

Education on The Formulation of Plant-based Pesticides from Papaya Leaves (*Carica papaya L.*) in Baru Ilir West Balikpapan

Edukasi Pembuatan Biopestisida Tumbuhan dari Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) di Baru Ilir Balikpapan Barat

Fatma Putri Salsabillah^{1*}, Trideli Lumban Gaol², Iskandar Muda³

¹ Program Studi S1 Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75119 Kalimantan Timur, Indonesia.

² Program Studi S1 Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75119 Kalimantan Timur, Indonesia.

³ Laboratorium Keperawatan Dasar, Program Studi Keperawatan, Fakultas Kedokteran, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75119 Kalimantan Timur, Indonesia.

* Alamat Koresponding. E-mail: iskandar@fk.unmul.ac.id (I.M.); Tel. +62-85255690730

Dikirim: 04 September 2025

Direvisi: 01 Januari 2026

Diterima: 06 Januari 2026

Academic Editor: Arie Pratama

Catatan Penerbit: Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Mulawarman tetap netral sehubungan dengan klaim yurisdiksi dalam gambar ataupun rancangan yang diterbitkan pada jurnal ini.



Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

ABSTRACT: *The periodic use of chemical-based pesticides in large quantities in agricultural practices can have adverse effects on the environment, human health, and ecosystem sustainability. Therefore, environmentally friendly and applicable alternatives are needed, one of which is the use of plant-based pesticides such as papaya leaves (*Carica papaya L.*), which are rich in bioactive compounds including papain, saponins, flavonoids, and alkaloids. This community service activity provided education on the preparation of plant-based pesticides from papaya leaves and was conducted in Baru Ilir Subdistrict, West Balikpapan. The aim of the activity was to improve farmers' knowledge, skills, and awareness regarding the importance of sustainable pest management. The method employed was conceptual education through counseling sessions. The results showed that participants gained new understanding (soft skills) regarding the benefits of botanical pesticides, along with improved practical skills (hard skills) in preparing pesticide solutions from papaya leaves (*Carica papaya L.*). In addition, participants expressed an interest in reducing their dependence on chemical pesticides and began applying botanical pesticides to their crops. This activity is expected to serve as an initial step toward the implementation of environmentally friendly and sustainable agriculture in Baru Ilir Subdistrict, West Balikpapan.*

KEYWORDS: *Botanical Pesticides; Papaya Leaves; *Carica papaya L.**

ABSTRAK: *Pengimplementasian pestisida berbahan dasar kimia secara periodik dalam jumlah besar di praktik pertanian dapat menimbulkan dampak buruk bagi lingkungan, kesehatan manusia, serta keberlanjutan ekosistem. Sebagai solusinya, diperlukan alternatif yang lebih ramah lingkungan dan dapat diterapkan oleh pengguna, salah satunya pestisida berbasis tanaman seperti penggunaan daun pepaya (*C. papaya L.*) yang kaya akan senyawa bioaktif antara lain papain, saponin, flavonoid, dan alkaloid. Kegiatan pengabdian masyarakat memberikan edukasi pembuatan pestisida berbasis tanaman seperti daun pepaya yang dilakukan di Kelurahan Baru Ilir Balikpapan Barat. Tujuan pelaksanaan adalah untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kesadaran petani mengenai pentingnya pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) secara berkelanjutan. Metode yang digunakan meliputi edukasi konseptual lewat penyuluhan. Hasil kegiatan menunjukkan adanya pemahaman baru (*soft skill*) bagi peserta mengenai manfaat pestisida berbasis tanaman nabati serta penambahan *hard skill* dalam membuat larutan pestisida berbahan daun pepaya (*C. papaya L.*). Selain itu, para peserta menyatakan minat untuk mengurangi ketergantungan pada*

Cara mensitasi artikel ini: Salsabillah, F.P., Gaol, T.L., Muda, I. Education of the Production of Botanical Pesticides from Papaya Leaves (*Carica papaya L.*) in Baru Ilir West Balikpapan: Edukasi Pembuatan Biopestisida Tumbuhan dari Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) di Baru Ilir Balikpapan Barat. ANDIL Mulawarman J Comm Engag. 2026; 3(2): 52-56.

pestisida kimia dan mulai mencoba pestisida nabati di tanaman mereka. Kegiatan ini diharapkan dapat menjadi langkah awal penerapan pertanian ramah lingkungan dan berkelanjutan di Kelurahan Baru Ilir Balikpapan Barat.

Kata Kunci: Pestisida Nabati; Daun Pepaya; *C. papaya* L.

1. PENDAHULUAN

Pertanian merupakan sektor utama dalam menopang kebutuhan pangan dan ekonomi masyarakat Indonesia. Namun, salah satu kendala serius yang dihadapi petani adalah meningkatnya serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) yang berdampak langsung pada menurunnya produktivitas. Selama ini, mayoritas petani masih mengandalkan pestisida kimia sebagai upaya pengendalian hama karena dianggap lebih cepat, praktis, dan mudah didapat. Situasi ini juga pernah dialami oleh petani di Tabah Air Pauh, di mana penggunaan pestisida kimia masih mendominasi praktik budidaya. Padahal, ketergantungan yang terlalu tinggi pada bahan kimia dapat memunculkan dampak negatif berupa pencemaran lingkungan, residu berbahaya, hingga risiko kesehatan bagi manusia (Banon, C., et al., 2024).

Penggunaan pestisida sintesis tidak hanya menimbulkan residu berbahaya, tetapi juga meningkatkan biaya produksi. Oleh sebab itu, dibutuhkan solusi yang lebih ramah lingkungan sekaligus ekonomis agar petani dapat menjalankan praktik budidaya yang berkelanjutan. Salah satu alternatif yang menjanjikan adalah pemanfaatan pestisida nabati berbasis tanaman lokal yang mudah diperoleh. Dengan cara ini, kebutuhan maupun kelestarian lingkungan. Pepaya (*C. papaya* L.) merupakan salah satu tanaman yang berpotensi besar sebagai sumber pestisida nabati. Daun pepaya mengandung beragam senyawa bioaktif seperti papain, alkaloid, flavonoid, saponin, dan terpenoid yang berfungsi sebagai racun kontak bagi serangga. Senyawa tersebut berperan dalam menghambat aktivitas makan (nafus makan), pertumbuhan, dan reproduksi hama. Melalui proses ekstraksi, daun pepaya dapat menghasilkan larutan pestisida nabati yang efektif dalam menekan serangan organisme pengganggu tanaman OPT pada berbagai jenis komoditas pertanian (Emmanuela, 2023).

Penelitian dan pengabdian masyarakat di berbagai wilayah telah membuktikan efektivitas pestisida nabati daun pepaya. Aplikasi ekstrak daun pepaya pada tanaman kacang panjang dapat menekan serangan hama penggerek polong sekaligus mengurangi pencemaran lingkungan akibat penggunaan pestisida kimia (Jujuaningsih et al., 2021). Temuan serupa membuktikan penerapan pestisida nabati daun pepaya pada tanaman terung mampu mengurangi populasi hama dengan signifikan. Hasil-hasil ini menunjukkan bahwa pestisida berbasis tanaman tidak hanya ramah lingkungan, tetapi juga dapat memberikan perlindungan tanaman yang memadai (Vandalisna et al., 2021).

Dari sisi pemberdayaan petani, beberapa program sosialisasi telah berhasil meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya pestisida nabati. Kelurahan Maharani, Pekanbaru, petani awalnya belum mengetahui manfaat pestisida nabati daun pepaya. Namun setelah dilakukan pendampingan, keterampilan dan pengetahuan petani meningkat pesat (Dini et al., 2023). Hal serupa dengan Kelompok Wanita Tani Turi Makmur Blitar, di mana petani perempuan mampu mengolah bahan sederhana seperti daun pepaya, bawang putih, dan cabai rawit menjadi pestisida nabati yang efektif (Ningrum et al., 2023).

Berdasarkan berbagai hasil penelitian dan praktik pengabdian masyarakat tersebut, dapat disimpulkan bahwa edukasi pembuatan pestisida berbasis tanaman seperti daun pepaya (*C. Papaya* L) tidak hanya memperluas pengetahuan petani, tetapi juga membekali mereka keterampilan praktis dalam pengendalian hama yang lebih ramah lingkungan. Oleh karena itu, kegiatan edukasi pembuatan pestisida berbasis tanaman dari daun pepaya (*C. Papaya* L.) di kelurahan Baru Ilir Balikpapan Barat menjadi sangat relevan untuk dilakukan. Kelurahan Baru Ilir sebagai salah satu wilayah dengan potensi pertanian yang memadai yang sedang menghadapi tantangan serupa terkait penggunaan pestisida kimia. Melalui kegiatan ini, diharapkan masyarakat petani di Kelurahan Baru Ilir Balikpapan barat dapat memperoleh pengetahuan baru yang mampu mengubah perilaku dan sikap dalam memanfaatkan daun pepaya sebagai pestisida nabati yang aman, murah, dan berkelanjutan.

2. METODE DAN PELAKSANAAN KEGIATAN

Kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan di Aula Kantor Kelurahan Baru Ilir, pada hari Rabu 30 Juli 2025 pada pukul 10.00 WITA. Sasaran utama kegiatan ini adalah warga masyarakat, terutama ibu rumah tangga yang berperan penting dalam mengelola pekarangan rumah dan membantu usaha pertanian keluarga. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan edukasi konseptual. edukasi konseptual merupakan kegiatan pendidikan yang menekankan pada penyampaian dan pemahaman konsep, prinsip, dan teori guna

<https://doi.org/10.30872/andil.v3i2.3720>

ANDIL Mulawarman J. Comm. Engag. 2026; 3(2): 51-56

meningkatkan kemampuan kognitif peserta, khususnya aspek pengetahuan dan pemahaman, tanpa disertai pelatihan keterampilan praktis secara langsung (Sudjana, 2014; Dimiyati & Mudjiono, 2015). Tahapan pelaksanaan kegiatan dilakukan secara sistematis sebagai berikut: (a) observasi dan identifikasi masalah: tim pelaksana melakukan kunjungan awal ke Kelurahan Baru Ilir untuk mengetahui kondisi lingkungan, jenis tanaman yang banyak dibudidayakan warga, serta permasalahan hama yang sering muncul. Hasil observasi menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat masih menggunakan pestisida kimia untuk melindungi tanaman, baik di lahan pertanian maupun pekarangan rumah. (b) Persiapan Kegiatan: persiapan dilakukan dengan menyusun materi sosialisasi, menyiapkan media penyuluhan (*leaflet*, *banner*, dan *slide* presentasi), serta menyiapkan bahan dan alat pembuatan pestisida berbahan tumbuhan, seperti daun pepaya, air bersih, baskom, blender, pisau, talenan, corong, saringan, dan botol semprot. dan (c) sosialisasi: penyampaian materi dilakukan dengan bahasa sederhana agar mudah oleh masyarakat, terutama ibu rumah tangga dan selanjutnya dilanjutkan dengan sesi tanya jawab. Tujuan pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini adalah diharapkan peserta memahami bahaya pestisida kimia dan manfaat pestisida berbahan tumbuhan, peserta mampu merumuskan pestisida berbahan tumbuhan seperti daun pepaya dengan tepat, dan peserta menunjukkan minat dan kesadaran untuk mencoba pestisida nabati di lahan/pekarangan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa edukasi pembuatan pestisida nabati dari daun pepaya (*C. papaya* L.) di Kelurahan Baru Ilir, Kecamatan Balikpapan Barat, berjalan dengan lancar dan mendapatkan respon positif dari masyarakat. Sasaran utama kegiatan ini adalah seluruh warga setempat namun dikhususkan ibu rumah tangga, Dimana memiliki peran penting dalam pengelolaan pekarangan dan mendukung kegiatan pertanian keluarga. Selama kegiatan berlangsung, peserta menunjukkan antusiasme yang tinggi, yang tercermin dari kehadiran peserta hingga akhir kegiatan, keterlibatan aktif dalam sesi diskusi, serta kemampuan peserta dalam menanggapi dan menjawab pertanyaan yang diberikan oleh pemateri. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta mengenai konsep pestisida nabati dan dampak negatif penggunaan pestisida kimia secara berlebihan. Sebelum kegiatan dilaksanakan, sebagian besar peserta masih bergantung pada pestisida kimia karena dianggap lebih praktis dan cepat dalam mengendalikan organisme pengganggu tanaman. Namun, setelah memperoleh edukasi, peserta mulai memahami bahwa penggunaan pestisida kimia secara terus-menerus berpotensi menimbulkan residu berbahaya, mencemari lingkungan, serta berdampak pada kesehatan manusia. Peningkatan pemahaman ini sejalan dengan teori pendidikan kognitif yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis pemahaman konsep merupakan fondasi penting dalam perubahan sikap dan perilaku masyarakat (Sudjana, 2014; Dimiyati & Mudjiono, 2015).

Penyampaian materi mengenai pestisida nabati berbasis daun pepaya memberikan wawasan baru bagi peserta tentang pemanfaatan tumbuhan lokal sebagai alternatif pengendalian hama yang lebih ramah lingkungan. Peserta mampu menjelaskan kembali pengertian pestisida nabati, menyebutkan keunggulannya dibandingkan pestisida kimia, serta memahami kandungan senyawa bioaktif daun pepaya seperti papain, saponin, flavonoid, dan alkaloid yang berperan sebagai insektisida alami. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan edukasi konseptual yang digunakan efektif dalam meningkatkan aspek kognitif peserta, khususnya pengetahuan dan pemahaman. Selain peningkatan pengetahuan, kegiatan ini juga memberikan dampak pada keterampilan dasar masyarakat melalui demonstrasi pembuatan pestisida nabati dari daun pepaya. Peserta memperoleh pemahaman yang jelas mengenai tahapan pembuatan, mulai dari persiapan bahan, proses penghalusan, penyaringan, hingga pengenceran dan aplikasi larutan pestisida. Meskipun fokus utama kegiatan adalah edukasi konseptual, demonstrasi yang diberikan mampu memperkuat pemahaman peserta dan mempermudah transfer pengetahuan. Hasil pengamatan selama kegiatan menunjukkan bahwa peserta dapat mengikuti seluruh tahapan dengan baik dan memahami cara penerapan pestisida nabati di pekarangan maupun lahan pertanian skala kecil.

Perubahan sikap peserta juga terlihat dari munculnya minat dan kesiapan untuk mencoba pestisida nabati sebagai alternatif pengendalian hama. Beberapa peserta menyatakan keinginan untuk mengurangi ketergantungan pada pestisida kimia dan mulai memanfaatkan pestisida berbahan dasar tumbuhan. Perubahan sikap ini merupakan indikator penting keberhasilan kegiatan pengabdian, karena menurut teori difusi inovasi, tahap awal adopsi ditandai dengan munculnya pengetahuan dan persuasi sebelum masyarakat benar-benar mengadopsi suatu inovasi (Rogers, 2003). Dengan demikian, kegiatan ini telah mencapai tahap awal proses adopsi inovasi pertanian ramah lingkungan. Hasil kegiatan ini sejalan dengan berbagai laporan pengabdian dan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa edukasi dan pendampingan pembuatan pestisida nabati dapat meningkatkan pengetahuan, keterampilan, serta kesadaran masyarakat dalam menerapkan praktik pertanian berkelanjutan (Dini et al., 2023; Zahra et al., 2024). Selain itu, efektivitas daun pepaya sebagai bahan pestisida nabati telah banyak dibuktikan melalui penelitian yang menunjukkan kemampuannya dalam menekan serangan

hama pada berbagai komoditas pertanian, sekaligus mengurangi dampak pencemaran lingkungan akibat pestisida kimia (Jujuaningsih et al., 2021; Vandalisna et al., 2021). Secara keseluruhan, kegiatan edukasi pembuatan pestisida nabati dari daun pepaya di Kelurahan Baru Ilir memberikan dampak positif dalam meningkatkan pengetahuan, keterampilan dasar, dan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengendalian hama yang ramah lingkungan. Kegiatan ini diharapkan dapat menjadi langkah awal dalam mendorong perubahan perilaku masyarakat menuju praktik pertanian yang lebih aman, ekonomis, dan berkelanjutan.



Gambar 1. Daun Pepaya (*C. papaya* L.)



Gambar 2. Tanaman Kelurahan Baru Ilir yang Terkena Hama



Gambar 3. Pemberian Edukasi kepada Warga Kelurahan Baru Ilir



Gambar 4. Foto Bersama dengan Warga Kelurahan Ilir dan Mahasiswa KKN

4. KESIMPULAN

Edukasi pembuatan pestisida nabati dari daun pepaya (*C. papaya* L.) di Kelurahan Baru Ilir Balikpapan Barat mampu meningkatkan pengetahuan, keterampilan, serta kesadaran masyarakat khususnya ibu rumah tangga, tentang pentingnya pengendalian hama secara ramah lingkungan.

Ucapan Terima Kasih: Penulis mengucapkan terima kasih kepada LP2M Universitas Mulawarman yang telah memberikan kesempatan dalam kegiatan ini dan juga kepada pihak Kelurahan Baru Ilir, masyarakat setempat, serta seluruh peserta yang telah berpartisipasi aktif dalam kegiatan sosialisasi dan praktik pembuatan pestisida berbasis tanaman.

Kontribusi Penulis: Fatma Putri Salsabillah, Trideli Lumban Gaol, Iskandar Muda

Sumber Pendanaan: -

Konflik Kepentingan: Para penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan

REFERENSI

Ariyanti, R., Yenie, E., Elystia, S. Pembuatan pestisida nabati dengan cara ekstraksi daun pepaya dan belimbing wuluh. *JOM FTEKNIK*. 2017;4(2):1-9.

<https://doi.org/10.30872/andil.v3i2.3720>
ANDIL Mulawarman J. Comm. Engag. 2026; 3(2): 51-56

- Banon, C., Maryanti, E., Anggraini L., Indriyani, M.D., Vanessgia, R., Wulandari, S.S., Kaus, N.H.M. Socialization and training on making vegetable pesticides from papaya leaves (*Carica papaya* L.) and garlic (*Allium sativum*) with the community of Taba Air Pauh Village. *Aktual: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. **2024**;2(1):16-20. doi:10.58723/aktual.v2i1.144
- Dimiyati, M. Belajar dan pembelajaran. Jakarta: Rineka Cipta; **2015**.
- Dini, R.I., Khairoh, N.U., Roza, P.J., Sari, S. Pendampingan masyarakat Kecamatan Rumbai Barat Pekanbaru dalam pembuatan pestisida nabati ekstrak daun pepaya. *Abditani (Jurnal Pengabdian Masyarakat)*. **2023**;6(1):64-68.
- Emmanuel, S.F. Sosialisasi dan pelatihan pembuatan pestisida nabati berbahan dasar daun pepaya di BPPMDDTT Ambon. *Pattimura Mengabdi: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*. **2023**;1(3):97-100.
- Hasfita, F., Nasrul, Lafyati. Pemanfaatan daun pepaya untuk pembuatan pestisida nabati. *Jurnal Teknologi Kimia Terapan*. **2013**;2(1):13-24.
- Juwaningsih, J., Rizal, K., Triyanto, Y., Lestari, W., Harahap, D.A. 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, Kecamatan Bilah Hulu, Kabupaten Labuhanbatu. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*. **2021**;4(3):1-4. doi:10.29303/jpmipi.v4i3.857
- Ningrum, A.S., Putri, A.R., Rizkiyah, N., Budiwitjaksono, G.S. Sosialisasi pembuatan pestisida nabati daun pepaya pada Kelompok Wanita Tani Turi Makmur Kota Blitar. *INCOME: Indonesian Journal of Community Service and Engagement*. **2023**;2(2):141-148. doi:10.56855/income.v2i2.406
- Rogers, E.M. Diffusion of innovations. 5th ed. New York: Free Press; **2003**.
- Sudjana, N. Dasar-dasar proses belajar mengajar. Bandung: Sinar Baru Algensindo; **2014**.
- Vandalisna, V., Mulyono, S., Putra, B. Penerapan teknologi pestisida nabati daun pepaya untuk pengendalian hama terung. *Jurnal Agrisistem*. **2021**;17(1):56-64. doi:10.52625/j-agr.v17i1.194

This is an open access article which is publicly available on our journal's website under Institutional Repository at
<https://e-journals2.unmul.ac.id/index.php/ANDIL/index>