

Edukasi Pertanian Berkelanjutan melalui Pendekatan Sosialisasi dan Demonstrasi Racun Tikus Alami

Jendriadi¹, Eksa Muhamad Fasa², Achmad Yanuar Bagas Prakoso³, Renafkha Al Farizi Maramis⁴, Raihan Nur Hidayatullah⁵, Ilham Jeryawan⁶, Muhammad Arif Triyoga⁷, Anisa Herdiyanti⁸, Rizqotul Khasanah⁹, Luthfiyana Eka Noor Cahyani¹⁰, Cindy Cahyani¹¹

¹Program Studi S2 Pendidikan Bahasa Indonesia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Tidar

^{2,3}Program Studi S1 Ilmu Administrasi Negara, Fakultas Ilmu Sosial Dan Politik, Universitas Tidar

^{4,5}Program Studi S1 Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar

^{6,7}Program Studi S1 Hukum, Fakultas Ilmu Sosial Dan Politik, Universitas Tidar

^{8,9}Program Studi S1 Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar

^{10,11}Program Studi S1 Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar

^{1*}jendriadi@untidar.ac.id

Abstract

Rat pest attacks are one of the major problems affecting agricultural productivity and causing economic losses for farmers. This community service activity aimed to provide an environmentally friendly alternative solution for rat pest control through education and demonstration of a natural rat poison made from local materials, known as Bioyoso. The activity was conducted in Trono Hamlet, Gantang Village, Sawangan District, Magelang Regency, involving 32 farmers as participants. The implementation methods included socialization sessions, direct demonstrations, and practical assistance in the production and application of Bioyoso on agricultural land. The results showed that 87.5% of participants were able to understand the materials, production process, and application methods of Bioyoso independently. In addition, field evaluation conducted two weeks after application indicated a reduction in rat attack intensity on participants' farmland by approximately 40–50%, based on observations of crop damage. These findings indicate that Bioyoso has strong potential as an effective, easy-to-apply, and environmentally friendly alternative for rat pest control, while also supporting sustainable agriculture practices based on local wisdom.

Keywords: sustainable agriculture, Bioyoso, rat pest, pest control, community service.

Abstrak

Serangan hama tikus menjadi salah satu kendala dalam meningkatkan produksi tanaman di lahan pertanian yang merugikan petani. Kegiatan edukasi dan demonstrasi tentang pembuatan racun tikus alami, yang dikenal sebagai "Bioyoso," dilaksanakan di Dusun Trono, Desa Gantang, Kecamatan Sawangan, Kabupaten Magelang bertujuan untuk memberikan solusi mengenai alternatif pengendalian hama tikus secara ramah lingkungan menggunakan bahan alami. Metode yang digunakan meliputi sosialisasi berupa penyuluhan dan demonstrasi langsung di lapangan kepada masyarakat. Hasil dari kegiatan ini menunjukkan bahwa masyarakat memperoleh pengetahuan tentang manfaat dan cara pembuatan Bioyoso, serta mampu mempraktikkan pembuatannya secara mandiri. Kegiatan ini diharapkan dapat dikembangkan lebih lanjut untuk memberantas hama tikus secara tuntas dan mendukung pertanian berkelanjutan di Desa Gantang. Serangan hama tikus menjadi salah satu permasalahan utama yang berdampak pada penurunan produktivitas pertanian dan kerugian ekonomi petani. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan memberikan solusi alternatif pengendalian hama tikus yang ramah lingkungan melalui edukasi dan demonstrasi pembuatan racun tikus alami berbasis bahan lokal, yang dikenal dengan Bioyoso. Kegiatan dilaksanakan di Dusun Trono, Desa Gantang, Kecamatan Sawangan, Kabupaten Magelang, dengan melibatkan 32 petani sebagai peserta. Metode pelaksanaan meliputi sosialisasi, demonstrasi langsung, serta pendampingan praktik pembuatan dan aplikasi Bioyoso di lahan pertanian. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa

sebanyak 87,5% peserta mampu memahami bahan, proses pembuatan, dan cara penggunaan Bioyoso secara mandiri. Selain itu, hasil evaluasi lapangan selama dua minggu pascaaplikasi menunjukkan penurunan intensitas serangan tikus pada lahan pertanian peserta sebesar $\pm 40\text{--}50\%$ berdasarkan pengamatan kerusakan tanaman. Temuan ini menunjukkan bahwa Bioyoso memiliki potensi sebagai alternatif pengendalian hama tikus yang efektif, mudah diaplikasikan, serta mendukung praktik pertanian berkelanjutan berbasis kearifan lokal.

Kata kunci: pertanian berkelanjutan, Bioyoso, racun tikus, pengendalian hama, pengabdian masyarakat.

© 2026 Author

Creative Commons Attribution 4.0 International License



1. Pendahuluan

Dusun Trono yang terletak di wilayah Desa Gantang, Kecamatan Sawangan, merupakan salah satu kawasan dengan aktivitas pertanian yang cukup dominan. Sebagian besar masyarakat menggantungkan mata pencaharian pada sektor pertanian dengan komoditas utama berupa berbagai jenis sayuran dataran tinggi. Kondisi lahan yang subur serta dukungan agroklimat yang sesuai menjadikan wilayah ini sebagai salah satu sentra produksi sayuran di daerah sekitarnya. Namun demikian, upaya peningkatan hasil pertanian masih menghadapi berbagai kendala, salah satunya adalah serangan hama tikus (*Rattus* sp.) yang berdampak signifikan terhadap penurunan produktivitas lahan pertanian.

Serangan hama tikus merupakan ancaman serius bagi petani karena dapat merusak tanaman pada seluruh fase pertumbuhan dan berpotensi menyebabkan gagal panen apabila tidak dikendalikan secara efektif. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa populasi tikus cenderung meningkat pada wilayah dengan suhu lingkungan relatif rendah karena kondisi tersebut mendukung proses reproduksi serta ketersediaan pakan alami di sekitar lahan pertanian [1], [2]. Kondisi serupa juga dialami oleh masyarakat Dusun Trono yang memiliki suhu lingkungan cenderung dingin, sehingga mempercepat perkembangan populasi hama tikus. Oleh karena itu, diperlukan strategi pengendalian hama yang berkelanjutan agar hasil pertanian dapat terjaga dan kesejahteraan petani tetap terjamin.

Tikus sawah (*Rattus argentiventer*) merupakan salah satu hama utama di lahan pertanian, khususnya di wilayah tropis seperti Indonesia. Hewan ini bersifat nokturnal, yaitu lebih aktif mencari makan dan bergerak pada malam hari, sehingga menyulitkan petani dalam melakukan pengawasan dan pengendalian secara langsung. Serangan tikus dapat terjadi sejak fase pembibitan hingga masa panen. Tingkat kerugian umumnya meningkat apabila serangan terjadi pada fase awal pertumbuhan tanaman, karena kerusakan vegetatif dapat

menghambat perkembangan tanaman dan menurunkan produktivitas secara signifikan [3], [4]. Oleh sebab itu, diperlukan strategi pengendalian yang terintegrasi, termasuk pemantauan habitat serta pemanfaatan teknologi ramah lingkungan untuk menekan populasi hama tikus.

Dalam konteks pengabdian kepada masyarakat, kelompok KKN Universitas Tidar menawarkan solusi pengendalian hama tikus melalui pemanfaatan Bioyoso, yaitu racun tikus alternatif yang terbuat dari bahan-bahan alami. Kegiatan diawali dengan observasi dan wawancara untuk mengidentifikasi tingkat kerusakan lahan pertanian akibat serangan hama tikus. Hasil identifikasi tersebut dijadikan dasar dalam perencanaan dan pelaksanaan program kerja KKN berupa sosialisasi serta demonstrasi pembuatan dan penggunaan Bioyoso.

Pelaksanaan program dilanjutkan dengan kegiatan edukatif yang bersifat partisipatif melalui pelatihan dan praktik langsung. Masyarakat diberikan pemahaman mengenai manfaat Bioyoso, alat dan bahan yang digunakan, mekanisme kerja, serta tahapan pembuatannya. Evaluasi akhir dilakukan melalui refleksi bersama dan pengumpulan umpan balik dari masyarakat untuk mengetahui perubahan kondisi serangan hama tikus setelah penerapan Bioyoso. Artikel ini membahas implementasi kegiatan “Pemberantasan Hama Tikus melalui Bioyoso” di Dusun Trono, meliputi metode pelaksanaan, evaluasi dampak, serta peluang pengembangan program sebagai referensi bagi pelaksanaan kegiatan serupa di wilayah lain.

2. Metode Pengabdian Masyarakat

Kegiatan sosialisasi dan demonstrasi pembuatan racun tikus alami yang diinisiasi oleh Tim KKN Universitas Tidar dilaksanakan secara langsung bersama masyarakat Dusun Trono, Desa Gantang, Kecamatan Sawangan, Kabupaten Magelang. Kegiatan ini melibatkan 32 orang peserta, yang sebagian besar merupakan petani aktif dan warga yang terdampak langsung oleh serangan hama tikus. Pelaksanaan program berlangsung selama satu hari kegiatan utama dengan durasi total ± 4 jam, serta

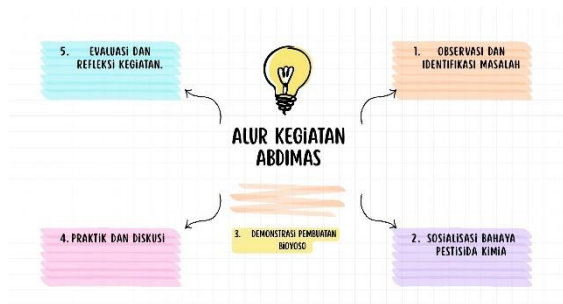
dilanjutkan dengan pemantauan lapangan secara terbatas pascapelaksanaan.

Pendekatan yang digunakan dalam kegiatan ini adalah *Service-Learning*, yaitu metode pembelajaran berbasis pengabdian kepada masyarakat yang menekankan hubungan timbal balik antara mahasiswa dan masyarakat. Melalui pendekatan ini, mahasiswa tidak hanya berperan sebagai penyampai informasi, tetapi juga terlibat langsung dalam proses pembelajaran kontekstual melalui interaksi dan pengalaman lapangan bersama masyarakat [5], [6].

2.1 Tahapan dan Alur Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan dirancang secara sistematis dan partisipatif yang terdiri atas beberapa tahapan utama, yaitu: observasi awal dan identifikasi permasalahan, penyampaian materi sosialisasi, demonstrasi pembuatan Bioyoso, praktik dan diskusi bersama, serta evaluasi kegiatan.

Secara ringkas, alur kegiatan pengabdian dapat digambarkan seperti gambar 1.



Gambar 1: Alur Kegiatan Abdimas

Fokus utama kegiatan diarahkan pada peningkatan kesadaran masyarakat terhadap dampak negatif penggunaan racun kimia sintetis dalam sektor pertanian. Sebagai alternatif, mahasiswa memperkenalkan inovasi pembuatan racun tikus alami berbasis sumber daya lokal, seperti kayu kamboja, ikan asin, tepung beras, dedak, ragi, dan umbi gadung. Bahan-bahan tersebut dipilih karena mudah diperoleh di lingkungan sekitar, berbiaya rendah, serta relatif aman bagi ekosistem pertanian [7].

Tahapan kegiatan diawali dengan penyampaian materi secara partisipatif mengenai dampak penggunaan pestisida kimia terhadap kualitas tanah, air, dan kesehatan manusia. Selanjutnya, kegiatan dilanjutkan dengan demonstrasi langsung pembuatan racun alami Bioyoso, di mana masyarakat dilibatkan secara aktif dalam setiap tahapan, mulai dari penyiapan bahan, proses pencampuran, hingga pemahaman cara aplikasi Bioyoso di lahan pertanian dan lingkungan sekitar rumah [8]. Setelah demonstrasi, sesi diskusi dan tanya jawab dilaksanakan sebagai forum refleksi dua

arah untuk menggali pengalaman masyarakat serta memperoleh umpan balik terhadap pelaksanaan kegiatan [9].

2.2 Metode Evaluasi Keberhasilan

Evaluasi keberhasilan kegiatan dilakukan menggunakan pendekatan pre-test dan post-test sederhana, observasi lapangan, serta refleksi bersama peserta. Pre-test dilakukan secara lisan sebelum kegiatan sosialisasi untuk mengetahui tingkat pengetahuan awal masyarakat terkait pengendalian hama tikus dan penggunaan pestisida kimia. Post-test dilakukan setelah kegiatan demonstrasi dan praktik untuk mengukur peningkatan pemahaman peserta mengenai bahan, proses pembuatan, serta cara penggunaan Bioyoso.

Selain itu, evaluasi juga dilakukan melalui observasi langsung terhadap keterlibatan peserta selama kegiatan serta pengumpulan umpan balik mengenai kemudahan pembuatan dan potensi penerapan Bioyoso di lahan pertanian. Hasil evaluasi ini digunakan sebagai dasar untuk menilai efektivitas kegiatan serta peluang pengembangan program di masa mendatang.

Penerapan pendekatan *Service-Learning* terbukti mampu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam menerapkan praktik pertanian berkelanjutan. Di sisi lain, mahasiswa memperoleh pengalaman belajar yang kontekstual dan aplikatif dalam mengaitkan teori akademik dengan realitas sosial di masyarakat [10]. Pendekatan ini menunjukkan keterpaduan antara kegiatan akademik dan pengabdian masyarakat yang berorientasi pada keberlanjutan lingkungan serta pemberdayaan masyarakat desa.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Kegiatan Pengabdian

Kegiatan pengabdian masyarakat berupa sosialisasi dan demonstrasi pembuatan Bioyoso diikuti oleh 32 orang peserta yang sebagian besar berprofesi sebagai petani sayuran di Dusun Trono. Pelaksanaan kegiatan berjalan dengan partisipasi aktif masyarakat, khususnya pada sesi demonstrasi dan praktik pembuatan Bioyoso.

Hasil evaluasi awal melalui pre-test sederhana secara lisan menunjukkan bahwa sebagian besar peserta belum memiliki pengetahuan yang memadai terkait pengendalian hama tikus berbasis bahan alami. Sebanyak 71,9% peserta menyatakan masih bergantung pada racun kimia sintetis dan belum memahami dampak jangka panjangnya terhadap lingkungan dan kesehatan.

Setelah kegiatan sosialisasi dan demonstrasi, dilakukan post-test dan observasi keterampilan. Hasilnya menunjukkan adanya peningkatan

pemahaman yang signifikan. Sebanyak 87,5% peserta mampu menjelaskan kembali bahan, tahapan pembuatan, serta cara aplikasi Bioyoso secara mandiri. Selain itu, 81,3% peserta menyatakan yakin untuk mencoba menerapkan Bioyoso di lahan pertanian mereka. Proses sesialisasi manfaat bioyoso seperti pada gambar 2.



Gambar 2. Sosialisasi Manfaat Bioyoso

Evaluasi dampak lapangan dilakukan melalui observasi visual dan wawancara singkat dua minggu setelah aplikasi Bioyoso. Berdasarkan pengakuan petani dan pengamatan kondisi tanaman, terjadi penurunan intensitas serangan tikus sebesar $\pm 40-50\%$, yang ditandai dengan berkurangnya tanaman rusak dan bekas gigitan tikus di area lahan yang diaplikasikan Bioyoso. Proses Demonstrasi pembuatan Bioyoso seperti pada gambar 3 dan gambar 4.



Gambar 3. Demonstrasi Pembuatan Bioyoso



Gambar 4. Sosialisasi dan Demonstrasi Bioyoso

Untuk mengetahui perbandingan antara sebelum dan sesudah kegiatan, dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Evaluasi Pemahaman dan Dampak Kegiatan

Indikator Evaluasi	Sebelum Kegiatan	Setelah Kegiatan
Peserta memahami konsep pestisida alami	28,1%	87,5%
Peserta mampu membuat Bioyoso mandiri	18,7%	81,3%
Ketergantungan pada racun kimia	Tinggi	Menurun
Intensitas serangan tikus di lahan	Tinggi	Menurun $\pm 40-50\%$

Hasil tersebut menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian tidak hanya meningkatkan pemahaman teoritis, tetapi juga memberikan dampak praktis terhadap pengendalian hama tikus di lahan pertanian masyarakat.

3.2 Pembahasan

Bioyoso merupakan pestisida nabati yang memanfaatkan bahan alami lokal, salah satunya umbi gadung (*Dioscorea hispida*), yang telah lama dikenal memiliki senyawa bioaktif berpotensi sebagai pengendali hama [11], [12]. Umbi gadung mengandung alkaloid, saponin, serta senyawa toksik alami seperti sianida dan dioscorin yang berperan dalam menekan aktivitas dan nafsu makan hama, khususnya tikus [13].

Pada kegiatan ini, teori mengenai kandungan dan mekanisme kerja Bioyoso disampaikan secara ringkas dan aplikatif. Pendekatan ini dinilai efektif karena masyarakat lebih mudah memahami manfaat bahan lokal ketika dikaitkan langsung dengan praktik pembuatan dan penerapannya di lapangan. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa metode demonstratif mampu meningkatkan adopsi inovasi pertanian berbasis kearifan lokal [14], [15].

Penurunan intensitas serangan tikus sebesar 40–50% yang teramati dalam dua minggu pascapenerapan menunjukkan bahwa Bioyoso memiliki potensi sebagai alternatif pengendalian hama yang efektif. Meskipun belum sepenuhnya menghilangkan populasi tikus, hasil ini sejalan dengan konsep pengendalian hama terpadu yang menekankan penekanan populasi secara bertahap dan berkelanjutan [16].

Selain berdampak pada pengendalian hama, kegiatan ini juga berkontribusi pada perubahan pola pikir petani. Masyarakat mulai memahami risiko penggunaan racun kimia sintetis serta manfaat penggunaan pestisida nabati yang lebih ramah lingkungan. Perubahan sikap ini menjadi indikator penting dalam keberhasilan program pengabdian masyarakat berbasis pertanian berkelanjutan [17], [18].

Dengan demikian, Bioyoso tidak hanya berfungsi sebagai solusi teknis pengendalian hama, tetapi juga sebagai media edukasi untuk mendorong praktik pertanian yang lebih aman, mandiri, dan berwawasan lingkungan. Ke depan, diperlukan pendampingan lanjutan dan pengujian jangka panjang agar efektivitas Bioyoso dapat diukur secara lebih komprehensif [19], [20].

4. Kesimpulan

Kegiatan edukasi melalui sosialisasi dan demonstrasi pembuatan Bioyoso di Dusun Trono, Desa Gantang, Kecamatan Sawangan, Kabupaten Magelang, terbukti memberikan dampak positif bagi masyarakat, khususnya petani. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sebanyak 87,5% peserta mengalami peningkatan pemahaman mengenai konsep, bahan, serta tahapan pembuatan Bioyoso, dan 81,3% peserta mampu mempraktikkan pembuatan Bioyoso secara mandiri setelah kegiatan berlangsung.

Selain peningkatan pemahaman, hasil observasi lapangan dan wawancara dua minggu pascapenerapan menunjukkan adanya penurunan intensitas serangan hama tikus sebesar $\pm 40\text{--}50\%$ pada lahan pertanian yang mengaplikasikan Bioyoso. Temuan ini mengindikasikan bahwa Bioyoso berpotensi menjadi alternatif pengendalian hama tikus yang efektif, ramah lingkungan, serta mudah diterapkan oleh petani dengan memanfaatkan bahan lokal.

Lebih lanjut, kegiatan ini mendorong perubahan sikap masyarakat terhadap pemanfaatan bahan alami, khususnya umbi gadung, yang sebelumnya kurang dimanfaatkan menjadi bahan bernilai guna dalam pengendalian hama. Apabila program ini dikembangkan secara berkelanjutan melalui pendampingan lanjutan dan dukungan lembaga terkait, Bioyoso memiliki potensi untuk diterapkan secara lebih luas guna mendukung pengendalian hama tikus dan penguatan praktik pertanian berkelanjutan di Desa Gantang.

Ucapan Terimakasih

Terima kasih kepada pihak yang telah mendukung pelaksanaan pengabdian KKN ini. Terima kasih Kepada LPPM Universitas Tidar yang telah bekerja sama dalam terselenggaranya kegiatan KKN ini. Terima kasih juga kepada Bapak Kardinal selaku Kepala Desa Gantang, Bapak Tumar selaku Kepala Dusun Trono, serta seluruh masyarakat Dusun Trono, Desa Gantang. Tidak lupa juga kepada teman-teman kelompok KKN Universitas Tidar yang bertempat di Desa Gantang yang berkontribusi dalam membantu kelancaran program kerja ini.

Daftar Rujukan

- [1] B. Priyambodo, *Pengendalian Hama Tikus Sawah Secara Terpadu di Lahan Pertanian Indonesia*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2019.
- [2] D. Rahmawati and A. Setyawan, "Analisis serangan tikus sawah (*Rattus argentiventer*) terhadap produktivitas padi di lahan irigasi," *Jurnal Proteksi Tanaman Tropika*, vol. 25, no. 3, pp. 145–153, 2021.
- [3] P. Prasetyo and L. Hidayati, "Pengaruh faktor lingkungan terhadap dinamika populasi hama tikus di daerah dataran tinggi," *Jurnal Perlindungan Tanaman*, vol. 24, no. 2, pp. 87–95, 2020.
- [4] R. Sari, D. Prasetyo, and A. Nugroho, "Hubungan suhu lingkungan dengan peningkatan populasi hama tikus pada lahan pertanian," *Jurnal Agroekologi*, vol. 13, no. 1, pp. 22–30, 2021.
- [5] R. G. Bringle and J. A. Hatcher, "Implementing service learning in higher education," *The Journal of Higher Education*, vol. 67, no. 2, pp. 221–239, 1996.
- [6] A. Furco, "The engaged campus: Toward a comprehensive approach to public engagement," *British Journal of Educational Studies*, vol. 58, no. 4, pp. 375–390, 2010.
- [7] M. Rahman, D. Nuraini, and A. Hidayat, "Pemanfaatan bahan alami dalam pembuatan pestisida ramah lingkungan untuk pertanian berkelanjutan," *Jurnal Agroteknologi*, vol. 15, no. 2, pp. 89–98, 2021.
- [8] R. D. Sari and D. Prasetyo, "Pemberdayaan masyarakat melalui inovasi pestisida nabati berbasis kearifan lokal," *Jurnal Abdimas Lestari*, vol. 4, no. 1, pp. 12–19, 2022.
- [9] C. A. Johnson and L. J. Beaulieu, "Community engagement and the learning process in service-learning," *Journal of Extension*, vol. 57, no. 3, pp. 1–12, 2019.
- [10] N. P. Astuti, T. Wulandari, and S. Prabowo, "Implementasi service-learning dalam pengabdian masyarakat berbasis lingkungan di perguruan tinggi," *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 9, no. 1, pp. 45–55, 2023.
- [11] P. Airlangga, A. Susanti, A. M. A. Zahro, S. H. Choir, and W. Wina, "Pemanfaatan umbi gadung untuk pengendalian tikus di Desa Jatiwates Kecamatan Tembelang Jombang," *Jumat Pertanian: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 3, no. 1, pp. 6–12, 2022.
- [12] G. C. Handoyo, E. P. Sugiarta, F. H. Yusuf, F. H. Shalom, N. Hidayat, E. F. Lestari, and A. N. Khorunisa, "Pemanfaatan umbi gadung (*Dioscorea hispida*) sebagai pestisida nabati untuk pengendalian hama wereng dan tikus sawah," in *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat & CSR Fakultas Pertanian UNS*, vol. 4, no. 1, pp. 10–18, 2024.
- [13] A. Rahmawati and A. Widyanto, "Pengaruh berbagai dosis umbi gadung racun (*Dioscorea hispida*) terhadap kematian tikus mencit putih (*Mus musculus* strain albino)," *Buletin Keslingmas*, vol. 34, no. 3, pp. 195–198, 2015.
- [14] S. Rahman, M. Yusuf, and T. Anwar, "Efektivitas pestisida nabati terhadap pengendalian hama tikus di lahan pertanian," *Jurnal Proteksi Tanaman*, vol. 18, no. 2, pp. 101–109, 2020.
- [15] H. Widodo and A. Kurniawan, "Pengendalian hama terpadu berbasis bahan alami pada sistem pertanian berkelanjutan," *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, vol. 26, no. 1, pp. 55–63, 2021.
- [16] R. A. Nugraha, S. Lestari, and D. H. Putra, "Pemanfaatan pestisida nabati sebagai alternatif pengendalian hama

- ramah lingkungan,” *Jurnal Pertanian Organik*, vol. 7, no. 2, pp. 66–74, 2022.
- [17] M. S. Hidayat and L. F. Ramadhan, “Persepsi petani terhadap penggunaan pestisida alami,” *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, vol. 16, no. 1, pp. 33–41, 2021.
- [18] A. S. Putri, R. K. Dewi, and B. Santoso, “Adopsi inovasi pertanian ramah lingkungan di pedesaan,” *Jurnal Penyuluhan*, vol. 18, no. 2, pp. 120–129, 2022.
- [19] S. K. Wibowo and D. P. Utami, “Pengaruh pendampingan terhadap keberlanjutan program pengabdian masyarakat bidang pertanian,” *Jurnal Abdimas*, vol. 10, no. 1, pp. 1–9, 2023.
- [20] A. Nurhadi and E. Prakoso, “Evaluasi program pengendalian hama berbasis komunitas,” *Jurnal Pengabdian Desa*, vol. 5, no. 1, pp. 25–33, 2024.