



## SERANGAN HAMA PENYAKIT PADA TEKNOLOGI BUDIDAYA PADI RAMAH LINGKUNGAN

*Aprian Aji Santoso<sup>1</sup>, Eni Yulianingsih<sup>1</sup>, Mayang Fikra<sup>1</sup>, Jumari<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Balai Penelitian Lingkungan Pertanian Jl. Jakenan-Jaken KM 05 Kecamatan Jaken, Kabupaten Pati, Jawa Tengah, Indonesia

---

### Article Info

#### Article history:

Received November 2022

Accepted Desember 2022

---

#### Keywords:

*Hama, Padi, Penyakit, Ramah Lingkungan*

---

### ABSTRACT

Produksi tanaman padi (*Oryza Sativa* L.) berhubungan erat dengan teknologi budidaya yang diterapkan. Selain itu, serangan hama dan penyakit juga dapat menjadi ancaman dalam produksi padi. Paket teknologi budidaya padi ramah lingkungan merupakan salah satu teknologi yang diharapkan mampu menjaga keseimbangan agroekologi dari gangguan hama penyakit dan meningkatkan produksi padi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui serangan hama penyakit utama dan hasil padi pada budidaya ramah lingkungan. Penelitian ini dilaksanakan di kecamatan Batangan, kabupaten Pati dari bulan Maret 2020 – Juli 2020. Penelitian ini menggunakan Rancangan Split Plot dengan 3 ulangan. Petak utama merupakan jenis pestisida yang terdiri dari pestisida kimia konvensional (N0) dan pestisida nabati ramah lingkungan (N1), anak petak merupakan dosis pupuk hayati yang terdiri dari 0 ml (H0), 5 ml (H1), 10 ml (H2), 15 ml (H3) dan 20 ml (H4) per petak. Komponen teknologi budidaya yang digunakan yakni varietas padi Inpari 32, kompos 5 t/ha, Urea 120 kg/ha, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 45 kg/ha dan K<sub>2</sub>O 60 kg/ha. Pengamatan dilakukan terhadap pertumbuhan, produktivitas dan serangan hama penyakit utama tanaman padi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan produktivitas antara budidaya padi ramah lingkungan (N1) dan konvensional (N0). Intensitas hama pada budidaya ramah lingkungan lebih tinggi dibandingkan konvensional, sedangkan intensitas penyakit tidak menunjukkan perbedaan.

---

### Corresponding Author:

**Aprian Aji Santoso**

Balai Penelitian Lingkungan Pertanian Jl. Jakenan-Jaken KM 05 Kecamatan Jaken, Kabupaten Pati, Jawa Tengah, Indonesia.

Email: [aprisantoz@gmail.com](mailto:aprisantoz@gmail.com)

---

## 1. LATAR BELAKANG

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman pangan yang menghasilkan beras dan dikonsumsi sebagai makanan pokok oleh sebagian besar penduduk di Indonesia. Kebutuhan akan padi akan terus meningkat seiring bertambahnya jumlah penduduk. Beras sebagai makanan pokok menjadikan padi sebagai tanaman pangan di Indonesia yang kebutuhannya harus selalu terpenuhi. Oleh karena itu, berbagai upaya untuk meningkatkan produksi padi terus dilakukan. Padi menjadi komoditas pangan utama yang dipacu

produktivitasnya melalui berbagai program percepatan pangan yang berpotensi merusak kelestarian lingkungan apabila penggunaan teknologinya tidak tepat, seperti penggunaan pupuk dan pestisida yang berlebihan atau tidak proporsional dengan kebutuhan tanaman dan ambang penggunaan (Rivai dan Anugerah, 2011; Husnain et al, 2013).

Penggunaan teknologi pertanian ramah lingkungan menjadi salah satu alternatif yang mulai banyak dipraktikan oleh petani. Pertanian ramah lingkungan merupakan sistem pertanian berkelanjutan yang bertujuan untuk meningkatkan dan mempertahankan produktivitas tinggi dengan memperhatikan pasokan hara dari penggunaan bahan organik, minimalisasi ketergantungan pada pupuk anorganik, perbaikan biota tanah, pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) berdasarkan kondisi ekologi, dan diversifikasi tanaman. Penerapan budidaya pertanian padi ramah lingkungan, selain mampu memperoleh hasil padi yang tinggi, juga lebih sehat dan keberlanjutan (Wihardjaka, 2018; Sulistyawati et al., 2021; Wihardjaka dan Harsanti, 2021; Tangkesalu et al., 2022).

Salah satu permasalahan dalam budidaya padi adalah serangan hama dan penyakit, baik pada budidaya padi konvensional maupun ramah lingkungan. Pengetahuan akan serangan hama dan penyakit pada budidaya padi ramah lingkungan masih tergolong sedikit, belum banyak kajian yang berkaitan dengan populasi maupun intensitas serangan hama penyakit. Padahal, hama penyakit sering menjadi masalah utama dalam budidaya padi, hingga dapat menimbulkan puso/gagal panen. Beberapa hasil penelitian menunjukkan tingkat serangan hama penyakit pada tanaman padi. Serangan hama penggerek batang padi berkisar antara 13,96-89,47% dengan potensi menurunkan hasil mencapai 80% (Santoso *et al.*, 2022). Penyakit blas pada tanaman padi dapat memberikan kerusakan hingga 55,60% untuk blas daun dan 37,75% untuk blas leher malai pada varietas ciherang dengan potensi kehilangan hasil mencapai 3,65 ton/ha atau setara dengan 61% (Suganda et al., 2016). Penyakit hawar daun bakteri pada tanaman padi dapat memberikan kerusakan mencapai 50% (Khaeruni et al., 2014) dan menurunkan hasil padi 30-40% (Herlina dan Silitonga, 2011). Menurut Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan (2018), hama dan penyakit utama pada tanaman padi antara lain penggerek batang padi, wereng batang coklat, tikus, penyakit blas, hawar daun bakteri/kresek, tungro dan kerdil rumput/hampa.

Berdasarkan latar belakang pentingnya penerapan inovasi budidaya padi ramah lingkungan dan permasalahan berkaitan dengan OPT maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pengelolaan padi sawah ramah lingkungan terhadap intensitas serangan hama dan penyakit utama. Dengan diketahuinya intensitas serangan hama dan penyakit pada budidaya padi ramah lingkungan, diharapkan dapat dirumuskan rekomendasi pengendalian maupun pengelolaan tentang hama penyakit dan langkah-langkah yang tepat guna keberlanjutan pertanian ramah lingkungan. Penelitian ini juga mengamati produktivitas dari budidaya padi ramah lingkungan.

## 2. METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Tlogomojo, Kecamatan Batangan, Kabupaten Pati. Pelaksanaan penelitian dilaksanakan pada musim tanam II bulan Maret-Juli 2020. Penelitian ini menggunakan Rancangan Split Plot dengan 3 ulangan. Petak utama merupakan jenis pestisida yang terdiri dari pestisida kimia konvensional (N0) dan pestisida nabati ramah lingkungan (N1), anak petak merupakan dosis pupuk hayati yang terdiri dari 0 ml (H0), 5 ml (H1), 10 ml (H2), 15 ml (H3) dan 20 ml (H4) per petak. Jumlah total petak adalah 30 dengan ukuran masing-masing 15 x 5 m.

Pestisida kimia yang digunakan yakni insektisida, fungisida dan bakterisida, sedangkan pestisida nabati yang digunakan merupakan pestisida nabati Balai Penelitian Lingkungan

Pertanian (Balingtan) dengan formulasi bahan terdiri dari ekstrak daun mimba, ekstrak daun mahoni, ekstrak rimpang kunyit, urine sapi, asap cair, air serta *Bacillus aryabathaii*. Komponen teknologi budidaya yang digunakan yakni sistem tanam jajar legowo 2:1 dengan jarak tanam 20 x 40 x 10 cm, varietas padi Inpari 32, kompos 5 t/ha, Urea 120 kg/ha, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 45 kg/ha dan K<sub>2</sub>O 60 kg/ha.

Pengamatan dilakukan terhadap jumlah malai dan produktivitas (t/ha) tanaman padi serta serangan hama hama penggerek batang padi (PBPK), hama wereng batang coklat (WBC), penyakit blas dan penyakit hawar daun bakteri (HDB). Pengamatan hama penyakit dilakukan berdasarkan "Petunjuk Teknis Pengamatan dan Pelaporan Organisme Pengganggu Tumbuhan dan Dampak Perubahan Iklim (OPT-DPI)" (Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan, 2018) dan dilakukan sebagai berikut:

Rumus perhitungan intensitas serangan mutlak:

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

Keterangan:

I = Intensitas serangan (%)

$n$  = Banyak contoh (tunas, malai, gabah, leher malai, batang, tongkol, polong, rumpun/bagian tanaman) yang rusak mutlak

$N$  = Banyaknya contoh yang diamati

Rumus perhitungan intensitas serangan tidak mutlak:

$$I = \frac{\sum_{i=0}^Z (n_i \times v_i)}{Z \times N} \times 100\%$$

Keterangan:

$I$  =  $n_i$  = Jumlah tanaman atau bagian tanaman contoh dengan skala kerusakan  $v_i$

$v_i$  = Nilai skala kerusakan contoh ke- $i$

$N$  = Jumlah tanaman atau bagian tanaman contoh yang diamati

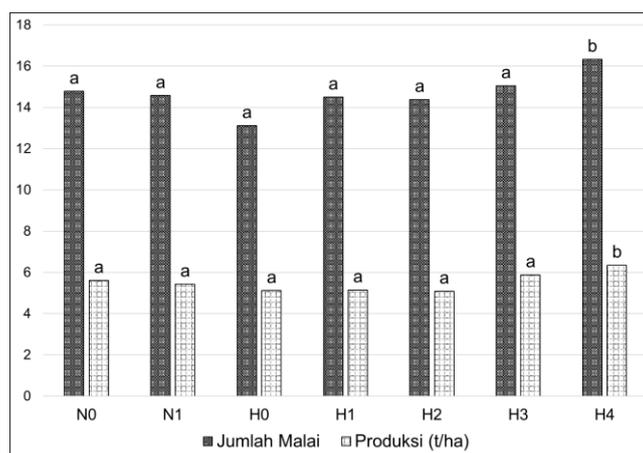
$Z$  = Nilai skala kerusakan tertinggi

Intensitas serangan (%)

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan uji F (ANOVA) untuk mengetahui tingkat signifikansi masing-masing faktor perlakuan dan interaksinya terhadap variabel yang diamati. Apabila terdapat perbedaan yang nyata pada hasil uji F akan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) ( $p=0,05$ ).

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa jumlah malai pada perlakuan jenis pestisida ( $N$ ) tidak berbeda nyata secara statistik dan berkisar antara 14,57-14,78. Pada perlakuan dosis pupuk hayati ( $H$ ), jumlah malai terbanyak terdapat pada perlakuan  $H_4$  (16,33). Pada variabel produktivitas, perlakuan jenis pestisida tidak berbeda nyata, sedangkan perlakuan dosis pupuk hayati  $H_4$  memberikan hasil tertinggi, 6,35 t/ha (Gambar 1). Hal ini karena pupuk hayati dapat membantu meningkatkan kemampuan tanaman padi dalam menyerap hara.



Gambar 1. Jumlah malai dan produktivitas tanaman padi pada perlakuan jenis pestisida dan dosis pupuk hayati

Interaksi antara jenis pestisida dengan dosis pupuk hayati terhadap jumlah malai dan produktivitas menunjukkan berbeda nyata pada variabel jumlah malai dan produktivitas padi. Jumlah malai dan produktivitas padi tertinggi terdapat pada interaksi  $N_0H_4$  dan  $N_1H_4$  (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk hayati dengan dosis 20 ml atau 2,67 l/ha mampu meningkatkan produktivitas padi sebesar 26% atau 1,3 t/ha lebih tinggi dibanding tanpa pupuk hayati. Hasil serupa dilaporkan Purba (2015) yang

menyatakan bahwa penggunaan pupuk hayati Agrimeth dapat meningkatkan produktivitas padi sawah 0,61 ton/ha (9,0%).

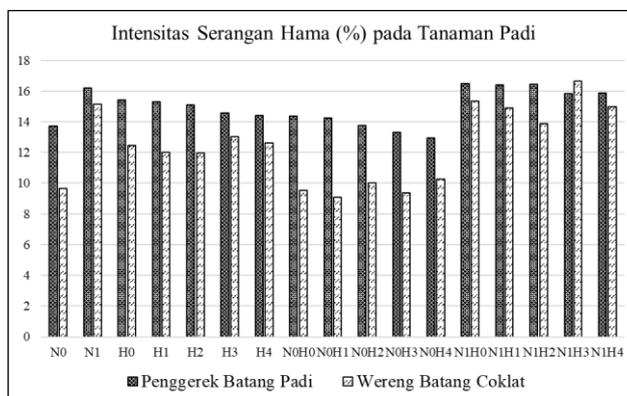
Tabel 1. Pengaruh interaksi jenis pestisida dengan dosis pupuk hayati terhadap jumlah malai dan produktivitas (t/ha) tanaman padi

Perlakuan	Jumlah Malai		Produktivitas (t/ha)	
	N0	N1	N0	N1
H0	13,2 a	13,0 a	5,23 a	5,00 a
H1	14,7 a	14,3 a	5,43 a	4,87 a
H2	14,3 a	14,4 a	4,93 a	5,24 a
H3	15,0 a	15,1 a	6,03 a	5,73 a
H4	16,3 b	16,0 b	6,43 b	6,30 b

Keterangan: Angka yang diikuti huruf sama pada masing-masing variabel tidak berbeda nyata menurut uji BNT dengan  $p=0,05$

Penggunaan pestisida nabati bukan untuk pertumbuhan dan produksi tanaman, tetapi lebih spesifik untuk mencegah dan mengendalikan serangan hama dan penyakit pada tanaman padi (Yuniati dan Hasfiah, 2018) sehingga kurang atau tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman padi. Menurut Saraswati (2000) beberapa manfaat aplikasi pupuk hayati pada tanaman padi yakni dapat menyediakan sumber hara bagi tanaman, meningkatkan jumlah akar, meningkatkan jumlah anakan produktif (50%), meningkatkan hasil gabah sebesar 20-30%.

Mikroba di dalam pupuk hayati mampu melarutkan unsur hara, meningkatkan kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara dan secara umum meningkat dengan semakin banyaknya jumlah mikroba dalam pupuk hayati (Suhartatik dan Sisimiyati 2000). Bakrie *et al.*, (2010) menyatakan bahwa kombinasi 50% pupuk NPK buatan dengan 200 kg pupuk organik hayati menghasilkan lebih banyak biomas basah, berat kering tanaman, berat basah dan kering gabah, jumlah anakan produktif, berat 1.000 gabah secara berturut-turut sebesar 13.9%, 42.0%, 49.8%, 74.0%, 10.7% dan 2.48% dibandingkan dengan takaran pupuk yang direkomendasikan atau 100% NPK buatan. Pupuk organik hayati dapat digunakan sebagai pilihan terhadap pupuk NPK buatan.



Gambar 2. Intensitas serangan hama penggerek batang padi dan wereng batang coklat pada tanaman padi pada perlakuan jenis pestisida dan dosis pupuk hayati

Intensitas serangan hama penggerek batang padi (PBP) berbeda nyata pada perlakuan jenis pestisida dan kombinasi antara jenis pestisida dengan dosis pupuk hayati. Sedangkan pada intensitas serangan wereng batang coklat tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata dengan kisaran 9,66-16,65%. Intensitas serangan hama PBP pada perlakuan pestisida nabati lebih tinggi dibandingkan pada pestisida kimia. Intensitas serangan PBP pada perlakuan dosis pupuk hayati berkisar antara 14,41-15,43%. Pada perlakuan interaksi antara jenis pestisida dengan dosis pupuk hayati, intensitas serangan tertinggi terdapat pada N1H0 (16,47%), dan terendah terdapat pada N0H4 (12,96%) (Gambar 2).

Hasil analisis uji lanjut intensitas serangan hama PBP pada interaksi jenis pestisida dengan dosis pupuk hayati disajikan pada Tabel 2. Intensitas serangan hama penggerek batang padi (PBP) pada tanaman padi yang diberi perlakuan pupuk hayati pada berbagai dosis tidak berbeda nyata. Sedangkan intensitas serangan PBP pada tanaman padi perlakuan jenis pestisida yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata. Perlakuan teknologi ramah lingkungan (N1) menunjukkan intensitas serangan yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan

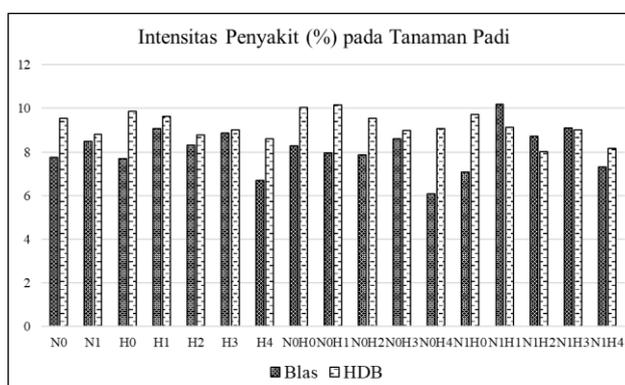
konvensional (N0). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pestisida nabati sebagai teknologi ramah lingkungan belum mampu menekan intensitas serangan PBP pada tanaman padi.

Tabel 2. Pengaruh interaksi jenis pestisida dengan dosis pupuk hayati terhadap intensitas serangan penggerek batang padi (%)

Perlakuan	N0	N1
<b>H0</b>	14,38 a (A)	16,47 a (B)
<b>H1</b>	14,24 a (A)	16,39 a (B)
<b>H2</b>	13,77 a (A)	16,44 a (B)
<b>H3</b>	13,33 a (A)	15,81 a (B)
<b>H4</b>	12,96 a (A)	15,87 a (B)

Keterangan: Angka yang diikuti huruf kecil sama pada kolom dan huruf kapital sama pada baris tidak berbeda nyata menurut uji BNT dengan  $p=0,05$

Hasil penelitian Santoso *et al.* (2022) menyatakan bahwa intensitas serangan hama PBP pada padi varietas Inpari 32 pada budidaya ramah lingkungan mencapai 13,96%. Intensitas serangan penggerek batang padi pada lahan konvensional 6,73% per rumpun, 9,04% per rumpun pada lahan PHT dan intensitas tertinggi tersebut terjadi pada saat 6 MST (Damayanti *et al.*, 2015). Pestisida nabati dikembangkan untuk mengurangi pengaruh negatif yang diakibatkan oleh perlakuan pestisida sintetik. Pestisida organik berasal dari bagian-bagian tumbuhan tertentu dapat dijadikan bahan untuk pengendalian hama. Pestisida organik yang berasal dari nabati diantaranya memiliki sifat membunuh, menarik (attractan), menolak (repellent), antimakan (antifeedant), racun (toxicant) dan menghambat pertumbuhan (Santi, 2011). Intensitas penyakit blas pada tanaman padi menunjukkan berbeda nyata pada perlakuan jenis pestisida, namun tidak berbeda nyata pada perlakuan dosis pupuk hayati dan interaksinya. Intensitas penyakit blas pada perlakuan pupuk hayati berkisar antara 6,69-9,07%. Sedangkan intensitas penyakit hawar daun bakteri (HDB) menunjukkan tidak berbeda nyata pada semua perlakuan. Pada perlakuan jenis pestisida sebesar 9,56% pada pestisida kimia dan 8,80% pada pestisida nabati, dan pada perlakuan dosis pupuk hayati berkisar antara 8,62-9,87% (Gambar 3).



Gambar 3. Intensitas serangan penyakit blas dan hawar daun bakteri pada tanaman padi pada perlakuan jenis pestisida dan dosis pupuk hayati

Tabel 3. Pengaruh jenis pestisida terhadap serangan penyakit blas pada tanaman padi

Perlakuan	Intensitas Serangan Penyakit Blas
N0	7,76 a
N1	8,49 b

Keterangan: Angka yang diikuti huruf kecil sama pada kolom dan huruf kapital sama pada baris tidak berbeda nyata menurut uji BNT dengan  $p=0,05$

Tabel 3 menunjukkan bahwa intensitas serangan penyakit blas pada perlakuan pestisida kimia lebih rendah dibandingkan pada perlakuan pestisida nabati.

Pengendalian penyakit blas yang dianjurkan adalah pengendalian secara terpadu yaitu dengan memadukan berbagai cara pengendalian yang dapat menekan perkembangan penyakit, diantaranya teknik

budi daya, penanaman varietas tahan, dan penggunaan fungisida bila diperlukan. Penanaman varietas tahan merupakan komponen utama dan merupakan cara yang paling efektif, ekonomis, dan mudah dilakukan, namun dibatasi oleh waktu dan tempat, artinya tahan di satu waktu dan tempat, bisa rentan di waktu dan tempat lain. Hal ini disebabkan pathogen penyakit blast, memiliki keragaman genetik dan kemampuan beradaptasi yang tinggi sehingga dengan cepat mematahkan ketahanan varietas yang baru diperkenalkan. Oleh karena itu, penanaman varietas tahan harus didukung oleh komponen teknik pengendalian lain. Penanaman varietas tahan harus disesuaikan dengan keberadaan ras di suatu tempat, untuk itu monitoring keberadaan ras di suatu agroekosistem sangat diperlukan (Sudir *et al.*, 2014).

Hasil penelitian Yuniati dan Hasfiah (2018) menyatakan bahwa penggunaan pestisida nabati secara umum mampu menurunkan keparahan penyakit blas dibandingkan kontrol.

#### 4. KESIMPULAN

1. Perlakuan teknologi ramah lingkungan berupa pupuk hayati mampu meningkatkan jumlah malai sampai dengan 24,5% dan produktivitas sebesar 24,1% tanaman padi.
2. Perlakuan teknologi ramah lingkungan berupa pengendalian menggunakan pestisida nabati belum mampu menurunkan intensitas serangan hama penyakit pada tanaman padi.

#### 5. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait dosis maupun intensitas aplikasi dari pestisida nabati untuk dapat menekan hama penyakit tanaman padi

#### 6. SANWACANA (jika ada)

Ucapan terima kasih disampaikan yang sebesar-besarnya kepada Balai Penelitian Lingkungan Pertanian dan tim penelitian Flagship atas bantuan dan kerjasamanya.

### DAFTAR PUSTAKA

- Bakrie, M.M., I. Anas., Sugiyanta dan K. Idris. 2010. Aplikasi Pupuk Anorganik Dan Organik Hayati Pada Budidaya Padi Sri (*System of Rice Intensification*). *J. Tanah Lingk.*, 12 (2): 25-32 ISSN 1410-7333
- Damayanti, E., Gatot M dan Sri. K. 2015. Perkembangan Populasi Larva Penggerek Batang dan Musuh Alamnya Pada Tanaman Padi (*Oryza sativa*. L). *Jurnal HPT* 3(2) ISSN : 2338 – 4336
- Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan. 2018. *Petunjuk Teknis Pengamatan Dan Pelaporan Organisme Pengganggu Tumbuhan Dan Dampak Perubahan Iklim (OPT-DPI)*. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, Kementerian Pertanian. 157 hal.
- Herlina, L dan Silitonga TS. 2011. Seleksi lapang ketahanan beberapa varietas padi terhadap infeksi hawar daun bakteri strain IV dan VIII. *Bul. Plasma Nutrah* 17(2): 80–87.
- Husnain., D. Nursyamsi., dan J. Purnomo. 2013. Penggunaan Bahan Agrokimia dan Dampaknya terhadap Pertanian Ramah Lingkungan. In W. Hartatik (Ed.), *Pengelolaan Lahan Pada Berbagai Ekosistem Mendukung Pertanian Ramah Lingkungan* (Chapter II, p. 40 hal). IAARD Press.
- Khaeruni, A., M. Taufik, T. Wijayanto dan EA Johan. 2014. Perkembangan Penyakit Hawar Daun Bakteri pada Tiga Varietas Padi Sawah yang Diinokulasi pada Beberapa Fase Pertumbuhan. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 10(4): 119–125 DOI: 10.14692/jfi.10.4.119
- Purba, R. 2015. Kajian aplikasi pupuk hayati pada tanaman padi sawah di Banten. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indonesia* 1(6): 1524-1527 DOI: 10.13057/psnmbi/m010647
- Rivai, R dan I. Anugerah. 2011. Konsep dan Implementasi Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Di Indonesia. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 29(1), 13–25.
- Santi, S. 2011. Senyawa Anti Makan Triterpenoid Aldehid dalam Biji Sirsak (*Annona muricata* L.). *Jurnal Kimia*, 5 (2).

- Santoso, A.A., R. Kartikawati., D.M.W. Putri., E. Suprptomo dan M. Fikra. 2022. Productivity Of Four Rice Varieties And Pest Diseases With The Application Of Environment Friendly Agriculture Technology In Jaken, Pati, Central Java. *AGRIC* 34 (1): 35-44
- Saraswati R. 2000. Peranan pupuk hayati dalam peningkatan produktivitas pangan. P. 46-54: Suwarno, Kurnia (ed). *Tonggak Kemajuan Teknologi Produksi Tanaman Pangan: Paket dan komponen Teknologi Produksi Padi*. Simposium Penelitian Tanaman Pangan IV, Bogor, 22-24 November 1999.
- Sudir., A. Nasution., Santoso dan B. Nuryanto. 2014. Penyakit Blas *Pyricularia grisea* pada Tanaman Padi dan Strategi Pengendaliannya. *Iptek Tanaman Pangan*, 9(2): 85-96
- Suganda, T., E. Yulia., F. Widiyanti dan Hersanti. 2016. Intensitas Penyakit Blas (*Pyricularia oryzae* Cav.) pada Padi Varietas Ciherang di Lokasi Endemik dan Pengaruhnya terhadap Kehilangan Hasil. *Jurnal Agrikultura*, 27(3): 154-159 ISSN 0853-2885
- Suhartatik E dan R. Sismiyati. 2000. Pemanfaatan pupuk organik dan agent hayati pada padi sawah. Dalam: Suwarno, Kurnia (ed). *Tonggak Kemajuan Teknologi Produksi Tanaman Pangan. Paket dan Komponen Teknologi Produksi Padi*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor, 22-24 November 1999.
- Sulistiyawati, H., P. Rahayu dan Herawati. 2021. Keberlanjutan Penerapan Teknologi Padi Sawah Ramah Lingkungan dalam Aspek Kapasitas Petani dan Sifat Inovasi di Sulawesi Tengah. *J. Penyuluhan* 17(02): 228-236 <https://doi.org/10.25015/17202133534>
- Tangkesalu, D., F. Pasaru., BH Nasir., A. Syakur., Y. Tambing dan Valentino. 2022. Budidaya Padi Organik Untuk Penyediaan Pangan Yang Sehat Dan Keberlanjutan Produktivitas Lahan Pertanian. *J. PKM: Pengabdian kepada Masyarakat*, 5(3): 306-312
- Wihardjaka, A dan ES. Harsanti. 2021. Dukungan Pupuk Organik untuk Memperbaiki Kualitas Tanah pada Pengelolaan Padi Sawah Ramah Lingkungan. *PANGAN*, 30(1): 53-64
- Wihardjaka, A. 2018. Penerapan Model Pertanian Ramah Lingkungan sebagai Jaminan Perbaikan Kuantitas dan Kualitas Hasil Tanaman Pangan. *Jurnal Pangan*, 27(1), 2.
- Yuniati, S dan Hasfiah. 2018. Efektivitas Lima Jenis Pestisida Nabati terhadap Hama dan Penyakit Tanaman Padi Gogo Lokal di Lahan Basah. *J Akademi LPPM Universitas Dayanu Ikhsanuddin*, XV(2): 196-210