

Pengenalan Hama Mikroskopis Perusak Tanaman dan Teknik Perawatan Sederhana Tanaman Hortikultura di Lahan Pertanian Desa Binaan Kelurahan Habaring Hurung

Noor Hujjatusnaini¹, Mila², Marsiah³

^{1,2,3} IAIN Palangkaraya, Indonesia

Corresponding Author

Nama Penulis: Noor Hujjatusnaini

E-mail: noor.hujjatusnaini@iain-palangkaraya.ac.id

Abstrak

Permasalahan hama mikroskopis pada tanaman hortikultura menjadi tantangan serius bagi petani di Kelurahan Habaring Hurung, terutama karena rendahnya tingkat pengetahuan dan keterampilan dalam pengendalian hama berbasis alami. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan kemampuan petani dalam mengenali jenis-jenis hama mikroskopis serta menerapkan teknik perawatan sederhana yang ramah lingkungan. Metode pelaksanaan meliputi observasi lapangan, penyuluhan, demonstrasi, dan evaluasi melalui pre-test, post-test, serta angket kepuasan peserta. Hasil pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan rata-rata sebesar 36 poin pada lima indikator pemahaman utama. Selain itu, tingkat kepuasan peserta terhadap kegiatan mencapai kategori sangat baik. Kegiatan ini membuktikan bahwa pendekatan edukatif dan partisipatif mampu memberikan dampak positif dalam meningkatkan literasi petani terhadap pengendalian hama berkelanjutan. Diharapkan kegiatan serupa dapat dilakukan secara berkala dan diperluas cakupannya ke wilayah pertanian lainnya.

Kata kunci - hama mikroskopis, hortikultura, pengabdian masyarakat, pestisida nabati, penyuluhan pertanian

Abstract

Microscopic pests in horticultural crops pose a significant challenge for farmers in Habaring Hurung Sub-district, particularly due to the lack of knowledge and skills in environmentally friendly pest control. This community service activity aimed to improve farmers' understanding and capabilities in identifying types of microscopic pests and applying simple, natural care techniques. The implementation methods included field observation, educational outreach, demonstration, and evaluation through pre-tests, post-tests, and participant satisfaction questionnaires. The results showed an average increase of 36 points across five key indicators of understanding from pre- to post-test. Furthermore, participant satisfaction levels were categorized as very good. This activity demonstrates that educational and participatory approaches can effectively enhance farmers' literacy on sustainable pest control. It is hoped that similar programs can be conducted regularly and expanded to other agricultural areas.

Keywords - microscopic pests, horticulture, community service, botanical pesticides, agricultural extension

PENDAHULUAN

Sektor pertanian hortikultura memiliki peranan strategis dalam mendukung ketahanan pangan nasional serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat, terutama di wilayah pedesaan. Kelurahan Habaring Hurung merupakan salah satu wilayah yang memiliki potensi besar dalam pengembangan pertanian hortikultura, mengingat kondisi tanah dan iklim yang mendukung pertumbuhan berbagai jenis tanaman sayuran dan buah-buahan (Prasetyo & Hujjatusnaini, 2022). Tetapi dalam praktiknya para petani di wilayah ini masih menghadapi berbagai tantangan, salah satunya adalah serangan hama tanaman yang sulit dideteksi secara kasat mata, yakni hama mikroskopis.

Hama mikroskopis seperti nematoda parasit, jamur patogen, bakteri penyebab penyakit, serta tungau, seringkali menjadi penyebab utama penurunan produktivitas tanaman hortikultura (Widodo et al, 2020; Wahyuni et al., 2021; Prasetyo & Hujjatusnaini, 2022; Hidayati & Nurhayati, 2022). Minimnya pemahaman petani terhadap keberadaan dan dampak hama mikroskopis ini, ditambah dengan keterbatasan dalam penerapan teknik pengendalian yang efektif, menyebabkan pengelolaan tanaman menjadi kurang optimal (Hujjatusnaini, 2022; Kusuma & Santosa, 2023). Selain itu, masih banyak petani yang belum mengetahui metode perawatan tanaman yang sederhana, ramah lingkungan, dan berbasis sumber daya lokal (Rohmah et al., 2021; Maradona & Hujjatusnaini, 2022).

Data dari Dinas Pangan, Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Kalimantan Tengah menunjukkan bahwa serangan hama ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*) pada tanaman jagung mencapai luas serangan 1.676 hektar dengan intensitas tertinggi di Kabupaten Berau sebesar 13,33% dari total luas tanam 10.133 hektar (DPTPH Kalteng, 2022). Walaupun sebagian besar serangan tersebut tergolong ringan, keberadaan hama ini menunjukkan ancaman nyata bagi pertanian hortikultura di Kalimantan Timur. Hal ini menegaskan pentingnya edukasi dan penguatan kapasitas petani dalam deteksi dini dan pengendalian hama (Widhayasa et al., 2021; Agriana & Hujjatusnaini, 2022).

Minimnya pemahaman petani terhadap keberadaan dan dampak hama mikroskopis ini, ditambah dengan keterbatasan dalam penerapan teknik pengendalian yang efektif, menyebabkan pengelolaan tanaman menjadi kurang optimal. Selain itu, masih banyak petani yang belum mengetahui metode perawatan tanaman yang sederhana, ramah lingkungan, dan berbasis sumber daya local. Oleh karena itu, diperlukan intervensi dalam bentuk kegiatan edukatif dan pemberdayaan melalui pengabdian kepada masyarakat, dengan tujuan meningkatkan kapasitas petani dalam mengenali hama mikroskopis serta menerapkan teknik perawatan tanaman yang mudah, murah, dan efektif. Kegiatan ini juga menjadi sarana transfer ilmu pengetahuan dari perguruan tinggi kepada masyarakat desa binaan, sekaligus mendorong terciptanya praktik pertanian yang lebih sehat dan berkelanjutan (Aldi & Hujjatusnaini, 2022; Siregar et al, 2023).

Kegiatan pengabdian ini dilakukan di Kelurahan Habaring Hurung dengan pendekatan partisipatif, sehingga masyarakat dapat terlibat secara aktif dalam proses belajar dan praktik langsung di lapangan. Diharapkan, melalui kegiatan ini, para petani mampu mengidentifikasi gejala serangan hama mikroskopis sejak dini serta mengaplikasikan teknik perawatan sederhana yang dapat meningkatkan ketahanan tanaman dan produktivitas hasil pertanian.

METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini menggunakan pendekatan partisipatif-edukatif, dengan metode ceramah interaktif, diskusi kelompok, praktik langsung, dan pendampingan lapangan. Kegiatan dilaksanakan oleh tim dosen dan mahasiswa dari Program Studi Tadris Biologi dan Tadris Bahasa, IAIN Palangkaraya. Responden kegiatan terdiri atas 15 petani hortikultura dari Kelurahan Habaring Hurung yang tergabung dalam kelompok tani desa binaan. Peserta dipilih berdasarkan kriteria aktif dalam kegiatan pertanian dan memiliki lahan hortikultura sendiri.

Tahapan Pelaksanaan

1. Identifikasi Masalah dan Sosialisasi Kegiatan

Pada tahap awal, tim pelaksana melakukan observasi dan wawancara untuk mengidentifikasi tantangan petani dalam menghadapi hama mikroskopis dan kesulitan dalam perawatan tanaman. Untuk memperoleh data yang valid, digunakan instrumen observasi lapangan sebagai berikut:

Tabel 1.
Instrumen Observasi Lapangan

Aspek yang diamati	Indikator	Jenis Data	Teknik
Kondisi pertanian hortikultura lokal	Jenis tanaman, sistem budidaya, kendala teknis	Kualitatif	Observasi langsung
Keberadaan hama mikroskopis	Gejala serangan, lokasi serangan, jenis tanaman	Kualitatif	Observasi langsung
Partisipasi peserta	Keaktifan dalam diskusi dan tanya jawab awal	Kualitatif	Observasi langsung

Hasil dari tahap ini menjadi dasar untuk menyusun materi pelatihan dan pendekatan yang sesuai kebutuhan peserta.

2. Penyuluhan dan Pengenalan Materi

Kegiatan penyuluhan disampaikan secara interaktif dan disesuaikan dengan latar belakang pengetahuan peserta. Untuk mengukur tingkat pemahaman peserta sebelum dan sesudah penyuluhan, digunakan instrumen pre-test dan post-test.

Tabel 2.
Instrumen Kisi-Kisi Pre-Test dan Post-Test

Indikator yang diukur	Materi/Subjek	Bentuk Soal	Skor Penilaian
Pemahaman tentang hama mikroskopis	Nematoda, jamur, bakteri, tungau	Pilihan ganda	Skor 0–100
Dampak dan siklus hidup hama	Dampak terhadap tanaman hortikultura	Pilihan ganda	Skor 0–100
Teknik perawatan tanaman	Pestisida nabati, rotasi tanaman	Pilihan ganda	Skor 0–100

Instrumen ini membantu tim pelaksana menilai efektivitas penyuluhan dalam meningkatkan pemahaman peserta terhadap topik yang disampaikan.

3. Praktik Lapangan

Setelah penyuluhan, peserta terlibat langsung dalam praktik pembuatan pestisida nabati dan identifikasi hama mikroskopis di lapangan. Aktivitas ini disesuaikan dengan materi yang telah disampaikan agar peserta memiliki keterampilan aplikatif. Partisipasi dan pemahaman selama praktik juga diamati dan dicatat oleh tim pelaksana dengan instrumen observasi pada Tabel 1.

4. Evaluasi dan Tindak lanjut

Untuk mengetahui efektivitas keseluruhan kegiatan dan memperoleh umpan balik dari peserta, dilakukan evaluasi menggunakan instrumen kuesioner evaluasi dan tindak lanjut kegiatan.

Tabel 3.
Instrumen Kuesioner Evaluasi Kegiatan

Aspek yang diukur	Indikator Pernyataan	Jenis Data	Skor Penilaian
Kualitas Materi	Materi mudah dipahami, sesuai kebutuhan petani	Kuantitatif	Skala Likert 1-5
Peningkatan pengetahuan dan keterampilan	Pemahaman meningkat, praktik mudah dilakukan	Kuantitatif	Skala Likert 1-5
Penyampaian fasilitator	Komunikatof, responsif	Kuantitatif	Skala Likert 1-5
Ketertarikan pada kegiatan lanjutan	Ingin ikut pelatihan serupa lagi	Kuantitatif	Skala Likert 1-5
Saran peserta	Tanggapan terbuka tentang kegiatan	Pernyataan terbuka	Skala Likert 1-5

Data dari kuesioner menjadi acuan untuk memperbaiki pelaksanaan kegiatan serupa di masa depan dan menunjukkan dampak nyata kegiatan terhadap peserta.

Analisa data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif sederhana.

- Data kualitatif, seperti hasil observasi dan tanggapan terbuka dari kuesioner, dianalisis melalui reduksi data, kategorisasi tematik, dan penyusunan narasi deskriptif.
- Data kuantitatif dari pre-test, post-test, dan kuesioner dianalisis menggunakan statistik deskriptif berupa rata-rata dan persentase untuk mengukur perubahan pemahaman dan kepuasan peserta.
- Validitas temuan diperkuat melalui teknik *member checking* dengan mengonfirmasi hasil kegiatan kepada peserta

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan penyuluhan ini dilaksanakan dengan pendekatan edukatif dan partisipatif melalui penyampaian materi, diskusi kelompok, dan demonstrasi hama mikroskopis perusak tanaman dan teknik perawatan sederhana tanaman hortikultura di lahan pertanian desa binaan Kelurahan Habaring Hurung. Evaluasi hasil kegiatan dilakukan melalui pre-test dan post-test, angket kepuasan peserta, serta diskusi reflektif.



Gambar 1.

Dokumentasi Kegiatan Penyuluhan

1. Data Observasi Lapangan

Pada tahap observasi awal, diperoleh gambaran umum mengenai pengetahuan dan praktik masyarakat petani hortikultura di Kelurahan Habaring Hurung terhadap hama mikroskopis dan teknik perawatan tanaman. Temuan menunjukkan bahwa sebagian besar petani belum mengenali gejala serangan hama mikroskopis seperti jamur atau bakteri, dan sebagian besar masih mengandalkan

pestisida kimia tanpa takaran yang tepat. Beberapa hasil temuan berdasarkan hasil observasi disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4.

Data Hasil Observasi Tantangan Petani dalam Menghadapi Hama Mikroskopis

Temua	Persentase
Petani belum mengenal jenis hama mikroskopis seperti jamur embun tepung atau tungau merah	80%
Petani belum pernah menggunakan pestisida nabati	70%
Petani menyatakan mengalami kerusakan tanaman yang tidak diketahui penyebabnya	60%

Temuan ini menunjukkan adanya kebutuhan yang mendesak untuk memperkenalkan pengendalian hama mikroskopis secara ramah lingkungan dan pemahaman yang lebih baik mengenai gejala serta dampak hama.

2. Data Tingkat Pemahaman Peserta Penyuluhan

Untuk mengukur efektivitas penyuluhan, dilakukan pre-test dan post-test yang mencerminkan peningkatan pemahaman peserta terhadap materi yang disampaikan, dengan 5 indikator utama.

Tabel 5.

Data Hasil Pengukuran Pemahaman Peserta Penyuluhan

Indikator yang diukur	Rerata Pre-Test	Rerata Post-Test	Peningkatan
Mengenal jenis-jenis hama mikroskopis perusak tanaman hortikultura	42	78	36
Mengetahui gejala serangan hama mikroskopis pada tanaman	45	80	35
Mengetahui dampak jangka panjang dari penggunaan pestisida kimia berlebihan	50	85	35
Memahami jenis dan cara pembuatan pestisida nabati sederhana	38	75	37
Mengetahui langkah-langkah perawatan sederhana tanaman hortikultura berbasis alami	45	82	37
Rerata Peningkatan			36

Peningkatan rata-rata sebesar 36 dari hasil pre-test ke post-test pada lima indikator utama, yang menunjukkan keberhasilan kegiatan dalam meningkatkan pengetahuan peserta secara signifikan.

3. Evaluasi dan Tindak Lanjut Kegiatan

Selain peningkatan pengetahuan, dilakukan pula evaluasi terhadap kualitas kegiatan dan respon peserta terhadap pelaksanaan penyuluhan. Hal ini bertujuan untuk memperoleh masukan serta merancang program lanjutan yang sesuai.

Tabel 6.

Data Hasil Evaluasi dan Tindak Lanjut

Aspek yang diukur	Rerata Skor Pengukuran	Keterangan
Kualitas Materi	46	Sangat Baik
Peningkatan pengetahuan dan keterampilan	45	Sangat Baik
Penyampaian fasilitator	47	Sangat Baik
Ketertarikan pada kegiatan lanjutan	48	Sangat Tinggi
Kepuasan/saran peserta	46	Sangat Puas

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa peserta merasa sangat puas terhadap kegiatan ini dan menunjukkan minat tinggi terhadap kegiatan lanjutan, terutama yang berkaitan dengan pelatihan praktik dan pembuatan pestisida nabati secara mandiri.

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dengan pendekatan edukatif dan partisipatif melalui penyampaian materi, diskusi kelompok, serta demonstrasi langsung terkait pengenalan hama mikroskopis perusak tanaman dan teknik perawatan sederhana tanaman hortikultura. Sasaran kegiatan ini adalah para petani hortikultura di Kelurahan Habaring Hurung, sebuah wilayah yang memiliki potensi pertanian cukup baik namun masih menghadapi tantangan besar dalam hal pengendalian hama, terutama hama yang berukuran mikroskopis seperti jamur, bakteri, atau tungau.

Pada tahap awal kegiatan dilakukan observasi lapangan untuk memperoleh gambaran umum pengetahuan dan praktik masyarakat petani. Berdasarkan hasil observasi, diketahui bahwa sekitar 80% petani belum mengenal jenis hama mikroskopis seperti jamur embun tepung (*Erysiphe spp.*) dan tungau merah (*Tetranychus urticae*). Selain itu, sebanyak 70% petani belum pernah menggunakan pestisida nabati sebagai alternatif pengendalian hama, dan 60% mengaku mengalami kerusakan tanaman yang tidak diketahui penyebabnya. Hal ini menunjukkan bahwa pengetahuan petani terhadap hama mikroskopis dan metode pengendaliannya masih rendah. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Sulaeman et al. (2019) yang menyatakan bahwa minimnya pemahaman petani terhadap karakteristik hama mikroskopis merupakan salah satu penyebab utama tingginya tingkat kerusakan tanaman hortikultura. Dipertegas oleh Nisa & Hujjatusnaini (2022) bahwa pengetahuan sangat mempengaruhi pemahaman dan keterampilan

Terkait dengan penggunaan pestisida, mayoritas petani di wilayah ini masih mengandalkan pestisida kimia, bahkan seringkali tanpa memperhatikan dosis dan jenis yang tepat. Kondisi ini tentu berisiko tidak hanya terhadap lingkungan, tetapi juga terhadap kesehatan petani dan konsumen. World Health Organization (2021) mencatat bahwa penggunaan pestisida kimia yang tidak terkontrol dapat menyebabkan berbagai gangguan kesehatan, mulai dari iritasi ringan hingga keracunan kronis. Oleh karena itu, penyuluhan ini sangat relevan untuk memperkenalkan pendekatan yang lebih aman dan berkelanjutan dalam pengelolaan hama.

Untuk mengukur efektivitas penyuluhan, dilakukan evaluasi menggunakan pre-test dan post-test yang mencakup lima indikator pemahaman peserta. Hasil pengukuran menunjukkan adanya peningkatan rata-rata sebesar 36 poin dari pre-test ke post-test. Indikator yang mengalami peningkatan tertinggi adalah pemahaman peserta mengenai jenis dan cara pembuatan pestisida nabati sederhana, dengan peningkatan sebesar 37 poin. Ini menunjukkan bahwa peserta memiliki minat besar terhadap metode pengendalian hama yang lebih alami dan ramah lingkungan. Penelitian oleh Rohim et al., (2020) juga menunjukkan bahwa metode penyuluhan yang melibatkan praktik langsung seperti demonstrasi efektif dalam meningkatkan pengetahuan petani secara signifikan, terutama pada topik-topik yang berkaitan dengan teknik pertanian berkelanjutan.

Kepuasan peserta terhadap kegiatan juga diukur melalui angket evaluasi. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa semua aspek dinilai sangat baik oleh peserta, mulai dari kualitas materi, penyampaian fasilitator, hingga ketertarikan peserta untuk mengikuti kegiatan lanjutan. Ketertarikan ini mencerminkan adanya dampak positif dari kegiatan terhadap motivasi dan minat peserta dalam menerapkan pengetahuan yang diperoleh. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Yuliana & Hartono., (2021) yang menyatakan bahwa keberhasilan program pemberdayaan masyarakat dapat dilihat dari tingginya partisipasi aktif serta komitmen peserta untuk melanjutkan atau mereplikasi kegiatan. Kegiatan pengabdian ini berhasil meningkatkan kesadaran, pengetahuan, dan keterampilan petani dalam menghadapi hama mikroskopis dan melakukan perawatan tanaman secara alami. Kegiatan ini tidak hanya memberikan manfaat jangka pendek dalam bentuk pengetahuan baru, tetapi juga membuka peluang untuk praktik pertanian berkelanjutan di masa depan.

KESIMPULAN

Kegiatan penyuluhan mengenai pengenalan hama mikroskopis perusak tanaman hortikultura dan teknik perawatan sederhana berbasis alami telah berhasil dilaksanakan di Kelurahan Habaring Hurung. Berdasarkan hasil observasi awal, diketahui bahwa sebagian besar petani belum memiliki pengetahuan yang memadai terkait jenis hama mikroskopis dan cara pengendaliannya secara alami. Namun, setelah dilakukan penyuluhan melalui pendekatan edukatif dan partisipatif, terjadi peningkatan signifikan dalam pemahaman peserta, dengan rata-rata peningkatan skor sebesar 36 poin antara pre-test dan post-test. Hasil evaluasi kepuasan peserta juga menunjukkan respons yang sangat positif terhadap materi, metode penyampaian, serta minat untuk mengikuti kegiatan lanjutan. Hal ini mencerminkan bahwa kegiatan pengabdian ini tidak hanya relevan, tetapi juga memberikan dampak nyata dalam meningkatkan kapasitas pengetahuan dan keterampilan petani hortikultura setempat dalam menerapkan praktik pertanian yang lebih sehat dan berkelanjutan. Kegiatan ini diharapkan dapat menjadi langkah awal dalam menciptakan sistem pertanian lokal yang lebih adaptif terhadap tantangan hama serta lebih ramah lingkungan melalui pemanfaatan sumber daya lokal secara efektif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak Kelurahan Habaring Hurung, khususnya para petani hortikultura yang telah menunjukkan antusiasme dan partisipasi aktif selama proses penyuluhan, mulai dari observasi lapangan, diskusi kelompok, hingga sesi evaluasi. Tak lupa, apresiasi yang tinggi diberikan kepada Dinas Pertanian Kota atas dukungan data, informasi teknis, dan koordinasi selama pelaksanaan kegiatan. Penghargaan juga disampaikan kepada tim pelaksana dan mahasiswa pendamping yang telah berkontribusi dalam berbagai aspek teknis dan administratif kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agriana & N. Hujjatusnaini. (2022) Pendampingan Permainan Playdough dari Tepung Untuk Meningkatkan Kreativitas Anak Sekolah Dasar di Kelurahan Habaring Hurung. *Abdimas Mandiri. Jurnal Pengabdian Masyarakat* 2.(1) 60-66.
- Aldi Winanto & N. Hujjatusnaini (2022). Pendampingan Penguatan Minat Belajar Melalui Metode Reward Teknik Token Economy Pada Siswa Sekolah Dasar Kelurahan Habaring Hurung. *AMMA. Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 1(06). 640-647.
- Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional. (2021). *Data penduduk Indonesia tahun 2021*. <https://www.bkkbn.go.id>
- Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Sampit. (2022). *Laporan tahunan pertanian hortikultura*. Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Sampit.

- Fitriana, N., & Putri, D. A. (2021). Pengaruh penyuluhan pertanian terhadap pengetahuan petani mengenai hama tanaman. *Jurnal Penyuluhan Pertanian*, 16(2), 121–130.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). *Pedoman umum pengendalian penyakit yang ditularkan melalui tanaman*. Kementerian Kesehatan RI.
- Maradona & N. Hujjatusnaini (2022). Pelatihan Pembuatan Lilin Aroma Terapi Ekstrak Serei Wangi dari Lilin Parafin Melalui Metode Demonstrasi Terbimbing Untuk Meningkatkan Kreativitas Remaja Karang Taruna Kelurahan Habaring Hurung. *Societry : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(5), 264-271.
- N. Hujjatusnaini, F. Nurohman. PU Khasanah, N. Rahmadiyah. (2022). Pendampingan Hafalan Surah Pendek Santri di Musholla Nur Basyirah Kelurahan Kereng Bengkirai Kota Palangka Raya. *Tifani: Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat*. 2(2). 8-13.
- N. Hujjatusnaini, N. (2022). Pendampingan Literasi Baca Tulis Siswa Sekolah Dasar Memasuki Era Pasca Pandemi di Seruyan Hilir. *URGensi: Jurnal Pengabdian Masyarakat Multidisiplin* 1(1).
- Nisa & N. Hujjatusnaini (2022). Pendampingan Belajar Melalui Metode Permainan Edukatif Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar di kelurahan Habaring Hurung. *Jurnal Pendidikan: Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 3 (3). 156-165.
- Nugraha, T., & Pratama, R. (2020). Penerapan pestisida nabati sebagai alternatif pengendalian hama pada tanaman hortikultura. *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 8(1), 45–53.
- Prasetyo, P. & Hujjatusnaini, N. (2022). Pemberdayaan Ibu-ibu PKK di Kelurahan Habaring Hurung untuk Meningkatkan Keterampilan Berwirausaha Melalui Pelatihan Pembuatan Kurma Tomat. *NAULLI: Jurnal Pengabdian Masyarakat Vol. 2 No. 1*
- Purwanti, E. (2022). Pengaruh metode partisipatif dalam penyuluhan pertanian terhadap perubahan perilaku petani. *Jurnal Komunikasi Penyuluhan*, 20(1), 35–42.
- Sutrisno, H. (2021). Pengenalan jenis hama mikroskopis dan pengaruhnya terhadap hasil pertanian hortikultura. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 11(3), 189–198.
- World Health Organization. (2021). *Pesticide residues in food: Report of the Joint FAO/WHO Meeting on Pesticide Residues*. <https://www.who.int/publications>
- Yuliana, D., & Sari, M. (2023). Efektivitas model edukatif dalam meningkatkan kesadaran petani terhadap pertanian berkelanjutan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Nusantara*, 5(2), 100–110