



**PEMANFAATAN LIMBAH PUNTUNG ROKOK SEBAGAI BIO-PESTISIDA
DALAM Mendukung PERTANIAN BERKELANJUTAN MELALUI
PROGRAM ECOGREEN**

**Choirul Anwar¹, Dewi Surina Romadhoni², Aris Afifudin³, Anisa Wulandari⁴,
Qori Widias Putri⁵, Himmi Naf'an⁶**

^{1,2,3,4,5,6}UIN Salatiga, Kota Salatiga, Indonesia

email: irulanwar07gl@gmail.com¹, dewie.shurina08@gmail.com², arisapipudin@gmail.com³,
anisa.wulandari0008@gmail.com⁴, qoriwidiasputri3604@gmail.com⁵, himminafan@gmail.com⁶

Abstract: The issues of cigarette butt waste and farmers' dependence on chemical pesticides present significant challenges to agricultural sustainability. This community engagement program aims to raise awareness and build the capacity of farmers in Plumbon Village to convert cigarette butt waste into environmentally friendly bio-pesticides. Utilizing the Participatory Action Research (PAR) approach, the program involved the active participation of farmer groups in a series of activities, including problem identification, community outreach, training, and hands-on production of bio-pesticides. The findings show that the collaborative training successfully enhanced farmers' understanding of the environmental impacts of chemical pesticides and the potential of cigarette waste as a productive resource. Shifts in community perception and increased active participation serve as early indicators of the effectiveness of the PAR-based intervention. The EcoGreen program provides a replicable model of environmentally driven community empowerment that contributes to sustainable agriculture. This transformation of waste into ecological solutions underlines the program's local relevance and its conceptual contribution to participatory-based community service literature.

Keywords: Bio-Pesticide, Cigarette Butt Waste, PAR, Sustainable Agriculture, Community Empowerment

Abstrak: Permasalahan limbah puntung rokok dan ketergantungan petani terhadap pestisida kimia menciptakan tantangan serius bagi keberlanjutan ekosistem pertanian. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan keterampilan petani Desa Plumbon dalam memanfaatkan limbah puntung rokok sebagai *bio-pestisida* alternatif yang ramah lingkungan. Dengan menggunakan pendekatan *Participatory Action Research* (PAR), program ini melibatkan partisipasi aktif kelompok tani dalam serangkaian kegiatan seperti identifikasi masalah, sosialisasi, pelatihan, dan praktik pembuatan *bio-pestisida*. Temuan menunjukkan bahwa pelatihan berbasis kolaboratif berhasil meningkatkan pemahaman petani terhadap dampak lingkungan dari pestisida kimia serta potensi limbah puntung rokok sebagai sumber daya produktif. Perubahan persepsi masyarakat dan peningkatan partisipasi aktif menjadi indikator keberhasilan awal pendekatan PAR. Program *EcoGreen* ini menawarkan model pemberdayaan masyarakat berbasis inovasi lingkungan yang dapat direplikasi di wilayah lain untuk mendukung pertanian berkelanjutan. Transformasi limbah menjadi solusi ekologis menjadikan pendekatan ini tidak hanya relevan secara lokal, tetapi juga signifikan secara konseptual dalam literatur pengabdian masyarakat berbasis penelitian partisipatif.

Kata Kunci: *Bio-Pestisida*, Limbah Puntung Rokok, PAR, Pertanian Berkelanjutan, Pemberdayaan Masyarakat

DOI: <https://doi.org/10.37249/jpma.v5i1.872>

Received: 25 May 2025; **Revised:** 25 May 2025; **Accepted:** 30 May 2025

To cite this article: Anwar, C., Romadhoni, D. S., Afifudin, A., Wulandari, A., Putri, Q. W., & Naf'an, H. (2025). PEMANFAATAN LIMBAH PUNTUNG ROKOK SEBAGAI BIO-PESTISIDA DALAM Mendukung PERTANIAN BERKELANJUTAN MELALUI PROGRAM ECOGREEN. *JPMA - Jurnal Pengabdian Masyarakat As-Salam*, 5(1), 42–52.

Retrieved from <https://jurnal-assalam.org/index.php/JPMA/article/view/872>



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Pendahuluan

Krisis lingkungan global akibat limbah anorganik menjadi tantangan serius yang memerlukan perhatian dan tindakan kolektif dari semua negara untuk mengatasi dampaknya (Rad, Ray, & Barghi, 2022). Ketergantungan sektor pertanian terhadap pestisida kimia dapat memperburuk masalah ini, mengingat penggunaan pestisida yang tidak sesuai dapat menyebabkan pencemaran tanah dan air, serta dampak kesehatan bagi petani (Adhikary, Gangopadhyay, Mondal, & Brahmachari, 2022). Tantangan keberlanjutan dalam praktik pertanian modern harus dihadapi dengan mengadopsi teknologi yang lebih ramah lingkungan dan praktik pertanian berkelanjutan (Keshavakannan et al., 2020). Inovasi dalam pengelolaan penggunaan pestisida dapat membantu mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia.

Jumlah limbah puntung rokok di Indonesia yang tinggi dapat menjadi sumber polusi tambahan yang perlu ditangani, terutama mengingat potensi limbah tersebut untuk mencemari tanah dan air dengan logam berat seperti *Cadmium* (Cd) (Michael et al., 2022; Roselli, Fagiolino, Desideri, Sisti, & Meli, 2021). Penggunaan tembakau di Indonesia memegang posisi ketiga secara global, dengan konsumsi mencapai 322 miliar batang rokok pada tahun 2020, yang dapat menyebabkan produksi sekitar 107.333 ton limbah dari puntung rokok (Hasyim, 2024). Ancaman residu pestisida terhadap ketahanan pangan dan kesehatan diperlukan untuk ditangani dengan serius, karena residu pestisida dapat mencemari sumber daya air dan tanah, serta berdampak negatif pada kesehatan masyarakat (Parween & Raju, 2023). Kurangnya pemanfaatan limbah sebagai sumber daya alternatif dapat menjadi solusi untuk mengurangi pencemaran dan meningkatkan keberlanjutan.

Hasil observasi pada tanggal 21 s.d. 26 Januari 2025, limbah puntung rokok banyak ditemukan di sekitar masyarakat Desa Plumbon, Kecamatan Suruh, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah, tetapi tidak terkelola dan dapat menjadi sumber daya yang berpotensi untuk diolah menjadi produk yang lebih bermanfaat. Penanganan limbah puntung rokok dan pestisida yang efektif dapat berkontribusi pada lingkungan yang lebih sehat dan lebih berkelanjutan bagi masyarakat pertanian (Nurhidayah, Abdullah, Sholehah, & Safhira, 2022). Bahkan dengan bahaya kesehatan yang besar yang ditimbulkan oleh paparan pestisida yang tidak tepat, petani lokal terus bergantung pada pestisida kimia untuk pengendalian hama. Belum ada upaya masyarakat untuk menggabungkan pengelolaan limbah dengan praktik pertanian dan meminimalkan aplikasi pestisida, sehingga sangat penting untuk membuat program yang memberi tahu petani tentang pilihan yang lebih aman dan lebih berkelanjutan.

Pemanfaatan limbah puntung rokok sebagai *bio-pestisida* menjadi salah satu solusi yang menjanjikan untuk mengurangi ketergantungan pada pestisida kimia, sekaligus mengolah limbah menjadi produk yang bermanfaat bagi pertanian (Zumaina et al., 2024). *Bio-pestisida* tersebut dapat membantu petani dalam mengendalikan hama dengan cara yang lebih ramah lingkungan. Potensi senyawa aktif dalam nikotin sebagai insektisida alami dapat dimanfaatkan untuk menciptakan alternatif yang lebih aman bagi kesehatan manusia dan lingkungan (Putri, Tyas, Puspitasari, Indrawati, & Hilman, 2024). Program

EcoGreen sebagai model pemberdayaan masyarakat dan inovasi lingkungan dapat memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada petani dalam mengolah limbah puntung rokok menjadi *bio-pestisida*, sehingga mengurangi dampak negatif penggunaan pestisida kimia dan meningkatkan keberlanjutan pertanian (Khoirunnisa, Fitriyah, & Fitriani, 2022).

Penelitian oleh Utami, Swasono, & Ainiyah (2025) menyatakan bahwa nikotin sebagai pestisida alami telah mendapatkan perhatian dari berbagai kalangan, mengingat potensi manfaatnya dalam pengendalian hama tanaman tanpa meninggalkan residu berbahaya. Nikotin, alkaloid yang ditemukan dalam tembakau, dapat memberikan alternatif yang lebih aman dibandingkan pestisida kimia. Pestisida berbasis nikotin dianggap sebagai pilihan yang lebih ramah lingkungan, karena dapat mengurangi penggunaan bahan kimia berbahaya dalam pertanian (Erian, Muarif, Ginting, & Zulnazri, 2022). Studi oleh Susanti et al. (2025) juga menjelaskan bahwa penggunaan nikotin sebagai pestisida alami dapat efektif dalam mengendalikan hama tanpa menimbulkan dampak negatif yang signifikan terhadap lingkungan dan kesehatan manusia.

Belum banyak program pengabdian yang mengintegrasikan limbah puntung rokok dan pengurangan pestisida dalam praktik pertaniandengan pendekatan yang berkelanjutan. Meskipun berbagai metode ekstraksi telah diuji, pengoptimalan lebih lanjut diperlukan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas *bio-pestisida* berbasis nikotin (Soetopo & Alouw, 2023). Hal tersebut sejalan dengan upaya untuk mengurangi ketergantungan pada pestisida kimia yang berbahaya, serta mempromosikan pertanian yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan. Minimnya penerapan di masyarakat dengan pendekatan pemberdayaan dapat menjadi hambatan dalam adopsi inovasi baru ini. Oleh karena itu, diperlukan program pelatihan dan pendampingan yang intensif untuk meningkatkan pemahaman petani mengenai pemanfaatan limbah puntung rokok sebagai *bio-pestisida* yang efektif dan aman.

Berdasarkan latar belakang di atas tujuan dari kegiatan ini adalah untuk meningkatkan kesadaran dan keterampilan petani dalam mengolah limbah puntung rokok menjadi *bio-pestisida* yang ramah lingkungan, serta mengurangi ketergantungan pada pestisida kimia. Transformasi puntung rokok menjadi biopestisida dapat membantu menciptakan praktik pertanian yang lebih berkelanjutan dan mengurangi dampak negatif terhadap kesehatan dan lingkungan. Program pelatihan ini diharapkan dapat memberdayakan petani dengan pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan untuk mengelola limbah secara efektif. Dengan demikian, program ini bertujuan untuk memberikan solusi berkelanjutan bagi petani dalam mengurangi penggunaan pestisida kimia dan memanfaatkan limbah secara optimal.

Metode

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah *Participatory Action Research* (PAR) yang memungkinkan partisipasi aktif dari masyarakat dalam proses penelitian, sehingga hasilnya dapat lebih relevan dan bermanfaat bagi komunitas lokal (Cornish, Breton, Moreno-Tabarez, Rua, & Hodgetts, 2023). Metode tersebut juga mendorong

kolaborasi antara peneliti dan partisipan untuk mengidentifikasi serta menyelesaikan masalah yang ada di masyarakat. Subjek utama dalam penelitian ini adalah kelompok tani di Desa Plumbon, Kecamatan Suruh dengan fokus pada peningkatan hasil pertanian dan pengembangan kapasitas anggota kelompok.



Gambar 1. Proses *participatory action research* (PAR)

Adapun Langkah-langkah kegiatan meliputi:

1. Identifikasi masalah

Survei dan observasi lapangan dilaksanakan untuk mengumpulkan data awal mengenai kondisi pertanian dan tantangan yang dihadapi oleh kelompok tani di Desa Plumbon. Masalah sampah puntung rokok dan pengaruhnya terhadap ekosistem pertanian juga akan diperiksa. Pelaksanaan observasi pada tanggal 21 s.d. 26 Januari 2025.

2. Sosialisasi

Pada tahap sosialisasi, Generasi Baru Indonesia (GenBI) UIN Salatiga berkolaborasi dengan Dinas Pertanian, Perikanan, dan Pangan Kabupaten Semarang mengedukasi kepada masyarakat terkait dampak puntung rokok dan peluang pemanfaatannya. Sosialisasi tersebut bertujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya pengelolaan sampah dan dampaknya terhadap lingkungan pertanian.

3. Pelatihan pembuatan *bio-pestisida*

Pembuatan larutan *bio-pestisida* akan dilakukan sebagai upaya untuk mengurangi ketergantungan pada pestisida kimia dan meningkatkan kesehatan ekosistem pertanian. Pelatihan pembuatan *bio-pestisida* melibatkan anggota kelompok tani secara langsung untuk memastikan penerapan teknik yang tepat dan efektif. Pelatihan ini dilaksanakan pada tanggal 29 Januari 2025.

Hasil dan Pembahasan

1. Pemahaman Awal Masyarakat tentang Limbah dan Pestisida

Temuan awal dari identifikasi masalah menunjukkan rendahnya kesadaran masyarakat Desa Plumbon terhadap potensi bahaya limbah puntung rokok. Pentingnya penyuluhan dan edukasi mengenai pengelolaan limbah rokok harus menjadi prioritas untuk meningkatkan kesadaran masyarakat dalam menjaga lingkungan. Mayoritas petani di Desa Plumbon masih menggunakan pestisida kimia secara intensif, sebuah gejala *lock-in teknologi* berdasarkan teori Arthur (1989) akibat ketergantungan historis pada metode konvensional (Brenner & zu Jeddelloh, 2023). Di sisi lain, limbah puntung rokok tersebar luas di sekitar permukiman dan lahan pertanian, namun belum ada upaya untuk mengelolanya. Fakta ini menunjukkan adanya *dual-problem*: (1) pencemaran lingkungan akibat limbah, dan (2) ketergantungan terhadap input kimia yang merusak. Penting untuk menerapkan metode alternatif yang ramah lingkungan, seperti penggunaan pupuk organik dari limbah, untuk mengurangi ketergantungan pada pestisida kimia dan meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pengelolaan limbah (He, Peng, Ru, Hou, & Li, 2022).

Sesuai dengan prinsip PAR, penting untuk memulai intervensi dari realitas sosial masyarakat. Hal tersebut menjadi pijakan partisipatif bahwa masyarakat tidak hanya menjadi objek, tetapi subjek perubahan. Studi oleh Pulungan, Sutiani, Sihombing, Nasution, & Munzirwan (2022) menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik dari limbah, seperti limbah cair peternakan sapi, dapat meningkatkan hasil pertanian dan mengurangi dampak negatif dari penggunaan pupuk kimia. Penggunaan pupuk organik dari limbah mendukung prinsip *circular economy*, dimana menekankan pengurangan limbah melalui penggunaan sumber daya yang efisien dan penutupan siklus produksi dan konsumsi (Ghisellini, Lazarevic, Passaro, & Liu, 2024).

Namun, tantangan seperti resistensi petani terhadap inovasi perlu diatasi melalui pendekatan dialogis berkelanjutan. Masyarakat perlu dilibatkan dalam proses edukasi dan penyuluhan agar mereka memahami manfaat dan teknik pengelolaan limbah yang lebih berkelanjutan. Sehingga mereka dapat berkontribusi aktif dalam menjaga lingkungan dan memanfaatkan sumber daya yang ada dengan lebih bijak.

2. Respons Partisipatif Masyarakat terhadap Sosialisasi dan Edukasi

Kegiatan sosialisasi yang diadakan oleh GenBI UIN Salatiga yang berkolaborasi dengan Dinas Pertanian, Perikanan, dan Pangan Kabupaten Semarang berhasil meningkatkan kesadaran terhadap potensi limbah sebagai bahan baku alternatif. Kegiatan ini juga bertujuan untuk memberikan pemahaman tentang manfaat pupuk organik dalam meningkatkan kualitas tanah dan hasil pertanian di Desa Plumbon. Terjadi peningkatan partisipasi warga dalam proses pengumpulan puntung rokok. Sosialisasi ini juga menciptakan kesadaran akan pentingnya pengelolaan limbah yang berkelanjutan, sehingga diharapkan dapat mengurangi pencemaran dan meningkatkan kualitas lingkungan di Desa Plumbon. Adapun kegiatan sosialisasi ini di hadiri oleh kepala desa, dan anggota masyarakat yang antusias mengikuti setiap sesi. Kegiatan ini menunjukkan bahwa kolaborasi antara lembaga dan masyarakat dapat menghasilkan dampak positif dalam pengelolaan lingkungan.



Gambar 2. Kegiatan edukasi masyarakat tentang *bio-pestisida*

Perubahan persepsi masyarakat dalam program *ecogreen* selaras dengan teori *transformative learning*, di mana partisipasi aktif dalam pelatihan *bio-pestisida* memicu refleksi kritis terhadap praktik pertanian konvensional (Singer-Brodowski, 2023). Hal tersebut diperkuat oleh studi Snapp et al. (2023) yang menyatakan bahwa PAR efektif sebagai medium pembelajaran kolektif ketika melibatkan *experiential learning*. Namun, tantangan seperti resistensi petani terhadap inovasi perlu diatasi melalui pendekatan dialogis. Respons positif menunjukkan terbangunnya *sense of ownership* terhadap program.

Pentingnya kolaborasi ini dapat menjadi model bagi inisiatif lain yang bertujuan untuk meningkatkan kesadaran lingkungan dan keberlanjutan di masyarakat. Hal tersebut sesuai dengan prinsip CBPR, kolaborasi antara peneliti dan petani Desa Plumbon tidak hanya melibatkan partisipasi, tetapi juga pembagian kekuasaan dalam pengambilan keputusan (Reilly et al., 2022), yang tercermin dalam tahapan identifikasi masalah hingga evaluasi program. Sejalan dengan prinsip CBPR, *Teori Transformative Learning* Mezirow (2000) juga menjelaskan bagaimana pelatihan *bio-pestisida* memicu perubahan persepsi petani sebagai bentuk pembelajaran transformatif (Hyde, 2021). Dengan demikian, pengelolaan limbah yang berkelanjutan dapat menjadi langkah penting dalam menciptakan keseimbangan antara kebutuhan pertanian dan perlindungan lingkungan.

3. Pelatihan Pembuatan *Bio-Pestisida* Melalui Program *Ecogreen* Sebagai Transformasi Pengetahuan Menjadi Keterampilan

Pelatihan pembuatan *bio-pestisida* melalui program *ecogreen* di laksanakan pada tanggal 29 Januari 2025 untuk meningkatkan kesadaran petani tentang alternatif pengendalian hama yang lebih ramah lingkungan dan mengurangi ketergantungan pada pestisida kimia. Adapun pemateri pada kegiatan pelatihan adalah Agung Ma'ashaba, S.Pt., menjelaskan tentang kelebihan dan kekurangan *bio-pestisida* dibandingkan pestisida kimia. Adapun beberapa kelebihan *bio-pestisida* termasuk dampak yang lebih rendah terhadap lingkungan dan kesehatan manusia, serta potensi untuk meningkatkan keberlanjutan pertanian di Desa Plumbon. Sejalan dengan penelitian Jamin, Kamal, Auliani, Rusli, & Pramono (2024) bahwa penggunaan *bio-pestisida* dapat mengurangi

risiko pencemaran lingkungan dan meningkatkan keanekaragaman hayati, pelatihan ini diharapkan dapat mendorong petani untuk pertanian berkelanjutan.



Gambar 3. Sosialisasi program *ecogreen* GenBI UIN Salatiga

Namun demikian, terdapat beberapa kekurangan dari *bio-pestisida* yang perlu diperhatikan, seperti efektivitas yang lebih rendah dibandingkan pestisida kimia dalam beberapa kasus (Malado et al., 2024). Studi oleh Puspasari, Meliansyah, Hartati, & Kurniawan (2023) menunjukkan bahwa keberhasilan penggunaan *bio-pestisida* sangat bergantung pada pemahaman dan keterampilan petani dalam aplikasinya. Hal tersebut didukung temuan tentang dampak negatif dari penggunaan *bio-pestisida* yang tidak tepat, yang dapat mengurangi hasil yang diharapkan. Oleh karena itu, penting untuk memberikan pelatihan lanjutan dan pendampingan kepada petani agar mereka dapat memanfaatkan *bio-pestisida* secara efektif dan aman.

4. Cara Pembuatan *Bio-Pestisida* Dari Puntung Rokok

Pembuatan *bio-pestisida* dari puntung rokok dapat dilakukan dengan bahan dan alat yang sederhana. Bahan yang harus disiapkan dalam pembuatan *bio-pestisida* ini meliputi 30 puntung rokok yang telah dikumpulkan, 1 liter air panas, dan 10 ml alkohol 70% (opsional). Adapun alat-alat yang harus disiapkan dalam pembuatan *bio-pestisida* ini antara lain; gunting, gayung, saringan, dan alat semprot yang berkapasitas 1-2 liter. Semua alat dan bahan harus bersih dan siap digunakan untuk memastikan efektivitas *bio-pestisida* yang dihasilkan.



Gambar 4. Praktik pembuatan *bio-pestisida* dari puntung rokok

Proses pembuatan *bio-pestisida* dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai metode pembuatan. Pelatihan ini menggunakan dua metode utama yakni metode dengan air panas dan alkohol.

Adapun pembuatan *bio-pestisida* dengan metode air panas sebagai berikut:

1. Gunting puntung rokok, buang bagian yang telah terbakar
2. Masukkan kedalam gayung dan siram dengan 1 liter air panas
3. diamkan selama kurang lebih 30 menit
4. saring larutan dan masukkan ke dalam alat semprot
5. Larutan *bio-pestisida* siap digunakan untuk penyemprotan pada tanaman yang terinfeksi hama.

Adapun metode yang menggunakan alkohol sebagai berikut:

1. gunting puntung rokok, buang bagian yang trlah terbakar
2. masukkan ke dalam gayung dan tambahkan 1 liter air serta 10 ml alkohol 70%
3. diamkan selama kurang lebih 30 menit
4. saring larutan dan masukkan ke dalam alat semprot
5. Larutan *bio-pestisida* yang dihasilkan dapat diaplikasikan secara langsung



Gambar 5. Metode pembuatan *bio-pestisida*

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat berbasis metode *Participatory Action Research* ini berhasil menginisiasi perubahan paradigma dalam pengelolaan limbah dan praktik pertanian di Desa Plumbon. Keterlibatan aktif petani dalam seluruh tahapan program, mulai dari identifikasi masalah hingga pelatihan pembuatan *bio-pestisida*, menunjukkan bahwa pendekatan partisipatif dapat mendorong adopsi inovasi lingkungan secara lebih efektif. Transformasi limbah puntung rokok menjadi *bio-pestisida* tidak hanya mengurangi pencemaran, tetapi juga mengurangi ketergantungan pada pestisida kimia, serta memberikan alternatif ekologis yang lebih aman bagi kesehatan petani dan lingkungan.

Penelitian ini masih terbatas pada aspek edukasi dalam skala komunitas kecil, serta belum dilakukan evaluasi jangka panjang terkait efektivitas *bio-pestisida* berbasis puntung rokok dalam berbagai jenis tanaman dan iklim mikro berbeda. Selain itu, pendekatan PAR memerlukan intensitas pendampingan yang tinggi, yang dalam praktiknya membutuhkan sumber daya manusia dan waktu yang tidak sedikit. Oleh karena itu, penelitian lanjutan disarankan untuk mengeksplorasi stabilitas dan efikasi

produk *bio-pestisida* dalam kondisi lapangan yang lebih luas dan beragam, serta mengembangkan model pelatihan berbasis teknologi digital untuk memperluas dampak tanpa ketergantungan tinggi pada kehadiran fasilitator langsung. Penelitian lebih lanjut juga perlu mencakup aspek toksikologi dan dampak jangka panjang penggunaan *bio-pestisida* ini terhadap kesehatan dan lingkungan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pembina Generasi Baru Indonesia (GenBI) Universitas Islam Negeri (UIN) Salatiga atas bimbingan, dukungan akademik, dan arahnya dalam pelaksanaan program pengabdian ini. Terima kasih juga disampaikan kepada Kepala Desa Plumbon, Kecamatan Suruh, Kabupaten Semarang, yang telah memberikan izin, fasilitas, serta keterlibatan aktif dalam mendukung kelancaran kegiatan di lapangan. Selain itu, penulis menyampaikan apresiasi yang tinggi kepada Bank Indonesia atas kontribusi dan dukungan moral serta material yang telah memperkuat pelaksanaan Program *ecogreen* ini sebagai bagian dari upaya bersama dalam mewujudkan pertanian berkelanjutan berbasis pemberdayaan masyarakat.

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Dinas Pertanian, Perikanan, dan Pangan Kabupaten Semarang atas kerja sama, fasilitasi narasumber, serta dukungan teknis yang sangat berarti selama proses sosialisasi dan pelatihan. Tak lupa, penulis menyampaikan penghargaan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP2M) UIN Salatiga atas dukungan kelembagaan dan pendampingan akademik yang memungkinkan program ini berjalan dengan efektif dan terukur. Kolaborasi dari berbagai pihak ini menjadi fondasi penting dalam keberhasilan pelaksanaan program pengabdian yang berorientasi pada inovasi dan keberlanjutan lingkungan.

Daftar Pustaka

- Adhikary, M., Gangopadhyay, A., Mondal, S., & Brahmachari, K. (2022). Interaction amongst the chemical pesticides, agriculture, and human health: an environmental case study in Nadia district, west Bengal, India. *Asian Journal of Microbiology, Biotechnology and Environmental Sciences*, 445–447. <https://doi.org/10.53550/ajmbes.2022.v24i02.040>
- Brenner, T., & zu Jeddelloh, S. (2023). Path dependence in an evolving system: a modeling perspective. *Cliometrica*, 18, 1–36. <https://doi.org/10.1007/s11698-023-00266-z>
- Cornish, F., Breton, N. N., Moreno-Tabarez, U., Rua, M., & Hodgetts, D. (2023). Participatory action research. *Nature Reviews Methods Primers*, 3(1), 34. <https://doi.org/10.1038/s43586-023-00214-1>
- Erian, F. O., Muarif, A., Ginting, Z., & Zulnazri, Z. (2022). Pemanfaatan Ekstrak Nikotin dari Limbah Puntung Rokok menjadi Insektisida. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 11(2), 258–266. <https://doi.org/10.29103/jtku.v11i2.9465>
- Ghisellini, P., Lazarevic, D., Passaro, R., & Liu, G. (2024). Editorial Special Issue Who will benefit from the transition to the Circular Economy? *Journal of Cleaner Production*, p. 142137. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.142137>
- Hasyim, I. (2024). Sampah Puntung Rokok Indonesia Ditaksir Sekitar 107.333 Ton.

- Retrieved May 19, 2025, from Tempo.co website: <https://www.tempo.co/lingkungan/sampah-puntung-rokok-indonesia-ditaksir-sekitar-107-333-ton-84838>
- He, H., Peng, M. W., Ru, S., Hou, Z., & Li, J. (2022). A suitable organic fertilizer substitution ratio could improve maize yield and soil fertility with low pollution risk. *Frontiers in Plant Science*, *13*:988663. <https://doi.org/10.3389/fpls.2022.988663>
- Hyde, B. (2021). Critical discourse and critical reflection in Mezirow's theory of transformative learning: A dialectic between ontology and epistemology (and a subtext of reflexivity mirroring my own onto epistemological movement). *Adult Education Quarterly*, *71*(4), 373–388. <https://doi.org/10.1177/07417136211003612>
- Jamin, F. S., Kamal, D. M., Auliani, R., Rusli, M., & Pramono, S. A. (2024). Penggunaan pestisida dalam pertanian: Resiko kesehatan dan alternatif ramah lingkungan. *Jurnal Kolaboratif Sains*, *7*(11), 4151–4159. <https://doi.org/10.56338/jks.v7i11.6342>
- Keshavakannan, K., Balamunieswari, T., Ezhilarasi, S., Shirisha, A., Balamurugan, R., & Raj, R. N. (2020). Impact and management of pesticides in agriculture: A review. *The Pharma Innovation Journal*, *9*(3), 578–579. <https://www.thepharmajournal.com/archives/?year=2020&vol=9&issue=3&ArticleId=4530>
- Khoirunnisa, F., Fitriyah, D., & Fitriani, R. (2022). Pemberdayaan Masyarakat dalam Produksi Pestisida Organik Ramah Lingkungan. *Berdikari*, *10*(1), 59–70. <https://doi.org/10.18196/berdikari.v10i1.10972>
- Malado, M., Purnamasari, R., Nuryono, N., Monica, R. D., Lestari, S., Bahri, S., ... Faizah, H. (2024). *Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Pertanian*. Padang: CV. Gita Lentera.
- Michael, M., Meyyazhagan, A., Velayudhannair, K., Pappuswamy, M., Maria, A., Xavier, V., ... Khadimallah, M. A. (2022). The Content of Heavy Metals in Cigarettes and the Impact of Their Leachates on the Aquatic Ecosystem. *Sustainability*, *14*(8), 4752. <https://doi.org/10.3390/su14084752>
- Nurhidayah, N., Abdullah, T. H., Sholehah, H., & Safhira, F. (2022). Tobacco extract-based biopesticide from cigarette butt waste for corn plants (*Zea mays* L.). *Jurnal Pijar Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, *17*(6), 787–792. <https://doi.org/10.29303/jpm.v17i6.4256>
- Parween, M., & Raju, N. J. (2023). Pesticides in the hydrogen-environment: a review of contaminant prevalence, source and mobilization in India. *Environmental Geochemistry and Health*, 1–33. <https://doi.org/10.1007/s10653-023-01608-6>
- Pulungan, A. N., Sutiani, A., Sihombing, J. L., Nasution, H. I., & Munzirwan, R. (2022). PKM Pengolahan Limbah Peternakan Dan Pertanian Menjadi Pupuk Organik Di Desa Wonosari. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) TABIKPUN*, *3*(2), 105–114. <https://doi.org/10.23960/jpkmt.v3i2.81>
- Puspasari, L. T., Meliansyah, R., Hartati, S., & Kurniawan, W. (2023). Pendampingan Petani dalam Upaya Meningkatkan Strategi Pengelolaan Hama Ramah Lingkungan dengan Menggunakan Pestisida Hayati (Bio-Pestisida) di Desa Sukamukti dan Mekarmukti Kecamatan Cilawu Kabupaten Garut. *Agrikultura Masyarakat Tani*, *1*(1), 36–41. <https://doi.org/10.24198/agrimasta.v1i1.51075>
- Putri, L. K. W., Tyas, N. E. R., Puspitasari, I. F., Indrawati, S. D., & Hilman, Y. A. (2024). Pemanfaatan Limbah Tembakau Sebagai Pestisida Alami dalam Mengendalikan Hama Tanaman. *PEDAMAS (Pengabdian Kepada Masyarakat)*,

- 2(05), 1349–1355.
https://pekatpkm.my.id/index.php/JP/article/view/414#google_vignette
- Rad, S. M., Ray, A. K., & Barghi, S. (2022). Water Pollution and Agriculture Pesticide. *Clean Technologies*, 4(4), 1088–1102. <https://doi.org/10.3390/cleantechnol4040066>
- Reilly, C. E., Stevenson, K. T., Warner, W., Park, T. D., Knollenberg, W., Lawson, D. F., ... Barbieri, C. (2022). Agricultural and environmental education: a call for meaningful collaboration in a U.S. context. *Environmental Education Research*, 28(9), 1410–1422. <https://doi.org/10.1080/13504622.2022.2040431>
- Roselli, C., Fagiolino, I., Desideri, D., Sisti, D., & Meli, M. A. (2021). Assessment of the release of metals from cigarette butts into the environment. *PLOS ONE*, 16(11), e0260111. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0260111>
- Singer-Brodowski, M. (2023). The potential of transformative learning for sustainability transitions: moving beyond formal learning environments. *Environment, Development and Sustainability*, 1–19. <https://doi.org/10.1007/s10668-022-02444-x>
- Snapp, S. S., Kerr, R. B., Bybee-Finley, A., Chikowo, R., Dakishoni, L., Grabowski, P., ... Kanyama-Phiri, G. Y. (2023). Participatory action research generates knowledge for Sustainable Development Goals. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 21(7): 341–349 <https://doi.org/10.1002/fee.2591>
- Soetopo, D., & Alouw, J. C. (2023). Biopesticide development & registration: challenges & strategies. *IOP Conference Series*, 1179(1), 12003. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1179/1/012003>
- Susanti, A., Qomariah, U. K. N., Zuhria, S. A., Anandita, S. R., Prasdianto, R., Janah, M., ... Rahayu, A. P. (2025). Pengembangan Insektisida Organik dari Ekstrak Daun Tembakau sebagai Solusi Ramah Lingkungan: Studi Kasus di Desa Ngusikan. *Jumat Pertanian: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(1), 46–52. <https://doi.org/10.32764/abdimasper.v6i1.5314>
- Utami, D. C., Swasono, M. A. H., & Ainiyah, R. (2025). Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Pupuk Organik dan Pestisida Nabati pada Perkumpulan Tani Pemuda. *Jurnal Pengabdian Dan Peningkatan Mutu Masyarakat (Janayu)*, 6(1), 72–81. <https://doi.org/10.22219/janayu.v6i1.36502>
- Zumaina, N., Gunawan, F., Baso, H., Badriah, L., Pratiwi, A. A., Nurrahmah, A. R., & Kurniawan, R. (2024). Pemanfaatan Limbah Puntung Rokok Guna Sebagai Pembasmi Hama Tanaman Berbasis Pupuk Bio-Pestisida Di Desa Lalowua. *Pabitara: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 158–166. <https://ejournal.iainkendari.ac.id/index.php/pabitara/article/view/7672>