



Published online on the page: <https://jurnal.mifandimandiri.com/index.php/jannah>

J A N N A H
Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat
| ISSN (Online) 3090-6636 |



Pembuatan dan Pemanfaatan Biopestisida Daun Sirih dan Kulit Bawang Putih di Dusun Topo Indah

Aura Cantika Apsarini^{1,*}, Rahmahtriananda Faradilla¹, Ingge Adelyne¹, M. Guntur Adyatma¹, Nurmesti Purba¹, Vandy Rizky Septiawan¹, Irene Sanova Silaban¹, Indah Dwi Suciati¹, Ifnu Umar¹

¹Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

Informasi Artikel

Sejarah Artikel:

Submit: 19 Agustus 2026
Revisi: 23 September 2026
Diterima: 25 September 2026
Diterbitkan: 25 September 2026

Kata Kunci

Biopestisida, Daun Sirih, Kulit Bawang Putih, Sosialisasi, Pertanian berkelanjutan

Correspondence

E-mail: auraforschool1@gmail.com*

A B S T R A K

Penggunaan pestisida kimia secara berlebihan dapat menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan manusia, dan lingkungan. Salah satu alternatif yang lebih ramah lingkungan adalah pemanfaatan biopestisida berbahan alami, seperti daun sirih dan kulit bawang putih, yang memiliki kandungan senyawa aktif sebagai pengendali hama tanaman. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat Dusun Topo Indah, Kecamatan Sangatta Selatan, Kabupaten Kutai Timur dalam pembuatan dan pemanfaatan biopestisida berbahan dasar daun sirih dan kulit bawang putih. Sosialisasi dengan sasaran warga dan kelompok tani melalui metode penyuluhan, demonstrasi, dan pelatihan pembuatan biopestisida. Proses pembuatan dilakukan menggunakan daun sirih, kulit bawang putih, dan air, yang kemudian didiamkan selama 48 jam sebelum diencerkan sesuai kebutuhan aplikasi. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa masyarakat memperoleh pemahaman mengenai dampak penggunaan pestisida kimia, manfaat biopestisida, serta teknik pembuatan dan pengaplikasiannya pada tanaman. Antusiasme peserta selama kegiatan juga menunjukkan tingginya minat masyarakat terhadap pemanfaatan bahan-bahan alami yang mudah diperoleh di lingkungan sekitar. Kegiatan ini memberikan alternatif pengendalian hama yang lebih aman, ekonomis, dan ramah lingkungan serta mendorong pemanfaatan sumber daya lokal dalam mendukung pertanian berkelanjutan.

Abstract

The excessive use of chemical pesticides can have negative impacts on human health and the environment. One more environmentally friendly alternative is the use of natural biopesticides, such as betel leaves and garlic skins, which contain active compounds that can help control plant pests. This community service activity aimed to improve the knowledge and skills of the residents of Topo Indah Hamlet, Sangatta Selatan District, East Kutai Regency, in producing and utilizing biopesticides derived from betel leaves and garlic skins. The activity targeted local residents and farmer groups through counseling, demonstrations, and biopesticide production training. The biopesticide was prepared using betel leaves, garlic skins, and water, which were then left to stand for 48 hours before being diluted according to application requirements. The results showed that the participants gained an understanding of the impacts of chemical pesticide use, the benefits of biopesticides, as well as techniques for their preparation and application to plants. The participants' enthusiasm during the activity also indicated a high level of interest in utilizing natural materials that are readily available in the surrounding environment. This activity provides a safer, more economical, and environmentally friendly alternative for pest control while encouraging the utilization of local resources to support sustainable agriculture.

This is an open access article under the CC-BY-SA license





1. Pendahuluan

Penggunaan pestisida kimia secara berlebihan dapat memberikan dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan serta berpotensi menyebabkan resistensi hama. Sedangkan tanaman dikebun warga banyak terserang hama gejala serangan hama kutu daun ditandai dengan daun menjadi keriput dan kerdil. Sedangkan gejala serangan thrips ditandai dengan bercak putih atau kekuningan pada bagian bawah daun [1]. Oleh karena itu, diperlukan alternatif pengendalian hama yang lebih ramah lingkungan, yaitu melalui pemanfaatan biopestisida berbahan alami dari daun sirih dan kulit bawang putih merupakan bahan yang mudah ditemukan dan mengandung senyawa aktif yang dapat membantu mengendalikan organisme pengganggu tanaman.

Pencemaran lingkungan kebanyakan disebabkan oleh penggunaan bahan kimia yang berlebihan, dari sektor pertanian yaitu pestisida [2]. Bahan kimia sintetis yang digunakan secara luas menyebabkan pencemaran tanah dan air serta menimbulkan risiko kesehatan serius bagi manusia dan hewan [3]. Biopestisida lebih aman terhadap manusia dan lingkungan karena mudah terurai, penggunaannya tidak menyebabkan resistensi pada hama, sehingga mencegah munculnya hama baru yang lebih sulit dikendalikan [4][5]. Biopestisida berfungsi sebagai pengendali hama tanaman atau OPT (Organisme Pengganggu Tanaman) [6].

Daun sirih memiliki kandungan kimia seperti minyak atsiri 0,8-1,8% yang meliputi chavikol, chavibetol, diacetate, eugenol, fenil propane, cineolep, cymene, cadinene, caryophyllene, esragol, seskuiterpena, terpenena, diastase, tannin, tiamin, ribovlavin, karoten, dan asam amino [7]. Daun sirih mengandung bahan aktif yang berasal dari fenol, yang diyakini bertanggung jawab atas pengerasan tubuh yang menyebabkan kematian [8]. Limbah kulit bawang yang digunakan sebagai bahan utama biopestisida mengandung berbagai senyawa kimia seperti acetogenin dan squamosin [9]. Serta mengandung senyawa aktif seperti allicin dan flavonoid yang memiliki sifat insektisida dan antifungal[10].

Kegiatan ini merupakan bagian dari program KKN Bina Desa Universitas Mulawarman yang dilaksanakan di Dusun Topo Indah, Kecamatan Sangatta Selatan, Kabupaten Kutai Timur, Kalimantan Timur. Masyarakat Dusun Topo Indah memiliki kegiatan berkebun sebagai salah satu bentuk pemanfaatan lahan di lingkungan tempat tinggal. Dalam kegiatan tersebut, tanaman warga seperti cabai dan kacang panjang mengalami serangan organisme pengganggu tanaman, antara lain kutu daun dan thrips, yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman. Kondisi ini menjadi perhatian karena serangan hama berpotensi menurunkan kualitas tanaman yang dibudidayakan masyarakat.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah memperkenalkan pemanfaatan bahan alami sebagai alternatif pengendalian hama. Daun sirih dan kulit bawang putih dipilih sebagai bahan dalam kegiatan ini karena berpotensi dimanfaatkan sebagai pestisida nabati dan dapat diperoleh dari lingkungan sekitar. Melalui program KKN Bina Desa, dilakukan kegiatan penyuluhan dan pelatihan pembuatan biopestisida untuk memberikan pengetahuan serta keterampilan kepada masyarakat mengenai pemanfaatan bahan alami dalam pengendalian hama tanaman.

Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan kepada masyarakat mengenai dampak penggunaan pestisida kimia, memperkenalkan potensi daun sirih dan kulit bawang putih sebagai bahan biopestisida, serta melatih masyarakat dalam proses pembuatan dan pengaplikasiannya pada tanaman.

2. Metode Pelaksanaan

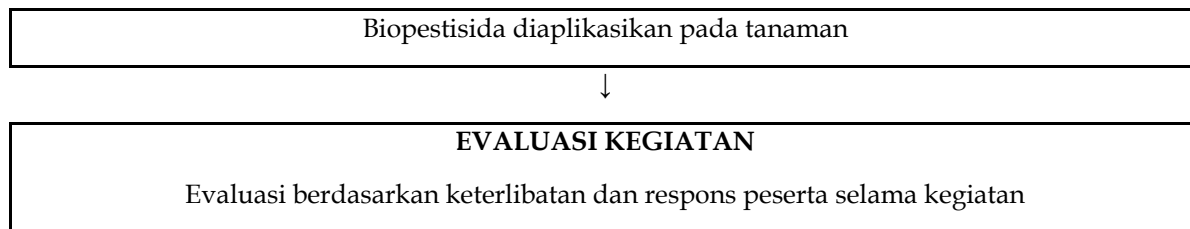
Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di Dusun Topo Indah, Kecamatan Sangatta Selatan, Kabupaten Kutai Timur, Kalimantan Timur pada 26 Juli 2026. Kelompok sasaran dalam kegiatan ini adalah warga Dusun Topo Indah, khususnya warga yang memiliki atau mengelola tanaman dan berpotensi memanfaatkan biopestisida sebagai alternatif pengendalian hama.

Alat yang digunakan dalam pembuatan biopestisida meliputi pisau, talenan, wadah (Botol atau Jirigen), timbangan. Bahan yang digunakan terdiri atas daun sirih, kulit bawang putih, dan air. Daun sirih dan kulit bawang putih diperoleh dari lingkungan sekitar lokasi kegiatan dan dipilih dalam kondisi baik serta tidak tercampur bahan lain.

Pelatihan pembuatan merupakan kegiatan praktek dari materi yang telah diberikan Beberapa proses pembuatan biopestisida yaitu, menyiapkan seluruh peralatan dan bahan yang diperlukan untuk pembuatan pestisida. 6 lembar daun sirih dan 1 genggam kulit bawang putih untuk takaran 600 mL, lalu mencuci kedua bahan tersebut. Kemudian, memotong daun sirih menjadi bagian-bagian yang lebih kecil agar lebih mudah diekstraksi, remas daun sirih dan kulit bawang putih memperoleh ekstraknya. Setelah itu masukkan dan campurkan semua bahan yang telah disiapkan ke dalam wadah yang berukuran 600 mL, tambahkan air bersih sebanyak 500 mL. Simpan campuran dalam wadah tertutup dan diamkan selama 48 jam (maserasi). Setelah proses maserasi selesai cairan biopestisida dapat disaring sebelum digunakan. Sebelum digunakan, pestisida nabati perlu diencerkan terlebih dahulu dengan perbandingan 1:5 untuk pencegahan, dan 1:3 untuk pengobatan, serta dicampurkan dengan sabun cuci piring, penambahan sabun cuci piring terhadap pestisida nabati berfungsi sebagai perekat [11].

DIAGRAM ALIR PELAKSANAAN KEGIATAN





3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan KKN Bina Desa dilaksanakan di Dusun Topo Indah, Kecamatan Sangatta Selatan, Kabupaten Kutai Timur dengan sasaran masyarakat yang memiliki kegiatan berkebun. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam memanfaatkan daun sirih dan kulit bawang putih sebagai bahan baku biopestisida yang ramah lingkungan.

Tahap awal kegiatan diawali dengan penyuluhan mengenai dampak penggunaan pestisida kimia secara berlebihan terhadap kesehatan manusia, kualitas tanah, dan lingkungan. Berdasarkan hasil diskusi dengan warga, diketahui bahwa sebagian besar masyarakat masih mengandalkan pestisida sintetis karena dianggap lebih praktis dan mudah diperoleh. Namun, pengetahuan mengenai alternatif pestisida nabati masih relatif terbatas sehingga diperlukan edukasi mengenai pemanfaatan bahan-bahan alami yang tersedia di lingkungan sekitar.

Setelah penyampaian materi, kegiatan dilanjutkan dengan demonstrasi pembuatan biopestisida menggunakan daun sirih dan kulit bawang putih. Proses pembuatan meliputi pencucian bahan, penghalusan, pencampuran dengan air, proses perendaman selama waktu tertentu, serta pengenceran sebelum diaplikasikan pada tanaman.

Masyarakat Dusun memperoleh penjelasan mengenai waktu penyemprotan, dosis penggunaan, frekuensi aplikasi, serta cara penyimpanan larutan agar kualitasnya tetap terjaga. Selama kegiatan berlangsung, peserta menunjukkan antusiasme yang tinggi, ditandai dengan banyaknya pertanyaan mengenai efektivitas biopestisida terhadap berbagai jenis hama serta kemungkinan penggunaan bahan alami lainnya yang tersedia di lingkungan sekitar.

Hasil evaluasi secara kualitatif menunjukkan adanya peningkatan pemahaman masyarakat mengenai manfaat biopestisida sebagai alternatif pengendalian hama yang lebih aman dan ramah lingkungan. Kegiatan ini juga meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya memanfaatkan sumber daya lokal sebagai solusi pertanian yang berkelanjutan.

Peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta tidak terlepas dari metode pelaksanaan yang mengombinasikan penyampaian materi dengan praktik langsung. Pendekatan tersebut memberikan pengalaman belajar yang lebih efektif karena warga dapat mengamati setiap tahapan pembuatan biopestisida. Metode demonstrasi juga mendorong terjadinya interaksi aktif antara mahasiswa KKN Bina Desa dan masyarakat sehingga mempermudah proses transfer pengetahuan.

Pemanfaatan daun sirih sebagai bahan utama biopestisida didukung oleh kandungan senyawa aktif seperti fenol, kavikol, dan eugenol yang memiliki aktivitas antimikroba dan antijamur. Sementara itu, kulit bawang putih mengandung senyawa organosulfur, terutama allicin, yang diketahui memiliki sifat insektisida dan mampu menghambat pertumbuhan beberapa mikroorganisme penyebab penyakit tanaman. Kombinasi kedua bahan tersebut berpotensi menjadi alternatif pengendalian hama yang lebih aman dibandingkan pestisida sintetis, sekaligus memanfaatkan bahan alami yang mudah diperoleh oleh masyarakat.

Selain memberikan manfaat bagi lingkungan, penggunaan biopestisida juga berpotensi menekan biaya produksi pertanian karena bahan bakunya berasal dari tanaman dan limbah rumah tangga yang tersedia di sekitar masyarakat. Dengan demikian, masyarakat tidak hanya memperoleh pengetahuan

baru mengenai teknik pengendalian hama yang ramah lingkungan, tetapi juga tertarik untuk mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya lokal dalam mendukung pertanian berkelanjutan

Meskipun kegiatan telah memberikan pengalaman praktik pembuatan biopestisida kepada masyarakat, pelaksanaan kegiatan ini masih memiliki keterbatasan. Evaluasi kegiatan belum sepenuhnya menggambarkan perubahan pengetahuan dan keterampilan peserta secara kuantitatif apabila tidak didukung oleh instrumen evaluasi sebelum dan sesudah kegiatan. Selain itu, efektivitas biopestisida terhadap hama tanaman sudah diuji secara langsung namun tidak dalam jangka panjang maupun dibandingkan dengan penggunaan pestisida kimia di lapangan. Hasil uji selama beberapa minggu menunjukkan kutu putih pada tanaman cabai berkurang dan daun yang menguning berkurang.

Oleh karena itu, kegiatan lanjutan diperlukan untuk mengevaluasi kemampuan peserta dalam membuat biopestisida secara mandiri serta mengamati efektivitas larutan terhadap hama pada tanaman yang dibudidayakan masyarakat.



Gambar 1. Sosialisasi dan produk Biopestisida



Gambar 2. Pengaplikasian Biopestisida

4. Kesimpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat kelompok 4 KKN Bina Desa Unmul melalui sosialisasi dan pelatihan pembuatan biopestisida berbahan dasar daun sirih dan kulit bawang putih di Dusun Topo Indah, Kecamatan Sangatta Selatan, Kabupaten Kutai Timur telah terlaksana dengan baik. Kegiatan ini berhasil meningkatkan pengetahuan dan pemahaman masyarakat mengenai dampak penggunaan pestisida kimia serta manfaat biopestisida sebagai alternatif pengendalian hama yang lebih ramah lingkungan. Melalui penyampaian materi dan demonstrasi, masyarakat memperoleh keterampilan dalam membuat, mengencerkan, dan mengaplikasikan biopestisida menggunakan bahan-bahan alami yang mudah diperoleh di lingkungan sekitar. Selain berpotensi mengurangi ketergantungan terhadap pestisida sintesis, pemanfaatan daun sirih dan kulit bawang putih juga mendukung pengelolaan sumber daya lokal secara lebih ekonomis dan berkelanjutan. Ke depan, diperlukan pendampingan dan evaluasi secara berkala untuk mengetahui efektivitas penerapan biopestisida pada berbagai jenis tanaman serta mendorong penerapannya secara berkelanjutan oleh

masyarakat.

Daftar Pustaka

- [1] T. Karenina, W. Tania Defriyanti, D. Yesi, D. Novriadhy, and E. Efriandi, "Revitalisasi Sumber Pangan Nabati dan Hewani Pascapandemi dalam Mendukung Pertanian Lahan Suboptimal secara Berkelanjutan," *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*. 513-523, 2022.
- [2] B. Roensis Sinambela, "Dampak Penggunaan Pestisida Dalam Kegiatan Pertanian Terhadap Lingkungan Hidup Dan Kesehatan," *Kesehatan Jurnal Agrotek*, vol. 8, no. 2, 2024.
- [3] E. D. Listiyani, "Penerapan Biopestisida Nabati untuk Pertanian Ramah Lingkungan dalam Meningkatkan Hasil dan Keseimbangan Ekosistem," *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, vol. 32, no. 1, pp. 64-74, Jul. 2025, doi: 10.55259/jiip.v32i1.301.
- [4] I. Ridwan Yusup, D. Kurniawan, D. Ratna Julianti, L. Fakhriah, and L. Nurul Awalliyah, "BIOPESTISIDA DARI EKSTRAK DEDAUNAN UNTUK MEMBASMI HAMA TANAMAN DI JAWA BARAT Biopesticides from Leaf Extracts to Eradicate Plant Pests in West Java," vol. 5, no. 2, pp. 24-29, 2020.
- [5] A. A. Shiddiq, S. E. A. Pedja, F. A. Khulfi, and E. Bahiroh, "Sosialisasi Pemanfaatan dan Cara Pembuatan Biopestisida Berbahan Alami Bagi Tanaman Sawit di Desa Kapunduhan, Kecamatan Cijaku, Kabupaten Lebak," *JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT BANGSA*, vol. 2, no. 12, 2025.
- [6] T. Putri Azzahra, "Pembuatan Biopestisida dari Campuran Kulit Bawang Merah dan Kulit Bawang Putih Sebagai Produk Unggulan di Kelurahan Urangagung," *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknik Mesin (Abdi-mesin)*, vol. 5, no. 1, pp. 29-34, 2025.
- [7] Jumadin, Gunawan, and Lisa Navitasari, "Penyuluhan Pemanfaatan Pestisida Nabati Daun Sirih (Piper betle L.) untuk Menangani Kutu Daun (Aphis sp.) pada Cabai Merah," *Journal of Sustainable Agriculture Extension*, vol. 2, no. 2, pp. 65-73, Sep. 2024, doi: 10.47687/josae.v2i2.974.
- [8] D. Buulolo, "PENGARUH EKSTRAK DAUN SIRIH (Piper betle L) TERHADAP MORTALITAS WALANG SANGIT," *TUNAS: Jurnal Pendidikan Biologi*, vol. 4, no. 1, Apr. 2023, [Online]. Available: <https://jurnal.uniraya.ac.id/index.php/Tunas>
- [9] L. Cundari, D. Afrah, N. Sumardi, and R. Silvia, "Inovasi Pemanfaatan Limbah Kulit Bawang sebagai Pestisida Alami," *Jurnal IKRAITH-ABDIMAS*, vol. 10, no. 1, pp. 115-122, Mar. 2026.
- [10] D. Aldo, D. Pardosi, U. A. Sitanggang, Y. H. Sitanggang, and W. Arwita, "PEMANFAATAN KULIT BAWANG PUTIH SEBAGAI PESTISIDA NABATI DALAM PENGENDALIAN HAMA PADA TANAMAN PAKCOY DI UPT. PENGEMBANGAN BENIH HORTIKULTURA MEDAN," *Jurnal Studi Multidisipliner*, vol. 9, no. 4, pp. 60-64, 2025.
- [11] R. Rizky, R. Nurlaila, and L. Hakim, "PEMBUATAN PESTISIDA NABATI DARI BAWANG PUTIH DENGAN PENAMBAHAN SABUN CUCI PIRING," *Chemical Engineering Journal Storage*, vol. 2, no. 1, pp. 12-22, 2022.