

PEMBERDAYAAN MASYARAKAT MELALUI PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR DAN TEPUNG DARI LIMBAH IKAN: SOLUSI INOVATIF MENGURANGI LIMBAH

I.G.A.L. Triani^{*1}, I.W. Arnata², A.A.M.D. Anggreni³, I.W.G.S. Yoga⁴, I.G.A.A.K.D.A. Lestari⁵, R.D.T. Manurung⁶, dan I G.N.A.Y. Mendala⁷

ABSTRAK

Ikan adalah sumber yang potensial untuk dikembangkan menjadi berbagai produk yang bermanfaat. Selain dagingnya, ikan juga menghasilkan limbah seperti kepala, tulang, insang, dan ekor, dapat diolah menjadi pupuk organik cair dan tepung. Hal ini menjadi perhatian bagi tim pengabdian untuk memberikan pelatihan pada limbah ikan sehingga tidak ada terbuang. Limbah ikan diolah menjadi tepung, di mana kegunaannya sebagai bahan baku makanan serta bahan penyedap. Limbah ikan dapat juga diolah menjadi POC, mempergunakan bioaktivator EM4 untuk mempercepat proses fermentasi dan mengurangi bau terhadap produk. Kegiatan pelatihan pengolahan produk berlangsung di Kantor Desa Bondalem, Buleleng, pada hari Minggu, 31 Agustus 2025, selanjutnya latihan pembuatan produk dilakukan secara mandiri oleh ibu-ibu peserta. Peserta terdiri dari anggota PKK, kader, perangkat desa, dan tim pengabdian dari Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana. Tujuan dari kegiatan ini adalah memberikan pengetahuan kepada PKK Desa Bondalem tentang cara mengolah limbah ikan menjadi produk yang bernilai jual. Metode diterapkan meliputi ceramah serta praktik pembuatan pupuk organik cair dan tepung. Kegiatan ini berjalan dengan lancar, dan peserta berhasil membuat pupuk organik serta tepung. Hasil dari kegiatan ini adalah pupuk organik cair dan tepung yang dikemas dalam kantong plastik pouch serta botol plastik berukuran 600 ml.

Kata kunci : pupuk cair organik (POC), limbah ikan, tepung ikan, kemasan

ABSTRACT

Fish is a highly potential resource that can be developed into various useful products. In addition to its meat, fish also produces waste such as heads, fishbone, gills, and tails, which can be turn into liquid organic fertilizer and

¹ Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana , Jalan Raya Kampus Unud, Jimbaran, Badung 80361, Bali. Email: lanitriani@unud.ac.id *

² Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana , Jalan Raya Kampus Unud, Jimbaran, Badung 80361, Bali. Email: arnata@unud.ac.id

³ Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana , Jalan Raya Kampus Unud, Jimbaran, Badung 80361, Bali. Email: dewianggreni@unud.ac.id

⁴ Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana , Jalan Raya Kampus Unud, Jimbaran, Badung 80361, Bali. Email: sedanayoga@unud.ac.id

⁵ Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana , Jalan Raya Kampus Unud, Jimbaran, Badung 80361, Bali. Email: dianary799@gmail.com

⁶ Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana , Jalan Raya Kampus Unud, Jimbaran, Badung 80361, Bali. Email : dorotheaterulin@gmail.com

⁷ Program Studi Ilmu Hukum, Fakultas Hukum dan Ilmu Sosial, Universitas Pendidikan Ganesha, Jl. Udayana No.11 Singaraja 81116, Bali, Email : ngurahalan@gmail.com

flour. This has become a concern for the community service team, which provides training on fish waste management so that it is not wasted. Fish waste is processed into flour, which can be used as food and flavoring. Fish waste can also be processed into POC, using EM4 bioactivators to accelerate the fermentation process and reduce odors in the product. The product processing training session took place at the Bondalem Village Office in Buleleng on Sunday, August 31, 2025, following the session, the women who participated began making these products on their own. The participants included members of the PKK, community leaders, village officials, and a community service team from the Faculty of Agricultural Technology at Udayana University. The purpose of this activity was to provide the Bondalem Village PKK with knowledge on how to process fish waste into marketable products. The methods used were lectures and practical demonstrations on making POC and fish meal. The activity ran smoothly, with participants successfully making organic fertilizer and fish meal. The results were organic liquid fertilizer and fish meal, packaged in plastic bags and 600 ml plastic bottles.

Keywords: liquid organic fertilizer (LOF), fish waste, fish meal, packaging.

1. PENDAHULUAN

Desa Bondalem, yang terletak di Kecamatan Tejakula, Kabupaten Buleleng, dikenal sebagai salah satu desa pantai dengan sebagian besar penduduk bekerja sebagai nelayan. Desa ini berada di bagian utara Bali dan memiliki potensi yang besar di sektor perikanan dan wisata laut. Penduduk Desa Bondalem sangat bergantung pada laut untuk mata pencahariannya. Salah satu kelompok yang masih aktif adalah Akta Bhakti Baruna, yang didirikan pada tahun 1982 dan terdiri dari 40 anggota. Kelompok ini berkontribusi signifikan dalam pengelolaan sumber daya perikanan dan laut di desa tersebut. Ikan yang sering ditangkap meliputi tongkol, tuna sirip kuning, lemadang, serta cumi-cumi saat malam hari. Rata-rata hasil tangkapan setiap kali melaut mencapai 15 kilogram, dan dapat menyentuh 30 kilogram saat musim ikan. Tangkapan biasanya dijual langsung kepada pengepul, termasuk melalui koperasi kecil Mina Arta Bhakti Baruna yang dikelola oleh istri-istri para nelayan (Anon., 2025).

Ikan merupakan potensi bahan baku yang layak dikembangkan sebagai salah satu olahan produk bermanfaat dan bernilai tambah. Untuk olahan ikan di Desa Bondalem, memang sudah ada tetapi tidak dikembangkan, hanya dikonsumsi sendiri dengan cara digoreng, dipindang dan dikeringkan, belum dilakukan penjualan produk olahan dari ikan. Kendala lain dari olahan ikan yaitu sisa hasil samping dari pengolahan ikan seperti air cucian ikan, jeroan, kepala, sirip dan lainnya yang tidak digunakan, dibuang begitu saja.

Limbah ikan tersebut diolah menjadi pupuk organik cair (POC) dan tepung, sebagai solusi dalam mengurangi penumpukan dan bau pada limbah tersebut, sehingga menjadi produk yang bermanfaat serta memiliki nilai tambah untuk bisnis di rumah. Pupuk organik terdiri dari bahan hewan, tumbuhan, atau mikroba, yang bertujuan untuk memperbaiki kesuburan tanah dan mempengaruhi pertumbuhan tanaman, serta kaya nitrogen, fosfor, dan kalium. Pupuk organik berfungsi sebagai sumber energi bagi mikroba di dalam tanah, meningkatkan produktivitas dengan menyediakan unsur hara, serta berperan dalam pembentukan unsur makro maupun mikro tanah. Selain itu, pupuk organik dapat memperbaiki sifat kimia tanah, karena sifat alkalisnya dan ketersediaan nutrisi, yang mendukung pertumbuhan dan kinerja tanaman (Mustafa et al., 2022; Ghimirey et al., 2025). Menurut Adi et al. (2023), pengolahan limbah sebagai pupuk organik dapat memberikan nilai tambah. Fahrurrozi et al. (2022) menambahkan dalam praktiknya, pupuk organik cair lebih superior dibandingkan dengan pupuk padat yang memiliki kandungan hara lebih sedikit. Di samping itu, pupuk organik cair lebih mudah diproduksi, harganya terjangkau, tidak menimbulkan efek negatif bagi tanaman dan lingkungan, tidak menyisakan residu, serta dapat berfungsi sebagai *bio-control* atau pengendali hama pada daun seperti ulat pada sayuran (Setiyo et al., 2023).

Limbah padat yang berupa potongan daging ikan, sisik, insang, atau saluran pencernaan dapat menghasilkan gas dengan aroma yang tidak sedap, jika dibiarkan tanpa pengolahan. Sisa-sisa padatan

yang masih ada bagian ikan, kaya akan protein dan bermanfaat untuk diolah kembali. Salah satu cara untuk mengurangi polusi adalah dengan mengolah sebagai tepung ikan atau pakan ternak (Khotimah dan Dwi, 2017). Hasil analisis laboratorium diketahui bahwa tepung limbah ikan marlin mengandung protein 46,13% (Khairunnisa et al., 2023) dan diperkirakan mengandung asam-asam amino yang relatif baik, serta sumber potensial protein dan asam amino methionin (Zulfan et al., 2020).

Dengan melihat potensi limbah ikan tersebut, maka kami memberikan pelatihan tentang pembuatan POC dan tepung. Kami berharap dengan memberikan pengetahuan dan pelatihan kepada PKK desa Bondalem dapat meningkatkan pengetahuan tentang pengolahan limbah ikan menjadi produk yang menguntungkan. Capaian yang ditargetkan adalah setelah mengikuti kegiatan pelatihan ini, peserta dapat membuat pupuk organik dan tepung ikan serta menjual produknya dengan kemasan yang menarik.

2. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pelatihan berlangsung di Gedung Serbaguna, Balai Desa Bondalem, Kecamatan Tejakula, Kabupaten Buleleng, Minggu, 31 Agustus 2025. Jumlah peserta 23 orang terdiri dari anggota PKK, kader, perangkat desa, serta tim pengabdian dari Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana.

2.1. Pembuatan pupuk organik cair (POC)

Pembuatan POC mengacu pada Bulkaini et al. (2022) dimodifikasi. Bahan-bahan untuk POC yaitu 50 g cincangan limbah ikan, 50 g gula merah, 50 ml EM4, 100 ml air cucian beras dan 400 ml air. Bahan dicampur semua kecuali EM4, selanjutnya dipanaskan selama ± 10 menit, lalu didinginkan. Kemudian dalam campuran yang sudah dingin, dimasukkan larutan EM4, lalu ditempatkan pada botol dan ditutup rapat, airlock diisi air, dan disegel dengan isolasi dan plastisin supaya tidak ada udara masuk, gas CO₂ akan keluar melalui airlock tersebut. Dilakukan fermentasi selama 7 – 14 hari, sampai cairan berbau masam seperti tapai.

2.2. Pembuatan tepung ikan

Pembuatan tepung limbah ikan mengacu pada Pangestika et al. (2021) dimodifikasi. Bahan – bahan untuk tepung ikan yaitu limbah ikan (berupa kepala, tulang, ekor dan kulit ± 250 g), air bersih untuk mencuci dan mengukus. Limbah ikan dicuci bersih, lalu dilakukan pengukusan untuk membuat tekstur bahan agak lunak selama ± 20 menit. Kemudian dipotong-potong atau dilakukan pemisahan, lalu dilakukan penyangraian selama ± 20 menit untuk memperoleh bahan yang kering. Bahan kering digiling menggunakan *chopper*, sampai bahan hancur. Lalu disaring untuk memperoleh tepung, jika masih tersisa bagian yang belum hancur, dapat digiling kembali, lalu disaring, untuk memperoleh tepung ikan yang benar-benar halus. Selanjutnya dilakukan pengemasan dengan menambahkan absorben, lalu disimpan pada suhu ruang.

2.3. Diskusi

Pelaksanaan diskusi pada kegiatan ini berupa tanya jawab antara peserta dengan narasumber. Topik diskusi seputar bagaimana cara pembuatan dan aplikasi dari pupuk organik cair pada tanaman, serta kegunaan tepung ikan tersebut. Dengan demikian peserta dapat memahami dan menerapkan pengetahuan yang diberikan dalam pelatihan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelatihan untuk masyarakat desa telah dilaksanakan pada tanggal 31 Agustus 2025. Kegiatan ini dilangsungkan di Gedung Serbaguna, Balai Desa Bondalem, Tejakula, Buleleng. Sebanyak 23 peserta

turut serta dalam kegiatan ini, yang dibuka dan ditutup oleh Kepala Desa. Pada pelatihan ini, narasumber diundang dari Program Studi Teknologi Industri Pertanian, FTP-Unud. Proses pembuatan POC dan tepung dilaksanakan oleh mahasiswa yang terlibat dalam program pengabdian ini. Bahan-bahan untuk pembuatan POC dan tepung diperoleh dari Desa Bondalem. Setelah proses pembuatan POC dan tepung selesai, selanjutnya peserta dari Desa Bondalem mencoba membuat produk secara mandiri.

Berdasarkan Maturbongs et al. (2024), kemasan serta label memiliki peranan yang sangat penting dalam memasarkan produk. Keduanya memberikan kesan awal yang dapat memengaruhi keputusan konsumen dalam melakukan pembelian. Selain itu, kemasan harus dirancang agar praktis, ekonomis, dan berkualitas baik. Kemasan perlu memadukan material, daya tarik visual, dan aspek estetika (Purnaningrum et al. , 2018). Label juga berfungsi sebagai alat promosi, sebab berisi informasi atau nomor telepon produsen yang memungkinkan pelanggan untuk menghubungi mereka saat ingin membeli produk. Di samping itu, pelabelan produk sangat krusial karena memberikan informasi mengenai jenis barang dan komposisi yang digunakan, sehingga membantu konsumen dalam memahami produk tersebut (Herudiansyah et al. , 2019).

Untuk pelaksanaan pelatihan disajikan pada Gambar 3.1, untuk pembuatan produk disajikan pada Gambar 3.2, dan untuk POC dan tepung ikan disajikan pada Gambar 3.3.



a. Penjelasan POC dan tepung ikan oleh narasumber



b. Peserta mencium aroma tapai pada POC

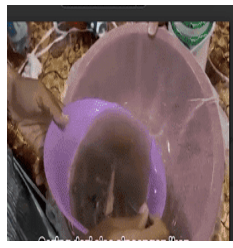


c. Sesi tanya jawab seputar POC dan tepung ikan

Gambar 3.1. Pelaksanaan pelatihan



a. Persiapan bahan lalu dilakukan perebusan



b. Penyaringan air rebusan, didiamkan sampai dingin



c. Ditempatkan pada botol plastik



d. Botol plastik diberikan airlock, lalu difermentasi

Gambar 3.2. A. Pembuatan POC



a. Limbah ikan dikukus, setelah itu dilakukan pengecilan ukuran



b. Penyangraian



c. Dihaluskan dengan blender



d. Dilakukan pengayakan/disaring untuk mendapatkan tepung ikan

Gambar 3.2. B. Pembuatan Tepung Ikan



Gambar 3.3. POC dan Tepung Ikan

Pupuk organik dan tepung ikan yang dihasilkan ditampilkan pada Gambar 3.3 sedangkan kemasan untuk produk olahan ikan dapat dilihat pada tampilan Gambar 3.4. Semua peralatan yang digunakan dalam proses pembuatan produk disumbangkan kepada ibu PKK Desa Bondalem, dengan harapan kegiatan ini terus dilakukan untuk menambah pengetahuan serta menghasilkan nilai tambah terhadap olahan ikan berserta limbahnya.



a. Kemasan untuk POC dan tepung ikan



b. Serah terima peralatan untuk PKK

Gambar 3.4. Pengemasan produk dan serah terima peralatan untuk PKK Desa Bondalem

Diskusi berjalan dengan tertib dan para peserta antusias dalam mendengarkan penjelasan dari narasumber. Pertanyaan peserta pertama, apakah POC dapat digunakan langsung dalam aplikasi pada tanaman. Jawaban diberikan adalah POC dapat digunakan jika sudah difermentasi selama 7 – 14 hari, yang ditandai dengan berbau masam seperti bau tapai, sedangkan aplikasi pada tanaman adalah dengan takaran 2,5 ml POC dilarutkan ke dalam air PDAM sebanyak 1 L, lalu dilakukan pengadukan, kemudian dapat digunakan untuk menyiram tanaman. Berdasarkan pengalaman dari narasumber, sawi hijau yang disiram menggunakan POC, pertumbuhannya sangat cepat, tetapi dari penampakannya masih kurang baik dibandingkan hasil petani konvensional (memanfaatkan bahan kimia dalam aplikasi budidaya). Pertanyaan peserta kedua, apakah tepung limbah ikan yang dibuat akan awet dan untuk apa saja kegunaannya. Jawaban yang diberikan adalah tepung limbah ikan tersebut awet, jika disimpan pada suhu ruang dan tidak lembab, dalam plastik kemasan ditambahkan absorben (mengurangi kelembaban, khusus untuk makanan), serta penggunaannya untuk bahan makanan, penyedap rasa serta untuk campuran pakan ternak. Dengan pengolahan yang tepat pada limbah ikan dan penyimpanan yang baik, maka produk olahan limbah ikan tersebut dapat bermanfaat dan memiliki nilai tambah jika masyarakat desa ingin mengembangkan bisnis usaha pengolahan limbah ikan.

4. KESIMPULAN

Kegiatan berjalan lancar yang diikuti oleh 23 orang peserta. Peserta dapat membuat pupuk organik cair dan tepung ikan serta memahami cara pengemasan dan penyimpanan produk dengan baik. Pembuatan pupuk cair dari limbah ikan dengan menggunakan bioaktivator EM4 dapat dilakukan dengan mudah di rumah dan bisa diterapkan pada tanaman, sementara tepung dari limbah ikan dibuat memakai alat yang

tersedia di rumah, hasilnya dapat digunakan sebagai campuran pakan ternak atau sebagai penyedap rasa. Pengolahan limbah ikan sebagai pupuk organik cair dan tepung merupakan salah satu solusi dalam mengurangi limbah menuju *zero food waste* serta menghasilkan nilai tambah untuk kesejahteraan masyarakat desa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Diberikan kepada Universitas Udayana melalui Program Udayana Mengabdi (PUM) sesuai dengan Surat Perjanjian Penugasan Pelaksanaan (SP3) Pengabdian Nomor: B/231.148/UN14.4.A/PM.01.01/2025

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, I. P. C. W., Wirawan, I. P. S., dan Madrini, I. A. G. B. (2023), Pengaruh Penambahan Bioaktivator EM4 Dan Molase Dalam Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Limbah Restoran Khas Bali, *Jurnal BETA (Biosistem Dan Teknik Pertanian)*. **Vol. 11: No. 2**, pp. 353–363.
- Anonim. (2025), Nelayan Bondalem: Antara Tradisi, Tantangan, dan Harapan, <https://bondalem-buleleng.desa.id/index.php/first/artikel/619-Nelayan-Bondalem--Antara-Tradisi--Tantangan--dan-Harapan>
- Fahrurrozi, Muktamar, Z., Setyowati, N., Sudjatmiko, S., dan Chozin, M. (2022), Pupuk Organik Cair Untuk Produksi Sayuran Dalam Sistem Pertanian Tertutup. UNIB Press, Bengkulu.
- Ghimirey V, Chaurasia J, Dhungana R and Poudel B. (2025), Organic fertilizers and their efficacy on soil characteristics, growth and yield of cauliflower (Brassica oleraceae var. botrytis) in sandy loam soil of Nepal. *Front. Soil Sci.* **Vol.5:1556283**, pp. 1-13. doi: 10.3389/fsoil.2025.1556283
- Herudiansyah, G., Candra, M., dan Pahlevi, R. (2019), Penyuluhan Pentingnya Label Pada Kemasan Produk Dan Pajak Pada Usaha Kecil Menengah (Ukm) Desa Tebedak II Kecamatan Payaraman Ogan Ilir, *Suluh Abdi*. **Vol.1: No.2**, pp. 84–89.
- Khairunnisa, N., Daud, M., dan Zulfan. (2023), Penggunaan Tepung Limbah Ikan Marlin (Makaira incica) Ditambah Beberapa bahan Pakan Lain Terhadap Berat dan Persentase Karkas Ayam Broiler, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. **Vol.8:No.3**, pp. 261-268
- Khotimah, B.K dan Dwi, B.S. H. (2017), Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pembuatan Tepung Ikan Dari Limbah Ikan Di Kepulauan Talango Sumenep Madura, *Jurnal Pengabdi*. **Vol.3: No.1**, pp. 20-29
- Maturbongs, T., Tanihatu, M.M., dan Saul Saleky, S.R.J. (2024), Desain Kemasan Dan Label Produk Enbal Pada UMKM Nen Te Idar Desa Ngilngof, Maluku Tenggara, *Jurnal Administrasi Terapan*. **Vol.3: No.1**, pp. 168-178
- Mustafa A, Brtnicky M, Hammerschmidt T, Kucerik J, Kintl A, Chorazy T, Naveed M, Skarpa P, Baltazar T, Malicek O and Holatko J. (2022), Food and agricultural wastes derived biochars in combination with mineral fertilizer as sustainable soil amendments to enhance soil microbiological activity, nutrient cycling and crop production, *Front. Plant Sci.* **Vol.13:1028101**, pp. 1-11. doi: 10.3389/fpls.2022.1028101
- Pangestika, W., Putri, F.W., dan Arumsari, K. (2021), Pemanfaatan Tepung Tulang Ikan Patin Dan Tepung Tulang Ikan Tuna Untuk Pembuatan Cookies, *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. **Vol.9: No.1**, pp. 44-55
- Purnaningrum, E., Masnuah, M., dan Hanifah, H. Z. (2018), Pengembangan Pemasaran Oline dan Pengemasan Produk Berperan Terhadap Hasil Daya Jual, *Jurnal Bakti Masyarakat Indonesia*. **Vol. 2: No.1**, pp. 29–34.
- Setiyo, Y., Harsojuwono, B. A., Gunam, I. B. W., Triani, I. G. A. L., Gunandya, I. B. P., dan Aviantara, I. G. N. A. (2023), Kompos, pupuk organik cair, dan biogas, Penerbit Intimedia, Indonesia.
- Widiati, A (2019), Peranan Kemasan (Packaging) Dalam Meningkatkan Pemasaran Produk Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) Di “Mas Pack” Terminal Kemasan Pontianak, *Jurnal Audit dan Akuntansi Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Tanjungpura*. **Vol. 8: No.2**, pp. 67-76.
- Zulfan, Allaily, Fitri, C.A., dan Ilham. (2020), Pengaruh Substitusi Sebagian Ransum Komersil Ayam Petelur Dengan Bahan Pakan Campuran Fermentasi Tepung Limbah Ikan Leubim *Canthidermis Maculata*) Dan Daun Indigofera Terhadap Penampilan Produksi Telur Puyuh, *Jurnal Agripet*. **Vol.20: No.1**, pp. 56–62.