

Penerapan Pestisida Nabati Daun Pepaya untuk Pemberdayaan Petani di Desa Marpunge, Kabupaten Gayo Lues

Halimatussakdiah¹, Rahmawati², Misdi³

¹Program Studi Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Samudra, Jalan Prof. Syarief Thayeb, Meurandeh, Langsa, Aceh 24416, Indonesia

²Program Studi Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Samudra, Jalan Prof. Syarief Thayeb, Meurandeh, Langsa, Aceh 24416, Indonesia

³Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Samudra, Jalan Prof. Syarief Thayeb, Meurandeh, Langsa, Aceh 24416, Indonesia

INFO ARTIKEL

Diserahkan 02/05/2026
Direvisi 11/05/2026
Diterima 19/05/2026
Diterbitkan 24/05/2026

Kata Kunci:

Pemberdayaan Masyarakat,
Pestisida Nabati,
Daun Pepaya,
Gayo Lues

ABSTRAK

Kabupaten Gayo Lues merupakan salah satu sentra produksi bawang merah di Aceh, namun petani di wilayah ini masih bergantung pada pestisida kimia untuk mengendalikan hama dan penyakit. Penggunaan yang berlebihan berpotensi menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan, lingkungan, serta kualitas hasil panen. Sebagai alternatif ramah lingkungan, kegiatan pengabdian ini memperkenalkan pestisida nabati berbahan daun pepaya. Tujuan kegiatan adalah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam pembuatan serta penggunaan pestisida nabati. Kegiatan dilaksanakan melalui sosialisasi dan pelatihan praktik langsung. Hasil evaluasi terhadap 32 peserta menunjukkan peningkatan signifikan. Sebelum kegiatan, hanya 26,92% peserta yang mengetahui cara pembuatan pestisida nabati dan 42,31% yang memahami keunggulannya dibanding pestisida kimia. Setelah kegiatan, seluruh peserta (100%) telah memahami bahan, proses pembuatan, aplikasi, dan manfaat pestisida nabati. Selain itu, minat petani untuk membuat dan menggunakan pestisida nabati meningkat dari 76,92% menjadi 100%. Kegiatan ini berjalan dengan baik dan efektif dalam meningkatkan kapasitas petani, serta berpotensi mengurangi ketergantungan terhadap pestisida kimia menuju praktik pertanian yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Corresponding author email:
halimatussakdiah@unsam.ac.id



Copyright © Author (2026). Published by Alesha Media Digital. This is an open access article under the [CC BY SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license. All writings published in this journal are personal views of the author and do not represent the views of this journal and the author's affiliated institutions.

1. PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan salah satu komoditas hortikultura penting di Indonesia, termasuk di Kabupaten Gayo Lues, Aceh, yang mayoritas masyarakatnya berprofesi sebagai petani. Salah satu tanaman utama yang banyak dibudidayakan oleh petani di daerah ini adalah bawang merah, mengingat potensi agraris yang tinggi serta permintaan pasar yang cukup besar. Namun, produktivitas bawang merah sering kali mengalami kendala akibat serangan hama dan penyakit, seperti thrips (*Thrips tabaci*), ulat grayak (*Spodoptera litura* F.), dan penyakit layu fusarium, yang dapat menyebabkan kerugian ekonomi yang signifikan bagi petani. Untuk mengatasi permasalahan ini, banyak petani masih bergantung pada penggunaan pestisida kimia sebagai metode pengendalian utama. Namun, harga pestisida yang mahal menjadi salah satu tantangan utama yang dihadapi oleh petani, terutama ketika harga bawang merah mengalami penurunan drastis di pasaran. Kondisi ini semakin sulit bagi petani yang tinggal di daerah pelosok, karena akses untuk membeli pestisida terbatas akibat jauhnya

lokasi dari pusat perdagangan. Selain itu, penggunaan pestisida kimia yang berlebihan juga dapat menyebabkan dampak negatif bagi lingkungan, mencemari tanah dan air, serta menimbulkan risiko kesehatan bagi manusia akibat residu yang tertinggal pada hasil panen [1], [2]. Sebagai upaya untuk mengurangi dampak negatif tersebut, salah satu alternatif pengendalian yang dapat diterapkan adalah pemanfaatan pestisida alami atau pestisida nabati. Pestisida nabati menjadi solusi alternatif yang dapat digunakan untuk mengatasi kelemahan dari pestisida kimia [3].

Pestisida nabati diperoleh dari tumbuhan yang mengandung senyawa bioaktif, seperti alkaloid, terpenoid, fenolik, dan senyawa lainnya, yang mampu menghambat atau membunuh hama serta patogen. Metabolit sekunder yang berperan dalam aktivitas ini umumnya dihasilkan oleh sel parenkim yang terdapat pada akar, rimpang, kulit batang, daun, bunga, biji, atau bahkan seluruh bagian tumbuhan [4], [5]. Ketika senyawa bioaktif diaplikasikan pada tanaman yang terinfeksi Organisme Pengganggu Tanaman (OPT), senyawa tersebut tidak mengganggu proses fotosintesis, pertumbuhan, atau aspek fisiologis lainnya pada tanaman. Namun, senyawa ini dapat memengaruhi sistem saraf dan otot hama, mengganggu keseimbangan hormon, menghambat reproduksi, serta memengaruhi perilaku seperti daya tarik, nafsu makan, dan sistem pernapasan hama [3]. Pestisida nabati efektif mengendalikan hama dan meningkatkan kualitas panen, sekaligus ramah lingkungan dan mendukung pertanian berkelanjutan [6].

Salah satu pestisida nabati yang ramah lingkungan adalah daun pepaya (*Carica papaya*). Getah pepaya mengandung enzim sistein protease, seperti papain dan kimopapain, serta senyawa dari golongan alkaloid, terpenoid, flavonoid, dan asam amino non-protein yang bersifat sangat beracun bagi serangga pemakan tumbuhan. Kandungan senyawa kimia dalam tanaman pepaya ini terbukti efektif dalam membasmi organisme pengganggu tanaman [4], [7]. Salah satu keunggulan penggunaan daun pepaya sebagai insektisida nabati adalah ketersediaannya yang melimpah, keamanannya terhadap tanaman, serta kecilnya kemungkinan hama mengalami resistensi. Penelitian yang dilakukan oleh Juliantara dalam Listianti [8] mengungkapkan bahwa insektisida nabati berbahan dasar daun pepaya efektif dalam mengendalikan ulat dan hama penghisap. Sementara itu, penelitian oleh Mawuntu [9] menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya dapat digunakan sebagai insektisida nabati untuk mengendalikan hama ulat daun pada tanaman kubis. Daun pepaya yang paling efektif untuk dijadikan pestisida nabati adalah daun yang sudah tua, karena mengandung lebih banyak metabolit sekunder, khususnya papain, yang berperan dalam pengendalian hama [8]. Berdasarkan penelitian Hasfita [10], pestisida nabati dari daun pepaya dapat menjadi lebih efektif jika dimodifikasi dengan penambahan senyawa aktif lain, seperti deterjen dan minyak tanah. Penambahan ini dapat meningkatkan daya rekat dan penetrasi pestisida pada permukaan daun serta memperkuat efek toksiknya terhadap hama, sehingga efektivitas pengendalian organisme pengganggu tanaman semakin optimal [11].

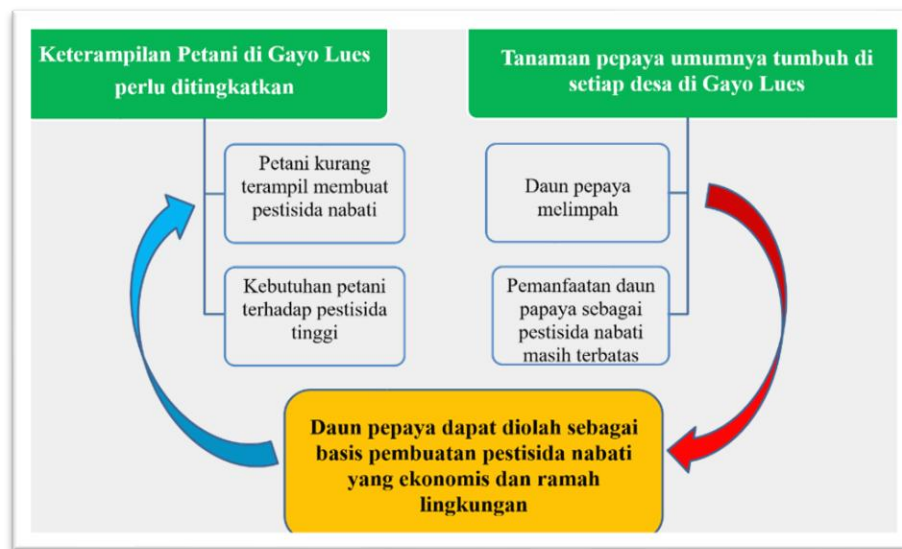
Daun pepaya dipilih dalam kegiatan ini karena tersedia melimpah di lingkungan masyarakat Desa Marpunge sehingga mudah diperoleh dan dapat dimanfaatkan sebagai bahan pestisida nabati dengan biaya yang rendah. Selain itu, daun pepaya mengandung senyawa bioaktif seperti papain yang memiliki aktivitas insektisida terhadap berbagai jenis hama tanaman. Dengan demikian, daun pepaya berpotensi dimanfaatkan sebagai pestisida nabati yang praktis, murah, dan mudah diterapkan secara mandiri oleh petani.

Berdasarkan uraian tersebut, kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memberikan solusi alternatif bagi petani bawang merah di Kabupaten Gayo Lues melalui penerapan pestisida nabati berbahan dasar daun pepaya dengan modifikasi penambahan deterjen dan minyak tanah. Kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam pembuatan serta penerapan pestisida alami, mengurangi ketergantungan terhadap pestisida kimia, menekan biaya produksi, dan mendukung praktik pertanian ramah lingkungan yang berkelanjutan.

2. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan dengan pendekatan Participatory Action Research (PAR), dimana petani dilibatkan secara aktif dalam seluruh tahapan kegiatan mulai dari perencanaan hingga evaluasi. Pendekatan ini dipilih untuk memastikan transfer pengetahuan berjalan efektif dan berkelanjutan, sekaligus mendorong kemandirian petani dalam menerapkan teknologi pengendalian hama yang ramah lingkungan.

Berdasarkan analisis situasi dan permasalahan yang dihadapi petani bawang merah di Desa Marpunge Kecamatan Putri Betung Kabupaten Gayo Lues, kegiatan ini dilaksanakan melalui empat tahapan utama, yaitu (1) survei lapangan, (2) sosialisasi, (3) pelatihan, dan (4) pendampingan. Rangkaian metode tersebut disusun untuk meningkatkan pemahaman, keterampilan, dan penerapan teknologi pestisida nabati berbasis daun pepaya secara mandiri. Peserta kegiatan merupakan petani di Desa Marpunge yang mayoritas bekerja secara mandiri dalam pengelolaan lahan pertanian dan masih menggunakan pestisida kimia sebagai metode utama pengendalian hama. Kerangka pendekatan penyelesaian masalah disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pendekatan Masalah

1) *Survey Lapangan*

Tim pelaksana melakukan observasi langsung ke lahan pertanian petani mitra untuk memahami kondisi pertanian dan pola penggunaan pestisida saat ini, serta melakukan wawancara dengan petani guna mengidentifikasi kendala dan kesiapan mereka dalam mengadopsi pestisida nabati.

2) *Sosialisasi*

Sosialisasi dilakukan dalam bentuk seminar dan diskusi kelompok tentang dampak negatif penggunaan pestisida kimia serta manfaat pestisida nabati, serta petani diberikan materi mengenai dasar-dasar pembuatan pestisida nabati.

3) *Pelatihan*

Petani diajarkan cara pembuatan pestisida nabati berbasis daun pepaya melalui demonstrasi langsung. Petani juga dilibatkan dalam praktik pembuatan pestisida nabati untuk memastikan pemahaman dan keterampilan yang diperoleh dapat diterapkan di lapangan. Pembuatan pestisida nabati berbasis daun pepaya dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu, daun pepaya tua dan segar disiapkan sebanyak 1 kg, kemudian

tumbuk hingga halus menggunakan alat sederhana seperti ulekan atau blender. Setelah itu, hasil tumbukan direndam dalam 10 liter air dan ditambahkan 2 sendok makan minyak tanah serta 30 g deterjen untuk meningkatkan efektivitas pestisida. Campuran ini didiamkan selama 1 hingga 2 hari agar senyawa aktif dalam daun pepaya dapat terekstraksi dengan baik. Setelah proses perendaman selesai, larutan disaring menggunakan kain halus untuk memisahkan ampas dari cairan pestisida. Sebelum digunakan, pestisida nabati ini perlu diencerkan dengan mencampurkan 2 hingga 2,5 gelas larutan ke dalam 10 hingga 14 liter air dalam satu tangki sprayer. Aplikasi pestisida dilakukan dengan cara menyemprotkan larutan tersebut ke permukaan daun secara rutin, yaitu sekali dalam seminggu atau dua kali seminggu, tergantung tingkat serangan hama [4].

4) Pendampingan

Tahap pendampingan dilakukan untuk memastikan penerapan pestisida nabati oleh petani berjalan berkelanjutan. Tim pelaksana melakukan kunjungan lapangan secara berkala untuk memonitor perkembangan kegiatan, mendiskusikan kendala yang dihadapi, serta memberikan motivasi dan tambahan informasi terkait pengembangan produk pestisida nabati.

5) Evaluasi Kegiatan

Evaluasi kegiatan dilakukan untuk mengukur efektivitas pelatihan dan pendampingan dalam meningkatkan pengetahuan serta keterampilan petani terkait pembuatan dan penggunaan pestisida nabati berbasis daun pepaya. Evaluasi dilakukan menggunakan metode pre-test dan post-test melalui pemberian kuesioner kepada 32 peserta sebelum dan sesudah kegiatan dilaksanakan. Metode pre-test dan post-test merupakan salah satu pendekatan yang umum digunakan untuk menilai peningkatan pemahaman peserta setelah mengikuti pelatihan [12]. Aspek yang dievaluasi meliputi pemahaman peserta mengenai dampak penggunaan pestisida kimia, manfaat pestisida nabati, teknik pembuatan pestisida nabati, serta cara aplikasi pestisida pada tanaman bawang merah. Selain itu, evaluasi juga dilakukan melalui observasi langsung selama kegiatan pendampingan untuk mengetahui kemampuan peserta dalam mempraktikkan pembuatan dan penggunaan pestisida nabati secara mandiri. Data hasil kuesioner dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan hasil pre-test dan post-test untuk melihat peningkatan pengetahuan, sikap, dan keterampilan peserta setelah mengikuti kegiatan. Peningkatan nilai post-test menunjukkan bahwa metode pelatihan dan pendampingan yang diterapkan mampu meningkatkan pemahaman dan kemandirian petani dalam penerapan pestisida nabati [13].

3. HASIL & PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) terintegrasi Kuliah Kerja Nyata (KKN) yang dilaksanakan di Desa Marpunge, Kabupaten Gayo Lues, telah berhasil dilaksanakan secara bertahap melalui pendekatan sosialisasi, pelatihan, dan pendampingan. Ketiga tahapan ini terbukti efektif dalam menjawab permasalahan utama mitra, yaitu tingginya ketergantungan petani terhadap penggunaan pestisida kimia yang berdampak negatif terhadap kesehatan dan lingkungan. Melalui kegiatan ini, petani mendapatkan pengetahuan baru mengenai pestisida nabati yang bersumber dari bahan alami, khususnya daun pepaya, sebagai alternatif yang lebih ramah lingkungan dan mudah diaplikasikan.

Tahap sosialisasi menjadi titik awal penting untuk membangun kesadaran masyarakat terhadap bahaya penggunaan pestisida kimia secara berlebihan. Kegiatan ini diikuti oleh 32 peserta yang terdiri atas perangkat desa, petani, ibu-ibu PKK, dan perwakilan Dinas Pertanian Kabupaten Gayo Lues. Materi disampaikan dengan pendekatan partisipatif agar peserta tidak hanya menjadi pendengar, tetapi juga aktif berdiskusi dan berbagi pengalaman. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara awal, sebagian besar petani di Desa Marpunge belum mengetahui konsep pestisida nabati dan manfaatnya, meskipun bahan bakunya, yaitu daun pepaya, banyak

tersedia di lingkungan sekitar. Setelah kegiatan sosialisasi, terjadi peningkatan pemahaman peserta terhadap urgensi penggunaan pestisida alami. Hal ini sejalan dengan temuan Ahmad [14], yang menyatakan bahwa penyuluhan partisipatif mampu meningkatkan tingkat kesadaran masyarakat dalam menerapkan teknologi ramah lingkungan di sektor pertanian. Dalam sesi diskusi, peserta menunjukkan antusiasme yang tinggi dengan mengajukan berbagai pertanyaan terkait efektivitas pestisida nabati, cara penyimpanan, dan daya tahan terhadap hama. Beberapa peserta juga membagikan pengalaman pribadi dalam menggunakan cara tradisional untuk mengusir hama, yang kemudian dikaitkan oleh tim dosen dengan prinsip kerja pestisida nabati. Antusiasme dan keterlibatan aktif peserta menjadi indikasi awal bahwa masyarakat siap menerima inovasi baru dalam praktik pertanian mereka. Secara teoritis, pestisida kimia yang digunakan secara terus-menerus dapat menyebabkan efek toksik kronis, resistensi hama, serta penurunan kualitas tanah dan air [15]. Melalui sosialisasi ini (Gambar 2), peserta memahami bahwa pestisida nabati dapat menjadi alternatif yang lebih aman karena bahan aktifnya berasal dari senyawa alami yang mudah terurai di alam.



Gambar 2. Kegiatan Sosialisasi

Tahap pelatihan dilaksanakan untuk memberikan keterampilan praktis kepada peserta dalam membuat dan menggunakan pestisida nabati berbasis daun pepaya. Meskipun sebelumnya sebagian besar peserta belum pernah mencoba, pelatihan berjalan dengan antusias. Peserta dilibatkan secara langsung dalam setiap tahap pembuatan, mulai dari persiapan bahan hingga aplikasi hasil pestisida nabati ke tanaman uji coba di sekitar lokasi kegiatan. Pelatihan ini berfungsi sebagai sarana transfer pengetahuan berbasis praktik. Melalui pendekatan langsung, peserta tidak hanya memahami teori tetapi juga menguasai keterampilan teknis. Hal ini penting karena salah satu hambatan utama adopsi teknologi di tingkat petani adalah kurangnya kemampuan praktik lapangan [16].

Dari sisi ilmiah, daun pepaya mengandung berbagai senyawa bioaktif, termasuk enzim papain sebagai enzim proteolitik, serta senyawa metabolit sekunder seperti saponin, terpenoid, flavonoid, dan tanin. Kombinasi senyawa-senyawa tersebut berperan penting dalam mekanisme pengendalian serangga, baik melalui gangguan fisiologis, penekanan nafsu makan, maupun kerusakan pada sistem pencernaan hama [17]. Pelatihan ini juga memberikan wawasan kepada peserta bahwa produksi pestisida nabati dapat dilakukan dengan bahan sederhana dan peralatan rumah tangga, sehingga mudah diterapkan di tingkat petani kecil. Dalam praktik pelatihan, peserta diajarkan proses pembuatan pestisida nabati dengan perbandingan bahan yang sederhana dan mudah diterapkan. Sebanyak 1 kg daun pepaya tua yang telah dihaluskan dicampurkan ke dalam 10 liter air, kemudian ditambahkan 2 sendok makan minyak tanah dan 30 g deterjen sebagai bahan pendukung untuk meningkatkan daya rekat dan efektivitas pestisida. Campuran tersebut selanjutnya direndam selama 1–2 hari agar senyawa aktif dalam daun pepaya dapat terekstraksi secara optimal. Setelah proses perendaman selesai, larutan disaring menggunakan kain halus sebelum diaplikasikan pada tanaman. Sebelum penyemprotan, larutan pestisida diencerkan terlebih dahulu dengan mencampurkan 2–2,5 gelas larutan ke dalam 10–14 liter air dalam tangki sprayer. Menurut Haryuni [18], kemandirian petani dalam memproduksi

pestisida nabati tidak hanya meningkatkan ketahanan terhadap harga pestisida kimia yang fluktuatif, tetapi juga memperkuat praktik pertanian berkelanjutan berbasis sumber daya lokal. Proses pembuatan pestisida nabati dari daun pepaya dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Pembuatan Pestisida Nabati dari Daun Pepaya

Kegiatan pelatihan pembuatan pestisida nabati berbasis daun pepaya dilakukan melalui metode praktik langsung agar peserta dapat memahami setiap tahapan pembuatan secara lebih baik. Peserta dilibatkan secara aktif dalam setiap tahapan pembuatan sehingga mampu memahami proses pembuatan dan cara penggunaan pestisida nabati secara mandiri. Kegiatan praktik peserta selama pelatihan ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Peserta Mempraktikkan Pembuatan Pestisida Nabati Berbasis Daun Pepaya

Gambar 4 menunjukkan bahwa peserta secara langsung mempraktikkan proses pembuatan pestisida nabati berbasis daun pepaya mulai dari penghalusan bahan, pencampuran larutan, hingga proses penyaringan sebelum diaplikasikan ke tanaman. Keterlibatan langsung peserta dalam kegiatan praktik memberikan pengalaman nyata sehingga peserta lebih mudah memahami tahapan pembuatan serta cara penggunaan pestisida nabati secara tepat. Selain meningkatkan keterampilan teknis, kegiatan praktik juga mendorong partisipasi aktif dan kerja sama antarpetani dalam memanfaatkan bahan alami yang tersedia di lingkungan sekitar. Antusiasme peserta selama praktik menunjukkan bahwa teknologi pestisida nabati berbasis daun pepaya dapat diterima dengan baik dan berpotensi diterapkan secara berkelanjutan dalam kegiatan pertanian masyarakat.

Pestisida nabati yang berasal dari tumbuhan merupakan salah satu alternatif untuk mengurangi penggunaan pestisida sintesis. Tumbuhan yang berpotensi sebagai pestisida umumnya memiliki rasa pahit (mengandung alkaloid dan terpenoid) atau agak pedas. Senyawa alami dalam tumbuhan dapat berfungsi sebagai antifeedant, membunuh atau menghambat pertumbuhan serangga, bertindak sebagai penolak serangan hama, merusak telur agar tidak berkembang, mencegah serangga bertelur, serta menghambat sistem reproduksi serangga [19]. Daun pepaya mengandung enzim papain yang berperan sebagai racun perut dan racun kontak bagi serangga hama. Papain bekerja dengan cara diserap melalui saluran pencernaan serangga hingga mencapai pusat saraf, sehingga menekan metabolisme organ dalam, menghambat aktivitas makan, dan akhirnya menyebabkan kematian.

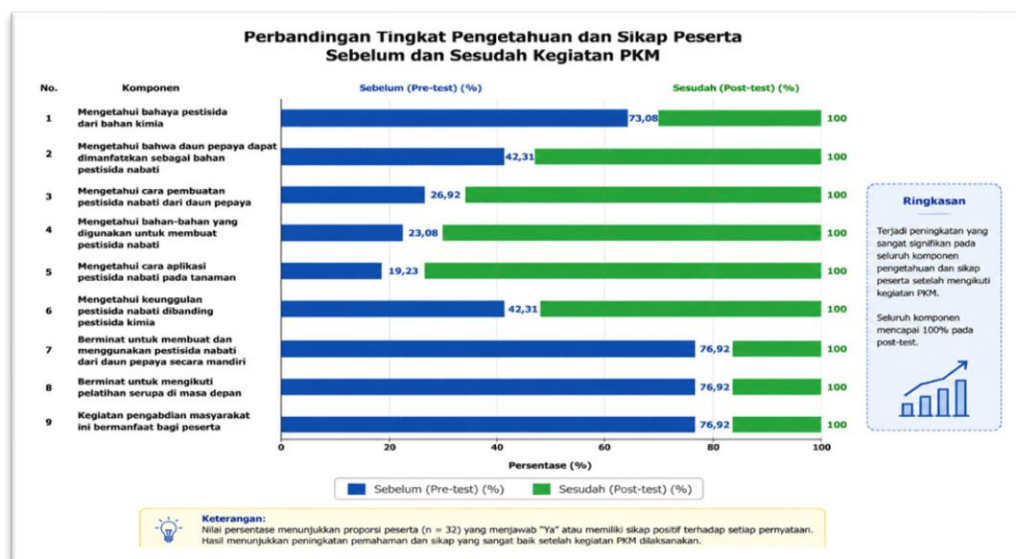
Keberadaan papain dalam getah pepaya juga memberikan efek toksik serta menurunkan nilai gizi bagi serangga, menjadikannya efektif dalam mengendalikan ulat pemakan daun maupun hama penghisap [20]. Melihat potensi tersebut, daun pepaya dapat dijadikan bahan utama dalam pembuatan pestisida nabati yang mudah diaplikasikan di tingkat rumah tangga maupun pertanian skala kecil, sehingga diperlukan pelatihan bagi masyarakat untuk memanfaatkannya secara tepat.

Program pengabdian kepada masyarakat berupa pelatihan pembuatan pestisida nabati dari daun pepaya yang telah dilaksanakan ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam memanfaatkan bahan alami yang tersedia di sekitar lingkungan. Dengan adanya pelatihan ini, masyarakat memiliki alternatif untuk mengurangi ketergantungan terhadap pestisida kimia yang dapat berdampak negatif bagi kesehatan dan lingkungan. Selain itu, pemanfaatan daun pepaya sebagai pestisida nabati dapat menjadi solusi praktis dan ramah lingkungan dalam pengendalian hama, sekaligus membuka peluang usaha kecil bagi masyarakat dalam memproduksi pestisida alami secara mandiri. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya bermanfaat dalam aspek ekologis, tetapi juga dapat mendukung peningkatan kesejahteraan masyarakat secara berkelanjutan. Kegiatan pelatihan ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Kegiatan Pelatihan Pembuatan Pestisida Nabati

Efektivitas kegiatan diukur melalui penilaian pre-test dan post-test menggunakan kuesioner yang diisi oleh 32 peserta. Hasilnya disajikan pada Gambar 6 berikut:



Gambar 6. Hasil Kuesioner Tingkat Pengetahuan dan Sikap Peserta Sebelum dan Sesudah Kegiatan PKM

Berdasarkan Gambar 6 dapat dilihat peningkatan pengetahuan dan sikap peserta secara signifikan setelah kegiatan dilaksanakan. Sebelum kegiatan, sebagian besar peserta belum memahami konsep pestisida nabati, terutama terkait bahan, cara pembuatan, dan aplikasinya. Misalnya, hanya 19,23% peserta yang mengetahui cara aplikasi pestisida nabati sebelum pelatihan, meningkat menjadi 100% setelah kegiatan. Kesadaran terhadap bahaya pestisida kimia juga meningkat dari 73,08% menjadi 100%, menunjukkan efektivitas sesi sosialisasi dalam menumbuhkan pemahaman tentang dampak kesehatan dan lingkungan. Peningkatan paling signifikan terjadi pada aspek pengetahuan teknis pembuatan pestisida nabati, yang meningkat dari 26,92% menjadi 100%, menandakan keberhasilan pelatihan praktikum lapangan. Selain peningkatan pengetahuan, terdapat perubahan positif dalam sikap dan minat masyarakat. Sebanyak 76,92% peserta sebelum kegiatan menyatakan berminat membuat pestisida nabati, dan setelah kegiatan seluruh peserta (100%) menyatakan siap mengaplikasikannya secara mandiri. Hal ini menunjukkan bahwa program tidak hanya meningkatkan wawasan, tetapi juga menumbuhkan komitmen dan motivasi berkelanjutan untuk menerapkan praktik pertanian sehat dan ramah lingkungan.

Setelah tahap pelatihan, dilakukan pendampingan oleh tim pelaksana bersama mahasiswa KKN untuk memastikan penerapan pestisida nabati di lahan pertanian petani. Pendampingan ini bertujuan memberikan solusi teknis terhadap kendala di lapangan dan memastikan pengetahuan yang diperoleh dapat diaplikasikan secara mandiri. Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian ini berhasil meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kesadaran ekologis masyarakat. Selain itu, program ini juga memperkuat nilai kemandirian dan gotong royong, karena petani mulai saling berbagi hasil produksi pestisida nabati. Dampak jangka panjang dari kegiatan ini diharapkan mampu mengurangi ketergantungan terhadap pestisida kimia, menurunkan biaya produksi, serta menjaga keseimbangan lingkungan pertanian.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat mengenai penerapan pestisida nabati berbasis daun pepaya bagi petani bawang merah di Desa Marpunge Kecamatan Putri Betung Kabupaten Gayo Lues telah berhasil dilaksanakan melalui rangkaian sosialisasi, pelatihan, dan pendampingan. Seluruh kegiatan berjalan dengan baik dan mendapat respon positif dari petani, yang ditunjukkan dengan tingginya antusiasme dalam mengikuti materi maupun praktik. Pendampingan yang dilakukan memastikan petani mampu memproduksi dan menggunakan pestisida nabati secara mandiri di lahan mereka. Berdasarkan hasil kuesioner, terjadi peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta secara signifikan, di mana seluruh indikator menunjukkan kenaikan dari rata-rata di bawah 50% sebelum kegiatan menjadi 100% setelah kegiatan. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan PKM ini efektif dalam meningkatkan pemahaman masyarakat tentang bahaya pestisida kimia, manfaat dan cara pembuatan pestisida nabati dari daun pepaya, serta minat untuk mengaplikasikannya secara mandiri. Melalui kegiatan ini, petani memperoleh pemahaman dan keterampilan baru sehingga diharapkan dapat mengurangi ketergantungan pada pestisida kimia dan beralih ke metode pengendalian hama yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan. Keberlanjutan kegiatan diharapkan dapat terwujud melalui penerapan pestisida nabati secara rutin oleh petani dengan memanfaatkan bahan baku lokal yang mudah diperoleh di lingkungan sekitar. Selain itu, petani yang telah mengikuti pelatihan diharapkan dapat menjadi agen penyebarluasan informasi kepada petani lainnya sehingga pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh dapat terus berkembang di masyarakat. Pendampingan dan komunikasi lanjutan antara tim pelaksana dan kelompok tani juga diharapkan mampu mendukung keberlangsungan penggunaan pestisida nabati sebagai alternatif pengendalian hama yang aman, ekonomis, dan ramah lingkungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Samudra atas dukungan pendanaan melalui hibah Program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) Terintegrasi KKN dengan nomor kontrak 225/UN54.6/PM.03.03/2025 sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Mishra, N. K. Pandey, N. Joshi, and P. Nath, 'Pesticide applications in Agriculture and its Environmental and Human Health Impacts', *G-Journal of Environmental Science and Technology*, vol. 7, no. 4, pp. 48–53, 2020.
- [2] N. Rathi and D. Thakur, 'Chemical Contamination in Agriculture: The Lasting Ecological and Health Effects of Pesticides', *Journal of Agriculture Biotechnology & Applied Sciences*, vol. 3, no. 1, pp. 136–140, 2025.
- [3] J. Jujuaningsih, K. Rizal, Y. Triyanto, W. Lestari, and D. A. Harahap, 'Penggunaan Pestisida Nabati Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya* L.) pada Tanaman Kacang Panjang (*Vigna Sinensis* L.) untuk Mengurangi Dampak Pencemaran Lingkungan di Desa Gunung Selamat, Kec. Bilah Hulu, Kab. Labuhanbatu', *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, vol. 4, no. 3, pp. 1–4, Aug. 2021, doi: 10.29303/jpmipi.v4i3.857.
- [4] N. Hadiyanti, R. T. Probojati, and R. E. Saputra, 'Aplikasi Pestisida Nabati Untuk Pengendalian Hama pada Tanaman Bawang Merah dalam Sistem Pertanian Organik', *Jatimas : Jurnal Pertanian dan Pengabdian Masyarakat*, vol. 1, no. 2, pp. 89–97, 2021.
- [5] N. Bialangi, E. Mohamad, M. Sihaloho, A. K. Kilo, and J. S. Tangio, 'Pelatihan Pembuatan Pestisida Nabati sebagai Alternatif Pengendalian Serangga Hama Tanaman pada Petani Sayur di Desa Bulotalangi Timur', *Damhil: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, vol. 2, no. 1, pp. 8–15, 2022.
- [6] N. Ayuningtias, S. Rahim, Nurlailah, and L. Y. Andriyani, 'Pengaruh Penggunaan Pestisida Nabati terhadap Pengendalian Hama dan Kualitas Hasil Pertanian Sayuran Organik', *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, vol. 8, no. 2, pp. 5728–5734, 2025.
- [7] A. Kahar, M. Rianti, A. I. S. Taslim, and E. Azis, 'Pengolahan Pestisida Nabati Berbahan Dasar Daun Pepaya Di Desa Bamba Puang, Kecamatan Anggeraja, Kabupaten Enrekang', *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, vol. 7, no. 4, pp. 1634–1639, 2024.
- [8] N. N. Listianti, W. Winarno, and I. Erdiansyah, 'Pemanfaatan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Sebagai Insektisida Nabati Pengendali Walang Sangit (*Leptocorisa acuta*) Pada Tanaman Padi', *Agriprima : Journal of Applied Agricultural Sciences*, vol. 3, no. 1, pp. 81–85, Mar. 2019, doi: 10.25047/agriprima.v3i1.142.
- [9] M. S. C. Mawuntu, 'Efektivitas Ekstrak Daun Sirsak Dan Daun Pepaya dalam Pengendalian *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera; Yponomeutidae) pada Tanaman Kubis di Kota Tomohon', *Jurnal Ilmiah Sains*, vol. 16, no. 1, pp. 24–29, Jun. 2016, doi: 10.35799/jis.16.1.2016.12468.
- [10] F. Hasfita, Z. Nasrul, and L. Lafyati, 'Pemanfaatan Daun Pepaya (*Carica papaya*) untuk Pembuatan Pestisida Nabati', *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, vol. 8, no. 1, pp. 36–47, 2019.
- [11] H. Mufidah, T. Hariyati, M. U. Putra, and Sabarudin, 'Penggunaan Pestisida Alami Berbasis Daun Papaya dan Serai Sebagai Upaya Mengurangi Serangan Walang Sangit pada Tanaman Padi di Desa Antutan', *Jurnal Ilmu Multidisiplin*, vol. 1, no. 3, pp. 175–189, 2025.
- [12] A. K. Banuwa and A. N. Susanti, 'Evaluasi Skor Pre-Test dan Post-Test Peserta Pelatihan Teknis New SIGA di Perwakilan BKKBN Provinsi Lampung', *Jurnal Ilmiah Widyaiswara*, vol. 1, no. 2, pp. 77–85, Jul. 2021, doi: 10.35912/jiw.v1i2.1266.
- [13] D. T. Wardani and N. Cahyadi, 'Evaluasi Efektivitas Pelatihan Dengan Menggunakan Metode Kirkpatrick Pada PT. Swabina Gatra', *Manajemen Dewantara*, vol. 8, no. 3, pp. 333–340, Dec. 2024, doi:

10.30738/md.v8i3.18661.

- [14] A. Ahmad, 'Model Penyuluhan Partisipatif terhadap Respon Adopsi Petani di Kabupaten Sinjai', *Agrominansia*, vol. 3, no. 2, pp. 1–13, 2017, doi: 10.34003/271965.
- [15] Ahmad Dhiyaul Dhaifulloh, Balqist Iqfirlana Khayumi, Deul Tirtayuda Legawa, Muhammad Karfin Ardy Ansyah, and Denny Oktavina Radianto, 'Dampak Penggunaan Pestisida Kimia Terhadap Kualitas Tanah dan Air Sungai di Daerah Pertanian', *Venus: Jurnal Publikasi Rumpun Ilmu Teknik*, vol. 2, no. 2, pp. 197–208, Apr. 2024, doi: 10.61132/venus.v2i2.280.
- [16] F. Hidayati, R. Syahni, I. Suliansyah, and H. B. Tanjung, 'Adopsi Inovasi Teknologi Pertanian di Indonesia: Tantangan dan Alternatif Solusi', *Agritepa: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian*, vol. 12, no. 1, pp. 329–348, 2025.
- [17] A. R. Damanik, S. K. Nasution, D. A. Dermawan, D. Syahputri, W. A. Pratiwi, and H. S. Harahap, 'Pembuatan Pestisida Alami Daun Pepaya untuk Mengendalikan Hama dan Penyakit Tumbuhan dalam Kegiatan Pengabdian Masyarakat', *Jurnal Kemitraan Masyarakat*, vol. 2, no. 1, pp. 19–25, 2025.
- [18] H. Haryuni, E. Suprpti, R. Soelistijono, A. F. Aziez, S. Priyadi, and S. T. Prasetyo, 'Produksi Pestisida Nabati Kulit Bawang Putih dan Daun Pepaya di Kelompok Tani Pemuda Tangguh', *GANESHA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 5, no. 2, pp. 801–807, Jul. 2025, doi: 10.36728/ganesha.v5i2.4796.
- [19] W. S. Siregar, T. Y. Ginting, and N. Lubis, 'The effectiveness Assay of Vegetable Pesticides Papaya and Mahogany Leaf Extracts in Pest Control of *Spodoptera exigua* (Lepidoptera: Noctuidae) on Onion (*Allium ascalonicum* L) Cultivation', *Jurnal Pembelajaran dan Biologi Nukleus*, vol. 10, no. 1, pp. 304–316, Mar. 2024, doi: 10.36987/jpbn.v10i1.5394.
- [20] C. Banon et al., 'Socialization and Training on Making Vegetable Pesticides from Papaya Leaves (*Carica papaya* L) and Garlic (*Allium sativum*) with the Community of Taba Air Pauh Village', *Aktual: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 2, no. 1, pp. 16–20, Jan. 2024, doi: 10.58723/aktual.v2i1.144.