

Inovasi Pupuk Organik Dari Tulang Ikan Dalam Upaya Mengurangi Limbah Dan Meningkatkan Produksi Pertanian

Anis Tatik Maryani*, Nyimas Myrna Elsa Fathia, Miranti Sari Fitriani, Sri Mulyati, Arzita, Nur Huda

Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jambi, Jambi, Indonesia

*Email: anistatik@unja.ac.id

Submitted: 30 Oktober 2025, Revised: 27 November 2025, Accepted: 9 Desember 2025, Published: 14 Desember 2025

Abstrak

Pupuk organik merupakan bahan alami yang digunakan untuk meningkatkan kesuburan tanah dan mendukung pertumbuhan tanaman. Berbeda dengan pupuk kimia, pupuk organik terbuat dari kompos, kotoran hewan, dan limbah pertanian. Penggunaan pupuk organik memiliki banyak manfaat, seperti meningkatkan struktur tanah, memperbaiki retensi air, dan menyediakan nutrisi secara berkelanjutan. Selain itu, pupuk organik mendukung aktivitas mikroorganisme tanah yang penting dalam proses penguraian dan penyerapan nutrisi. Inovasi pemanfaatan limbah tulang ikan sebagai pupuk organik di Desa Ibru, Kecamatan Mestong, Muaro Jambi, bertujuan mengurangi limbah sekaligus meningkatkan produksi pertanian. Limbah tulang ikan kaya akan kalsium, fosfor, dan nitrogen, namun sering dibuang tanpa dimanfaatkan. Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan oleh tim Universitas Jambi bekerja sama dengan kelompok wanita tani (KWT). Metode yang digunakan meliputi sosialisasi, pelatihan praktik langsung, dan pendampingan pembuatan pupuk organik cair maupun padat. Indikator keberhasilan ditetapkan pada peningkatan pengetahuan, keterampilan, serta kemampuan produksi pupuk organik secara mandiri. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa 80% peserta memahami materi dan mampu mempraktikkan pembuatan pupuk organik dari limbah tulang ikan. Pemanfaatan limbah rumah tangga ini diharapkan dapat mengurangi dampak negatif penggunaan pupuk kimia, sekaligus meningkatkan keterampilan dan penghasilan tambahan bagi KWT. Dengan demikian, masyarakat dapat menghemat biaya produksi melalui pembuatan pupuk organik sendiri untuk kegiatan budidaya tanaman.

Kata kunci : *Limbah tulang ikan; Pupuk organik; berkelanjutan; hasil; ramah lingkungan*

Abstract

Organic fertilizer is a natural material used to improve soil fertility and support plant growth. Unlike chemical fertilizers, organic fertilizers are made from compost, animal manure, and agricultural waste. The use of organic fertilizers provides many benefits, such as enhancing soil structure, improving water retention, and supplying nutrients sustainably. In addition, organic fertilizers support soil microorganisms that play an important role in decomposition and nutrient absorption. The innovation of utilizing fish bone waste as organic fertilizer in Ibru Village, Mestong District, Muaro Jambi, aims to reduce waste while increasing agricultural production. Fish bones are rich in calcium, phosphorus, and nitrogen, but are often discarded without being utilized. This community service activity was carried out by a team from Jambi University in collaboration with the women farmer group (KWT). The methods applied included socialization, hands-on training, and assistance in producing both liquid and solid organic fertilizers. Indicators of success were determined by improvements in knowledge, skills, and the ability to independently produce organic fertilizers. Evaluation results showed that 80% of participants understood the material and were able to practice making organic fertilizer from fish bone waste. The use of household waste is expected to reduce the negative impacts of chemical fertilizers, while also enhancing skills and providing additional income for KWT members. Thus, the community can save production costs by producing their own organic fertilizers for crop cultivation activities.

Keywords: *Fish bone waste; organic fertilizer; sustainable; yield; environmentally friendly*

Cite this as: Maryani, A. T., Fathia, N. M. E., Fitriani, M. S., Mulyati, S., Arzita., & Huda, N. 2025. Inovasi Pupuk Organik Dari Tulang Ikan Dalam Upaya Mengurangi Limbah Dan Meningkatkan Produksi Pertanian. *Jurnal SEMAR (Jurnal Ilmu Pengetahuan, Teknologi, dan Seni bagi Masyarakat)*, 14(2). 402-410. doi: <https://doi.org/10.20961/semar.v14i2.110528>

Pendahuluan

Peningkatan kebutuhan akan pertanian berkelanjutan dan ramah lingkungan mendorong pencarian solusi inovatif dalam pengelolaan limbah. Limbah ikan, terutama tulang ikan, sering dibuang tanpa memanfaatkan potensi nutrisinya. Di banyak daerah, termasuk desa-desa yang bergantung pada perikanan, limbah tulang ikan menjadi masalah lingkungan. Jika limbah ini tidak dikelola dengan baik, maka memicu permasalahan lingkungan, seperti pencemaran air dan tanah, aroma tidak sedap, serta penyebaran penyakit akibat berkembangnya bakteri dan hama (Hidayat & Nurhayati, 2019).

Pupuk organik dapat dihasilkan dari berbagai bahan alami, seperti limbah tanaman, kotoran hewan, maupun limbah hasil laut seperti ikan dan udang (Sembel, 2015). Pupuk ini dapat dibuat dalam bentuk cair maupun padat dengan keunggulan berupa kandungan unsur hara makro dan mikro yang relatif lengkap, meskipun jumlahnya tidak terlalu tinggi. Selain itu, pupuk organik mampu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan daya simpan air, memperkuat aktivitas mikroorganisme, serta memberikan efek residu yang positif sehingga lebih ramah lingkungan (Mansyur *et al.*, 2021). Oleh karena itu, pemanfaatan limbah, khususnya limbah tulang ikan, memiliki potensi besar untuk mendukung pertanian sekaligus menjaga kelestarian lingkungan.

Limbah tulang ikan diketahui mengandung unsur hara penting seperti kalsium, fosfor, dan nitrogen yang berperan dalam meningkatkan kesuburan tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan hara makro dan mikro dalam tulang ikan masih cukup tinggi (Imra *et al.*, 2019), dengan kalsium sebagai unsur dominan. Kalsium biasanya dijumpai dalam bentuk kapur kalsit atau dolomit, namun penggunaan kapur anorganik secara terus-menerus dapat menurunkan kesuburan tanah (Arisanti, 2021). Sayangnya, pemanfaatan limbah tulang ikan oleh masyarakat masih terbatas, sementara pupuk kimia tetap mendominasi dan menimbulkan dampak negatif terhadap kualitas tanah serta biaya produksi. Kondisi ini menegaskan adanya kesenjangan antara potensi besar limbah tulang ikan dengan rendahnya pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengolahnya. Dalam konteks tersebut, pemberdayaan masyarakat menjadi penting untuk meningkatkan kompetensi sumber daya manusia sekaligus memperkuat kelembagaan melalui penciptaan ruang belajar informal (Bachtiar, 2025). Permasalahan utama yang dihadapi adalah belum optimalnya pemanfaatan limbah tulang ikan sebagai pupuk organik, keterbatasan informasi dan akses pelatihan, serta tingginya ketergantungan pada pupuk anorganik.

Kegiatan pengabdian ini dirancang untuk menjawab permasalahan tersebut dengan tujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengolah limbah tulang ikan menjadi pupuk organik, mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia, serta membuka peluang usaha baru yang dapat menambah pendapatan keluarga. Dengan adanya pendampingan, diharapkan masyarakat mampu memproduksi pupuk organik secara mandiri, sehingga kesenjangan antara potensi nutrisi yang terkandung dalam limbah tulang ikan dan keterbatasan pemanfaatannya dapat teratasi. Pada akhirnya, kegiatan ini diharapkan mendukung praktik pertanian berkelanjutan yang ramah lingkungan sekaligus meningkatkan kesejahteraan masyarakat Desa Ibru.

Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan dengan pendekatan partisipatif dan andragogi yang sesuai dengan konteks peserta ibu-ibu PKK, sehingga mereka dapat terlibat aktif dalam setiap tahapan. Peserta berjumlah 25 orang dengan rentang usia 25–50 tahun, mayoritas ibu rumah tangga yang memiliki pengalaman bertani. Tahapan kegiatan terdiri atas ceramah untuk menyampaikan konsep dasar pemanfaatan limbah tulang ikan, demonstrasi sebagai sarana memperlihatkan proses pembuatan pupuk secara langsung, serta praktik agar peserta memperoleh keterampilan nyata dalam mengolah bahan menjadi pupuk organik. Setiap kegiatan memiliki durasi terukur, yaitu sosialisasi selama dua jam, demonstrasi satu setengah jam, praktik tiga jam, pendampingan intensif selama tiga minggu, dan evaluasi melalui pre-test serta post-test selama satu jam. Instrumen evaluasi berupa sepuluh soal pilihan ganda yang telah diuji

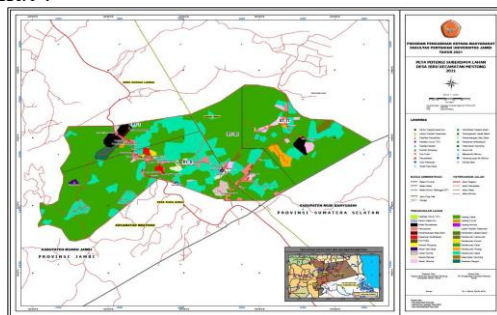


coba sebelumnya untuk memastikan kejelasan dan konsistensi. Keberhasilan kegiatan ditentukan melalui peningkatan skor post-test minimal 30% dibandingkan pre-test serta kemampuan peserta menghasilkan pupuk organik dari tulang ikan sesuai prosedur. Dengan rancangan ini peserta mampu menunjukkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta.

Hasil Dan Pembahasan Pengabdian Masyarakat

Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Pelaksanaan pengabdian dan penyuluhan oleh tim Pengabdian Masyarakat Dosen Universitas Jambi dilaksanakan pada Juni-Agustus 2025. Sasaran peserta dalam pengabdian ini adalah ibu-ibu Pemberdayaan dan Kesejahteraan Keluarga (PKK) di aula kantor Kepala Desa Ibru, Kecamatan Mestong, Kabupaten Muaro Jambi. Lokasi pelaksanaan PPM dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 1. Lokasi Desa Ibru, Kecamatan Mestong, Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi

Gambar 1 menunjukkan lokasi pelaksanaan kegiatan pengabdian di Desa Ibru, desa ini dipilih karena memiliki potensi sumber daya alam yang melimpah serta kebutuhan peningkatan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengolah limbah rumah tangga menjadi produk ramah lingkungan. Kegiatan melibatkan 25 peserta anggota PKK dengan tingkat kehadiran mencapai 100% dari undangan, sehingga partisipasi dapat dikategorikan sangat tinggi. Setiap tahapan memiliki durasi terukur rata-rata 2–3 jam per sesi, yaitu sosialisasi selama dua jam, demonstrasi satu setengah jam, praktik tiga jam, pendampingan intensif selama tiga minggu, dan evaluasi melalui pre-test serta post-test selama satu jam.

Tahapan Pelaksanaan

Pelatihan pemanfaatan limbah tulang ikan sebagai pupuk organik untuk peserta ibu-ibu PKK merupakan langkah awal sekaligus upaya untuk meningkatkan kemampuan peserta dalam berwirausaha secara kreatif. Program pengabdian ini berupa pelatihan yang menggunakan limbah tulang ikan sebagai bahan baku pupuk organik. Pupuk organik yang dihasilkan akan digunakan untuk meningkatkan kesuburan tanah dan produktivitas pertanian di Desa Ibru. Pelatihan ini memiliki nilai positif dalam ranah kelestarian lingkungan, dengan memanfaatkan limbah yang biasanya dibuang menjadi pupuk yang bermanfaat. Selain itu, pelatihan ini juga menumbuhkan jiwa kewirausahaan masyarakat di Desa Ibru.

Kegiatan awal dalam pengabdian masyarakat ini adalah pengajuan proposal kepada mitra, yaitu ibu-ibu PKK di Desa Ibru. Pihak mitra menyambut baik dan mendukung kegiatan ini karena selama ini di daerah ini belum pernah ada inisiatif pemanfaatan limbah tulang ikan sebagai pupuk organik. Dukungan terhadap kegiatan ini ditunjukkan dengan pemberian surat kesediaan kerja sama dari mitra. Melalui kolaborasi ini, diharapkan masyarakat dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mereka dalam mengolah limbah menjadi produk yang bermanfaat, serta mendorong praktik pertanian yang lebih berkelanjutan di Desa Ibru.



Gambar 2. Sosialisasi pembuatan pupuk organik berbahan tulang ikan kepada masyarakat, dengan penekanan pada pemanfaatan limbah ikan sebagai sumber kalsium untuk meningkatkan kualitas kompos.

Gambar 2 menunjukkan kegiatan sosialisasi pemanfaatan limbah tulang ikan sebagai pupuk organik yang dilaksanakan di Desa Ibru, dihadiri oleh 25 peserta dari ibu-ibu PKK. Dalam setiap kegiatan, peserta dibagi ke dalam beberapa kelompok kecil dengan harapan dapat meningkatkan rasa memiliki di antara anggota kelompok, serta tanggung jawab dan kerja sama dalam tim. Melalui pendekatan ini, diharapkan peserta dapat lebih aktif berpartisipasi dan memahami manfaat penggunaan limbah tulang ikan untuk meningkatkan kesuburan tanah dan produktivitas pertanian.

Pembuatan Pupuk Organik dari Limbah Tulang Ikan

Selanjutnya adalah persiapan alat dan bahan yang diperlukan untuk pembuatan pupuk organik dari limbah tulang ikan. Persiapan lain yang dibutuhkan adalah materi sosialisasi serta alat untuk menyampaikan materi tersebut. Pembuatan pupuk organik dilakukan sebagai demonstrasi atau percontohan bagi masyarakat agar mereka mengetahui cara dan manfaat dari pupuk ini. Masing-masing kegiatan memiliki durasi waktu yang fleksibel hingga kegiatan selesai, hal ini dimaksudkan untuk mengoptimalkan hasil yang ingin dicapai. Adapun tahapan pelaksanaan pelatihan pembuatan pupuk organik adalah sebagai berikut:

a. Penyampaian Materi Mengenai Pupuk Organik dari Limbah Tulang Ikan

Tim menjelaskan tentang pembuatan pupuk organik yang sederhana dan alami. Mengolah limbah tulang ikan menjadi pupuk tidak hanya memberikan manfaat bagi kesuburan tanah, tetapi juga mengurangi limbah yang terbuang. Dalam sesi penyampaian materi, terdapat sesi tanya jawab antara narasumber dan peserta, untuk memperdalam pemahaman tentang teknik dan manfaat produk yang dihasilkan.



Gambar 3. Materi sosialisasi dan demonstrasi pembuatan pupuk organik dari tulang ikan kepada peserta pelatihan.

Gambar 3 memperlihatkan kegiatan sosialisasi yang dilakukan pemateri kepada peserta pelatihan mengenai pembuatan pupuk organik berbahan dasar tulang ikan. Pada sesi ini, materi disampaikan secara teoritis sekaligus dipraktikkan melalui demonstrasi langsung, sehingga peserta dapat memahami langkah-langkah pengolahan limbah tulang ikan menjadi pupuk organik. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang pemanfaatan sumber daya lokal, sekaligus menekankan manfaat pupuk organik bagi kesehatan tanah dan produktivitas pertanian.

b. Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik dari Limbah Tulang Ikan

Selain penyampaian materi tentang pupuk organik, peserta juga mendapatkan pelatihan mengenai pembuatan pupuk dari limbah tulang ikan. Kegiatan ini bertujuan untuk mengembangkan keterampilan sekaligus menumbuhkan jiwa wirausaha kreatif dengan memanfaatkan limbah yang biasanya dibuang menjadi produk yang bermanfaat. Dalam pelatihan ini, peserta diajarkan cara mengolah limbah tulang ikan menjadi pupuk organik yang berkualitas, serta manfaatnya bagi kesuburan tanah dan pertanian yang berkelanjutan.



Gambar 4. Peserta pelatihan PKK Desa Ibru saat praktik pembuatan pupuk organik berbahan tulang ikan, diikuti oleh 25 orang

Gambar 4 memperlihatkan proses pembuatan pupuk organik dari tulang ikan yang siap untuk diolah. Proses pembuatan pupuk organik dari limbah tulang ikan selama kegiatan pelatihan menghasilkan sekitar 10 kg produk dalam kurun waktu tiga minggu. Pupuk ini kemudian diuji coba pada tanaman sayuran seperti cabai dan terong kemudian dibandingkan dengan penggunaan pupuk kandang. Pupuk organik ini kaya akan nutrisi dan berfungsi sebagai upaya untuk mengubah limbah yang sebelumnya kurang dimanfaatkan menjadi produk yang bermanfaat, sekaligus mengurangi penggunaan bahan kimia yang berbahaya bagi kesehatan tanah. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Caruso (2015), secara umum limbah dari ikan terbukti kaya akan asam amino, asam lemak, vitamin, serta mineral. Penggunaan tulang ikan sebagai bahan utama tidak hanya memberikan manfaat bagi kesuburan tanah, tetapi juga mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia yang kurang sehat, proses pembuatan pupuk dari tulang ikan dapat di lihat pada gambar berikut:



Gambar 5. Skema tahapan pembuatan pupuk organik dari limbah tulang ikan, mulai dari pengumpulan bahan hingga pengolahannya sampai menjadi pupuk.

Gambar 5 merupakan skema alur pembuatan pupuk organik dari limbah tulang ikan yang mana langkah awal pembuatan pupuk organik dari limbah tulang ikan adalah menyiapkan limbah tulang ikan yang akan diolah. Pastikan tulang ikan dalam keadaan bersih dan bebas dari sisa-sisa daging. Rebus tulang ikan agar sisa daging hilang dan menghilangkan bau amis, selanjutnya jemur tulang ikan sampai kering, jika tulang ikan sudah kering tulang bisa langsung di haluskan, setelah itu campurkan serbuk tulang ikan dengan bahan organik lain, seperti kompos atau pupuk kandang, untuk meningkatkan nutrisi pupuk atau pupuk bisa di gunakan tunggal tanpa campuran apapun, kemudian, kemas pupuk dalam wadah yang bersih dan beri label yang jelas.

Penelitian oleh Tangke (2020) menyatakan bahwa pemanfaatan tulang ikan dapat dilakukan melalui proses pengolahan tulang ikan menjadi tepung. Tepung tulang ikan memiliki kandungan protein 23,86%, kadar air 11,34%, lemak 0,96%, karbohidrat 4,35%, dan kalsium 17,47%. Selain itu, berdasarkan penelitian oleh Bhaskoro (2020) bila digabungkan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu tepung tulang ikan juga mengandung mineral kalium yang tinggi yang berfungsi sebagai pengapuran. Dengan mengikuti langkah-langkah ini, masyarakat diharapkan dapat menghasilkan pupuk organik yang berkualitas dari limbah tulang ikan, yang dapat meningkatkan kesuburan tanah dan mendukung pertanian berkelanjutan.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa dalam periode tiga minggu, tanaman yang diberi pupuk tulang ikan mengalami peningkatan tinggi rata-rata 12% lebih besar dibandingkan tanaman yang diberi pupuk kandang. Data ini menegaskan bahwa pupuk organik dari tulang ikan tidak hanya berfungsi sebagai solusi pengurangan limbah, tetapi juga memiliki efektivitas yang sebanding bahkan lebih baik dalam mendukung kesuburan tanah dan produktivitas tanaman.

Pengaplikasian Pupuk Tulang Ikan Pada Tanaman

Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memperkenalkan inovasi penggunaan limbah tulang ikan sebagai pupuk organik. Inovasi ini dapat meningkatkan produksi pertanian, menekan biaya, dan memperbaiki kesuburan tanah yang semakin berkurang. Metode ini juga menekankan peningkatan fungsi tanah sebagai media pertumbuhan dan sumber nutrisi bagi tanaman. Penggunaan pupuk organik, menurut Warintan *et al.* (2021), dapat menjadi alternatif yang efektif untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik. Pupuk organik berfungsi untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, yang pada gilirannya dapat meningkatkan baik kualitas maupun kuantitas hasil panen tanaman. Pupuk organik juga dianggap efektif dalam menjaga keseimbangan lingkungan sambil meningkatkan produktivitas, berkat kemampuannya dalam mengatur kondisi tanah dengan baik (Siregar *et al.*, 2018).

Dengan memanfaatkan limbah tulang ikan, diharapkan kesuburan tanah dapat dipulihkan, sehingga daur ekologis dapat berjalan dengan baik. Penggunaan mikroorganisme tanah sebagai penyedia produk metabolit untuk nutrisi tanaman juga menjadi fokus dalam metode ini. Melalui inovasi ini, diharapkan kelestarian lingkungan dapat tetap terjaga, memberikan manfaat jangka panjang bagi masyarakat dan pertanian di Desa Ibru.



Gambar 6. Pengaplikasian pupuk organik berbahan tulang ikan pada tanaman percobaan.

Gambar 6 memperlihatkan proses pengaplikasian pupuk dari tulang ikan, aplikasi pupuk dilakukan dengan cara menaburkan serbuk di sekitar pangkal tanaman dan menutupnya dengan tanah, atau dengan cara di campur langsung ke tanah. Frekuensi pemberian pupuk ini sebaiknya dilakukan setiap 4-6 minggu sekali, terutama saat tanaman memasuki fase pertumbuhan aktif. Sisa pupuk yang tidak terpakai harus disimpan di tempat yang sejuk dan kering untuk menjaga kualitasnya.

Limbah ikan berupa tulangnya masih jarang dimanfaatkan oleh masyarakat maupun pemerintah setempat. Limbah padat yang dihasilkan dari industri pengolahan ikan maupun kegiatan rumah tangga cukup besar, salah satunya ialah tulang ikan. Limbah tulang ikan sebagai salah satu contoh limbah yang belum diolah dan dimanfaatkan secara maksimal oleh masyarakat. Padahal berdasarkan hasil penelitian menjelaskan masih tingginya kandungan hara makro dan mikro di dalam tulang ikan (Imra *et al.*, 2019). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mazaya (2013)

yang mana kandungan hara Nitrogen, Fosfor dan Kalium organik di dalam tubuh ikan mempunyai kelebihan bila dibandingkan dengan bahan-bahan lainnya.

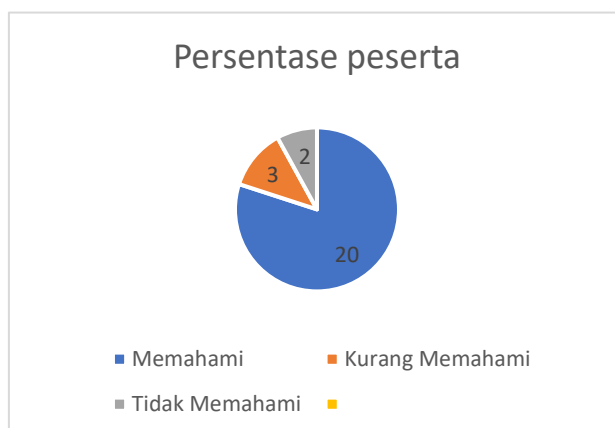
Tulang ikan memiliki kandungan Fosfor yang tinggi sehingga dapat dijadikan sumber utama Fosfor. Fosfor dalam tulang biasanya berbentuk Kalsium Fosfat ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$). Pupuk organik yang terbuat dari bahan baku ikan memiliki kualitas sebagai pupuk yang lebih baik bila dibandingkan dengan pupuk organik lain, apalagi jika dibandingkan dengan pupuk kompos, pupuk kandang, ataupun pupuk hijau (Dinas Kelautan dan Perikanan, 2007). Rasyid *et al.* (2024) menyatakan bila ruang tumbuh tanaman dan unsur hara cukup tersedia dalam tanah sesuai dengan kebutuhan tanaman maka akan semakin banyak terbentuk individu baru.

Pengaplikasian pupuk organik dari tulang ikan pada tanaman sayuran selama tiga minggu menunjukkan adanya peningkatan tinggi tanaman sekitar 10–12% dibandingkan penggunaan pupuk kandang. Selain itu, kondisi tanah menjadi lebih gembur dan kelembaban meningkat, menandakan adanya perbaikan kualitas lingkungan. Indikator lingkungan yang diamati meliputi berkurangnya bau limbah, meningkatnya aktivitas mikroorganisme tanah, serta penurunan ketergantungan pada pupuk kimia. Hal ini membuktikan bahwa pupuk tulang ikan tidak hanya efektif mendukung pertumbuhan tanaman, tetapi juga memberi manfaat bagi tanah dan mendukung pertanian berkelanjutan.

Inovasi penggunaan tulang ikan sebagai pupuk organik memberikan banyak manfaat bagi masyarakat. Pupuk yang dihasilkan dari limbah tulang ikan mengandung berbagai nutrisi penting seperti kalsium dan fosfor, yang dapat meningkatkan kesuburan tanah dikarenakan pupuk organik mengandung unsur hara yang mampu meningkatkan produktivitas tanaman (Ummah *et al.* 2021). Dengan meningkatkan kualitas tanah, pupuk ini membantu memperbaiki struktur tanah dan mendukung pertumbuhan akar tanaman, sehingga dapat meningkatkan hasil pertanian. Selain itu, penggunaan pupuk organik ini juga mendukung praktik pertanian berkelanjutan dengan mengurangi limbah dari industri perikanan, menjadikannya lebih ramah lingkungan. Sebagai alternatif yang lebih alami dibandingkan dengan pupuk kimia, pupuk organik dari tulang ikan memberikan solusi yang lebih aman bagi petani. Dengan memanfaatkan sumber daya lokal ini, masyarakat tidak hanya dapat meningkatkan kualitas tanah dan hasil pertanian, tetapi juga membuka peluang usaha baru dalam produksi pupuk organik, yang pada akhirnya berkontribusi pada peningkatan kualitas hidup dan kesehatan masyarakat secara keseluruhan.

Evaluasi Kegiatan

Kegiatan peninjauan hasil pelatihan pembuatan pupuk organik dari limbah tulang ikan di Desa Ibru berjalan dengan baik dan lancar. Keberhasilan kegiatan penyuluhan ini diukur melalui pre-test dan post-test mengenai materi yang diberikan. Indikator keberhasilan kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah anggota ibu-ibu PKK di Desa Ibru dapat memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam mengolah limbah tulang ikan menjadi pupuk organik. Setelah semua kegiatan yang dijadwalkan selesai, ibu-ibu PKK dapat mengimplementasikan secara langsung pembuatan pupuk organik dengan menggunakan bahan yang tersedia di lingkungan sekitar.



Gambar 7. Diagram tingkat pemahaman masyarakat mengenai kegiatan pengabdian pembuatan pupuk organik dari tulang ikan, berdasarkan hasil evaluasi setelah sosialisasi dan demonstrasi.

Gambar 7 menunjukkan hasil evaluasi yang menyatakan bahwa dari 25 peserta pengabdian, 20 peserta (80%) mampu memahami dan mempraktikkan pembuatan pupuk dari tulang ikan. Sementara itu, 3 peserta (12%) kurang memahami materi yang disampaikan, dan 2 peserta (8%) tidak memahami sama sekali. Kegiatan ini menggunakan instrumen berupa 10 soal pilihan ganda yang telah diuji coba untuk menjamin kejelasan dan konsistensi. Peserta dinyatakan “paham” apabila mampu menjawab benar setidaknya 70% dari total soal. Rata-rata nilai pre-test tercatat 55 poin, sedangkan hasil post-test meningkat menjadi 78 poin, sehingga terdapat kenaikan sebesar 23 poin atau sekitar 42%. Hal ini menunjukkan bahwa pelatihan berhasil meningkatkan pengetahuan sekaligus keterampilan peserta dalam mengolah limbah tulang ikan menjadi pupuk organik.

Kesimpulan

Program pengabdian pemanfaatan tulang ikan sebagai pupuk organik berhasil meningkatkan keterampilan mitra dengan tingkat keberhasilan mencapai 80% peserta mampu memahami dan mempraktikkan pembuatan pupuk. Inovasi ini tidak hanya mengurangi limbah, tetapi juga memberi alternatif pupuk yang ramah lingkungan dan berpotensi meningkatkan hasil pertanian sekaligus menekan biaya produksi. Selain itu, kegiatan ini memperkuat pemanfaatan sumber daya lokal dan mendukung praktik pertanian berkelanjutan. Ke depan, program ini direkomendasikan untuk dikembangkan melalui produksi massal, strategi pemasaran, serta legalitas produk agar pupuk organik dari tulang ikan memiliki daya saing lebih tinggi dan mampu memberikan kontribusi nyata terhadap kesejahteraan masyarakat.

Daftar Pustaka

- Arisanti, D., Angelia, I. O., & Amiruddin, A. (2021). Pemanfaatan tepung tulang ikan untuk bidang pertanian oleh masyarakat Desa Tanjung Keramat Gorontalo. *Jurnal Ilmiah Pangabdhi*, 7(1), 48–50.
- Bachtiar, E., Gala, S., Ardah, M. I., Zaman, N., Insan, A. N., & Nuraliyah, A. (2025). Pemberdayaan kelompok perempuan membuat abon ikan bandeng dan pupuk organik cair di Kelurahan Soreang Maros. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Ilmu Terapan (JPMIT)*, 7(1), 1–12.
- Bhaskoro, P. T. (2020). Pengaruh penambahan tepung tulang ikan terhadap konsentrasi nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) pada pupuk organik cair rumput laut *Gracilaria sp.* Universitas Airlangga, Surabaya.
- Caruso, G. (2015). Fishery wastes and by-products: A resource to be valorised. *Journal of Fisheries Sciences*, 9(4), 80–83.
- Dinas Kelautan dan Perikanan. (2007). *Pemanfaatan limbah ikan sebagai pupuk organik*. Jakarta: Departemen Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia.
- Hidayat, R., & Nurhayati, S. (2019). Pengelolaan limbah ikan di pasar tradisional dan dampaknya terhadap kesehatan masyarakat. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan*, 15(2), 112–121.
- Imra, M., Fadnan, A., Abdiani, I. R., & Irawati, H. (2019). Karakteristik tepung tulang ikan bandeng (*Chanos chanos*) dari limbah industri Baduri Kota Tarakan. *Jurnal TechnoFish*, 3(2), 60–69.
- Mansyur, N. I., Pudjiwati, E. H., & Murtiلاكsono, A. (2021). *Pupuk dan pemupukan*. Syiah Kuala University Press.
- Mazaya, R. (2013). Kandungan hara nitrogen, fosfor, dan kalium organik pada tubuh ikan dibandingkan bahan organik lain. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 2(1), 45–52.
- Rasyid, A., Nurhaeda, Rasbawati, Fitriani, & Novieta, I. D. (2024). Pengaruh pemberian pupuk POC dengan konsentrasi berbeda terhadap laju pertumbuhan dan produksi rumput gajah Taiwan (*Pennisetum purpureum*). *Jurnal Gallus Gallus*, 2(2), 94–101.
- Sembel, D. T. (2015). *Toksikologi lingkungan*. Yogyakarta: Andi.
- Siregar, M., Sulardi, S., Marisa, J., Samrin, S., Rusiadi, R., Setiawan, A., Ismail, D., Wasito, W., Luta, D. A., & Siswanto, Y. (2018). Uji pemangkasan dan pemberian pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan produksi padi Salebu. *Jurnal Ilmiah Abdi Ilmu*, 1(1), 42–49.
- Tangke, U. (2020). Teknik pembuatan tepung tulang tuna pada kegiatan pengabdian PPUPIK Rumah Ikan. *Jurnal Dedikasi*, 22(1), 90–93.
- Ummah, V. R., Septian, D., & Marpaung, S. (2021). Pengaruh pemberian pupuk organik urin kelinci terhadap pertumbuhan tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans*). *Jurnal Agroekoteknologi dan Agribisnis*, 5(2), 102–110.

Warintan, S. E., Purwaningsih, P., & Tethool, A. (2021). Pupuk organik cair berbahan dasar limbah ternak untuk tanaman sayuran. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(6), 1465–1471.