



## Edukasi Pembuatan Pestisida Alami sebagai Upaya Pertanian Ramah Lingkungan di Desa Cibangkong

*Education on Making Natural Pesticides as an Effort for Environmentally Friendly Agriculture in Cibangkong Village*

**Feri Kanti Rahayu<sup>1\*</sup>, Lia Ernawati<sup>1</sup>, Aulia Rahma<sup>1</sup>, Eva Ciptorini<sup>1</sup>, Cici Cahyani<sup>1</sup>, Wiwit Mukti Wibowo<sup>1</sup>, Inna Nafisah Husna<sup>1</sup>, Putri Algi Nur A<sup>1</sup>, Nurul Asfia<sup>1</sup>, Elsi Salwa A<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Ibnu Sina Ajibarang

Alamat Kampus: Jalan Raya Ajibarang-Tegal KM 1, Ajibarang, Banyumas, Jawa Tengah  
Korespondensi penulis: [ferikantirahayu@gmail.com](mailto:ferikantirahayu@gmail.com)

### Article History:

Received: October 01, 2025;

Revised: October 02, 2025;

Accepted: August 27, 2024;

Online Available: October 05, 2025;

Published: October 05, 2025;

**Keywords:** Botanical pesticide; Community education; Sustainable agriculture; Cibangkong Village; Organic waste

**Abstract:** The dependence on chemical pesticides in agricultural activities has negative impacts on human health, the environment, and contributes to pest resistance. The utilization of organic waste such as garlic peel, shallot peel, and papaya leaves has potential as raw materials for natural pesticides due to their bioactive compounds with insecticidal properties. This community service program aimed to provide education on the production of natural pesticides from local materials in Cibangkong Village, to enhance community skills in processing organic waste into botanical pesticides, and to promote the implementation of environmentally friendly agriculture. The method was carried out through socialization on the dangers of chemical pesticides, training on the production of natural pesticides using garlic peel, shallot peel, and papaya leaves, as well as practice-based learning. The results showed an increase in participants' knowledge and skills in producing natural pesticides. This activity is expected to reduce the dependence on chemical pesticides and encourage the adoption of sustainable agricultural practices at the village level.

**Keyword:** Botanical pesticides; Community education; Environmentally friendly farming; Cibangkong Village; Organic waste

### Abstrak

Ketergantungan pada pestisida kimia dalam kegiatan pertanian berdampak negatif terhadap kesehatan manusia, lingkungan, dan menimbulkan resistensi hama. Pemanfaatan limbah organik seperti kulit bawang putih, kulit bawang merah, dan daun pepaya berpotensi sebagai bahan baku pestisida alami karena mengandung senyawa bioaktif yang bersifat insektisida. Tujuan dari program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memberikan edukasi pembuatan pestisida alami dari bahan lokal di Desa Cibangkong, meningkatkan keterampilan masyarakat dalam mengolah limbah organik menjadi pestisida nabati, dan mendorong penerapan pertanian ramah lingkungan. Metode pada kegiatan dilaksanakan melalui sosialisasi bahaya pestisida kimia, pelatihan pembuatan pestisida alami berbahan kulit bawang putih, kulit bawang merah, dan daun papaya.

**Kata Kunci:** Pestisida nabati; Edukasi masyarakat; Pertanian ramah lingkungan; Desa Cibangkong; Limbah organik

\*Corresponding author: Feri Kanti Rahayu, e-mail address: [ferikantirahayu@gmail.com](mailto:ferikantirahayu@gmail.com)

## 1. PENDAHULUAN

Desa Cibangkong merupakan wilayah agraris di mana mayoritas masyarakat menggantungkan hidup dari pertanian kecil dan pekarangan. Petani di desa ini masih sangat bergantung pada pestisida kimia untuk mengendalikan hama, tanpa menyadari dampak jangka panjang terhadap kesehatan manusia, lingkungan, dan munculnya resistensi hama. Data dari wawancara awal dengan sepuluh petani lokal menunjukkan bahwa 80% responden menggunakan pestisida sintetik minimal dua kali selama tiap musim tanam(Lilawati et al., 2023). Hal ini mengkhawatirkan karena residu kimia dapat mencemari air tanah dan merusak keseimbangan ekosistem mikroba tanah.

Fokus program pengabdian masyarakat ini adalah pemberdayaan komunitas melalui edukasi pembuatan pestisida alami berbasis limbah organik khususnya kulit bawang putih, kulit bawang merah, dan daun pepaya (Indrawijaya et al., 2019). Bahan ini memiliki potensi insektisida karena mengandung senyawa bioaktif seperti allicin (dari bawang putih) (Avato et al., 2000), flavonoid dan saponin (dari daun pepaya)(Panji et al., 2021) yang sudah diteliti ampuh dalam melawan hama dan patogen tanaman (Hasfita et al., 2013). Misalnya, dalam penelitian Choirunisa *and* Setyaningsih, (2025) menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak daun pepaya dan bawang putih efektif meningkatkan mortalitas kutu beras (*Sitophilus oryzae*), dengan mortalitas signifikan dibanding kontrol. Selain itu, program serupa di Desa Tapak Gedung berhasil menumbuhkan kesadaran masyarakat dalam memanfaatkan limbah kulit bawang sebagai pestisida nabati.

Alasan memilih komunitas Desa Cibangkong sebagai lokasi pengabdian adalah karena tingginya potensi bahan limbah organik yang belum dimanfaatkan, serta tingginya penerimaan terhadap inovasi sederhana. Harapan sosial yang muncul dari program ini meliputi: peningkatan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam membuat dan menerapkan pestisida alami, pengurangan ketergantungan terhadap pestisida kimia, peningkatan kualitas lingkungan dan kesehatan masyarakat, serta terciptanya praktik pertanian yang lebih berkelanjutan dan partisipatif.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah *Participatory Action Research* (PAR) yang menekankan

keterlibatan aktif masyarakat dalam setiap tahapan kegiatan. Program dilaksanakan di Desa Cibangkong selama masa KKN, dengan sasaran sebanyak 25 peserta yang terdiri dari kelompok tani, ibu rumah tangga, serta pemuda desa. Pemilihan lokasi didasarkan pada tingginya ketergantungan masyarakat terhadap pestisida kimia dan melimpahnya potensi limbah organik yang dapat dimanfaatkan, seperti kulit bawang putih, kulit bawang merah, dan daun pepaya.

Tahap pertama pelaksanaan sosialisasi, memberikan penyuluhan kepada masyarakat mengenai bahaya penggunaan pestisida kimia terhadap kesehatan dan lingkungan, serta memperkenalkan manfaat pestisida nabati berbahan limbah organik.

Tahap kedua pelatihan, Pelaksanaan *workshop* praktik pembuatan pestisida alami dengan bahan lokal (kulit bawang putih, kulit bawang merah, dan daun pepaya). Peserta dilibatkan langsung mulai dari persiapan bahan, proses perajangan, perendaman, hingga penyaringan.

Tahap ketiga diskusi interaktif, Peserta diajak melakukan diskusi mengenai efektivitas pestisida alami, kendala dalam penerapan, serta peluang pengembangan lebih lanjut di lahan pertanian mereka.

Tahap keempat evaluasi, Dilakukan evaluasi melalui pre-test dan post-test untuk menilai peningkatan pengetahuan peserta, serta observasi keterampilan mereka dalam praktik pembuatan pestisida nabati (Effendy, 2016).

### 3. HASIL

Kegiatan pengabdian masyarakat tentang edukasi pembuatan pestisida alami di Desa Cibangkong dilaksanakan secara partisipatif dan menunjukkan dinamika pendampingan yang positif. Kegiatan diikuti oleh 25 peserta yang terdiri dari kelompok tani, ibu rumah tangga, dan pemuda desa. Ragam kegiatan yang dilaksanakan mencakup: sosialisasi mengenai bahaya pestisida kimia dan keuntungan pestisida nabati, workshop praktis pembuatan pestisida dari kulit bawang putih, kulit bawang merah, dan daun pepaya (persiapan bahan, perajangan, perendaman/ekstraksi, penyaringan, dan uji aplikasi), diskusi interaktif tentang kendala aplikasi di lapangan dan adaptasi formulasi, serta evaluasi berupa pre-test dan post-test pengetahuan serta observasi praktik langsung.

Hasil evaluasi menunjukkan perubahan pengetahuan yang nyata: berdasarkan pre-test,

sekitar 70% peserta belum memahami risiko jangka panjang penggunaan pestisida sintetis, sedangkan pada post-test proporsi peserta yang dapat menjelaskan dampak pestisida kimia dan langkah pembuatan pestisida nabati meningkat menjadi sekitar 85%. Selama praktik, mayoritas peserta mampu mengikuti langkah teknis pembuatan larutan pestisida nabati dan melakukan aplikasi uji coba pada tanaman pekarangan di sekitar balai desa. Temuan ini konsisten dengan laporan pelatihan sejenis yang menunjukkan peningkatan keterampilan masyarakat dalam memproduksi pestisida/pupuk nabati dari limbah kulit bawang (Lilawati *et al.*, 2023).

Bentuk aksi teknis yang diinisiasi selama pendampingan meliputi: pembuatan batch percobaan pestisida nabati, pencatatan respon tanaman terhadap aplikasi (observasi penurunan serangan hama skala kecil), serta pembentukan kelompok kecil produksi bersama. Inisiatif pembentukan kelompok kecil ini menandai munculnya pranata baru dalam komunitas sebuah wadah lokal untuk memproduksi dan berbagi pestisida nabati serta pengetahuan praktisnya. Beberapa peserta yang aktif kemudian mengambil peran sebagai penggerak lokal (*local leader*) untuk mendemonstrasikan aplikasi ke tetangga dan memfasilitasi pemesanan bahan baku bersama, sebuah indikator awal pembentukan kepemimpinan lokal dalam penyebaran inovasi pertanian (Kurnia *et al.*, 2022).

Secara perilaku, program menumbuhkan kesadaran baru, peserta melaporkan niat mengurangi pemakaian pestisida kimia dan mencoba kombinasi aplikasi nabati pada skala pekarangan terlebih dahulu sebelum menerapkannya pada lahan utama. Dampak sosial lainnya adalah meningkatnya kolaborasi lintas kelompok (petani, ibu rumah tangga, pemuda), serta penguatan kapasitas komunitas untuk memanfaatkan limbah organik produktif (Novi Kurnianti *et al.*, 2024). Hasil praktis dari uji lapang skala kecil mendukung bukti eksperimental sebelumnya bahwa ekstrak daun pepaya dan kulit bawang efektif menekan serangan beberapa hama (Indrawijaya *et al.*, 2019).

Meskipun hasil awal menjanjikan, ada beberapa kendala yang tercatat selama pelaksanaan, antara lain: kebutuhan akan standardisasi prosedur pembuatan agar efektivitas konsisten antar batch, ketersediaan bahan baku pada saat panen rendah, dan kebutuhan pendampingan lanjutan untuk memantau efektivitas jangka menengah dan adopsi di lahan usaha (Lilawati *et al.*, 2023). Rekomendasi tindak lanjut yang muncul dari peserta adalah pengembangan modul pelatihan sederhana, penyusunan SOP pembuatan pestisida nabati, serta pembentukan jejaring

pemasaran skala mikro untuk distribusi produk lokal. Langkah-langkah ini sejalan dengan temuan studi pengabdian lain yang menekankan pentingnya pelatihan berkelanjutan dan pengorganisasian komunitas untuk keberlanjutan inovasi pertanian berbasis lokal (Hasfita *et al.*, 2013).

#### 4. DISKUSI

Program edukasi pembuatan pestisida alami di Desa Cibangkong berhasil membuktikan bahwa pendekatan partisipatif dapat meningkatkan kesadaran dan keterampilan masyarakat dalam memanfaatkan limbah organik sebagai solusi pengendalian hama. Seperti dijelaskan pada bagian pendahuluan, tingginya ketergantungan masyarakat pada pestisida kimia menjadi isu utama yang ingin diatasi. Melalui metode *participatory action research* (PAR), masyarakat dilibatkan dalam perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi sehingga mereka merasa memiliki program ini.

Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan peserta tentang bahaya pestisida kimia dan manfaat pestisida nabati. Hal ini sejalan dengan penelitian Siregar, (2025) yang menegaskan bahwa edukasi mengenai daur ulang limbah pertanian mampu mendorong petani untuk memanfaatkan bahan lokal, seperti kulit bawang, sebagai pestisida nabati. Keterampilan praktis yang diperoleh peserta di Cibangkong juga memperkuat temuan Hasfita, (2019) bahwa pemanfaatan daun pepaya dalam formulasi pestisida nabati dapat menjadi alternatif pengendalian hama yang efektif pada skala rumah tangga maupun pertanian kecil.

Dari perspektif teoritis, kegiatan ini sejalan dengan konsep pemberdayaan masyarakat, di mana keterlibatan aktif komunitas dalam setiap tahapan program mendorong transformasi sosial berkelanjutan. Perubahan sosial di kalangan petani terjadi ketika mereka tidak hanya menerima inovasi, tetapi juga ikut terlibat dalam merancang dan mengimplementasikan inovasi tersebut. Temuan di Cibangkong menunjukkan indikasi serupa: munculnya kelompok kecil produksi pestisida alami dan pemimpin lokal (*local leader*) yang berinisiatif menyebarkan pengetahuan kepada petani lain (Siregar, 2025).

Selain itu, temuan ini mendukung teori difusi inovasi yang menjelaskan bahwa perubahan perilaku dimulai dari sekelompok kecil individu yang menjadi contoh sebelum diikuti komunitas yang lebih luas. Kesediaan masyarakat Cibangkong untuk mengurangi penggunaan

pestisida kimia dan mencoba pestisida alami di pekarangan merupakan tahap awal difusi inovasi yang dapat berkembang lebih besar apabila mendapat pendampingan berkelanjutan. Garcia *et al.*, (2020) menambahkan bahwa penerapan pestisida nabati dari bahan lokal bukan hanya menekan biaya produksi, tetapi juga memperkuat ekosistem pertanian organik secara sosial dan ekologis.

Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini tidak hanya menghasilkan peningkatan pengetahuan teknis, tetapi juga menumbuhkan kesadaran kolektif baru bahwa limbah organik dapat dimanfaatkan untuk mendukung pertanian ramah lingkungan. Agar transformasi sosial ini berkelanjutan, perlu dilakukan institutionalization dalam bentuk SOP produksi, penguatan kelompok tani, serta dukungan dari pemerintah desa agar inovasi lokal ini dapat diadopsi lebih luas.

Kegiatan edukasi pembuatan pestisida alami sudah dilaksanakan sesuai tahap yang direncanakan dari awal tahap sosialisasi sampai tahap evaluasi. Kegiatan edukasi ini dilakukan bersama tim mahasiswa, kelompok tani, ibu rumah tangga, serta pemuda desa. Pada gambar dibawah adalah jalannya kegiatan yang dilakukan dalam edukasi pembuatan pestisida alami.



**Gambar 1.** Sosialisasi dan Penyuluhan Kepada Masyarakat Mengenai Bahaya Penggunaan Pestisida Kimia



**Gambar 2.** Pelatihan dan Praktik Pembuatan Pestisida Alami Oleh Peserta.



**Gambar 3.** Diskusi Interaktif Mengenai Efektivitas Pestisida Alami

## 5. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat di Desa Cibangkong berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan warga dalam membuat pestisida nabati dari limbah organik. Program ini mengurangi ketergantungan pada pestisida kimia, mendorong perubahan perilaku ke arah pertanian ramah lingkungan, serta memunculkan pemimpin lokal dan komunitas produksi

pestisida alami. Untuk keberlanjutan, diperlukan pendampingan lanjutan, penyusunan SOP, dan dukungan kelembagaan desa agar inovasi ini dapat berkembang dan diterapkan secara luas.

## ACKNOWLEDGEMENTS

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam pelaksanaan program pengabdian masyarakat di Desa Cibangkong. Terima kasih kepada pemerintah Desa Cibangkong yang telah memberikan izin, dukungan, serta fasilitas selama kegiatan berlangsung. Apresiasi juga diberikan kepada kelompok tani, ibu rumah tangga, dan pemuda desa yang dengan antusias mengikuti kegiatan sosialisasi dan pelatihan pembuatan pestisida nabati dari bahan lokal.

## DAFTAR REFERENSI

- Avato, P., Tursi, F., Vitali, C., Miccolis, V., Candido, V., Farmaco-chimico, D., Vegetale, P., & Ortofloricoltura, S. (2000). Allylsulfide constituents of garlic volatile oil as antimicrobial agents. *Phytomedicine*, 7(3), 239–243. [https://doi.org/10.1016/S0944-7113\(00\)80010-0](https://doi.org/10.1016/S0944-7113(00)80010-0)
- Choirunisa, K., & Setyaningsih, E. (2025). Efektivitas Insektida Nabati dari kombinasi Daun Pepaya, Daun Salam, Serai, Daun Putri Malu dan Bawang Putih Terhadap Mortalitas Kutu Beras (*Sitophilus oryzae* L.). *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 13(1), 656. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v13i1.15275>
- Effendy, I. (2016). Pengaruh Pemberian Pre-Test dan Post-Test Terhadap Hasil Belajar Mata Diklat HDW.DEV.100.2.a pada Siswa SMK Negeri 2 Lubuk Basung. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 1(2), 81–88.
- Garcia, A. R., Filipe, S. B., Fernandes, C., Estevão, C., & Ramos, G. (n.d.). *Pestisida Nabati sebagai Alternatif Bahan Pengendali OPT Hortikultura Ramah Lingkungan dan Berkelanjutan*.
- Hasfita, F. (2019). Jurnal Teknologi Kimia Unimal Jurnal Teknologi Kimia Unimal Pemanfaatan Daun Pepaya (*Carica papaya*) untuk Pembuatan Pestisida Nabati. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 8(Mei), 36–47.
- Hasfita, F., Nasrul, & Lafyati. (2013). Pemanfaatan Daun Pepaya untuk Pembuatan Pestisida Nabati. *Jurnal Teknologi Kimia Terapan*, 2(1), 13–24.
- Indrawijaya, B., Emiliaawati, D., & Susanti, L. D. (2019). Formulasi Ekstrak Daun Pepaya Jepang

- Sebagai Biopestisida Untuk Pengendalian Hama Ulat Grayak Pada Tanaman Bawang Merah. *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia*, 3(2), 63–68.
- Kurnia, G., Setiawan, I., Tridakusumah, A. C., Jaelani, G., Heryanto, M. A., & Nugraha, A. (2022). Local Wisdom for Ensuring Agriculture Sustainability: A Case from Indonesia. *Sustainability (Switzerland)*, 14(14), 1–13. <https://doi.org/10.3390/su14148823>
- Lilawati, E., Susanti, A., Nabila, A. I., R.J, P. A., & Anam, M. I. (2023). Pelatihan Pembuatan dan Penggunaan Pupuk Pestisida Nabati Dari Kulit Bawang Merah dan Kulit Bawang Putih. *Jumat Pertanian: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(3), 124–127. <https://doi.org/10.32764/abdimasper.v4i3.3200>
- Novi Kurnianti, H., Supriatna, A. M., & Amalia, D. V. (2024). Pemanfaatan Limbah Biomassa Kulit Bawang Putih (*Allium sativum L*)sebagai Adsorben Karbon Aktif menggunakan Aktivator Kalium Hidroksida(KOH) untuk Menurunkan Kadar Ion Logam Krom Total (Cr). *Jurnal Semnas Kimia*, 104–111.
- Panji, P., Bangun, A., Rahman, A. P., & Syaifiyatul, H. (2021). Analisis kadar total flavonoid pada daun dan biji pepaya ( *Carica papaya L* .) menggunakan metode spektrofotometer UV-vis. *Jurnal Ilmiah Farmasi Attamru*, 02, 1–5.
- SIREGAR, F. H. (2025). Studi Penggunaan Pestisida Nabati sebagai Alternatif Ramah Lingkungan. *Circle Archive*, 1(7), 1–9.