

Pengembangan Insektisida Nabati Ramah Lingkungan Berbasis Nanoemulsi Kulit Gadung (*Dioscorea Hispida Dennst*) Untuk Pemberdayaan Masyarakat Desa Riting, Aceh Besar

Development Of Environmentally Friendly Vegetable Insecticides Based on Gadung Bark Nanoemulsion (Dioscorea Hispida Dennst) For Community Empowerment in Riting Village, Aceh Besar

Eka Candra Lina^{1)*}, Muhammad Yasar²⁾, Zulham³⁾, Mustaqimah²⁾, Raida Agustina²⁾, Khairi⁴⁾

¹ Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, Padang, Indonesia

² Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia

³ Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

⁴ Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia

*) Email korespondensi: eka_candra@agr.unand.ac.id

ABSTRACT

The peel of gadung tuber (*Dioscorea hispida* Dennst), abundantly found in Riting Village, Aceh Besar, represents a local natural resource with potential use as an environmentally friendly botanical insecticide. Until now, gadung peel has been treated merely as waste from tuber processing and has no economic value, even though it contains bioactive compounds such as diosgenin and saponin, which are known to be toxic to insects. This community service program aimed to produce a nanoemulsion-based botanical insecticide sample derived from gadung peel extract, evaluate its effectiveness against *Crocidolomia pavonana* larvae, and enhance local community knowledge and skills in utilizing gadung peel waste as a raw material for botanical insecticide production. The program was carried out in two stages: (1) sample preparation and bioassay testing, and (2) knowledge transfer and hands-on training through workshops. The results showed that gadung peel extract significantly affected larval mortality, with LC_{50} and LC_{95} values of 0.682% and 1.469%, respectively. The workshops successfully improved participants' understanding of gadung's potential as a natural insecticide source, technical skills in handling raw materials, and the ability to formulate and apply simple botanical insecticides using local ingredients. Outputs of the activity included a training module, a technical guideline, and prototype products for further development. Overall, this program positively contributed to enhancing community capacity in sustainable agricultural innovation and promoting the utilization of local natural resources with economic and environmental benefits.

Keywords: *Pests; Mortality; Emulsion; Control; Extract*

Received | August 31, 2025; Accepted | November 18, 2025; Published | December 02, 2025

Jurnal Hilirisasi IPTEKS. 8(4): 2025

*) Correspondence | Eka Candra Lina, Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, Padang, Indonesia

Email | eka_candra@agr.unand.ac.id

DOI | <https://doi.org/10.25077/jhi.v8i4>

ISSN (Online) | 2621-7198

PENDAHULUAN

Pertanian di Indonesia saat ini menghadapi berbagai tantangan, diantaranya dampak perubahan iklim, yang memicu peningkatan serangan hama dan penyakit dalam budidaya tanaman. Hama dan penyakit secara signifikan menurunkan hasil produksi jika tidak dilakukan tindakan pengendalian. Hal ini membuat banyak Masyarakat bergantung pada penggunaan pestisida kimia. Penggunaan bahan kimia secara berlebihan dan terus menerus menimbulkan dampak negatif bagi Kesehatan dan lingkungan seperti pencemaran tanah dan air serta kerusakan ekosistem (Dhaifulloh *et al.*, 2024). Oleh karena itu, muncul kebutuhan alternatif pengendalian hama dengan insektisida nabati yang aman dan mudah terurai secara hayati (biodegradable), serta relatif murah dan ramah lingkungan. Alternatif yang dapat digunakan adalah penggunaan pestisida yang bahan aktifnya berasal dari tumbuhan atau yang lebih dikenal dengan insektisida nabati (Sutriadi *et al.*, 2020).

Salah satu tumbuhan potensial yang dapat dimanfaatkan sebagai insektisida nabati adalah Tanaman Gadung (*Dioscorea hispida*) karena mengandung senyawa aktif seperti dioskorin, saponin, dan tannin yang memiliki efek toksik pada berbagai hama (Supriyatdi *et al.*, 2022). Penelitian menunjukkan bahwa ekstrak umbi gadung efektif dalam mengendalikan berbagai hama, seperti larva *Crociodolomia pavonana* pada tanaman kubis dan larva kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*) pada kelapa sawit, dengan tingkat mortalitas yang tinggi mencapai 90-100% tergantung dosisnya. Selain itu juga dapat mengendalikan wereng dan tikus (Handoyo *et al.*, 2024). Formulasi nanoemulsi dari ekstrak ini tidak hanya meningkatkan efektivitas insektisida nabati, tetapi juga mendukung pengurangan penggunaan insektisida kimia sintetis yang berpotensi berdampak negatif pada lingkungan.

Umbi gadung merupakan potensi yang dimiliki oleh Desa Riting, Aceh Besar. Di daerah tersebut gadung dijadikan sebagai salah satu sumber pangan yang diolah menjadi tepung, bagian yang tidak termanfaatkan adalah kulitnya secara faktual, kulit gadung selama ini hanya menjadi limbah dari pengolahan umbi dan tidak bernilai ekonomis. Padahal, kandungan senyawa aktif seperti diosgenin dan saponin memiliki sifat toksik terhadap serangga, termasuk larva pemakan daun (Pu'u & Mana, 2013). Apabila dibiarkan, limbah kulit gadung justru berpotensi mencemari lingkungan. Pemanfaatan kulit gadung sebagai bahan baku insektisida nabati tidak hanya menawarkan solusi pengendalian hama yang aman, tetapi juga membuka peluang peningkatan nilai ekonomi tanaman lokal yang selama ini kurang diperhatikan masyarakat. Selain penggunaan bahan aktif formulasi merupakan hal penting dalam efektivitas suatu insektisida nabati. Salah satu inovasi penting dalam pembuatan insektisida nabati adalah formulasi berbasis teknologi nanoemulsi.

Nanoemulsi merupakan sistem emulsi dengan ukuran partikel sangat kecil (20-200 nm) yang meningkatkan stabilitas, bioavailabilitas, dan efektivitas zat aktif insektisida. Penggunaan nanoemulsi memperbaiki penyerapan bahan aktif, memperpanjang masa simpan, serta mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan (Gupta *et al.*, 2016). Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa formulasi nanoemulsi dapat meningkatkan stabilitas, efektivitas, dan daya simpan senyawa aktif nabati dalam mengendalikan hama (Handoyo *et al.*, 2024; Pradana *et al.*, 2023; Pu'u & Mana, 2013; Rahman, 2021; Supriyatdi

et al., 2022).

Meskipun sejumlah penelitian telah membuktikan efektivitas insektisida nabati dari umbi gadung dalam mengendalikan berbagai jenis hama pertanian, sebagian besar kajian tersebut masih terbatas pada pemanfaatan bagian umbi sebagai sumber bahan aktif. Sementara itu, kulit gadung yang merupakan limbah dari proses pengolahan pangan dan berpotensi mencemari lingkungan, belum banyak diteliti sebagai bahan baku insektisida nabati, terutama dalam bentuk formulasi nanoemulsi.

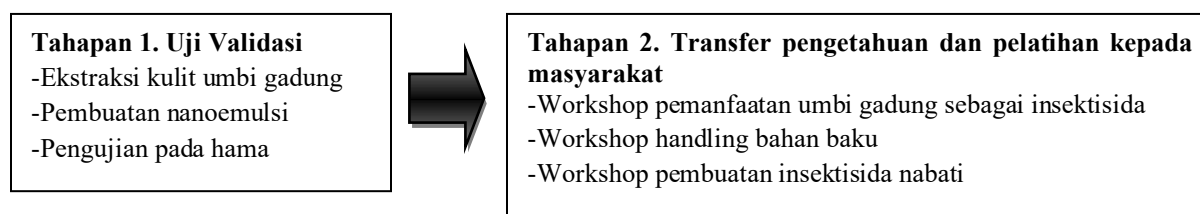
Di sisi lain, masyarakat, khususnya petani, masih minim pengetahuan dan keterampilan dalam mengolah kulit gadung menjadi produk bernilai tambah serta sangat bergantung pada pestisida kimia sintetis yang berdampak negatif terhadap kesehatan, lingkungan, dan keseimbangan ekosistem. Kondisi ini memperkuat urgensi untuk menghadirkan inovasi pengendalian hama yang biodegradable, aman, efektif, dan bernilai ekonomi melalui pemanfaatan limbah kulit gadung. Oleh karena itu, kegiatan ini berupaya mengisi celah tersebut dengan mengembangkan dan menerapkan formulasi nanoemulsi berbasis kulit gadung sebagai insektisida nabati sekaligus menjadi langkah awal dalam pemberdayaan masyarakat Desa Riting untuk memanfaatkan limbah lokal secara optimal dalam mendukung pertanian yang berkelanjutan.

Melalui kegiatan ini, tahap pertama difokuskan pada pembuatan sampel insektisida nabati berbasis ekstrak kulit gadung, formulasi nanoemulsi, dan pengujian efektivitas terhadap larva *C. pavonana*. Tujuan kegiatan ini adalah menghasilkan sampel insektisida nabati berbasis ekstrak kulit gadung melalui formulasi nanoemulsi yang efektif dan ramah lingkungan, menguji efektivitasnya terhadap larva *C. pavonana* sebagai hama utama tanaman sayuran, serta meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat Desa Riting dalam memanfaatkan limbah kulit gadung sebagai bahan baku insektisida nabati guna mendukung pertanian berkelanjutan.

METODOLOGI

Kegiatan ini dilakukan oleh dosen-dosen dan mahasiswa Universitas Andalas, Universitas Syiah Kuala, dan Universitas Sumatera Utara. Metode yang digunakan adalah metode pelatihan dan pendampingan. Kegiatan ini dilakukan dengan 2 tahap, tahap pertama persiapan sampel insektisida nabati dan pengujian pada hama sasaran, kemudian hasil pengujian dilanjutkan dengan mensosialisasikan potensi tanaman gadung sebagai insektisida nabati kepada masyarakat, metode kegiatan mencakup:

Proses kegiatan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses Kegiatan

Tahapan 1. Pembuatan sampel dan uji validasi

a. Ekstraksi Kulit Umbi Gadung

Kulit umbi gadung dibersihkan dahulu sebelum proses pengupasan, kulit umbi gadung di kering anginkan kurang lebih selama 3 hari, kemudian kulit umbi gadung dihaluskan. Kulit umbi yang sudah dihaluskan direndam dengan menggunakan etanol 95% selama 3 hari, kulit umbi yang sudah direndam disaring dan diuapkan menggunakan *rotary evaporator* di suhu 45⁰ C dan tekanan 227 mbar

b. Pembuatan Nanoemulsi

Pembuatan nanoemulsi menggunakan emulsifikasi spontan yang melibatkan fase air dan fase organik. Fase organik terdiri dari ekstrak kulit umbi gadung dan pelarut etanol 96%. Fase air terdiri dari aquades steril dan pengemulsi tween 80. Langkah pertama yang dilakukan adalah proses homogenisasi fase air dengan dengan rasio aquades steril:tween 80. (87:3). Proses homogenisasi dengan menggunakan alat *hot plate magnetig stirrer* selama 30 menit dengan kecepatan 2.500 rpm yang diatur konstan. Selama proses menunggu fase air menjadi homogen, langkah selanjutnya adalah pembuatan fase organik yang terdiri dari ekstrak kulit umbi gadung dan etanol 96%. Rasio untuk kedua bahan adalah 5:5. Fase organik dibuat di dalam labu Erlenmeyer. Selanjutnya, dilakukan proses penetes fase organik ke dalam fase air dengan menggunakan pipet tetes (tetes demi tetes). Pada saat melakukan proses penetes, fase air tetap diaduk dengan menggunakan *magnetic stirrer* selama 45 menit (Erlina *et al.*, 2020).

c. Uji Validasi Terhadap Larva *Crocidolomia pavonana*

Uji pendahuluan dilakukan untuk menentukan rentang konsentrasi ekstrak kulit umbi gadung yang efektif terhadap larva *C. pavonana* instar II dengan menggunakan konsentrasi 0,25%, 0,5%, dan kontrol, masing-masing dengan 3 ulangan berisi 10 larva. Daun brokoli bebas insektisida (ukuran 4x4 cm) dicelupkan selama 1 menit ke dalam larutan ekstrak, dikeringanginkan, lalu diberikan sebagai pakan selama 2x24 jam, dilanjutkan dengan daun tanpa perlakuan selama 24 jam. Larva diamati hingga mencapai instar IV dan data mortalitas digunakan untuk menentukan konsentrasi uji lanjutan. Uji lanjutan bertujuan memperoleh nilai LC₅₀ dan LC₉₅ dengan enam perlakuan konsentrasi berdasarkan uji pendahuluan yang terdiri dari 5 konsentrasi dan kontrol), masing-masing 5 ulangan berisi 10 larva. Prosedur aplikasi dan pengamatan sama seperti uji pendahuluan, dan mortalitas dicatat setiap hari mulai 24 jam setelah perlakuan.

Parameter pengamatan

a. Mortalitas Larva (%)

Mortalitas *C. pavonana* diamati setiap 24 jam setelah aplikasi. Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung mortalitas larva dengan menggunakan rumus:

$$M = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

M = Mortalitas larva (%)

n = Jumlah larva yang mati

N = Jumlah larva yang diperlakukan

d. Analisis Data

Hasil pengujian dianalisis menggunakan analisis Probit untuk mendapatkan nilai LC₅₀ dan LC₉₅ dari formulasi nanoemulsi kulit umbi gadung dalam mengendalikan hama *C. pavonana*.

Tahap 2. Transfer Pengetahuan Dan Pelatihan Kepada Masyarakat

A. Workshop Pemanfaatan Umbi Gadung Sebagai Insektisida

Workshop terkait pemanfaatan umbi gadung sebagai insektisida bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat akan potensi tanaman lokal sebagai alternatif ramah lingkungan dalam pengendalian hama. Umbi gadung (*Dioscorea hispida*), yang selama ini lebih dikenal sebagai bahan pangan tradisional setelah melalui proses pengolahan yang tepat, ternyata juga mengandung senyawa toksik yang efektif untuk dijadikan insektisida alami. Dalam materi ini, dijelaskan kandungan kimia aktif pada gadung, cara pengolahan yang aman untuk dijadikan insektisida, serta aplikasinya dalam pertanian. Melalui kegiatan ini, diharapkan peserta dapat memanfaatkan sumber daya alam lokal secara bijak dan berkelanjutan, sekaligus mengurangi ketergantungan terhadap pestisida kimia yang berdampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan.

B. Workshop Handling Bahan Baku

Materi ini mencakup prosedur penerimaan, penyimpanan, hingga proses awal pengolahan bahan baku agar kualitas dan keamanannya tetap terjaga. Dengan memahami prinsip-prinsip handling yang baik, peserta diharapkan mampu meminimalisir risiko kontaminasi, kerusakan, atau penurunan mutu bahan sebelum diolah lebih lanjut. Selain itu, pengelolaan bahan baku yang tepat juga menjadi langkah penting dalam mendukung efisiensi produksi serta menjamin kualitas produk akhir.

C. Workshop Pembuatan Insektisida Nabati

Kegiatan ini dilakukan dengan cara penyampaian materi kepada masyarakat terkait tata cara pembuatan insektisida nabati dari kuli umbi gadung. Mulai dari persiapan bahan baku, pengolahan, hingga pembuatan formulasi nanoemulsi. Pada kegiatan ini juga disampaikan terkait cara aplikasi serta penyimpanan insektisida yang baik dan benar. Hasil dari kegiatan ini masyarakat diharapkan mampu memahami tata cara pembuatan insektisida nabati dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari.

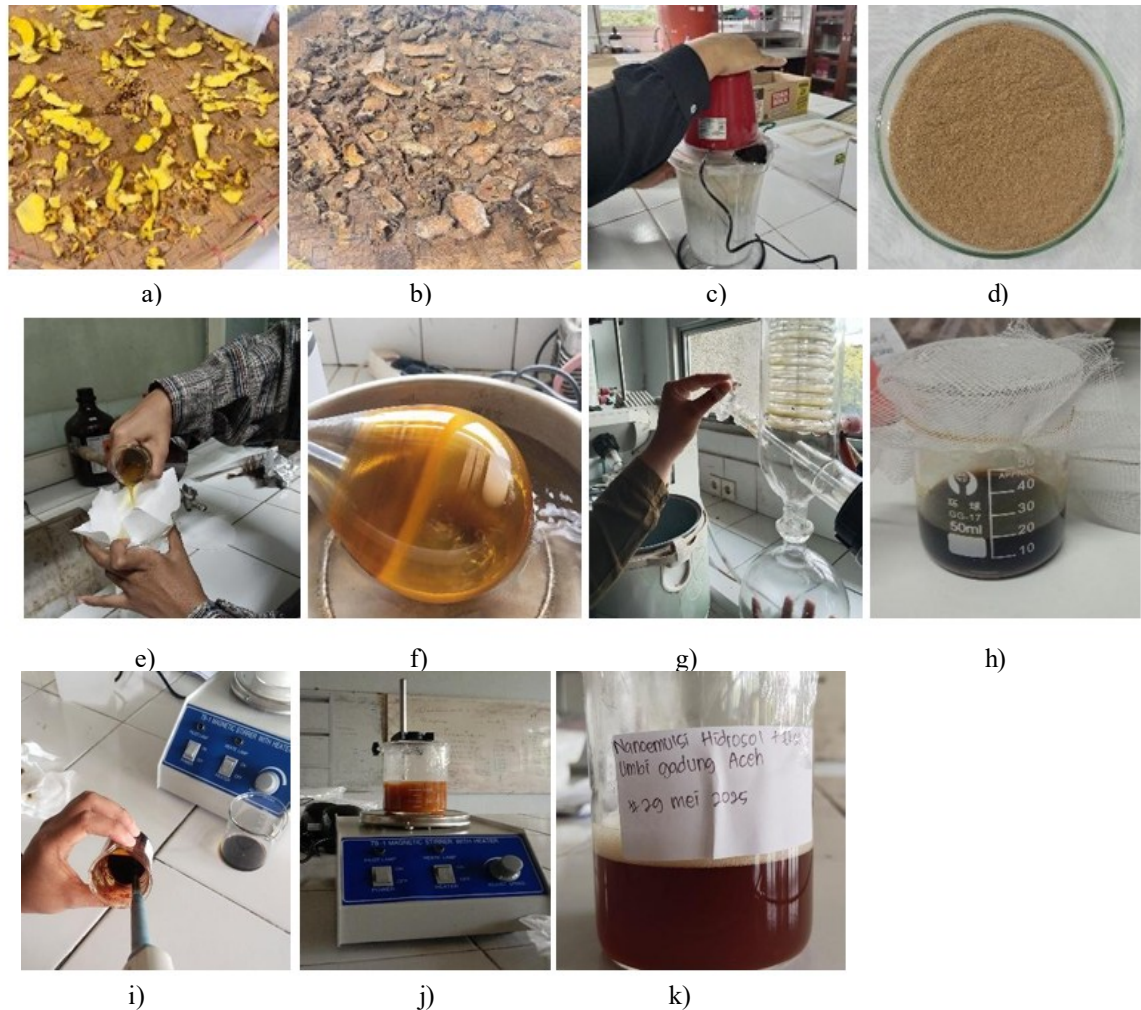
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dari kegiatan menunjukkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan masyarakat tani dalam mengembangkan serta memanfaatkan pestisida botani berbahan dasar kulit umbi gadung (*Dioscorea hispida*) pada tingkat petani. Kegiatan ini berhasil mendorong penerapan inovasi lokal dalam pengendalian hama tanaman melalui penggunaan bahan alami yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Diskusi interaktif antara tim pemateri dan kelompok tani berperan penting dalam mengidentifikasi berbagai permasalahan yang dihadapi petani pada kegiatan budidaya, khususnya terkait pengendalian hama dan penggunaan pestisida kimia sintetis. Melalui forum tersebut, petani mendapatkan solusi aplikatif berbasis teknologi lokal berupa penggunaan insektisida nabati yang aman, ekonomis, dan mudah diaplikasikan (Lina *et al.*, 2019). Kegiatan sosialisasi difokuskan pada peningkatan pemahaman petani terhadap konsep dasar insektisida botani, jenis bahan alami yang dapat digunakan dan proses formulasi pestisida berbahan kulit umbi gadung (Gambar 2).

Analisis probit formulasi nanoemulsi umbi gadung seperti tampak (Tabel 1) menunjukkan nilai LC_{50} sebesar 0,682% dan LC_{95} sebesar 1,469% terhadap mortalitas larva *C. pavonana* secara signifikan. Nilai tersebut mengindikasikan bahwa formulasi nanoemulsi memiliki tingkat toksisitas yang tinggi terhadap larva *C. pavonana*. Studi lain juga

menunjukkan ekstrak umbi gadung memiliki efek toksik terhadap serangga hama, berkat kandungan senyawa seperti saponin, tanin, dan asam sianida yang merusak membran sel dan menghambat pertumbuhan larva (Najmi *et al.*, 2023).



Gambar 2. a) Kulit umbi gadung yang telah dibersihkan; b). Kulit umbi gadung yang telah dikering anginkan; c). kulit umbi gadung yang kering diblender; d). Serbuk kulit umbi gadung yang telah diayak; e). penyaringan rendaman; f). proses ekstraksi; g). Rotary evaporator; h). ekstrak; i). ekstrak umbi gadung; j). alat magnetic stirrer untuk pembuatan formulasi nanoemulsi; k). nanoemulsi ekstrak umbi gadung

Tabel 1. Hasil Analisis Probit Formulasi Nanoemulsi Umbi Gadung Terhadap Larva *Crocidolomia Pavonana*

Formulasi	LC ₅₀ (%)	LC ₉₅ (%)
Nanoemulsi umbi gadung	0,682	1,469

Keunggulan utama inovasi ini adalah pemanfaatan limbah kulit gadung yang selama ini tidak bernilai, menjadi insektisida nabati ramah lingkungan dengan potensi ekonomi lokal yang tinggi. Namun, keterbatasan terletak pada proses formulasi yang membutuhkan peralatan laboratorium seperti *rotary evaporator* dan *magnetic stirrer* serta keterampilan teknis yang belum tersedia di tingkat petani, sehingga perlu adaptasi teknologi yang lebih

sederhana agar dapat diterapkan oleh masyarakat secara langsung. Pendampingan berkelanjutan penting untuk mengarahkan masyarakat mengembangkan produksi insektisida nabati skala rumah tangga sebagai produk desa unggulan yang ramah lingkungan (Rahman, 2021). Kesimpulannya, formulasi nanoemulsi kulit gadung efektif dan efisien sebagai insektisida nabati dengan nilai toksisitas yang tinggi terhadap larva hama, memanfaatkan bahan limbah yang melimpah secara berkelanjutan serta membuka peluang ekonomis, namun perlu teknologi tepat guna agar lebih mudah diterapkan di masyarakat petani. Pendampingan dan pelatihan teknis menjadi kunci untuk keberhasilan implementasi di lapangan.

Pendampingan dan pelatihan teknis terkait dengan pemanfaatan umbi gadung sebagai insektisida nabati, handling bahan baku dan pembuatan insektisida nabati yang dilaksanakan melalui kuliah umum di Universitas Syiah Kuala di Fakultas Pertanian dan MIPA (Gambar 3).



Gambar 3. Pendampingan Dan Pelatihan Teknis Terkait Dengan Pemanfaatan Umbi Gadung; A). Kuliah Umum di Universitas Syiah Kuala di Fakultas Pertanian dan MIPA; b) Pelatihan Kepada Masyarakat.

Melalui rangkaian kegiatan seperti workshop pemanfaatan umbi gadung, handling bahan baku, serta pembuatan insektisida nabati, peserta diharapkan mampu memahami potensi lokal, menerapkan teknik pengolahan bahan secara tepat, serta mengembangkan produk yang aplikatif bagi kebutuhan pertanian berkelanjutan (Tabel 4).

Hasil kegiatan menunjukkan adanya respon positif dari peserta, yang ditunjukkan oleh antusiasme petani dalam praktik pembuatan pestisida botani dan minat untuk mengembangkannya sebagai alternatif pengendalian hama terpadu di tingkat usaha tani. Pelaksanaan kegiatan ini melalui tiga workshop utama terbukti mampu meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta dalam bidang pemanfaatan sumber daya alam sebagai bahan dasar insektisida nabati, sebelum kegiatan berlangsung, peserta umumnya belum memiliki pengetahuan mendalam mengenai potensi umbi gadung sebagai bahan insektisida, serta teknik pengolahan dan formulasi yang tepat. Setelah mengikuti kegiatan, peserta menunjukkan peningkatan signifikan dalam memahami kandungan bioaktif seperti *dioskorin* dan langkah-langkah detoksifikasi yang aman untuk menghasilkan formulasi insektisida alami.

Kegiatan handling bahan baku memberikan wawasan praktis mengenai pentingnya prosedur penanganan yang benar untuk menjaga kestabilan senyawa aktif. Sementara itu, workshop pembuatan insektisida nabati memberikan pengalaman langsung kepada peserta dalam proses pencampuran bahan, pengujian efektivitas, serta penerapan produk terhadap

hama sasaran di lapangan. Kegiatan ini tidak hanya menghasilkan produk contoh dan modul pelatihan, tetapi juga memberikan dampak nyata berupa peningkatan kapasitas masyarakat dalam mengembangkan inovasi pertanian berkelanjutan berbasis bahan lokal. Diharapkan kegiatan ini dapat berlanjut melalui pelatihan lanjutan dan penerapan hasil formulasi pada skala yang lebih luas.

Tabel 4. Rekapitulasi Program Dan Hasil Kegiatan Workshop

No	Program Kegiatan	Kondisi Sebelum Kegiatan	Kondisi Setelah Kegiatan	Luaran Kegiatan
1	Workshop pemanfaatan umbi gadung sebagai insektisida	Peserta belum memahami potensi senyawa aktif dalam umbi gadung dan cara pengolahannya menjadi insektisida alami.	Peserta memahami kandungan senyawa aktif umbi gadung (<i>dioskorin</i>), cara kerja, dan formulasi dasar insektisida nabati.	Modul pelatihan, formulasi contoh insektisida dari umbi gadung, peningkatan pengetahuan peserta.
2	Workshop handling bahan baku	Peserta belum mengetahui standar penanganan bahan baku tanaman insektisida (penjemuran, penggilingan, penyimpanan).	Peserta mampu menerapkan prosedur handling bahan baku sesuai standar mutu untuk menjaga kestabilan bahan aktif.	Panduan handling bahan baku, peningkatan keterampilan teknis peserta.
3	Workshop pembuatan insektisida nabati	Peserta belum memiliki keterampilan meracik dan menguji insektisida nabati secara tepat.	Peserta mampu membuat formulasi insektisida nabati berbasis bahan lokal dan memahami cara aplikasinya pada hama sasaran.	Produk insektisida nabati sederhana, laporan hasil uji efektivitas, peningkatan kapasitas peserta dalam inovasi pestisida ramah lingkungan.

Kegiatan ini melalui workshop pemanfaatan umbi gadung sebagai insektisida nabati telah mencapai tujuan yang direncanakan, yaitu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta dalam mengolah bahan lokal menjadi insektisida alami yang ramah lingkungan. Peserta yang semula belum memahami potensi toksisitas dan cara pengolahan umbi gadung kini mampu melakukan detoksifikasi, formulasi, dan aplikasi dasar produk insektisida nabati. Kegiatan ini memberikan dampak langsung berupa peningkatan kapasitas masyarakat dalam mengembangkan inovasi pertanian berkelanjutan serta dampak tidak langsung berupa tumbuhnya kesadaran terhadap bahaya pestisida sintetis dan pentingnya alternatif alami. Menurut Suliansyah *at al.*, (2019) meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani untuk pembuatan pestisida nabati dalam kegiatan. Meskipun sempat terkendala oleh keterbatasan alat, waktu, dan variasi pemahaman peserta, kegiatan tetap berjalan efektif melalui pendekatan partisipatif dan pendampingan teknis. Hasil kegiatan ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menyebutkan bahwa senyawa *dioskorin* dan alkaloid pada umbi gadung memiliki aktivitas insektisida terhadap berbagai jenis hama, sehingga mendukung teori pengendalian hama berbasis bahan nabati dalam sistem pertanian ramah lingkungan. Menurut Yanti *at al.*, (2023) Pembuatan pestisida nabati ini diharapkan menjadi motivasi bagi petani agar mengurangi penggunaan pestisida sintetis dan beralih menggunakan pestisida nabati.

Relevansi kegiatan ini sangat tinggi karena mampu menjawab permasalahan masyarakat terkait ketergantungan terhadap pestisida kimia dan membuka peluang ekonomi baru melalui pemanfaatan sumber daya alam lokal. Untuk pengembangan ke depan, disarankan agar kegiatan dilanjutkan dengan uji efektivitas lapangan, peningkatan fasilitas pendukung, serta kolaborasi dengan lembaga riset dan kelompok tani guna memperkuat keberlanjutan penerapan insektisida nabati di tingkat masyarakat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan ini melalui serangkaian pembuatan sampel, pengujian serangga hama, dan workshop tentang pemanfaatan umbi gadung sebagai insektisida nabati telah berhasil mencapai tujuan yang direncanakan. Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan dan evaluasi terhadap peserta, dapat disimpulkan bahwa: 1. Peningkatan Pengetahuan: Peserta memperoleh pemahaman yang lebih baik mengenai potensi umbi gadung (*Dioscorea hispida*) sebagai sumber bahan aktif insektisida alami serta prinsip keamanan dalam proses detoksifikasi. 2. Peningkatan Keterampilan Teknis: Peserta mampu melakukan proses handling bahan baku dengan benar, mulai dari penjemuran, penggilingan, hingga penyimpanan bahan aktif agar kualitas tetap terjaga. 3. Kemampuan Formulasi dan Aplikasi: Peserta dapat meracik dan mengaplikasikan formulasi insektisida nabati sederhana berbasis bahan lokal yang ramah lingkungan. 4. Luaran Nyata: Kegiatan menghasilkan modul pelatihan, panduan teknis handling bahan baku, serta contoh produk insektisida nabati yang dapat digunakan sebagai model pengembangan di tingkat masyarakat atau kelompok tani.

Secara umum, kegiatan ini memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kapasitas masyarakat dalam pengembangan inovasi pertanian berkelanjutan serta mendorong pemanfaatan potensi sumber daya alam lokal yang bernilai ekonomis.

Untuk keberlanjutan kegiatan, diperlukan pengembangan tahap berikutnya berupa sosialisasi dan pelatihan kepada masyarakat agar mampu mengolah kulit gadung menjadi produk insektisida sederhana dengan teknologi tepat guna yang sesuai kondisi lokal. Pendampingan intensif juga penting untuk memastikan keterampilan masyarakat dalam produksi, aplikasi, dan penyimpanan produk. Selain itu, perlu dilakukan uji lebih lanjut pada berbagai jenis hama dan tanaman untuk memastikan efektivitas serta keamanan produk sebelum diproduksi secara luas. Dukungan dari pemerintah daerah, akademisi, maupun sektor swasta sangat diperlukan agar produk insektisida berbasis kulit gadung dapat dikembangkan menjadi inovasi unggulan desa yang bernilai ekonomis, ramah lingkungan, dan berkelanjutan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kegiatan ini terlaksana dengan baik berkat dukungan dari berbagai pihak. Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada Pengabdian Masyarakat Kolaborasi Indonesia (PMKI) Skema A (Mitra) Nomor: 1/UN16.19/PM.03.03/PMKI/2025 yang telah memberikan dukungan pendanaan dan fasilitasi, serta kepada Universitas Syiah Kuala sebagai institusi utama, Universitas Andalas, Universitas Sumatera Utara, dan seluruh mitra yang berkontribusi dalam pelaksanaan kegiatan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Pemerintah Desa Riting, Kabupaten Aceh Besar, dan masyarakat setempat yang telah berpartisipasi aktif dan memberikan dukungan penuh sehingga kegiatan ini dapat berjalan dengan baik dan menghasilkan luaran sesuai dengan yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

Dhaifulloh, A. D., Khayumi, B. I., Legawa, D. T., Ansya, M. K. A., & Radianto, D. O. (2024). Dampak Penggunaan Pestisida Kimia Terhadap Kualitas Tanah dan Air Sungai di Daerah Pertanian. *Venus: Jurnal Publikasi Rumpun Ilmu Teknik*, 2(2), 197–208. <https://doi.org/10.61132/venus.v2i2.280>

- Erlina, L. H., Lina, E. C., Reflinaldon, Djamaan, A., & Arneti. (2020). Insecticidal activity of nanoemulsion of Piper aduncum extract against cabbage head cartepillar *Crociodolomia pavonana* F. (Lepidoptera: Crambidae). IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 468(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/468/1/012001>
- Gupta, A., Eral, H. B., Hatton, T. A., & Doyle, P. S. (2016). Nanoemulsions: Formation, properties and applications. *Soft Matter*, 12(11), 2826–2841. <https://doi.org/10.1039/c5sm02958a>
- Handoyo, G. C., Sugiarta, P. E., Eviani, Yusuf, F., Shalom, F. H., Hidayat, N., Lestari, E. F., Pambudi, A. P., Seilalita, A., Pratiwi, A., & Khorunisa, A. N. (2024). Pemanfaatan Umbi Gadung (*Dioscorea hispida*) Sebagai Pestisida Nabati untuk Pengendalian Hama Wereng dan Tikus Sawah di Desa Glagahwangi, Polanharjo, Klaten. *Seminar Nasional Pengabdian Dan CSR Ke-4 Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta*, 4(1), 10–18. <https://proceeding.uns.ac.id/pengabdianfp/article/view/570>
- Lina, E. C., Arneti, Nelly, N., & Ferdiyansyah, A. (2019). Pembuatan Formulasi Sederhana Insektisida Botani Berbahan Kacang Babi (*Tephrosia vogelii*) dan Sirih Hutan (*Piper aduncum*) Untuk Mencegah Hama pada Tanaman Sayuran. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*. Vol. 2. No. 4a. 2019.
- Najmi, N. N., Windriyanti, W., & Purnawati, A. (2023). Beberapa Konsentrasi Ekstrak Umbi Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst.) Sebagai Insektisida Nabati Terhadap *Spodoptera litura* Fabr. Secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah Respati*, 14(1), 19–30. <https://doi.org/10.52643/jir.v14i1.3058>
- Pradana, D. P. C. B., Prihatin, J., & Hariyadi, S. (2023). Toksisitas Ekstrak Umbi Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst.) terhadap Mortalitas Nimfa *Helopeltis antonii* Sign. *Jurnal Biologi Dan Pembelajaran Biologi*, 8(2), 159–169. <https://doi.org/10.32528/bioma.v8i2.1008>
- Pu'u, Y. M. S. W., & Mana, M. A. (2013). Efektifitas Ekstrak Umbi Gadung (*Dioscorea hispida*) Terhadap Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*). 6(2), 101–111.
- Rahman, M. A., (2021). Pengaruh Penggunaan Kulit Umbi Gadung (*Dioscorea hispida*) Terhadap Mortalitas Keong Emas (*Pila ampullacea*). Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam.
- Yanti, Y., Suryani, W., Yumidiona. G., Afisti. S., Iqbal, M., Nouvensi, I. F., Sari, A. P., Capatagi, G. G., & Sari, P. M. (2023). Pelatihan Pembuatan Pestisida Nabati Untuk Pengendalian Hama Dan Penyakit Tanaman Didesa Cubadak Air Kecamatan Pariaman Utara Kota Pariaman. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*. Vol.6 No4. 2023.
- Suliansyah, I., Ekawati, F., Hariandi, D., Obel, Ramadhan, N., & Martinsyah, H. R. (2019). Pembuatan Pestisida nabati Sebagai Pionir Pada Kelompok Tani Harapan Baru Dikenagarian Alahan Panjang Kabupaten Solok. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*. Vol.2No.3b, 2019.

- Supriyatdi, D., Fernando, A., & Sari, S. (2022). Potensi Ekstrak Ubi Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst.) dan Ekstrak Gulma Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) untuk Pengendalian Hama Penghisap Buah Kakao (*Helopeltis* spp.) di Laboratorium. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 10(2), 119–126. <https://doi.org/10.25181/jaip.v10i2.2590>
- Sutriadi, M. T., Harsanti, E. S., Wahyuni, S., & Wihardjaka, A. (2020). Pestisida Nabati: Prospek Pengendali Hama Ramah Lingkungan. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 13(2). <https://doi.org/10.21082/jsdl.v13n2.2019.89-101>.