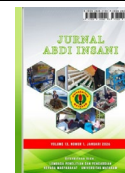




JURNAL ABDI INSANI

Volume 13, Nomor 1, Januari 2026

<http://abdiinsani.unram.ac.id>. e-ISSN : 2828-3155. p-ISSN : 2828-4321



PENDAMPINGAN PERIKANAN TERPADU SERTA PAKAN MANDIRI DI DESA BUNUTIN, KECAMATAN BANGLI, KABUPATEN BANGLI

Assistance Program for Integrated Fisheries and Independent Feed Development in Bunutin Village, Bangli Subdistrict, Bangli Regency

I Made Tamba*, Nyoman Yudiarini, Ida Ayu Made Dwi Susanti, Yosefiano Rigeri Rovinus Parowa, Gonsaga F Jesen, Ni Made Martini Ariesti

Program Studi Agribisnis, Universitas Mahasaraswati Denpasar

Jl. Kamboja No 11 A, 80233

*Alamat Korespondensi: Itamba17@unmas.ac.id

(Tanggal Submission: 6 Oktober 2025, Tanggal Accepted : 28 Januari 2026)



Kata Kunci :

Perikanan Terpadu, Pakan Mandiri, Cacing Tanah African Nightcrawler, Budidaya Berkelanjutan, Agro-Akuakultur

Abstrak :

Program di Desa Bunutin, Kecamatan Bangli, dilaksanakan untuk meningkatkan efisiensi budidaya ikan sekaligus mengurangi ketergantungan petani terhadap pakan pabrikan melalui penerapan perikanan terpadu dan produksi pakan mandiri. Permasalahan utama yang dihadapi masyarakat adalah minimnya pengetahuan, keterampilan, serta pengalaman dalam menerapkan praktik budidaya ikan yang berkelanjutan, termasuk pemanfaatan sumber pakan alternatif yang lebih murah, ramah lingkungan, dan mudah diproduksi secara mandiri. Untuk mengatasi hal tersebut, program ini memperkenalkan pemanfaatan cacing tanah African Nightcrawler (*Eudrilus eugeniae*) sebagai bahan pakan berprotein tinggi. Kegiatan dilaksanakan selama sepuluh bulan, mencakup tahap persiapan, pelatihan teknis, pendampingan, dan evaluasi. Metode pelatihan yang diberikan berupa panduan lengkap tentang budidaya cacing, manajemen media, pengelolaan kelembapan dan suhu, serta integrasinya dengan sistem akuakultur. Peserta juga diajarkan memanfaatkan limbah organik sebagai media budidaya cacing dan menggunakan cacing sebagai pakan hidup atau tepung pakan, sekaligus memproduksi vermikompos untuk tanaman. Evaluasi melalui pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan signifikan: pemahaman tentang pembuatan pakan meningkat dari 46,6% kurang tertarik menjadi 71,8% sangat tertarik, dan keterampilan praktik meningkat dari 40,5% kurang baik menjadi 77,5% sangat baik. Luaran kegiatan meliputi publikasi media, artikel jurnal, video pelatihan, dan peningkatan kapasitas petani. Program ini terbukti efektif mendorong kemandirian pakan dan membentuk sistem bio-sirkuler yang ramah lingkungan. Tahapan berikutnya difokuskan pada replikasi teknologi, pengembangan pakan olahan



Open access article under the CC-BY-SA license.

Copy right © 2026, Tamba et al., 474

seperti pelet, serta penguatan kelembagaan petani untuk menjamin keberlanjutan dan adopsi luas. Model ini layak diterapkan di wilayah pedesaan sebagai solusi ramah lingkungan dan hemat biaya untuk pertanian-perikanan terpadu. Program ini meningkatkan kemandirian pakan, memperkuat kapasitas petani, dan membangun sistem bio-sirkuler berkelanjutan yang efektif bagi pertanian-perikanan terpadu di Desa Bunutin.

Key word :

Integrated Aquaculture, Independent Feed, African Nightcrawler Earthworms, Sustainable Farming, Agro-Aquaculture

Abstract :

The program in Bunutin Village, Bangli District, was implemented to improve the efficiency of fish farming while reducing farmers' dependence on commercial feed through the application of integrated aquaculture and independent feed production. The main issues faced by the community include limited knowledge, skills, and experience in practicing sustainable aquaculture, as well as the lack of access to alternative feed sources that are cheaper, environmentally friendly, and easy to produce independently. To address these challenges, the program introduced the use of African Nightcrawler earthworms (*Eudrilus eugeniae*) as a high-protein feed source. The activities were carried out over ten months, covering preparation, technical training, mentoring, and evaluation stages. The training provided comprehensive guidance on earthworm cultivation, media management, humidity and temperature control, and integration with aquaculture systems. Participants were also taught how to utilize organic waste as earthworm culture media and to use worms as live feed or feed meal, while also producing vermicompost for crops. Evaluations through pre-test and post-test showed significant improvements: understanding of feed production increased from 46.6% (less interested) to 71.8% (highly interested), and practical skills improved from 40.5% (poor) to 77.5% (very good). The program outputs included media publications, journal articles, training videos, and enhanced farmer capacity. The program proved effective in promoting feed self-sufficiency and establishing an environmentally friendly bio-circular system. Subsequent steps focus on technology replication, development of processed feed such as pellets, and strengthening farmer institutions to ensure sustainability and wider adoption. This model is suitable for rural areas as a cost-effective and eco-friendly solution for integrated agriculture and aquaculture. This program enhances feed self-sufficiency, strengthens farmers' capacity, and develops a sustainable bio-circular system that effectively supports integrated agriculture–aquaculture in Bunutin Village.

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

Tamba, I. M., Yudiarini, N., Susanti, I. A. M. D., Parowa, Y. R. R., Jesen, G. F., & Ariesti, N. M. M. (2026). Pendampingan Perikanan Terpadu serta Pakan Mandiri di Desa Bunutin, Kecamatan Bangli, Kabupaten Bangli. *Jurnal Abdi Insani*, 13(1), 474-483. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v13i1.3305>

PENDAHULUAN

Peningkatan kesejahteraan masyarakat dapat dicapai melalui pengembangan ekonomi lokal di kawasan pedesaan sebagai langkah strategis. Sektor pertanian dan perikanan menjadi tulang punggung perekonomian pedesaan karena mayoritas penduduk menggantungkan hidup pada kedua sektor ini (FAO, 2022). Namun, kondisi lapangan menunjukkan bahwa produktivitas di sektor ini masih



rendah, akses pasar terbatas, dan diversifikasi usaha belum optimal. Hal ini menyebabkan masyarakat sulit bersaing, sementara biaya produksi semakin tinggi (Kementerian Pertanian RI, 2023). Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan inovasi dan integrasi antar-sektor guna menciptakan sistem usaha yang lebih efisien dan berkelanjutan.

Desa Bunutin, Kecamatan Bangli, Kabupaten Bangli, memiliki prospek yang sangat baik dalam mengoptimalkan pertanian dan perikanan terpadu. Masyarakat desa ini mengelola budidaya ikan lele dan nila yang diintegrasikan dengan pertanian padi dan kacang tanah. Selain, limbah air kolam ikan telah dimanfaatkan sebagai pupuk cair kendala utama yang dihadapi pembudidaya ikan adalah tingginya biaya pakan komersial, yang menjadi komponen terbesar dalam biaya produksi (Fauziyah & Firdausya, 2021 ; Sumitro *et al*, 2025).

Proporsi penggunaan pakan ikan di Desa Bunutin yaitu sebanyak 240.000 kg/bulan sehingga jumlah pakan yang diperlukan kurang lebih 2.000 kg sehingga biaya pakan yang diperlukan adalah $2.000 \text{ kg/hari} \times \text{Rp. } 18.000/\text{kg} = \text{Rp. } 36.000.000 \text{ per hari}$.



Gambar 1. Saluran pembuangan limbah ikan ke sawah (Kiri) dan Kolam ikan lele dan nila (Kanan)

Pengembangan pakan mandiri yang mengandalkan bahan lokal ditawarkan sebagai solusi untuk menurunkan biaya tersebut. Program ini memanfaatkan cacing tanah jenis African Nightcrawler (*Eudrilus eugeniae*) yang dikenal memiliki kandungan protein kasar tinggi (60–70%) serta asam amino dan lemak esensial yang penting bagi pertumbuhan ikan air tawar (Byambas *et al.*, 2021). Cacing ini dapat dibudidayakan dengan memanfaatkan limbah organik rumah tangga atau sisa pertanian sehingga mendukung konsep zero waste (Bahri & Nurmi, 2022). Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya menghasilkan pakan alternatif yang murah dan berkualitas, tetapi juga mengurangi ketergantungan pada pakan pabrikan yang harganya terus meningkat (Monebi & Ugwumba, 2013 ; Sunarno, 2024). Komposisi pakan ikan yang berasal dari cacing tanah berupa dedak padi, sari jagung, tepung ikan, tepung cacing, minyak ikan.

Pendampingan dan pelatihan perikanan terpadu serta pakan mandiri melalui pengabdian kepada masyarakat ini diharapkan mampu meningkatkan kapasitas petani dalam pengelolaan sumber daya secara efisien dan berkelanjutan. Integrasi budidaya ikan, pengolahan limbah, serta pemanfaatan produk sampingan seperti vermikompos akan menciptakan sistem agro-akuakultur berbasis bio-sirkuler. Konsep ini mendukung ketahanan pangan, meningkatkan pendapatan, dan mendorong inovasi teknologi ramah lingkungan (Genodepa & Apines-Amar, 2024). Melalui penerapan teknologi sederhana, Desa Bunutin diharapkan dapat menjadi percontohan pengembangan perikanan terpadu yang berdaya saing tinggi serta mampu direplikasi di desa-desa lain.

METODE KEGIATAN

A. Waktu dan tempat pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan berlangsung tanggal 15 Agustus 2025 dan dilaksanakan di Desa Bunitin, Kecamatan Bangli, Kabupaten Bangli

B. Tim Pelaksana

Pelaksana kegiatan oleh dosen, tenaga kependidikan, dan mahasiswa Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian dan Bisnis Universitas Mahasaraswati Denpasar. Peserta yang terlibat antara lain masyarakat yang memiliki mata pencaharian budidaya ikan lele dan nila dan memiliki tanah pertanian serta telah membentuk kelompok yang berjumlah 20 orang.

C. Metode Pelaksanaan Kegiatan

1. Tahap Persiapan

Proses yang dilakukan pada tahap ini antara lain studi literatur, pengurusan izin kegiatan, pembagian peran tim pelaksana, koordinasi dengan mitra terkait rencana kegiatan, penyusunan buku pedoman (SOP budidaya cacing) sesuai target luaran, penyesuaian jadwal kegiatan, serta persiapan alat dan bahan untuk pelaksanaan di lapangan.

2. Tahap Pelaksanaan Kegiatan

Atas dasar kesepakatan solusi, langkah penyelesaian permasalahan yang ada dirancang dalam dua metode kegiatan, yakni:

Upaya peningkatan SDM kelompok dilakukan melalui kegiatan sosialisasi dan pendampingan, yang berfokus pada materi perikanan terpadu dan pakan mandiri.

3. Evaluasi Kegiatan

Setiap kegiatan yang dijalankan bersama mitra akan dievaluasi. Untuk mengukur pemahaman peserta digunakan pre-test dan post-test, sedangkan keterampilan kelompok dinilai melalui pengamatan langsung. Hasil observasi diberi skor dengan skala Likert: 1 = tidak terampil/paham, 2 = cukup terampil/paham, 3 = terampil/paham, 4 = sangat terampil/paham. Jika ditemukan hal-hal yang kurang memuaskan, maka akan dilaksanakan FGD (Focus Group Discussion) dengan mitra guna merumuskan tindakan yang perlu diambil. Evaluasi dipahami sebagai proses penilaian berdasarkan kriteria tertentu. Pada kegiatan ini, evaluasi dirancang untuk menilai sejauh mana target program tercapai. Beberapa bentuk evaluasi dilakukan sesuai dengan tahapan kegiatan yang berlangsung, meliputi:

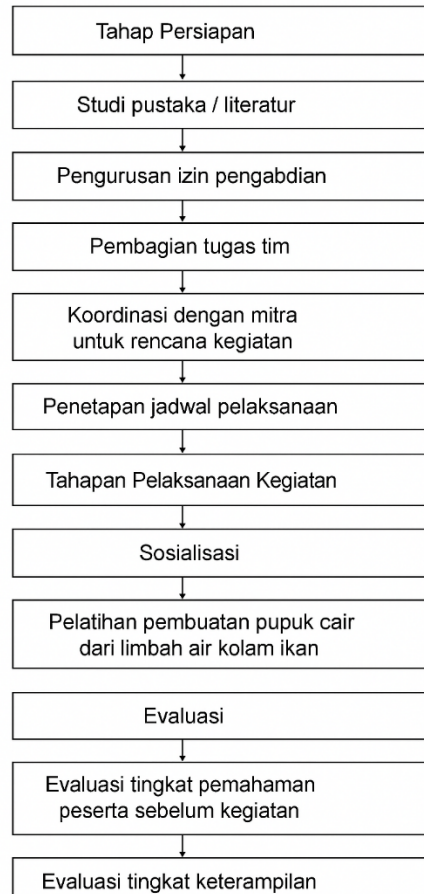
- Evaluasi tingkat pemahaman kelompok diukur dari hasil pre-test dan post-test pada kegiatan sosialisasi, ditambah dengan data kehadiran peserta.
- Evaluasi tingkat keterampilan peserta dari semua pelatihan yang diberikan dengan memanfaatkan skoring
- Evaluasi terhadap kinerja TTG yang dibantukan.

4. Keberlanjutan program

Kegiatan program pasca kegiatan dipelihara dengan mengunjungi mitra secara periodik dan terjadwal yaitu setiap minggu untuk memastikan kegiatan pengabdian yang telah dilakukan tetap berjalan. Program kegiatan yang dilakukan Desa Bunitin diharapkan menjadi percontohan dalam mengintegrasikan antara perikanan dan pertanian.

5. Partisipasi Mitra

Bentuk partisipasi mitra antara lain adalah penyiapan bahan pelatihan, menyiapkan tenaga dalam mengumpulkan anggota, menyiapkan konsumsi, dan aktif dalam diskusi dengan anggota dan tim pelaksana. Selain itu mitra berpartisipasi dalam memberikan penilaian terhadap aspek soft skill mahasiswa yang dilibatkan seperti: kejujuran, kerja keras, kemampuan bekerjasama, dan kemampuan berkomunikasi.



Gambar 2. Diagram alir kegiatan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pendampingan perikanan terpadu dan produksi pakan mandiri dari cacing tanah African Nightcrawler (ANP) dengan narasumber I Dewa Oka Subrawa Uye Dana, S.Pi bertujuan memperkuat kemandirian petani ikan melalui penyediaan pakan berkualitas, serta mengembangkan sistem budidaya yang hemat sumber daya, ramah lingkungan, dan berkesinambungan. ANP (*Eudrilus eugeniae*) dipilih karena memiliki tingkat produktivitas tinggi, pertumbuhan cepat, dan kandungan protein kasar yang sangat baik—yakni mencapai 60–70% pada basis kering, disertai profil asam amino serta asam lemak esensial yang mendukung pertumbuhan ikan air tawar contohnya patin, nila, dan lele (Byambas *et al.*, 2021).

Program ini mencakup pelatihan teknis budidaya ANP secara intensif, mulai dari pengenalan biologi dan habitat, teknik pengelolaan media berbasis limbah organik (seperti kotoran ternak dan sisa dapur), manajemen kelembapan dan suhu, hingga teknik pemanenan. Peserta juga belajar cara mengintegrasikan produksi cacing ke dalam sistem kolam ikan, memanfaatkan limbah organik dari sekitar kolam sebagai media budidaya cacing, dan sebaliknya menggunakan cacing sebagai pakan hidup atau dalam bentuk tepung untuk substitusi pakan ikan buatan. Studi menunjukkan bahwa substitusi fish meal dengan tepung cacing ANP hingga 50–75% menghasilkan pertumbuhan optimal dan efisiensi pakan yang baik pada ikan *Heteroclinus* (Monebi dan Ugwumba, 2013).

Lebih dari sekadar produksi teknis, kegiatan ini juga membangun sistem usaha terpadu berbasis bio-circular economy, di mana limbah dari budidaya dimanfaatkan kembali sebagai input produktif. Cacing ANP tidak hanya menjadi pakan, tetapi juga berfungsi sebagai agen dekomposer limbah organik, menghasilkan vermikompos berkualitas tinggi untuk menyuburkan tanaman hortikultura di sekitar kolam. Dengan sistem ini, biaya pakan dapat ditekan hingga 30–50%,

pertumbuhan ikan lebih cepat, dan kualitas air kolam tetap terjaga karena berkurangnya beban bahan organik (Genodepa dan Apines, 2024).

Cacing tanah layak dijadikan bahan pakan alternatif untuk budidaya ikan karena kandungan proteinnya tinggi serta didukung oleh profil asam amino esensial yang baik. Cacing tanah dapat menggantikan sebagian atau seluruh fish meal dalam pakan ikan tanpa mengurangi performa pertumbuhan, bahkan memberikan manfaat tambahan seperti peningkatan efisiensi pakan (Musyoka *et al.* (2019); Mohammed *et al.*, (2022)). Kandungan protein kasar yang berkisar antara 55–70% pada basis kering menjadikan cacing tanah sebagai sumber protein yang setara dengan tepung ikan (Das *et al.*, 2024). Penggunaan meal cacing dalam pakan ikan bukan hanya solusi ekonomis, tetapi juga ramah lingkungan karena memanfaatkan limbah organik dan mendukung sistem produksi berkelanjutan (Karabulut *et al.*, 2016). Hal ini relevan dengan pendekatan agro-akuakultur terpadu yang diterapkan di Desa Bunutin, di mana limbah pertanian dan perikanan dapat diolah menjadi media budidaya cacing tanah untuk menghasilkan pakan ikan mandiri.

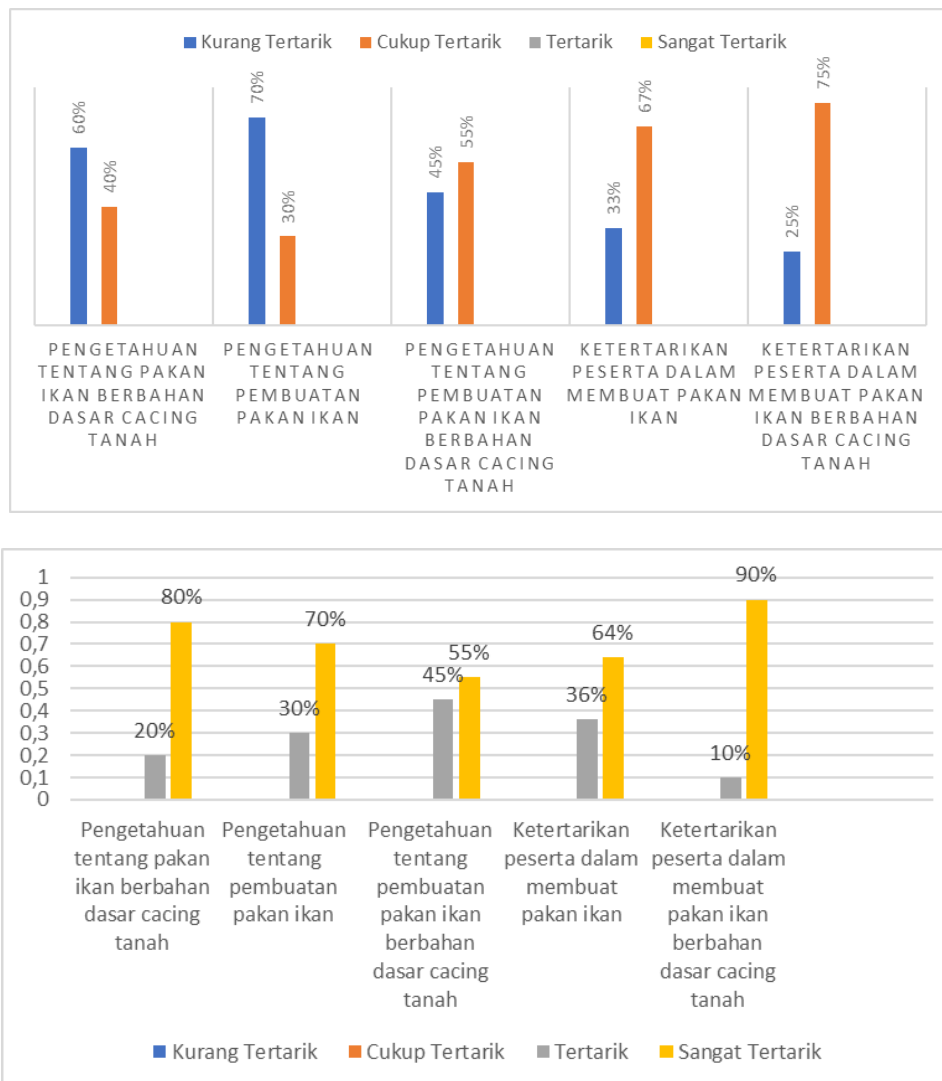
Substitusi fish meal dengan tepung cacing tanah dapat meningkatkan performa pertumbuhan ikan budidaya. Penggantian hingga 50–75% tepung ikan dengan tepung cacing memberikan hasil optimal pada pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan (Monebi dan Ugwumba, 2013). Daging cacing dapat meningkatkan pertumbuhan tanpa menimbulkan efek negatif pada kesehatan organisme (Genodepa dan Apines-Amar, 2024; Reynaldy, 2019). Kandungan nutrisi, tepung cacing sebelum dicampurkan dalam pakan juga memberikan efek positif berupa peningkatan daya tahan tubuh ikan lele terhadap penyakit (Nugraha *et al.*, 2022). Bukti-bukti ini mendukung gagasan bahwa integrasi budidaya cacing tanah dengan sistem perikanan dapat menjadi strategi efektif untuk menurunkan biaya pakan, meningkatkan pertumbuhan ikan, dan memperkuat ketahanan pangan berbasis sumber daya lokal.

Melalui pendekatan terpadu ini, program ANP mendorong terbentuknya ekosistem budidaya ikan berkelanjutan yang ramah lingkungan, efisien secara ekonomi, dan memperkuat ketahanan pangan lokal melalui inovasi pakan mandiri berbasis sumber daya hayati lokal.



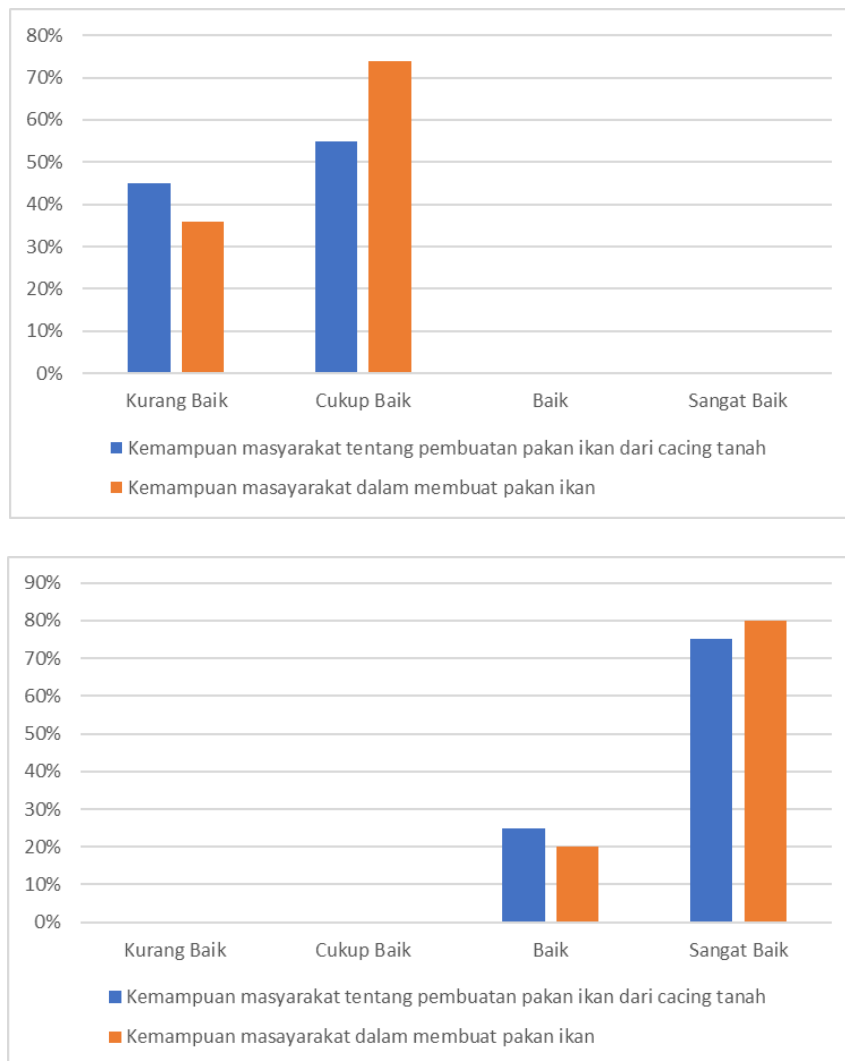
Gambar 3. Kegiatan pembuatan Pelet Berbahan Dasar Cacing ANP

Evaluasi program pendampingan tentang pembuatan pakan ikan ini dilakukan dengan meninjau pemahaman peserta melalui kuesioner pretest dan posttest. Kuesioner pretest diberikan sebelum kegiatan pelatihan dilakukan. Kuesioner posttest dilakukan saat kegiatan telah selesai dilakukan. Hasil evaluasi pada kegiatan pendampingan menunjukkan terjadi peningkatan rata-rata pemahaman dari 46,6% kurang tertarik menjadi 71,8% sangat tertarik sebagaimana ditampilkan Gambar 3.



Gambar 4. Hasil Pre test (Atas) dan Pos test (Bawah)

Sedangkan, hasil evaluasi ketrampilan pada pendampingan pembuatan pakan ikan yaitu peningkatan keterampilan dari para anggota. Data pretest dan posttest memperlihatkan adanya peningkatan signifikan, di mana persentase anggota dengan kategori kurang baik sebesar 40,5% kurang baik berubah menjadi 77,5% pada kategori sangat baik (Gambar 4).



Gambar 5. Hasil Pre test (Atas) dan Pos test (Bawah)

Peningkatan hasil pretest ke posttest, baik pada aspek pemahaman (dari $\pm 46,6\%$ menjadi $\pm 71,8\%$) maupun keterampilan (dari $\pm 40,5\%$ menjadi $\pm 77,5\%$), menunjukkan efektivitas pembelajaran berbasis praktik (experiential learning). Petani belajar lebih optimal melalui pengalaman langsung, observasi, dan praktik nyata dibandingkan ceramah semata. Demonstrasi pembuatan pakan mandiri dari cacing ANP memungkinkan peserta melihat manfaat teknologi secara langsung, sehingga mempercepat proses adopsi inovasi. Dalam perspektif adopsi teknologi petani (Rogers), peningkatan minat dan keterampilan ini menandakan bahwa teknologi dianggap relevan, mudah diterapkan, dan memberikan keuntungan relatif berupa penurunan biaya pakan.

Produksi pakan berbasis cacing ANP memiliki beberapa risiko, antara lain kontaminasi mikroba akibat sanitasi yang kurang baik, munculnya bau tidak sedap dari proses pengolahan bahan organik, serta penurunan stabilitas protein jika pengeringan dilakukan pada suhu terlalu tinggi. Untuk mitigasi, diperlukan penerapan SOP higienitas yang ketat, seperti pencucian bahan baku, penggunaan alat bersih, dan pengeringan di ruang terlindung. Dilihat dari segi ekonomi, perhitungan HPP pakan mandiri mencakup biaya bahan baku lokal (cacing ANP, dedak/bekatul, ampas tahu), tenaga kerja, dan penyusutan alat sederhana (pengering, penepung). Dengan memanfaatkan limbah organik sekitar, HPP pakan mandiri berpotensi 30–50% lebih murah dibanding pakan pabrikan. Kapasitas produksi cacing dapat ditingkatkan secara bertahap melalui penambahan media dan kotak budidaya, misalnya 50–100 kg cacing segar per siklus. Break even point (BEP) alat sederhana relatif cepat tercapai karena

biaya investasi rendah dan penghematan biaya pakan dirasakan langsung oleh petani, sehingga usaha pakan mandiri layak dikembangkan sebagai unit ekonomi kelompok.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pendampingan perikanan terpadu dengan pemanfaatan cacing tanah African Nightcrawler (*Eudrilus eugeniae*) sebagai sumber pakan mandiri terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi budidaya ikan sekaligus mengurangi ketergantungan terhadap pakan pabrikan. Kandungan protein dan nutrisi lengkap yang dimiliki ANP menjadikannya alternatif pakan berkualitas, sementara pendekatan bio-sirkuler menghasilkan manfaat tambahan berupa vermikompos yang mendukung pertanian ramah lingkungan. Hasil awal menunjukkan potensi penghematan biaya pakan hingga 30–50% serta peningkatan pertumbuhan ikan yang signifikan, sehingga membuka peluang besar untuk pengembangan sistem pertanian-perikanan terpadu yang berkelanjutan. Untuk memperkuat dampak kegiatan ini, disarankan adanya pelatihan lanjutan dalam pembuatan pakan olahan berbasis ANP yang memenuhi standar gizi dan ketahanan simpan, pembentukan unit usaha kelompok tani yang mengintegrasikan budidaya ikan, cacing, dan vermikompos, serta upaya skalabilitas teknologi melalui fasilitator lokal dan kerja sama antar-kelompok. Dari segi pengetahuan, hasil pra test dan post test menunjukkan 46,6% kurang tertarik menjadi 71,8% sangat tertarik akan pembuatan pakan mandiri. Sedangkan, dari segi keterampilan, hasil pra test dan post test menunjukkan kategori kurang baik sebesar 40,5% kurang baik berubah menjadi 77,5% pada kategori sangat baik.

Penguatan kapasitas lanjutan perlu dilakukan melalui pelatihan tahap berikutnya yang secara khusus membahas pembuatan pakan olahan berbasis African Nightcrawler (ANP), seperti tepung dan pelet, agar memenuhi standar gizi serta memiliki stabilitas penyimpanan yang baik. Selain itu, pengembangan unit usaha mandiri kelompok tani perlu didorong dengan mengintegrasikan budidaya ikan, cacing, dan pemanfaatan vermikompos secara komersial. Teknologi ini juga memiliki potensi besar untuk direplikasi di wilayah lain melalui dukungan fasilitator lokal, penyediaan demplot, dan kerja sama antar-kelompok petani. Dukungan kebijakan dari pemerintah daerah dan dinas terkait sangat dibutuhkan, terutama dalam hal fasilitasi perizinan produk, bantuan alat produksi sederhana, serta pembukaan akses pasar baik digital maupun konvensional. Pendekatan ini relevan untuk diintegrasikan dalam program pemberdayaan desa, seperti ketahanan pangan, penguatan ekonomi desa, atau BLT produktif, karena memberikan dampak langsung terhadap peningkatan ekonomi keluarga petani.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami tujukan kepada Universitas Mahasaraswati Denpasar atas dukungan finansial yang diberikan melalui Program PKM Hibah Internal tahun 2025 dengan Nomor Kontrak K.270/C.01.01/Lppm-Unmas/2025, Dinas Pertanian, Ketahanan Pangan dan Perikanan Kabupaten Bangli yang telah memberikan dukungan dan mempermudah pelaksanaan program. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada mitra, yaitu Desa Bunutin, Kecamatan Bangli, Kabupaten Bangli.

DAFTAR PUSTAKA

- Bahri, S., & Nurmi. (2022). Membangun Desa Mandiri Pupuk Berbasis Zero Waste sebagai Upaya Peningkatan Taraf Hidup Masyarakat Kecamatan Anggrek, Kabupaten Gorontalo Utara. *Jurnal Sibermas (Sinergi Pemberdayaan Masyarakat)*, 11(4), 665–673.
- Byambas, P., Douny, C., Moula, N., Scippo, M.-L., & Hornick, J.-L. (2021). Influence of the Diet on the Composition of the Earthworm *Eudrilus eugeniae*. *Revue d'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux*, 74(1), 55–59.
- Das, B., Islam, M., Nag, S. K. N., Azim, A., Vatsos, I. N., & Siddik, M. A. B. (2024). Earthworm (*Perionyx excavatus*) as an Alternate Protein Source for Nile Tilapia: Effects on Growth Performance, Blood



- Biochemistry, Erythrocyte Morphology, and Intestinal Health. *Aquaculture International*, 32(4), 7647–7669. <https://doi.org/10.1007/s10499-024-01307-5>
- Food and Agriculture Organization. (2022). Sustainable Aquaculture and Agriculture Practices. FAO. <https://www.fao.org>
- Fauziyah, E., & Firdausya, R. (2021). Dampak Program Gerakan Pakan Mandiri terhadap Pendapatan dan Risiko Bisnis Usaha Budidaya Lele. *Jurnal Agriscience*, 2(1), 27–35.
- Genodepa, M. P., & Apines-Amar, M. J. S. (2024). Evaluation of Earthworm Meal (*Eudrilus eugeniae*) as Fish Meal Replacement in Juvenile Mangrove Crab (*Scylla serrata*) Diet. *Israeli Journal of Aquaculture – Bamidgah*, 76(2), 27–36.
- Karabulut, H. A., Kurtoğlu, İ. Z., Yüksek, T., & Osmanoglu, M. İ. (2016). Use of Worm Meal as Animal Protein Source in Fish Feed. *Journal of Anatolian Environmental and Animal Sciences*, 1(2), 64–69.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2023). Strategi Pengembangan Agro Akuakultur di Indonesia. Pusat Data dan Informasi Pertanian.
- Mohammed, Z. B., Modu, K. G., Umar, H. M., Usman, U., & Shettima, H. M. (2022). Efficacy of Replacing Fish Meal with Earthworm (*Eudrilus eugeniae*) Meal on Growth and Survival of African Catfish Fingerlings (*Clarias gariepinus*). *Journal of Agricultural Economics, Environment and Social Sciences*, 8(1), 1–10.
- Monebi, C. O., & Ugwumba, A. A. A. (2013). Utilization of the Earthworm *Eudrilus eugeniae* in the Diet of *Heteroclarias* Fingerlings. *International Journal of Fisheries and Aquaculture*, 5(2), 19–25.
- Musyoka, S. N., Liti, D. M., Ogello, E., & Waidbacher, H. (2019). Utilization of the Earthworm *Eisenia fetida* as an Alternative Protein Source in Fish Feeds: A Review. *Aquaculture Research*, 50(9), 2301–2316. <https://doi.org/10.1111/are.14155>
- Nugraha, T. A., Isnansetyo, A., Triyanto, & Djalil, M. (2022). Fermented Earthworms as a Feed Additive Enhancing Non-Specific Immune Response in Catfish (*Clarias gariepinus*). *Aquaculture International*, 30(1), 211–226. <https://doi.org/10.1007/s10499-021-00781-5>
- Reynaldy, G. F. (2019). Substitution of Fish Meal with Earthworm (*Lumbricus rubellus*) on Feed toward Unsaturated Fatty Acids, Triglyceride, LDL, and HDL Content of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Meat. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 8(1), 24–39. <https://doi.org/10.20473/jafh.v8i1.11862>
- Sunarno, M. T. D., Faradia, Y., Kurniawan, S., Syamsunarno, M. B., Samsudin, R., Fahlevi, M., Zulman, A., Pratama, I., Sutisna, E., Saputra, A., Kontara, E. K. M., Wardono, B., Syukur, M., & Prabakusuma, A. S. (2024). A Value Chain and SWOT Analysis for Optimizing the Self-Sufficiency of Fish Feed to Strengthen Freshwater Aquaculture Production in Indonesia. *Journal of Infrastructure, Policy and Development*, 8(7), Article 4552. <https://doi.org/10.24294/jipd.v8i7.4552>
- Sumitro, Afandi, A., & Estiani. (2025). Penerapan Pakan Mandiri dan Budidaya Ikan Nila Sistem Bioflok bagi Kelompok Pembudidaya Ikan di Kelurahan Kaisabu Baru Kota Baubau Provinsi Sulawesi Tenggara. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 10(3), 656–664. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v10i3.8453>