

## Pemanfaatan Batang Tembakau sebagai Pestisida Nabati: Upaya Menuju Pertanian Organik Berkelanjutan di Kecamatan Pedan, Kabupaten Klaten

Siti Mardhika Sari<sup>1</sup>, Agus Budiyo<sup>2</sup>, Endang Suprpti<sup>3</sup>, Vynysha Maretha Angelina Slamet Riyadi<sup>4</sup>, Nonik Fitri Cahyani<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Universitas Tunas Pembangunan Surakarta

Email: mardhikasari.siti@gmail.com<sup>1</sup>, agus.budiyo@lecture.utp.ac.id<sup>2</sup>, endang.suprpti@lecture.utp.ac.id<sup>3</sup>, angelinasr3@gmail.com<sup>4</sup>, nonikfitricahyani@gmail.com<sup>5</sup>

### Abstract

*This community service activity aims to provide training to tobacco farmers in Pedan District, Klaten Regency, on how to utilize tobacco stalks as raw materials for making botanical pesticides. Tobacco stalk waste, which has not been optimally utilized, contains active compounds such as nicotine, which are effective as natural insecticides. The activity was carried out through a participatory and educational approach, including counseling, demonstrations, and hands-on practice. The results show that farmers were able to understand and independently practice the stages of botanical pesticide production, with a high level of participation and enthusiasm. Survey results also indicate that more than 85% of participants understood the material and are ready to apply it on their own land. The use of tobacco stalks is considered to have high sustainability potential because the raw material is easily available and the production process is simple. To support the program's sustainability, it is recommended to form farmer working groups and receive support from village governments as well as agricultural extension workers. This activity is expected to be a concrete step toward promoting more environmentally friendly and economically self-sufficient agriculture.*

**Keywords:** Tobacco; Botanical pesticides; Agricultural; Sustainability; Eco-friendly.

### Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pelatihan kepada petani tembakau di Kecamatan Pedan, Kabupaten Klaten, dalam memanfaatkan batang tembakau sebagai bahan baku pembuatan pestisida nabati. Limbah batang tembakau yang selama ini belum dimanfaatkan secara optimal memiliki kandungan senyawa aktif seperti nikotin yang efektif sebagai insektisida alami. Kegiatan dilaksanakan melalui pendekatan partisipatif dan edukatif, meliputi penyuluhan, demonstrasi, dan praktik langsung. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa petani mampu memahami dan mempraktikkan tahapan pembuatan pestisida nabati secara mandiri, dengan tingkat partisipasi dan antusiasme yang tinggi. Hasil kuesioner juga menunjukkan bahwa lebih dari 85% peserta memahami materi dan siap mengaplikasikannya di lahan masing-masing. Pemanfaatan batang tembakau ini dinilai memiliki potensi keberlanjutan yang tinggi karena bahan baku mudah diperoleh dan proses pembuatannya sederhana. Untuk mendukung keberlanjutan program, disarankan pembentukan kelompok kerja petani dan dukungan dari pemerintah desa serta penyuluh pertanian. Kegiatan ini diharapkan dapat menjadi langkah nyata dalam mendorong pertanian yang lebih ramah lingkungan dan mandiri secara ekonomi.

**Kata Kunci:** Tembakau Pestisida; Nabati; Pertanian; Berkelanjutan; Ramah Lingkungan.

Artikel diterima: 6 Mei 2025

direvisi: 21 Agustus 2025

disetujui: 1 September 2025



Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi-BerbagiSerupa 4.0 Internasional.

## Pendahuluan

Produksi tembakau merupakan salah satu sektor pertanian yang memiliki nilai ekonomi tinggi di Indonesia (Waridin et al., 2023). Tanaman tembakau telah lama menjadi komoditas strategis yang mendukung pendapatan petani dan memberikan kontribusi signifikan terhadap penerimaan negara melalui cukai hasil tembakau (Rachmat & Aldillah, 2010). Tembakau juga menjadi bahan baku utama bagi industri rokok yang menyerap tenaga kerja dalam jumlah besar, baik di sektor hulu maupun hilir. Di berbagai daerah di Indonesia, budidaya tembakau telah menjadi bagian dari tradisi pertanian masyarakat, yang diwariskan dari generasi ke generasi. Meski menghadapi tantangan dari sisi regulasi dan isu kesehatan, permintaan pasar terhadap produk tembakau tetap tinggi, sehingga produksi tembakau masih memiliki prospek yang menjanjikan apabila dikelola dengan pendekatan agribisnis yang modern dan berkelanjutan.

Batang tembakau mengandung sejumlah senyawa kimia aktif, salah satunya adalah nikotin, yang dikenal memiliki sifat insektisida alami. Selain nikotin, batang tembakau juga mengandung senyawa flavonoid (Julianto et al., 2022), alkaloid (Harismah et al., 2022), dan tanin yang memiliki efek toksik (Dávila, 2024) terhadap berbagai jenis hama tanaman. Kandungan-kandungan ini menjadikan limbah batang tembakau memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan sebagai bahan dasar pestisida nabati yang ramah lingkungan (Fitri & Migunani, 2014). Pemanfaatan batang tembakau sebagai pestisida alami dapat menjadi solusi alternatif bagi petani dalam mengurangi ketergantungan terhadap pestisida kimia sintetis yang berdampak buruk bagi lingkungan dan kesehatan (Yudanto et al., 2021). Dengan pengolahan yang sederhana, seperti perendaman dan

fermentasi batang tembakau, petani dapat menghasilkan larutan pestisida yang efektif untuk mengendalikan hama seperti ulat, kutu daun, dan thrips. Inovasi ini tidak hanya membantu mengurangi limbah pertanian, tetapi juga mendorong penerapan sistem pertanian organik yang berkelanjutan dan lebih ekonomis (Sithole et al., 2024).

Kabupaten Klaten, yang terletak di Provinsi Jawa Tengah, memiliki potensi besar dalam produksi tembakau karena kondisi agroklimatnya yang mendukung. Dengan curah hujan yang relatif merata, intensitas sinar matahari yang cukup, serta struktur tanah yang cocok untuk pertumbuhan tanaman tembakau, Klaten telah dikenal sebagai salah satu sentra penghasil tembakau berkualitas di wilayah tengah Jawa. Beberapa kecamatan seperti Bayat, Cawas, dan Trucuk memiliki lahan-lahan pertanian yang secara turun-temurun dimanfaatkan untuk budidaya tembakau oleh masyarakat setempat. Selain itu, ketersediaan tenaga kerja, pengetahuan lokal, dan pengalaman petani dalam mengelola tembakau turut menjadi modal sosial yang memperkuat posisi Klaten sebagai daerah potensial dalam pengembangan agribisnis tembakau. Dengan dukungan teknologi pertanian, pelatihan bagi petani, dan kebijakan pemerintah daerah yang mendukung, Klaten berpeluang besar meningkatkan daya saing tembakaunya di tingkat nasional maupun internasional.

Salah satu permasalahan yang masih dihadapi dalam budidaya tembakau, khususnya di tingkat kelompok tani Kecamatan Pedan Kabupaten Klaten, adalah belum dimanfaatkannya limbah batang tembakau pasca panen. Setelah daun tembakau dipanen untuk dijual atau diolah, batang tanaman biasanya dibiarkan begitu saja di lahan atau dibakar, tanpa ada upaya untuk mengelolanya secara produktif. Praktik ini tidak hanya mencerminkan pemborosan

sumber daya, tetapi juga menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan pertanian. Batang tembakau yang dibiarkan menumpuk di lahan dapat mengganggu proses pengolahan tanah untuk musim tanam berikutnya, menghambat pertumbuhan tanaman baru, serta berpotensi menjadi sarang penyakit dan hama tanaman.

### **Metode Pelaksanaan**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada tanggal 20 Maret 2025, bertempat di Desa Beji Kecamatan Pedan, Kabupaten Klaten. Melibatkan kelompok tani Ngudi Rejeki yang beranggotakan sekitar 20 orang yang diketuai oleh Bapak Ngadiyo. Ketua tim dalam pengabdian ini Ir. Agus Budiyo, M.P, Siti Mardhika Sari, S.P,M.P dan dibantu oleh dua mahasiswa Vynysha Maretha dan Nonik Fitri. Kegiatan dilakukan melalui pendekatan partisipatif dan edukatif yang melibatkan masyarakat secara aktif dalam setiap tahapan kegiatan.

### **Persiapan Kegiatan**

Tahapan persiapan kegiatan pengabdian kepada masyarakat diawali dengan penggalan potensi lokal, khususnya pemanfaatan limbah pertanian berupa batang tembakau yang selama ini belum dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat. Tim pelaksana melakukan observasi lapangan dan wawancara dengan petani tembakau setempat untuk mengetahui volume, ketersediaan, dan cara perlakuan terhadap batang tembakau pascapanen.

Langkah kedua adalah pemetaan sumber daya manusia, yaitu dengan mengidentifikasi kelompok tani, karang taruna, dan ibu rumah tangga yang berpotensi dilibatkan dalam kegiatan pelatihan dan produksi pestisida nabati. Pendataan dilakukan untuk mengetahui tingkat pengetahuan dan keterampilan awal

masyarakat terhadap teknologi pembuatan pestisida nabati.

Langkah ketiga adalah koordinasi dan perencanaan teknis kegiatan, termasuk penjadwalan, penyusunan modul pelatihan, serta pengadaan alat dan bahan yang dibutuhkan. Seluruh proses persiapan ini dilakukan secara partisipatif agar kegiatan berjalan sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik masyarakat setempat.

### **Pelaksanaan Kegiatan**

Tahap pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dimulai dengan pemberian materi singkat mengenai bahaya penggunaan pestisida kimia dan manfaat pestisida nabati sebagai alternatif yang ramah lingkungan. Setelah itu, dilanjutkan dengan demonstrasi pembuatan pestisida nabati dari batang tembakau, yang meliputi proses pengeringan, perajangan, perendaman, penyaringan, dan pencampuran bahan tambahan alami. Peserta kemudian melakukan praktik langsung dengan bimbingan tim pelaksana untuk memastikan pemahaman dan keterampilan dalam setiap tahapan pembuatan.

### **Evaluasi Kegiatan**

Evaluasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam pembuatan pestisida nabati dari batang tembakau dilakukan secara menyeluruh untuk menilai efektivitas, ketercapaian tujuan, serta dampak kegiatan terhadap pengetahuan dan keterampilan masyarakat. Evaluasi dilakukan melalui diskusi terbuka, penyebaran kuesioner sederhana, serta observasi langsung selama pelatihan berlangsung.

### **Hasil Dan Pembahasan**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan tema *Pelatihan Pembuatan Pestisida Nabati dari Batang Tembakau* dilaksanakan bersama kelompok petani tembakau di Desa Beji Kecamatan

Pedan. Pelaksanaan kegiatan dimulai dengan sosialisasi mengenai bahaya penggunaan pestisida kimia dan potensi pemanfaatan limbah batang tembakau sebagai bahan dasar pestisida nabati yang ramah lingkungan. Peserta terdiri dari kelompok petani tembakau dan juga dibantu oleh mahasiswa dari UTP Surakarta. Partisipasi kelompok tani dalam kegiatan ini adalah menyiapkan bahan baku dan mengkoordinasi anggota kelompok untuk mengikuti kegiatan pelatihan ini.



Gambar 1. Foto Kegiatan Sosialisasi Pembuatan Pestisida Nabati Batang Tembakau

### Pembuatan Pestisida Nabati

Setelah dilakukan sosialisasi, selanjutnya peserta pelatihan melakukan praktek. Bahan baku berupa batang tembakau sebelumnya sudah dipersiapkan secara mandiri oleh kelompok. Langkah pembuatan pestisida nabati dari batang tembakau dimulai dengan pengumpulan batang tembakau kering yang merupakan limbah pascapanen dari petani tembakau. Batang tembakau kemudian dibersihkan dari kotoran atau sisa-sisa tanah, lalu dipotong-potong kecil agar lebih mudah diekstraksi. Potongan batang tembakau tersebut selanjutnya direndam dalam air bersih dengan perbandingan kurang lebih 1:3 (satu bagian batang tembakau untuk tiga bagian air), dan dibiarkan selama 3

hingga 5 hari dalam wadah tertutup agar terjadi proses fermentasi alami yang membantu melepaskan senyawa aktif seperti nikotin. Setelah proses perendaman selesai, larutan disaring menggunakan kain kasa atau saringan halus untuk memisahkan ampas batang dari cairan pestisida. Hasil saringan berupa cairan pekat kemudian bisa dicampurkan dengan bahan tambahan alami seperti air rebusan daun mimba, bawang putih, atau sabun cair alami agar efektivitasnya dalam mengusir hama meningkat dan daya lekatnya pada daun tanaman lebih baik. Campuran tersebut kemudian dimasukkan ke dalam botol semprot dan siap digunakan langsung ke tanaman yang terserang hama.



Gambar 2. Pelatihan Pembuatan Pestisida Nabati yang Melibatkan Ketua Kelompok Tani

Kemampuan peserta dalam mempraktikkan tahapan pembuatan pestisida nabati secara mandiri menunjukkan hasil yang cukup baik. Setelah mendapatkan materi penyuluhan dan pelatihan secara langsung, para peserta yang sebagian besar merupakan petani tembakau mampu mengikuti setiap tahapan pembuatan dengan cukup percaya diri. Mereka dapat mengenali bahan-bahan yang digunakan, mulai dari pemilihan batang tembakau kering hingga proses perendaman, penyaringan, dan pencampuran bahan tambahan alami. Dalam sesi praktik, peserta tampak aktif dan mampu



bekerja sama dalam kelompok untuk menghasilkan larutan pestisida yang sesuai dengan panduan. Beberapa peserta bahkan menunjukkan inisiatif untuk mencatat langkah-langkah secara detail dan bertanya lebih lanjut mengenai cara penyimpanan dan aplikasi pestisida pada tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa materi yang diberikan mudah dipahami dan relevan dengan kondisi mereka di lapangan. Kemampuan ini menjadi indikator penting bahwa para peserta memiliki potensi untuk melanjutkan produksi pestisida nabati secara mandiri dan mengaplikasikannya dalam praktik pertanian sehari-hari, sehingga mendukung upaya pengurangan ketergantungan terhadap pestisida kimia.



Gambar 3. Proses Penyaringan Cairan Pestisida yang Siap Digunakan

Setelah pelaksanaan kegiatan pelatihan, terlihat adanya perubahan sikap yang cukup signifikan dari masyarakat, khususnya para petani tembakau, terhadap penggunaan bahan alami dalam praktik pertanian mereka. Awalnya, sebagian besar peserta masih bergantung pada pestisida kimia karena dianggap lebih praktis dan cepat bekerja. Namun, setelah mendapatkan pemahaman mengenai dampak negatif pestisida kimia terhadap lingkungan, kesehatan, dan kesuburan tanah, serta diperkenalkan pada alternatif ramah lingkungan melalui pestisida

nabati dari batang tembakau, muncul antusiasme baru dari masyarakat. Mereka mulai menyadari bahwa limbah pertanian yang selama ini dianggap tidak berguna ternyata memiliki nilai guna yang tinggi. Antusiasme ini tampak dari banyaknya pertanyaan yang diajukan saat pelatihan, serta kesediaan peserta untuk mencoba membuat pestisida sendiri di rumah. Beberapa petani juga menyatakan minat untuk mengembangkan produk ini lebih lanjut dan membagikan pengetahuan yang diperoleh kepada sesama petani di lingkungannya. Perubahan sikap ini menjadi indikator penting bahwa masyarakat mulai terbuka terhadap praktik pertanian berkelanjutan yang berbasis pada potensi lokal dan ramah lingkungan.

Hasil kuesioner yang dibagikan kepada peserta setelah kegiatan pelatihan menunjukkan bahwa mayoritas petani telah menguasai materi yang disampaikan selama proses pengabdian. Dari total responden, lebih dari 85% menyatakan bahwa mereka memahami langkah-langkah pembuatan pestisida nabati dari batang tembakau, mulai dari pemilihan bahan baku, proses perendaman, penyaringan, hingga cara pengaplikasian pada tanaman. Sebanyak 78% peserta menyatakan yakin dapat mempraktikkan pembuatan pestisida secara mandiri di rumah, sementara sisanya mengaku masih memerlukan sedikit pendampingan ulang, terutama terkait komposisi bahan tambahan. Selain itu, 90% responden menyatakan bahwa materi yang disampaikan mudah dipahami dan relevan dengan kondisi pertanian mereka sehari-hari. Data ini menunjukkan bahwa metode pelatihan yang digunakan cukup efektif dalam mentransfer pengetahuan dan keterampilan kepada masyarakat. Temuan ini menjadi indikator positif bahwa kegiatan pengabdian telah berhasil memberikan dampak nyata dalam peningkatan kapasitas petani terhadap penggunaan pestisida alami

yang ramah lingkungan dan berbasis pada potensi lokal.

### **Analisis, Tindak Lanjut, dan Dampak Panjang Keberlanjutan Program**

Batang tembakau di wilayah Kecamatan Pedan memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku pestisida nabati, mengingat daerah ini merupakan salah satu sentra pertanian tembakau di Kabupaten Klaten. Selama ini, bagian batang tembakau pascapanen seringkali hanya dibuang atau dibakar karena dianggap tidak memiliki nilai ekonomis, sementara pemanfaatannya masih sangat terbatas. Padahal, batang tembakau mengandung senyawa aktif seperti nikotin yang bersifat toksik bagi hama tanaman, sehingga sangat potensial dijadikan sebagai bahan dasar pestisida nabati. Ketersediaan batang tembakau yang melimpah setiap musim panen menjadikan bahan ini mudah diakses dan berbiaya rendah, sehingga cocok untuk dikembangkan sebagai solusi lokal yang berkelanjutan. Selain itu, pemanfaatan batang tembakau juga dapat membantu mengurangi limbah pertanian dan mendukung praktik pertanian ramah lingkungan. Potensi ini menjadi peluang besar bagi masyarakat untuk menghasilkan produk pestisida alternatif yang tidak hanya ekonomis dan mudah dibuat, tetapi juga aman bagi petani, konsumen, dan lingkungan sekitar.

Berdasarkan pelaksanaan kegiatan, dapat dianalisis bahwa potensi keberlanjutan pembuatan pestisida nabati dari batang tembakau cukup tinggi apabila dilihat dari dua aspek utama, yaitu ketersediaan bahan baku dan kemudahan proses pembuatannya. Ketersediaan batang tembakau sebagai limbah pertanian bersifat musiman namun terprediksi, karena setiap musim panen tembakau menghasilkan limbah batang dalam jumlah besar yang belum dimanfaatkan secara optimal. Hal ini memberikan peluang

untuk pengumpulan dan penyimpanan bahan baku secara terencana, terutama jika kegiatan ini dikelola oleh kelompok tani secara kolektif. Selain itu, proses pembuatan pestisida nabati ini tidak memerlukan teknologi tinggi atau alat yang rumit, melainkan cukup dengan peralatan sederhana yang umumnya sudah dimiliki oleh masyarakat, seperti ember, saringan, dan botol semprot. Prosesnya juga tidak memakan waktu lama dan dapat dilakukan di rumah atau lahan masing-masing tanpa memerlukan pelatihan berulang. Kemudahan ini memungkinkan petani untuk memproduksi pestisida secara mandiri tanpa ketergantungan pada pihak luar, sehingga mendukung keberlanjutan praktik ini dalam jangka panjang, baik dari segi teknis maupun ekonomi.

Guna mendorong keberlanjutan kegiatan pembuatan pestisida nabati dari batang tembakau, diperlukan beberapa upaya strategis yang melibatkan partisipasi aktif masyarakat dan dukungan dari berbagai pihak. Salah satu langkah yang dapat dilakukan adalah pembentukan kelompok kerja atau unit usaha kecil berbasis masyarakat yang secara khusus menangani produksi dan distribusi pestisida nabati ini.

Kelompok ini dapat berfungsi sebagai pusat pelatihan lanjutan, tempat berbagi pengalaman, dan wadah inovasi bagi petani yang ingin mengembangkan formula atau metode aplikasi yang lebih efektif. Selain itu, dukungan dari pemerintah desa sangat penting, baik dalam bentuk kebijakan yang mendorong pertanian ramah lingkungan, bantuan fasilitas sederhana, maupun alokasi dana desa untuk mendukung kegiatan produksi dan pelatihan lanjutan. Kolaborasi dengan penyuluh pertanian juga dapat ditingkatkan untuk memberikan pendampingan teknis secara berkala kepada petani. Selain itu, promosi dan sosialisasi kepada masyarakat luas tentang manfaat

penggunaan pestisida nabati juga perlu terus dilakukan agar tercipta kesadaran kolektif dan permintaan pasar yang berkelanjutan. Adanya sinergi antara masyarakat, kelompok tani, pemerintah desa, dan pendamping teknis, kegiatan ini berpotensi menjadi program mandiri yang berdampak positif bagi lingkungan dan kesejahteraan petani dalam jangka panjang.

### Penutup

#### Simpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan di Desa Beji Kecamatan Pedan, Kabupaten Klaten, menunjukkan bahwa pemanfaatan batang tembakau sebagai bahan baku pestisida nabati memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai alternatif ramah lingkungan dalam praktik pertanian. Melalui pendekatan edukatif dan partisipatif, petani mampu memahami dan mempraktikkan tahapan pembuatan pestisida nabati secara mandiri, dengan tingkat keberhasilan dan partisipasi yang tinggi. Hasil kuesioner menunjukkan bahwa mayoritas peserta pelatihan menguasai materi dan merasa percaya diri untuk mereplikasi proses tersebut di lingkungan mereka. Pemanfaatan limbah batang tembakau tidak hanya mengurangi ketergantungan terhadap pestisida kimia, tetapi juga mendukung pengurangan limbah pertanian dan mendorong praktik pertanian yang lebih berkelanjutan. Potensi keberlanjutan kegiatan ini semakin diperkuat oleh ketersediaan bahan baku yang melimpah serta kemudahan proses produksi yang dapat dilakukan dengan alat sederhana. Dengan dukungan dari pemerintah desa, pembentukan kelompok kerja, dan pendampingan berkelanjutan, kegiatan ini berpeluang menjadi inisiatif mandiri masyarakat yang berdampak positif secara ekonomi, sosial, dan lingkungan dalam jangka panjang.

#### Saran

Agar kegiatan pemanfaatan batang tembakau sebagai pestisida nabati dapat terus berkembang dan memberikan manfaat jangka panjang bagi masyarakat, disarankan beberapa hal sebagai tindak lanjut. Pertama, perlu dilakukan pendampingan secara berkala kepada petani oleh tim pelaksana atau penyuluh pertanian guna memastikan praktik pembuatan pestisida nabati tetap dilakukan dengan benar dan konsisten. Kedua, pemerintah desa diharapkan dapat memberikan dukungan dalam bentuk fasilitas pelatihan, bantuan alat produksi sederhana, serta alokasi anggaran dari dana desa untuk kegiatan berbasis pertanian ramah lingkungan. Ketiga, perlu dibentuk kelompok kerja atau koperasi petani yang fokus pada pengembangan dan distribusi produk pestisida nabati agar tercipta nilai tambah dan keberlanjutan secara ekonomi. Selain itu, perlu adanya penyusunan panduan tertulis atau modul pelatihan sederhana yang dapat menjadi acuan masyarakat dalam memproduksi pestisida secara mandiri. Terakhir, disarankan agar kegiatan serupa dapat direplikasi di wilayah lain yang memiliki potensi bahan baku sejenis, sehingga manfaatnya dapat dirasakan lebih luas dalam mendukung sistem pertanian berkelanjutan dan berwawasan lingkungan.

#### Ucapan Terima Kasih

Pengabdian Kepada Masyarakat ini didanai oleh LPPM Universitas Tunas Pembangunan Surakarta (UTP) dengan nomor kontrak 040/PK-PKM/LPPM-UTP/XII/2024. Ucapan terima kasih kepada ketua dan anggota kelompok tani Ngudi Rejeki.

#### Daftar Pustaka

- Dávila, E. L. (2024). *Agronomía Mesoamericana Pesticides used in tobacco ( Nicotiana tabacum ) cultivation in Cuba: toxicological and*

- ecotoxicological pressure \* Plaguicidas utilizados en el cultivo del tabaco ( Nicotiana tabacum ) en Cuba : presión toxicológica y ecotoxicoló.*
- Fitri, M., & Migunani, S. (2014). Pembuatan Pestisida Menggunakan Tembakau. *Inovasi Dan Kewirausahaan*, 3(2), 68–71.
- Harismah, K., Muhammad, A., Caparies, B., Fuadi, A. M., & Widayanto, T. (2022). INOVASI BIOPESTISIDA ALAMI DARI TEMBAKAU ( *Nicotiana tabacum* ), *Simposium Nasional RAPI XXI*, 127–133. <https://proceedings.ums.ac.id/index.php/rapi/article/view/2611%0Ahttps://proceedings.ums.ac.id/index.php/rapi/article/download/2611/2566>
- Julianto, K., Dewi, T. S. K., Suprapti, E., Utami, D. S., & Haryuni, H. (2022). Uji EFEKTIVITAS BIOPESTISIDA TEMBAKAU TERHADAP SERANGAN HAMA THRIPS (*Thrips tabaci* Lidenam) PADA PERTUMBUHAN PUCUK TANAMAN TEH (*Camellia sinensis*). *Jurnal Ilmiah Agrineca*, 22(1), 33–39. <https://doi.org/10.36728/afp.v22i1.1744>
- Rachmat, M., & Aldillah, R. (2010). AGRIBISNIS TEMBAKAU DI INDONESIA: KONTROVERSI DAN PROSPEK Tobacco Agribusiness in Indonesia: Controversy and Prospects. *Forum Penelitian Argo Ekonomi*, 28(1), 69–80.
- Sithole, G. Z. S., Dias, H. da C. A. J., Naene, J. E., & Lettuce, Ca. J. D. (2024). Use of tobacco extract as pesticide to fight cabbage caterpillars and aphia: case study from the administrative post of matsinho. *Multidisciplinary Scientic Journal O Saber*, 1(1).
- Waridin, Al-hafidz, Z., & Suciati, I. (2023). Analysis of the Tobacco Farmers' Distribution Pattern: Study Case in Bulu District, Temanggung. *Jurnal AGRISEP: Kajian Masalah Sosial Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 22(2), 489–504. <https://doi.org/10.31186/jagrisep.22.02.489-504>
- Yudanto, Y. A., Primartu, S. V. S., Fuadiyah, D. A., & Arifan, F. (2021). Effectiveness of Organic Pesticides made from Cigarette Stub to the Attack Pest Intensity of *Terminalia cattapa*. *Research Journal of Life Science*, 8(1), 57–65. <https://doi.org/10.21776/ub.rjls.2021.008.01.8>