



**PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DESA TUNGGULO MELALUI INOVASI PUPUK CAIR FERMENTASI BERBASIS LIMBAH IKAN DAN KULIT PISANG KEPOK**

*Empowering Tunggulo Village Community through Innovation in Liquid Fertilizer Fermentation from Fish Waste and Kepok Plantain Peels*

**Rieny Sulistijowati S<sup>1</sup>, Muh. Alsere Bardian Sahaba<sup>\*1</sup>, Wila Rumina Nento<sup>1</sup>, Shindy Hamidah Manteu<sup>1</sup>, Indriati Husain<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Universitas Negeri Gorontalo, <sup>2</sup>Program Studi Agroteknologi Universitas Negeri Gorontalo

*Jalan Jenderal Sudirman No. 6, Dulalowo Timur, Kota Gorontalo, Provinsi Gorontalo 96128*

\*Alamat Korespondensi: [alserebardian@ung.ac.id](mailto:alserebardian@ung.ac.id)

*(Tanggal Submission: 14 Oktober 2025, Tanggal Accepted : 28 April 2026)*



**Kata Kunci :**

*Pemberdayaan Masyarakat, Pupuk Cair Fermentasi, Limbah Ikan, Kulit Pisang Kepok, Pertanian Organik*

**Abstrak :**

Petani Indonesia sebagian besar masih bergantung pada pupuk kimia yang dalam jangka panjang dapat menurunkan kualitas tanah serta meningkatkan biaya produksi pertanian. Di Desa Tunggulo, Kecamatan Tilongkabila, Kabupaten Bone Bolango, pemanfaatan limbah organik seperti limbah ikan dan kulit pisang kepok masih sangat terbatas dan umumnya hanya dibuang. Padahal limbah tersebut memiliki kandungan nutrisi yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan pupuk organik cair melalui proses fermentasi. Oleh karena itu, diperlukan kegiatan pemberdayaan masyarakat untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dalam mengolah limbah organik menjadi pupuk cair yang ramah lingkungan dan bernilai ekonomi. Kegiatan pengabdian ini menggunakan desain pre-test dan post-test untuk mengukur perubahan pengetahuan peserta sebelum dan sesudah pelatihan. Kegiatan dilaksanakan melalui tiga tahapan utama, yaitu persiapan, penyuluhan, dan pelatihan pembuatan pupuk cair fermentasi berbasis limbah ikan dan kulit pisang kepok. Sebanyak 20 peserta yang tergabung dalam kelompok tani dilibatkan secara aktif dalam kegiatan. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta setelah mengikuti penyuluhan dan pelatihan. Nilai rata-rata pre-test sebesar 7,70% menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan awal peserta mengenai pupuk cair fermentasi masih sangat rendah, sedangkan nilai post-test meningkat menjadi 81,83% setelah kegiatan dilaksanakan. Peningkatan ini menunjukkan bahwa metode penyuluhan dan pelatihan berbasis demonstrasi efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat. Peserta juga mampu mempraktikkan proses pembuatan pupuk cair secara mandiri serta menunjukkan minat untuk mengembangkan produksi dalam skala rumah tangga. Kegiatan ini tidak hanya

meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan limbah organik, tetapi juga membuka peluang pengembangan usaha desa berbasis pertanian berkelanjutan.

**Key word :**

*Community  
Empowerment,  
Fermented  
Liquid Fertilizer,  
Fish Waste,  
Banana Peel,  
Organic Farming*

**Abstract :**

Indonesian farmers still largely depend on chemical fertilizers, which in the long term can reduce soil quality and increase agricultural production costs. In Tunggulo Village, Tilongkabila District, Bone Bolango Regency, the use of organic waste such as fish waste and banana peels is still very limited and is generally only discarded. However, this waste contains nutrients that can be used as raw materials for making liquid organic fertilizer through a fermentation process. Therefore, community empowerment activities are needed to increase knowledge and skills in processing organic waste into environmentally friendly and economically valuable liquid fertilizer. This community service activity used a pre-test and post-test design to measure changes in participants' knowledge before and after training. The activity was carried out in three main stages, namely preparation, counseling, and training in the production of fermented liquid fertilizer based on fish waste and kepok banana peels. A total of 20 participants who were members of farmer groups were actively involved in the activities. The results of the activities showed an increase in participants' understanding after attending the counseling and training. The average pre-test score of 7.70% shows that participants' initial knowledge of fermented liquid fertilizer was still very low, while the post-test score increased to 81.83% after the activity was carried out. This increase shows that demonstration-based extension and training methods are effective in improving community knowledge and skills. Participants were also able to practice the process of making liquid fertilizer independently and showed interest in developing production on a household scale. This activity not only increased community awareness of organic waste management but also opened up opportunities for the development of sustainable agriculture-based village businesses.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7<sup>th</sup> edition) :

Sulistijowati, S. R., Sahaba, M. A. B., Nento, W. R., Manteu, S. H., & Husain, I. (2026). Pemberdayaan Masyarakat Desa Tunggulo Melalui Inovasi Pupuk Cair Fermentasi Berbasis Limbah Ikan dan Kulit Pisang Kepok. *Jurnal Abdi Insani*, 13(4), 448-458. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v13i4.3375>

## PENDAHULUAN

Desa Tunggulo, Kecamatan Tilongkabila, Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo, merupakan salah satu desa agraris yang mayoritas penduduknya menggantungkan hidup dari sektor pertanian dan peternakan. Berdasarkan Data Profil Desa Tahun 2023, sekitar 70% kepala keluarga (KK) di Desa Tunggulo bekerja sebagai petani lahan kering dan hortikultura, dengan komoditas utama seperti jagung, cabai, tomat, dan pisang kepok. Desa Tunggulo memiliki berbagai potensi yang cukup baik sebagai sebuah desa, adapun potensi tersebut terlihat dari Letak / Wilayah, Sumber Daya Alam (SDA), Sumber Daya Manusia (SDM), dan Industri. Salah satu potensi sumber daya alam di Desa Tunggulo adalah dibidang pertanian karena sebagian wilayah Desa Tunggulo digunakan sebagai lahan pertanian yang memiliki potensi besar dalam pengembangan sistem pertanian organik dan dikelola warga sebagai mata pencaharian mereka. Ada pula berbagai lahan yang digunakan oleh warga untuk sektor perkebunan. Data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2023 menunjukkan bahwa sekitar 86,41% petani menggunakan pupuk anorganik, sedangkan hanya 13,5% yang menerapkan pemupukan berimbang dan 0,07% yang menggunakan pupuk organik secara penuh. Tingginya persentase tersebut

menunjukkan bahwa sebagian besar petani di desa masih mengandalkan pupuk anorganik dan pestisida kimia dalam kegiatan budidaya tanaman (Pulogu & Iswati, 2025).

Kondisi ketergantungan terhadap pupuk dan pestisida kimia dalam jangka panjang dapat menimbulkan berbagai dampak negatif, baik terhadap lingkungan maupun kesehatan manusia. Penggunaan bahan kimia sintetis secara terus-menerus menyebabkan degradasi tanah, mempengaruhi struktur tanah dan komunitas mikroba yang penting untuk siklus nutrisi, serta limpasan pupuk berkontribusi terhadap pencemaran permukaan dan air tanah, menimbulkan risiko bagi kesehatan manusia melalui air minum yang terkontaminasi, yang dapat menyebabkan kondisi seperti kanker dan kelainan reproduksi (Baweja *et al.*, 2020; Yongcui, 2022). Meningkatnya biaya pupuk kimia merupakan beban keuangan yang signifikan bagi petani kecil, membuat praktik berkelanjutan tidak hanya menguntungkan bagi lingkungan tetapi juga secara ekonomi (Bhanushankar *et al.*, 2025). Oleh karena itu, diperlukan alternatif inovatif yang lebih ramah lingkungan dan ekonomis untuk mendukung keberlanjutan sektor pertanian di Desa Tunggulo.

Salah satu solusi yang dapat dikembangkan adalah pemanfaatan limbah organik lokal menjadi pupuk cair fermentasi. Desa Tunggulo memiliki potensi limbah organik melimpah, seperti sisa ikan dari kegiatan rumah tangga serta kulit pisang kepok yang banyak tersedia dari aktivitas konsumsi dan perkebunan masyarakat. Limbah tersebut umumnya belum termanfaatkan dan seringkali hanya dibuang begitu saja, padahal memiliki kandungan nutrisi yang tinggi seperti nitrogen, fosfor, kalium, serta senyawa organik lain yang dapat mendukung pertumbuhan tanaman. Apabila tidak dikelola dengan baik, limbah organik tersebut berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan, seperti bau tidak sedap, peningkatan populasi mikroorganisme pembusuk, serta pencemaran tanah dan air di sekitar permukiman. Kandungan protein dan lemak pada limbah ikan dapat menjadi sumber nitrogen alami, sedangkan kulit pisang kepok kaya akan kalium dan karbohidrat yang dapat mendukung aktivitas mikroorganisme selama proses fermentasi. Formulasi optimal, seperti campuran limbah ikan dan ekstrak kulit pisang, telah terbukti menghasilkan kadar nitrogen, fosfor, dan kalium yang tinggi, memenuhi standar pertanian (Sulistijowati *et al.*, 2024).

Teknologi fermentasi menjadi pendekatan sederhana dan efektif dalam mengubah limbah organik menjadi pupuk cair bernilai guna tinggi. Proses fermentasi melibatkan aktivitas mikroorganisme yang menguraikan bahan organik menjadi senyawa yang lebih mudah diserap tanaman. Mikroorganisme Efektif (EM) memainkan peran penting dalam memecah bahan organik, meningkatkan ketersediaan nutrisi, dan mengendalikan bau (Kurniawan *et al.*, 2024). Selain menghasilkan pupuk cair dengan kandungan hara yang baik, metode ini juga dapat mengurangi bau tidak sedap dan risiko pencemaran lingkungan akibat penumpukan limbah organik. Dengan demikian, memanfaatkan limbah rumah tangga, seperti sisa makanan dan residu kebun, secara signifikan mengurangi kontribusi TPA sekaligus menyediakan sumber daya yang berharga untuk berkebun serta menjadi langkah nyata menuju pertanian organik yang berkelanjutan (Fikri *et al.*, 2024).

Inovasi pembuatan pupuk cair fermentasi membuka peluang nyata bagi peningkatan kesejahteraan masyarakat. Melalui kegiatan pelatihan dan pendampingan, warga memperoleh keterampilan baru dalam mengolah limbah organik menjadi produk yang memiliki nilai ekonomi. Pupuk cair hasil produksi lokal tidak hanya dimanfaatkan untuk kebutuhan pertanian sendiri, tetapi juga memiliki potensi untuk dipasarkan di luar kebutuhan masyarakat, memberikan sumber pendapatan tambahan bagi penduduk (Al Fahmi *et al.*, 2024). Dengan mengolah limbah organik, masyarakat tidak hanya mengurangi polusi tetapi juga berkontribusi terhadap kelestarian lingkungan (Refranisa *et al.*, 2025). Kegiatan ini turut menumbuhkan kesadaran akan pentingnya pengelolaan limbah secara bijak dan mendorong terbentuknya kemandirian ekonomi di tingkat desa melalui pemanfaatan sumber daya lokal. Sementara manfaat dari inovasi ini sangat besar, tantangan seperti akses pasar dan keterlibatan masyarakat yang berkelanjutan harus ditangani untuk memastikan keberlanjutan jangka panjang dan keberhasilan dalam inisiatif ini.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Tunggulo ini dirancang sebagai wujud implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi tepat guna dalam menjawab permasalahan nyata di masyarakat. Metode ini melibatkan demonstrasi praktis dan praktik langsung, memastikan peserta dapat secara mandiri memproduksi pupuk cair, seperti yang terlihat dalam program pelatihan

komunitas yang sukses lainnya (Masiah *et al.*, 2023). Fokus kegiatan diarahkan pada peningkatan kapasitas masyarakat melalui pelatihan pembuatan pupuk cair fermentasi berbasis limbah ikan dan kulit pisang kepok. Diharapkan, kegiatan ini dapat menjadi model pengembangan inovasi pertanian organik di tingkat desa, sekaligus mendukung pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs) terutama pada aspek pengelolaan sumber daya alam berkelanjutan, peningkatan kesejahteraan masyarakat, dan pengurangan dampak lingkungan, serta mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia, yang dapat membahayakan produktivitas tanah (Azhari *et al.*, 2023).

Tujuan pelaksanaan kegiatan ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat Desa Tunggulo dalam mengolah limbah organik lokal, seperti limbah ikan dan kulit pisang kepok, menjadi pupuk cair fermentasi yang ramah lingkungan, ekonomis, dan bernilai guna tinggi. Melalui pelatihan dan pendampingan, masyarakat diharapkan mampu menerapkan teknologi fermentasi sederhana secara mandiri sehingga dapat mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia, menekan biaya produksi pertanian, serta menciptakan peluang usaha baru berbasis pengelolaan limbah. Manfaat kegiatan ini tidak hanya berfokus pada pengurangan pencemaran lingkungan, tetapi juga pada peningkatan kesejahteraan dan kemandirian ekonomi masyarakat desa. Harapannya, kegiatan ini menjadi model penerapan teknologi tepat guna yang dapat direplikasi di wilayah lain serta berkontribusi terhadap pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), khususnya dalam pengelolaan sumber daya alam secara berkelanjutan dan peningkatan kualitas hidup masyarakat pedesaan.

## METODE KEGIATAN

### Waktu dan Tempat

Pengabdian kepada masyarakat diselenggarakan bulan Agustus hingga September 2025 bertempat di Desa Tunggulo, kecamatan Tilongkabila, Kabupaten Bone Bolango. Kegiatan ini melibatkan sebanyak 20 orang masyarakat yang tergabung dalam anggota kelompok tani Desa Tunggulo sebagai mitra dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian yang semua anggotanya memiliki lahan pertanian masing-masing.

### Alat dan Bahan

Penggunaan alat dalam kegiatan pembuatan pupuk cair fermentasi berbasis limbah ikan dan kulit pisang kepok di Desa Tunggulo meliputi ember sebagai wadah fermentasi, timbangan digital untuk menakar bahan dengan tepat, blender atau alat penghancur untuk melumatkan bahan organik, pisau dan talenan untuk memotong bahan, serta saringan kain atau kain kasa untuk memisahkan filtrat pupuk cair dari ampas. Selanjutnya Bahan yang digunakan terdiri atas limbah ikan dari sisa pembersihan ikan rumah tangga, kulit pisang kepok yang telah dicacah kecil, gula merah atau molase sebagai sumber energi bagi mikroorganisme, larutan EM4 (*Effective Microorganisms*) sebagai starter fermentasi, dan air bersih sebagai media pelarut. Untuk meningkatkan kandungan nutrisi dan mempercepat aktivitas mikroba selama fermentasi, ditambahkan bahan pendukung seperti air kelapa.

### Prosedur Kegiatan

Metode pengabdian yang diberikan kepada mitra sebagai solusi dalam mengatasi permasalahan masyarakat Desa Tunggulo dirancang untuk memudahkan transfer pengetahuan dan inovasi teknologi tepat guna, sehingga dapat diterapkan secara efektif, tepat sasaran, dan memberikan dampak nyata terhadap peningkatan pengetahuan serta kesejahteraan ekonomi masyarakat. Kegiatan ini berfokus pada pemberian penyuluhan dan pelatihan pembuatan pupuk cair fermentasi berbasis limbah ikan dan kulit pisang kepok sebagai alternatif ramah lingkungan pengganti pupuk kimia. Melalui metode ini, masyarakat diperkenalkan pada konsep pengelolaan limbah organik dan pertanian berkelanjutan, sekaligus dilatih secara langsung dalam proses pembuatan pupuk cair fermentasi menggunakan teknologi sederhana. Adapun tahapan kegiatan yang dilakukan meliputi tahap persiapan, pelaksanaan penyuluhan, dan pelaksanaan pelatihan, yang masing-masing dirancang untuk memastikan masyarakat memahami teori, menguasai keterampilan praktis, serta mampu menerapkan hasil kegiatan secara mandiri dalam kehidupan sehari-hari.

#### **a. Persiapan Kegiatan**

Tahap persiapan merupakan langkah awal yang sangat penting dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Tunggulo. Pada tahap ini, tim pelaksana melakukan survei awal ke lokasi kegiatan untuk mengidentifikasi potensi sumber daya lokal, khususnya ketersediaan limbah ikan dan kulit pisang kepok sebagai bahan baku utama pupuk cair fermentasi. Survei ini juga bertujuan untuk memahami kondisi sosial ekonomi masyarakat, kebiasaan petani dalam menggunakan pupuk, serta tingkat pengetahuan mereka tentang pengelolaan limbah organik. Selain itu, dilakukan koordinasi dengan pemerintah desa, kelompok tani, dan tokoh masyarakat guna memperoleh dukungan, menentukan peserta kegiatan, serta menyusun jadwal pelaksanaan yang sesuai dengan kondisi lapangan.

Tim pengabdian mempersiapkan segala Kebutuhan teknis dan administratif yang diperlukan untuk menunjang keberhasilan kegiatan. Persiapan ini meliputi penyusunan materi penyuluhan, penyiapan alat dan bahan yang akan digunakan dalam pelatihan, serta perencanaan metode penyampaian yang interaktif agar mudah dipahami oleh peserta. Tim juga menyiapkan dokumentasi kegiatan dan instrumen evaluasi untuk menilai tingkat pemahaman masyarakat sebelum dan sesudah kegiatan berlangsung. Melalui tahap persiapan yang matang, diharapkan pelaksanaan kegiatan dapat berjalan efektif, partisipatif, dan memberikan hasil yang optimal sesuai dengan tujuan pengabdian.

#### **b. Pelaksanaan penyuluhan**

Tahap pelaksanaan penyuluhan bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat mengenai pengelolaan limbah organik serta pentingnya penerapan pertanian berkelanjutan. Pelaksanaan penyuluhan dilakukan dengan memberikan materi secara interaktif kepada peserta mengenai dampak negatif penggunaan pupuk kimia dalam jangka panjang terhadap kesuburan tanah dan kesehatan lingkungan, serta memperkenalkan konsep pupuk cair fermentasi sebagai solusi ramah lingkungan dan ekonomis. Penyuluhan dilakukan melalui presentasi, diskusi terbuka, dan sesi tanya jawab agar masyarakat lebih memahami manfaat dan potensi penerapan teknologi fermentasi dalam kehidupan sehari-hari.

Selain penyampaian materi, tahap ini juga difokuskan pada peningkatan kesadaran masyarakat tentang nilai tambah dari limbah rumah tangga, khususnya limbah ikan dan kulit pisang kepok yang selama ini belum termanfaatkan secara optimal. Masyarakat diberikan contoh konkret mengenai bagaimana limbah organik dapat diolah menjadi produk bernilai guna tinggi yang tidak hanya bermanfaat bagi kesuburan tanah, tetapi juga memiliki potensi ekonomi. Melalui pendekatan partisipatif, peserta didorong untuk aktif memberikan pendapat dan berbagi pengalaman terkait praktik pertanian yang mereka lakukan, sehingga penyuluhan tidak hanya menjadi ajang transfer ilmu, tetapi juga wadah berbagi pengetahuan antara tim pengabdian dan masyarakat.

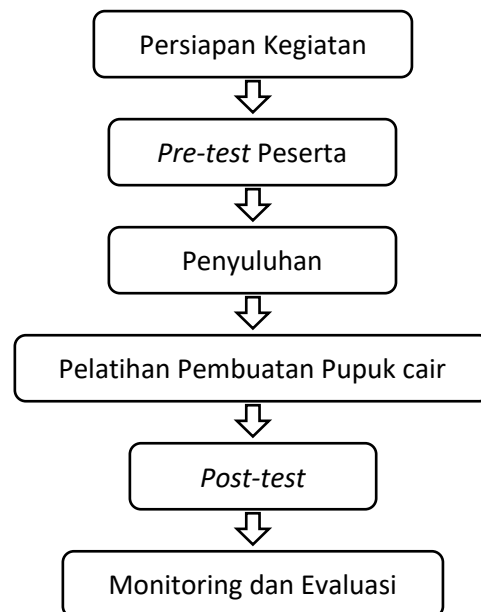
#### **c. Pelaksanaan Pelatihan**

Pelatihan pembuatan pupuk cair fermentasi dilakukan melalui demonstrasi langsung oleh tim pengabdian kepada masyarakat di Desa Tunggulo. Peserta dilibatkan secara aktif dalam setiap tahapan, mulai dari proses persiapan bahan baku berupa limbah ikan dan kulit pisang kepok, pencampuran bahan tambahan seperti gula merah dan EM4, hingga proses fermentasi dan pengemasan hasil pupuk cair. Kegiatan pelatihan ini dilaksanakan dengan metode praktik lapangan agar peserta dapat memahami dan mempraktikkan teknik pembuatan pupuk cair fermentasi secara mandiri. Melalui pendekatan ini, masyarakat diharapkan mampu memanfaatkan limbah organik yang tersedia di lingkungan sekitar menjadi produk bernilai guna tinggi, sekaligus mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia dalam kegiatan pertanian mereka.

#### **d. Tahap Monitoring dan Evaluasi**

Tahap monitoring dan evaluasi dilakukan secara berkelanjutan setelah pelaksanaan kegiatan untuk menilai efektivitas dan dampak dari pelatihan yang telah diberikan. Monitoring dilakukan setiap selesai kegiatan sebagai bentuk pengawasan terhadap tingkat pemahaman peserta, pelaksanaan praktik pembuatan pupuk cair, serta implementasi hasil pelatihan di lahan pertanian masyarakat. Tim

pengabdian juga melakukan evaluasi mulai dari tahap survei awal, pelatihan, hingga penerapan pupuk cair fermentasi pada tanaman untuk melihat keberhasilan kegiatan dan kendala yang dihadapi di lapangan. Melalui tahap ini, diperoleh umpan balik dari peserta terkait manfaat kegiatan serta peluang pengembangan lebih lanjut agar inovasi pupuk cair fermentasi dapat terus diterapkan dan memberikan dampak positif terhadap peningkatan produktivitas dan kesejahteraan masyarakat Desa Tunggulo. Evaluasi kegiatan juga dilakukan melalui pengukuran tingkat pengetahuan peserta menggunakan *pre-test* dan *post-test* yang diberikan kepada seluruh peserta kegiatan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan analisis deskriptif dengan menghitung nilai rata-rata dan standar deviasi untuk menggambarkan perubahan tingkat pemahaman peserta sebelum dan sesudah kegiatan pelatihan. Diagram alir kegiatan pengabdian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Kegiatan Pengabdian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### a. Persiapan pelaksanaan kegiatan pengabdian

Survei awal yang dilakukan di Desa Tunggulo Kecamatan Tilongkabila menunjukkan bahwa potensi limbah organik di wilayah tersebut cukup melimpah, terutama dari sisa pengolahan ikan rumah tangga dan kulit pisang kepok hasil konsumsi masyarakat. Sebagian besar limbah tersebut belum dimanfaatkan secara optimal dan cenderung dibuang begitu saja, sehingga berpotensi menimbulkan masalah lingkungan seperti bau tidak sedap dan pencemaran sekitar permukiman. Kondisi ini menunjukkan adanya peluang besar untuk mengembangkan inovasi pemanfaatan limbah organik menjadi produk bernilai guna, salah satunya pupuk cair fermentasi yang dapat mendukung pertanian berkelanjutan.

Hasil observasi juga memperlihatkan bahwa sebagian besar masyarakat Desa Tunggulo masih bergantung pada pupuk kimia untuk mendukung aktivitas pertanian mereka. Ketergantungan ini menyebabkan tingginya biaya produksi dan penurunan kualitas tanah akibat penggunaan bahan kimia berlebih. Dawud (2024) menyatakan bahwa pupuk organik cair menjadi solusi jangka panjang untuk produktivitas tanah dan mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia. Melalui wawancara dengan aparat desa dan kelompok tani, teridentifikasi bahwa masyarakat memiliki antusiasme tinggi terhadap kegiatan yang dapat memberikan keterampilan baru, terutama dalam pengolahan limbah menjadi produk bermanfaat. Berdasarkan temuan tersebut, tim pengabdian merancang kegiatan pemberdayaan yang berfokus pada pelatihan pembuatan pupuk cair fermentasi dari limbah ikan dan kulit pisang kepok. Kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya pengelolaan limbah organik, memperkuat kemandirian ekonomi desa, serta menjadi

langkah konkret dalam mewujudkan pertanian organik yang ramah lingkungan. Survey awal dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Observasi Awal di Lokasi Mitra

#### b. Penyuluhan

Penyuluhan bertujuan untuk menyamakan persepsi dan mengubah pola pikir masyarakat Desa Tunggulo terkait pentingnya pengelolaan limbah organik. Sebelum pelaksanaan penyuluhan pembuatan pupuk cair fermentasi dari limbah ikan dan kulit pisang kepok, terlebih dahulu dilakukan *pre-test* melalui pembagian kuesioner untuk mengukur tingkat pengetahuan awal masyarakat tentang pemanfaatan limbah organik dan konsep pertanian berkelanjutan. Pengisian kuesioner dilakukan oleh 20 peserta yang terdiri atas anggota kelompok tani, ibu rumah tangga, dan pemuda desa yang tertarik dengan inovasi pertanian ramah lingkungan. Selama proses pengisian kuesioner, peserta didampingi oleh mahasiswa KKN Tematik II Universitas Negeri Gorontalo.

Kegiatan penyuluhan dilaksanakan dengan metode klasikal melalui penyampaian materi secara ceramah interaktif dan diskusi terbuka. Materi yang diberikan mencakup pengenalan konsep pupuk cair organik, manfaat limbah ikan dan kulit pisang kepok sebagai bahan dasar pupuk fermentasi, serta penjelasan tentang peran mikroorganisme efektif (EM4) dalam proses fermentasi. Narasumber menjelaskan bahwa kandungan protein dan lemak pada Limbah ikan berfungsi sebagai sumber nitrogen karena kandungan protein dan lemaknya, sedangkan kulit pisang berkontribusi kalium dan karbohidrat, penting untuk aktivitas mikroba selama fermentasi (Sukmiwati *et al.*, 2024). Memanfaatkan bahan limbah untuk produksi pupuk membantu mengurangi polusi dan mempromosikan praktik pertanian yang berkelanjutan (Saefudin *et al.*, 2023). Peserta dapat mengetahui bahwa pembuatan pupuk cair fermentasi merupakan teknologi sederhana, murah, dan aman bagi lingkungan.

Selama pelaksanaan penyuluhan, peserta menunjukkan antusiasme tinggi, ditandai dengan partisipasi aktif dalam sesi tanya jawab dan diskusi. Banyak peserta mengajukan pertanyaan terkait takaran bahan, waktu fermentasi, dan cara aplikasi pupuk cair pada tanaman. Interaksi yang terjalin antara narasumber dan peserta menunjukkan keberhasilan penyuluhan dalam meningkatkan kesadaran dan minat masyarakat untuk beralih dari penggunaan pupuk kimia menuju pemanfaatan pupuk organik berbasis limbah lokal. Kegiatan ini menjadi dasar penting untuk tahap pelatihan berikutnya, karena masyarakat telah memahami konsep dan manfaat praktis dari inovasi pupuk cair fermentasi berbahan limbah ikan dan kulit pisang kepok. Kegiatan penyuluhan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Penyuluhan Pupuk Cair

### c. Pelatihan Pembuatan Pupuk Cair

Pelatihan pembuatan pupuk cair fermentasi dari limbah ikan dan kulit pisang kepok merupakan tindak lanjut dari kegiatan penyuluhan yang telah dilaksanakan sebelumnya. Kegiatan pelatihan ini bertujuan untuk memberikan keterampilan praktis kepada masyarakat Desa Tunggulo dalam memanfaatkan limbah organik rumah tangga menjadi produk bernilai guna tinggi. Pelatihan dilaksanakan di area terbuka milik warga yang berlokasi di Dusun II Desa Tunggulo. Kegiatan dilakukan dengan metode demonstrasi langsung dan praktik bersama, di mana peserta dilibatkan secara aktif mulai dari proses persiapan bahan, pembuatan larutan fermentasi (EM4 dan molase), pencampuran bahan, hingga tahap penyimpanan dalam wadah tertutup untuk proses fermentasi. Pendekatan ini dipilih agar peserta tidak hanya memahami teori, tetapi juga menguasai teknik pembuatan pupuk secara mandiri dan benar. Pelaksanaan pelatihan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Pelatihan Pembuatan Pupuk Cair

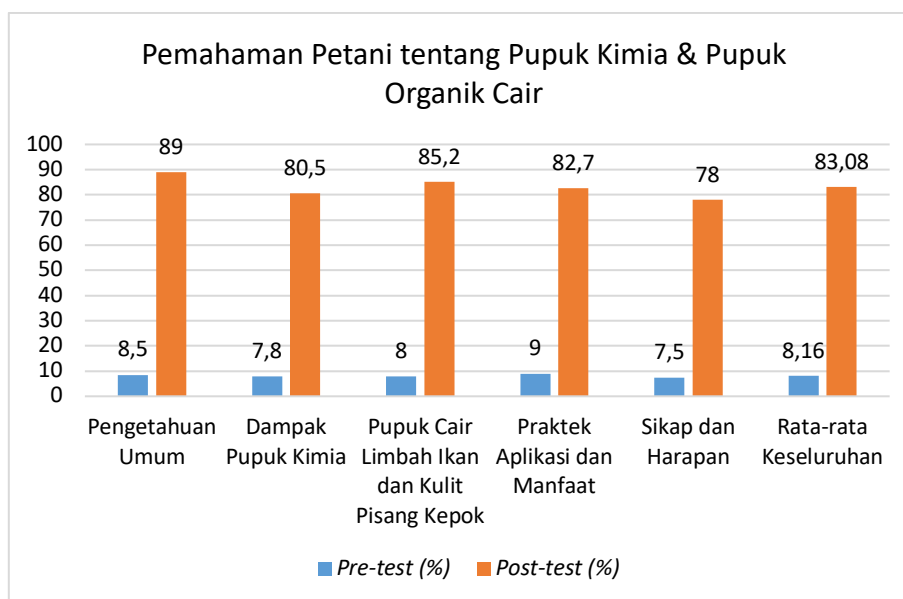
Peserta diberikan penjelasan detail mengenai fungsi masing-masing bahan. Limbah ikan berperan sebagai sumber nitrogen alami yang penting untuk pertumbuhan vegetatif tanaman, sedangkan kulit pisang kepok mengandung kalium, fosfor, dan karbohidrat yang membantu proses fermentasi serta memperkaya unsur hara pupuk. Bahan-bahan tersebut dicampur dengan larutan EM4 dan molase, kemudian difermentasi selama 10–14 hari dalam wadah tertutup hingga menghasilkan cairan berwarna coklat gelap dengan aroma khas fermentasi. Pupuk cair ini kemudian dapat diencerkan dan diaplikasikan langsung pada tanaman hortikultura seperti sayur-sayuran, cabai, tomat, dan pisang yang banyak dibudidayakan masyarakat.

Proses pelatihan dilakukan secara interaktif dan partisipatif, dengan narasumber menjelaskan setiap tahapan sambil memberikan contoh langsung. Peserta terlihat antusias, banyak yang bertanya terkait komposisi bahan, lama fermentasi, dan cara penggunaan pupuk pada berbagai jenis tanaman. Purnamasari *et al.* (2022) menyatakan bahwa Sesi pelatihan menggunakan demonstrasi langsung,

memungkinkan peserta untuk terlibat langsung dengan materi dan proses pembuatan pupuk organik cair. Tim pengabdian juga memberikan leaflet panduan sederhana agar peserta dapat mengulangi proses pembuatan secara mandiri di rumah. Berdasarkan hasil observasi, sekitar 80% peserta mampu memahami dan mempraktikkan kembali langkah-langkah pembuatan pupuk cair secara benar. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan berbasis demonstrasi sangat efektif dalam meningkatkan keterampilan masyarakat dibanding metode ceramah semata. Hasil *pre-test* dan *post-test* dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 5.

Tabel 1. Hasil *Pre-test* dan *Post-test*

| Variabel Penilaian                          | Jumlah Responden | <i>Pre-test</i>    | <i>Post-test</i>    | Peningkatan (%) |
|---------------------------------------------|------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| Pengetahuan Umum                            | 20               | 8.50 ± 2.10        | 89.00 ± 6.20        | 80.50           |
| Dampak Pupuk Kimia                          | 20               | 7.80 ± 2.00        | 80.50 ± 7.10        | 72.70           |
| Pupuk Cair Limbah Ikan & Kulit Pisang Kepok | 20               | 8.00 ± 2.30        | 85.20 ± 6.80        | 77.20           |
| Praktek Aplikasi dan Manfaat                | 20               | 9.00 ± 2.50        | 82.70 ± 7.40        | 73.70           |
| Sikap dan Harapan                           | 20               | 7.50 ± 1.90        | 78.00 ± 6.90        | 70.50           |
| <b>Rata-rata keseluruhan</b>                | <b>20</b>        | <b>8.16 ± 2.16</b> | <b>83.08 ± 6.88</b> | <b>74.92</b>    |



Gambar 5. Hasil *Pre-test* dan *Post-Test*

Setelah pelatihan, dilakukan *post-test* untuk mengukur peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta dibandingkan sebelum kegiatan (*pre-test*). Hasil analisis deskriptif menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan peserta setelah kegiatan penyuluhan dan pelatihan. Nilai rata-rata *pre-test* sebesar 8,16% meningkat menjadi 83,08% pada *post-test* dengan rata-rata peningkatan sebesar 74,92%. Hal ini menunjukkan bahwa metode penyuluhan dan pelatihan berbasis demonstrasi efektif dalam meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai pemanfaatan limbah ikan dan kulit pisang kepok sebagai pupuk cair fermentasi. Hasil analisis menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada semua aspek.

Selanjutnya, adanya keterbatasan pengetahuan dan keterampilan masyarakat Desa Tunggulo dalam pengolahan limbah organik, khususnya limbah ikan dan kulit pisang kepok, sebagai alternatif

penyediaan pupuk bagi tanaman menjadi tantangan utama yang perlu diatasi. Selama ini, sebagian besar masyarakat masih bergantung pada pupuk kimia yang harganya relatif mahal dan sulit diperoleh secara berkelanjutan. Sutrisno (2023), menyatakan bahwa Dengan memproduksi pupuk organik, masyarakat dapat menurunkan ketergantungan mereka pada pupuk kimia mahal, yang seringkali sulit diperoleh secara berkelanjutan. Oleh karena itu, tim pengabdian menyarankan agar kegiatan pelatihan pembuatan pupuk cair fermentasi seperti ini dapat dilaksanakan secara berkelanjutan dan diperluas jangkauannya. Melalui keberlanjutan program ini, diharapkan masyarakat dapat semakin mandiri dalam memproduksi pupuk organik sendiri, mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia, serta meningkatkan produktivitas pertanian secara ramah lingkungan. Selain itu, kegiatan lanjutan juga dapat diarahkan pada pengembangan wirausaha desa berbasis produksi pupuk cair organik, sehingga manfaat ekonomi dan ekologisnya dapat dirasakan secara lebih luas oleh masyarakat Desa Tunggulo.

#### **d. Monitoring dan Evaluasi**

Hasil pengamatan terhadap seluruh kegiatan dilakukan melalui proses monitoring dan evaluasi pada bulan September 2025. Kegiatan ini meliputi pemantauan terhadap proses pembuatan pupuk cair organik yang berasal dari limbah ikan dan kulit pisang kepek, termasuk pengecekan kondisi fermentasi, suhu wadah, serta tingkat keberhasilan proses pembusukan bahan organik. Selain itu, dilakukan juga evaluasi tindak lanjut yang berfokus pada keberlanjutan kegiatan dan penerapan hasil pelatihan oleh masyarakat di tingkat rumah tangga.

Berdasarkan hasil evaluasi yang diperoleh melalui sesi tanya jawab dengan peserta, diketahui bahwa masyarakat sangat antusias dan merasa terbantu dengan adanya kegiatan pelatihan ini. Peserta menyatakan minat untuk terus memproduksi pupuk cair secara mandiri dan memanfaatkannya pada lahan pertanian masing-masing, baik sebagai pupuk utama maupun pendamping pupuk anorganik.

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Kegiatan pengabdian di Desa Tunggulo berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengolah limbah ikan dan kulit pisang kepek menjadi pupuk cair fermentasi. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan pemahaman peserta dari rata-rata 7,70% menjadi 81,83%, menandakan keberhasilan metode penyuluhan dan pelatihan aplikatif. Selain mengurangi limbah organik dan ketergantungan pada pupuk kimia, kegiatan ini juga membuka peluang wirausaha berbasis inovasi lokal serta mendorong pertanian berkelanjutan di desa.

Kegiatan pelatihan pembuatan pupuk cair fermentasi sebaiknya dilakukan secara berkelanjutan dengan pendampingan intensif dari pemerintah desa dan perguruan tinggi. Diperlukan juga pelatihan tambahan mengenai pengemasan, pemasaran, dan manajemen usaha agar masyarakat dapat mengembangkan produksi pupuk cair sebagai sumber ekonomi baru yang berdaya saing dan ramah lingkungan.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih kepada Universitas Negeri Gorontalo atas dana hibah PNPB tahun 2025 Nomor SK 1398/UN47/HK.02/2025 dan Surat Kontrak 1402/UN47.D1/HK.07.00/2025 tanggal 27 Mei 2025.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Al Fahmi, M. L., Alim, M. T., Maryana, M., Rahman, B., Syahnda, A., & Maulidin, M. (2024). Pemanfaatan Limbah untuk Kesejahteraan: Pengembangan Pupuk Kompos dan Eco Enzyme dari Prinsip 4r di Kota Lhokseumawe. *Dedikasi*, 4(3), 18–37. <https://doi.org/10.46368/dpkm.v4i3.2798>
- Azhari, S. C., Saepulmilah, C., & Juhaeni, A. H. (2023). Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Hasil Fermentasi (PORASI) untuk Mempromosikan SDGS dalam Model Pertanian Berkelanjutan. *AD/ Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 27–32. <https://doi.org/10.34306/adimas.v4i1.1006>
- Baweja, P., Kumar, S., & Kumar, G. (2020). Fertilizers and Pesticides: Their Impact on Soil Health and Environment (pp. 265–285). *Springer, Cham*. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-44364-1\\_15](https://doi.org/10.1007/978-3-030-44364-1_15)

- Bhanushankar, B. A., Madaswamy, M., Srivastava, S., Nagpal, H., & Kawatra, R. (2025). Impacts of Agricultural Chemicals (Chemical Fertilizers and Pesticides) on Human Health and Environmental Sustainability: An Illustrated Case Study of Nathupur and Seoli Village in Sonipat District, Haryana State. *Indian Journal of Agricultural Research*. <https://doi.org/10.18805/ijare.a-6432>
- Dawud, Moh. Y., Durroh, B., Susilo, J. H., Ningsih, F. S., Abriyandoko, E. W., & Probowati, D. D. (2024). Pelatihan pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) pada Kelompok Pemuda Desa Banggle Kabupaten Lamongan dalam menyikapi Permasalahan Lingkungan. *Aplikasia*, 24(1), 49–58. <https://doi.org/10.14421/aplikasia.v24i1.3589>
- Fikri, A. D., Taufiq, I. I., Lestari, C. R., Juliana, I. K. I., Azkiyak, M., & Rifqi, L. H. (2024). Transformation of Household Waste: Effective Ways to Convert It into Liquid Organic Fertilizer. *PROSEMNASIMKB*, 1(1), 405–407. 10.61132/prosemnasimkb.v1i1.32
- Kurniawan, L., Maryudi, M., & Astuti, E. (2024). Utilization of Tofu Liquid Waste as Liquid Organic Fertilizer Using the Fermentation Method with Activator Effective Microorganisms 4 (EM-4): A Review. *Ekulilibrium*, 8(1), 100. <https://doi.org/10.20961/equilibrium.v8i1.84056>
- Masiah, M., Efendi, I., Nurhidayati, S., Fajri, S. R., & Armiani, S. (2023). Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Limbah Kulit Pisang. *Nuras Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(3), 87–92. <https://doi.org/10.36312/nuras.v3i3.190>
- Pulogu, S., & Iswati, R. (2025). Edukasi Pemanfaatan *Trichoderma* sp. Indigenus Gorontalo dalam Mendukung Pertanian Organik di Desa Tunggulo Kabupaten Bone Bolango. *MALLOMO: Journal of Community Service*, 5(2), 578–582. <https://doi.org/10.55678/mallomo.v5i2.2049>
- Purnamasari, F., Rosadi, S. H., Bahar, A. S., & Ridwan, W. (2023). Pelatihan Pemanfaatan Limbah Ikan Menjadi Pupuk Organik Cair (POC) di Kampung Terapung Danau Tempe, Kabupaten Wajo. *ABDIKAN Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Sains dan Teknologi*. <https://doi.org/10.55123/abdikan.v2i4.2746>
- Refranis, R., Nugroho, L., Mudita, M., Najuah, N., Purnama, A., Putra, Y. M., & Nurlinayanti, L. (2025). Dari Limbah Menjadi Berkah: Strategi Karang Taruna Mengelola Sampah Sayur untuk Pupuk Organik Berkelanjutan. *Dedikasi*, 4(1), 25–33. <https://doi.org/10.53276/dedikasi.v4i1.239>
- Saefudin, S., Apondala, A., Afif, I. Y., Cahyandari, D., Purnomo, P., Solichan, A., & Nugroho, H. (2023). Pemberdayaan Masyarakat Desa Sumogawe dalam Pembuatan Pupuk Organik dengan Metode Fermentasi EM4. *To Maega: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(3). <https://doi.org/10.35914/tomaega.v6i3.1892>
- Sukmiwati, M., Sari, N. I., & Diharmi, A. (2024). Teknologi Pemanfaatan Limbah Ikan Menjadi Pupuk organik cair untuk meningkatkan pendapatan rumah tangga di desa Muntai Kecamatan Banntan Kabupaten Bengkalis. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 30(2), 269–274. <https://doi.org/10.24114/jpkm.v30i2.57055>
- Sulistijowati, R., Habie, D. A., Nento, W. R., & Peleh, E. I. (2024). Increase in Nitrogen, Phosphorus, and Potassium of Liquid Fertilizer from Fish Canning Waste and Kepok Banana Peel (*Musa paradisiaca* L.). *Depik: Jurnal Ilmu-ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*, 13(3), 447–454. <https://doi.org/10.13170/depik.13.3.39583>
- Sutrisno, E. P. A., Muliadi, S., Nurhayati, A., Astutiningsih, C., & Wachidah, H. N. (2023). Pemberdayaan Kelompok Petani Tambak Desa Meluntur Lamongan Melalui Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair. <https://doi.org/10.20527/btjpm.v5i2.7615>
- Zhai, Y. (2022). Chemical Fertilizers and Pesticides: Impacts on Soil Degradation, Groundwater, and Human Health in Bangladesh. *Water Science and Technology Library*, 63–92. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-95542-7\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-030-95542-7_4)