

Pemanfaatan Daun Pinus Sebagai Pestisida Nabati di Nagari Tanjung Haro Sikabu-Kabu Padang Panjang Kabupaten Lima Puluh Kota

Janu Permadi¹, Alvito Cardova²,
Ehud Yosafat Panggabean³,
Mutiar Bintang⁴, Farras Diva⁵,
Gilang Bagus Priono⁶, Angga Saputra⁷, Novi Yulanda Sari⁸,
Farid Azel⁹, Nursamsi¹⁰

1,2,3,4,5,6,7,8,9,10) Program Studi
Pengelolaan Perkebunan, Jurusan
Bisnis Pertanian, Politeknik Pertanian
Negeri Payakumbuh, Sumatera Barat,
Indonesia
e-mail: janupermadi180@gmail.com
e-mail: alvitocardova2002@gmail.com
e-mail: ehudyosafat@gmail.com
e-mail: mutiarabintang794@gmail.com
e-mail: farrasdivaaaa@gmail.com
e-mail:
gilangbaguspriono223@gmail.com
e-mail:
anggangga.09102003@gmail.com
e-mail: noviyulandas@yahoo.com
e-mail: farid.azel.politani@gmail.com
e-mail: samsihutabarat@gmail.com

Article history

Received : 2026-06-02

Revised : 2026-06-11

Accepted : 2026-07-05

*Corresponding Author

Email : noviyulandas@yahoo.com



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Abstrak

Penggunaan pestisida sintetis masih menjadi pilihan utama petani hortikultura dalam mengendalikan hama, termasuk kutu daun. Namun, penggunaan yang terus-menerus dapat menimbulkan berbagai dampak negatif terhadap lingkungan maupun kesehatan. Di Nagari Tanjung Haro Sikabu-kabu Padang Panjang, daun pinus (*Pinus merkusii*) tersedia dalam jumlah melimpah, tetapi belum banyak dimanfaatkan dan hanya menjadi seresah di sekitar kawasan hutan. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam memanfaatkan daun pinus sebagai pestisida nabati untuk mengendalikan kutu daun pada tanaman hortikultura. Kegiatan dilaksanakan pada 14 Januari – 18 Februari 2026 melalui survei lokasi, sosialisasi, pelatihan pembuatan pestisida nabati, pengaplikasian di lapangan, serta monitoring hasil. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa masyarakat mampu memahami dan mempraktikkan pembuatan pestisida nabati daun pinus secara mandiri. Pengaplikasian pestisida nabati juga mampu menekan populasi kutu daun pada tanaman hortikultura. Efektivitas tersebut diduga berkaitan dengan kandungan senyawa aktif seperti terpenoid, flavonoid, saponin, dan tanin yang terdapat pada daun pinus. Pemanfaatan daun pinus sebagai pestisida nabati diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif pengendalian hama yang lebih ramah lingkungan sekaligus meningkatkan pemanfaatan sumber daya lokal yang tersedia di sekitar masyarakat.

Kata Kunci: Daun Pinus, Hortikultura, Kutu Daun, Pertanian Berkelanjutan, Pestisida Nabati.

Abstract

The use of synthetic pesticides is still the main method used by farmers to control pests in horticultural crops, including aphids. However, continuous use of these pesticides may cause negative impacts on the environment and human health. In Nagari Tanjung Haro Sikabu-kabu Padang Panjang, pine leaves (*Pinus merkusii*) are available in large quantities but are generally left unused as forest litter. This community service activity aimed to improve the knowledge and skills of local farmers in utilizing pine leaves as a botanical pesticide for aphid control in horticultural crops. The activity was conducted from 14 January to 18 February 2026 through site surveys, socialization, training on botanical pesticide preparation, field application, and monitoring. The results showed that participants were able to understand and independently practice the preparation of pine leaf botanical pesticides. The application of the pesticide was also able to reduce aphid populations on horticultural crops.

This effectiveness is thought to be related to the presence of active compounds such as terpenoids, flavonoids, saponins, and tannins found in pine leaves. The use of pine leaves as a botanical pesticide can be considered an environmentally friendly alternative for pest management while also increasing the utilization of locally available natural resources.

Keywords: *Pine Leaves, Horticultural Crops, Aphids, Local Resources, Botanical Pesticide.*

© 2026 Author. All rights reserved

PENDAHULUAN

Sektor pertanian hortikultura memiliki peranan penting dalam menunjang perekonomian masyarakat pedesaan, termasuk di Nagari Tanjung Haro Sikabu-kabu Padang Panjang, Kecamatan Luak, Kabupaten Lima Puluh Kota. Berbagai komoditas hortikultura seperti cabai rawit, bawang merah, daun bawang, alpukat, dan jahe dibudidayakan oleh masyarakat sebagai sumber pendapatan utama. Namun, produktivitas tanaman hortikultura di daerah tersebut masih menghadapi berbagai kendala, salah satunya serangan organisme pengganggu tanaman (OPT), terutama kutu daun. Hama ini menyerang tanaman dengan cara mengisap cairan sel sehingga dapat menghambat pertumbuhan tanaman, menurunkan hasil produksi, serta berperan sebagai vektor berbagai penyakit tanaman (Dewhirst et al., 2010; Kranti et al., 2021)

Pengendalian kutu daun yang dilakukan petani umumnya masih bergantung pada penggunaan pestisida sintetis. Meskipun dinilai efektif dalam menekan populasi hama, penggunaan secara terus-menerus dapat menimbulkan dampak negatif, seperti resistensi hama, pencemaran lingkungan, kematian organisme non-target, serta residu yang berbahaya bagi kesehatan manusia serta keseimbangan lingkungan (AlvionitaDjau et al. 2022; Gyawali, 2018; Siregar et al., 2020). Selain itu, ketergantungan terhadap pestisida komersial juga meningkatkan biaya produksi usaha tani yang pada akhirnya dapat menurunkan efisiensi dan keuntungan petani. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya alternatif pengendalian hama yang lebih aman, ekonomis, dan mudah diterapkan oleh masyarakat.

Salah satu alternatif yang berpotensi dikembangkan adalah pemanfaatan pestisida nabati berbasis sumber daya lokal. Pestisida nabati diketahui lebih mudah terurai di lingkungan dan relatif aman bagi organisme non-target dibandingkan pestisida sintetis (Sutriadi et al., 2020). Berbagai tanaman mengandung metabolit sekunder yang dapat berfungsi sebagai insektisida, repellent, maupun antifeedant terhadap hama tanaman (Pavela, 2016). Penggunaan pestisida nabati juga mendukung penerapan pertanian berkelanjutan melalui pemanfaatan bahan alami yang tersedia di lingkungan sekitar masyarakat (Sijabat et al., 2025).

Salah satu bahan alami yang memiliki potensi sebagai pestisida nabati adalah daun pinus. Seresah daun pinus yang banyak ditemukan di sekitar kawasan hutan selama ini belum dimanfaatkan secara optimal dan umumnya hanya menjadi limbah organik. Padahal, daun pinus diketahui mengandung senyawa aktif seperti terpenoid, flavonoid, saponin, dan tanin yang berpotensi sebagai bahan pengendali hama (Senjaya & Surakusumah, 2007; Siregar & Nugroho, 2020). Selain itu, kandungan minyak atsiri pada daun pinus dilaporkan memiliki aktivitas biologis sebagai penolak (repellent) dan racun kontak terhadap serangga hama (Tripathi et al., 2009). Potensi tersebut menunjukkan bahwa daun pinus dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengendalian hama yang murah, mudah diperoleh, dan sesuai untuk diterapkan pada skala usaha tani masyarakat.

Permasalahan utama yang dihadapi Kelompok Tani Sago Sejati adalah masih rendahnya pengetahuan dan keterampilan petani dalam memanfaatkan bahan alami di sekitar lingkungan sebagai alternatif pengendalian hama. Selama ini, petani cenderung menggunakan pestisida

sintetis karena dianggap lebih praktis dan mudah diperoleh, sementara pemanfaatan pestisida nabati belum banyak diterapkan. Oleh karena itu, diperlukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa sosialisasi dan pelatihan pembuatan pestisida nabati berbahan daun pinus agar petani memiliki pengetahuan serta keterampilan dalam memproduksi dan mengaplikasikannya secara mandiri.

Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam memanfaatkan daun pinus sebagai pestisida nabati untuk pengendalian kutu daun pada tanaman hortikultura. Selain itu, kegiatan ini diharapkan dapat mendukung penerapan pertanian berkelanjutan, mengurangi ketergantungan terhadap pestisida sintetis, serta meningkatkan nilai guna seresah daun pinus sebagai bahan pengendali hama yang lebih ramah lingkungan dan ekonomis bagi masyarakat tani.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan pada tanggal 14 Januari sampai dengan 18 Februari 2026 di Nagari Tanjung Haro Sikabu-kabu Padang Panjang, Kecamatan Luak, Kabupaten Lima Puluh Kota, Sumatera Barat. Sasaran kegiatan adalah anggota Kelompok Tani Sago Sejati yang bergerak di bidang budidaya tanaman hortikultura, seperti cabai rawit, bawang merah, daun bawang, alpukat, dan jahe yang rentan terhadap serangan hama kutu daun serta memiliki ketersediaan daun pinus yang melimpah di sekitar kawasan budidaya.

Bahan yang digunakan dalam kegiatan ini meliputi daun pinus yang berwarna hijau, air, sabun cuci piring, dan kayu bakar. Daun pinus hijau digunakan sebagai bahan utama pembuatan pestisida nabati karena mengandung senyawa metabolit sekunder yang berpotensi sebagai pengendali hama. Sabun cuci piring digunakan sebagai bahan perekat agar larutan pestisida lebih mudah menempel pada permukaan daun tanaman saat diaplikasikan. Sedangkan alat yang digunakan yaitu panci, ember, jerigen, alat pengaduk, kain penyaring, batu bata, dan knapsack sprayer. Panci digunakan sebagai wadah perebusan daun pinus, sedangkan jerigen digunakan untuk proses penyimpanan dan fermentasi larutan pestisida nabati.

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah metode partisipatif dengan pendekatan edukatif dan demonstratif. Masyarakat dilibatkan secara langsung dalam seluruh tahapan kegiatan mulai dari survei lokasi hingga monitoring hasil aplikasi pestisida nabati. Tahapan kegiatan terdiri atas:

1. Survei Lokasi

Tahap awal kegiatan dilakukan melalui survei lokasi pengabdian untuk mengidentifikasi kondisi lahan pertanian, jenis tanaman budidaya, tingkat serangan hama, serta potensi sumber daya daun pinus di sekitar lokasi. Hasil survei menunjukkan bahwa sebagian besar tanaman yang dibudidayakan merupakan tanaman hortikultura yang rentan terhadap serangan kutu daun, seperti cabai rawit, bawang merah, daun bawang, alpukat, dan jahe.

2. Sosialisasi Pemanfaatan Daun Pinus

Kegiatan sosialisasi dilakukan melalui penyampaian materi mengenai dampak negatif penggunaan pestisida sintetis secara berlebihan serta manfaat pestisida nabati sebagai alternatif pengendalian hama yang lebih ramah lingkungan. Selain itu, peserta juga diberikan penjelasan mengenai kandungan senyawa aktif pada daun pinus yang berpotensi sebagai racun kontak, *repellent*, dan antifeedant terhadap serangga hama.

3. Pembuatan Pestisida Nabati

Pembuatan pestisida nabati dilakukan secara demonstratif bersama anggota kelompok tani. Tahapan pembuatan dimulai dengan pengumpulan daun pinus hijau sebanyak 1 kg yang kemudian dibersihkan dan direbus dalam 10 L air selama 40–60 menit. Proses perebusan bertujuan untuk mengekstraksi senyawa aktif yang terkandung dalam daun pinus. Setelah perebusan selesai, larutan didinginkan dan disaring menggunakan kain penyaring. Selanjutnya,

larutan dimasukkan ke dalam jerigen dan disimpan selama tujuh hari untuk proses fermentasi ringan sehingga senyawa aktif lebih stabil sebelum diaplikasikan.

4. Pengaplikasian Pestisida Nabati

Larutan pestisida nabati diaplikasikan pada tanaman hortikultura menggunakan knapsack sprayer dengan dosis 75 mL larutan per tangki semprot. Sebelum diaplikasikan, ditambahkan sedikit sabun cuci piring sebagai perekat agar larutan dapat menempel lebih baik pada permukaan daun tanaman. Penyemprotan dilakukan secara merata pada seluruh bagian tanaman, terutama pada bagian bawah daun yang menjadi tempat berkembangnya kutu daun. Pengaplikasian dilakukan pada pagi atau sore hari untuk menghindari penguapan yang tinggi.

5. Monitoring dan Evaluasi

Monitoring dilakukan setelah pengaplikasian pestisida nabati untuk mengamati perubahan populasi kutu daun dan kondisi tanaman. Evaluasi kegiatan dilakukan berdasarkan tingkat keberhasilan pengendalian hama serta respon masyarakat terhadap pemanfaatan daun pinus sebagai pestisida nabati. Hasil monitoring menunjukkan bahwa penggunaan pestisida nabati daun pinus mampu menekan populasi kutu daun pada tanaman hortikultura dan mendapat respon positif dari masyarakat karena bahan baku mudah diperoleh serta biaya pembuatannya relatif murah.

HASIL PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian ini memberikan dampak positif terhadap peningkatan pengetahuan masyarakat mengenai pemanfaatan daun pinus sebagai pestisida nabati. Sebelum kegiatan dilaksanakan, sebagian besar anggota Kelompok Tani Sago Sejati belum mengetahui bahwa daun pinus yang selama ini hanya menjadi seresah di sekitar kawasan hutan dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pengendalian hama tanaman hortikultura. Setelah kegiatan berlangsung, masyarakat mulai memahami manfaat daun pinus sebagai pestisida nabati yang lebih ramah lingkungan dibandingkan pestisida sintesis.



(a)



(b)

Gambar 1. Survei Lokasi pengabdian (a) dan sosialisasi pemanfaatan pestisida nabati daun pinus kepada anggota kelompok tani (b)

Selain itu, masyarakat juga memperoleh pengetahuan mengenai kandungan senyawa aktif daun pinus seperti terpenoid, flavonoid, saponin, dan tanin yang berperan dalam pengendalian serangga hama. Senyawa metabolit sekunder tersebut diketahui memiliki aktivitas sebagai racun

kontak, *repellent*, dan *antifeedant* terhadap berbagai jenis serangga hama tanaman (Tripathi et al., 2009; Isman, 2020). Peningkatan pemahaman masyarakat terlihat dari kemampuan peserta dalam menjelaskan kembali proses pembuatan dan teknik pengaplikasian pestisida nabati pada tanaman hortikultura.



Gambar 2. Proses pembuatan pestisida nabati daun pinus (a) dan hasil rebusan daun pinus (b)

Respon masyarakat terhadap kegiatan pengabdian tergolong sangat baik. Hal ini terlihat dari tingginya partisipasi dan antusiasme peserta selama kegiatan berlangsung, terutama pada saat praktik pembuatan dan pengaplikasian pestisida nabati di lapangan. Sebagian besar peserta menyatakan tertarik untuk menerapkan pestisida nabati secara mandiri karena bahan baku mudah diperoleh di lingkungan sekitar dan biaya pembuatannya relatif murah dibandingkan pestisida sintetis.



Gambar 3. Pengaplikasian pestisida nabati daun pinus ke tanaman cabe rawit

Selain itu, masyarakat menilai bahwa penggunaan pestisida nabati lebih aman bagi kesehatan petani dan lingkungan karena tidak menimbulkan bau kimia yang menyengat serta relatif minim residu pada tanaman. Menurut Popp et al. (2013), penggunaan pestisida sintesis secara berlebihan dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia sehingga diperlukan alternatif pengendalian hama yang lebih berkelanjutan. Peningkatan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam memanfaatkan sumber daya lokal menjadi salah satu indikator keberhasilan kegiatan pengabdian ini. Pendekatan partisipatif yang diterapkan mampu mendorong keterlibatan aktif masyarakat dalam proses pembelajaran dan penerapan teknologi sederhana berbasis bahan alami.



Gambar 4. Monitoring hasil aplikasi pestisida daun pinus pada tanaman cabe rawit

Hasil monitoring setelah pengaplikasian pestisida pada lahan Kelompok Tani Sago Sejati menunjukkan bahwa hama kutu daun yang menyerang komoditas hortikultura (cabai rawit, bawang merah, alpukat, dan jahe) mengalami kematian yang signifikan. Keberhasilan ini tidak terlepas dari peran senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam daun pinus (*Pinus merkusii*), yaitu saponin, flavonoid, tanin, dan golongan terpenoid (Siregar & Nugroho, 2020). Kematian hama kutu daun (ordo Hemiptera) utamanya disebabkan oleh kerja multi-target dari senyawa-senyawa tersebut. Saponin memiliki sifat seperti sabun yang mampu menurunkan tegangan permukaan membran sel. Ketika disemprotkan, saponin merusak lapisan lilin (kutikula) pada kulit luar serangga, yang mengakibatkan serangga kehilangan cairan tubuh secara drastis dan mati akibat dehidrasi. Sementara itu, flavonoid bekerja sebagai racun pernapasan (*respiratory inhibitor*) dan racun perut yang mengganggu sistem saraf serangga. Selain racun kontak, aroma tajam khas daun pinus yang berasal dari minyak atsiri golongan terpenoid terbukti bertindak sebagai zat penolak (*repellent*) yang kuat, sehingga hama yang masih hidup enggan untuk kembali hinggap dan meletakkan telur pada bagian tanaman.

Penggunaan pestisida nabati memiliki beberapa keunggulan dibandingkan pestisida sintesis, terutama dari aspek keamanan lingkungan. Pestisida nabati relatif mudah terurai di alam sehingga tidak menyebabkan akumulasi residu pada tanah maupun hasil pertanian. Selain itu,

risiko resistensi hama terhadap pestisida nabati cenderung lebih rendah karena mekanisme kerjanya bersifat multi-target (Lengai et al., 2020; Sutriadi et al., 2020). Namun demikian, penggunaan pestisida nabati umumnya memerlukan aplikasi secara rutin untuk memperoleh hasil yang optimal. Hal ini disebabkan daya kerja pestisida nabati relatif lebih lambat dibandingkan pestisida sintetis. Oleh karena itu, penggunaan pestisida nabati perlu dikombinasikan dengan teknik budidaya lainnya dalam konsep pengendalian hama terpadu agar hasil pengendalian lebih efektif dan berkelanjutan.

Selain meningkatkan pengetahuan dan mengendalikan hama, pemanfaatan daun pinus sebagai pestisida nabati di Nagari Tanjung Haro Sikabu-kabu Padang Panjang memberikan dampak yang jauh lebih luas. Dari perspektif lingkungan, kegiatan ini berhasil mengubah limbah daun pinus yang sebelumnya hanya menumpuk sebagai seresah di hutan dan rawan memicu kebakaran menjadi produk bernilai guna. Penggunaan pestisida nabati ini juga mendukung terciptanya ekosistem pertanian yang lebih seimbang karena tidak membunuh organisme non-target seperti cacing tanah dan lebah penyerbuk.

Dari perspektif sosio-ekonomi, introduksi teknologi tepat guna ini terbukti mampu memberdayakan Kelompok Tani Sago Sejati dalam menekan biaya produksi. Mengingat harga pestisida sintetis komersial yang semakin mahal di pasaran, kemampuan petani untuk memproduksi pestisida sendiri dari bahan baku yang melimpah secara gratis di bukit tembok Jorong Sikabu-kabu merupakan langkah strategis. Hal ini tidak hanya meningkatkan margin keuntungan petani dari hasil panen hortikultura mereka, tetapi juga menjadi batu loncatan terwujudnya kemandirian sarana produksi pertanian (saprota) di Kabupaten Lima Puluh Kota.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat mengenai pemanfaatan daun pinus sebagai pestisida nabati di Nagari Tanjung Haro Sikabu-kabu Padang Panjang memberikan hasil yang positif. Melalui kegiatan ini, anggota Kelompok Tani Sago Sejati memperoleh pengetahuan dan keterampilan baru dalam memanfaatkan sumber daya lokal sebagai alternatif pengendalian hama tanaman hortikultura. Hasil pengaplikasian menunjukkan bahwa pestisida nabati daun pinus mampu membantu menekan populasi kutu daun pada beberapa komoditas hortikultura. Keberhasilan tersebut diduga berkaitan dengan kandungan senyawa aktif seperti terpenoid, flavonoid, saponin, dan tanin yang terdapat pada daun pinus. Selain itu, pemanfaatan daun pinus sebagai pestisida nabati juga memberikan manfaat bagi lingkungan dan petani karena dapat mengurangi ketergantungan terhadap pestisida sintetis, memanfaatkan seresah daun pinus yang selama ini belum dimanfaatkan secara optimal, serta mendukung penerapan pertanian yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alvionita Djau, S., Musa, N., & Lihawa, M. (2022). Uji pestisida nabati daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) untuk mengendalikan hama kutu daun (*Aphid* sp.) pada tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Agrotek*, 6(1), 1–9
- Dewhirst, S. Y., Pickett, J. A., & Hardie, J. (2010). Aphid Pheromones. In *Vitamins and Hormones* (Vol. 83, Number C). [https://doi.org/10.1016/S0083-6729\(10\)83022-5](https://doi.org/10.1016/S0083-6729(10)83022-5)
- Gyawali, K. (2018). Pesticide impacts on human health and the environment. *Journal of Agriculture and Environment*, 19, 14-23.

- Isman, M. B. (2020). Botanical insecticides in the twenty-first century—Fulfilling their promise? *Annual Review of Entomology*, Volume 65, 2020, page 233–249. <https://doi.org/10.1146/annurev-ento-011019-025010>.
- Lengai, G. M. W., Muthomi, J. W., & Mbega, E. R. (2020). Phytochemical activity and role of botanical pesticides in pest management for sustainable agricultural crop production. *Scientific African*, Volume 7 March 2020, e00239. <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2019.e00239>
- Kranti, W., Nivedita, G., & Shindikar, M. (2021). Understanding the Plant Aphid Interaction: A Review. *European Journal of Biology and Biotechnology*, 2(6), 1–6. <https://doi.org/10.24018/ejbio.2021.2.6.294>
- Pavela, R. (2016). History, presence and perspective of using plant extracts as commercial botanical insecticides and farm products for protection against insects – A review. *Plant Protection Science*, 52(4), 229–241. <https://doi.org/10.17221/31/2016-PPS>
- Senjaya, Y. A., & Surakusumah, W. (2007). Potensi Ekstrak Daun Pinus (*Pinus merkusii*) Sebagai Bioherbisida Penghambat Perkecambah Echinochloa colonum L. dan Amaranthus viridis. *Perennial*, 4(1), 1-5.
- Sijabat, E. V. B., Simanjuntak, R., & Nainggolan, T. (2025). Pengurangan dampak lingkungan melalui penggunaan pestisida nabati pada sistem pertanian berkelanjutan. *Jurnal Pengembangan dan Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 59–67.
- Siregar, B. H., & Nugroho, A. (2020). Potensi ekstrak daun pinus (*Pinus merkusii*) sebagai bioherbisida terhadap gulma teki (*Cyperus rotundus* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 8(4), 363–369.
- Sutriadi, T. M., Harsanti, E. S., Wahyuni, S., & Wihardjaka, A. (2020). Pestisida nabati: Prospek pengendali hama ramah lingkungan. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 13(2), 89–101.