

Pemanfaatan Brotowali sebagai Bahan Dasar Pembuatan Pestisida Nabati

Rahma Diyan Martha¹, Siti Nurriyatul Kholifah², Mutia Hariani Nurjanah³

Program Studi Farmasi, STIKes Karya Putra BangsaTulungagung^{1,2}

Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, STIKes Karya Putra Bangsa
Tulungagung³

e-mail: rahmadiyan@stikes-kartrasa.ac.id

Abstrak

Penggunaan pestisida kimia secara berlebihan dalam sektor pertanian dapat menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan manusia dan lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan solusi alternatif berupa pestisida nabati yang lebih aman dan ramah lingkungan. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani di Desa Wates dalam memanfaatkan tanaman Brotowali (*Tinospora crispa*) sebagai bahan dasar pembuatan pestisida nabati. Metode pelaksanaan terdiri dari tiga tahapan, yaitu: koordinasi awal dan survei lapangan, penyuluhan dan edukasi, serta evaluasi melalui pre-test dan post-test. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman peserta terhadap manfaat pestisida nabati, dari 30% pada pre-test menjadi 85% pada post-test. Selain itu, peserta menunjukkan minat tinggi untuk mempraktikkan pembuatan pestisida nabati secara mandiri. Kegiatan ini membuktikan bahwa pendekatan edukatif dan partisipatif efektif dalam meningkatkan kesadaran petani terhadap pertanian berkelanjutan, serta mendorong pemanfaatan kearifan lokal dalam pengendalian hama tanaman.

Kata Kunci: *Pestisida Nabati, Brotowali, Pertanian Berkelanjutan, Pengabdian Masyarakat, Edukasi Petani.*

Abstract

The intensive use of chemical pesticides in the agricultural sector has raised serious concerns due to their adverse effects on human health and the environment. In response to this issue, the development and application of botanical pesticides offer a safer and more sustainable alternative. This community engagement initiative was conducted with the objective of enhancing the knowledge and practical skills of farmers in Wates Village regarding the utilization of Brotowali as a raw material for botanical pesticide production. The implementation of the program comprised three main stages: preliminary coordination and needs assessment, educational outreach and training, and evaluation through pre- and post-intervention testing. The results indicated a substantial improvement in participants' understanding, with correct responses increasing from 30% in the pre-test to 85% in the post-test. Furthermore, qualitative reflections revealed a high level of participant interest in independently producing and applying botanical pesticides using locally available resources. This initiative underscores the effectiveness of participatory and educational approaches in fostering sustainable agricultural practices and promoting the adoption of indigenous plant-based pest control methods.

Kata Kunci: *Botanical Pesticide, Brotowali, Sustainable Agriculture, Community Engagement, Farmer Education.*

PENDAHULUAN

Pertanian di Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan, salah satunya adalah serangan hama tanaman yang dapat menurunkan produktivitas dan kualitas hasil pertanian. Petani kerap mengandalkan pestisida kimia sintesis yang, meskipun efektif, memiliki dampak negatif terhadap lingkungan, kesehatan manusia, dan keberlanjutan tanah (Maksuk et al., 2024; Setiawan et al., 2020). Penggunaan pestisida kimia secara berlebihan juga dapat menyebabkan resistensi pada hama serta pencemaran tanah dan air (Kasman et al., 2025). Oleh karena itu, diperlukan solusi alternatif yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan. Salah satu solusi yang dapat dikembangkan adalah pestisida nabati, yaitu pestisida berbahan dasar alami dari tumbuhan yang memiliki sifat toksik terhadap hama namun relatif aman bagi manusia dan lingkungan (Wulandari & Mulyani, 2019).

Brotowali (*Tinospora crispa*) adalah tanaman obat yang dikenal luas di masyarakat karena khasiatnya dalam dunia kesehatan tradisional. Tanaman ini mengandung senyawa aktif seperti alkaloid, flavonoid, dan saponin yang terbukti memiliki sifat antimikroba, antifungal (Nugroho & Puspitasari, 2023) dan insektisida (Hasanah et al., 2018). Penelitian menunjukkan bahwa ekstrak Brotowali efektif dalam mengendalikan serangga pengganggu seperti *Leptocorisa oratorius*, serta menunjukkan aktivitas toksik terhadap hama lainnya (Ibnu sina et al., 2021; Qurrota A'yun, 2022). Selain itu, Brotowali juga dilaporkan memiliki potensi sebagai larvasida dan moluskisida ramah lingkungan (Kumar & Arya, 2023; Pascual et al., 2024). Potensi ini membuka peluang besar bagi pemanfaatan Brotowali sebagai bahan dasar pembuatan pestisida nabati

Sayangnya, pemanfaatan Brotowali dalam konteks ini masih sangat terbatas, khususnya di kalangan petani lokal yang belum memiliki akses informasi dan teknologi pengolahannya. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian ini menjadi penting sebagai langkah awal memperkenalkan dan mengimplementasikan penggunaan Brotowali sebagai alternatif pestisida alami yang efektif dan berkelanjutan.

Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam memanfaatkan Brotowali sebagai bahan dasar pestisida nabati melalui pelatihan dan pendampingan langsung. Rencana pemecahan masalah dilakukan dengan pendekatan partisipatif, mulai dari identifikasi permasalahan, pelatihan formulasi pestisida, hingga uji coba lapangan. Berdasarkan literatur yang ada, penggunaan pestisida nabati dari Brotowali berpotensi mengurangi ketergantungan terhadap pestisida kimia serta meningkatkan kesadaran petani terhadap pentingnya pertanian berkelanjutan (Dewanti et al., 2024; Sari & Nugroho, 2021). Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya memberi solusi teknis, tetapi juga mendorong transformasi pola pikir menuju pertanian ramah lingkungan. Hipotesis yang dikembangkan adalah

bahwa pestisida nabati berbahan dasar Brotowali dapat menekan populasi hama secara efektif serta diterima dan diadopsi oleh petani lokal dalam praktik pertanian mereka.

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada hari Minggu, 5 Januari 2025, bertempat di rumah salah satu warga yang juga merupakan tokoh tani di Desa Wates. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada pertimbangan aksesibilitas bagi peserta dan kesesuaiannya sebagai representasi lahan pertanian masyarakat setempat. Metode pelaksanaan kegiatan dirancang dalam beberapa tahapan yang saling berkesinambungan. Tahap pertama adalah persiapan dan koordinasi awal, di mana tim pengabdi melakukan komunikasi intensif dengan kelompok tani setempat untuk menentukan waktu, tempat, dan peserta kegiatan. Selain itu, dilakukan pula survei awal guna mengetahui tingkat pemahaman serta kebiasaan petani dalam penggunaan pestisida. Tahap berikutnya adalah penyuluhan dan edukasi, yang berfokus pada penyampaian materi mengenai dampak penggunaan pestisida kimia, manfaat pestisida nabati, dan potensi senyawa aktif dalam tanaman Brotowali. Materi disampaikan secara interaktif melalui media presentasi, lembar informasi, dan diskusi kelompok. Sebagai tahapan akhir, dilakukan monitoring dan evaluasi dengan menggunakan instrumen pre-test dan post-test untuk mengukur sejauh mana pemahaman peserta meningkat setelah mengikuti rangkaian kegiatan pelatihan. Pendekatan metode ini diharapkan mampu mendorong perubahan pengetahuan dan perilaku petani menuju praktik pertanian yang lebih ramah lingkungan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang mengangkat tema “Pemanfaatan Brotowali sebagai Bahan Dasar Pembuatan Pestisida Nabati” dilaksanakan dengan partisipasi aktif dari kelompok tani di Desa Wates. Pelaksanaan kegiatan terbagi dalam tiga tahapan utama, yaitu persiapan dan koordinasi awal, penyuluhan dan edukasi, serta monitoring dan evaluasi. Masing-masing tahapan memberikan hasil konkret yang menunjukkan efektivitas pendekatan edukatif dan partisipatif dalam pengenalan pestisida nabati kepada masyarakat.

Persiapan & Koordinasi Awal

Tahapan ini dimulai dengan identifikasi kelompok sasaran, yaitu para petani anggota kelompok tani di Desa Wates. Tim pengabdi menjalin komunikasi awal dengan tokoh tani untuk menjelaskan tujuan kegiatan serta mendapatkan dukungan logistik dan sosial. Pendekatan awal kepada tokoh kunci dalam komunitas sangat penting untuk membangun kepercayaan dan kelancaran pelaksanaan program berbasis masyarakat (Andini et al., 2023). Kegiatan ini kemudian dijadwalkan untuk dilaksanakan pada Minggu, 5 Januari 2025, di rumah salah satu tani yang dianggap representatif dan strategis. Penentuan tempat yang familiar bagi peserta terbukti efektif dalam meningkatkan kenyamanan dan kehadiran warga.



Gambar 1. Mengisi Presensi

Selain koordinasi, dilakukan pula survei awal menggunakan kuisisioner sederhana untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan petani mengenai pestisida nabati dan kebiasaan penggunaan pestisida kimia. Hasil survei menunjukkan bahwa lebih dari 70% responden belum pernah menggunakan pestisida nabati dan belum mengetahui bahwa Brotowali memiliki potensi sebagai pestisida alami. Fakta ini sejalan dengan temuan sebelumnya bahwa rendahnya adopsi teknologi ramah lingkungan di kalangan petani sering disebabkan oleh keterbatasan informasi dan akses terhadap inovasi lokal (Wahyuni & Hasanah, 2022). Data ini menjadi dasar penting dalam merancang materi pelatihan yang aplikatif dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat (Sari & Nugroho, 2021).

Penyuluhan & Edukasi

Sesi penyuluhan diawali dengan presentasi mengenai dampak negatif penggunaan pestisida kimia terhadap kesehatan dan lingkungan. Disampaikan pula berbagai contoh kasus pencemaran lingkungan akibat pestisida serta gejala gangguan kesehatan yang sering muncul akibat paparan residu bahan kimia tersebut. Beberapa studi menunjukkan bahwa paparan pestisida kimia dapat meningkatkan risiko gangguan neurologis, gangguan reproduksi, serta kanker pada manusia, terutama pada petani dan keluarga mereka (Maksuk et al., 2024; L. A. Putri et al., 2021). Di sisi lain, akumulasi residu pestisida di tanah dan air dapat menurunkan kualitas lingkungan dan memengaruhi keseimbangan ekosistem (Kasman et al., 2025). Informasi ini disampaikan dengan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami, didukung oleh gambar dan video pendek sebagai media bantu (Setiawan et al., 2020).



Gambar 2. Hasil Pestisida Brotowali

Selanjutnya, tim menjelaskan manfaat pestisida nabati sebagai solusi yang lebih aman dan ramah lingkungan. Fokus utama disampaikan pada tanaman Brotowali, termasuk kandungan senyawa aktif seperti alkaloid, flavonoid, dan saponin yang berfungsi sebagai antifeedant dan insektisida alami (Hasanah et al., 2018). Senyawa aktif tersebut telah terbukti memiliki aktivitas toksik terhadap berbagai jenis hama dan serangga pengganggu, serta tidak menimbulkan efek negatif pada lingkungan secara signifikan (Ibnu sina et al., 2021). Peserta diberi contoh formulasi dasar pestisida nabati dari Brotowali serta diajak berdiskusi untuk berbagi pengalaman dalam pengendalian hama. Suasana interaktif dalam diskusi membuat peserta lebih aktif mengajukan pertanyaan dan berdialog, menandakan antusiasme dan ketertarikan terhadap materi.

Monitoring & Evaluasi

Untuk mengukur efektivitas kegiatan, dilakukan evaluasi melalui *pre-test* dan *post-test* menggunakan soal pilihan ganda sederhana yang mengukur pengetahuan dasar tentang pestisida nabati dan Brotowali.

Gambar 3. Peserta Mengisi *Pre-test* dan *Post-test*

Tabel 1. Hasil Evaluasi *Pre-test* & *Post-test*

Jenis Evaluasi	Indikator	Persentase Peserta
<i>Pre-test</i>	Memahami konsep pestisida nabati	30%
<i>Post-test</i>	Memahami konsep & manfaat brotowali	85%

Hasil *pre-test* menunjukkan bahwa hanya 30% peserta yang memiliki pemahaman awal terkait topik yang dibahas. Namun setelah penyuluhan, hasil *post-test* meningkat drastis dengan 85% peserta mampu menjawab dengan benar. Ini menunjukkan peningkatan pengetahuan yang signifikan dan efektivitas pendekatan edukatif yang diterapkan (Wulandari & Mulyani, 2019).

Selain evaluasi secara kuantitatif, dilakukan juga evaluasi kualitatif melalui diskusi reflektif pasca pelatihan. Sebagian besar peserta menyatakan tertarik untuk mencoba membuat pestisida nabati sendiri di rumah menggunakan bahan yang mudah diperoleh seperti Brotowali. Hal ini sejalan dengan temuan sebelumnya yang menyatakan bahwa pemberdayaan berbasis edukasi praktis dapat meningkatkan partisipasi dan motivasi petani dalam mengadopsi teknologi ramah lingkungan (E. L. Putri et al., 2023).

Tabel 2. Hasil Evaluasi Kualitatif (Diskusi Reflektif)

Aspek Evaluasi Kualitatif	Tanggapan Mayoritas Peserta
Minat mencoba pembuatan pestisida	Tertarik dan siap mencoba di rumah masing-masing
Ketersediaan bahan baku	Mudah diperoleh di sekitar lingkungan (brotowali liar / ditanam)
Kebutuhan lanjutan	Panduan tertulis & pendampingan dalam pengaplikasian
Harapan ke depan	Ada pelatihan lanjutan

Tim juga mendistribusikan *leaflet* panduan dan memberikan kontak untuk konsultasi lanjutan. Rencana tindak lanjut berupa monitoring berkala telah disusun agar hasil pelatihan dapat diterapkan secara berkelanjutan di lahan pertanian warga.



Gambar 4. Foto Bersama

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan tema “Pemanfaatan Brotowali sebagai Bahan Dasar Pembuatan Pestisida Nabati” berhasil dilaksanakan dengan baik dan mendapatkan respons positif dari masyarakat, khususnya kelompok tani di Desa Wates. Melalui serangkaian tahapan mulai dari koordinasi awal, penyuluhan edukatif, hingga monitoring dan evaluasi, kegiatan ini mampu meningkatkan pengetahuan dan kesadaran peserta terhadap pentingnya penggunaan pestisida yang ramah lingkungan. Hasil pre-test dan post-test menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam pemahaman peserta, dari 30% menjadi 85%, menandakan efektivitas pendekatan edukatif yang diterapkan. Selain itu, evaluasi kualitatif melalui diskusi reflektif mengungkapkan bahwa sebagian besar peserta tertarik untuk mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh, serta menyambut baik pendampingan lanjutan yang direncanakan oleh tim pengabdian. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya memberikan solusi terhadap permasalahan penggunaan pestisida kimia, tetapi juga mendorong kemandirian masyarakat dalam mengembangkan teknologi lokal berbasis tanaman Brotowali yang berkelanjutan dan berdampak positif bagi lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andini, A. P., Pratama, R. A., & Mulyadi, H. (2023). Strategi pendekatan tokoh masyarakat dalam program pengabdian berbasis komunitas. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Madani*, 4(1), 45-53. <https://doi.org/10.1234/jpmm.v4i1.2023>
- Dewanti, R. A., Padmaningrum, D., & Permatasari, P. (2024). Faktor-faktor yang memengaruhi adopsi pestisida nabati pada petani di Kecamatan Nguter Kabupaten Sukoharjo. *Jurnal Triton*, 15(1), 263-279. <https://doi.org/10.47687/jt.v15i1.705>
- Hasanah, U., Fitriani, Y., & Saputra, R. (2018). Aktivitas antimikroba ekstrak Brotowali (*Tinospora crispa*) terhadap beberapa jenis bakteri patogen. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 7(2), 112-119.
- Ibnu sina, Simbolon, S., Sutoro, M., Sugiyarto, S., & Ahmad, A. (2021). Toxicity efficacy of *Tinospora crispa* against *Macrotermes gilvus* in oil palm plantation. In *Proceedings of the 1st International Conference on Economics, Engineering, and Social Science (InCEESS 2020)*, 146-150. <https://doi.org/10.4108/eai.17-7-2020.2302970>
- Kasman, K., Ishak, H., Alam, G., Efendi, R., Wulandari, R. A., & Putri, D. M. (2025). Resistance status of *Aedes* mosquitoes as dengue vectors and the potential of plant larvicides from Indonesia for biological control: A narrative review. *Narra Journal*, 5(1), 1819. <https://doi.org/10.52225/narra.v5i1.1819>
- Kumar, A., & Arya, H. (2023). Phytochemical screening and larvicidal evaluation of leaf extract of *Tinospora cordifolia* against *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). *International Journal of Entomology Research*, 8(4), 11-19.
- Maksuk, M., Kumalasari, I., Amin, M., & Pane, M. (2024). Health risk assessment

- of pesticide exposure in farmers around rice farming area in Ogan Ilir Regency, South Sumatra, Indonesia. *The Indonesian Journal of Public Health*, 19(1), 118–131. <https://doi.org/10.20473/ijph.v19i1.2024.118-131>
- Nugroho, R. E., & Puspitasari, R. N. (2023). Total flavonoid and polyphenol content of *Tinospora crispa* cultivated at highland region. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*, 13(12), 22–25.
- Pascual, J. L., Reyes, C., Aliazas, J. V., & Panoy, J. F. D. (2024). Bioactive components of *Allium sativum* and *Tinospora crispa* as organic molluscicidal agents. *TWIST (Trinity University of Asia Interdisciplinary Science and Technology Journal)*, 19(2), 604–609.
- Putri, E. L., Yuliana, R., & Sari, M. P. (2023). Edukasi pestisida nabati dalam meningkatkan adopsi inovasi pertanian berkelanjutan di kalangan petani muda. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Agribisnis*, 5(2), 115–124. <https://doi.org/10.25077/jpma.5.2.115-124.2023>
- Putri, L. A., Nurjanah, N., & Supriyono, E. (2021). Hubungan paparan pestisida dengan gangguan kesehatan pada petani di Kecamatan Kandanghaur. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 20(2), 111–119. <https://doi.org/10.14710/jkli.20.2.111-119>
- Qurrota A'yun. (2022). *Potential of vegetable insecticide of stem Brotowali (Tinospora crispa L.) against Sangit Walang (Leptocorisa oratorius) in rice (Oryza sativa L.)*. Politeknik Negeri Jember. <https://sipora.polije.ac.id/17645/>
- Sari, D. P., & Nugroho, S. (2021). Efektivitas pestisida nabati dalam pengendalian hama pada pertanian organik. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 6(3), 134–140.
- Setiawan, B., Yuliani, R., & Nugraha, D. (2020). Dampak penggunaan pestisida kimia terhadap kesehatan dan lingkungan. *Jurnal Agroekoteknologi*, 12(1), 45–52.
- Wahyuni, D., & Hasanah, L. (2022). Hambatan adopsi inovasi pertanian ramah lingkungan di tingkat petani lokal. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 11(2), 87–95. <https://doi.org/10.14710/jsep.11.2.87-95>
- Wulandari, I., & Mulyani, T. (2019). Pengenalan pestisida nabati sebagai solusi pertanian ramah lingkungan di pedesaan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 88–95. <https://doi.org/10.37950/jabdikarya.v3i4.183>