



Pemberdayaan Petani Melalui Sosialisasi Pemanfaatan Ekstrak Biji Mahoni sebagai Pestisida Alami di Desa Kolam Kecamatan Percut Sei Tuan

Adi Hartono^{1*}, Itra Hariyadi², Rezeki Sri Agustina³

¹Program Studi Tadris Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

²Yayasan Hubbul Wathan Guppi

³Madrasah Tsanawiyah Al-Amin Kampung Pajak

*E-mail: adi.hartono@uinsu.ac.id

RIWAYAT ARTIKEL

Received: 2024-07-08

Revised : 2024-07-15

Accepted: 2024-07-15

KEYWORD

Mahogany Seed Extract

Natural Pesticide

Socialization

KATA KUNCI

Ekstrak Biji Mahoni

Pestisida Alami

Sosialisasi

ABSTRACT

The use of natural pesticides, such as mahogany seed extract, can control crop pests without negative health effects. However, farmers' awareness of its benefits remains low. This study aims to socialize the utilization of mahogany seed extract as a natural pesticide to farmers in Kolam Village, Percut Sei Tuan District, North Sumatra. The activity, involving 30 farmers, was conducted in March 2024 and included socialization, training on production, application, and evaluation of natural pesticide use. The results showed high enthusiasm among farmers, indicating the potential for sustainable application of this natural pesticide in their agricultural practices.

ABSTRAK

Penggunaan pestisida alami, seperti ekstrak biji mahoni, dapat mengendalikan hama tanaman tanpa dampak negatif bagi kesehatan manusia. Namun, kesadaran petani tentang manfaatnya masih rendah. Penelitian ini bertujuan mensosialisasikan pemanfaatan ekstrak biji mahoni sebagai pestisida alami kepada petani di Desa Kolam, Kecamatan Percut Sei Tuan, Sumatera Utara. Kegiatan yang melibatkan 30 petani ini dilaksanakan pada Maret 2024, mencakup sosialisasi, pelatihan pembuatan, aplikasi, dan evaluasi penggunaan pestisida alami. Hasilnya menunjukkan antusiasme tinggi dari para petani, mengindikasikan potensi penerapan pestisida alami ini secara berkelanjutan dalam praktik pertanian mereka.

1. Pendahuluan

Pestisida alami adalah bahan yang terbuat dari tanaman atau bahan alami yang tersedia di sekitar kita. Pestisida ini menawarkan alternatif untuk mengendalikan serangga yang merugikan (Tohariah & Ayu, 2022). Pestisida ini tidak hanya mudah didapat, tetapi juga aman bagi hewan lain dan terurai secara alami tanpa menimbulkan efek samping yang berbahaya. Tanaman tertentu mengandung senyawa kimia yang secara efektif dapat mengendalikan hama tanaman, sehingga pestisida alami memiliki potensi sebagai solusi yang ramah lingkungan dan aman bagi kesehatan. Selain itu, pestisida alami merupakan pilihan yang

hemat biaya dan ramah lingkungan untuk pengendalian hama. Seperti yang dijelaskan oleh Anindita dkk. (2023), pestisida ini terbuat dari bahan-bahan alami dan berfungsi sebagai perlindungan terhadap serangan hama. Kandungan dan aromanya yang khas sering kali tidak disukai oleh hama. Selain itu, pestisida alami berasal dari bahan tanaman yang mudah didapat, sehingga mudah diproduksi bahkan dengan sumber daya yang terbatas. Pestisida alami juga sangat mudah terurai secara alami, sehingga meminimalkan dampaknya terhadap lingkungan (Zakiyah & Amaludin, 2021).

Mahoni adalah pohon penghasil kayu keras yang biasa digunakan untuk membuat perabotan rumah tangga. Buah pohon mahoni berbentuk bulat telur, kotak, berlekuk lima, dan berwarna cokelat, sedangkan bijinya berbentuk pipih dan berwarna hitam atau cokelat. Tanaman mahoni mengandung senyawa kimia seperti saponin dan flavonoid (Maryam et al., 2020). Senyawa alkaloid dapat diisolasi dari biji mahoni dengan menggunakan larutan metanol-asam nitrat (Santi et al., 2021). Dari proses ini, senyawa alkaloid yang teridentifikasi diyakini sebagai 3,4,5-trietil-6-metoksi-2-metil-1,2-dihidro-piridin. Biji mahoni kaya akan kandungan alkaloid, steroid, saponin, terpenoid, dan flavonoid yang menjadikannya sebagai antioksidan dan pestisida alami yang efektif. Senyawa flavonoid terutama terdapat pada fraksi etil asetat dan n-butanol dari biji, dengan kandungan flavonoid total yang terukur sebesar 37,189 mg/L pada etil asetat dan 41,734 mg/L pada n-butanol (Winata & Putri, 2019).

Petani belum banyak menggunakan tanaman sebagai pestisida alami, sebagian besar disebabkan oleh praktik pertanian mereka. Banyak petani yang hanya berfokus pada pengalaman bertani dan sering mengabaikan pertimbangan seperti harga, dosis, dan potensi dampak negatif dari penggunaan pestisida kimia yang berlebihan (Pertiwi et al., 2021). Penggunaan pestisida yang tidak tepat sering kali disebabkan oleh beberapa faktor seperti tingkat pendidikan, pengetahuan, dan praktik petani. Petani umumnya menganggap pestisida kimia lebih efektif untuk mengendalikan hama (Presson et al., 2019). Namun, pemahaman mereka tentang bahan aktif dalam pestisida kimia masih terbatas. Kurangnya pengetahuan tentang risiko penggunaan pestisida kimia secara berlebihan dan manfaat pestisida alami sebagai alternatif, menyoroti perlunya mempromosikan penggunaan tanaman sebagai bahan baku pembuatan pestisida alami (Rohma & Wikanta, 2021).

Pestisida kimia sering kali menjadi pilihan utama bagi para petani di sektor pertanian karena dianggap lebih cepat dan efektif dalam mengendalikan hama tanaman. Namun, penggunaan bahan kimia ini secara berlebihan dapat menimbulkan masalah yang signifikan, termasuk pencemaran lingkungan, residu berbahaya pada tanaman pangan, dan risiko kesehatan bagi petani dan konsumen. Pertiwi dkk. (2021) menyoroti bahwa banyak petani yang masih belum menyadari dampak negatif jangka panjang dari pestisida kimia dan cenderung hanya mengandalkan pengalaman bertani, sehingga mengabaikan

pentingnya mematuhi dosis yang aman. Hal ini menggarisbawahi perlunya memberdayakan petani dengan pengetahuan tentang alternatif yang lebih aman dan ramah lingkungan.

Biji mahoni merupakan solusi yang efektif karena kandungan senyawa kimia alaminya, seperti saponin dan flavonoid, yang berfungsi sebagai pestisida alami yang aman bagi lingkungan (Maryam et al., 2020). Senyawa-senyawa tersebut berfungsi sebagai insektisida dengan cara mengganggu sistem pencernaan hama, sehingga meminimalisir kerusakan tanaman. Melalui sosialisasi dan pelatihan, petani dapat diberdayakan untuk menggunakan biji mahoni yang tersedia di lingkungan mereka sebagai alternatif yang hemat biaya dan berkelanjutan (Rohma & Wikanta, 2021). Pemberdayaan ini meningkatkan kapasitas petani untuk mengelola sumber daya lokal secara mandiri, yang mengarah pada peningkatan produktivitas pertanian yang lebih baik dan berkelanjutan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengedukasi petani, khususnya di Desa Kolam, Kecamatan Percut Sei Tuan, dalam menggunakan pestisida alami yang berasal dari ekstrak biji mahoni sebagai alternatif untuk meningkatkan hasil pertanian.

2. Metode Penelitian

Kegiatan pengabdian masyarakat ini berlangsung pada bulan Maret 2024 di Desa Kolam, Kecamatan Percut Sei Tuan. Sebanyak 30 peserta, terutama petani setempat, menghadiri sesi sosialisasi. Fokus pengabdian ini adalah memperkenalkan pestisida alami yang ramah lingkungan yang berasal dari ekstrak biji mahoni. Pelaksanaan pengabdian masyarakat ini dilakukan dalam beberapa tahap:

- 1) **Sosialisasi Pemanfaatan Pestisida Alami**
Pada tahap ini, para petani di Desa Kolam, Kecamatan Percut Sei Tuan diberikan informasi mengenai keuntungan dari pemanfaatan biji mahoni sebagai bahan baku pembuatan pestisida alami.
- 2) **Pelatihan Pembuatan Pestisida Alami**
Pada tahap ini, pelatihan diberikan mengenai cara pembuatan pestisida dengan menggunakan biji mahoni dan air. Prosesnya meliputi penghancuran biji mahoni dengan lesung untuk mengekstrak sari-sarinya, diikuti dengan penambahan air untuk membuat larutan encer.
- 3) **Pengaplikasian Pestisida pada Tanaman**
Pada tahap ini, ekstrak biji mahoni diaplikasikan pada berbagai tanaman yang dibudidayakan oleh petani di Desa Kolam,

Kecamatan Percut Sei Tuan. Tanaman yang menjadi sasaran adalah tanaman cabai dan sayuran. Pestisida diaplikasikan dengan cara disemprotkan langsung ke tanaman.

4) Evaluasi Kegiatan

Pada tahap ini dilakukan monitoring dan tingkat pemahaman peserta kegiatan sosialisasi.

3. Hasil dan Pembahasan

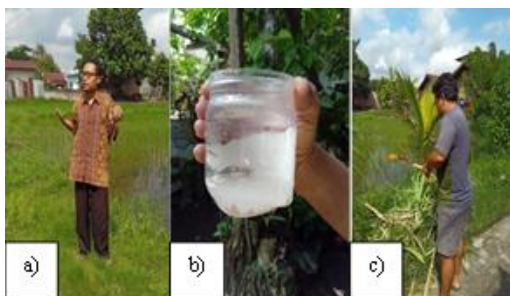
Bahan biji mahoni yang digunakan dan proses pembuatan pestisida alami dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Biji Mahoni yang Digunakan (a) dan Proses Pembuatan Pestisida Alami (b)

Memanfaatkan bagian tanaman untuk membuat pestisida alami merupakan salah satu metode alternatif untuk mengendalikan hama dan penyakit pada tanaman yang dibudidayakan. Namun, masih banyak petani yang belum mengetahui tentang tanaman yang dapat dijadikan bahan baku pestisida yang ramah lingkungan, sehingga mereka lebih banyak mengandalkan pestisida kimia untuk pengendalian hama. Penggunaan pestisida alami dapat membantu mengurangi ketergantungan terhadap pestisida kimia yang sering kali berkontribusi terhadap pencemaran lingkungan, resistensi hama, dan residu pada hasil pertanian. Selain itu, penggunaan pestisida kimia yang berlebihan juga menimbulkan risiko yang signifikan bagi kesehatan manusia. Sebaliknya, menggunakan bahan-bahan nabati untuk pestisida adalah pilihan yang lebih aman dan berkelanjutan.

Sosialisasi pembuatan pestisida alami berbahan biji mahoni, produk yang dihasilkan, dan aplikasi produk oleh masyarakat dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Sosialisasi oleh Narasumber (a), Produk yang Dihasilkan (b), dan Aplikasi Produk oleh Masyarakat (c)

Berdasarkan temuan dari sosialisasi yang diadakan di Desa Kolam, Kecamatan Percut Sei Tuan, sebagian besar petani di daerah tersebut tidak mengetahui bagaimana cara membuat pestisida alami, terutama yang terbuat dari biji mahoni sebagai bahan utamanya. Kurangnya pengetahuan ini terlihat jelas pada saat sesi sosialisasi. Selain itu, para petani ini masih sangat bergantung pada pestisida kimia untuk mengatasi hama pada tanaman mereka. Pestisida alami memiliki keunggulan tersendiri, karena tanaman yang digunakan dalam pembuatannya mengandung senyawa yang bersifat racun bagi hama tanaman.

Tanaman menghasilkan metabolit sekunder melalui proses biosintesis. Metabolit ini merupakan produk biosintesis yang berkontribusi terhadap kelangsungan hidup tanaman (Muthmainnah, 2019). Metabolit sekunder memiliki karakteristik khusus, seperti tidak terlibat langsung dalam proses kehidupan yang esensial, bersifat non-esensial, terdapat pada kelompok tumbuhan tertentu, dan berfungsi sebagai mekanisme pertahanan. Metabolit sekunder merupakan senyawa organik dengan berat molekul berkisar antara 50 hingga 1500 dalton dan memiliki berbagai kegunaan bagi manusia, antara lain sebagai obat, parfum, penyedap rasa, penyedap masakan, dan alat bantu relaksasi (Wahid & Safwan, 2020). Untuk memanfaatkan metabolit sekunder ini, mereka harus diekstraksi dari bagian tanaman tertentu (Handayani, 2019).

Biji mahoni diketahui mengandung berbagai metabolit sekunder, termasuk flavonoid, alkaloid, saponin, steroid, dan terpenoid, dengan flavonoid yang paling banyak (Subarti, 2023). Di antara flavonoid, flavon dan flavonol menunjukkan aktivitas antioksidan tertinggi. Senyawa-senyawa ini menetralkan radikal bebas dengan cara menangkapnya dan mengalami oksidasi (Julia et al., 2022). Dalam proses ini, flavonoid menyumbangkan atom hidrogen dari cincin aromatiknya ke radikal bebas, mengurangi sifat toksiknya dan membentuk radikal flavonoid yang lebih stabil dan tidak beracun (Hidayati & Suprihatini, 2020). Reaksi ini pada akhirnya menghasilkan bentuk radikal yang kurang reaktif dan lebih stabil (Zuhria et al., 2023).

Metabolit sekunder memiliki sifat yang dapat menekan nafsu makan atau bertindak sebagai penolak dan juga menghambat proses reproduksi. Meskipun bersifat toksik, penggunaan bagian

tanaman sebagai pestisida alami dinilai lebih aman dan ramah lingkungan (Putri et al., 2023). Pada kegiatan pengabdian masyarakat ini, biji mahoni dipilih sebagai bahan utama pembuatan pestisida alami. Senyawa kimia yang terdapat pada biji mahoni, seperti saponin dan flavonoid, sangat berpotensi sebagai pestisida ramah lingkungan. Senyawa-senyawa tersebut berfungsi sebagai insektisida alami, sehingga dapat menjadi alternatif pengendalian hama yang ramah lingkungan.

Pestisida alami memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan pestisida kimia, salah satu keunggulan utamanya adalah lebih ramah lingkungan (Alam et al., 2022). Karena pestisida alami dihasilkan dari bahan organik yang mudah terurai, efek toksiknya tidak bertahan lama di lingkungan (Mulyati, 2020). Selain itu, residu dari pestisida alami tidak bertahan lama pada tanaman, sehingga tanaman yang telah diberi pestisida alami lebih aman untuk dikonsumsi. Secara ekonomi, pestisida alami juga lebih hemat biaya, sehingga dapat mengurangi biaya produksi secara keseluruhan (Suharni et al., 2023).

Selama kegiatan berlangsung, banyak pertanyaan yang diajukan oleh masyarakat, terutama mengenai penggunaan pestisida alami yang tepat untuk tanaman dan waktu yang optimal untuk penggunaannya. Meningkatkan pemahaman petani tentang bagaimana menggunakan pestisida alami secara efektif masih menjadi tantangan yang signifikan. Banyak orang mengasosiasikan istilah “pestisida” dengan zat kimia yang merusak lingkungan, terutama tanah. Namun, hal ini juga menjadi peluang untuk menumbuhkan dan meningkatkan kreativitas masyarakat dalam memanfaatkan bahan-bahan yang tersedia di sekitar mereka.

Observasi dari sesi tanya jawab menunjukkan bahwa petani memiliki pengetahuan yang terbatas tentang pestisida alami. Mereka tidak terbiasa dengan proses pembuatan, penerapan, dan penggunaan pestisida alami. Sesi praktik pembuatan pestisida alami dilakukan selama 90 menit. Selama kegiatan ini, terlihat jelas bahwa membuat pestisida merupakan pengalaman baru bagi mereka, dengan tantangan yang berasal dari kurangnya akses ke sumber daya dan informasi yang terbatas.

4. Kesimpulan

Untuk memastikan keberlanjutan dan dampak jangka panjang dari sosialisasi ini, beberapa tindak lanjut direkomendasikan untuk dilaksanakan oleh masyarakat dan pemangku kepentingan terkait.

Pertama, membentuk kelompok petani atau masyarakat yang berdedikasi pada penggunaan dan pengembangan pestisida alami, khususnya yang berasal dari biji mahoni, sangat penting. Kelompok ini akan menjadi wadah untuk berbagi pengalaman, mengatasi tantangan yang dihadapi selama proses produksi dan aplikasi, dan mempromosikan adopsi pestisida alami yang lebih luas di kalangan petani lokal.

Kedua, kolaborasi berkelanjutan dengan universitas atau lembaga penelitian sangat penting untuk memberikan dukungan dan melakukan evaluasi berkala. Kemitraan ini dapat membantu mengidentifikasi tantangan teknis yang dihadapi oleh petani dan menawarkan solusi yang didasarkan pada temuan penelitian terbaru. Selain itu, bimbingan dari akademisi atau ahli pertanian dapat meningkatkan keterampilan dan pemahaman petani tentang aspek teknis pembuatan pestisida alami, termasuk pengaturan dosis yang tepat dan metode aplikasi yang efektif yang disesuaikan dengan berbagai jenis tanaman.

Ketiga, pelatihan tambahan mengenai diversifikasi bahan baku pestisida alami di luar biji mahoni dapat memperluas pilihan petani dan mendorong penggunaan sumber daya lain yang tersedia secara lokal. Pendekatan ini dapat mengurangi ketergantungan pada satu bahan dan meningkatkan pengetahuan petani tentang berbagai tanaman yang berpotensi sebagai pestisida alami.

Keempat, upaya untuk meningkatkan kesadaran tentang manfaat dan keamanan pestisida alami harus diperluas dengan melibatkan masyarakat petani di desa-desa lain, sehingga dapat menumbuhkan pemahaman kolektif yang lebih luas tentang pertanian berkelanjutan. Pemerintah daerah dan organisasi nirlaba dapat memainkan peran penting dalam mendukung inisiatif ini melalui program-program pengembangan masyarakat.

Terakhir, memperkenalkan mekanisme pembiayaan atau dukungan sangat penting bagi petani yang tertarik untuk memproduksi pestisida alami. Hal ini dapat berupa hibah atau pinjaman berbunga rendah. Bantuan keuangan akan memungkinkan petani untuk lebih mudah mendapatkan peralatan dan bahan baku yang diperlukan, mendorong pengembangan dan integrasi pestisida alami ke dalam praktik pertanian mereka secara berkelanjutan.

5. Referensi

Alam, S., Megawati, M., Sadanu, R., Hasruddin, H., Ilham, M., Mandra, M. A. S., & Yusuf, A. Z. (2022). Pelatihan pemanfaatan limbah kotoran

- ternak (urine sapi) menjadi produk pupuk organik cair dan pestisida alami di Desa Laikang. *Madaniya*, 3(2), 200-208.
- Anindita, D. C., Sutiknjo, T. D., & Pawani, R. E. (2023). Sosialisasi pestisida alami ramah lingkungan di Desa Joho, Kabupaten Kediri. *JATIMAS: Jurnal Pertanian dan Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 159-167.
- Handayani, V. (2019). Uji toksisitas ekstrak etanol terpurifikasi biji mahoni (*Swietenia mahagoni*). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 6(2), 360-362.
- Hidayati, L., & Suprihatini, S. (2020). Pengaruh pemberian ekstrak biji mahoni (*Swietenia mahagoni*) terhadap kematian larva *Culex* sp. *ASPIRATOR-Journal of Vector-Borne Disease Studies*, 12(1), 45-52.
- Julia, M., Hartanti, D. A. S., & Zuhria, S. A. (2022). Uji kandungan antioksidan dan flavonoid pada ekstrak daun tanaman mahoni (*Swietenia mahagoni*). *STIGMA: Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Unipa*, 15(02), 73-76.
- Maryam, F., Subehan, S., & Musthainah, L. (2020). Isolasi dan karakterisasi senyawa steroid dari ekstrak biji mahoni (*Swietenia mahagoni* Jacq.). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 7(2), 6-11.
- Mulyati, S. R. I. (2020). Efektivitas pestisida alami kulit bawang merah terhadap pengendalian hama ulat tritip (*Plutella xylostella*) pada tanaman sayur sawi hijau. *Journal of Nursing and Public Health*, 8(2), 79-86.
- Muthmainnah, B. (2019). Skrining fitokimia senyawa metabolit sekunder dari ekstrak etanol buah delima (*Punica granatum* L.) dengan metode uji warna. *Media Farmasi*, 13(2), 36-41.
- Pertiwi, S. K., Rizal, K., & Triyanto, Y. (2021). Pengaruh pupuk organik cair urin kambing dan pestisida alami terhadap pertumbuhan tanaman kacang panjang beda varietas di Desa Gunung Selamat. *Indonesian Journal of Community Services*, 3(1), 19-30.
- Presson, J., Gelyaman, G. D., Kedang, Y. I., Kolo, S. M. D., Seran, R., Edi, E., & Kolo, M. M. (2019). Potensi ekstrak tanaman sebagai pestisida alami di Desa Salu Kecamatan Miomafo Barat Kabupaten TTU. *Bakti Cendana*, 2(2), 71-75.
- Putri, P. A., Chatrri, M., & Advinda, L. (2023). Karakteristik saponin senyawa metabolit sekunder pada tumbuhan. *Jurnal Serambi Biologi*, 8(2), 252-256.
- Rohma, M. F., & Wikanta, W. (2021). Pengaruh ekstrak daun pepaya (*Carica papaya*) sebagai pestisida alami terhadap aktivitas kecoa (*Periplaneta americana*) dan pembelajarannya pada masyarakat. *Pedago Biologi: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*, 9(1), 27-33.
- Santi, W., Eliya, M., & Anisa, M. (2021). Pengaruh pemberian ekstrak etanol 96% biji mahoni (*Swietenia Mahagoni* L.) dalam menurunkan kadar glukosa darah pada mencit (*Mus musculus*) yang diinduksi aloksan. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan: Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*, 8(1), 69-74.
- Subarti, D. (2023). Analisis kandungan saponin pada ekstrak biji mahoni (*Swietenia mahagoni*). *Bioedutech: Jurnal Biologi, Pendidikan Biologi, dan Teknologi Kesehatan*, 2(1), 1-10.
- Suharni, S., Subekti, T. W., Rahmawati, F., Izza, Z. A., & Prasandha, D. (2023). Pelatihan pembuatan pestisida alami sebagai alternatif pestisida yang ramah lingkungan di Desa Talunombo. *Jurnal Bina Desa*, 5(1), 71-76.
- Tohariah, A., & Ayu, E. T. (2022). Pembuatan pestisida alami untuk mengendalikan hama dan penyakit pada tanaman.
- Wahid, A. R., & Safwan, S. (2020). Skrining fitokimia senyawa metabolit sekunder terhadap ekstrak tanaman ranting patah tulang (*Euphorbia tirucalli* L.). *Lambung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 1(1), 24-27.
- Winata, I. P., & Putri, A. D. (2019). Biji mahoni sebagai antioksidan. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 1(1), 89-94.
- Zakiyah, T., & Amaludin, A. (2021). Pengaruh pestisida alami untuk membasmi hama pada tanaman cabai di rumah petani Karangjati. *To Maega: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(3), 351-362.
- Zuhria, S. A., Masruri, A., & Hartanti, D. A. S. (2023). Uji kandungan antioksidan dan flavonoid ekstrak biji tanaman mahoni (*Swietenia mahagoni*). *BUANA SAINS*, 23(1), 37-40.



© 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution Share Alike (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).