

Pembuatan Pestisida Nabati Daun Mimba Untuk Mengendalikan Hama Pada Tanaman Di Desa Rumpet Kecamatan Krueng Barona Jaya Kabupaten Aceh Besar

The Production Of Neem Leaf Botanical Pesticide To Control Plant Pests In Rumpet Village, Krueng Barona Jaya Subdistrict, Aceh Besar Regency

Arif Sardi¹, Putri Magfirah²

¹⁻²Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Korespondensi Penulis: arif.sardi@ar-raniry.ac.id

Article History:

Received : Desember 13, 2023

Accepted : Januari 24, 2024

Published: Januari 31, 2024

Keywords: Botanical Pesticides, Neem Leaves, Rumpet Village

Abstract: This activities aim to provide understanding and skills to the community in Rumpet Village, Krueng Barona Jaya Subdistrict, Aceh Besar Regency, on utilizing local resources to naturally control plant pests. The primary focus of this activity is the process of making botanical pesticides from neem leaves as an environmentally friendly solution to sustain agriculture in the region. The activity begins with a socialization on the importance of sustainable pest control and the adverse effects of chemical pesticides. It involves active participation from the community in collecting and identifying neem leaves as the main ingredient. The process of extracting active compounds from neem leaves is also taught to the community, along with formulation techniques and the application of the resulting botanical pesticide. The outcomes of this activity include an increase in community knowledge about natural plant pest control and their empowerment in producing and using botanical pesticides from neem leaves. This community service is expected to make a positive contribution in promoting sustainable and resilient farming practices in Rumpet Village, inspiring surrounding communities to adopt similar approaches in their agricultural management.

Abstrak

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pemahaman dan keterampilan kepada masyarakat Desa Rumpet, Kecamatan Krueng Barona Jaya, Kabupaten Aceh Besar, dalam memanfaatkan sumber daya lokal untuk mengendalikan hama tanaman secara alami. Fokus utama kegiatan ini adalah proses pembuatan pestisida nabati dari daun mimba sebagai solusi ramah lingkungan dalam menjaga keberlanjutan pertanian di wilayah tersebut. Kegiatan dimulai dengan sosialisasi mengenai pentingnya pengendalian hama yang berkelanjutan dan dampak negatif penggunaan pestisida kimia. Selanjutnya, melibatkan partisipasi aktif masyarakat dalam mengumpulkan dan mengidentifikasi daun mimba sebagai bahan utama. Proses ekstraksi senyawa aktif dari daun mimba juga diajarkan kepada masyarakat, bersama dengan teknik formulasi dan aplikasi pestisida nabati yang dihasilkan. Hasil kegiatan ini mencakup peningkatan pengetahuan masyarakat mengenai pengendalian hama tanaman secara alami, serta pemberdayaan mereka dalam memproduksi dan menggunakan pestisida nabati dari daun mimba. Kegiatan pengabdian masyarakat ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam mendorong penerapan praktik pertanian yang berkelanjutan dan berdaya tahan di Desa Rumpet, serta memberikan inspirasi bagi masyarakat sekitar untuk mengadopsi pendekatan serupa dalam pengelolaan pertanian mereka.

Kata Kunci: Pestisida Nabati, Daun Nimba, Desa Rumpet

PENDAHULUAN

Dalam menghadapi tantangan global terkait pertanian, penggunaan pestisida menjadi suatu aspek yang perlu diperhatikan dengan cermat. Pertanian modern sering kali mengandalkan pestisida kimia untuk mengendalikan hama dan penyakit pada tanaman. Namun, dampak negatif dari penggunaan pestisida kimia terhadap lingkungan, kesehatan manusia, dan keberlanjutan pertanian semakin menjadi perhatian serius (Rani et al, 2021; Ali et al, 2021). Dalam upaya untuk menyiasati permasalahan ini, terutama di tingkat lokal, muncul tren pergeseran menuju alternatif alami dan berkelanjutan, yaitu penggunaan pestisida nabati (Ngegba et al, 2022). Pestisida nabati diperoleh dari bahan-bahan alami seperti tanaman, buah-buahan, atau tumbuhan lain yang mengandung senyawa-senyawa dengan sifat pestisidal atau mampu menghambat pertumbuhan hama dan pathogen.

Pestisida nabati memiliki keunikan dalam cara kerjanya yang berbeda dengan pestisida kimia konvensional. Bahan-bahan alami yang terkandung di dalamnya, seperti ekstrak tanaman atau senyawa-senyawa organik, bekerja secara sinergis untuk menciptakan efek perlindungan pada tanaman (Manda et al, 2020). Salah satu jenis tanaman yang memiliki potensi besar sebagai bahan baku untuk pestisida nabati adalah daun mimba (*Azadirachta indica*). Daun mimba mengandung sejumlah senyawa aktif yang memiliki sifat insektisida, antifungal, dan antibakteri. Senyawa seperti azadirachtin, nimbin, dan nimbidin telah terbukti efektif dalam mengendalikan hama dan patogen tanaman (Adusei et al, 2022).

Azadirachtin, salah satu senyawa utama dalam daun mimba, memiliki efek penghambatan terhadap pertumbuhan dan perkembangan hama. Ini dapat mengganggu siklus hidup serangga, termasuk fase larva dan pupa, serta mengurangi kemampuan reproduksi mereka. Senyawa dalam daun mimba juga dapat mempengaruhi sistem pencernaan hama. Serangga yang mengonsumsi daun yang terpapar senyawa ini mengalami gangguan dalam proses pencernaan mereka, mengarah pada kematian atau ketidakmampuan untuk berkembang biak. Di samping itu, daun mimba memiliki sifat antifungal dan antibakteri yang dapat melindungi tanaman dari serangan patogen penyakit. Senyawa-senyawa seperti nimbidin bekerja sebagai agen antimikroba, menghambat pertumbuhan jamur dan bakteri yang dapat merugikan tanaman (Adusei et al, 2022).

Penggunaan daun mimba sebagai pestisida nabati juga dapat membantu mengurangi risiko resistensi hama terhadap senyawa kimia. Kombinasi berbagai senyawa aktif dalam daun mimba membuatnya sulit bagi hama untuk mengembangkan resistensi terhadap satu jenis senyawa. Keunggulan lain dari daun mimba sebagai pestisida nabati adalah kemampuannya untuk terurai dengan cepat dan tidak meninggalkan residu berbahaya dalam lingkungan. Ini

mendukung praktik pertanian yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Pemanfaatan daun mimba sebagai pestisida nabati tidak hanya memberikan solusi efektif dalam pengendalian hama dan penyakit pada tanaman, tetapi juga mendukung konsep pertanian berkelanjutan (Kementerian LHK, 2023). Oleh karena itu, eksplorasi lebih lanjut mengenai cara optimal dalam mengolah dan mengaplikasikan daun mimba dapat menjadi langkah penting dalam mendorong praktik pertanian yang lebih aman dan ramah lingkungan.

Di Desa Rumpet, Kecamatan Krueng Barona Jaya, Kabupaten Aceh Besar, pertanian merupakan tulang punggung kehidupan sehari-hari masyarakat. Namun, perkembangan pertanian dihadapkan pada tantangan serius, khususnya dalam menghadapi ancaman hama tanaman yang dapat mengurangi hasil panen secara signifikan (BPS Aceh Besar, 2022). Penggunaan pestisida kimia sebagai solusi umumnya membawa dampak negatif yang tidak dapat diabaikan, seperti pencemaran lingkungan dan residu pada hasil panen.

Oleh karena itu, kegiatan pengabdian masyarakat ini diinisiasi untuk merespon kebutuhan mendesak akan pendekatan pengendalian hama yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Dengan memfokuskan pada pembuatan pestisida nabati dari daun mimba, yang merupakan tanaman lokal yang terdapat di wilayah ini, diharapkan dapat memberikan solusi yang efektif dan terjangkau bagi para petani. Melalui kegiatan sosialisasi, partisipasi aktif masyarakat, dan transfer teknologi, diharapkan kegiatan ini dapat memberdayakan masyarakat setempat untuk menghadapi tantangan dalam pertanian dengan cara yang berkelanjutan. Peningkatan pengetahuan dan keterampilan dalam pembuatan serta penggunaan pestisida nabati diharapkan tidak hanya akan meningkatkan produktivitas tanaman, tetapi juga memberikan dampak positif terhadap lingkungan dan kesejahteraan masyarakat secara keseluruhan.

METODE

Pengabdian masyarakat ini dirancang untuk melibatkan secara aktif warga Desa Rumpet, Kecamatan Krueng Barona Jaya, Kabupaten Aceh Besar, dalam upaya pembuatan pestisida nabati dari daun mimba untuk mengendalikan hama pada tanaman. Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan selama proses pengabdian masyarakat ini:

Sosialisasi dan Penjelasan

Tahap awal melibatkan sosialisasi mengenai pentingnya pengendalian hama secara alami dan dampak negatif pestisida kimia. Para peserta diberikan pemahaman mengenai manfaat daun mimba dan potensinya sebagai bahan aktif dalam pestisida nabati.

Identifikasi dan Pengumpulan Daun Mimba

Masyarakat diajak untuk berpartisipasi aktif dalam mengidentifikasi dan mengumpulkan daun mimba. Kegiatan ini dilakukan secara bersama-sama di wilayah sekitar Desa Rumpet. Para peserta diberi panduan untuk mengenali tanaman mimba, memilih daun yang sehat, dan melibatkan elemen gotong-royong dalam pengumpulan.

Pelatihan Ekstraksi Senyawa Aktif

Proses ekstraksi senyawa aktif dari daun mimba menjadi fokus pelatihan selanjutnya. Para peserta dibimbing dalam langkah-langkah pengolahan daun mimba, penggunaan pelarut alami, dan teknik ekstraksi yang efektif. Pelatihan dilakukan melalui demonstrasi dan praktek langsung oleh fasilitator.

Pelatihan Aplikasi Pestisida Nabati

Aspek krusial dari kegiatan ini adalah pelatihan mengenai cara aplikasi pestisida nabati yang efektif. Masyarakat diajarkan tentang teknik penyemprotan yang tepat, frekuensi aplikasi, dan momen yang ideal untuk penggunaan pestisida nabati ini. Fasilitator memberikan contoh aplikasi pada tanaman lokal di lahan demonstrasi.

HASIL

Pembuatan pestisida nabati dari daun mimba melibatkan beberapa tahap kunci untuk memperoleh senyawa aktif yang efektif dalam mengendalikan hama tanaman. Berikut adalah penjelasan terkait proses tersebut:

1. Identifikasi dan Pengumpulan Daun Mimba:

Proses dimulai dengan identifikasi dan pengumpulan daun mimba yang berkualitas tinggi. Masyarakat dilibatkan dalam proses ini untuk memastikan pemilihan daun yang tepat, dengan memperhatikan usia daun dan kondisi kesehatannya.

2. Ekstraksi Senyawa Aktif:

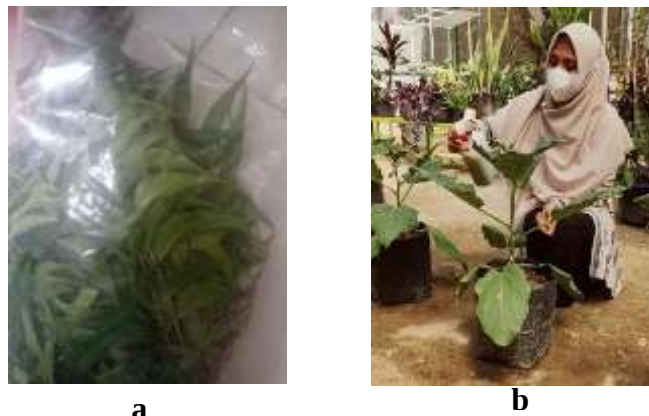
Daun mimba yang telah teridentifikasi diproses melalui tahap ekstraksi senyawa aktif. Ini melibatkan penggunaan pelarut alami, seperti air atau minyak nabati, untuk mengekstrak senyawa-senyawa bioaktif yang terkandung dalam daun. Fasilitator memberikan panduan teknis untuk memastikan proses ekstraksi dilakukan secara efisien.

3. Formulasi Pestisida Nabati:

Senyawa aktif yang berhasil diekstraksi kemudian diformulasikan menjadi pestisida nabati yang siap digunakan. Proses formulasi ini melibatkan pemilihan bahan tambahan, seperti pengemulsi alami atau bahan penguat daya lekat, untuk meningkatkan stabilitas dan efektivitas formulasi.

4. Pelatihan Aplikasi Pestisida:

Fasilitator memberikan panduan mengenai teknik penyemprotan yang efektif, area cakupan yang optimal, dan frekuensi aplikasi yang disesuaikan dengan siklus pertumbuhan tanaman. Pelatihan ini bertujuan agar masyarakat dapat mengaplikasikan pestisida nabati secara efektif dan aman..



Gambar 1. Proses pembuatan pestisida nabati dari daun mimba (a) Pengumpulan daun mimba; (b) Pengaplikasian ekstrak daun mimba pada tanaman

DISKUSI

Sosialisasi dan penjelasan merupakan tahap awal yang krusial dalam keberhasilan pengabdian masyarakat di Desa Rumpet. Dalam proses ini, masyarakat diperkenalkan dengan konsep pengendalian hama dan penyakit tanaman secara alami dengan menggunakan daun mimba sebagai bahan utama pestisida nabati. Peningkatan kesadaran masyarakat menjadi fokus utama, dengan penyampaian informasi yang menyeluruh mengenai dampak negatif penggunaan pestisida kimia dan perlunya beralih ke alternatif yang lebih berkelanjutan.

Dalam konteks ini, penjelasan mendalam mengenai dampak negatif pestisida kimia menjadi kunci untuk memotivasi masyarakat. Informasi yang diberikan mencakup risiko resistensi hama, pencemaran lingkungan, dan dampak kesehatan manusia, membantu masyarakat memahami urgensi perlunya beralih ke pendekatan yang lebih berkelanjutan. Dengan menyajikan fakta dan informasi yang jelas, masyarakat dapat membuat keputusan yang informasional dan mendukung praktik pertanian yang lebih aman.

Sosialisasi dan penjelasan tidak hanya mengarah pada penerimaan informasi pasif, melainkan juga pada partisipasi aktif masyarakat. Diskusi, tanya jawab, dan kolaborasi antara fasilitator dan masyarakat menciptakan lingkungan yang interaktif. Komunikasi timbal balik ini membangun kepercayaan dan keterlibatan masyarakat, menciptakan landasan yang kokoh untuk transisi menuju penggunaan pestisida nabati.

Identifikasi dan pengumpulan daun mimba melibatkan partisipasi langsung masyarakat Desa Rumpet. Keterlibatan mereka dalam proses ini bukan hanya sebagai peserta pasif, tetapi sebagai kontributor aktif yang membantu mengumpulkan dan memilih daun mimba yang berkualitas tinggi. Gotong-royong ini menciptakan rasa kepemilikan dan tanggung jawab bersama terhadap program.

Proses identifikasi juga memberikan kesempatan untuk memberikan pendidikan lapangan kepada masyarakat. Fasilitator memberikan panduan yang jelas mengenai ciri-ciri pembeda daun mimba dan cara mengidentifikasinya di alam terbuka. Pendidikan lapangan ini menciptakan pemahaman yang mendalam tentang aspek botani dan ekologi tanaman mimba. Melalui identifikasi dan pengumpulan daun mimba, masyarakat juga secara tidak langsung dilibatkan dalam konservasi sumber daya lokal. Mereka diberdayakan untuk merawat dan memanfaatkan tanaman mimba secara berkelanjutan, menjaga keseimbangan ekosistem lokal dan mendukung keberlanjutan sumber daya alam.

Masyarakat diajarkan untuk memilih daun mimba yang berkualitas tinggi untuk ekstraksi senyawa aktif. Proses seleksi ini melibatkan pengetahuan tentang kondisi kesehatan tanaman, usia daun, dan faktor-faktor lain yang mempengaruhi kandungan senyawa dalam daun mimba. Pemilihan yang cermat menjadi kunci keberhasilan pembuatan pestisida nabati yang efektif. Identifikasi dan pengumpulan daun mimba juga menggarisbawahi pentingnya menggunakan sumber daya lokal dalam konteks pertanian berkelanjutan. Dengan memanfaatkan tanaman yang tumbuh alami di sekitar desa, masyarakat tidak hanya menciptakan solusi berkelanjutan tetapi juga mengurangi ketergantungan pada bahan baku eksternal.

Pelatihan ekstraksi senyawa aktif merupakan tahap berikutnya dalam kegiatan pengabdian masyarakat di Desa Rumpet. Melalui pelatihan ini, masyarakat diperkenalkan pada teknik-teknik ekstraksi yang diperlukan untuk memperoleh senyawa aktif dari daun mimba. Proses pelatihan dimulai dengan pengenalan komponen senyawa aktif utama, seperti azadirachtin, nimbin, dan nimbidin, yang terkandung dalam daun mimba. Fasilitator memberikan pemahaman yang mendalam tentang pentingnya senyawa-senyawa ini dalam konteks pengendalian hama dan penyakit tanaman.

Selanjutnya, masyarakat dibimbing secara langkah demi langkah dalam proses ekstraksi senyawa aktif. Pelatihan mencakup pengenalan peralatan yang diperlukan, seperti alat penggiling, pelarut alami, dan peralatan penyaringan. Masyarakat juga diajarkan untuk memahami faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi ekstraksi, termasuk proporsi bahan, waktu ekstraksi, dan suhu optimal. Kesempatan praktik langsung memberikan masyarakat

pengalaman nyata dalam menggunakan teknik-teknik ekstraksi yang telah dipelajari. Fasilitator membimbing masyarakat dalam melibatkan diri secara aktif dalam setiap tahap proses ekstraksi, memastikan bahwa mereka memahami dan menguasai keterampilan yang diperlukan.

Pelatihan ekstraksi senyawa aktif ini juga berfungsi sebagai langkah penting menuju kemandirian masyarakat dalam produksi pestisida nabati. Dengan memahami teknik ekstraksi, masyarakat dapat secara mandiri memproduksi pestisida nabati yang efektif untuk digunakan dalam pertanian mereka sendiri. Pentingnya pelatihan ekstraksi senyawa aktif bukan hanya dalam konteks praktis tetapi juga dalam mengubah pola pikir masyarakat. Mereka tidak hanya menjadi pengguna pestisida nabati, tetapi juga produsen yang dapat berkontribusi pada keberlanjutan pertanian di tingkat lokal.

Setelah berhasil memahami teknik ekstraksi senyawa aktif dari daun mimba, masyarakat perlu diberdayakan dengan keterampilan aplikasi pestisida nabati yang efektif. Pelatihan ini tidak hanya mencakup aspek teknis, tetapi juga menekankan pada prinsip-prinsip penggunaan yang aman dan berkelanjutan. Fasilitator memberikan penjelasan rinci mengenai formulasi pestisida nabati yang dihasilkan, termasuk proporsi yang tepat untuk mencapai efektivitas maksimal. Masyarakat diajarkan untuk memahami karakteristik formulasi, termasuk stabilitas, daya lekat, dan cara penyimpanan yang benar. Hal ini bertujuan agar pestisida nabati yang dihasilkan dapat dipertahankan kualitasnya selama penggunaan.

Selama sesi praktik, masyarakat dilibatkan dalam simulasi aplikasi pestisida nabati pada tanaman. Fasilitator memberikan panduan mengenai teknik penyemprotan yang efektif, area cakupan yang optimal, dan frekuensi aplikasi yang disesuaikan dengan siklus pertumbuhan tanaman. Pentingnya penggunaan pestisida nabati dengan tepat waktu dan metode yang benar menjadi fokus utama pelatihan ini.

Dalam konteks keberlanjutan, pelatihan ini juga menyoroti dampak positif penggunaan pestisida nabati terhadap lingkungan. Masyarakat diajarkan untuk memahami bahwa pestisida nabati tidak hanya efektif dalam mengendalikan hama tanaman tetapi juga ramah lingkungan, mengurangi dampak negatif terhadap ekosistem pertanian dan keberlanjutan sumber daya alam. Secara menyeluruh, pengabdian masyarakat ini bukan hanya mengenai mengendalikan hama dan penyakit pada tanaman, tetapi juga tentang pemberdayaan lokal dan kemandirian dalam menghadapi tantangan pertanian modern. Kegiatan ini mendukung praktik pertanian berkelanjutan dan ramah lingkungan di Desa Rumpet.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat di Desa Rumpet, Kecamatan Krueng Barona Jaya, Kabupaten Aceh Besar, mencapai sejumlah hasil yang signifikan. Pemberdayaan masyarakat terbukti berhasil dalam mengajarkan keterampilan produksi pestisida nabati dari daun mimba, mengurangi ketergantungan pada pestisida kimia, dan meningkatkan kemandirian dalam pengelolaan pertanian. Peningkatan pengetahuan dan kesadaran di kalangan masyarakat terkait pengendalian hama tanaman secara alami, dampak negatif pestisida kimia, dan manfaat penggunaan pestisida nabati, menciptakan dasar pemahaman yang kuat tentang praktik pertanian yang berkelanjutan.

PENGAKUAN

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pusat Pengabdian Masyarakat (P2M) UIN Ar-Raniry, warga Desa Rumpet serta berbagai pihak yang telah memberi dukungan terhadap keberhasilan kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR REFERENSI

- Adusei, S., & Azupio, S. "Neem: A Novel Biocide for Pest and Disease Control of Plants". *Journal of Chemistry*, (2022).
- Ali, S., Ullah, M. I., Sajjad, A., Shakeel, Q., & Hussain, A.. "Environmental and health effects of pesticide residues". *Sustainable Agriculture Reviews 48: Pesticide Occurrence, Analysis and Remediation Vol. 2 Analysis*, 311-336. 2021
- BPS Aceh Besar.. *Kecamatan Krueng Barona Jaya Dalam Angka*. Jantho BPS Aceh Besar. 2022
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Nimba, Biopestisida pengganti Lindane. <https://sib3pop.menlhk.go.id/>. 2024
- Manda, R. R., Addanki, V. A., & Srivastava, S. . "Microbial bio-pesticides and botanicals as an alternative to synthetic pesticides in the sustainable agricultural production". *Plant Cell Biotechnol. Mol. Biol*, 21, 31-48. 2020
- Ngegba, P. M., Cui, G., Khalid, M. Z., & Zhong, G.. "Use of botanical pesticides in agriculture as an alternative to synthetic pesticides". *Agriculture*, 12(5), 600. 2022
- Rani, L., Thapa, K., Kanojia, N., Sharma, N., Singh, S., Grewal, A. S., Srivastav, A.L. & Kaushal, J.. "An extensive review on the consequences of chemical pesticides on human health and environment". *Journal of cleaner production*, 283, 124657. 2021