

HUBUNGAN IMPLEMENTASI INOVASI TEKNOLOGI PENGENDALIAN ORGANISME PENGGANGGU TANAMAN (OPT) RAMAH LINGKUNGAN DENGAN RESPONS PETANI DI KECAMATAN AMAHAI, MALUKU TENGAH

The Relationship Between Eco-Friendly Pest Control Implementation and Farmers' Responses in Amahai District, Central Maluku

Jufri Mulyadi Ohoirat¹⁾, Elizabeth Kaya²⁾, Adelina Siregar²⁾

¹⁾Program Pascasarjana (Studi Pengelolaan Lahan), Universitas Pattimura,

²⁾Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Ambon.

Email Korespondensi: elizabethkaya712@gmail.com

Diterima: 27 Juli 2025, Revisi : 29 Agustus 2025, Diterbitkan: Agustus 2025

<https://doi.org/10.22487/agrolandnasional.v32i2.2649>

ABSTRACT

Pest infestations cause global production losses of 20–40%, driving a shift from chemical pesticide use toward more sustainable control strategies. This study aims to analyze the relationship between the implementation of environmentally friendly pest control technologies and farmers' responses in Amahai Sub-district, Central Maluku Regency. A census method was applied to 75 farmers, using a quantitative descriptive approach combined with Spearman's Rank correlation test. The results indicate that 61% of farmers possessed good knowledge, 87% showed positive attitudes toward botanical materials, and 90% had already adopted natural-based control methods. Farmers' responses to these technologies were highly favorable: 96% perceived them as effective, 95% found them easy to apply, 92% reported increased production, and 89% experienced higher income. The Spearman correlation test revealed a significant positive relationship between technology implementation and farmers' responses ($r = 0.702$; $p < 0.05$), highlighting the strong potential for advancing sustainable agricultural systems in the region.

Keywords : Central Maluku, Environmentally Friendly Technology, Farmer Response, Plant Pest Control, and Sustainable Agriculture.

ABSTRAK

Serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) menyebabkan kerugian produksi secara global sebesar 20–40%, sehingga mendorong pergeseran dari penggunaan pestisida kimia menuju strategi pengendalian yang lebih berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara implementasi teknologi pengendalian OPT berbasis ramah lingkungan dengan respons petani di Kecamatan Amahai, Kabupaten Maluku

Tengah. Metode yang digunakan adalah sensus terhadap 75 petani, dengan pendekatan analisis deskriptif kuantitatif dan uji korelasi Rank Spearman. Hasil menunjukkan bahwa 61% petani memiliki pengetahuan yang baik, 87% menunjukkan sikap positif terhadap penggunaan bahan nabati, dan 90% telah menerapkan pengendalian berbasis bahan alami. Respons petani terhadap teknologi ini sangat tinggi, dengan 96% menyatakan efektivitasnya, 95% menilai kemudahan penggunaan, 92% mengakui peningkatan produksi, dan 89% merasakan peningkatan pendapatan. Uji korelasi Spearman menunjukkan hubungan positif yang signifikan antara implementasi teknologi dan respons petani ($r = 0,702$; $p < 0,05$), yang mencerminkan potensi besar untuk pengembangan sistem pertanian berkelanjutan di wilayah tersebut.

Kata Kunci : Maluku Tengah, Pertanian Berkelanjutan, Pengendalian OPT, Respons Petani, dan Teknologi Ramah Lingkungan.

PENDAHULUAN

Sektor pertanian merupakan pilar ketahanan pangan global, namun menghadapi tantangan serius dari serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). Menurut Rahman *et al.* (2024), sektor pertanian berkontribusi 25% terhadap pertumbuhan ekonomi dunia, namun data FAO (2019) menunjukkan kerugian produksi akibat OPT mencapai 20-40% dari total produksi global dengan kerugian ekonomi USD 220 miliar per tahun.

Di Indonesia, kontribusi sektor pertanian terhadap PDB menunjukkan tren menurun dari 13,70% (2020) menjadi 11,31% (2024), yang salah satunya disebabkan oleh serangan OPT (BPS, 2021-2025). Penelitian Lestari dan Nurmansyah (2017) di Kabupaten Cianjur menunjukkan serangan hama mencapai 83,13% untuk ulat buah dan 84,34% untuk ulat grayak, sementara hawar daun menyerang 100% lahan. Ali Nurmansyah dan Raycel Sunkar Tarigan (2021) mengonfirmasi bahwa perubahan iklim memperparah luas serangan OPT yang berdampak pada penurunan produksi padi.

Praktik pertanian konvensional yang mengandalkan pestisida kimia sintetis telah menimbulkan berbagai masalah kompleks. Chindi Rizki Aulya, *et. al.* (2025) mengidentifikasi dampak berupa munculnya penyakit dan hama baru, hilangnya plasma nutfah, punahnya predator alami, serta berkembangnya resistensi OPT. Suryani dkk. (2020) menegaskan bahwa pestisida menjadi penyebab utama pencemaran

lingkungan dan ancaman kesehatan organisme hidup.

Puspasari, *et.al.* (2023) menjelaskan dampak negatif pestisida kimia sintetis meliputi resistensi hama, munculnya hama baru, akumulasi residu kimia dalam hasil panen, kematian musuh alami, dan pencemaran lingkungan. Salamiah, dkk. (2023) menambahkan bahwa penggunaan pestisida tidak sesuai standar menimbulkan gangguan kesehatan, pencemaran lingkungan, dan mengganggu ekosistem. menekankan bahwa penggunaan pestisida tidak tepat membahayakan kesehatan petani, konsumen, mikroorganisme, serta mencemari tanah, air, dan ekosistem secara keseluruhan.

Penerapan Pengendalian Hama Terpadu (PPHT) sebagai solusi berkelanjutan didasarkan pada pendekatan ekologis, mengintegrasikan teknik hayati, mekanis, dan kultur teknis, dengan pestisida kimia sebagai opsi terakhir (Permentan No. 39 Tahun 2020). Pendekatan ini didukung regulasi UU No. 22 Tahun 2019 pasal 44 ayat (1) dan Permentan No. 39 Tahun 2020 yang mewajibkan pengendalian OPT dengan prinsip PPHT ramah lingkungan.

Di Provinsi Maluku, implementasi teknologi pengendalian OPT ramah lingkungan telah dilaksanakan melalui program PPHT sejak 2019. Program ini bertujuan: (1) mengimplementasikan prinsip PPHT dalam budidaya tanaman dan pengelolaan agroekosistem, (2) menumbuhkan kembangkan prakarsa dan kemampuan petani untuk pengendalian OPT secara berkelompok dalam satu hamparan, dan

(3) mencapai target pengamanan produksi skala hamparan.

Berdasarkan implementasi program tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan antara implementasi inovasi teknologi pengendalian OPT ramah lingkungan dengan respons petani di Kecamatan Amahai, Kabupaten Maluku Tengah. Penelitian ini penting untuk mengevaluasi efektivitas program dan mengukur tingkat penerimaan petani terhadap teknologi pengendalian berkelanjutan sebagai dasar pengembangan pertanian ramah lingkungan di masa depan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini berlokasi di Kecamatan Amahai Kabupaten Maluku Tengah. Lokasi ini dipilih secara sengaja (*proposive*) karena merupakan daerah sentral produksi pangan, dimana masyarakat atau petani setempat sudah pernah melakukan kegiatan pengendalian terhadap OPT dengan bahan dasar organik yang ramah lingkungan.

Desain Penelitian. Penelitian ini menggunakan metode sensus, yaitu cara pengumpulan data dengan meneliti semua elemen dalam populasi tanpa terkecuali (Bungin, 2005). Mengacu pada pendapat Arikanto (2010) bahwa jika jumlah subjek penelitian kurang dari 100 sebaiknya seluruhnya diambil sebagai penelitian populasi atau sensus, maka ukuran sampel dalam penelitian ini ditetapkan sebanyak 75 responden. Penelitian ini menggunakan jenis data kuantitatif yang dapat dinyatakan dalam bentuk angka-angka atau kategori data, dengan variabel penelitian meliputi karakteristik petani (X1), karakteristik usahatani (X2), implementasi penerapan OPT dan respon petani (X3), serta respon petani (Y).

Pengumpulan data dilakukan melalui dua sumber utama, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh langsung dari responden di lapangan, sedangkan data sekunder dikumpulkan secara tidak langsung melalui instansi terkait seperti Data Kecamatan, Badan Pusat Statistik, dan lembaga-lembaga lainnya baik di tingkat provinsi maupun

kabupaten yang mendukung penelitian. Data sekunder ini diperoleh melalui pencatatan dokumen dari instansi-instansi tersebut untuk melengkapi dan mendukung analisis penelitian tentang hubungan implementasi inovasi teknologi pengendalian OPT dengan respons petani.

Analisis data dengan dua cara yaitu : Teknik pertama adalah analisis deskriptif kuantitatif yang berfungsi untuk menggambarkan dan meringkas data hasil pengamatan tanpa membuat generalisasi ke populasi yang lebih luas. Analisis ini memberikan gambaran umum tentang karakteristik atau pola data dan secara khusus digunakan untuk menjawab tujuan penelitian pertama dan kedua. Melalui pendekatan deskriptif ini, peneliti dapat memahami kondisi faktual dari variabel-variabel yang diteliti. Teknik kedua adalah analisis asosiatif atau analisis hubungan yang digunakan untuk menguji hubungan antar variabel penelitian, khususnya untuk menjawab tujuan penelitian ketiga. Alat uji statistik yang digunakan adalah Rank Spearman dengan kriteria pengujian bahwa jika nilai $r_s > r_{tabel}$ pada $\alpha = 0,05$ (95%), maka terdapat hubungan signifikan antara variabel yang diukur. Sebaliknya, jika $r_{tabel} > r_s$, maka tidak terdapat hubungan antara variabel tersebut. Seluruh perhitungan dan pengolahan data dilakukan dengan bantuan program komputer Excel dan SPSS for Windows versi 23.00 untuk memastikan akurasi dan efisiensi dalam analisis data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Kecamatan Amahai merupakan kecamatan yang terletak di pulau Seram Kabupaten Maluku Tengah. Luas wilayah Kecamatan Amahai kurang lebih 1.149,07 Km². Secara astronomis Kecamatan Amahai terletak pada 307° - 3027° lintang selatan dan 128010° – 129045° bujur timur. Desa yang memiliki luas terbesar adalah Desa Tamilouw yaitu 596 Km² sedangkan yang terkecil adalah Desa Nuweletetu dengan luas hanya 0,1 Km². Wilayah Amahai mengalami iklim laut tropis dan iklim musim. Keadaan ini disebabkan oleh karena Amahai

dikelilingi laut yang luas, sehingga iklim laut tropis di daerah ini berlangsung seirama dengan iklim musim yang ada. Tercatat Rata-rata temperatur pada tahun 2014 di Kecamatan Amahai 26,7⁰C, dimana temperatur maksimum rata-rata 29,8⁰C dan minimum rata-rata 23,9⁰C. Jumlah curah hujan pada tahun 2014 rata-rata sebesar 193,8 mm dengan jumlah hari hujan rata-rata sebanyak 19.9 hari. Penyinaran matahari pada tahun 2014 rata-rata sebesar 65.4 % dengan tekanan udara rata-rata 1.011,3 Milibar dan kelembaban nisbi udara yang terjadi rata-rata sebesar 84,7 %. Negeri-negeri yang berada di Kecamatan Amahai, kebanyakan terletak di wilayah pesisir pantai, dimana negeri Soahuku merupakan wilayah yang memiliki tinggi rata-rata di atas permukaan laut adalah 5 MDPL, paling rendah jika dibandingkan dengan wilayah lain. Sedangkan negeri Hatuhenu berada di titik paling tinggi yakni 22 MDPL.



Gambar 1. Peta Kecamatan Amahai
Sumber : Bapedda Kabupaten Maluku Tengah, 2024

Implementasi inovasi teknologi pengendalian OPT yang ramah lingkungan di Kecamatan Amahai, Maluku Tengah.

Penggunaan bahan kimia sintetis dalam pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) pada tanaman hortikultura seperti jagung, cabai, dan tomat dapat menimbulkan berbagai dampak negatif, antara lain kerusakan ekosistem tanah, pencemaran lingkungan, penurunan keanekaragaman hayati, dan residu kimia yang berbahaya bagi kesehatan manusia. Oleh karena itu, implementasi inovasi teknologi pengendalian OPT yang ramah lingkungan menjadi sangat penting untuk menjaga keberlanjutan sistem pertanian. Implementasi inovasi teknologi pengendalian OPT yang ramah lingkungan sudah pernah diformasikan atau disosialisasikan pengenalnya bagi petani sayuran maupun buahan di Kecamatan Amahai, maupun berbagai pelatihan yang sudah petani ikut berkaitan dengan pengendalian OPT dengan memanfaatkan produk-produk organik atau alami, seperti; 1) Pestisida nabati spesifik lokasi seperti sirih hutan, cengkeh, pala, dan tanaman endemik lainnya, 2) Plant Growth Promoting Rhizobacteria, 3) APH Trichoderma (jamur pengendali penyakit tumbuhan), 4) Agens Pengendali Hayati - Jamur Pengendali Hama Serangga, 5) Pupuk Organik Cair (Pupuk organik cair yang diproduksi dari fermentasi bahan organik lokal seperti limbah ikan, rumput laut, dan limbah pertanian). Implementasi pengendalian OPT yang ramah lingkungan diukur dari beberapa indikator, yaitu; 1) pengetahuan petani tentang pengendalian OPT ramah lingkungan, 2) sikap positif terhadap penggunaan bahan nabati, 3) frekuensi penggunaan bahan alami, dan 4) jenis bahan alami yang digunakan. Tabel 1 menunjukkan proporsi responden berdasarkan distribusi Implementasi Pengendalian OPT Yang ramah lingkungan di Kec. Amahai

Tabel 1. Distribusi Petani Berdasarkan Implementasi Pengendalian OPT Ramah Lingkungan

Implementasi pengendalian OPT	Kategori	N (orang)	Persentase (%)
pengetahuan petani tentang pengendalian OPT dan ramah lingkungan	Tidak tahu	7	9
	Tahu Sebagian	22	29
	Tahu dengan Baik	46	61
Total		75	100
sikap positif terhadap penggunaan bahan nabati	Tidak Setuju	5	7
	Netral/Ragu-ragu	5	7
	Setuju	65	87
Total		75	100
Frekuensi penggunaan bahan alami pengendali OPT	Jarang (1 kali dalam satu musim tanam)	8	11
	Kadang-kadang (2-3 kali dalam satu musim tanam)	47	63
	Sering (> 3 kali dalam satu musim tanam)	20	27
	Total	75	100
Teknik aplikasi pengendalian OPT	Tidak Pernah	5	7
	Kadang-kadang	40	53
	Sering	30	40
Total		75	100

Respons Petani Terhadap Implementasi Inovasi Teknologi Pengendalian OPT yang ramah lingkungan di Kecamatan Amahai Kabupaten Maluku Tengah.

Respons petani menggambarkan seberapa pentingnya petani menanggapi berbagai Informasi serta penerapannya yang berkaitan dengan pengendalian OPT yang ramah lingkungan. Respon petani dalam penelitian ini diukur

dari; 1) Efektifitas pengendalian OPT, 2) Persepsi terhadap kemudahan penggunaan bahan alami dalam OPT, 3) Dampak terhadap hasil produksi, 4) Dampak terhadap pendapatan. Tabel 2. menunjukkan proporsi responden berdasarkan respons petani dalam pengendalian OPT yang ramah lingkungan di Kecamatan Amahai.

Tabel 2. Respons Petani Berdasarkan Tingkat Pengendalian OPT Ramah Lingkungan

Implementasi pengendalian OPT	Kategori	N (orang)	Persentase (%)
Efektifitas pengendalian OPT	Tidak Efektif	3	4
	Cukup Efektif	32	43
	Sangat Efektif	40	53
Total		75	100
Persepsi terhadap kemudahan penggunaan Bahan Alami dalam pengendalian OPT	Sulit	4	5
	Cukup Mudah	30	40
	Sangat Mudah	41	55
Total		75	100
Dampak terhadap hasil produksi	Tidak Meningkatkan	6	8
	Cukup Meningkatkan	39	52
	Sangat Meningkatkan	30	40
Total		75	100
Dampak terhadap pendapatan	Tidak Pernah	8	11
	Kadang-kadang	40	53
	Sering	27	36
Total		75	100

Hubungan Antara Implementasi Inovasi Teknologi Pengendalian OPT yang Ramah Lingkungan dengan Respon Petani di Kecamatan Amahai, Maluku Tengah.

Guna melihat seberapa besar tingkat hubungan antara Implementasi teknologi pengendalian OPT terhadap respon petani, akan di uji dengan menggunakan uji statistik

korelasi *rank spearman*. Untuk menghitung korelasi rank spearman menggunakan program computer SPSS. Tabel 3 menggambarkan hasil uji statistic korelasi *Rank Spearman*, hubungan Implementasi teknologi pengendalian OPT terhadap respon petani dalam pelaksanaan kegiatan usahatani.

Tabel 3. Hubungan Antara Implementasi Pengendalian OPT Dengan Respons Petani Di Kecamatan Amahai, Maluku Tengah.

		Implementasi Pengendalian OPT Ramah Lingkungan	Respon Petani
Spearman's Rho	Implementasi Pengendalian OPT Ramah Lingkungan	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	1000 - 75
			0.702* 0,002 75
	Respon Petani	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	0.702* 0,002 75
			1000 - 75

Keterangan:

* Korelasi signifikan pada $\alpha = 0,05$

Berdasarkan hasil uji di atas, hubungan antara Implementasi pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) ramah lingkungan dengan respon petani, dilakukan uji korelasi menggunakan Spearman's rho. Hal ini dikarenakan data yang digunakan bersifat ordinal dan tidak memenuhi asumsi distribusi normal. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai koefisien korelasi Spearman (rho) antara kedua variabel adalah 0,702 dengan nilai signifikansi sebesar 0,002. Karena nilai signifikansi tersebut lebih kecil dari batas kritis $\alpha = 0,05$, maka hubungan antara kedua variabel dinyatakan signifikan secara statistik. Koefisien korelasi sebesar 0,702 berada dalam kategori kuat dan positif, yang berarti bahwa semakin baik tingkat implementasi inovasi teknologi dalam pengendalian OPT yang ramah lingkungan maka semakin tinggi pula respons petani untuk menerapkannya.

Hasil ini mengindikasikan bahwa penerapan praktik pengendalian OPT yang ramah lingkungan sangat memegang peranan penting dalam meningkatkan partisipasi petani dalam memanfaatkan sumber daya alami yang ada di sekitar lingkungan mereka dan ramah terhadap lingkungan serta aman untuk dikonsumsi produksi sayuran atau buahan yang dihasilkan. Dengan demikian, petani yang memiliki pemahaman yang baik, sikap positif, dan kemauan untuk menerapkan pengendalian OPT yang ramah lingkungan cenderung lebih responsif dalam menerapkan metode-metode seperti penggunaan agens hayati, pestisida nabati, konservasi musuh alami, serta pengelolaan budidaya yang mencegah serangan OPT.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Faktor-faktor yang berkaitan dengan implementasi inovasi teknologi pengendalian

OPT ramah lingkungan meliputi karakteristik petani (dominasi usia lanjut dengan pengalaman tinggi dan pendidikan menengah) dan karakteristik usahatani (lahan skala kecil milik pribadi dengan modal sendiri).

Implementasi teknologi ramah lingkungan diterima positif oleh petani, dengan 61% memiliki pengetahuan baik dan 96% menilai efektif.

Terdapat hubungan positif yang kuat dan signifikan ($r_s = 0,702$; $p < 0,05$) antara implementasi inovasi teknologi pengendalian OPT ramah lingkungan dengan respons petani, menunjukkan potensi besar untuk pengembangan pertanian berkelanjutan.

Saran

Perlu penelitian lanjutan dengan pendekatan kualitatif untuk memahami faktor sosial-budaya yang mempengaruhi adopsi teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aulya, C. R., et al. (2025). *Dampak Pestisida Kimia Sintetis terhadap Agroekosistem dan Alternatif Pengendalian Berkelanjutan*. Jurnal Pertanian Berkelanjutan, 12(1), 45-62.
- Badan Pusat Statistik. (2021-2025). *Statistik Indonesia: Kontribusi Sektor Pertanian terhadap Produk Domestik Bruto*. Jakarta: BPS.
- Food and Agriculture Organization. (2019). *The State of Food and Agriculture*. Rome: FAO.
- Lestari, S., & Nurmansyah, A. (2017). *Analisis Serangan Organisme Pengganggu Tanaman pada Budidaya Tomat di Kabupaten Cianjur*. Jurnal Perlindungan Tanaman, 8(2), 78-89.
- Nurmansyah, A., & Tarigan, R. S. (2021). *Dampak Perubahan Iklim terhadap Intensitas Serangan Organisme Pengganggu Tanaman Padi di Indonesia*. Jurnal Klimatologi Pertanian, 15(3), 112-125.
- Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2020 tentang *Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman Ramah Lingkungan*.
- Puspasari, L. T., Widodo, A. S., Maharani, D. P., & Sari, N. K. (2023). *Evaluasi dampak negatif penggunaan pestisida kimia sintetis dalam sistem pertanian modern*. Jurnal Ekotoksikologi, 9(1), 23-34.
- Rahman, I., Hartono, B., Kusuma, A. R., & Pratiwi, S. M. (2024). *Kontribusi sektor pertanian terhadap pertumbuhan ekonomi global dan tantangan organisme pengganggu tanaman*. International Journal of Agricultural Economics, 18(2), 156-171.
- Salamiah, S., Nurjannah, F., Hidayat, R., & Wulandari, T. (2023). *Pengaruh penggunaan pestisida tidak sesuai standar terhadap kesehatan dan lingkungan*. Jurnal Kesehatan Lingkungan, 14(4), 201-215.
- Suryani, E., Budiman, H., Andini, P., & Setiawan, J. (2020). *Pestisida sebagai penyebab pencemaran lingkungan dan ancaman kesehatan organisme hidup*. Jurnal Pencemaran Lingkungan, 11(3), 167-178.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2019 tentang *Sistem Budidaya Pertanian Berkelanjutan*.