40, 70, dan 80 hari setelah tanam/HST) berdasarkan skala kerusakan 0–4, warna daun menggunakan Bagan Warna Daun (60, 70, 80 HST), tinggi tanaman dan jumlah anakan (70 dan 80 HST), serta komponen hasil berupa jumlah malai, panjang malai, jumlah bulir per malai, dan bobot gabah kering panen (t/ha) hasil ubinan 1 x 1 m. Data dianalisis menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf nyata 5%; apabila terdapat pengaruh nyata, dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test

(DMRT) taraf 5%. Hubungan antara konsentrasi Tiadinil 30SC dengan intensitas serangan dan bobot gabah kering panen dianalisis lebih lanjut menggunakan analisis regresi untuk menentukan konsentrasi optimum.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Fitotoksisitas dan Warna Daun

Tabel 1. Rata rata Indeks Fitotoksisitas dan Warna Daun

Perlakuan	Fitotoksisitas		Warna Daun		
	3HSA	7HSA	60 HST	70 HST	80 HST
T1	-81,31	-80,23	2,87	2,8	2,77
T2	-86,05	-84,90	3,07	2,93	2,8
T3	-86,66	-85,56	2,9	2,83	2,77
T4	-	-	2,83	2,77	2,7
DMRT 5%	TN	TN	TN	TN	TN

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%. HSA : Hari Setelah Aplikasi, HST : Hari Setelah Tanam, TN : Tidak Nyata, 0 (-) : Jika nilai kurang dari 0 atau (-) maka menunjukkan tidak adanya efek hambatan (toksisitas)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa aplikasi Tiadinil 30SC tidak berpengaruh nyata terhadap indeks fitotoksisitas maupun warna daun pada seluruh waktu pengamatan (Tabel 1). Nilai indeks fitotoksisitas pada seluruh perlakuan bernilai negatif (-80,23 hingga -86,66), yang mengindikasikan tidak adanya efek hambatan pertumbuhan, bahkan cenderung terjadi stimulasi pertumbuhan (hormesis) dibandingkan kontrol. Hal ini sejalan dengan sifat Tiadinil 30SC sebagai plant activator yang bekerja mengaktifkan mekanisme SAR tanpa bersifat fungitoksik langsung terhadap jaringan tanaman (Vidhyasekaran, 2020; Nakashita, 2021). Nilai warna daun berdasarkan Bagan Warna Daun berkisar 2,70–3,07 dan tidak berbeda nyata antar perlakuan, menunjukkan bahwa pembentukan klorofil dan proses fotosintesis berlangsung normal, sehingga aplikasi Tiadinil 30SC pada seluruh konsentrasi yang diuji dinilai aman digunakan pada tanaman padi (Pitaloka *et al.*, 2025).

Persentase dan Intensitas Serangan Blast

Tabel 2. Rata-rata persentase dan intensitas serangan Rice Blast (%)

Perlakuan	Persentase Serangan%				Intensitas Serangan%			
	30	40	70	80	30	40	70	80
T1	13,33 a	13,33 a	30,00 a	33,33 a	3,33 a	3,33 a	6,67 a	8,33 a
T2	13,33 a	13,33 a	36,67 a	36,67 a	2,50 a	3,33 a	9,17 a	9,17 a
T3	20,00 a	33,33 b	60,00 b	60,00 ab	6,67 b	10,00 b	15,83 b	17,50 b
T4	30,00 b	36,67 b	73,33 b	63,33 b	8,33 b	8,33 b	19,17 b	20,00 b
DMRT 5%	*	*	*	*	*	*	*	*

Keterangan: P = Persentase serangan; I = Intensitas serangan; HST = Hari Setelah Tanam. Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%.



Aplikasi Tiadinil 30SC berpengaruh nyata terhadap persentase dan intensitas serangan *blast* pada umur 30, 40, 70, dan 80 HST (Tabel 2). Perlakuan T1 (80 ml/L) dan T2 (40 ml/L) secara konsisten menghasilkan persentase dan intensitas serangan terendah serta tidak berbeda nyata satu sama lain pada seluruh umur pengamatan, mengindikasikan bahwa konsentrasi 40 ml/L sudah cukup efektif menekan serangan *blast* tanpa perlu dinaikkan menjadi 80 ml/L. Hal ini konsisten dengan karakteristik plant activator yang umumnya memiliki dosis efektif lebih rendah dibandingkan fungisida konvensional namun tetap memberikan perlindungan yang lebih lama (Naz *et al.*, 2024). Pola ini memperkuat dugaan adanya hubungan dosis-respons antara konsentrasi Tiadinil 30SC dan aktivasi SAR melalui jalur asam salisilat (Nakashita, 2021), di mana peningkatan konsentrasi dalam kisaran optimal memperkuat aktivasi ketahanan tanaman sehingga lebih efektif menekan perkembangan *Magnaporthe oryzae* (Kou *et al.*, 2024).

Pertumbuhan dan Komponen Hasil

Aplikasi Tiadinil 30SC berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah anakan pada umur 70 dan 80 HST (Tabel 3). Perlakuan kontrol (T4) menghasilkan tinggi tanaman dan jumlah anakan tertinggi dan berbeda nyata dengan seluruh perlakuan Tiadinil 30SC. Fenomena ini diduga terkait growth-defense trade-off, yaitu kompromi antara pertumbuhan vegetatif dan aktivasi sistem pertahanan tanaman; pada kondisi sumber daya terbatas, aktivasi jalur SAR berbasis asam salisilat dapat mengalihkan sebagian energi hasil fotosintesis untuk mekanisme pertahanan sehingga pertumbuhan vegetatif sedikit tertekan (Rzemieniewski dan Stegmann, 2022; Nakashita, 2021).

Tabel 3. Rata-rata tinggi tanaman dan jumlah anakan

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		Jumlah anakan	
	70 HST	80 HST	70 HST	80 HST
T1	69,08 a	69,94 a	27,17 a	28,03 a
T2	68,40 a	70,04 a	27,20 a	29,43 a
T3	71,74 b	74,13 b	31,87 b	32,90 b
T4	75,61 c	76,70 c	33,10 b	35,20 b
DMRT	*	*	*	*

Keterangan: HST = Hari Setelah Tanam. Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%.

Meskipun tinggi tanaman dan jumlah anakan lebih rendah, aplikasi Tiadinil 30SC justru meningkatkan komponen hasil generatif (Tabel 4). Perlakuan T1 (80 ml/L) dan T2 (40 ml/L) menghasilkan jumlah malai, panjang malai, dan bobot gabah kering panen tertinggi serta berbeda nyata dengan T3 (20 ml/L) dan kontrol, sedangkan pada jumlah bulir per malai, seluruh perlakuan Tiadinil 30SC (T1–T3) berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan kontrol. Bobot gabah kering panen tertinggi diperoleh pada T2 (6,97 t/ha), meningkat 1,14 t/ha dibandingkan kontrol (5,83 t/ha). Hal ini menunjukkan bahwa perlindungan terhadap infeksi *blast* sejak fase awal pertumbuhan berkontribusi nyata terhadap keberhasilan pembentukan

malai, bulir, dan pengisian gabah, karena daun yang sehat mampu mempertahankan kapasitas fotosintesis dan translokasi asimilat menuju organ generatif (Sheng *et al.*, 2022; Kou *et al.*, 2024).

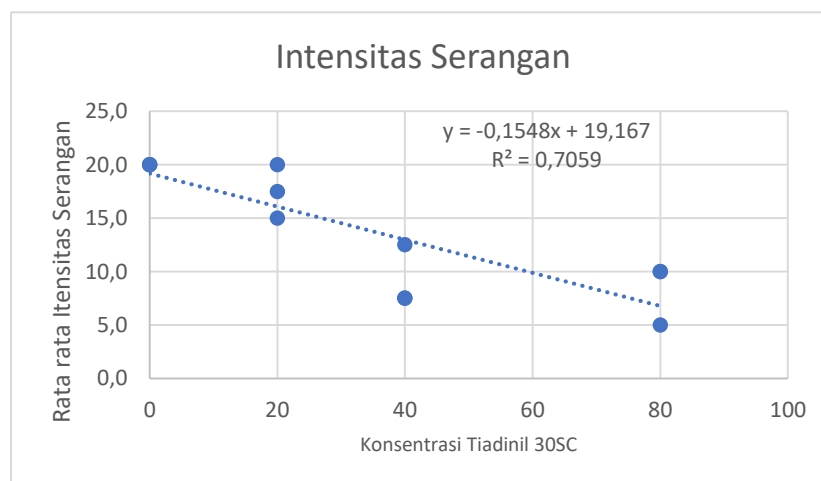
Tabel 4. Rata-rata jumlah malai, panjang malai, jumlah bulir per malai, dan bobot gabah kering panen

Perlakuan	Jumlah Malai	Panjang Malai	Bulir permalai	Bobot Gabah Kering Panen t/ha
T1	19,93 c	22,94 c	178,3 b	6,73 c
T2	20,13 c	23,21 c	180,3 b	6,97 c
T3	19,03 b	21,97 b	174,6 b	6,27 b
T4	17,73 a	20,77 a	160,3 a	5,83 a
DMRT 5%	*	*	*	*

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%.

Hubungan Konsentrasi Tiadinil 30SC dengan Intensitas Serangan dan Bobot Gabah Kering Panen

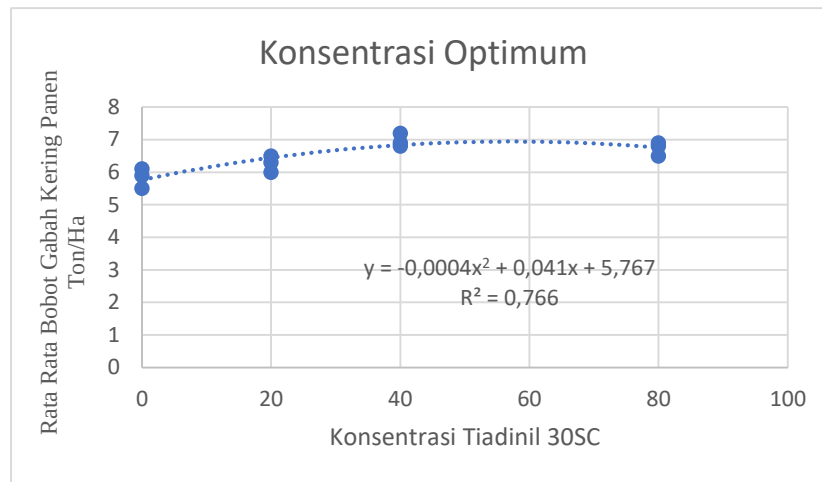
Analisis regresi antara konsentrasi Tiadinil 30SC dan intensitas serangan *blast* menghasilkan persamaan linier $y = -0,1548x + 19,167$ dengan koefisien determinasi $R^2 = 0,7059$ (Gambar 1), yang menunjukkan bahwa 70,59% variasi intensitas serangan dapat dijelaskan oleh peningkatan konsentrasi Tiadinil 30SC; semakin tinggi konsentrasi, semakin rendah intensitas serangan *blast*.



Gambar 1. Hubungan konsentrasi Tiadinil 30SC dengan rata-rata intensitas serangan Rice Blast

Hubungan konsentrasi dengan bobot gabah kering panen mengikuti model kuadratik $y = -0,0004x^2 + 0,041x + 5,767$ dengan $R^2 = 0,766$ (Gambar 2). Model ini mengindikasikan adanya konsentrasi optimum sebesar 51,25 ml/L dengan estimasi hasil sebesar 6,82 t/ha; peningkatan konsentrasi hingga titik tersebut meningkatkan hasil panen, namun penambahan konsentrasi di atas titik optimum tidak lagi memberikan manfaat tambahan, bahkan berpotensi menimbulkan sedikit efek penghambatan yang mengimbangi manfaat pengendalian penyakitnya (Castillo-Contreras *et al.*, 2021; Xu *et al.*, 2022). Konsentrasi optimum yang

diprediksi tersebut sangat mendekati perlakuan T2 (40 ml/L), sehingga konsentrasi ini merupakan pilihan paling efisien karena mampu memberikan pengendalian penyakit *blast* yang efektif sekaligus produktivitas padi tertinggi (Kou *et al.*, 2024).



Gambar 2. Hubungan konsentrasi Tiadinil 30SC dengan rata-rata bobot gabah kering panen

KESIMPULAN

1. Aplikasi Tiadinil 30SC pada seluruh konsentrasi yang diuji (20–80 ml/L) tidak menimbulkan gejala fitotoksisitas maupun perubahan warna daun yang berarti pada tanaman padi varietas Inpari 64, sehingga aman digunakan.
2. Tiadinil 30SC terbukti efektif menekan perkembangan penyakit *blast*, dengan konsentrasi 40 ml/L dan 80 ml/L memberikan efektivitas terbaik dalam menurunkan persentase dan intensitas serangan. Meskipun tinggi tanaman dan jumlah anakan cenderung lebih tinggi pada kontrol, aplikasi Tiadinil 30SC meningkatkan komponen hasil berupa jumlah malai, panjang malai, jumlah bulir per malai, dan bobot gabah kering panen.
3. Hasil analisis regresi menunjukkan konsentrasi optimum Tiadinil 30SC sebesar 51,25 ml/L; dari konsentrasi yang diuji, 40 ml/L merupakan konsentrasi paling mendekati nilai optimum tersebut sehingga direkomendasikan sebagai konsentrasi paling efisien, karena mampu memadukan pengendalian penyakit *blast* yang efektif dengan produktivitas padi tertinggi.

SARAN

Penelitian lanjutan disarankan untuk menguji Tiadinil 30SC pada kisaran konsentrasi, varietas padi, dan kondisi lingkungan yang lebih luas, serta mengkaji respons fisiologis seperti luas daun, kandungan klorofil, dan laju fotosintesis untuk



memahami lebih lanjut fenomena growth-defense trade-off yang teramati pada parameter pertumbuhan vegetatif.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Program studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Unisma yang telah menjembatani penulis serta kepada Dosen Pembimbing I dan II yang telah meluangkan waktu, tenaga dan materi untuk membimbing penulis hingga terselesaikan penulisan jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Castillo-Contreras, R., G. Mentaberre, X.F. Aguilar, C. Conejero, A. Colom-Cadena, A. Ráez-Bravo, J.R. López-Olvera. 2021. Wild boar in the city: Phenotypic responses to urbanisation. *Sci. Total Environ.* 773: 145593.
- Fuadi, I. 2024. Perilaku petani padi sawah dalam penerapan pengendalian hama terpadu dan dampaknya terhadap residu pestisida. *Pros. Semin. Teknol. Pertan. Indones. (STPI)* 2(1): 82–95.
- Fukagawa, N.K., L.H. Ziska. 2019. Rice: Importance for global nutrition. *J. Nutr. Sci. Vitaminol.* 65(Suppl.): S2–S3.
- Glauber, J.W., A. Mamun. 2025. Global Rice Market: Current Outlook and Future Prospects. International Food Policy Research Institute, Washington DC.
- Kadeawi, S., Swaruno, A. Nasution, A. Hairmansis, M.J. Telebanco-Yanoria, M. Obara, Y. Fukuta. 2021. Pathogenicity of isolates of the rice *blast* pathogen (*Pyricularia oryzae*) from Indonesia. *Plant Dis.* 105(3): 675–683.
- Kou, Y., H. Shi, J. Qiu, Z. Tao, W. Wang. 2024. Effectors and environment modulating rice *blast* disease: From understanding to effective control. *Trends Microbiol.* 32(10): 1007–1020.
- Nakashita, H. 2021. Studies on regulation of plant physiology by pesticides. *J. Pestic. Sci.* 46(4): 393–398.
- Pitaloka, D., I.C. Fahmi, A.L. Hakim, A.H. Pratiwi, Z. Abidin, D.N.A. Cahyani. 2025. Pendugaan nitrogen padi Inpari 32 dengan bagan warna daun dan herbarium kering pada kondisi aerob dan anaerob. *RADIKULA J. Ilmu Pertan.* 4(1): 41–51.
- Rzemieniewski, J., M. Stegmann. 2022. Regulation of pattern-triggered immunity and growth by phyto cytokines. *Curr. Opin. Plant Biol.* 68: 102230.



- Sackey, O.K., N. Feng, Y.Z. Mohammed, C.F. Dzou, D. Zheng, L. Zhao, X. Shen. 2025. A comprehensive review on rice responses and tolerance to salt stress. *Front. Plant Sci.* 16: 1561280.
- Tatineni, S., G.L. Hein. 2021. High Plains wheat mosaic virus: An enigmatic disease of wheat and corn causing the High Plains disease. *Mol. Plant Pathol.* 22(10): 1167–1179.
- Tsubata, K., K. Kuroda, Y. Yamamoto, N. Yasokawa. 2006. Development of a novel plant activator for rice diseases, Tiadinil. *J. Pestic. Sci.* 31(2): 174–181.
- Vidhyasekaran, P. 2020. Bioengineering and molecular manipulation of salicylic acid signaling system to activate plant immune responses for crop disease management. In: *Plant Innate Immunity Signals and Signaling Systems*. Springer Netherlands, Dordrecht. Pp. 169–221.
- Won, P.L., H. Liu, N.P. Banayo, L. Nie, S. Peng, M.R. Islam, Y. Kato. 2020. Identification and characterization of high-yielding, short-duration rice genotypes for tropical Asia. *Crop Sci.* 60(5): 2241–2250.
- Wu, Y., Y. Fu, Z. Zhu, Q. Hu, F. Sheng, X. Du. 2024. The mediator subunit OsMED16 interacts with the WRKY transcription factor OsWRKY45 to enhance rice resistance against *Magnaporthe oryzae*. *Rice* 17(1): 23.
- Wu, Z., G. Wang, B. Zhang, T. Dai, A. Gu, X. Li, X. Liu. 2021. Metabolic mechanism of plant defense against rice *blast* induced by probenazole. *Metabolites* 11(4): 246.
- Yuliani, D., J. Amirrullah. 2017. Keragaan penyakit padi pada varietas unggul baru untuk agroekosistem rawa dan lahan kering. *Agric* 29(1): 21–30.