

## **Pelatihan budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) memanfaatkan pakan mandiri**

**Hasnidar<sup>1</sup>, Andi Tamsil<sup>1</sup>, Syahrul<sup>2</sup>, Andi Muhammad Akram<sup>3</sup>, Muhammad Ishak Zidiq<sup>1</sup>, Imam Taufiq Aprimanto<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muslim Indonesia, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muslim Indonesia, Indonesia

<sup>3</sup>Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muslim Indonesia, Indonesia

Penulis Korespondensi: Hasnidar

Email: hasnidar.yasin@umi.ac.id

Diterima: 05 Agustus 2025 | Disetujui: 30 September 2025 | Online: 30 September 2025

© Penulis 2025

### **Abstrak**

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dilaksanakan di Desa Purnakarya, Kecamatan Tanralili, Kabupaten Maros, dengan tujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan pembudidaya ikan nila dalam menerapkan teknik budidaya berkelanjutan melalui pemanfaatan pakan mandiri. Mitra sasaran adalah kelompok pembudidaya yang selama ini bergantung pada pakan komersial dengan biaya tinggi, memiliki akses terbatas terhadap teknologi budidaya efisien, dan belum memanfaatkan bahan baku lokal seperti ikan sapu-sapu atau ikan molly sebagai sumber protein alternatif. Jumlah peserta yang terlibat sebanyak 10 orang pembudidaya aktif. Metode pelaksanaan kegiatan meliputi pelatihan partisipatif yang terdiri atas penyampaian materi teori budidaya dan formulasi pakan, praktik pembuatan pakan berbahan lokal, serta simulasi penggunaannya dalam budidaya ikan nila. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman peserta terhadap efisiensi biaya pakan (meningkat sebesar 65% berdasarkan hasil pre-post test), serta keterampilan dalam memproduksi dan mengaplikasikan pakan mandiri. Sebanyak 85% peserta mampu membuat pakan secara mandiri dan 70% menyatakan akan menerapkannya dalam kegiatan budidaya. Mitra juga melaporkan adanya penurunan biaya operasional sebesar 20–30% dan peningkatan pertumbuhan ikan yang lebih stabil. Kegiatan ini memberikan dampak positif berupa penguatan kemandirian ekonomi pembudidaya, pengurangan ketergantungan pada pakan pabrikan, dan peningkatan kesadaran akan praktik budidaya yang ramah lingkungan.

**Kata kunci:** pakan mandiri; ikan nila; pelatihan; budidaya berkelanjutan; pemberdayaan masyarakat.

### **Abstract**

This Community Service activity was conducted in Purnakarya Village, Tanralili Subdistrict, Maros Regency, with the aim of improving the knowledge and skills of Nile tilapia farmers in implementing sustainable aquaculture techniques through the utilization of self-made feed. The target partners were fish farmer groups who have been relying on high-cost commercial feed, have limited access to efficient aquaculture technologies, and have not yet utilized local raw materials such as Suckermouth catfish (*Pterygoplichthys pardalis*) or molly fish (*Poecilia latipinna*) an alternative protein source. A total of 10 active fish farmers participated in the activity. The implementation methods included participatory training, consisting of theoretical sessions on aquaculture and feed formulation, hands-on practice in producing feed using local ingredients, and simulation of its application in Nile tilapia farming. The results of the activity showed an increase in participants' understanding of feed cost efficiency (improved by 65% based on pre- and post-tests), as well as skills in producing and applying self-made feed. Approximately 85% of the participants were able to produce their own feed, and 70% expressed willingness to implement it in their farming practices. Partners also reported a 20–30% reduction in

operational costs and more stable fish growth. This activity had a positive impact by strengthening the economic independence of the farmers, reducing dependence on commercial feed, and increasing awareness of environmentally friendly farming practices.

**Keywords:** self-formulated feed; Nile tilapia; training; sustainable aquaculture; community service.

---

## PENDAHULUAN

Akuakultur merupakan sektor strategis dalam pengembangan ekonomi pedesaan yang memiliki potensi besar untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Salah satu komoditas yang menjanjikan dalam bidang ini adalah ikan nila (*Oreochromis niloticus*), yang dikenal karena kemudahan budidayanya, kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap kondisi lingkungan, serta permintaan pasar yang terus meningkat (Wu et al., 2021); (Hasnidar et al., 2025). Namun, tantangan utama yang dihadapi oleh pembudidaya skala kecil adalah tingginya biaya produksi, khususnya untuk pakan, yang dapat mencapai 60–70% dari total biaya operasional (Raman et al., 2022). Permasalahan ini juga terjadi di Desa Purnakarya, Kecamatan Tanralili, Kabupaten Maros, yang sebenarnya memiliki potensi besar dalam pengembangan budidaya ikan nila karena ketersediaan sumber daya alam seperti air tawar dan bahan baku pakan lokal yang melimpah (Dinas Komunikasi Kab Maros, 2022; BPS Kab. Maros, 2019). Meskipun potensi tersebut besar, sebagian besar pembudidaya masih bergantung pada pakan komersial yang mahal, sehingga menurunkan margin keuntungan. Salah satu solusi berkelanjutan yang dapat diterapkan adalah pemanfaatan pakan mandiri, yaitu pakan yang diformulasi secara lokal oleh pembudidaya dengan memanfaatkan bahan baku yang tersedia di sekitar mereka (Maftuch et al., 2021). Selain lebih murah, pakan mandiri juga dapat disesuaikan kandungan nutrisinya sesuai kebutuhan ikan, sehingga dapat meningkatkan efisiensi budidaya (Rosellia et al., 2023). Namun, keterbatasan pengetahuan dan keterampilan dalam meramu dan memproduksi pakan mandiri menjadi kendala utama penerapannya.

Di Desa Purnakarya, salah satu potensi bahan baku lokal yang dapat dimanfaatkan adalah ikan sapu-sapu adalah ikan invasif pada perairan tawar (Hasnidar, Tamsil, & Ernaningsih, 2022); ikan molly, yakni jenis ikan hama yang banyak ditemukan di tambak warga di kabupaten Maros. Ikan sapu-sapu memiliki kandungan protein tinggi dan dapat menjadi alternatif pengganti tepung ikan komersial yang mahal (Hasnidar, Tamsil, & Ernaningsih, 2022); demikian halnya dengan ikan molly (Hasnidar & Tamsil, 2020). Pemanfaatan kedua jenis ikan tersebut sebagai alternatif sumber protein pada pakan terus dilakukan seperti pada ikan sapu-sapu (Tamsil et al., 2024; Hasnidar et al., 2024; Hasnidar et al., 2022); ikan molly (Tamsil et al., 2023; Hasnidar et al., 2023). Namun implementasi aplikatifnya dalam budidaya ikan nila masih sangat terbatas.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberdayakan pembudidaya ikan di Desa Purnakarya melalui peningkatan pengetahuan dan keterampilan dalam budidaya ikan nila yang berkelanjutan, khususnya melalui pemanfaatan pakan mandiri berbasis bahan lokal. Program ini mencakup pelatihan formulasi pakan menggunakan bahan baku lokal, termasuk tepung ikan molly, serta penerapannya dalam praktik budidaya ikan nila. Diharapkan pendekatan ini dapat menurunkan biaya produksi, meningkatkan produktivitas, mendukung praktik ramah lingkungan, serta memperkuat ketahanan pangan berbasis masyarakat.

## METODE

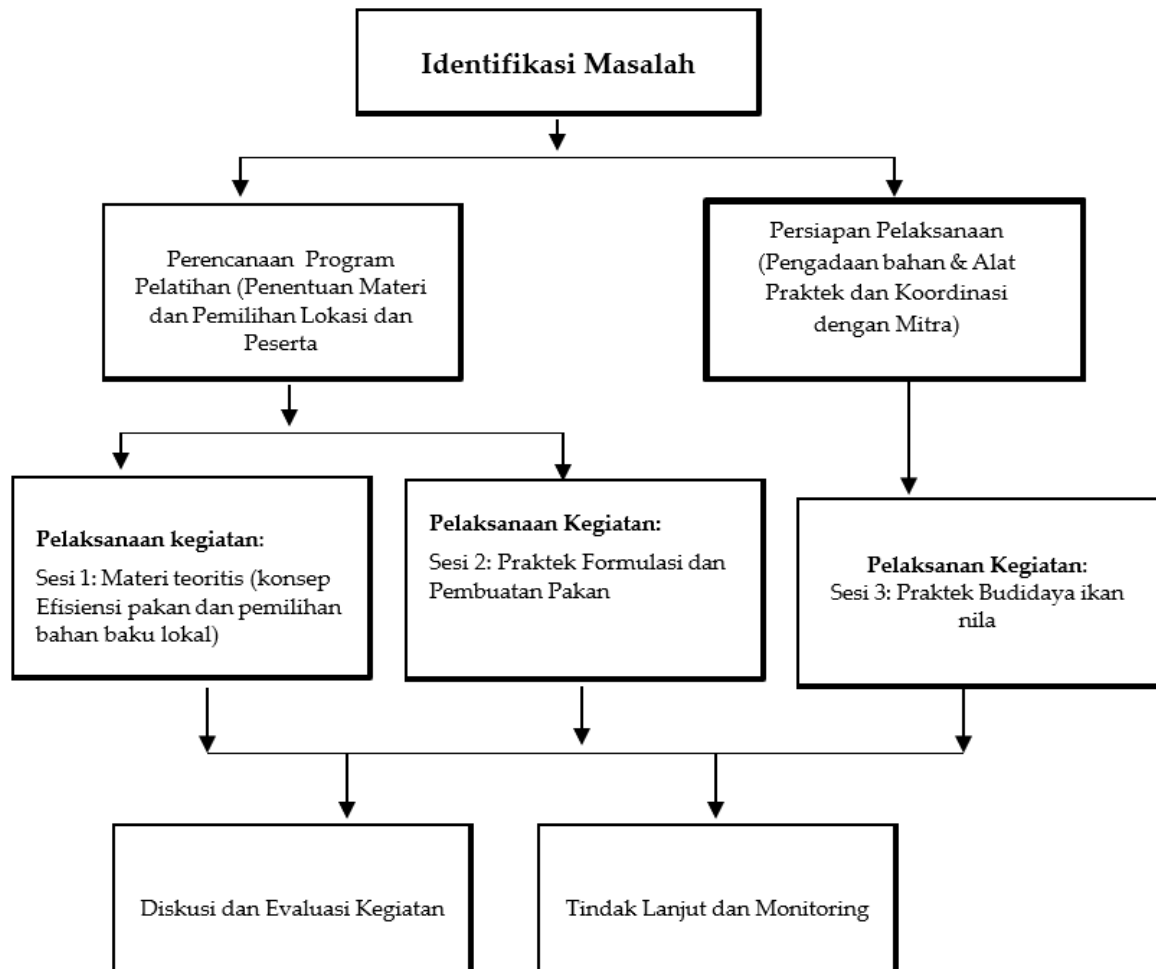
Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada tanggal 19 September 2024 di Desa Purnakarya, Kecamatan Tanralili, Kabupaten Maros, Provinsi Sulawesi Selatan. Lokasi ini dipilih berdasarkan kebutuhan masyarakat setempat terhadap peningkatan kapasitas dalam budidaya ikan air tawar, khususnya ikan nila, dan pemanfaatan pakan mandiri berbahan lokal.

Mitra sasaran dalam kegiatan ini adalah kelompok masyarakat Desa Purnakarya yang terdiri dari pembudidaya ikan skala kecil dan calon pembudidaya baru. Jumlah peserta yang terlibat sebanyak 15 orang, terdiri dari laki-laki dan perempuan yang mewakili keluarga atau rumah tangga yang

berpotensi mengembangkan usaha perikanan.

### Diagram Tahapan Kegiatan

Tahapan kegiatan pengabdian terdiri dari: identifikasi masalah, persiapan, pelaksanaan dan evaluasi/tindak lanjut (Gambar 1).



**Gambar 1.** Tahapan Kegiatan Pengabdian

Metode pelaksanaan kegiatan melibatkan kombinasi pelatihan, praktik langsung, ceramah, diskusi interaktif, dan demonstrasi lapangan. Kegiatan dilaksanakan secara partisipatif dan edukatif, agar peserta dapat memahami teori sekaligus menerapkan langsung keterampilan yang diperoleh.

#### Tahap Persiapan

- Koordinasi awal dengan kelompok masyarakat mitra.
- Survei lokasi dan identifikasi kebutuhan masyarakat.
- Penyusunan modul pelatihan dan materi.
- Pengadaan alat dan bahan seperti pelletizer, timbangan digital, bahan pakan lokal, dan peralatan budidaya.

#### Tahap Pelaksanaan

Pelatihan dilakukan selama satu hari penuh, dibagi dalam sesi kelas dan praktik lapangan, dengan rincian sebagai berikut:

- Ceramah dan diskusi: Penyampaian teori dasar budidaya ikan nila, pentingnya efisiensi pakan, dan

Pelatihan budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) memanfaatkan pakan mandiri

- pengenalan konsep pakan mandiri.
- Demonstrasi pembuatan pakan: Proses pencampuran bahan lokal seperti tepung ikan sapu- sapu, dedak halus, tepung maggot, dan bungkil kopra, tepung kedelei, vitamin, dilanjutkan dengan pencetakan pelet menggunakan pelletizer.
  - Praktik budidaya ikan: Penebaran benih ikan nila, manajemen pemberian pakan, pengukuran kualitas air (pH, DO, suhu), dan pemeliharaan kolam.
  - Diskusi dan evaluasi: Tanya jawab serta berbagi pengalaman antarpeserta.

### Tahap Evaluasi dan Monitoring

Evaluasi dilakukan dalam dua aspek:

- Evaluasi proses pelaksanaan, yang mencakup tingkat partisipasi, kelengkapan sarana, dan kesesuaian materi.
- Evaluasi hasil pembelajaran, melalui observasi langsung, wawancara singkat, dan **kuesioner**. Hasil menunjukkan peningkatan pemahaman dan keterampilan peserta, terutama dalam meracik dan mencetak pakan mandiri.
- Tindak lanjut dilakukan melalui pendampingan lanjutan kepada beberapa peserta untuk memastikan implementasi lapangan berjalan sesuai rencana.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dilaksanakan dalam bentuk pelatihan terpadu selama satu hari di Desa Purnakarya, Kecamatan Tanralili, Kabupaten Maros. Pelatihan dirancang secara komprehensif untuk menggabungkan penyampaian materi teori dengan praktik langsung di lapangan, sehingga peserta tidak hanya memperoleh pengetahuan konseptual tetapi juga keterampilan aplikatif yang dapat langsung diterapkan. Kegiatan dibagi dalam empat sesi utama:

### Penyampaian Materi Teoritis

Sesi ini mencakup dasar-dasar budidaya ikan nila, pentingnya efisiensi pakan dalam menekan biaya produksi, serta pengenalan konsep dan manfaat pakan mandiri berbahan lokal. Materi disampaikan secara interaktif untuk memfasilitasi pemahaman peserta, terutama mereka yang baru terlibat dalam kegiatan budidaya (Gambar 2). Diskusi dilakukan secara dua arah agar peserta dapat menyampaikan pengalaman dan tantangan mereka secara langsung.



**Gambar 2.** Suasana Penyampaian materi.

### Pengenalan Bahan Baku Pakan Lokal

Dalam sesi ini, peserta diperkenalkan pada berbagai jenis bahan pakan lokal yang potensial, termasuk kandungan nutrisinya dan ketersediaannya di lingkungan sekitar. Beberapa bahan yang digunakan meliputi:

- a) Tepung ikan sapu-sapu, dengan protein 38,6%, lemak sebesar 15,63%, abu sebesar 4,26%, dan air sebesar 7,45% (Hasnidar et al., 2022; Azmie et al., 2024).

Pelatihan budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) memanfaatkan pakan mandiri

- b) Tepung ikan molly, yang mengandung protein tinggi 66,40%, lemak 12,52%, serta asam amino dan lemak esensial seperti omega-3 (Hasnidar & Tamsil, 2020).
- c) Dedak halus (bekatul), sebagai sumber karbohidrat dan protein (8,6–10,86%) (Yanto, 2019).
- d) Tepung bungkil kopra, yang merupakan sumber protein nabati (16–18%) (Palinggi et al., 2014).
- e) Tepung maggot, maggot adalah larva lalat yang memiliki kandungan protein hewani tinggi sekitar 30-45%. Kandungan protein yang tinggi sangat potensial sebagai pakan tambahan untuk perbesaran ikan (Amandanisa & Suryadarma, 2020); (Hasnidar et al., 2024).
- f) Tepung kedelai,
- g) Kedelai merupakan salah satu bahan pakan yang mengandung steroid, fitoestrogen. Selain itu, kedelai juga mengandung asam amino triptofan yang telah diketahui dapat menjadi prekursor dari hormon serotonin. Serotonin merupakan hormon yang juga mengontrol agresivitas pada ikan (Nazar et al., 2023). pemanfaatannya dapat dikombinasikan dengan bahan pakan lainnya (Hasnidar et al., 2025).

### Praktik Pembuatan Pakan Mandiri:

Peserta melakukan pencampuran bahan, pencetakan pelet (Gambar 3), pengeringan sederhana (Gambar 4), serta penyimpanan pakan. Ditekankan pada pemahaman kandungan nutrisi dan formulasi sesuai umur ikan. Nilai gizi bahan yang akan digunakan tersaji pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Kandungan nutrisi bahan yang digunakan.

No	Bahan	Kandungan Gizi		
		Protein (%)	Karbohidrat (%)	Lemak (%)
1	Tepung ikan sapu-sapu	38,6	15,3	15,63
2	Dedak halus	13,5	15,5	12-19
3	Tepung Bungkil Kopra	20,0	9,0	6-17
4	Tepung maggot	45,0	30,0	17-34
5	Tepung kedelai	46,1	38,65	15-25
6	Vitamin			

Berdasarkan kandungan nutrisi bahan pakan dan target nutrisi akhir yaitu protein sekitar 31,3%; karbohidrat sekitar 20,7%; dan lemak sekitar 10%, maka komposisi pakan yang digunakan berdasarkan metode Pearson dan penyesuaian nilai gizi adalah: Tepung ikan sapu-sapu sebanyak 42%; Dedak halus sebanyak 21%; Tepung maggot sebanyak 15%; Tepung kedelai: 20%; vitamin dan mineral 2%



**Gambar 3.** Pembuatan pakan pellet



**Gambar 4.** Pengeringan pakan

### Praktik Budidaya Ikan Nila

Praktik budidaya ikan nila dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini merupakan salah satu sesi inti yang dirancang untuk meningkatkan keterampilan teknis peserta secara langsung di lapangan. Sesi ini diawali dengan kegiatan pennebaran benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) (Gambar 5), ke dalam kolam budidaya, yang tidak hanya menjadi simbol dimulainya siklus produksi, tetapi juga



sebagai media pembelajaran aplikatif tentang pentingnya seleksi benih unggul. Peserta diperkenalkan pada kriteria benih sehat dan berukuran seragam, serta teknik penebaran yang benar guna meminimalkan stres dan mortalitas awal.

Selanjutnya, peserta diberikan pelatihan mengenai manajemen pemberian pakan yang efektif dan efisien, yang mencakup frekuensi pemberian, takaran pakan berdasarkan biomassa ikan, dan pengamatan respons makan. Dalam hal ini, ditekankan pula pentingnya penggunaan pakan mandiri berbasis bahan lokal sebagai alternatif pakan komersial, yang sebelumnya telah dirumuskan dalam sesi formulasi pakan. Peserta secara langsung mengaplikasikan pakan hasil buatan sendiri, sehingga mampu menilai secara nyata kualitas dan performa pakan terhadap respons makan ikan nila.

Kegiatan dilanjutkan dengan praktik pengukuran kualitas air budidaya, termasuk parameter suhu, pH, dan oksigen terlarut (DO), dengan menggunakan alat ukur sederhana yang telah disiapkan. Para peserta dilatih membaca hasil pengukuran dan memahami ambang batas parameter kualitas air yang optimal bagi pertumbuhan ikan nila. Hasil pengukuran ini kemudian dianalisis bersama untuk merumuskan langkah-langkah perbaikan atau penyesuaian manajemen perkolaman.

Sebagai bagian dari praktik langsung, peserta juga melakukan pengamatan harian dan pemeliharaan dasar kolam, termasuk pembersihan sisa pakan dan pengendalian tumbuhan air yang berlebihan. Hal ini bertujuan untuk memperkuat pemahaman bahwa budidaya yang berhasil sangat dipengaruhi oleh kebersihan dan stabilitas lingkungan media budidaya. Melalui pendekatan partisipatif ini, peserta tidak hanya memperoleh pengetahuan teoritis, tetapi juga membangun kepercayaan diri dalam menerapkan teknologi budidaya secara mandiri di lokasi masing-masing.

Secara keseluruhan, sesi praktik budidaya ini menjadi wahana pembelajaran yang integratif antara konsep, teknologi, dan aksi nyata, yang pada akhirnya diharapkan dapat meningkatkan keberhasilan usaha budidaya ikan nila berbasis sumber daya lokal secara berkelanjutan.



**Gambar 5.** Penebaran benih di kolam

### **Dampak Pelaksanaan**

Pelatihan ini diikuti oleh 10 peserta aktif dari kelompok pembudidaya dan masyarakat sekitar.

Dampaknya dapat dijelaskan melalui aspek berikut:

1. Peningkatan Pengetahuan: Peserta memahami pentingnya pakan dalam keberhasilan budidaya dan manfaat penggunaan bahan lokal seperti ikan sapu-sapu, dedak, bungkil kopra, dan tepung maggot, tepung kedelai dan vitamin.
2. Hasil pre-post test menunjukkan peningkatan pemahaman sebesar 65%.
3. Peningkatan Keterampilan: 85% peserta mampu membuat pakan secara mandiri; 70% peserta menyatakan akan menerapkannya secara langsung.
4. Mitra melaporkan penurunan biaya operasional sebesar 20–30% serta pertumbuhan ikan yang lebih stabil.

Partisipasi masyarakat juga sangat aktif ditunjukkan dengan keterlibatan selama praktik dan diskusi informal yang berkembang setelah pelatihan. Hal ini menandakan pelatihan berhasil mentransfer pengetahuan dan memotivasi kemandirian.

## Permasalahan dan Kendala

Beberapa kendala yang dihadapi selama pelaksanaan antara lain:

1. Keterbatasan alat produksi pakan: Tidak semua peserta memiliki akses ke peralatan seperti pencetak pelet.
2. Waktu pelatihan terbatas: Durasi singkat membuat beberapa materi belum disampaikan secara mendalam.
3. Minimnya pendampingan lanjutan: Potensi penurunan semangat pasca pelatihan karena kurangnya monitoring dan dukungan teknis.

Saran solusi untuk mengatasi kendala:

1. Mendorong pembentukan kelompok tani ikan sebagai forum berbagi alat dan pengetahuan
2. Merancang program pendampingan berkelanjutan dan fasilitasi alat sederhana.
3. Melibatkan dinas terkait atau mitra swasta untuk mendukung pengadaan alat produksi pakan.

## SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan di Desa Purnakarya, Kecamatan Tanralili, Kabupaten Maros, telah memberikan kontribusi nyata dalam peningkatan kapasitas mitra pembudidaya ikan nila, khususnya dalam penerapan teknologi budidaya berkelanjutan berbasis pakan lokal. Evaluasi pelaksanaan menunjukkan peningkatan signifikan dalam aspek pengetahuan dan keterampilan peserta; tercatat 85% peserta mampu merumuskan dan memproduksi pakan mandiri menggunakan bahan baku lokal seperti tepung ikan sapu-sapu, dedak, bungkil kopra, tepung maggot, tepung kedelai. Secara kuantitatif, formulasi pakan yang dihasilkan memberikan efisiensi biaya operasional budidaya sebesar 20–30%, yang berdampak langsung pada peningkatan margin keuntungan usaha. Secara kualitas, pakan lokal yang diformulasikan mampu mendukung pertumbuhan ikan. Hasil ini memperkuat secara ilmiah bahwa formulasi pakan yang disesuaikan dengan kebutuhan fisiologis ikan dan berbasis bahan lokal dapat menjadi solusi efisien, berkelanjutan, dan adaptif terhadap kondisi lokal. Pendekatan partisipatif yang diterapkan dalam pelatihan juga terbukti efektif dalam menginternalisasi inovasi teknologi kepada mitra, sehingga berkontribusi pada keberlanjutan hasil kegiatan. Keberhasilan program ini membuka peluang untuk direplikasi pada komunitas pembudidaya lain, terutama di daerah dengan keterbatasan akses terhadap pakan pabrikan, guna mendorong kemandirian pakan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir secara berkelanjutan.

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan pengabdian, disarankan agar kegiatan pelatihan pakan mandiri ini dilanjutkan secara berkala untuk mendukung keberlanjutan pengetahuan dan keterampilan mitra dalam budidaya ikan nila. Pemerintah daerah melalui dinas terkait perlu memberikan dukungan berupa fasilitasi alat pencetak pakan, pendampingan teknis berkelanjutan, serta akses terhadap sumber bahan baku lokal yang berkualitas. Mitra pembudidaya juga disarankan membentuk kelompok usaha bersama (KUB) untuk mengorganisasi produksi dan distribusi pakan secara lebih efisien dan bernilai ekonomi. Selain itu, dibutuhkan penelitian lanjutan mengenai formulasi pakan berbasis potensi bahan baku lokal lainnya yang lebih murah dan ramah lingkungan untuk meningkatkan efisiensi produksi. Penerapan teknologi ini perlu diperluas ke wilayah lain dengan kondisi serupa guna mendukung program ketahanan pangan berbasis perikanan dan kemandirian masyarakat pesisir dan pedesaan.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Universitas Muslim Indonesia (UMI) melalui Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat (LPkM) yang telah memberikan dukungan pendanaan dalam program PKM internal UMI tahun anggaran 2024.

## DAFTAR RUJUKAN

Amandanisa, A., & Suryadarma, P. (2020). Nutrition and aquaculture study of maggot (*Hermentia illuciens* L.) as fish feed Alternative. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 2(5), 796–804.

Pelatihan budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) memanfaatkan pakan mandiri

- Azmie, M. H. W., Hasnidar, H., & Kamaruddin, K. (2024). Pengaruh penggunaan tepung maggot di dalam pakan terhadap pertumbuhan dan molting kepiting bakau (*Scylla serrata*). *Jurnal Akuakultur Nusantara (JANUS)*, 1(2), 107–119.
- BPS. Kab. Maros. (2019). *Kecamatan Tanralili dalam Angka 2018* (K. K. Tanralili (ed.); 1st ed.). Media Art Design.
- Dinas Komunikasi dan Informasi Kab. Maros (2022). Profil Daerah Kabupaten Maros. In *Dinas Kominfo Kabupaten Maros* (Vol. 1, Issue 1).
- Hasnidar, H., Tamsil, A., & Nursyahrani, N. (2024). Impact of Iso-Protein Feed with Different Carbohydrate and Lipid Ratios on Growth and Feed Efficiency of the Mud Crab, *Scylla serrata*. *Egyptian Journal of Aquatic Biology & Fisheries*, 28(32), 67–81. DOI: 10.21608/EJABF.2024.345817.
- Hasnidar, H., Tamsil, A., Saenong, M., Akram, A. M., & Ardiansyah, M. (2022). The use of fish meal Amazon sailfin catfish, *Pterygoplichthys pardalis* in diets for vaname shrimp (*Litopenaeus vannamei*). *Journal of Indonesian Tropical Fisheries*, 5(2), 241–252. DOI: 10.33096/joint-fish.v5i2.144.
- Hasnidar, H., Tamsil, A., Saenong, M., Zidiq, M. I., & Akram, A. M. (2025). Improving the efficiency of formulated feed by probiotic addition in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus* Peters, 1852) aquaculture. *AGRIKAN-Jurnal Agribisnis Perikanan*, 18(1), 182–188. DOI: 10.52046/agrikan.v18i1.182-188.
- Hasnidar, Syaharuddin, R., Tamsil, A., & . S. (2023). The use of sailfin molly, *Poecilia latipinna* (Lesueur, 1821) meal and spinach, *Amaranthus tricolor* (Linnaeus, 1759) meal in diet for mud crab, *Scylla serrata* (Forsk., 1775). *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 11(4), 139–144. DOI: 10.22271/fish.2023.v11.i4b.2836
- Hasnidar, & Tamsil, A. (2020). Chemical characteristics of sailfin molly meal, *Poecilia latipinna* (Lesueur 1821). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan*, 23(2), 392–401.
- Hasnidar, Tamsil, A., Akram, M. A., & Kamaruddin. (2024). Pelatihan Pemanfaatan ikan sapu- sapu sebagai sumber protein pada pakan ikan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Kauniah*, 3(1), 27–40.
- Hasnidar, Tamsil, A., & Ernarningsih. (2022). *Utilization of Sapu-sapu (Pterygoplichthys pardalis) fish as artificial feed material in the culture of carp and tilapia. Research Report. Universitas Muslim Indonesia.* (Issue 0).
- Nazar, D. A. P., Sudrajat, A. O., Arfah, H., Wahjuningrum, D., & Maulana, F. (2023). Evaluasi tepung kedelai sebagai sumber fitoestrogen dalam pakan terhadap tingkat kanibalisme benih ikan lele (*Clarias* sp.). *Jurnal Riset Akuakultur*, 17(3), 145–153. <https://doi.org/10.15578/jra.17.3.2022.145-153>
- Palinggi, N. N., Usman, U., Kamaruddin, K., & Laining, A. (2014). Perbaikan mutu bungkil kopra melalui bioprocessing untuk bahan pakan Ikan Bandeng. *Jurnal Riset Akuakultur*, 9(3), 417. DOI: 10.15578/jra.9.3.2014.417-426
- Raman, S. S., Stringer, L. C., Bruce, N. C., & Chong, C. S. (2022). Opportunities, challenges and solutions for black soldier fly larvae-based animal feed production. *Journal of Cleaner Production*, 373(March), 1–18. DOI: 10.1016/j.jclepro.2022.133802
- Rosellia, S., Yuliana, E., Kusumaningrum, E. N., Santika, A., Hanif, S., Utami, E. M., Selatan, T., Besar, B., Budidaya, P., Tawar, A., & Barat, J. (2023). Analisis upaya peningkatan mutu pakan mandiri untuk pembesaran ikan nila dan mas di Balai Besar Perikanan Budidaya Air Tawar Sukabumi. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi 'Saintek' Seri 1*, 1(1), 649–665.
- Tamsil, A., Hasnidar, H., & Abyandi, M. A. (2024). Respon pertumbuhan ikan bandeng, *Chanos chanos* Forsskal, 1775 menggunakan tepung ikan sapu-sapu, *Pterygoplichthys pardalis*. *Jurnal Perikanan Unram*, 14(21), 380–389. <https://doi.org/10.29303/jp.v14i2.789>
- Tamsil, A., Hasnidar, H., Saenong, M., Akram, A. M., & Kamaruddin, K. (2023). Training on the use of sailfin molly as a source of animal protein for fish feed. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Kauniah*, 2(1), 8–20.
- Wu, P. S., Liu, C. H., & Hu, S. Y. (2021). Probiotic *Bacillus safensis* NPUST1 administration improves growth performance, gut microbiota, and innate immunity against streptococcus iniae in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Microorganisms*, 9(12), 1–19. <https://doi.org/10.3390/microorganisms9122494>



---

Yanto, H. (2019). Effect of feeding the diets containing different levels of fermented rice bran and yellow corn on growth of river carp (*Leptobarbus hoevenii* Bleeker). *Ruaya*, 7(1), 8–16.