Pemanfaatan Ekstrak Bawang Putih Sebagai Pestisida Nabati untuk Pertanian Rumah Tangga yang Sehat

Yusi Hidjrawan[1*], Marlinda[2], Rita Hartati[3]

[1] *Prodi Biosains Hewan, Fakultas Pertanian,Universitas Teuku Umar, Jl. Alue Peunyareng, 23681, Aceh Barat, Indonesia*
[2,3] *Prodi TIL, Fakultas Teknik, Universitas Teuku Umar, Jl. Alue Peuyareng, 23681, Aceh Barat Indonesia*

*Corresponding author: yusihidjrawan@utu.ac.id

Abstrak

Pertanian skala rumah tangga atau *urban farming* kini menjadi tren positif untuk menjaga ketahanan pangan keluarga. Namun, kendala utama yang sering dihadapi adalah serangan hama tanaman. Penggunaan pestisida kimia sintetis secara terus-menerus di lingkungan rumah tangga berpotensi menyisakan residu beracun pada hasil panen dan mencemari tanah serta air di sekitar pemukiman. Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini bertujuan untuk mengedukasi dan melatih warga dalam pembuatan pestisida nabati yang aman dan ramah lingkungan dengan memanfaatkan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*). Metode pelaksanaan pengabdian meliputi tahapan penyuluhan teori kimia lingkungan terkait bahaya pestisida sintetis, demonstrasi praktis pembuatan pestisida nabati, serta pendampingan aplikasi pada tanaman. Hasil dari kegiatan ini menunjukkan adanya peningkatan pemahaman masyarakat mengenai konsep pertanian sehat sebesar 85% dan peningkatan keterampilan dalam memproduksi pestisida organik secara mandiri. Pemanfaatan bawang putih yang mengandung senyawa alisin terbukti efektif menekan serangan hama kutu daun dan ulat kecil pada sayuran pekarangan warga tanpa merusak ekosistem lingkungan sekitar.

Kata Kunci: *Bawang Putih; Pestisida Nabati; Pertanian Rumah Tangga; Alisin*.

1. PENDAHULUAN

Kesadaran masyarakat untuk memenuhi kebutuhan pangan mandiri secara sehat memicu maraknya aktivitas pertanian skala rumah tangga di pekarangan rumah. Ketersediaan pangan yang higienis, mandiri, serta efisiensi pengeluaran dapur menjadi alasan utama melonjaknya minat masyarakat terhadap pertanian rumah tangga, khususnya melalui optimalisasi lahan pekarangan dengan tanaman sayur dan TOGA (Tanaman Obat Keluarga). Namun, keberlanjutan dari aktivitas ini sering kali terhambat oleh serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) seperti kutu kebul, ulat kecil, ulat grayak, kutu daun, dan tungau. Guna mengatasi hal ini secara instan, masyarakat cenderung menggunakan pestisida kimia sintetis yang dijual bebas di pasaran.

Dalam perspektif kimia lingkungan, penggunaan pestisida komersial secara tidak terkontrol di area pemukiman sangat berbahaya. Bahan aktif sintetis seperti golongan organofosfat dan karbamat memiliki sifat *persistent* (sulit terurai di alam) yang berisiko memicu gangguan kesehatan kronis bagi masyarakat dalam jangka panjang [1]. Residu kimia ini dapat terakumulasi di dalam tanah, tercuci ke dalam sumber air sumur warga, serta menyisakan racun pada sayuran yang akan dikonsumsi oleh keluarga [2]. Oleh karena itu, diperlukan solusi alternatif yang aman berupa penerapan prinsip *Green Chemistry* melalui pembuatan pestisida nabati [3]. Pemanfaatan pestisida hayati berbasis bahan lokal terbukti efektif dalam menjaga keseimbangan ekosistem pertanian sekaligus menekan biaya produksi bagi masyarakat [4].

Bahan alami yang sangat potensial, mudah didapatkan di dapur serta ekonomis yaitu bawang putih (*Allium sativum*). Bawang putih merupakan tanaman umbi lapis dari familia *Amaryllidaceae* yang telah dikenal luas oleh masyarakat global, baik sebagai bumbu dapur utama maupun tanaman obat [3]. Secara kimiawi, tanaman ini mengandung senyawa organosulfur aktif bernama aliin serta enzim allinase [5].

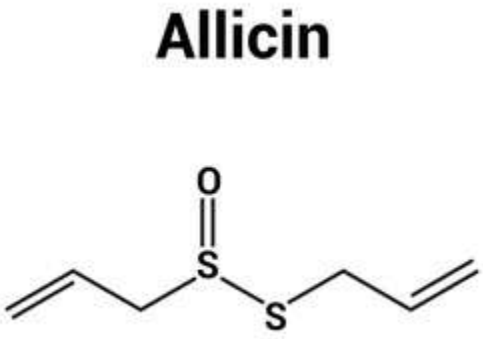
Ketika siung bawang putih dihancurkan, digeprek, atau ditumbuk, kedua komponen tersebut akan bereaksi membentuk senyawa bioaktif baru yang disebut alisin (*allicin*) [6]. Pestisida nabati merupakan solusi ramah lingkungan untuk mengatasi organisme pengganggu tanaman [12].

Alisin merupakan zat kimia yang bertanggung jawab atas timbulnya aroma tajam khas bawang putih [7]. Aroma menyengat pada senyawa alisin merupakan aroma yang sangat dibenci oleh serangga hama, sekaligus bertindak sebagai zat antibakteri dan antijamur alami [8]. Bau tajam tersebut akan mengacaukan sensor penciuman dan reseptor makan hama, sehingga mencegah mereka mendekati tanaman (*repellent*) tanpa merusak ekosistem tanah atau membunuh organisme nontarget yang menguntungkan seperti cacing tanah [9]. Di samping itu, bau menyengat yang dilepaskan oleh senyawa ini terbukti efektif mengacaukan sistem penciuman serangga, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai agen penolak hama alami yang ramah lingkungan bagi komoditas sayuran domestik [6]. Penggunaan pestisida sintetik secara terus-menerus dapat memicu pencemaran lingkungan serta memicu resistensi hama tanaman [11]. Bawang putih bertindak sebagai imunomodulator alami yang dapat merangsang proliferasi limfosit dan meningkatkan sistem pertahanan tubuh terhadap serangan organisme asing [13]]. Menurutnya menjelaskan bahwa senyawa aktif dalam bawang putih memiliki peran krusial sebagai agen imunomodulator yang membantu menjaga homeostasis kekebalan tubuh. Pemanfaatan limbah kulit bawang putih sebagai pestisida nabati merupakan langkah strategis untuk mengurangi sampah domestik sekaligus menyediakan alternatif pengendali hama yang ekonomis dan ramah lingkungan. Program sosialisasi dan pelatihan ini terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan serta kesadaran kelompok tani terhadap praktik pertanian berkelanjutan [14]. Senyawa *allicin* dan flavonoid yang terkandung dalam ekstrak bawang putih terbukti efektif mempercepat proses penyembuhan gejala influenza dan batuk [15]. Penggunaan bawang putih secara teratur dapat mencegah keparahan gejala pilek melalui aktivitas antivirus *allicin* yang terkandung di dalamnya.

Melalui kegiatan pengabdian ini, masyarakat diberikan penyuluhan serta edukasi agar dapat beralih dari pestisida kimia ke pestisida nabati dengan memanfaatkan ekstrak bawang putih yang ekonomis dan efektif, serta mendukung terwujudnya lingkungan pemukiman serta hasil pangan yang sehat.



Gambar 1. Bawang Putih



Gambar 2. Senyawa Alisin

2. METODE

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini dilaksanakan dengan melibatkan warga/ibu-ibu kelompok tani pekarangan sebagai mitra utama dengan menggunakan pendekatan *Participatory Action Research* (PAR) yang berfokus pada keterlibatan aktif kelompok sasaran. Tahapan pelaksanaan Metode yang digunakan dibagi menjadi tiga tahapan sistematis:

A. Tahap Penyuluhan dan Edukasi
   Penyampaian materi secara interaktif mengenai dampak buruk akumulasi bahan kimia sintetis di lingkungan rumah tangga dan penjelasan mengenai mekanisme kerja senyawa kimia alami (alisin) yang terdapat pada bawang putih.
B. Tahap Demonstrasi
   Kegiatan dilanjutkan dengan pelatihan interaktif pembuatan formula pestisida nabati bersama warga. Proses ini dirancang sedemikian rupa agar mudah ditiru dan dipraktikkan secara mandiri di rumah menggunakan alat-alat dapur sederhana. Langkah-langkah pembuatan yang dipraktikkan meliputi:
   - Persiapan Bahan secara Proporsional**:** Warga diajak menyiapkan 100–150 gram siung bawang putih segar yang telah dikupas, 1 liter air bersih sebagai pelarut utama, serta 1 sendok teh sabun cair cuci piring komersial yang berfungsi sebagai agen perekat (*surfaktan*) alami agar larutan tidak mudah luruh saat menempel di permukaan daun.
   - Ekstraksi Bahan Aktif**:** Bawang putih yang telah disiapkan kemudian dihancurkan bersama-sama menggunakan blender atau ditumbuk manual menggunakan cobek. Proses penghancuran fisik ini krusial untuk memicu pembentukan senyawa aktif alisin. Hasil hancuran bawang putih tersebut langsung dicampurkan ke dalam wadah berisi 1 liter air, diaduk hingga rata, kemudian ditutup rapat untuk menjalani proses perendaman (maserasi) selama 24 jam agar senyawa terlarut secara maksimal ke dalam air.
   - Penyaringan dan Pengemasan: Setelah di diamkan selama satu hari satu malam, warga bersama tim pengabdi menyaring seluruh larutan menggunakan kain kasa tipis untuk memisahkan ampas halus bawang putih agar tidak menyumbat nosel alat penyemprot. Cairan ekstrak jernih berwarna putih kekuningan yang dihasilkan kemudian dimasukkan ke dalam botol *spray* dan siap untuk digunakan.
C. Tahap Pendampingan dan Aplikasi
   Warga diajarkan cara mengencerkan ekstrak sebelum diaplikasikan dengan dosis standar 50 ml ekstrak per 1 liter air dan ditambahkan sedikit sabun cair sebagai pelekat. Campuran lalu disemprotkan secara merata terutama pada area bawah daun tanaman sayuran warga pada sore hari guna menghindari penguapan dini oleh terik matahari.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian berjalan dengan sangat baik dan mendapatkan antusiasme yang tinggi dari masyarakat setempat. Sebelum pelatihan dimulai, mayoritas warga (sekitar 70%) mengaku selalu mengandalkan semprotan kimia komersial untuk membasmi hama tanaman cabai, tomat, dan sawi mereka karena kepraktisannya. Melalui transfer teknologi sederhana ini, terjadi peningkatan pemahaman masyarakat mengenai konsep pertanian sehat sebesar 85% berdasarkan hasil evaluasi kuesioner pasca-kegiatan. Warga kini memahami bahwa bahaya kimia lingkungan dari residu pestisida sintetis dapat dikurangi secara masif. Warga menyadari bahwa bau menyengat dari bawang putih bukan sekadar mengusir secara fisik, melainkan karena adanya pelepasan kandungan sulfur alisin yang merusak sistem sensoris serangga hama sehingga menghambat aktivitas makannya. Proses perendaman larutan selama minimal 6 hingga 24 jam terbukti krusial untuk memaksimalkan keluarnya kandungan senyawa alisin dari jaringan sel bawang putih.

Berdasarkan hasil uji coba aplikasi pada tanaman pekarangan warga selama dua minggu pasca-pelatihan, formula ekstrak bawang putih ini menunjukkan hasil yang memuaskan. Antusiasme warga terlihat sangat tinggi saat sesi praktik pengolahan. Melalui monitoring berkala, pengaplikasian ekstrak bawang putih secara rutin (1–2 kali seminggu pada pagi atau sore hari)

efektif menekan populasi kutu daun dan mencegah pembusukan daun akibat jamur pada tanaman pekarangan warga. Hama kutu kebul dan kutu daun yang biasa menempel pada tanaman cabai berkurang secara bertahap. Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa ekstrak bawang putih sangat efektif menekan populasi hama sayur hortikultura tanpa menyebabkan resistensi pada serangga [10].

Keunggulan utama dari produk buatan masyarakat ini adalah nilai ekonomisnya yang tinggi dan kemudahan pembuatannya. Bahan-bahan yang digunakan merupakan komoditas dapur harian yang murah dan mudah didapat [3]. Selain itu, karena sifat alisin yang mudah terurai oleh sinar matahari (*biodegradable*), sayuran pekarangan yang disemprot dengan pestisida nabati ini aman untuk langsung dipanen, dicuci, dan dikonsumsi oleh keluarga tanpa khawatir akan bahaya toksisitas zat kimia berbahaya. Keberhasilan program ini terindikasi dari melonjaknya keterampilan kognitif dan kesadaran warga yang kini mampu memproduksi pestisida organik sendiri demi mewujudkan lingkungan hunian yang lebih sehat.

4. PENUTUP

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) yang dilaksanakan bersama kelompok tani pekarangan berhasil memberikan solusi aplikatif bagi permasalahan hama dalam pertanian skala rumah tangga. Melalui pendekatan *Participatory Action Research* (PAR), tingkat pemahaman dan kesadaran masyarakat mengenai bahaya laten pestisida kimia sintetis serta urgensi implementasi *Green Chemistry* meningkat secara signifikan sebesar 85%. Secara teknis, formula pestisida nabati dari ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) yang dikembangkan terbukti efektif menekan populasi hama pengganggu seperti kutu daun, kutu kebul, dan ulat kecil tanpa menimbulkan dampak buruk bagi ekosistem domestik pekarangan. Produk biopestisida ini menawarkan keunggulan berupa nilai ekonomis yang tinggi karena memanfaatkan bahan dapur harian, mudah diproduksi secara mandiri, serta menjamin hasil panen sayuran rumah tangga yang jauh lebih higienis, sehat, dan aman dikonsumsi.

Untuk menjaga keberlanjutan program ini, disarankan kepada kelompok tani pekarangan untuk melakukan pengaplikasian ekstrak bawang putih secara konsisten dan terjadwal sebagai langkah preventif sebelum populasi hama melonjak tinggi. Selain itu, diperlukan adanya kaderisasi atau pembentukan kelompok pengawas kecil antarwarga untuk saling memonitor efektivitas aplikasi di lapangan. Pada pengabdian berikutnya, disarankan untuk melakukan diversifikasi formulasi dengan mengombinasikan ekstrak bawang putih bersama bahan nabati lokal lainnya (seperti daun serai atau daun jeruk nipis) guna memperluas spektrum daya kendalinya terhadap jenis hama yang lebih bervariasi.

DAFTAR PUSTAKA

[1] M. G. C. Yuantari, "Studi ekonomi lingkungan penggunaan pestisida dan dampaknya pada kesehatan petani di area pertanian hortikultura," *J. Kesehat. Masy.*, vol. 12, no. 2, pp. 134–142, 2017.

[2] W. A. Wardhana, *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Yogyakarta: Andi Offset, 2004.

[3] R. Rizky, J. Jalaluddin, I. Ishak, and R. Nurlail, "Pembuatan pestisida nabati dari bawang putih dengan penambahan sabun cuci piring," *Chem. Eng. J. Storage*, vol. 2, no. 2, pp. 1–10, 2022.

[4] A. Purnama, S. Hidayat, and R. Lestari, "Pemanfaatan pestisida nabati dari bawang putih untuk pertanian di Desa Ciherang," *J. Pengabdi. Kemitraan Masy.*, vol. 4, no. 2, pp. 112–120, 2026.

[5] N. L. S. P. A. Kirana *et al.*, "Sosialisasi dan pelatihan pembuatan pestisida nabati dari ekstrak bawang putih (Allium sativum Linn.) di Desa Sanggu, Lampung Selatan," *J. Pengabdi. Fak.Perna.,*vol.4,no 1,2025

[6] A. Rizali, N. Sari, Jumar, R. A. Saputra, and A. Gazali, "Bawang Putih sebagai pestisida nabati dalam pengendalian hama dan penyakit tanaman (HPT) pada selada secara hidroponik di Guntung Payung, Banjarbaru," *J. Pengabdi. Pada Masy.*, vol. 10, no. 2, pp. 374–382, 2025, doi: 10.30653/jppm.v10i2.1211.

[7] E. M. Malau, "Uji bioaktivitas ekstrak bawang putih (Allium sativum L.) terhadap mortalitas larva Plutella xylostella L. di laboratorium," Skripsi, Jur. Hama dan Penyakit Tumbuhan, Universitas Brawijaya Malang, 2018.

[8] R. Rizky, J. Jalaluddin, and R. Nurlail, "Analisis efektivitas alisin bawang putih sebagai pestisida nabati skala rumah tangga," *J. Ris. Kim. Atsiri*, vol. 10, no. 1, pp. 78–85, 2026.

[9] M. B. Isman, "Botanical insecticides, deterrents, and repellents in modern agriculture and an increasingly regulated world," *Annu. Rev. Entomol.*, vol. 51, no. 1, pp. 45–66, 2006.

[10] Rahman A and T. Hidayat, "Pembuatan pestisida nabati bawang putih dan ekstra daun jeruk nipis dalam menekan populasi hama," *J. Pengabdi. dan Pemberdayaan Masy.*, vol. 8, no. 1, pp.44-51,2024.

[11] T., Karot, K., Manggarai, K., Dimat, N. V., Imung, S., Meleng, N. S., Bahagia, M. E., Pakur, V., Liana, D., Astuti, T., Agronomi, P. S., Pertanian, F., … Yani, A. (2024). Making Vegetable Pesticides from Garlic and Lime Leaf Extra in the Rajawali Farmers Group, Karot Village, Manggarai Regency. 9(3), 823–829. https://doi.org/10.30653/jppm.v9i3.861

[12] Dimat, N. V., Imung, S., Meleng, N. S., Bahagia, M. E., Pakur, D. V., Liana, D., & Astuti, T. (2024). Making Vegetable Pesticides from Garlic and Lime Leaf Extra in the Rajawali Farmers Group, Karot Village, Manggarai Regency. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, *9*(3), 823–829. https://doi.org/10.30653/jppm.v9i3.861

[13] Hayati, N., Rahmawati, R., & Fitriani, F. (2026). Edukasi pemanfaatan bawang putih sebagai immunomodulator di Desa Wisata Sembalun Lawang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bhinneka*, *5*(2), 110–116.

[14] Utami, R. D., & Wahyuni, S. (2025). Sosialisasi dan pelatihan pembuatan pestisida nabati dari limbah kulit bawang putih untuk kelompok tani. *Jurnal Penyuluhan dan Pengembangan Pertanian*, *13*(1), 88-95.

[15] Islam, A. F., Rahmawati, Wello, E. A., Darussalam, A. H. E., & Anggita, D. (2024). Efektivitas ekstrak bawang putih (*Allium sativum* L.) terhadap penyembuhan influenza dan batuk. *Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran*, *4*(2), 75–82.