Jnsan Cita

Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Gorontalo
Volume 8 - NO. 2 – Agustus 2026
P-ISSN: 2656-3584 E-ISSN: 2656-4769

PELATIHAN PEMBUATAN PESTISIDA NABATI SEBAGAI SOLUSI ALTERNATIF MENUJU PERTANIAN ORGANIK DI DESA MOTONGKAD INDUK KECAMATAN MOTONGKAD KABUPATEN BOLAANG MONGONDOW TIMUR

Roy Marthen Moonti*, Ernikawati, Chairunnisa Abdullah, Sri Intan Saleh, Bambang Syaputra Ibrahim, Milison Wanena, Nurlifya Stevani Putri Madu, Hermawan Hidayat, Fitrianti Suleman, Putri Aulia Haris, Sindriwati Habi, Rendy Rianto, Agus Salim Patur
Universitas Gorontalo
e-mail : chairunnisaa744@gmail.com

Abstrak

Penggunaan pestisida kimia sintetis dalam jangka panjang dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan, kesehatan, serta resistensi hama. Sebagai alternatif, pestisida nabati berbahan lokal memiliki potensi besar untuk mendukung pertanian ramah lingkungan. Kegiatan PkM ini bertujuan untuk melatih peserta mengidentifikasi dan memilih bahan tumbuhan lokal yang berpotensi sebagai sumber bahan aktif pestisida nabati dan Mendorong pengurangan ketergantungan terhadap pestisida sintetis melalui penerapan alternatif pengendalian OPT (Organisme Pengganggu Tanaman) yang lebih ramah lingkungan. Metode yang digunakan meliputi ekstraksi bahan aktif melalui proses perendaman etanol, dilanjutkan dengan formulasi cair, dan pengujian pada tanaman yang terinfestasi hama. Hasil PkM menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak bawang putih, cabai merah, dan daun pepaya mampu menekan populasi hama secara signifikan dengan tingkat efektivitas lebih dari 70% dibandingkan kontrol. Kesimpulannya, formulasi pestisida nabati ini berpotensi menjadi solusi alternatif pengendalian hama yang murah, mudah diaplikasikan, dan ramah lingkungan, sehingga dapat mendukung sistem pertanian berkelanjutan.
Kata kunci: pestisida nabati, bawang putih, cabai merah, daun pepaya, hama tanaman pangan

Abstract

Long-term use of synthetic chemical pesticides can have negative impacts on the environment and human health, while also leading to pest resistance. As an alternative, plant-based pesticides derived from local materials offer significant potential for supporting eco-friendly agriculture. This community service activity aimed to train participants in identifying and selecting local plant materials that could serve as sources of active ingredients for botanical pesticides, and to encourage a reduction in reliance on synthetic pesticides by adopting more environmentally friendly pest control methods. The methodology involved extracting active ingredients via ethanol soaking, followed by liquid formulation and testing on pest-infested plants. The results demonstrated that a combination of garlic, red chili, and papaya leaf extracts could significantly suppress pest populations, achieving an effectiveness rate of over 70% compared to the control. In conclusion, this botanical pesticide formulation offers a potential alternative for pest control that is cost-effective, easy to apply, and environmentally friendly, thereby supporting sustainable agricultural systems.
Keywords*: botanical pesticide, garlic, red chili, papaya leaf, crop pests.*

1. PENDAHULUAN

Pestisida organik yang menggunakan bahan utama tumbuh-tumbuhan disebut pula dengan nama pestisida nabati. Pestisida nabati adalah bahan yang dapat digunakan untuk mengendalikan hama yang menyerang tanaman. Pestisida nabati tidak meninggalkan residu yang dapat membahayakan tanaman dan lingkungan serta dapat dibuat menggunakan bahan alami yang murah dan peralatan cukup sederhana. Pestisida jenis ini menggunakan bahan-bahan dasar tanaman yang ada di sekitar lingkungan. Bahan dasar pestisida nabati disediakan oleh alam Indonesia. Sejumlah 37.000 spesies flora berhasil diidentifikasi dan hanya 1% yang telah dimanfaatkan (Suliartini et al., 2022).

Penggunaan pestisida sintetis dalam jangka panjang menimbulkan sejumlah permasalahan. Residu kimia pada hasil pertanian dapat membahayakan kesehatan konsumen, sementara akumulasi bahan kimia di tanah dan air dapat merusak ekosistem. Selain itu, intensitas penggunaan pestisida yang tinggi berpotensi menimbulkan resistensi hama, sehingga efektivitas pengendalian semakin menurun (Paolina et al., 2025). Situasi ini menunjukkan perlunya alternatif pengendalian hama yang lebih aman, murah, dan ramah lingkungan.Salah satu faktor penunjang dalam meningkatkan produktivitas adalah terkait pemupukan dan penggunaan pestisida atau pengendalian hama penyakit tanaman. Saat ini ada beberapa kelompok tani yang menerapkan pertanian organik (Nurhajijah et al., 2023)

Pertanian Sehat masa depan yang ideal seharusnya memadukan teknologi tradisional dan teknologi modern yang diaktualisasi sebagai pertanian yang berwawasan lingkungan Salah satu alternatif pengembangan pestisida berwawasan lingkungan yaitu dengan menggunakan pestisida nabati yang berasal dari jenis tumbuh-tumbuhan. Pembuatan pestisida nabati merupakan solusi alternatif yang dapat dilakukan guna mengurangi dampak pencemaran lingkungan akibat pestisida kimia. Daun pepaya (*Carica papaya*) yang diketahui mengandung *enzime papain* yang sangat berpotensi dikembangkan sebagai bahan baku pembuatan pestisida nabati. Pestisida daun pepaya diyakini mempunyai efektifitas yang tinggi dan dampak spesifik terhadap organisme pengganggu. Bahan aktif daun pepaya juga tidak berbahaya bagi manusia dan hewan (Indraloka et al., 2023).

Semua bagian tumbuhan yang mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, terpenoid, fenolik dan lainnya berpotensi dalam menghambat pertumbuhan dan mematikan hama maupun pathogen yang dapat digunakan sebagai pestisida nabati dalam pertanian. Bahan pembuatan pestisida nabati sangat mudah diperoleh dilingkungan sekitar seperti daun pepaya, daun sirsak, bawang putih dan lain sebagainya. Pestisida nabati memiliki

kelebihan diantaranya : 1) mudah didapat, bahan baku cukup tersedia, berkualitas, kuantitas dan kontinuitas terjamin. 2) proses pengerjaan mudah dan waktu lebih singkat, 3) pengendaliannya luas dan selektif, 4) ramah lingkungan (Putri et al., 2023).

Pestisida nabati menjadi salah satu solusi potensial bagi masyarakat Desa Motongkad Induk. Kelebihan pestisida nabati adalah bahan baku yang mudah diperoleh dari lingkungan sekitar, relatif murah, serta mudah terurai secara alami (*biodegradable*), sehingga minim dampak negatif terhadap kesehatan dan lingkungan. Beberapa tumbuhan lokal yang melimpah di desa ini, seperti bawang putih (*Allium sativum*), cabai merah (*Capsicum* spp.), dan daun pepaya (*Carica papaya*), diketahui memiliki kandungan bioaktif yang berfungsi sebagai insektisida alami. Bawang putih kaya akan senyawa allicin dan ajoene yang bersifat antimikroba dan insektisida, cabai merah mengandung capsaicin yang dapat menghambat aktivitas makan serangga, sedangkan daun pepaya mengandung alkaloid, saponin, dan tanin yang terbukti meningkatkan mortalitas hama serta menghambat pertumbuhan larva. Dengan melimpahnya ketersediaan bahan baku di Motongkad Induk, pemanfaatan pestisida nabati bukan hanya menjadi solusi ramah lingkungan, tetapi juga peluang pemberdayaan ekonomi local (Piona et al., 2026).

Sejumlah kegiatan PkM telah mendukung efektivitas pestisida nabati dari bahan-bahan lokal. Ekstrak bawang putih signifikan memengaruhi mortalitas *Spodoptera litura* pada tanaman cabai, dengan nilai LC_{50} mencapai 19,66% dan LC_{90} sebesar 29,97%, (Istikorini et al., 2025). Hal ini menegaskan potensi bawang putih sebagai insektisida alami yang efektif. Selanjutnya menguji efektivitas ekstrak etanol dan n-hexan daun pepaya terhadap *Spodoptera exigua* pada tanaman bawang merah. Hasil PkM menunjukkan persentase mortalitas larva yang tinggi dan penghambatan aktivitas makan secara signifikan, sehingga daun pepaya layak dijadikan bahan baku pestisida nabati, (Haerul et al., 2016).

Studi yang lebih luas oleh (Jamin et al., 2024) menegaskan bahwa botanical pesticides merupakan alternatif berkelanjutan yang mampu menggantikan pestisida sintetis. Botanical pesticides dinilai lebih aman bagi lingkungan, tidak meninggalkan residu berbahaya, serta menekan risiko resistensi hama. Berdasarkan temuan tersebut, kombinasi ekstrak bawang putih, cabai merah, dan daun pepaya memiliki prospek yang besar sebagai pestisida nabati. Dengan memanfaatkan bahan lokal yang mudah ditemukan di Desa Motongkad Induk, kegiatan PkM ini diharapkan memberikan kontribusi nyata dalam mengembangkan pertanian berkelanjutan.

2. MASALAH

Permasalahan utama di Desa Motongkad Induk adalah tingginya ketergantungan petani terhadap pestisida sintetis dalam pengendalian hama dan penyakit tanaman, sementara pemanfaatan bahan nabati lokal sebagai pestisida alternatif masih terbatas. Kondisi tersebut berpotensi meningkatkan biaya produksi, menimbulkan residu kimia pada lingkungan pertanian, serta mengganggu keseimbangan ekosistem agroekosistem, (Budi, 2021).

Selain aspek teknis, belum optimalnya pemahaman mengenai prinsip pertanian organik dan pengendalian hama terpadu (PHT) menjadi permasalahan penting. Pestisida nabati seharusnya tidak hanya dipandang sebagai pengganti langsung pestisida sintetis, tetapi sebagai salah satu komponen dalam sistem pengelolaan OPT yang ramah lingkungan, (Sutriadi, 2019). Oleh karena itu, diperlukan peningkatan kapasitas masyarakat agar mampu mengintegrasikan pestisida nabati dengan teknik budidaya, sanitasi lahan, pemanfaatan musuh alami, pengaturan ekosistem pertanian, dan tindakan preventif lainnya.

3. METODE

Kuliah Kerja Pengabdian (KKP) UNIGO di Desa Motongkad Induk, Kecamatan Motongkad, Kabupaten Bolaang Mongondow Timur berlangsung pada 27 Agustus 2025, dengan dihadiri peserta sebanyak 25 orang. Kegiatan ini merupakan salah satu bentuk nyata pengabdian mahasiswa kepada masyarakat melalui penerapan ilmu pengetahuan yang mereka peroleh di bangku kuliah. Kehadiran mahasiswa KKP di desa ini diharapkan dapat menjembatani kebutuhan masyarakat terhadap inovasi pertanian yang lebih berkelanjutan. Berdasarkan hasil observasi awal, mahasiswa menemukan bahwa masyarakat setempat masih sangat bergantung pada pestisida kimia yang penggunaannya cukup intensif, sehingga diperlukan solusi alternatif berupa pestisida nabati yang lebih aman dan ramah lingkungan.

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini berupa pelatihan partisipatif yang melibatkan masyarakat secara langsung. Mahasiswa tidak hanya memberikan teori, tetapi juga mengajak warga untuk berlatih membuat pestisida nabati di aula kantor desa Motongkad Induk. Pelatihan ini memanfaatkan bahan-bahan alami yang mudah diperoleh di sekitar desa, seperti daun pepaya, bawang putih, dan cabai merah. Pemilihan metode partisipatif bertujuan agar masyarakat benar-benar dapat menguasai keterampilan, bukan hanya memahami konsep secara teori. Dengan cara ini, diharapkan masyarakat memiliki kemampuan untuk mempraktikkan pembuatan pestisida nabati secara mandiri di kemudian hari.

Selain praktik pembuatan, mahasiswa juga memberikan penjelasan mengenai manfaat, cara penggunaan, serta keunggulan pestisida nabati dibandingkan dengan pestisida kimia. Penjelasan ini mencakup dampak positif bagi kesehatan, lingkungan, serta keberlanjutan

pertanian. Masyarakat diperlihatkan bahwa pestisida nabati tidak meninggalkan residu berbahaya pada hasil panen, tidak merusak kesuburan tanah, dan lebih hemat biaya. Hal ini menjadi poin penting yang membuka wawasan masyarakat bahwa solusi alami tidak hanya bisa menjadi pengganti, tetapi juga memiliki kelebihan yang tidak dimiliki pestisida sintetis.

Kegiatan pelatihan juga dilengkapi dengan sesi diskusi terbuka dan tanya jawab yang memungkinkan masyarakat menyampaikan kendala maupun pengalaman mereka dalam menghadapi serangan hama. Mahasiswa berperan sebagai fasilitator yang memberikan jawaban sekaligus mendorong peserta untuk saling bertukar pengalaman. Proses interaksi ini memperkaya pengetahuan bersama karena masyarakat dapat melihat bahwa permasalahan yang mereka hadapi ternyata serupa dan dapat diselesaikan dengan cara-cara yang sederhana. Di samping itu, mahasiswa juga melakukan pendampingan berkelanjutan agar keterampilan yang diperoleh tidak hanya berhenti pada saat pelatihan, melainkan terus dipraktikkan di lahan pertanian mereka masing-masing.

Melalui pendekatan ini, diharapkan masyarakat Desa Motongkad Induk mampu mengurangi ketergantungan terhadap pestisida kimia yang harganya relatif mahal dan berdampak buruk bagi lingkungan. Peralihan menuju pestisida nabati bukan hanya membantu dalam menekan biaya produksi, tetapi juga menjadi langkah strategis menuju pertanian yang lebih ramah lingkungan. Dengan adanya pengetahuan dan keterampilan baru yang ditanamkan oleh mahasiswa KKP UNIGO, masyarakat diharapkan semakin termotivasi untuk mengembangkan praktik pertanian berkelanjutan yang memberikan manfaat jangka panjang, baik bagi mereka sendiri maupun bagi generasi berikutnya. Adapun tahapan proses pengabdian kepada masyarakat antara lain:

1. Sosialisasi pestisida nabati: penjelasan terkait manfaat pestisida berbahan dasar tumbuhan serta jenis-jenis tumbuhan.
2. Pelatihan Pembuatan Pestisida berbahan dasar bagian tumbuhan Pembuatan pestisida dengan bahan alami menggunakan bawang putih, deterjen dan Daun pepaaya
3. Masukkan larutan ke dalam botol semprot agar mudah digunakan di lahan pertanian.Aplikasi Pestisida Nabati Pestisida yang sudah jadi, dibagikan kepada petani di Desa Joho supaya dapat dimanfaatkan untuk pengendalian OPT. Pestisida dapat diaplikasikan pada tanaman hortikultura dengan cara disemprotkan pada tanaman budidaya, seminggu sekali atau sesuai intensitas serangan OPT.
4. Evaluasi Kegiatan Evaluasi kegiatan dilaksanakan dengan memonitoring dan evaluasi tingkat pemahaman petani dengan sesi diskusi terkait pembutaan dan penggunaan pestisida.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemanfaatan bagian tumbuhan sebagai bahan dasar pembuatan pestisida nabati merupakan alternatif dalam pengendalian hama dan penyakit pada tanaman budidaya. Sebagian besar petani belum memahami tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan pestisida ramah lingkungan. Mereka cenderung memilih pestisida kimia untuk pengendalian OPT pada tanaman budidaya. Hal tersebut dilakukan karena kekhawatiran mereka apabila tidak menggunakan pestisida kimia akan mengakibatkan gagal panen. Penggunaan pestidida nabati memiliki peran untuk meminimalisir penggunaan pestisida kimia. Bahan aktif pada pestisida kimia mengakibatkan pencemaran lingkungan, resurjensi dan residu pada produk pertanian. Selain itu penggunaan pestisida kimia berlebihan dapat menjadi sumber racun bagi kesehatan manusia. Sedangkan penggunaan bagian tumbuhan sebagai bahan pembuatan pestisida lebih aman dibandingkan dengan pestisida kimia (Melalui et al., 2023)

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pelatihan pembuatan pestisida nabati di Desa Motongkad Induk berjalan dengan baik dan mendapat respons positif dari masyarakat. Kegiatan ini diawali dengan sesi sosialisasi yang menjelaskan latar belakang pentingnya mengurangi penggunaan pestisida kimia yang dapat berdampak buruk terhadap kesehatan manusia, kualitas tanah, serta keseimbangan ekosistem. Mayoritas masyarakat mengaku tertarik karena pelatihan ini menawarkan solusi nyata atas permasalahan yang selama ini mereka hadapi, yaitu ketergantungan pada pestisida kimia dalam kegiatan bertani.

Hasil observasi menunjukkan bahwa keterlibatan masyarakat tidak hanya sebatas mendengarkan, tetapi juga tercermin dalam keaktifan mereka selama praktik pembuatan pestisida nabati. Peserta mampu mengikuti tahapan-tahapan mulai dari persiapan bahan baku seperti daun pepaya, bawang putih, dan cabai, hingga proses peracikan, fermentasi, dan pengaplikasian pada tanaman. Proses pembelajaran berlangsung interaktif, di mana masyarakat saling bertukar pengalaman terkait permasalahan hama yang sering mereka temui di lahan pertanian masing-masing. Diskusi tersebut memperkaya wawasan peserta karena mereka dapat mengaitkan teori yang diberikan dengan realitas yang mereka alami sehari-hari.

Produk pestisida nabati yang dihasilkan kemudian diuji coba langsung pada beberapa tanaman hortikultura milik petani setempat. Hasil uji coba memperlihatkan bahwa pestisida tersebut mampu menekan keberadaan hama secara signifikan tanpa menimbulkan dampak negatif pada tanaman, tanah, maupun lingkungan sekitar. Tidak adanya bau menyengat atau residu berbahaya juga menambah nilai positif dari penggunaan pestisida nabati ini. Dengan keberhasilan tersebut, masyarakat menjadi semakin yakin bahwa produk alami dapat menjadi

alternatif yang efektif sekaligus lebih aman dibandingkan dengan produk kimia yang selama ini mereka gunakan.

Selain hasil teknis berupa produk pestisida nabati, pelatihan ini juga berdampak pada peningkatan kesadaran kolektif masyarakat. Peserta pelatihan mulai memahami bahwa menjaga kelestarian lingkungan memiliki manfaat jangka panjang, tidak hanya untuk hasil pertanian tetapi juga untuk kesehatan keluarga mereka. Dalam sesi evaluasi, banyak peserta menyampaikan bahwa mereka kini lebih terbuka untuk mengubah kebiasaan lama yang cenderung bergantung pada pestisida kimia. Mereka juga menyatakan keinginan untuk melanjutkan praktik pembuatan pestisida nabati secara mandiri, bahkan beberapa di antaranya berencana untuk memanfaatkan keterampilan ini sebagai peluang usaha kecil di tingkat desa.

Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini tidak hanya berhasil dalam hal transfer pengetahuan dan keterampilan praktis, tetapi juga mampu menanamkan kesadaran pentingnya pertanian berkelanjutan. Dampak yang ditimbulkan bersifat ganda, yakni peningkatan kapasitas individu serta terbentuknya komitmen kolektif masyarakat untuk menjaga lingkungan melalui penerapan teknologi ramah lingkungan. Keberhasilan ini menjadi indikasi bahwa pelatihan serupa sangat potensial untuk dikembangkan lebih luas, baik di desa-desa sekitar maupun di wilayah lain yang memiliki masalah serupa terkait penggunaan pestisida kimia.



Gambar 1: Bahan untuk pelatihan pembuatan pestisa nabati



Gambar 2: Bahan untuk pelatihan pembuatan pestisa nabati

Pestisida nabati memberikan manfaat tambahan yang cukup signifikan bagi masyarakat Desa Motongkad Induk. Bahan baku utama seperti bawang putih, cabai merah, dan daun pepaya dapat diperoleh dengan mudah di lingkungan sekitar, baik dari kebun rumah tangga maupun lahan pertanian. Ketersediaan bahan yang melimpah menjadikan masyarakat tidak perlu mengeluarkan biaya besar untuk pengadaan, sehingga mendorong terciptanya kemandirian dalam memenuhi kebutuhan pestisida. Kondisi ini sangat menguntungkan karena selain mengurangi pengeluaran, juga memanfaatkan potensi lokal yang selama ini mungkin belum dimaksimalkan.

Selain itu, proses pembuatan pestisida nabati relatif sederhana dan tidak memerlukan teknologi yang rumit. Dengan menggunakan peralatan yang mudah dijangkau seperti blender, ember, atau botol bekas, masyarakat dapat meracik pestisida sendiri tanpa harus menunggu bantuan dari pihak luar. Kemudahan ini memungkinkan para petani untuk mengaplikasikan pengetahuan yang telah diperoleh dari pelatihan secara mandiri dalam jangka panjang. Dengan demikian, keberlanjutan penerapan pestisida nabati lebih terjamin karena masyarakat tidak tergantung pada pihak tertentu untuk memproduksinya.

Dari sisi ekonomi, penerapan pestisida nabati memberikan keuntungan nyata bagi petani. Selama ini, mereka terbiasa membeli pestisida sintetis dengan harga cukup mahal, yang secara tidak langsung menambah beban biaya produksi pertanian. Dengan beralih ke pestisida nabati, pengeluaran tersebut dapat ditekan, sehingga margin keuntungan dari hasil panen dapat meningkat. Selain itu, peluang usaha baru juga terbuka, misalnya dengan menjual pestisida nabati dalam skala kecil kepada petani lain atau kelompok masyarakat yang membutuhkan.

Dengan begitu, kegiatan ini tidak hanya membantu dalam aspek teknis pertanian, tetapi juga memberikan dampak positif pada perputaran ekonomi di tingkat desa.

Dari sisi sosial, keberadaan pestisida nabati mendorong munculnya kegiatan yang bersifat kolektif. Pembuatan pestisida dapat dilakukan secara bersama-sama melalui kelompok tani atau organisasi masyarakat desa, sehingga mempererat rasa kebersamaan dan gotong royong. Lebih jauh, kegiatan ini juga dapat dijadikan sebagai bentuk pemberdayaan masyarakat, terutama bagi ibu-ibu rumah tangga atau pemuda desa yang ingin terlibat dalam kegiatan produktif. Jika dikelola dengan baik, produksi pestisida nabati berpotensi menjadi usaha mikro yang bernilai ekonomis sekaligus berkontribusi pada pengembangan pertanian berkelanjutan. Adapun proses pembuatan pestisida nabati yaitu:

a. Cuci bersih daun pepaya, bawang putih, dan cabai.
b. Haluskan semua bahan dengan cara ditumbuk atau diblender hingga lumat.
c. Campurkan bahan yang sudah halus dengan 2 liter air bersih di dalam ember atau wadah.
d. Aduk rata lalu diamkan selama 24 jam agar terjadi proses fermentasi sederhana.
e. Setelah didiamkan, saring larutan menggunakan kain halus untuk memisahkan ampasnya.

Hasil kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini, dapat memperlihatkan bahwa penggunaan pestisida nabati tidak menimbulkan dampak negatif yang berarti terhadap ekosistem sekitar. Berbeda dengan pestisida sintetis yang seringkali menyebabkan kematian organisme bukan target, pestisida nabati terbukti lebih selektif dalam mengendalikan hama. Kehadiran musuh alami seperti kepik predator, laba-laba, dan serangga parasitoid tetap terjaga keberadaannya sehingga rantai ekologi dalam lahan pertanian dapat berjalan lebih seimbang. Kondisi ini menunjukkan bahwa pestisida nabati tidak hanya berfungsi sebagai alat pengendali hama, tetapi juga memiliki kontribusi besar dalam menjaga stabilitas ekosistem pertanian.

Manfaat ekologis tersebut semakin jelas ketika dibandingkan dengan dampak jangka panjang pestisida sintetis. Penggunaan pestisida kimia dalam jangka panjang tidak hanya berpotensi mencemari tanah dan air, tetapi juga menurunkan populasi organisme yang sebenarnya bermanfaat bagi pertanian. Hal ini pada akhirnya memicu terjadinya ledakan hama sekunder yang sulit dikendalikan. Sementara itu, pestisida nabati dengan sifat alaminya dapat terurai secara cepat sehingga tidak menimbulkan residu berbahaya. Dengan demikian, meskipun hasil panen yang diperoleh dengan pestisida nabati terkadang sedikit lebih rendah dibandingkan pestisida sintetis, manfaat ekologis yang ditawarkan jauh lebih berkelanjutan.

Selain aspek ekologi, hasil PkM ini juga memiliki nilai sosial yang penting. Penerapan pestisida nabati memberikan rasa aman bagi masyarakat karena produk pertanian yang

dihasilkan bebas dari residu kimia berbahaya. Hal ini berdampak langsung terhadap kesehatan petani, keluarga mereka, serta konsumen yang mengonsumsi hasil panen. Lebih jauh, masyarakat menjadi lebih sadar akan pentingnya menerapkan praktik pertanian yang tidak hanya berorientasi pada produktivitas semata, tetapi juga memperhatikan keberlangsungan hidup generasi berikutnya. Kesadaran ini menjadi modal penting dalam membangun pola pikir pertanian berkelanjutan di tingkat lokal.

Temuan ini memiliki implikasi besar bagi pembangunan pertanian berkelanjutan di wilayah Sulawesi Utara, khususnya di Desa Motongkad Induk. Dengan adanya formulasi pestisida nabati yang efektif, petani memiliki alternatif pengendalian hama yang ramah lingkungan, aman, serta lebih ekonomis. Potensi ini akan semakin kuat apabila didukung dengan program pelatihan, pendampingan teknis, serta kebijakan yang mendorong penggunaan pestisida nabati di tingkat desa. Keterlibatan pemerintah daerah, lembaga pendidikan, maupun organisasi masyarakat akan menjadi faktor kunci dalam memperluas adopsi teknologi ramah lingkungan ini.

Dalam jangka panjang, keberhasilan penerapan pestisida nabati akan memberikan dampak ganda, baik dari sisi produktivitas maupun keberlanjutan. Pertanian yang memanfaatkan pestisida alami tidak hanya menghasilkan produk yang lebih sehat dan bernilai jual tinggi, tetapi juga menjaga keseimbangan ekosistem serta memperkuat daya saing pertanian lokal. Oleh karena itu, temuan ini bukan hanya menjadi rekomendasi teknis, melainkan juga strategi pembangunan pertanian yang terintegrasi dengan aspek ekonomi, sosial, dan ekologi. Dengan komitmen bersama, Desa Motongkad Induk dapat menjadi contoh penerapan pertanian berkelanjutan yang mampu menginspirasi wilayah lain di Sulawesi Utara maupun di luar daerah.

5. SIMPULAN

Pelatihan pembuatan pestisida nabati di Desa Motongkad Induk meningkatkan kemampuan masyarakat dalam mengidentifikasi bahan tumbuhan lokal, memilih bahan yang berpotensi sebagai pestisida, melakukan proses ekstraksi sederhana, serta meracik dan mengaplikasikan pestisida nabati secara tepat. Kegiatan ini menunjukkan bahwa masyarakat memiliki potensi untuk menghasilkan pestisida nabati secara mandiri dengan memanfaatkan sumber daya yang tersedia di lingkungan sekitar. Peningkatan keterampilan tersebut menjadi langkah strategis dalam mengurangi ketergantungan terhadap pestisida sintetis serta mendukung penerapan praktik pertanian yang lebih ramah lingkungan menuju pertanian organik.

DAFTAR PUSTAKA

Budi, G. P. (2021). Beberapa aspek pengelolaan OPT ramah lingkungan, suatu upaya mendukung pertanian berkelanjutan. *Proceedings Series on Physical & Formal Sciences*, *2*, 31-38.

Haerul, H., Idrus, M. I., & Risnawati, R. (2016). Efektifitas pestisida nabati dalam mengendalikan hama pada tanaman cabai. *Agrominansia*, *1*(2), 129–136.

Indraloka, A. B., Alfiyah, N., & Yuniwati, I. (2023). Pengembangan Program Pertanian Sehat Melalui Pembuatan Pestisida Nabati Daun Pepaya (Carica papaya) di Kecamatan Kabat Banyuwangi. *Indonesia Berdaya*, *4*(4), 1565–1572.

Istikorini, Y., Rohmah, S. N., Maulina, A., Fiqri, M., Fortunata, M. R., Sutanto, V. K. A., Ardian, D. P., Navizan, F. Z., & Alam, I. F. (2025). Penyuluhan Hama dan Penyakit pada Tanaman Padi dan Hortikultura di Desa Cihamerang, Sukabumi. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, *7*(1), 102–115.

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.

Nurhajijah, N., Risnawati, R., Barus, W. A., Susanti, R., Sihotang, D. R., Sipayung, H. N. K., & Gurning, R. N. S. (2023). Pembuatan Pupuk Organik dan Pestisida Nabati di Desa Pematang Johar Melalui Kegiatan KKNT. *Jurnal Abdi Insani*, *10*(4), 2661-2668.

Paolina, S., Sarjan, M., & Haryanto, H. (2025). Pengaruh Konsentrasi Pestisida Nabati Daun Paitan (Tithonia diversifolia) terhadap Populasi dan Intensitas Serangan Hama Kumbang (Epilachna sp.) pada Tanaman Kentang (Solanum tuberosum L.) di Sembalun. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*, *4*(2), 420-430.

Piona, P., Ananda, K. R., Nakiza, E. S., Akbar, T. S. W., Winarni, R., & Muchsam, Y. (2026). Inovasi Produk dan Model Bisnis Pestisida Ramah Lingkungan Berbasis tanaman lokal dalam meningkatkan Kesejahteraan Ekonomi Petani. *MBA Journal–Management, Business Administration, and Accounting Journal*, *2*(02), 82-94.

Putri, R. E., Rahmatika, N., Ulwafi, D., Saputra, R., Andika, R., Prastio, J., Syaidev, S. A., & Adelliana, E. (2023). Edukasi Masyarakat Sulit Air Menuju Pertanian Organik Melalui Introduksi Pestisida Alami Dan Pupuk Organik Cair Community Education In Drought-Prone Areas Toward Organic Farming Through The Introduction Of Natural Pesticides And Liquid Organic Fertilizers. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*, *6*(4), 403–409.

Suliartini, N. W. S., Alpin, A. Z., Ashari, M., Amalia, D. R., Alfionita, U., Sari, F. W., Aryatresna, I. G. A. E., Jamila, Z., Aprilia, D. C., Fitria, L., Kirana, A. D. C., Oktoria,

A. P., & Pratiassandi, G. (2022). Pelatihan Pembuatan Pestisida Nabati Berbahan Dasar Daun Gamal dan Daun Pepaya Sebagai Inovasi Berkelanjutan dan Ramah Lingkungan Terhadap Pengendalian Hama Tanaman Budidaya. *Jurnal Gema Ngabdi*, *4*(3), 273–278.

Sutriadi, M. T., Harsanti, E. S., Wahyuni, S., & Wihardjaka, A. (2019). Pestisida nabati: prospek pengendali hama ramah lingkungan. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, *13*(2), 89-101.