

Pendampingan Masyarakat Dalam Pemanfaatan Limbah Organik Sebagai Pupuk Kompos dan Pestisida Nabati di Desa Bagerpang, Kecamatan Bangun Purba, Kabupaten Deli Serdang

Anggria Lestami^{*1}, Dian Pebriyani², Dian Tria Fatmila³, Wida Akasah⁴, Ummi Maysaroh⁵

^{1,4,5} Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

² Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

³ Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

*e-mail: anggria@usu.ac.id

Abstrak

Pemanfaatan limbah pertanian sebagai pupuk organik dan pestisida nabati merupakan salah satu upaya untuk mendukung pertanian berkelanjutan sekaligus mengurangi ketergantungan petani terhadap input kimia sintetis. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam mengelola limbah organik menjadi pupuk kompos dan pestisida nabati di Desa Bagerpang, Kecamatan Bangun Purba, Kabupaten Deli Serdang. Metode yang digunakan meliputi persiapan bahan dan alat, pemaparan materi, praktik pembuatan kompos dan pestisida nabati, dan evaluasi. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa program berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta dalam memanfaatkan limbah pertanian menjadi produk yang bernilai guna. Evaluasi kegiatan menunjukkan bahwa 100% peserta berpartisipasi aktif dan mengikuti seluruh rangkaian kegiatan hingga selesai, serta 80% peserta menyatakan berminat untuk menerapkan teknologi yang diperkenalkan pada lahan pertanian mereka. Selain meningkatkan kapasitas masyarakat dalam pengelolaan limbah pertanian, kegiatan ini juga mendorong perubahan perilaku menuju praktik pertanian yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan. Pemanfaatan bahan-bahan lokal yang mudah diperoleh berpotensi menurunkan biaya produksi, mengurangi ketergantungan terhadap pupuk dan pestisida sintetis, serta meningkatkan nilai guna limbah pertanian. Dengan demikian, kegiatan ini memberikan kontribusi positif dalam mendukung pengembangan pertanian berkelanjutan di Desa Bagerpang.

Kata kunci: kompos, limbah organik, pertanian berkelanjutan, pestisida nabati

Abstract

Utilizing agricultural waste as organic fertilizer and botanical pesticide is one effort to support sustainable agriculture while reducing farmers' dependence on synthetic chemical inputs. This community service activity aims to improve farmers' knowledge and skills in managing organic waste into compost and botanical pesticides in Bagerpang Village, Bangun Purba District, Deli Serdang Regency. The methods used included preparation of materials and tools, presentation of materials, practical training in making compost and botanical pesticides, and evaluation. The results of the activity showed that the program successfully improved participants' knowledge and skills in utilizing agricultural waste into useful products. The activity evaluation showed that 100% of participants actively participated and followed through with the entire activity until completion, and 80% of participants expressed interest in applying the introduced technology to their farms. In addition to increasing community capacity in agricultural waste management, this activity also encouraged behavioral changes towards more environmentally friendly and sustainable agricultural practices. Utilizing readily available local materials has the potential to lower production costs, reduce dependence on synthetic fertilizers and pesticides, and increase the utility value of agricultural waste. Thus, this activity makes a positive contribution to supporting the development of sustainable agriculture in Bagerpang Village.

Keywords: compost, organic waste, sustainable agriculture, botanical pesticides

1. PENDAHULUAN

Desa Bagerpang merupakan salah satu desa yang terletak di Kecamatan Bangun Purba, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara. Desa ini memiliki luas wilayah sekitar 131,95

km² dengan jumlah penduduk sebanyak 533 jiwa yang tersebar di enam dusun. Kepadatan penduduknya relatif rendah, yaitu ±36 jiwa per km² (BPS Kabupaten Deli Serdang, 2024). Secara geografis, Desa Bagerpang dikelilingi oleh perkebunan kelapa sawit milik swasta, yaitu PT. PP. London Sumatra Indonesia Tbk. Sebagian besar penduduknya bekerja sebagai karyawan perkebunan, petani, dan peternak. Tanaman yang umum dibudidayakan oleh masyarakat setempat antara lain cabai, jagung, dan singkong.

Petani di Desa Bagerpang hingga kini masih sangat bergantung pada pupuk kimia untuk meningkatkan hasil pertanian. Penggunaan pupuk kimia yang terus-menerus dalam jangka panjang berisiko merusak struktur dan kesuburan tanah serta mencemari lingkungan (Sutejo et al., 2019). Di sisi lain, limbah organik dari kegiatan pertanian dan rumah tangga yang berpotensi sebagai bahan baku pupuk dan pestisida organik belum dimanfaatkan secara optimal. Hal ini terjadi dikarenakan kurangnya pengetahuan dan kemampuan petani mengenai pengolahan limbah organik menjadi kompos. Padahal limbah organik dapat diolah menjadi kompos dan pestisida nabati yang lebih ramah lingkungan, meningkatkan kesuburan tanah, dan mengurangi ketergantungan terhadap bahan kimia sintesis (Rizal et al., 2021; Wibowo & Nurhidayati, 2020). Oleh karena itu, pemanfaatan limbah organik menjadi solusi tepat dalam mendukung pertanian berkelanjutan di Desa Bagerpang.

Selain sebagai solusi ramah lingkungan, pengolahan limbah organik menjadi pupuk dan pestisida organik juga memberikan nilai tambah ekonomi bagi masyarakat desa (Permana et al., 2025). Proses ini dapat dilakukan dengan metode yang sederhana, menggunakan bahan-bahan lokal yang mudah didapat, seperti limbah sayuran, dedaunan, dan sisa tanaman. Dengan pelatihan dan pendampingan yang tepat, masyarakat khususnya petani dapat menghasilkan produk organik yang tidak hanya bermanfaat untuk pertanian mereka sendiri, tetapi juga berpotensi dipasarkan sebagai produk unggulan desa (Cundari et al., 2019). Hal ini membuka peluang usaha baru yang dapat meningkatkan kesejahteraan petani dan mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia.

Kompos merupakan pupuk organik yang dihasilkan melalui proses dekomposisi bahan-bahan organik oleh mikroorganisme dan berperan penting dalam memperbaiki sifat fisik, kimia, serta biologi tanah (Dewi et al., 2025). Penggunaan kompos secara berkelanjutan dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah, kapasitas menahan air, dan ketersediaan unsur hara bagi tanaman (Kebede et al., 2023). Selain itu, pestisida nabati yang berasal dari ekstrak tumbuhan mengandung senyawa bioaktif yang mampu menekan perkembangan hama dan penyakit tanaman tanpa menimbulkan residu berbahaya bagi lingkungan (Ngegbe et al., 2022). Menurut Feliziani et al. (2025), kombinasi penggunaan kompos dan pestisida nabati menjadi salah satu praktik pertanian berkelanjutan yang mampu menjaga produktivitas lahan, mengurangi ketergantungan terhadap input kimia sintesis, serta mendukung kelestarian lingkungan dan kesehatan masyarakat.

Melihat potensi besar limbah organik yang tersedia serta tantangan penggunaan bahan kimia dalam pertanian, kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani Desa Bagerpang dalam mengelola limbah organik menjadi kompos dan pestisida nabati yang ramah lingkungan. Selain itu, kegiatan ini bertujuan untuk mendorong penerapan praktik pertanian berkelanjutan melalui pemanfaatan sumber daya lokal, mengurangi ketergantungan terhadap pupuk dan pestisida kimia sintesis, serta meningkatkan nilai tambah limbah pertanian yang selama ini belum dimanfaatkan secara optimal. Melalui kegiatan pengabdian ini, diharapkan tidak hanya meningkatkan kesadaran petani akan pentingnya praktik pertanian ramah lingkungan, tetapi juga memperkuat ketahanan pangan lokal secara berkelanjutan. Pemanfaatan limbah organik sebagai pupuk dan pestisida alami menjadi langkah strategis untuk menciptakan sistem pertanian yang lebih sehat, hemat biaya, dan berwawasan lingkungan di Desa Bagerpang.

2. METODE

2.1. Tempat dan Waktu

Program pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Desa Bagerpang Kecamatan Bangun Purba, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara, pada bulan Juli sampai dengan Desember 2025.

2.2. Pelaksanaan Kegiatan

2.2.1. Persiapan Bahan dan Alat

Dalam tahap ini, tim pengabdian mempersiapkan segala dokumen dan kelengkapan berkas serta persiapan bahan dan alat untuk pembuatan kompos dan pestisida nabati yang dibutuhkan selama kegiatan pengabdian berlangsung.

2.2.2. Pemaparan Materi

Setelah semua bahan, alat, dan berkas disiapkan, dilakukan sosialisasi untuk menjelaskan latar belakang, tujuan, jangka waktu, dan mekanisme pelaksanaan kegiatan pengabdian. Setelah pemaparan materi selesai dilaksanakan, kegiatan dilanjutkan dengan pemberian bimbingan teknis pembuatan kompos oleh beberapa anggota tim pengabdian, kemudian anggota tim pengabdian lainnya memberikan bimbingan teknis pembuatan pestisida nabati.

2.2.3. Praktik Pembuatan Kompos dan Pestisida Nabati

Bahan yang dibutuhkan untuk membuat kompos yaitu limbah pertanian, decomposer, tanah topsoil, kotoran hewan ternak, air, serbuk gergaji, sarung tangan, sedangkan alat yang dibutuhkan antara lain mesin penghancur (chopper), plastik terpal, cangkul, sekop. Tahap pengomposan dilakukan dengan menghancurkan limbah pelepah kelapa sawit yang sudah dikumpulkan menggunakan chopper kemudian diletakkan di atas plastik terpal, dicampurkan dengan serbuk gergaji dan kotoran hewan ternak, kemudian dilembabkan dengan air terlebih dahulu, lalu ditambahkan molase sebanyak 50 mL yang telah dilarutkan dalam 5 L air, terakhir ditambahkan dekomposer EM4-pertanian sebanyak 50 mL yang telah dilarutkan dalam 5 L air dalam gembor. Pemberian larutan disesuaikan dengan banyaknya limbah pertanian dan tidak teralu basah, kemudian ditutup dan didiamkan selama 3 bulan. Selama kurun waktu 3 bulan, dilakukan monitoring setiap seminggu sekali dengan cara membolak balik tumpukkan kompos dan menambahkan air jika kering tetapi bahan masih terlihat mentah. Limbah sudah terdekomposisi dengan sempurna (kompos matang) dengan ciri-ciri: tidak berbau, remah dan berwarna kehitaman.

Bahan yang digunakan untuk pembuatan pestisida nabati adalah daun pepaya, daun sirsak, dan daun serai. Alat yang digunakan adalah penumbuk/blender, kain kasa untuk menyaring, drum sebagai wadah penyimpanan dan botol semprot. Selanjutnya dilakukan demonstrasi pembuatan pestisida nabati kepada petani dan warga setempat dengan penyampaian teori singkat tentang bahan-bahan yang mudah didapatkan di lingkungan sekitar serta komposisi pestisida yang akan dibuat. Pembuatan pestisida nabati dilakukan dengan menghaluskan semua bahan yang ada, kemudian ditambahkan 5 L air dan serbuk detergen sebagai perekat (1-3 sendok atau dapat disesuaikan dengan banyaknya bahan yang digunakan). Kemudian direndam selama 5 hari. Setelah itu, disaring larutan dengan menggunakan kain kasa halus. Setelah disaring larutan sudah bisa digunakan sebagai pestisida nabati.

2.2.4. Evaluasi kegiatan

Evaluasi dilakukan secara langsung selama praktik yang bertujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta pengabdian dan keberlanjutan dalam menerapkan teknologi yang diperkenalkan.

Tingkat ketercapaian kegiatan diukur menggunakan pendekatan deskriptif. Keterampilan dan tingkat adopsi teknologi dievaluasi melalui observasi langsung selama praktik. Keberhasilan

kegiatan ditentukan berdasarkan beberapa indikator, yaitu: (1) minimal 80% peserta mengikuti kegiatan hingga selesai; (2) minimal 75% peserta menunjukkan sikap positif terhadap pemanfaatan limbah organik; dan (3) minimal 60% peserta berminat mempraktikkan kembali pembuatan kompos dan pestisida nabati secara mandiri setelah kegiatan berlangsung.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat mengenai pemanfaatan limbah organik sebagai pupuk kompos dan pestisida nabati telah dilaksanakan dengan melibatkan kelompok tani dan masyarakat Desa Bagerpang, Kecamatan Bangun Purba, Kabupaten Deli Serdang. Kegiatan ini dirancang untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kesadaran masyarakat dalam mengelola limbah pertanian menjadi produk yang bernilai guna serta mendukung penerapan sistem pertanian yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.

3.1. Persiapan Bahan dan Alat

Tahap awal kegiatan dimulai dengan persiapan bahan dan alat yang akan digunakan dalam praktik pembuatan kompos dan pestisida nabati. Tim pengabdian menyiapkan bahan utama seperti EM4, molase, air, detergen, serta perlengkapan pendukung seperti plastik terpal, cangkul, chopper/parang, compost bag, ember, timbangan, alat penyemprot (sprayer), dan leaflet panduan pembuatan. Selain itu, bahan organik seperti tanah, kotoran hewan ternak, serbuk gergaji, dan limbah pelepah kelapa sawit disiapkan untuk pembuatan kompos, sedangkan daun pepaya, daun serai, dan daun sirsak digunakan untuk pembuatan pestisida nabati.



Gambar 1. Persiapan bahan dan alat pembuatan kompos dan pestisida nabati

Pada kegiatan ini, bahan-bahan yang digunakan berasal dari sumber daya lokal yang mudah diperoleh masyarakat Desa Bagerpang. Pemanfaatan bahan lokal tersebut menunjukkan bahwa teknologi yang diperkenalkan tidak memerlukan biaya tinggi dan dapat diterapkan secara mandiri oleh petani. Ketersediaan bahan baku di sekitar lingkungan masyarakat menjadi faktor penting dalam mendukung keberlanjutan adopsi teknologi setelah kegiatan pengabdian selesai.

3.2. Pemaparan Materi

Kegiatan dimulai dengan penyuluhan kepada masyarakat dan kelompok tani Desa Bagerpang. Materi yang disampaikan mencakup pentingnya pengelolaan limbah pertanian, teknik pengomposan, serta pembuatan pestisida nabati sebagai alternatif ramah lingkungan terhadap bahan kimia sintetis. Pada sesi ini, peserta tampak antusias mengikuti kegiatan, aktif bertanya, dan berdiskusi mengenai penerapan teknologi tersebut di lahan pertanian mereka. Tingginya partisipasi peserta menunjukkan bahwa materi yang disampaikan relevan dengan permasalahan yang dihadapi petani, terutama terkait penumpukan limbah pertanian dan tingginya ketergantungan terhadap pupuk serta pestisida kimia.



Gambar 2. Pemaparan materi pembuatan kompos dan pestisida nabati

Kegiatan pemaparan materi ini menjadi tahap awal yang sangat penting dalam membangun kesadaran petani akan potensi besar limbah pertanian di sekitar mereka. Melalui interaksi langsung antara tim pengabdian dan peserta, terjadi proses transfer pengetahuan yang tidak hanya bersifat teoritis tetapi juga aplikatif. Suasana kegiatan berlangsung interaktif dengan banyaknya pertanyaan serta pengalaman yang dibagikan oleh petani terkait pengelolaan limbah di lahan mereka. Menurut teori adopsi inovasi, peningkatan pengetahuan merupakan tahapan awal yang sangat penting sebelum seseorang memutuskan untuk menerima dan menerapkan suatu teknologi baru dalam aktivitas usahatani (Trustinah et al., 2014).

Diskusi yang berlangsung selama kegiatan menunjukkan bahwa petani mulai menyadari dampak negatif penggunaan pupuk dan pestisida sintesis secara berlebihan terhadap kesuburan tanah dan lingkungan. Kesadaran tersebut menjadi modal penting dalam mendorong perubahan perilaku menuju sistem budidaya yang lebih ramah lingkungan. Penyampaian materi yang dikombinasikan dengan demonstrasi langsung juga membantu peserta memahami hubungan antara pengelolaan limbah pertanian dengan upaya pengurangan biaya produksi. Dengan memanfaatkan limbah yang tersedia di sekitar lahan, petani dapat menghasilkan pupuk organik dan pestisida nabati secara mandiri sehingga ketergantungan terhadap input pertanian eksternal dapat dikurangi.

3.3. Praktik Pembuatan Kompos dan Pestisida Nabati

Setelah kegiatan penyuluhan dan pemberian materi selesai dilaksanakan, kegiatan dilanjutkan dengan praktik langsung pembuatan kompos dan pestisida nabati sebagai bentuk penerapan pengetahuan yang telah diperoleh peserta. Praktik ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan petani dalam mengolah limbah organik menjadi produk yang bermanfaat bagi kegiatan budidaya tanaman. Melalui metode demonstrasi dan pendampingan secara langsung, peserta tidak hanya memahami konsep pengelolaan limbah organik, tetapi juga mampu mempraktikkan setiap tahapan proses pembuatan kompos dan pestisida nabati secara mandiri.

Tim pengabdian kemudian melakukan praktik langsung pembuatan kompos menggunakan EM4 dan molase sebagai dekomposer. Peserta dilatih untuk mengatur kelembapan bahan kompos, melakukan pembalikan secara berkala, serta mengenali ciri-ciri kompos yang telah matang dan siap digunakan. Selain itu, peserta juga diberikan pemahaman mengenai faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan proses pengomposan sehingga kualitas kompos yang

dihasilkan dapat optimal dan sesuai untuk diaplikasikan pada lahan pertanian.



Gambar 3. Proses pembuatan kompos

Pada kegiatan praktik pembuatan kompos ini, peserta terlihat antusias mengikuti setiap tahapan yang dipandu oleh tim pengabdian. Proses dimulai dari pencacahan bahan organik seperti sisa tanaman dan daun-daunan (bahan hijauan), kemudian dicampur kotoran hewan ternak dan serbuk gergaji (bahan coklatan), selanjutnya dilembabkan dengan campuran antara air, larutan EM4 dan molase untuk mempercepat proses dekomposisi. Peserta juga diajarkan cara menjaga kelembapan bahan, menutup tumpukan kompos, serta membalik secara berkala agar proses fermentasi berjalan optimal. Melalui kegiatan ini, masyarakat memperoleh keterampilan dalam mengolah limbah pertanian menjadi pupuk organik yang bernilai guna dan ramah lingkungan.

Penggunaan EM4 sebagai bioaktivator berfungsi mempercepat proses penguraian bahan organik melalui aktivitas mikroorganisme yang terkandung di dalamnya (Sitinjau et al., 2024). Penambahan molase sebagai sumber energi bagi mikroorganisme juga membantu meningkatkan efektivitas fermentasi sehingga proses pengomposan dapat berlangsung lebih cepat dibandingkan dekomposisi alami (Wijayanto, 2018). Melalui praktik ini, peserta memperoleh pemahaman bahwa limbah pertanian yang sebelumnya dianggap tidak bernilai dapat diubah menjadi pupuk organik yang berpotensi memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Aprylasari et al., 2025). Penggunaan kompos secara berkelanjutan juga diketahui mampu meningkatkan kandungan bahan organik tanah, memperbaiki struktur tanah, serta meningkatkan kemampuan tanah dalam menahan air dan unsur hara (Mendrofa & Gulo, 2024).

Selain pembuatan kompos, peserta juga dilatih membuat pestisida nabati. Pembuatan pestisida nabati juga dilakukan melalui fermentasi campuran daun pepaya, daun serai, dan daun sirsak. Setelah 5 hari fermentasi, larutan disaring dan dapat digunakan sebagai pestisida alami.

Daun pepaya diketahui mengandung senyawa alkaloid, papain, flavonoid, dan saponin yang berpotensi sebagai antifeedant dan insektisida alami terhadap berbagai jenis hama tanaman. Sementara itu, daun serai mengandung senyawa sitronelal, geraniol, dan sitronelol yang memiliki aktivitas repelan dan insektisida terhadap serangga. Daun sirsak juga mengandung senyawa asetogenin yang bersifat toksik bagi beberapa jenis serangga hama. Kombinasi ketiga bahan tersebut diharapkan mampu menghasilkan pestisida nabati yang efektif sekaligus aman bagi lingkungan dan kesehatan manusia (Astuti & Widyastuti, 2017).



Gambar 4. Proses pembuatan pestisida nabati

Melalui kegiatan ini, peserta dibimbing secara langsung dalam proses pembuatan pestisida nabati dengan memanfaatkan bahan alami yang mudah diperoleh di sekitar desa, seperti daun pepaya, serai, dan sirsak. Bahan-bahan tersebut dicacah halus, kemudian direndam dengan air dan ditambahkan detergen sebagai perekat, selanjutnya difermentasi selama lima hari untuk menghasilkan larutan yang efektif mengendalikan hama tanaman. Peserta tampak antusias mengikuti setiap langkah pembuatan, mulai dari penyiapan bahan hingga selesai. Melalui praktik ini juga, petani memperoleh pengetahuan baru tentang alternatif pengendalian hama yang lebih aman, murah, dan ramah lingkungan, sekaligus mengurangi ketergantungan terhadap pestisida kimia sintetis.

Kegiatan praktik ini menunjukkan bahwa pendekatan pelatihan berbasis demonstrasi dan partisipasi langsung mampu meningkatkan kapasitas masyarakat dalam mengelola limbah pertanian menjadi produk yang bernilai guna (Ermadani et al., 2019). Selain memberikan manfaat lingkungan melalui pengurangan limbah dan penggunaan bahan kimia sintetis, kegiatan ini juga berkontribusi terhadap penguatan konsep pertanian berkelanjutan di tingkat petani. Dengan meningkatnya keterampilan peserta dalam memproduksi kompos dan pestisida nabati secara mandiri, diharapkan terjadi peningkatan efisiensi usaha tani serta terciptanya sistem pertanian yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan (Chikte et al., 2024).

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian memperoleh respons yang sangat baik dari peserta. Sebanyak 25 orang petani dan warga mengikuti kegiatan hingga selesai (100% tingkat partisipasi). Evaluasi sikap menunjukkan bahwa sebagian besar peserta memiliki persepsi positif terhadap teknologi yang diperkenalkan. Sebanyak 80% peserta menyatakan tertarik untuk memanfaatkan limbah pertanian sebagai bahan baku pupuk organik dan pestisida nabati karena dinilai lebih ekonomis dan ramah lingkungan dibandingkan produk sintetis.

Hasil observasi selama praktik juga menunjukkan bahwa peserta mampu mengikuti seluruh tahapan pembuatan kompos dan pestisida nabati dengan baik. Tingginya tingkat partisipasi dan adopsi teknologi mengindikasikan bahwa kegiatan pengabdian berhasil meningkatkan kapasitas masyarakat dalam mengelola limbah pertanian menjadi produk yang bermanfaat dan bernilai ekonomi.



Gambar 5. Foto bersama tim pengabdian dan peserta kegiatan

Keterlibatan langsung masyarakat dalam proses persiapan bahan memberikan pengalaman praktis yang penting dalam meningkatkan pemahaman peserta mengenai pemanfaatan sumber daya lokal untuk mendukung pertanian berkelanjutan. Menurut Nuryana et al. (2025), pendekatan partisipatif sejalan dengan prinsip pemberdayaan masyarakat, dimana peserta tidak hanya menerima informasi secara teoritis, tetapi juga terlibat aktif dalam setiap tahapan kegiatan. Melalui keterlibatan tersebut, masyarakat menjadi lebih memahami prosedur pembuatan pestisida nabati dan memiliki kepercayaan diri untuk mengaplikasikannya secara mandiri pada lahan pertanian mereka.

Selain meningkatkan pengetahuan teknis, kegiatan ini juga memberikan wawasan kepada petani mengenai pentingnya pengurangan penggunaan pestisida sintesis yang berlebihan. Penggunaan pestisida kimia dalam jangka panjang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, resistensi hama, serta menurunkan kualitas tanah dan hasil pertanian (Jamin et al., 2024). Oleh karena itu, pemanfaatan pestisida nabati berbasis bahan lokal menjadi salah satu alternatif yang dapat mendukung sistem pertanian yang lebih ramah lingkungan, berkelanjutan, dan ekonomis bagi masyarakat pedesaan.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat di Desa Bagerpang berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam mengelola limbah organik menjadi pupuk kompos dan pestisida nabati. Partisipasi aktif kelompok tani menunjukkan adanya kesadaran baru akan pentingnya praktik pertanian berkelanjutan yang ramah lingkungan. Hasil evaluasi menunjukkan 100% peserta berpartisipasi aktif selama kegiatan dan mengikuti kegiatan hingga selesai, serta 80% berminat untuk menerapkan teknologi yang diperkenalkan.

Kegiatan ini tidak hanya meningkatkan kapasitas masyarakat dalam pengelolaan limbah pertanian, tetapi juga mendorong perubahan perilaku menuju sistem pertanian yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan. Pemanfaatan bahan-bahan lokal yang mudah diperoleh berpotensi menurunkan biaya produksi, mengurangi ketergantungan terhadap input kimia sintesis, serta meningkatkan nilai guna limbah pertanian di Desa Bagerpang, Kecamatan Bangun Purba, Kabupaten Deli Serdang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat USU yang telah mendanai pengabdian kepada masyarakat ini melalui skema Perintis dengan Surat Perjanjian/Kontrak Nomor: 7491/UN5.2.3.D3/PM.01.03/2025.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprylasari, D., Indana, K., Wibowo, A., & Azizah, S. (2025). Eco-Friendly Farming: The Role of Livestock Waste Processing in Organic Fertilizer Production in Lempake, Samarinda. *Indonesian Green Technology Journal*, 14(1), 17-22. <https://doi.org/10.21776/ub.igtj.2025.014.01.03>
- Astuti, W., & Widyastuti, C. R. (2017). Pestisida Organik Ramah Lingkungan Pembasmi Hama Tanaman Sayur. *Jurnal Penerapan Teknologi dan Pembelajaran*, 14(2), 115-120.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Deli Serdang. (2024). Kecamatan Bangun Purba dalam Angka 2024.
- Cundari, L., Arita, S., Komariah, L.N., Agustina, T.E., & Bahrin, D. (2019). Pelatihan dan Pendampingan Pengolahan Sampah Organik Menjadi Pupuk Kompos di Desa Burai. *Jurnal Teknik Kimia*, 1(25), 5-12.
- Chikte, T., Kopta, T., Psota, V., Arizmendi, J., & Chwil, M. (2024). A Comprehensive Review of Low- and Zero-Residue Pesticide Methods in Vegetable Production. *Agronomy*, 14(11), 2745. <https://doi.org/10.3390/agronomy14112745>
- Dewi, K. R., Mumpuni, R. P., Nurulhaq, M. I., Pratama, A. J., Wiraguna, E., Mardisiwi, R. S., Situmeang, W. H., Budiarto, T., & Saputra, H. K. H. (2025). Organic Fertilizer: Indonesia's Legacy for a Sustainable Future. In *Agricultural Sciences*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.1008729>
- Ermadani., Hermansah., Yulnafatmawita., Syarif, A., & Lenin, I. (2019). Use of Organic Waste as an Alternative Organic Fertilizer and Synthetic Fertilizer to Ameliorate Acid Soil Productivity. *International Journal on Advanced Science Engineering Information Technology*, 9(3), 822-828.
- Feliziani, G., Bordoni, L., & Gabbianelli, R. (2025). Regenerative Organic Agriculture and Human Health: The Interconnection Between Soil, Food Quality, and Nutrition. *Antioxidants (Basel, Switzerland)*, 14(5), 530. <https://doi.org/10.3390/antiox14050530>
- Jamin, F.S., Auliani, D. M. K. R., Rusli, M., Adhi, S., & Pramono. (2024). Penggunaan Pestisida dalam Pertanian: Resiko Kesehatan dan Alternatif Ramah Lingkungan. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 7(11), 4151-4159. <https://doi.org/10.56338/jks.v7i11.6342>
- Kebede, T., Diriba, D., & Boki, A. (2023). The Effect of Organic Solid Waste Compost on Soil Properties, Growth, and Yield of Swiss Chard Crop (*Beta vulgaris* L.). *The Scientific World Journal*, 6175746. <https://doi.org/10.1155/2023/6175746>
- Mendrofa, M. T., & Gulo, D. (2024). Pengaruh Pupuk Organik Terhadap Perbaikan Struktur dan Stabilitas Tanah. *PENARIK: Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan*, 1(1), 105-110.
- Ngegba, P. M., Cui, G., Khalid, M. Z., & Zhong, G. (2022). Use of Botanical Pesticides in Agriculture as an Alternative to Synthetic Pesticides. *Agriculture*, 12(5), 600. <https://doi.org/10.3390/agriculture12050600>
- Nuryana, R. S., Jatnika, D. C., & Firsanty, F. P. (2025). Efektivitas Sosialisasi Sebagai Pendekatan Partisipatif dalam Program Sosial: Tinjauan Sistematis Literatur. *SHARE Social Work Journal*, 15(1), 35-47. <https://doi.org/10.40159/share.v15i1.63487>
- Permana, A. E. N. F., Pribadi, G.R., Septiakirana, A., Widodo, A., & Fauzi, M. I. (2025). Meningkatkan Ekonomi Melalui Pelatihan Produksi Bio Arang dari Limbah Kotoran Sapi KKN Desa Jayamulya. *Aksi Kita: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(5), 1150-1156. <https://doi.org/10.63822/cbp81253>

- Rizal, M., Hidayat, T., & Sari, D. (2021). Pemanfaatan Limbah Organik Menjadi Pupuk Kompos untuk Pertanian Berkelanjutan. *Jurnal Agroinovasi*, 6(1), 22-9.
- Sitinjak, R. R., Kurniawan, I., Pratomo, B., & Irni, J. (2024). Pembuatan Pupuk Organik Cair Berbahan Utama Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dengan Penambahan Effective Microorganism4. *Agroland: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 31(1), 45-54. <https://doi.org/10.22487/Agrolandnasional.V31i1.2022>.
- Sutejo, Y., Kusuma, M., & Lestari, A. (2019). Dampak Penggunaan Pupuk Kimia terhadap Kesuburan Tanah. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 17(2), 87-93.
- Trustinah., Radjit, B. S., Prasetiaswati, N., & Harnowo, D. (2014). Adopsi Varietas Unggul Kacang Hijau di Sentra Produksi. *Jurnal IPTEK Tanaman Pangan*, 9(1), 24-38.
- Wibowo, R., & Nurhidayati, L. (2020). Pestisida Nabati: Alternatif Ramah Lingkungan Pengendalian Hama. *Jurnal Pertanian Terpadu*, 4(3), 45-52.
- Wijayanto, A. (2018). Pendampingan Penggunaan Molasses dalam Mempercepat Pengolahan dan Pemanfaatan Feses Ternak untuk Pembuatan Pupuk Organik. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Pambudi* 2, 1-12.