

Original Research Paper

## **Sosialisasi Pengendalian OPT untuk Penguatan Kapasitas Petani dalam Mengelola Hama dan Penyakit Padi**

**Saifuddin Hasjim<sup>1</sup>, Khaerani Nurlaelita<sup>1</sup>, Dara Arubi<sup>1</sup>, Rifani Rusiana Dewi<sup>1</sup>, Naila Lutfi Karima<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jember, Indonesia;

<sup>2</sup>Program Studi Ekonomi Syariah, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Jember, Jember, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v8i4.13696>

Sitasi: Hasjim, S., Nurlaelita, K., Arubi, D., Dewi, R. R., Karima, N. L. (2025). Sosialisasi Pengendalian OPT untuk Penguatan Kapasitas Petani dalam Mengelola Hama dan Penyakit Padi. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, (4)

### *Article history*

Received: 20 November 2025

Revised: 30 November 2025

Accepted: 14 Desember 2025

\*Corresponding Author:  
Saifuddin Hasjim, Program  
Studi Proteksi Tanaman,  
Fakultas Pertanian, Universitas  
Jember, Jember, Indonesia  
Email:  
[saifuddinhasjim@gmail.com](mailto:saifuddinhasjim@gmail.com)

**Abstract:** Serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) merupakan faktor pembatas utama produktivitas padi di Kecamatan Kabat, Kabupaten Banyuwangi. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan petani dalam identifikasi dan pengendalian OPT, serta mengimplementasikan strategi pengendalian berbasis musuh alami melalui pemasangan rumah burung hantu (*Tyto alba*). Metode pelaksanaan dilakukan melalui sosialisasi, diskusi interaktif, serta praktik lapang pemasangan rumah nurung hantu. Hasil kegiatan ini menunjukkan adanya peningkatan pemahaman petani terhadap jenis OPT utama terutama tikus yang dilaporkan sebagai permasalahan serius. Pemasangan rumah burung hantu (RUBUHA) dilakukan oleh tim KKNT Universitas Jember bersama petani dan Pemerintah Daerah berperan memberikan dukungan berupa penyediaan pameri untuk kegiatan sosialisasi serta membantu proses pemantauan pemasangan RUBUHA di lapangan. Implementasi rumah burung hantu ini dinilai sejalan dengan prinsip Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Kegiatan ini berhasil meningkatkan pengetahuan petani serta mendorong penguatan kapasitas lokal dalam pengelolaan OPT secara berkelanjutan.

**Keywords:** organisme pengganggu tanaman ; rumah Burung Hantu ; *Tyto alba* ; serangan tikus ; PHT

## **Pendahuluan**

Sektor pertanian, khususnya budidaya padi, tidak terlepas dari berbagai tantangan lingkungan yang dapat mempengaruhi stabilitas produksi, baik berupa cekaman abiotik maupun biotik. Pada komoditas padi di Banyuwangi, cekaman abiotik berkaitan dengan anomali iklim dan fenomena cuaca ekstrim. Fenomena ini menyebabkan terganggunya keseimbangan ekosistem pertanian dan menciptakan kondisi lingkungan yang mendukung peningkatan

populasi dan perkembangbiakan organisme pengganggu tanaman (OPT) (Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Banyuwangi 2025). Selain itu, cekaman biotik juga berpotensi menurunkan produksi padi melalui serangan hama dan penyakit (HPT) yang semakin virulen. Hal ini sesuai dengan Budiarti *et al.* (2022) yang menyatakan bahwa intensitas serangan hama dan penyakit merupakan salah satu faktor utama yang membatasi peningkatan produktivitas padi. Urgensi pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) padi berkaitan erat

dengan ketahanan pangan daerah. Berdasarkan data BPS (2025) menyatakan bahwa luas panen tanaman pangan di Kabupaten Banyuwangi tahun 2025 khususnya komoditas padi merupakan areal tanaman terbesar dengan luas 119.651 ha dengan total produksi 794.783 ton.

Perubahan iklim dan dinamika cuaca ekstrem yang menyebabkan peningkatan serangan OPT juga terjadi di Desa Bareng, Kecamatan Kabat, Kabupaten Banyuwangi. Keterbatasan pengetahuan petani dalam mengidentifikasi gejala hama dan penyakit serta kurangnya penerapan berbagai teknik pengendalian yang tepat turut mempercepat penyebaran OPT di lahan. Hal ini sesuai dengan Rosadi *et al*. (2022) yang menyatakan bahwa minimnya pemahaman petani mengenai OPT dapat meningkatkan persentase kerusakan tanaman dan kerugian ekonomi yang ditimbulkan.

Berbagai permasalahan hama dan penyakit tanaman (HPT) padi sawah banyak ditemukan di lapangan. Hama utama yang umum menyerang tanaman padi sawah meliputi wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens*), walang sangit (*Leptocorisa oratorius*), penggerek batang padi kuning (*Scirpophaga incertulas*), kepinding tanah (*Scotinophara lurida*), hama putih palsu (*Cnaphalocrocis medinalis*), ulat grayak (*Mythimna separata*), dan tikus sawah (*Rattus argentiventer*) (Afifah, 2019). Sementara itu, penyakit tanaman padi yang umum ditemukan antara lain blas (*Pyricularia oryzae*), bercak coklat sempit (*Cercospora oryzae*), dan hawar daun bakteri (*Xanthomonas oryzae*) (Semangun, 2008).

Pada periode Januari-Mei 2025, Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Banyuwangi melaporkan peningkatan serangan OPT padi yang disebabkan oleh serangan hama tikus. Sebagai salah satu solusi alternatif, Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Banyuwangi mengembangkan upaya pengendalian hayati berbasis musuh alami melalui program rumah burung hantu (RUBUHA). Penerapan musuh alami burung hantu (*Tyto alba*) dipandang strategis dalam mendukung pengendalian hama tikus secara terpadu tanpa menghasilkan residu kimia yang berbahaya bagi lingkungan dan organisme non target lainnya.

Keberhasilan pemanfaatan RUBUHA tidak hanya bergantung pada pemahaman petani mengenai pentingnya musuh alami dan menjaga keseimbangan agroekosistem pertanian yang ada. Hal ini juga perlu didukung dengan adanya kegiatan

sosialisasi atau penyuluhan terkait hama dan penyakit padi. Oleh karena itu, kegiatan sosialisasi mengenai hama dan penyakit padi di Desa Bareng dilaksanakan untuk meningkatkan literasi petani dalam mengidentifikasi OPT, memahami penyebab dan siklus serangan, serta mendorong penerapan strategi-strategi pengendalian hama dan penyakit tanaman secara terpadu yang efektif, ramah lingkungan, dan berkelanjutan.

## Metode

Pelaksanaan kegiatan dilakukan di Desa Bareng, Kecamatan Kabat, Kabupaten Banyuwangi pada tanggal 01 Agustus 2025. Kegiatan ini terlaksana melalui keterlibatan dosen Proteksi Tanaman Universitas Jember dan Pengendali Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Banyuwangi sebagai narasumber, serta dukungan keikutsertaan perangkat Desa Bareng, petani, dan mahasiswa sebagai peserta.

Metode pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui penyuluhan tatap muka kepada petani dan kelompok tani. Pemaparan materi disesuaikan dengan kebutuhan peserta di lapangan meliputi identifikasi dan karakteristik hama dan penyakit padi, gejala serangan dan faktor pemicunya, serta strategi pengelolaan berdasarkan konsep pengendalian hama dan penyakit terpadu (PHT). Selain itu, disampaikan pula kajian ilmiah mengenai keberadaan musuh alami di agroekosistem sawah, termasuk peran burung hantu (*Tyto alba*) sebagai predator alami tikus, yang menjadi bagian dari program pelepasan burung hantu dan rumah burung hantu (RUBUHA) oleh tim KKNT Universitas Jember dan pendampingan dari Dinas Pertanian dan Pangan (Dispertan) Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur.

Diskusi terbuka dilakukan untuk menggali pengalaman petani, merespon permasalahan aktual di lapangan, dan mengaitkannya dengan pendekatan pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) yang tepat, ramah lingkungan, dan berkelanjutan.

## Hasil dan Pembahasan

### • Sosialisasi Kegiatan

Kegiatan pengabdian masyarakat diawali dengan sesi sosialisasi dengan kelompok tani terkait

jenis organisme pengganggu tanaman (OPT) yang menyerang tanaman padi di wilayah Banyuwangi. Materi yang disampaikan mencakup pengenalan OPT utama, siklus hidup, gejala serangan di lapangan, dampaknya terhadap produktivitas tanaman, serta strategi pengendalian berdasarkan prinsip Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Petani diberikan pemahaman mengenai pentingnya deteksi dini.



Gambar 1. Sosialisasi Pengendalian OPT

Beberapa jenis OPT terdiri dari hama dan penyakit yang sering ditemukan pada tanaman padi adalah:

#### 1. Tikus sawah

Tikus sawah (*Rattus argentiventer*) termasuk hama utama padi yang merugikan khususnya di daerah Banyuwangi pada periode tersebut. Serangan tikus menyebabkan kerugian hingga berujung gagal panen apabila populasi tidak terkendali. Pada fase vegetatif tikus dapat merusak batang padi hingga habis, dan pada fase generatif tikus mampu merusak malai dan memakan bulir padi sehingga hasil panen menurun.

Beberapa pengendalian yang dapat dilakukan adalah pengaturan pola tanam, sanitasi lahan, pengendalian mekanis dengan gropyokan, fumigasi (pengasapan), pemasangan bambu perangkap, sanitasi lingkungan, penggenangan, penggunaan rodentisida serta pemanfaatan predator alami seperti burung hantu (*Tyto alba*) (Pusparini dan Suratha, 2018).

#### 2. Hama wereng batang coklat

Hama *Nilaparvata lugens* memiliki tipe mulut pencucuk penghisap (*sapsucking pest*), yang dapat menghisap cairan dari pangkal batang terutama bagian yang tertutup pelepah. Pada kondisi serangan parah dapat menyebabkan tanaman menguning dan mengering seperti terbakar dan mati. Pengendalian yang dapat dilakukan adalah penggunaan varietas tahan, pemupukan berimbang, monitoring, musuh alami, penyemprotan insektisida dan lampu LED (Dimiyati *et al.* 2021).

#### 3. Hama penggerek batang

*Scirpophaga innotata* merupakan salah satu hama utama pada berbagai fase pertumbuhan tanaman padi. Gejala kerusakan yang ditimbulkan biasanya ada dua jenis yaitu gejala sundep (fase vegetatif, pertumbuhan anakan) dan gejala beluk (fase generatif, pembentukan malai). Larva dapat masuk ke dalam batang dan merusak jaringan pembuluh. Pengendalian yang bisa dilakukan adalah penggunaan varietas tahan dan rotasi tanam, pemupukan berimbang, penggunaan parasitoid (*Trichogramma* sp.), insektisida serta monitoring. Penelitian Damayanti *et al.* (2015) menyatakan bahwa beberapa predator untuk larva penggerek batang yaitu *Paederus fuscipes*, *P. tamulus*, *Menochilus sexmaculatus*, *Clubiona japonicola*, *Pardosa* sp., *Berosus* sp. dan *Calosoma semilaeve*.

#### 4. Virus tungro

Virus tungro dapat menyebabkan kehilangan hasil yang signifikan. Diketahui bahwa agens penyebab terdiri dari dua jenis virus yaitu *Rice Tungro Spherical Virus* (RTSV) dan *Rice Tungro Bacilliform Virus* (RTBV) dengan vektor penularan kedua virus ini adalah wereng hijau (*Nephotettix virescens*) (Fiddin *et al.*, 2021). Seperti yang diketahui, bahwa gejala tanaman padi yang terserang virus tungro yaitu daun menguning, tanaman kerdil, pertumbuhan tidak merata dan jumlah anakan berkurang. Pengendalian yang dapat dilakukan adalah dengan penggunaan varietas tahan, pengaturan waktu tanam, aplikasi insektisida dan penggunaan musuh alami.

#### 5. Penyakit blast

Penyakit ini disebabkan oleh jamur *Pyricularia oryzae* dengan gejala khas berupa bercak elips (oval) pada daun, batang, malai bahkan gabah. Serangan penyakit blast di Banyuwangi yang dilaporkan pada tahun 2024 diperkirakan mencapai 86 ha. Pengendalian yang dapat dilakukan adalah diversifikasi varietas meski penggunaan varietas

tahan saat ini perlu dilakukan peninjauan kembali karena dinilai kurang efektif dengan kemunculan beberapa ras *P. oryzae* (Ulate *et al*, 2020), penanaman benih sehat dan tahan, aplikasi fungisida dan perlakuan agens hayati seperti *Trichoderma* sp., *Bacillus* sp.

#### 6. Penyakit hawar daun bakteri

Serangan penyakit HDB di Banyuwangi diperkirakan mencapai angka 15 ha pada tahun 2024. Perkembangan penyakit HDB akibat serangan bakteri *Xanthomonas oryzae* sangat dipengaruhi oleh lingkungan seperti kelembaban tinggi, suhu rendah. Fase yang paling rentan adalah fase bibit pada 30 hingga 65 hari setelah tanam (HST). Pengendalian yang dapat dilakukan adalah varietas tahan, penanaman benih sehat, perlakuan agens hayati seperti *Bacillus* sp. Penyakit HDB ini termasuk dalam kategori yang sulit dikendalikan karena penyebabnya yaitu bakteri *Xanthomonas oryzae* memiliki patotipe (*strain*) yang cukup banyak dan mudah berubah. Oleh sebab itu, pengembangan serta penanaman varietas yang tahan sebaiknya disesuaikan dengan keberadaan patotipe yang muncul (Sudir *et al*. 2012).

#### ● Diskusi dengan Petani

Setelah kegiatan sosialisasi dilanjutkan dengan sesi diskusi. Kegiatan ini memberikan dampak positif terhadap pengetahuan petani. Hal ini bisa dilihat dari munculnya berbagai pertanyaan serta proses diskusi aktif terkait pengalaman mereka menghadapi OPT di lapangan, seperti penyakit Blast, hawar daun bakteri atau kresek, serangan hama tikus, wereng, virus tungro dan lain sebagainya.

Pada sesi diskusi, diketahui bahwa permasalahan utama yang saat ini dialami petani adalah serangan tikus. Berdasarkan laporan Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Banyuwangi (2025), serangan hama tikus mendominasi dengan luas serangan 111,75 ha dan luas areal waspada 955,50 ha pada periode Januari hingga Mei 2025. Pola serangan terjadi di seluruh wilayah kabupaten, termasuk Kecamatan Kabat yang melaporkan serangan sekitar 10,05 ha dengan areal waspada 190 ha.



Gambar 2. Diskusi dengan petani dan serah terima RUBUHA

Penurunan produktivitas pertanian di beberapa kecamatan termasuk Kecamatan Kabat, Kabupaten Banyuwangi disebabkan oleh hama tikus. Serangan tikus dilaporkan menyebabkan kerusakan yang cukup luas sehingga mengakibatkan kehilangan hasil yang tinggi, jika tidak dilakukan pengendalian secara cepat dan tepat. Menurut Sudarmadji *et al*. (2009), banyak petani yang mengalami kehilangan hasil secara keseluruhan hanya dalam waktu 1 malam diakibatkan hama tikus sawah yang merusak tanaman hingga rata dengan tanah.

Berdasarkan laporan Pusparani dan Suratha (2018), masyarakat Desa Wringinrejo, Kabupaten Banyuwangi sudah memanfaatkan musuh alami yaitu burung hantu (*Tyto alba*) sebagai pengendali hama tikus sawah dan strategi tersebut dinilai cukup efektif. Menurut Agustini (2013), hama tikus sawah merupakan salah satu mangsa spesifik dari burung hantu dewasa. Burung hantu juga memiliki kemampuan untuk menjelajah kawasan berburu hingga mencapai 12 km dari sarangnya. Tidak hanya tikus, burung hantu juga dapat menjadi predator bagi hama lainnya.

#### ● Kegiatan Praktik di Lapangan

Menindaklanjuti hasil diskusi bersama para petani, serangan hama tikus sawah menjadi salah satu ancaman utama yang menyebabkan kerugian ekonomi bagi para petani padi. Pengendalian secara



kimiawi seperti penggunaan rodentisida seringkali menimbulkan masalah lingkungan. Menanggapi hal tersebut, pemerintah daerah setempat meluncurkan program bantuan yang ramah lingkungan yaitu dengan pembangunan RUBUHA (Rumah Burung Hantu) sebagai rumah konservasi predator alami burung hantu diketahui merupakan predator yang efektif dalam menekan populasi tikus sawah. Berdasarkan penelitian, burung hantu dewasa mampu memangsa hingga sembilan ekor tikus per malam dan hanya mengonsumsi sekitar lima ekor, dengan tingkat spesifitas mangsa mencapai 99,41% terhadap tikus sawah. Pada malam hari, burung hantu akan keluar dari sarang dan bertengger pada dahan atau palang T yang dipasang petani untuk mengintai mangsa (Wendt dan Johnson, 2017). Kondisi ini menunjukkan bahwa kemampuan predasi burung hantu lebih tinggi dari tingkat konsumsinya, sehingga potensial dimanfaatkan dalam pengendalian hayati. Pembangunan RUBUHA berfungsi sebagai tempat bersarang, beristirahat serta perlindungan bagi burung hantu guna mendukung keberlanjutan populasi *Tyto alba* di area persawahan.

Program bantuan dari tim KKNT Universitas Jember didukung dengan Pemerintah Daerah setempat dengan menyediakan material atau unit RUBUHA siap pasang di Kecamatan Kabat (sebanyak 10 unit), serta dilaksanakan pelatihan teknis kepada Kelompok Tani (Poktan) terkait bagaimana cara penempatan RUBUHA yang strategis serta pemeliharaan yang baik untuk habitat *Tyto alba*. Program ini juga bertujuan untuk meningkatkan kapasitas petani dengan menuntut partisipasi aktif dalam menjaga keberlangsungan RUBUHA serta populasi burung hantu sebagai salah satu upaya pengelolaan ekosistem pertanian berkelanjutan di Desa Bareng, Kecamatan Kabat.



Gambar 3. Pemasangan RUBUHA

Menurut Pusparini dan Suratha (2018), beberapa kendala petani dalam pemanfaatan burung hantu adalah keterbatasan biaya pemeliharaan RUBUHA, sehingga ketika RUBUHA rusak atau jatuh petani tidak langsung mencoba memperbaiki tetapi hanya menunggu pihak petugas pengelola yang datang untuk memperbaiki. Oleh karena itu, adanya monitoring dari pihak pemerintah setempat juga menjadi salah satu alternatif solusi untuk menjaga RUBUHA agar tetap terpelihara dengan baik. Burung hantu juga harus mendapatkan perawatan yang baik agar tidak mengalami stress. Kegiatan karantina burung hantu di masa mendatang perlu dilakukan. Hal ini mengingat kebutuhan sumberdaya burung hantu yang akan semakin berkembang sebagai predator alami dalam mengendalikan hama tikus di masa mendatang (Setiabudi, 2015).

## Kesimpulan

- Kegiatan sosialisasi dan diskusi interaktif berhasil meningkatkan pemahaman petani mengenai jenis organisme pengganggu tanaman (OPT), gejala serangan, serta teknik pengendalian berdasarkan prinsip Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Respon dan partisipasi aktif peserta menunjukkan keberhasilan pendekatan edukatif yang diterapkan
- Hasil diskusi menunjukkan bahwa serangan hama tikus merupakan permasalahan utama pada budidaya padi di Desa Bareng, Kecamatan Kabat yang menyebabkan penurunan produktivitas
- Implementasi rumah burung hantu (RUBUHA) menjadi solusi yang ramah lingkungan dan sesuai konsep PHT. Kegiatan pemasangan RUBUHA secara kolaboratif menunjukkan

komitmen multipihak dalam mitigasi serangan tikus dan mendorong penguatan pengelolaan ekosistem pertanian

## Saran

Disarankan agar penelitian selanjutnya difokuskan pada evaluasi kuantitatif efektivitas RUBUHA dalam menekan populasi tikus serta dampaknya terhadap produktivitas padi. Penelitian lanjutan juga perlu dilakukan mencakup studi komparatif antar metode pengendalian hama (hayati, mekanis, dan kimiawi) serta kajiannya terhadap aspek ekologis terhadap OPT pada tanaman padi.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih kepada tim KKNT Universitas Jember 2025 (Mohamad Khotibul Umam, Shafira Qurrota A'yun, Muhammad Naufal Fauzan, Sinta Calista Febriana, Anis Kurlillah, Erna Destiana, Anggun Dwi Puspita, Adil Fihukmi Farqi, Syahru Rama Yuris Sahputra) atas dukungan bantuan RUBUHA dalam pelaksanaan kegiatan kuliah kerja nyata tematik (KKNT), serta Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Banyuwangi atas dukungan pemantauan dan pendampingan pemasangan RUBUHA. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada perangkat Desa Bareng, kelompok tani yang telah berpartisipasi aktif dalam pelaksanaan sosialisasi dan kegiatan lapang.

## Daftar Pustaka

- Afifah L. 2019. Fluktuasi populasi serangga pada lahan persawahan Kecamatan Pangkalan Kabupaten Karawang Jawa Barat : indikator untuk kesehatan lingkungan. *Jurnal Ilmu Dasar*. 20(1) : 1-6.
- Agustini S. 2013. Burung hantu pengendali tikus secara hayati. *Buletin Inovasi Teknologi Pertanian*. 1(1): 48-50.
- [BPS] Badan Pusat Statistik Kabupaten Banyuwangi. 2025. *Kabupaten Banyuwangi dalam Angka 2024*. 17 (2024).
- Budiarti L, Kartahadimadja J, Sari MF, Ahyuni D, Nuryanti NSP, Dulbari, Saputra H. 2022. Inventarisasi serangga hama dan penyakit pada berbagai galur tanaman padi. *J Planta Simbiosis*. 4(1): 36-49.
- Damayanti E, Mudjiono G, Karindah S. 2015. Perkembangan Populasi Larva Penggerek Batang dan Musuh Alaminya Pada Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) PHT. *Jurnal HPT*. 3(2):18-24.
- Dimiyati MA, Suwardiyanto D, Halil. 2021. Pemanfaatan Alat Pengendali Hama Wereng Coklat Menggunakan Spray Otomatis dan Lampu LED di Desa Sumbersari. *Jurnal Pengabdian Masyarakat J-Dinamika*. 6(2):319-322.
- Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Banyuwangi. 2025. *Laporan Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah Tahun 2024*.
- Fiddin A, Sutrawati M, Bustamam H, Ganefianti DW, Sipriyadi. 2021. Penyakit Tungro pada Tanaman Padi (*Oryza sativa*) di Kecamatan Taba Penanjung: Insidensi Penyakit dan Deteksi Virus Secara Molekuler. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. 23(1): 37-45.
- Pusparini MD dan Suratha IK. 2018. Efektivitas Pengendalian Hama Tikus Pada Tanaman Pertanian dengan Pemanfaatan Burung Hantu di Desa Wringinrejo Kecamatan Gambiran Kabupaten Banyuwangi, Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Pendidikan Geografi Undiksha*. 6(2):54-63.
- Rosadi I, Ayuni CLQ, Nurcahyani I, Muhammadiyah M, Butar-butur IPP, Oktavianingsih L. 2022. Analisis tingkat keparahan penyakit pada daun tanaman pangan dengan menggunakan Software ImageJ dan Plantix. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*. 10(1): 100-108.
- Semangun H. 2008. *Penyakit-Penyakit Tanaman Pangan di Indonesia*. Gadjah Mada University Press : Yogyakarta.
- Setiabudi J, Izzati M, Kismartini. 2015. Analisis Prioritas Kebijakan Pemanfaatan Burung Hantu (*Tyto alba*) sebagai Pengendalian Hama Tikus Sawah yang Ramah Lingkungan di Kabupaten Semarang. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 4(1): 67-73.
- Sudarmaji, Herawati NA. 2009. Ekologi Tikus Sawah dan Teknologi Pengendaliannya. *Subang: Balai Besar Penelitian Tanaman Padi (BBPadi)*.

- 
- Sudir, B. Nuryanto, Triny SK. 2012. Epidemiologi, Patotipe, dan Strategi Pengendalian Penyakit Hawar Daun Bakteri pada Tanaman Padi. *Iptek Tanaman Pangan*. 7(2): 79-87.
- Ulate D, Amanupunnyo HRD, Umasangaji A, Ririhena RE, Leiwakabessy C. 2020. Kejadian Penyakit Blas Pada Varietas Padi Inpari Sidenuk di Desa Waimital Kecamatan Kairatu, Kabupaten Seram Bagian Barat. *Jurnal Pertanian Kepulauan*. 4(2): 69-79.
- Wendt CA dan Johson MD. 2017. Agriculture, ecosystems, and environment multi-scale analysis of barn wol nest box selection on napa valley vineyards. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 247(2017) : 75-83.