

Pemanfaatan Pestisida Nabati Ekstrak Daun Pepaya sebagai Pengendalian Ramah Lingkungan dalam Mendukung Ketahanan Pangan Berkelanjutan

Shaqila Mazaya Andira¹, Mirza Cahyo Wibowo², Savvy Prissy Amellia Carissa³, Novia Wulan Safitri⁴, Roudotul Murtafi'ah⁵, Navisya Putri Jingga⁶, Rindi Dewi Anjani⁷, Novita Khoirunisak⁸, Raditya Hermawan⁹, Noval Ihsan Romadhon¹⁰, Sampir Andrean Sukoco¹¹

¹ UPN "Veteran" Jawa Timur, Indonesia; 22025010054@student.upnjatim.ac.id

² Politeknik Negeri Jember, Indonesia; mirza1807cahyo@gmail.com

³ UPN "Veteran" Jawa Timur, Indonesia; 22083010009@student.upnjatim.ac.id

⁴ STIA Pembangunan Jember, Indonesia; noviawulan659@gmail.com

⁵ Universitas Jember, Indonesia; raudotulmurtafiyah@gmail.com

⁶ Universitas Jember, Indonesia; nafishajingga@gmail.com

⁷ Universitas Islam Jember, Indonesia; rindyyyyyyy@gmail.com

⁸ STIA Pembangunan Jember, Indonesia; novita27663@gmail.com

⁹ Universitas Jember, Indonesia; raditya.hermawan1234@gmail.com

¹⁰ Universitas Islam Jember, Indonesia; novalihsanromadhon12@gmail.com

¹¹ STIA Pembangunan Jember, Indonesia; andreansukoco@gmail.com

ARTICLE INFO

Keywords:

Food Security;
Home Garden;
Botanical Pesticide;
Papaya Leaves

Article history:

Received 2025-05-27

Revised 2025-06-30

Accepted 2025-08-28

ABSTRACT

This community service program addresses the critical role of food security in national development, acknowledging that agricultural productivity is often challenged by pests and diseases. While chemical pesticides are commonly used for pest control, their long-term application leads to negative environmental impacts, including increased pest resistance and harmful residues on food products. Therefore, there is a clear need for environmentally friendly, easy-to-use, and safe alternative pest control methods for household scale application. This initiative focuses on the potential of papaya leaf extract (*Carica papaya* L.) as a natural pesticide due to its bioactive compounds like papain, alkaloids, saponins, flavonoids, and tannins, which possess insecticidal and antimicrobial properties. The program employed a participatory educational approach in Dukuhmencek Village, involving community members, particularly active women farmers. Activities included socialization on the dangers of chemical pesticides and the benefits of natural alternatives, demonstrations of simple papaya leaf extract preparation, distribution of the natural pesticide, and guidance on its application in home gardens. Primary data was collected through interviews and observations to understand community perceptions, knowledge, and needs regarding eco-friendly pest control. The results showed that the application of papaya leaf extract effectively controlled pests like caterpillars and aphids, leading to healthier plants and reduced leaf damage. This successful implementation fostered community confidence in

natural pesticides as a reliable, long-term solution, promoting environmental sustainability and reducing reliance on synthetic chemicals. The program not only enhanced technical skills but also contributed to community self-reliance and strengthened food security.

This is an open access article under the [CC BY](#) license.



Corresponding Author:

Shaqila Mazaya Andira

UPN "Veteran" Jawa Timur, Indonesia; 22025010054@student.upnjatim.ac.id

1. PENDAHULUAN

Ketahanan pangan merupakan komponen penting dalam pembangunan nasional untuk menjamin ketersediaan, keterjangkauan, dan keberlanjutan pasokan pangan bagi seluruh masyarakat. Ketahanan pangan suatu negara sangat penting terutama bagi negara dengan populasi yang besar (Reni et al., 2020). Pertanian memiliki peran strategi dalam penyedia utama bahan pangan tetapi ketahanan pangan tidak hanya berkaitan dengan terpenuhinya kebutuhan pangan secara kuantitas, tetapi juga kualitas dan keberlanjutan produksi panga. Tantangan dalam produktivitas pertanian adalah adanya serangan hama dan penyakit tanaman yang dapat menurunkan hasil panen serta mengganggu stabilitas pasokan pangan.

Salah satu upaya yang dilakukan dalam memperkuat ketahanan pangan adalah optimalisasi pemanfaatan lahan pekarangan. Pekarangan memiliki potensi besar sebagai sumber pangan alternatif dan memiliki berfungsi sebagai ruang terbuka di sekitar tempat tinggal. Konsep urban farming atau pemanfaatan lahan pekarangan menjadi suatu pendekatan pertanian modern yang mengoptimalkan ruang terbatas di sekitar tempat tinggal untuk dilakukannya budidaya tanaman, sehingga mampu mendukung pemenuhan kebutuhan pangan keluarga sekaligus meningkatkan ketahanan pangan. Namun salah satu hambatan utama dalam pemanfaatan pekarangan adalah munculnya hama tanaman yang dapat mengurangi produktivitas sehingga diperlukan upaya pengendalian hama yang tepat, aman, dan berkelanjutan.

Masyarakat pada umumnya masih banyak mengendalikan pestisida kimia sintesis dalam upaya pengendalian hama pada tanaman. Penggunaan pestisida kimia secara berkelanjutan dapat menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan sekitar dengan meningkatnya resistensi hama dan adanya residu berbahaya pada produk tanaman yang berpotensi mengganggu kesehatan manusia. Oleh karena itu, diperlukan alternatif pengendalian hama yang lebih ramah lingkungan, mudah dibuat dan diaplikasikan, serta aman digunakan pada skala rumah tangga.

Salah satu bahan alami yang berpotensi digunakan dalam pestisida nabati yaitu daun pepaya (*Carica papaya L.*) yang mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti papain, alkaloid, saponin, flavonoid, dan tanin yang diketahui memiliki sifat insektisida dan antimikroba, sehingga dapat mengendalikan hama terung seperti ulat, pengisap (kutu daun, trips, tungau), aphids, rayap dan ulat bulu (Vandalisna et al., 2021). Pemanfaatan ekstrak daun pepaya sebagai pestisida nabati berpotensi menjadi strategi efektif dalam menekan serangan hama, meningkatkan dalam produktivitas tanaman pekarangan sekaligus menjaga kelestarian lingkungan. Sehingga, inovasi yang diberikan selama pengabdian memberikan manfaat bagi ketahanan pangan keluarga dan berkontribusi terhadap terwujudnya sistem pertanian berkelanjutan yang mendukung ketahanan pangan nasional.

2. METODE

Metode pengabdian ini menggunakan pendekatan partisipatif edukatif dengan melibatkan masyarakat Desa Dukuhmencek secara aktif dalam setiap tahap kegiatan. Rancangan kegiatan dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu sosialisasi mengenai dampak pestisida kimia serta manfaat pestisida

nabati berbahan daun pepaya, demonstrasi pembuatan pestisida nabati secara sederhana, pembagian hasil pestisida nabati kepada warga, serta pendampingan untuk mengamati penerapan pada tanaman pekarangan. Ruang lingkup kegiatan difokuskan pada kelompok tani dan ibu rumah tangga yang aktif bercocok tanam. Bahan utama yang digunakan meliputi daun pepaya segar, cabai, bawang putih, air bersih, deterjen cair sebagai perekat, dengan alat berupa blender, saringan, wadah, botol semprot, dan ember. Kegiatan dilaksanakan di Balai Desa Dukuhmencek untuk tahap sosialisasi dan pelatihan, sedangkan penerapan dilakukan langsung di lahan pekarangan warga.

Sumber data yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini adalah data primer, yaitu data yang diperoleh secara langsung dari masyarakat melalui proses wawancara dan observasi. Wawancara dilakukan dengan warga Desa Dukuhmencek, khususnya ibu rumah tangga yang aktif dalam kegiatan bercocok tanam, untuk menggali informasi mengenai pengalaman mereka dalam menggunakan pestisida kimia, kendala yang dihadapi, serta respon mereka terhadap pemanfaatan pestisida nabati berbahan daun pepaya. Dengan wawancara ini, diperoleh pemahaman mendalam mengenai persepsi, pengetahuan, dan kebutuhan masyarakat terkait alternatif pengendalian hama yang ramah lingkungan. Sementara itu, observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung proses penerapan pestisida nabati ekstrak daun pepaya pada lahan pekarangan warga. Observasi ini mencakup cara pembuatan, aplikasi di lapangan, serta efek yang ditimbulkan terhadap kesehatan tanaman. Data yang diperoleh melalui wawancara dan observasi tersebut sangat penting untuk mengetahui efektivitas pestisida nabati daun pepaya, sekaligus mengevaluasi sejauh mana penerapannya dapat mendukung ketahanan pangan berkelanjutan di masyarakat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di Desa Dukuhmencek dengan pendekatan partisipatif edukatif memperoleh respon positif dari peserta, khususnya ibu rumah tangga yang aktif bercocok tanam. Program ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada masyarakat tentang cara pengendalian hama yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan. Tahap pertama yang dilakukan yaitu sosialisasi kepada warga desa Dukuhmencek. Sosialisasi merupakan upaya untuk menyampaikan sesuatu, seperti informasi, yang sebelumnya hanya dikuasai atau diketahui oleh individu maupun lembaga, kemudian dibagikan kepada orang lain atau masyarakat secara lebih luas (Rahmawati et al., 2019). Melalui tahap sosialisasi, warga diberikan pemahaman mengenai dampak buruk penggunaan pestisida kimia yang dapat menimbulkan pencemaran lingkungan, merusak kesuburan tanah, serta membahayakan kesehatan manusia. Pada saat yang sama, masyarakat juga dikenalkan dengan manfaat pestisida nabati berbahan dasar daun pepaya yang dinilai lebih ramah lingkungan dan aman digunakan pada tanaman pekarangan. Sosialisasi ini mampu meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya memilih alternatif pengendalian hama yang berkelanjutan. Antusiasme terlihat dari partisipasi warga dalam bertanya, berdiskusi, dan berbagi pengalaman mereka selama menggunakan pestisida kimia.



Gambar 1. Sosialisasi Pestisida Nabati di Desa Dukuhmencek

Selain diperkenalkan terkait pestisida alami, masyarakat juga diperkenalkan dengan bahan baku yang digunakan dalam pembuatan pestisida nabati. Bahan baku yang digunakan pada program kali ini adalah bahan baku yang dengan mudah diperoleh di sekitar lingkungan masyarakat, seperti tanaman pepaya. Tanaman pepaya (*Carica papaya* L.) merupakan salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pestisida nabati, dengan bagian yang digunakan yaitu daunnya. Daun pepaya berperan sebagai insektisida, larvasida, repelan (penolak serangga), serta antifeedant (penghambat makan), yang bekerja melalui mekanisme racun kontak maupun racun perut. Selain itu daun pepaya juga mengandung beberapa senyawa aktif seperti *annonain*, *tanin* dan *Acetogenin*. *Annonain* yang aktivitas fisiologisnya bersifat racun. Senyawa *tanin* menimbulkan rasa pahit pada tanaman sehingga serangga tidak tertarik untuk memakan daun tanaman. Sedangkan senyawa *Acetogenin* meracuni sel-sel lambung yang kemudian menyebabkan serangga mati (Marian, 2024).

Tahap berikutnya adalah demonstrasi pembuatan pestisida nabati berbahan dasar daun pepaya dan bahan pendukung yaitu cabai, dan bawang putih serta tambahan air sabun cuci piring sebagai perekat. Bawang putih juga merupakan salah satu bahan pestisida yang dapat digunakan sebagai tanaman untuk mengendalikan hama (Ariyanti et al., 2017). Cabai juga dapat dijadikan bahan pembuatan pestisida. Selain kaya akan vitamin A dan C, cabai juga mengandung minyak esensial capsaicin, yang jika digunakan sebagai bumbu dapur, memberikan rasa pedas dan aroma hangat yang menyenangkan. Hama yang menyerang atau memakan tanaman yang disemprot air cabai akan menyebabkan serangga menjadi kering, merusak membran sel, dan kehilangan cairan (Mulyandari, Retno Sri Hartati Ariani & Hendayana, 2019). Oleh karena itu, cabai efektif sebagai insektisida untuk mengendalikan kutu daun, tungau, ulat, dan bahkan cacing yang merusak akar. Proses pembuatan dilakukan secara langsung menggunakan peralatan sederhana seperti blender, ember, saringan, dan botol semprot sehingga mudah dipahami oleh peserta. Warga berkesempatan untuk terlibat secara langsung mulai dari mengolah bahan, menyaring hasil, hingga menguji aplikasinya pada tanaman. Keterlibatan masyarakat dalam praktik ini memberikan pengalaman nyata bahwa pembuatan pestisida nabati dapat dilakukan dengan mudah tanpa memerlukan biaya besar. Melalui kegiatan ini, warga merasa lebih percaya diri bahwa mereka bisa memproduksi pestisida sendiri untuk memenuhi kebutuhan pertanian rumah tangga. Hal ini sekaligus menjadi langkah awal dalam mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap pestisida kimia.

Sebagai tindak lanjut dari kegiatan demonstrasi, pestisida nabati hasil olahan kemudian dibagikan ke beberapa rumah warga yang aktif melakukan kegiatan bercocok tanam di pekarangan. Pembagian ini bertujuan agar masyarakat dapat langsung mencoba dan merasakan efektivitas pestisida nabati pada tanaman mereka masing-masing. Dengan adanya pembagian ini, warga penerima merasa sangat terbantu karena tidak perlu membeli pestisida kimia yang harganya cukup tinggi. Selain itu, mereka juga bisa menjadikan pestisida nabati sebagai bahan uji coba untuk membandingkan hasilnya dengan penggunaan pestisida kimia sebelumnya. Respon masyarakat menunjukkan bahwa mereka merasa lebih nyaman menggunakan pestisida nabati karena tidak menimbulkan bau menyengat serta lebih aman bagi kesehatan keluarga. Kondisi ini semakin memperkuat keyakinan warga bahwa pestisida nabati merupakan pilihan yang praktis, efektif, dan bermanfaat dalam kegiatan budidaya. Selain itu, pemanfaatan ekstrak daun pepaya dapat diterapkan secara luas dan berkelanjutan, tidak hanya berperan dalam menekan serta mengurangi pencemaran lingkungan, tetapi juga berfungsi sebagai strategi pengendalian hama dan penyakit secara ramah lingkungan (Reniwuryaan, 2024).



Gambar 2. Pembagian Pestisida Nabati Kepada Warga Sasaran

Hasil wawancara yang dilakukan dengan ibu rumah tangga mengungkapkan bahwa sebagian besar dari mereka sebelumnya terbiasa menggunakan pestisida kimia untuk mengendalikan hama. Namun, mereka mengaku sering menghadapi kendala berupa harga pestisida kimia yang mahal, risiko kesehatan akibat paparan, serta kekhawatiran akan dampaknya pada kualitas hasil panen. Setelah dikenalkan dengan pestisida nabati daun pepaya, banyak warga merasa mendapatkan solusi baru yang lebih murah, mudah dibuat, serta tidak menimbulkan efek samping berbahaya. Mereka juga menilai bahwa pestisida nabati ini dapat menjadi alternatif yang mendukung pertanian ramah lingkungan. Menurut (Ningrum et al., 2023), pestisida nabati memiliki karakteristik *hit and run* yang berarti senyawa tersebut akan mengendalikan hama pada saat diaplikasikan, kemudian residunya terdegradasi dengan cepat di alam. Sifat ini memastikan tanaman terbebas dari residu pestisida setelahnya. Apabila penggunaannya dilakukan secara permanen untuk menggantikan pestisida kimia atau sintetis, maka hasil yang diperoleh akan lebih maksimal (Jujuaningsih et al., 2021).

Berdasarkan hasil observasi lapangan, penerapan pestisida nabati ekstrak daun pepaya terbukti mampu menekan serangan hama seperti ulat dan kutu daun pada tanaman pekarangan. Tanaman yang diberikan perlakuan pestisida nabati tampak lebih sehat dengan tingkat kerusakan daun yang berkurang dibandingkan sebelumnya. Efek positif ini menumbuhkan keyakinan masyarakat bahwa pestisida nabati dapat diandalkan sebagai solusi pengendalian hama jangka panjang. Selain itu, kegiatan ini juga berhasil meningkatkan kesadaran masyarakat untuk menjaga kelestarian lingkungan sekaligus menghemat biaya produksi. Dengan adanya praktik langsung, pembagian pestisida ke rumah warga, serta pendampingan yang dilakukan, masyarakat Desa Dukuhmencek semakin termotivasi untuk melanjutkan penggunaan pestisida nabati secara mandiri. Hasil ini menunjukkan bahwa program pengabdian tidak hanya meningkatkan keterampilan teknis warga, tetapi juga berkontribusi terhadap ketahanan pangan berkelanjutan.

4. KESIMPULAN

Pengabdian masyarakat di Desa Dukuhmencek menggunakan pendekatan partisipatif dan edukatif berhasil meningkatkan pengetahuan serta kesadaran Masyarakat mengenai pentingnya pengendalian hama ramah lingkungan. Melalui sosialisasi, demonstrasi, dan praktik langsung, masyarakat memperoleh pemahaman bahwa pestisida nabati berbahan dasar daun pepaya, cabai, dan bawang putih sangat aman di gunakan pada tanaman pekarangan. Hasil penerapan menunjukkan bahwa pestisida nabati efektif menekan serangan hama sehingga tanaman lebih sehat dan tingkat kerusakan dapat terminimalisasi. Respon positif masyarakat yang telah ditunjukkan melalui partisipasi aktif serta penerimaan pestisida nabati sebagai alternatif pengganti pestisida kimia, sehingga program ini berhasil dalam mengurangi ketergantungan terhadap pestisida sintetis sekaligus mendukung pelestarian lingkungan. Oleh karena itu, pemanfaatan pestisida nabati ekstrak daun pepaya tidak hanya memberikan solusi praktis dalam pengendalian hama, tetapi juga berkontribusi terhadap kemandirian masyarakat serta penguatan ketahanan pangan berkelanjutan.

REFERENSI

- Ariyanti, R., Yenie, E., & Elystia, S. (2017). Pembuatan Pestisida Nabati Dengan Cara Ekstraksi Daun Pepaya. *Jom FTEKNIK*, 4(02), 1–9.
- Juajuaningsih, J., Rizal, K., Triyanto, Y., Lestari, W., & Harahap, D. A. (2021). Penggunaan Pestisida Nabati Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya L.*) pada Tanaman Kacang Panjang (*Vigna Sinensis L.*) untuk Mengurangi Dampak Pencemaran Lingkungan di Desa Gunung Selamat, Kec. Bilah Hulu, Kab. Labuhanbatu. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(3). <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v4i3.857>
- Marian, O. N. (2024). Sosialisasi Pembuatan Pestisida Nabati Daun Pepaya Di Negeri Rumah Tiga Ambon. *Pattimura Mengabdi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 38–43. <https://doi.org/10.30598/pattimura-mengabdi.2.1.38-43>
- Mulyandari, Retno Sri Hartati Ariani, M., & Hendayana, R. (2019). Aktualisasi Teknologi Inovatif Pemanfaatan Lahan Pekarangan. In *Repository.Pertanian.Go.Id* (Vol. 53, Issue 9). <file:///C:/Users/User/Downloads/fvm939e.pdf>
- Ningrum, A. S., Adelia Regina Putri, Noor Rizkiyah, & Gideon Setyo Budiwitjaksono. (2023). Sosialisasi Pembuatan Pestisida Nabati Daun Pepaya pada KWT Turi Makmur Kota Blitar. *INCOME: Indonesian Journal of Community Service and Engagement*, 2(2), 141–148. <https://doi.org/10.56855/income.v2i2.406>
- Rahmawati, R., Syarief, M., Jumiatur, F., & Djenal, F. (2019). Potensi Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata*) Pada Pengendalian Hama Penghisap Polong (*Riptortus linearis*) Tanaman Kedelai. *Agriprima: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 3(1), 22–29. <https://doi.org/10.25047/agriprima.v3i1.130>
- Reni, C., Dedy, A., Ronal, A. W., & Patmasari, N. (2020). Ketahanan pangan berkelanjutan. *Jurnal Kependudukan Dan Pembangunan Lingkungan*, 1(2), 23–32.
- Reniwuryaan, S. (2024). Sosialisasi Pembuatan Pestisida Nabati Daun Pepaya Di Pt.Nisaina Group Kebun Wilaya Ii /Pt Mitra Usaha Maju Bersama Desa Latea. *Pattimura Mengabdi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 125–129. <https://doi.org/10.30598/pattimura-mengabdi.2.1.125-129>
- Vandalisna, V., Mulyono, S., & Putra, B. (2021). Penerapan Teknologi Pestisida Nabati Daun Pepaya Untuk Pengendalian Hama Terung. *Jurnal Agrisistem*, 17(1), 56–64. <https://doi.org/10.52625/j-agr.v17i1.194>