

**OPTIMALISASI PEMANFAATAN DAUN PEPAYA SEBAGAI BAHAN
PESTISIDA NABATI MELALUI PROGRAM PENYULUHAN PARSIPATIF DI
DESA SERBA JADI**

***OPTIMIZATION OF PAPAYA LEAVES UTILIZATION AS PLANT BASED
PESTICIDE INGREDIENT THROUGH PARTICIPATORY EXTENSION
PROGRAMS IN SERBA JADI VILLAGE***

**Erwin Christian Sitompul ⁽¹⁾, Sri Murti Tarigan ^{(1)*}, Nurkhotimah Sinaga ⁽²⁾, Aries
Sukariawan ⁽¹⁾**

¹⁾ Program Studi Budidaya Perkebunan, Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Sawit
Indonesia

²⁾ Program Studi Agribisnis, Fakultas Saintek, Institut Teknologi Sawit Indonesia

***Corresponding Email: sri_murti@itsi.ac.id**

ARTICLE INFO

Article history

Submitted: 30 Januari 2026

Accepted: 04 Februari 2026

Published: 09 Februari 2026

Keywords:

*Botanical Pesticides, Papaya Leaves, Participatory
Extension, Plant Pests, Sustainable Agriculture*

ABSTRACT

*Plant pest and disease are one of the main obstacles in agricultural production, which have been controlled using chemical pesticides. Excessive use of chemical pesticides has the potential to cause negative impacts on the environment, human health, and the sustainability of agricultural systems. With the increasing need for environmentally friendly agricultural technology, the use of plant-based pesticides from local resources has become a relevant alternative. Papaya leaves (*Carica papaya* L.) are known to contain bioactive compounds such as alkaloids, flavonoids, saponins, and papain enzymes that have the potential to control plant pest and disease. This community service activity aims to increase farmers' knowledge and skills in utilizing papaya leaves as botanical pesticides through a participatory extension approach in Serba Jadi Village, Serdang Bedagai Regency. The implementation methods included initial coordination with village stakeholders, a preliminary PRA-based survey, dialogic extension, practical training in making plant-based pesticides using a learning-by-doing approach, and direct application in the field. The results of the activity showed an increase in the community's understanding of the concept of organic pesticides and the risks of using synthetic pesticides. Farmers were able to independently produce papaya leaf botanical pesticides using simple equipment and local resources. Field application showed a decrease in pest attack intensity, especially on horticultural*

crops, without causing phytotoxic symptoms. This activity proved that participatory extension is effective in empowering the community and supporting the implementation of sustainable agricultural technology based on local wisdom.

PENDAHULUAN

Organisme pengganggu tanaman (OPT) merupakan salah satu faktor pembatas utama produksi pertanian di berbagai komoditas tanaman pangan dan hortikultura. Untuk mengendalikan OPT, petani sering kali menggunakan pestisida kimia karena kemudahan penggunaannya dan efektivitasnya dalam jangka pendek. Namun, penggunaan yang tidak bijaksana dapat menimbulkan berbagai permasalahan seperti resistensi hama, resurgensi populasi hama, hilangnya musuh alami, pencemaran tanah dan air, serta risiko kesehatan pada petani dan konsumen. Dampak-dampak ini secara kolektif mengancam keberlanjutan sistem produksi pertanian dan kesehatan ekosistem pertanian (Juleha dkk, 2022).

Seiring dengan tumbuhnya kesadaran masyarakat mengenai pertanian yang ramah lingkungan dan penurunan penggunaan bahan kimia, pengembangan teknologi yang menggunakan ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) sebagai pestisida alami menjadi sangat relevan. Daun pepaya memiliki kandungan metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid yang dilaporkan memiliki aktivitas insektisidal, antifeedant, dan penghambat pertumbuhan serangga hama (Purba, 2024). Di desa Serba Jadi dengan mayoritas masyarakat merupakan karyawan perkebunan, sehingga banyak dari ibu-ibu rumah tangga bercocok tanam di perkarangan rumah dan sangat dibutuhkan pestisida organik dalam budidaya tanaman khususnya tanaman hortikultura.

Pemanfaatan pestisida nabati di masyarakat masih relatif rendah. Faktor penyebabnya adalah keterbatasan pengetahuan dan keterampilan teknis mengenai pembuatan dan penggunaan pestisida nabati, rendahnya akses terhadap informasi teknologi pertanian terbaru, serta kurangnya program penyuluhan yang bersifat aplikatif dan partisipatif. Untuk itu, diperlukan intervensi melalui program pengabdian kepada masyarakat yang tidak hanya menyampaikan informasi tetapi juga melibatkan petani secara aktif melalui pendekatan penyuluhan partisipatif. Pendekatan ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman, keterampilan teknis, dan kemampuan petani untuk memanfaatkan sumber daya lokal sebagai pestisida alami secara berkelanjutan (Listianti, dkk, 2019).

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian masyarakat dalam bentuk penyuluhan dan pendampingan ini dilaksanakan oleh dosen dan mahasiswa dari Institut Teknologi Sawit Indonesia dengan target sasaran adalah masyarakat di desa Serba Jadi. Kegiatan dilaksanakan pada bulan Juli–Agustus 2025. Kegiatan pendampingan ini diawali oleh mahasiswa yang turun langsung ke lapangan untuk terlebih dahulu melakukan pengamatan dan mengidentifikasi masalah serta potensi masyarakat di desa Serba Jadi . Adapun tahapan pengabdian terdiri dari beberapa kegiatan sbb :

1. Koordinasi awal dan izin kegiatan

Pertemuan dengan perangkat desa, penyuluh, ketua kelompok tani. Pertemuan ini bertujuan membangun kesepahaman tentang arah dan ruang lingkup kegiatan, sekaligus memastikan dukungan kelembagaan desa dan kelompok tani terhadap pelaksanaan penyuluhan partisipatif. Pada tahap ini, tim pengabdian memaparkan rencana program, kebutuhan sarana-prasarana, serta peran masing-masing pihak agar kegiatan berjalan efektif dan sesuai dengan kondisi lapang.

2. Survei Pendahuluan

Survei pendahuluan dilaksanakan untuk memperoleh gambaran faktual kondisi lapang sebagai dasar perancangan materi penyuluhan, penyusunan SOP lokal, serta penetapan strategi pendampingan yang sesuai kebutuhan petani. Kegiatan survei pendahuluan dilakukan melalui pemetaan masalah dengan pendekatan PRA mini secara partisipatif, yaitu menggali informasi langsung dari petani mengenai pola budidaya dan dinamika serangan OPT yang terjadi pada komoditas utama di desa Serba Jadi.

3. Penyuluhan (tatap muka)

Penyuluhan (tatap muka) dilaksanakan secara dialogis dan berbasis pengalaman petani agar materi yang disampaikan tidak berhenti pada teori, tetapi langsung terkait dengan situasi lapang di desa Serba Jadi. Sesi dimulai dengan menggali praktik pengendalian OPT yang selama ini dilakukan petani, termasuk jenis hama yang paling merugikan, frekuensi penyemprotan, kendala yang sering muncul, serta pertimbangan petani dalam memilih pestisida. Pola ini membuat proses belajar lebih partisipatif karena petani diposisikan sebagai sumber informasi utama, sementara tim pengabdian berperan sebagai fasilitator yang membantu menyusun pemahaman, meluruskan kekeliruan teknis, dan memperkenalkan alternatif pengendalian yang lebih efisien.

4. Pelatihan praktik pembuatan pestisida nabati daun pepaya

Pelatihan praktik pembuatan pestisida nabati daun pepaya dilaksanakan dengan pendekatan *learning by doing* agar peserta tidak hanya memahami konsep, tetapi mampu menghasilkan produk secara mandiri dan konsisten. Kegiatan diawali dengan penjelasan singkat mengenai standar bahan dan alat yang diperlukan, termasuk kriteria daun pepaya yang layak digunakan, kebersihan wadah, serta kesiapan alat sederhana seperti pisau, ember/wadah, alat penumbuk atau blender, kain saring, dan sprayer. Tim pengabdian menekankan prinsip kehati-hatian dan keselamatan kerja, seperti penggunaan sarung tangan dan masker, serta menjaga higienitas proses untuk menghindari kontaminasi yang dapat menurunkan kualitas larutan

5. Aplikasi di Lapangan

Pestisida nabati diaplikasikan pada tanaman secara langsung dengan pendampingan tim pengabdian. Selanjutnya dilakukan observasi lapangan dan diskusi reflektif bersama petani

HASIL DAN PEMBAHASAN

Desa Serba Jadi terletak di kecamatan Serba Jadi, kabupaten Serdang Bedagai, Provinsi Sumatera Utara. Sebelum pemekaran kabupaten, Desa Serba Jadi termasuk kedalam kecamatan Galang kabupaten Deli Serdang. Masyarakatnya terdiri dari berbagai etnis termasuk Melayu, Jawa, Simalungun dan Batak Toba. Mayoritas penduduknya bekerja di sektor Perkebunan. Kegiatan penyuluhan di desa Serba Jadi mendapat sambutan baik dari masyarakat, khususnya ibu rumah tangga yang sehari-hari terlibat dalam pengelolaan dapur dan kebun rumah. Mereka merasa terbantu dengan adanya pengetahuan baru mengenai pembuatan pestisida alami. Selain mengurangi limbah rumah tangga, warga juga mendapatkan manfaat langsung berupa peningkatan produktivitas tanaman dan pengurangan pestisida kimia yang selama ini cukup mahal.

Pendekatan partisipatif memungkinkan terjadinya dialog dua arah, di mana masyarakat tidak hanya menerima informasi, tetapi juga mengaitkan materi penyuluhan dengan pengalaman budidaya yang mereka alami. Kondisi ini sejalan dengan prinsip penyuluhan partisipatif yang menekankan proses belajar bersama dan pemberdayaan masyarakat tani. Beberapa warga juga menyatakan ketertarikannya untuk terus mengembangkan metode ini dan membagikannya kepada tetangga atau kelompok tani di sekitar mereka. Kegiatan ini juga mendorong terciptanya diskusi dan kolaborasi antara warga yang memperkuat rasa kebersamaan dan kepedulian terhadap lingkungan sekitar.

Melalui penyuluhan partisipatif yang disertai diskusi kelompok, petani mulai memahami bahwa efektivitas pengendalian OPT tidak semata-mata diukur dari kecepatan reaksi, tetapi juga dari aspek keberlanjutan, keamanan lingkungan, dan kesehatan manusia. Materi yang disampaikan mengenai kandungan bioaktif daun pepaya seperti alkaloid, flavonoid, saponin, dan enzim papain memberikan dasar ilmiah yang memperkuat kepercayaan petani terhadap potensi pestisida organik berbahan nabati (Isman, 2006).

Hasil kegiatan penyuluhan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman mengenai konsep pestisida organik dan dampak penggunaan pestisida sintetis terhadap lingkungan dan kesehatan. Sebelum kegiatan, sebagian besar petani memandang pestisida kimia sebagai satu-satunya solusi efektif dalam pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT). Persepsi ini umumnya terbentuk dari pengalaman empiris petani yang menilai efektivitas pestisida sintetis dari kecepatan daya bunuh hama.



Gambar 1. Penyuluhan kepada Masyarakat

Pestisida nabati ini kemudian disemprotkan pada tanaman yang menunjukkan gejala serangan hama seperti ulat atau kutu daun. Warga mengamati bahwa dalam beberapa hari setelah aplikasi, intensitas serangan hama menurun. Efek dari pestisida nabati ini cukup signifikan terutama pada tanaman sawi dan cabai. Hal ini memperkuat peran daun pepaya sebagai alternatif alami pengendali hama.

Hasil pendampingan praktik menunjukkan bahwa petani mampu menguasai tahapan pembuatan pestisida organik berbahan daun pepaya secara mandiri. Proses pelatihan meliputi pemilihan bahan, pencacahan daun, perendaman, penyaringan, hingga formulasi larutan semprot. Seluruh tahapan dapat dilakukan menggunakan peralatan sederhana yang tersedia di tingkat rumah tangga petani.

Kemampuan petani dalam memproduksi pestisida organik secara mandiri menjadi indikator penting keberhasilan kegiatan pendampingan. Hal ini menunjukkan bahwa

teknologi yang diperkenalkan bersifat *appropriate technology*, yaitu mudah diaplikasikan, berbasis sumber daya lokal, dan sesuai dengan kondisi sosial ekonomi petani. Selain itu, petani menilai bahwa biaya produksi pestisida daun pepaya relatif lebih rendah dibandingkan pembelian pestisida sintetis, sehingga berpotensi meningkatkan efisiensi usaha tani (Rogers, 2003).

Hasil aplikasi pestisida organik daun pepaya di lahan menunjukkan respons positif dari petani. Secara visual, petani mengamati adanya penurunan intensitas serangan hama tertentu, terutama hama pemakan daun dan hama penghisap. Meskipun efek pengendalian tidak bersifat instan seperti pestisida sintetis, petani menilai bahwa pestisida organik daun pepaya cukup efektif apabila diaplikasikan secara rutin dan sesuai dosis.

Temuan ini sejalan dengan karakteristik umum pestisida nabati yang bekerja sebagai antifeedant, repelan, dan penghambat pertumbuhan serangga, bukan sebagai racun kontak yang bekerja cepat. Pemahaman ini menjadi penting karena mengubah ekspektasi petani terhadap mekanisme kerja pestisida organik, sehingga mendorong penggunaan yang lebih tepat dan berkelanjutan.

Selain itu, petani melaporkan bahwa penggunaan pestisida daun pepaya tidak menimbulkan gejala fitotoksik pada tanaman dan relatif aman saat diaplikasikan. Aspek keamanan ini menjadi nilai tambah yang memperkuat penerimaan petani terhadap teknologi pestisida organik, terutama bagi petani yang sebelumnya mengalami keluhan kesehatan akibat paparan pestisida kimia.

KESIMPULAN

Kegiatan ini berhasil meningkatkan kapasitas petani baik pada aspek pengetahuan maupun keterampilan teknis. Petani menunjukkan pemahaman yang lebih baik mengenai konsep pestisida organik, risiko penggunaan pestisida sintetis, serta dasar ilmiah potensi daun pepaya yang mengandung senyawa bioaktif (misalnya alkaloid, flavonoid, saponin, dan papain) yang relevan dalam pengendalian OPT. Temuan ini menguatkan bahwa penyuluhan partisipatif efektif sebagai sarana pembelajaran dan pemberdayaan petani karena mendorong dialog dua arah serta mengaitkan materi dengan pengalaman budidaya yang nyata

DAFTAR PUSTAKA

Estia, D. 2019. Pengaruh Ekstrak Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm.F)) dan Buah Maja (*Aegle marmelos* L.) sebagai Pestisida Nabati terhadap Kutu Putih (*Paracoccus marginatus*) pada Tanaman Pepaya (*Carica Papaya* L.). Skripsi. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

- Glio, M. Tosin. 2015. "Pupuk Organik & Pestisida Nabati No. 1 ala Tosin Glio". PT. Ago Media Pustaka. Jakarta
- Isman, M. B. (2006). Botanical insecticides, deterrents, and repellents in modern agriculture. *Annual Review of Entomology*
- Juleha, S., Afifah, L., Surjana, T., & Yustiano, A. (2022). Potensi daun pepaya (*Carica papaya L.*) sebagai racun kontak dan penolak makan terhadap *Spodoptera frugiperda*. *Jurnal Agrotech*, 12(2)
- Listianti, L., Susilowati, I., & Handayani, M. (2019). *Penyuluhan partisipatif sebagai strategi peningkatan kapasitas petani dalam pemanfaatan pestisida nabati*. Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Bidang Pertanian,
- Purba & Muliarta. (2024). *Papaya Leaves as a Plant-Based Pesticide to Control Pests and Plant Diseases*. *Formosa Journal of Sustainable Researc*