

Pemberdayaan Masyarakat melalui Inovasi Pestisida Nabati Berbasis Daun Singkong untuk Pemeliharaan TOGA di Desa Meteseh

Moch Akbar Maulana¹, Izma Noor Aulia², Sella Stephanie³, Ambar Setyoningrum⁴, Siti Ridloah^{5*}, Cikha Marcelia Eka Putri⁶, Erza Saputra⁷, Widiyana Kharisah Gusma Putri⁸, Angga Raksa Rafi Kasali⁹, Aulia Rahma Attika¹⁰, Achmad Bilal Hamdani¹¹

^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11} Universitas Negeri Semarang

*surel: siti.ridloah@mail.unnes.ac.id

ABSTRAK

Penggunaan pestisida kimia secara terus-menerus dapat memberikan dampak negatif terhadap lingkungan dan organisme non-target. Di sisi lain, daun singkong yang tersedia cukup melimpah di Dusun Rowosari, Desa Meteseh, belum dimanfaatkan secara optimal sebagai sumber daya lokal. Kondisi tersebut menjadi dasar pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan ibu-ibu PKK dalam memanfaatkan daun singkong sebagai bahan pestisida nabati untuk mendukung pemeliharaan tanaman obat keluarga (TOGA). Kegiatan dilaksanakan melalui pendekatan partisipatif dengan metode sosialisasi, diskusi, demonstrasi, dan praktik langsung. Evaluasi dilakukan melalui observasi keterlibatan peserta selama praktik, diskusi dan tanya jawab, serta kemampuan peserta dalam menjelaskan kembali tahapan pembuatan pestisida nabati. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa peserta dapat mengikuti tahapan pembuatan pestisida nabati secara langsung dan mampu menjelaskan kembali materi yang telah diberikan. Peserta juga menunjukkan antusiasme melalui pertanyaan mengenai mekanisme kerja, penggunaan, dan dampak pestisida nabati serta ketertarikan untuk mencoba penerapannya pada tanaman di lingkungan rumah. Kegiatan ini menunjukkan bahwa pemanfaatan sumber daya lokal melalui pembelajaran berbasis praktik dapat menjadi pendekatan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mendukung pemeliharaan TOGA yang lebih ramah lingkungan.

Kata Kunci: daun singkong, pestisida nabati, TOGA, PKK, Desa Meteseh

ABSTRACT

The continuous use of chemical pesticides can have a negative impact on the environment and non-target organisms. On the other hand, the available cassava leaves are quite abundant in Rowosari Hamlet, Meteseh Village, and have not been optimally utilized as a local resource. This condition is the basis for the implementation of community service activities that aim to improve the knowledge and skills of PKK women in utilizing cassava leaves as a plant pesticide ingredient to support the maintenance of family medicinal plants (TOGA). The activity is carried out through a participatory approach with socialization, discussion, demonstration, and direct practice methods. Evaluation is carried out through observation of participants' involvement during practice, discussions and questions and answers, as well as participants' ability to re-explain the stages of making plant-based pesticides. The results of the activity show that participants can follow the stages of making plant-based pesticides directly and are able to explain the material that has been given. Participants also showed enthusiasm through questions about the working mechanism, use, and impact of plant-based

pesticides as well as interest in trying their application to plants in the home environment. This activity showed that the use of local resources through practice-based learning can be an approach to improve community knowledge and skills in supporting the maintenance of more environmentally friendly TOGA.

Keywords: cassava leaves, botanical pesticides, TOGA, PKK, Meteseh Village

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris yang berada di wilayah tropis, dimana negara ini memiliki lahan yang luas serta tanah yang subur. Sektor pertanian sebagai mata pencaharian utama bagi mayoritas penduduk. Seiring kemajuan teknologi di bidang pertanian ini, budidaya tanam hortikultura seperti tanaman obat, buah-buahan maupun sayuran yang populer karena terbukti efektif untuk ketahanan pangan sekaligus mendongkrak kesejahteraan petani (Teodora et al., 2025).

Teknologi pertanian yang berperan penting dalam menjaga ketahanan pangan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat ternyata memiliki banyak kendala diantaranya adalah serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) yang dapat menurunkan kualitas maupun menyebabkan kerusakan hasil panen. Selama ini pestisida yang digunakan di berbagai pertanian rata-rata mengandalkan pestisida kimia yang apabila di gunakan secara terus menerus dapat menimbulkan dampak negatif seperti pencemaran lingkungan, organisme non target menjadi mati, serta residu dari tanaman yang dapat berbahaya bagi manusia (Nadia et al., 2025).

Alternatif lain dari penggunaan pestisida kimia agar tidak membahayakan bagi organisme lain yakni penggunaan pestisida nabati yang

biasanya terbuat dari tumbuh-tumbuhan yang mengandung senyawa metabolit seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, fenol, dan minyak atsiri. Senyawa-senyawa tersebut mampu berperan sebagai penolak (*repellent*), penghambat makan (*antifeedant*), penghambat pertumbuhan, maupun racun bagi organisme pengganggu tanaman sehingga berpotensi menggantikan sebagian penggunaan pestisida sintesis (Muhardini & Chattri, 2024; Nadia et al., 2025).

Salah satu tanaman yang memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan pestisida nabati adalah daun singkong (*Manihot esculenta Crantz*). Daun singkong diketahui mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti flavonoid, saponin, tanin, triterpenoid, serta senyawa sianogenik yang memiliki aktivitas biologis terhadap mikroorganisme maupun organisme pengganggu tanaman. Kandungan metabolit sekunder tersebut berpotensi mengganggu sistem metabolisme dan aktivitas makan hama sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan aktif pestisida nabati (Viony et al., 2024).

Daun Singkong merupakan tumbuhan yang mudah di peroleh di sekitar lingkungan Desa Meteseh, tumbuhan ini juga merupakan limbah pertanian yang belum dimanfaatkan secara optimal di berbagai daerah pedesaan. Pengolahan daun singkong menjadi pestisida

nabati diharapkan mampu meningkatkan nilai tambah sumber daya lokal dan menekan biaya produksi pertanian, serta mendukung penerapan sistem pertanian berkelanjutan yang lebih ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji proses pembuatan pestisida nabati berbahan dasar daun singkong (*Manihot esculenta Crantz*) serta potensi pemanfaatannya sebagai alternatif pengendalian hama tanaman.

Berdasarkan hasil observasi awal di Dusun Rowosari, Desa Meteseh, diketahui bahwa tanaman singkong cukup mudah ditemukan di lingkungan masyarakat, sementara pemanfaatan bagian daun belum dilakukan secara optimal. Pada saat yang sama, masyarakat telah mengembangkan tanaman obat keluarga (TOGA) di lingkungan rumah, sehingga diperlukan alternatif pemeliharaan tanaman yang mudah diperoleh, sederhana dalam penerapannya, dan dapat memanfaatkan sumber daya lokal. Kondisi tersebut menunjukkan adanya potensi untuk menghubungkan ketersediaan daun singkong dengan kebutuhan masyarakat dalam pemeliharaan tanaman TOGA.

Permasalahan tersebut tidak hanya berkaitan dengan ketersediaan bahan, tetapi juga dengan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman masyarakat dalam mengolah daun singkong menjadi pestisida nabati. Oleh karena itu, diperlukan kegiatan pemberdayaan yang tidak hanya memberikan informasi, tetapi juga melibatkan masyarakat secara langsung melalui demonstrasi dan praktik pembuatan pestisida nabati. Pendekatan tersebut diharapkan dapat membantu masyarakat memperoleh pengetahuan dan keterampilan

praktis yang dapat diterapkan secara mandiri di lingkungan rumah.

Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan ibu-ibu PKK Dusun Rowosari dalam memanfaatkan daun singkong sebagai bahan pestisida nabati untuk mendukung pemeliharaan tanaman TOGA. Kegiatan juga diarahkan untuk memperkenalkan pemanfaatan sumber daya lokal sebagai alternatif sederhana yang dapat diterapkan secara berkelanjutan oleh masyarakat.

METODE PELAKSANAAN

1. Waktu Dan Tempat

Sosialisasi yang diadakan di Desa Meteseh dilakukan pada tanggal 19 Juli 2026 di PKK Dusun Rowosari Desa Meteseh. Sosialisasi dilakukan dengan memaparkan PPT yang berisi mengenai tata cara pembuatan pestisida dari daun singkong, serta selanjutnya kami juga mendemonstrasikan pembuatan pestisida nabati tersebut di hadapan peserta sosialisasi dan selanjutnya mempersilahkan para peserta untuk melakukan pembuatan pestisida tersebut setelah pemaparan selesai.

2. Sasaran Kegiatan

Sasaran kegiatan ini adalah para ibu-ibu PKK Dusun yang saat itu banyak dari mereka memiliki tanaman Toga. Kami menyasarkan kegiatan ini karena di sekitar Dusun Rowosari banyak tanaman singkong, sehingga bahan bahan yang dibutuhkan melimpah. Adapun manfaat

dari penggunaan pestisida ini yakni agar ramah lingkungan seperti ampas dari tumbuhan daun singkong ini dapat di jadikan pupuk apabila di kubur di dalam tanah, Selain itu penggunaan pestisida ini juga relatif mudah karena hanya di semprotkan setiap 2 hari sekali.

3. Pendekatan dan Metode

Kegiatan ini menggunakan pendekatan partisipatif yang menempatkan ibu-ibu PKK sebagai subjek aktif dalam seluruh tahapan kegiatan sosialisasi, mulai dari pengenalan pestisida dari daun singkong hingga cara pembuatan yang langsung di praktek kan secara bersama-sama oleh ibu-ibu tersebut. Pendekatan ini dirancang agar proses penyampaian ilmu dan keterampilan berjalan lebih relevan, sesuai dengan situasi nyata serta kebutuhan para anggota PKK. Materi disampaikan melalui serangkaian sosialisasi dan diskusi interaktif, yang dilanjutkan dengan demonstrasi praktik secara langsung (Indriyani, 2025).

4. Tahapan Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui tiga tahapan yakni:

a. Identifikasi Permasalahan dan Potensi Desa

Tahap pertama dari kegiatan kami diawali dengan melakukan observasi dan survei lapangan secara langsung di Desa Meteseh. Langkah awal ini sangat penting untuk memetakan serta memahami potensi sumber daya alam yang ada di desa tersebut. Dari hasil pengamatan di sepanjang jalan Desa Meteseh, kami menemukan bahwa

tanaman singkong tumbuh sangat subur dan melimpah. Melihat melimpahnya keberadaan tanaman singkong ini, kami terdorong untuk memanfaatkannya secara optimal sebagai bahan baku utama dalam pembuatan pestisida alami.

b. Perancangan Program

Berdasarkan hasil observasi awal di lapangan, tim KKN kami merancang sebuah program kerja yang disusun khusus agar relevan dengan kondisi dan kebutuhan riil masyarakat setempat. Program tersebut diwujudkan dalam bentuk sosialisasi sekaligus demonstrasi langsung mengenai tata cara pembuatan pestisida alami berbahan dasar daun singkong yang ditujukan kepada ibu-ibu PKK dusun. Pelatihan ini diselenggarakan dengan harapan dapat memberikan manfaat yang nyata dan tepat sasaran, sehingga para peserta tidak hanya mendapatkan wawasan baru, tetapi juga memiliki keterampilan praktis dalam memanfaatkan bahan-bahan di sekitar mereka untuk solusi pertanian yang lebih ramah lingkungan.

c. Pelaksanaan Sosialisasi dan Praktik

Kegiatan sosialisasi yang kami adakan di PKK ibu-ibu dusun dilaksanakan pada hari Minggu, 19 Juli 2026 dan diikuti oleh 35 anggota PKK. Sosialisasi yang kami sampaikan mencakup tata cara pembuatan pestisida dari daun singkong dan cara pengapikasiannya pada tumbuhan

Toga terhadap ibu-ibu desa. Kegiatan ini dilakukan secara kondusif serta melalui diskusi pada forum tersebut.

5. Evaluasi Kegiatan

Evaluasi kegiatan dilakukan secara deskriptif melalui observasi selama proses sosialisasi dan praktik, diskusi dan tanya jawab, serta penilaian terhadap kemampuan peserta dalam mengikuti tahapan pembuatan pestisida nabati. Indikator keberhasilan kegiatan meliputi: (1) keterlibatan aktif peserta selama kegiatan; (2) kemampuan peserta memahami dan menjelaskan kembali materi yang diberikan; (3) kemampuan peserta mengikuti tahapan pembuatan pestisida nabati; dan (4) ketertarikan peserta untuk mencoba menerapkan pengetahuan yang diperoleh pada tanaman di lingkungan rumah. Evaluasi dilakukan pada akhir kegiatan melalui diskusi dan tanya jawab serta pengamatan terhadap keterlibatan peserta selama praktik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pemetaan Permasalahan

Tahap awal kegiatan dilakukan observasi pengamatan potensi dan kondisi lingkungan di Dusun Rowosari. Hal ini dilakukan untuk mengidentifikasi potensi sumber daya lokal yang tersedia serta kondisi TOGA yang terdapat di lingkungan masyarakat. Hasil dari observasi menunjukkan bahwa tanaman singkong melimpah dan cukup mudah ditemukan di lingkungan masyarakat. Keberadaan tanaman singkong menjadi potensi yang dapat dimanfaatkan lebih lanjut, khususnya bagian daun yang selama

ini belum dimanfaatkan secara optimal sebagai bahan yang memiliki nilai guna.

Daun singkong memiliki kandungan yang berpotensi sebagai pendukung bahan pengendali organisme pengganggu tanaman yakni memiliki berbagai senyawa metabolit sekunder, seperti flavonoid, saponin, tanin (Fachriyah et al., 2023). Ekstrak daun singkong memiliki aktivitas biologis terhadap organisme pengganggu tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa daun singkong memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai salah satu alternatif bahan pengendalian hama berbasis tanaman. Dengan demikian, ketersediaan daun singkong di lingkungan masyarakat dapat dimanfaatkan sekaligus menjadi sarana pengenalan pemanfaatan sumber daya lokal.

Berdasarkan hasil pemetaan, potensi utama yang ditemukan ialah melimpahnya tanaman singkong dan keberadaan TOGA di Dusun Rowosari. Potensi tersebut diintegrasikan melalui pemanfaatan daun singkong sebagai bahan pestisida alami yang dapat digunakan untuk mendukung pemeliharaan tanaman TOGA. Hal ini didukung oleh kondisi masyarakat yang belum memiliki pengalaman dan pengetahuan mengenai pemanfaatan pestisida untuk tanaman TOGA. Oleh karena itu, kegiatan sosialisasi diarahkan pada pengenalan pestisida alami berbahan dasar daun singkong sebagai alternatif dalam pemeliharaan tanaman TOGA.

Tabel 1. Hasil Pemetaan Permasalahan dan Potensi Sumber Daya Lokal

No	Aspek	Hasil Pemetaan
1	Kondisi lingkungan	Tanaman singkong melimpah di lingkungan masyarakat Dusun Rowosari serta terdapat tanaman TOGA yang dimanfaatkan oleh masyarakat.

2	Potensi sumber daya lokal	Daun singkong mengandung senyawa metabolit sekunder yang berpotensi mendukung pengendalian organisme pengganggu tanaman.
3	Permasalahan	Daun singkong yang tersedia belum dimanfaatkan secara optimal sebagai bahan yang memiliki nilai guna.
4	Potensi solusi	Pemanfaatan daun singkong sebagai bahan pestisida alami untuk mendukung pemeliharaan tanaman TOGA.
5	Intervensi	Sosialisasi dan pengenalan pestisida alami berbahan dasar daun singkong sebagai alternatif dalam pemeliharaan tanaman TOGA.

2. Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian

Kegiatan pengabdian dilaksanakan melalui forum PKK Dusun Rowosari yang telah menjadi wadah interaksi rutin masyarakat. Pemanfaatan forum tersebut memungkinkan kegiatan dilaksanakan dalam lingkungan yang telah dikenal oleh peserta dan memudahkan proses interaksi antara tim pengabdian dengan masyarakat. Kegiatan diawali dengan penyampaian materi mengenai potensi daun singkong sebagai bahan pestisida nabati, manfaat dan keterbatasannya, serta cara penggunaannya. Materi kemudian dilanjutkan dengan demonstrasi pembuatan pestisida nabati oleh tim dan praktik langsung yang melibatkan peserta.



Gambar 1. Foto kegiatan dengan ibu-ibu PKK

Keterlibatan peserta tidak hanya dilakukan pada tahap menerima informasi, tetapi juga pada tahap praktik. Peserta mengikuti proses pengolahan daun singkong dan memperoleh kesempatan untuk mengamati serta mempraktikkan tahapan pembuatan secara langsung. Pendekatan tersebut memungkinkan peserta memperoleh pengalaman praktis yang relevan dengan kondisi tanaman TOGA di lingkungan rumah.



Gambar 2. Foto kegiatan praktik bersama

3. Hasil Evaluasi Kegiatan

Hasil dari kegiatan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pelatihan serta praktek langsung oleh masyarakat terbukti lebih efektif untuk diterima jika dibandingkan hanya mendengarkan materi atau melalui media yang disebar seperti pamflet atau poster saja. Warga dusun

Rowosari yang tengah mengembangkan TOGA di lingkungan sekitarnya perlu diberikan pengetahuan lebih mendalam terkait dengan pembuatan pestisida nabati. Sesuai dengan beberapa hasil uji dari pestisida nabati menunjukkan bahwa pestisida nabati efektif terhadap beberapa komoditas dan memiliki potensi yang besar terhadap sifat antibakteri (Sidauruk et al., 2020; Sucipto & Muhlison, 2023).

Dalam pelatihan yang kami adakan, kegiatan diawali dengan pemaparan materi diantaranya adalah alasan mengapa singkong dipilih untuk dijadikan pestisida nabati, kelebihan dan kekurangan dari bahan yang digunakan serta cara pemakaian dari pestisida nabati tersebut agar menghasilkan output yang lebih optimal. Untuk memberikan pemahaman yang lebih komprehensif, dilakukan demonstrasi pembuatan pestisida nabati serta praktek pembuatan yang dilakukan mahasiswa KKN bersama dengan peserta yakni PKK Dusun Rowosari.

Respons peserta selama kegiatan menunjukkan bahwa pendekatan berbasis praktik dapat membantu masyarakat memahami materi yang diberikan. Hal tersebut terlihat dari keterlibatan peserta dalam sesi tanya jawab serta kemampuan peserta mengikuti tahapan pembuatan pestisida nabati. Pertanyaan yang muncul tidak hanya berkaitan dengan prosedur pembuatan, tetapi juga mekanisme kerja dan dampak penggunaan pestisida nabati. Respons tersebut menunjukkan adanya ketertarikan peserta untuk memahami

penerapan teknologi sederhana yang diperkenalkan dalam kegiatan.

Hasil tersebut juga memperlihatkan bahwa pemanfaatan sumber daya lokal dapat diperkenalkan melalui kegiatan yang sederhana dan aplikatif. Ketersediaan daun singkong di lingkungan masyarakat menjadi faktor pendukung karena bahan yang diperkenalkan dalam pelatihan relatif mudah ditemukan oleh peserta. Dengan demikian, kegiatan tidak berhenti pada penyampaian informasi, tetapi memberikan pengalaman langsung kepada masyarakat untuk mengenali dan memanfaatkan potensi sumber daya yang tersedia di lingkungan mereka.

Hasil dari pelaksanaan pelatihan ini juga menunjukkan bahwa hal yang menjadi kendala dalam pemanfaatan daun singkong menjadi pestisida nabati di kalangan masyarakat adalah bukan dikarenakan keterbatasan informasi, melainkan kurangnya penyampaian informasi yang sederhana dan melalui forum yang disertai dengan praktik langsung, warga menunjukkan respons yang terbuka dan mudah memahami terkait materi yang disampaikan.



Gambar 3. Foto hasil kegiatan praktik bersama

Capaian kami dalam melakukan kegiatan ini terlihat pada peningkatan pemahaman peserta dalam menjelaskan kembali serta mengikuti proses pembuatan pestisida nabati pada sesi diskusi yang kami lakukan sebelum menutup kegiatan. Capaian selanjutnya terlihat dari penyampaian ketertarikan oleh peserta untuk mempelajari lebih lanjut dan mencoba menerapkan pemanfaatan daun singkong sebagai pestisida nabati ini.

Tabel 2. Hasil Evaluasi Pelaksanaan Kegiatan

No.	Indikator Evaluasi	Hasil Pengamatan
1	Keterlibatan peserta	Peserta mengikuti kegiatan sosialisasi, diskusi, demonstrasi, dan praktik secara aktif
2	Pemahaman materi	Peserta mampu menjelaskan kembali materi dan tahapan pembuatan pestisida nabati
3	Keterampilan praktik	Peserta mampu mengikuti tahapan pembuatan pestisida nabati melalui praktik langsung
4	Respons peserta	Peserta aktif mengajukan pertanyaan mengenai mekanisme kerja, penggunaan, dan dampak pestisida nabati

No.	Indikator Evaluasi	Hasil Pengamatan
5	Minat penerapan	Peserta menyampaikan ketertarikan untuk mencoba memanfaatkan daun singkong sebagai pestisida nabati pada tanaman di lingkungan rumah

Sumber: Hasil observasi kegiatan pengabdian, 2026.

4. Keterbatasan dan Rekomendasi Keberlanjutan

Beberapa hal yang menjadi evaluasi dan keterbatasan kami dalam menjalankan program ini diantara lain adalah waktu pemantauan hasil dari pestisida nabati yang terbatas sesuai dengan periode KKN kami yaitu selama 52 hari. Hal ini membuat kami tidak dapat memantau hasil dari penggunaan pestisida tersebut secara menyeluruh dan hanya dapat memantau dalam jangka waktu yang sangat terbatas. Oleh sebab itu, hasil yang diperoleh dari penerapan dan pemanfaatan pestisida nabati dari daun singkong ini masing sangat terbatas.

Selain itu, kami juga memiliki keterbatasan dalam menjangkau peserta yang hanya dapat kami lakukan untuk menjangkau ibu ibu melalui PKK saja. Padahal tidak menutup kemungkinan bagi kami untuk memberikan pelatihan ini kepada bapak-bapak yang juga memiliki tanggung jawab untuk menjaga TOGA ditingkat RW.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui pelatihan pembuatan pestisida nabati berbahan dasar daun singkong di Dusun Rowosari, Desa Meteseh, memberikan manfaat dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan praktis ibu-ibu PKK mengenai pemanfaatan sumber daya lokal untuk mendukung pemeliharaan tanaman TOGA. Melalui sosialisasi, demonstrasi, diskusi, dan praktik langsung, peserta dapat mengikuti tahapan pembuatan pestisida nabati serta menjelaskan kembali materi yang telah diberikan.

Respons peserta selama kegiatan menunjukkan adanya keterlibatan dan ketertarikan untuk mencoba memanfaatkan daun singkong sebagai bahan pestisida nabati di lingkungan rumah. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan berbasis praktik dapat menjadi salah satu pendekatan pemberdayaan masyarakat dalam memperkenalkan pemanfaatan sumber daya lokal secara aplikatif.

Meskipun demikian, keberlanjutan manfaat program masih memerlukan pendampingan dan pemantauan dalam jangka waktu yang lebih panjang. Pemantauan lanjutan diperlukan untuk mengetahui konsistensi penerapan oleh masyarakat serta pengalaman penggunaan pestisida nabati pada tanaman TOGA. Kegiatan berikutnya juga dapat memperluas sasaran peserta dan mengembangkan evaluasi yang lebih terukur terhadap perubahan pengetahuan, keterampilan, dan penerapan oleh masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Fachriyah, E., Haryanto, I. B., Kusriani, D., Sarjono, P. R., & Ngadiwiyana, N. (2023). *Antioxidant Activity of Flavonoids from Cassava Leaves (Manihot esculenta Crantz)*. *Jurnal Kimia Sains Dan Aplikasi*, 26(1), 10–18. <https://doi.org/10.14710/jksa.26.1.10-18>
- Indriyani, P. (2025). Pemberdayaan Petani Muda melalui Pelatihan Pertanian Organik di Ngantru, Tulungagung. *Lentera Salam Institute*, 2(2), 91–102.
- Muhardini, M., & Chatri, M. (2024). Article Review: Pemanfaatan Pestisida Nabati untuk Pengendalian Penyakit Tanaman. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(2), 29985–29989. <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/19165>
- Nadia, Chatri, M., Advinda, L., & Putri, D. H. (2025). Literatur Review: Senyawa Aktif Tumbuhan Yang Efektif Sebagai Pestisida Nabati Untuk Pengendalian Penyakit Tanaman. *Jurnal Biosense*, 8(1), 62–75. <https://doi.org/10.36526/biosense.v8i1.5028>
- Sidauruk, L., Manalu, C. J., & Sinukaban, D. E. (2020). Efektifitas Pestisida Nabati Dengan Berbagai Konsentrasi Pada Pengendalian Serangan Hama Dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Jurnal Rhizobia*, 2(1), 24–32. <https://doi.org/10.36985/rhizobia.v9i1.223>
- Sucipto, I., & Muhlison, W. (2023). Efektifitas Pestisida Nabati *Azadirachta indica*, *Melia azedarach* dan *Piper betel* Terhadap Patogen Tanaman Padi *Xanthomonas oryzae* pv *oryzae*. *Jurnal Penelitian IPTEKS*, 8(2), 141–149. <https://doi.org/10.32528/ipteks.v8i2.19600>
- Teodora, S., Ginting, B., Lumowa, S. V. T., Makkadaffi, P., Studi, P., Biologi, P., Keguruan, F., Mulawarman, U., Kuaro, J., & Timur, K. (2025). Pengaruh Kombinasi Ekstrak Daun Singkong dan Singkil terhadap Serangan Hama Kangkung Darat. *Biocaster: Jurnal Kajian Biologi*. 5(3), 254–262.
- Viony, M., Rosdiana, L., & Roqobih, F. (2024). Rodentisida Nabati Singkong Mentah (*Manihot esculenta*) sebagai Alternatif Pengendalian Hama Tikus. *HIGIENE: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 9(2), 79–84. <https://doi.org/10.24252/higiene.v9i2.37901>