

PENERAPAN IPTEK PRODUKSI PAKAN IKAN PADA KELOMPOK PEMBUDIDAYA IKAN LELE

Rini Mastuti¹, Muhammad Fuad², Muhammad Fauzan Isma³

¹Program Studi Agribisnis, Universitas Samudra, Indonesia

²Program Studi Manajemen, Universitas Samudra, Indonesia

³Program Studi Akuakultur, Universitas Samudra, Indonesia

rinimastuti@unsam.ac.id¹, muhammadfuad@unsam.ac.id², muhamadfauzan@unsam.ac.id³

ABSTRAK

Abstrak: Pakan merupakan kebutuhan krusial yang sangat dibutuhkan dalam melakukan budidaya ikan. Kebutuhan akan pakan dalam usaha dapat mencapai 60% dari total biaya produksi. Tingginya harga pakan pabrikan dipasaran mengakibatkan meningkatnya biaya produksi sehingga menurunkan pendapatan pembudidaya, kondisi tersebut memerlukan inovasi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Pokdakan "Tiara Jaya" yang berada di Desa Bayeun Kabupaten Aceh Timur sebagai usaha kecil menengah (UKM) sangat membutuhkan solusi terhadap ketergantungan pada pakan pabrikan. Tim pengusul Pengembangan IPTEK bagi Masyarakat (PPIBM) Universitas Samudra melakukan inovasi memanfaatkan mesin pembuatan pakan mandiri berbahan dasar bensin. Tujuan dilakukannya kegiatan ini adalah menjadikan UMKM mampu memproduksi pakan mandiri dengan penerapan IPTEK yang ada. Metode yang digunakan dalam pengabdian ini adalah metode Pemberdayaan Masyarakat berbasis Partisipatif yaitu *Participatory Rural Appraisal* (PRA) yaitu melibatkan pihak Mitra secara aktif bersama dengan Tim PKM. Kegiatan ini melibatkan 11 orang anggota mitra, 3 dosen dan 3 orang mahasiswa. Berdasarkan hasil evaluasi yang dilakukan dengan melihat tingkat kemampuan dalam mengolah pakan ikan lele, sdm mitra mengalami peningkatan skill sebesar 80%. Penilaian didasari dari hasil analisis kuisioner yang dibagikan sebelum dan sesudah kegiatan, meliputi skill memilih bahan pakan, modifikasi bahan pakan dan mengolah pakan. Berdasarkan evaluasi program, biaya produksi pakan mandiri biayanya relatif lebih hemat daripada pakan pabrikan.

Kata Kunci: Ikan Lele; IPTEK; Pakan; PRA.

Abstract: Feed is a crucial need that is needed in fish farming. The need for feed in business can reach 60% of the total production cost. The high price of manufactured feed in the market has resulted in increased production costs thereby reducing farmers' income, these conditions require innovation to overcome these problems. Pokdakan "Tiara Jaya" located in Bayeun Village, East Aceh District as a small and medium enterprise (UKM) really needs a solution to dependence on manufactured feed. The team proposing Science and Technology Development for Society (PPIBM) Universitas Samudra made an innovation using a self-sufficient gasoline-based feed making machine. The purpose of this activity is to make UMKM able to produce feed independently with the application of existing science and technology. The method used in this service is the Participatory-based Community Empowerment method, namely the Participatory Rural Appraisal (PRA), which involves partners actively engaging with the PKM Team. This activity involved 11 partner members, 3 lecturers and 3 students. Based on the results of an evaluation carried out by looking at the level of ability in processing catfish feed, partner human resources experienced an increase in skill by 80%. The assessment is based on the results of the questionnaire analysis that was distributed before and after the activity, including skills in choosing feed ingredients, modifying feed ingredients and processing feed. Based on program evaluation, the cost of producing independent feed is relatively more economical than manufactured feed.

Keywords: Catfish; Feed; Science and Technology; PRA.



Article History:

Received: 10-06-2023

Revised : 30-06-2023

Accepted: 01-07-2023

Online : 18-08-2023



This is an open access article under the
CC-BY-SA license

A. LATAR BELAKANG

Ikan lele (*Clarias gariepinus*) adalah salah satu spesies ikan air tawar yang populer di kalangan peternak ikan. Ikan ini berasal dari Afrika dan menjadi salah satu ikan air tawar yang paling banyak dipelihara di berbagai negara, termasuk Indonesia. Ikan lele memiliki ciri khas dengan tubuh yang silinder dan dilengkapi dengan sirip-sirip yang lebar. Ikan lele memiliki sifat yang sangat adaptif dan tahan terhadap kondisi lingkungan yang berbeda (Jin et al. 2016). Ikan ini mampu hidup di perairan dengan kualitas air yang buruk, seperti air yang keruh atau mengandung limbah organik (Mustaqim et al. 2022). Ikan lele juga dapat hidup dalam kondisi kekurangan oksigen, sehingga sering dijadikan ikan pilihan dalam budidaya ikan air tawar. Ikan lele merupakan ikan omnivora, yang artinya dapat memakan berbagai jenis makanan, baik berupa tumbuhan maupun hewan kecil. Di alam liar, ikan lele memakan berbagai sumber makanan seperti serangga, cacing, krustasea, dan berbagai jenis detritus organik (Alfiko et al. 2022). Dalam budidaya, pakan yang umum diberikan kepada ikan lele berupa pellet pabrikan (Arisa et al. 2018).

Tiara Jaya merupakan sebuah kelompok pembudidaya ikan lele yang beroperasi di wilayah Kecamatan Birem Bayeun, Kabupaten Aceh Timur. Saat ini, kelompok tersebut terdiri dari 11 anggota yang secara resmi telah mendapatkan pengakuan kelembagaannya berdasarkan Surat Keputusan Keuchik Desa Bayeun Kecamatan Birem Bayeun No. 523.3/04/2018/2020 yang dikeluarkan pada tanggal 24 Maret 2020. Saat ini, Tiara Jaya sudah memiliki sembilan kolam terpal bulat sebagai sarana untuk membesarkan ikan lele (Sutrisno and Irawan 2020). Namun, penggunaan kolam-kolam tersebut belum optimal karena jumlah maksimal ikan lele per kolam belum tercapai (Jamil and Faisal 2021). Artinya, kelompok pembudidaya ikan ini masih memiliki peluang yang baik untuk mengembangkan usaha di masa depan. Seluruh anggota kelompok pokdakan sangat ingin meningkatkan produksi ikan lele siap panen, tetapi masih terhalang ketergantungan pakan pabrikan.

Berdasarkan fokus utama pada proses pengembangan dan pemasaran ikan lele, Pokdakan “Tiara Jaya” telah mengalami peningkatan produksi yang berkelanjutan seiring berjalannya waktu. Salah satu kendala yang dihadapi oleh Pokdakan ini adalah tingginya harga pakan di pasaran dan stabilnya harga jual ikan, yang mengakibatkan laba yang diperoleh oleh pembudidaya semakin kecil (Ragasa, Osei-Mensah, and Amewu 2022). Pokdakan “Tiara Jaya” menghindari menggunakan pakan alternatif seperti dedak, ampas tahu, sisa jeroan ayam, sisa sayuran, dan lainnya. Memberikan jenis pakan seperti itu dapat menyebabkan kolam air cepat menjadi berbau busuk dan kotor, serta menghasilkan bau yang tidak sedap (Arisa et al. 2018) dan banyak minyak lemak saat ikan lele dibersihkan atau diolah sebelum dimasak (Mullabaev et al. 2022). Kenaikan harga pelet juga telah menyebabkan peningkatan biaya produksi (Elinur et al. 2022).

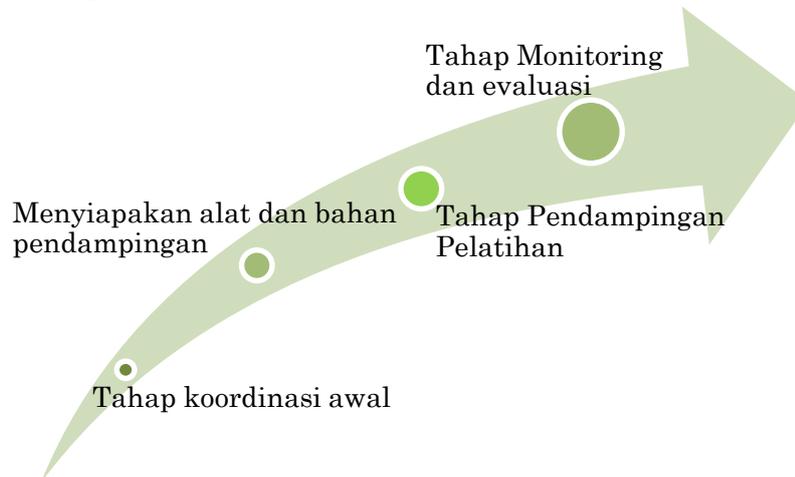
Pokdakan ini ingin memiliki teknologi dan pengetahuan yang memadai untuk memproduksi pelet sendiri, sehingga dapat mengurangi biaya produksi yang harus ditanggung dan memiliki kendali terhadap kualitas pelet tersebut. Hal ini berbeda dengan kondisi saat ini, di mana kualitas dan kuantitas pelet sangat bergantung pada pasokan dari pemasok.

Berdasarkan analisis situasi yang dialami pokdakan "Tiara Jaya", maka Program Pengembangan IPTEK ini dinilai sangat penting untuk dilaksanakan (Ogah et al. 2022). Kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) ini akan berfokus pada pengembangan IPTEK produksi pakan ikan pada Kelompok Pembudidaya Ikan. Pendampingan ini bersifat transfer teknologi serta ilmu (Amin et al. 2020), sehingga anggota kelompok dapat memproduksi sendiri pakan ikan lele milik mereka. Pendampingan transfer teknologi adalah proses di mana pengetahuan, keterampilan, dan teknologi diperkenalkan (Smirnova 2014), dan diadopsi oleh pokdakan. Dalam konteks ini, pendampingan transfer teknologi produksi pellet ikan lele akan melibatkan pengenalan dan pelatihan dalam penggunaan teknologi modern dan inovatif dalam proses produksi pellet ikan lele (Anugwa et al. 2017). Pendampingan transfer teknologi ini dilakukan dengan memberikan pengetahuan pengolahan pakan mandiri menurut bahan baku yang tersedia disekitar. Tujuan utama dari pendampingan ini adalah untuk membantu Tiara Jaya dalam meningkatkan efisiensi operasional, kualitas produk, dan daya saing mereka di pasar. Melalui pendampingan transfer teknologi, Tiara Jaya diharapkan dapat mengoptimalkan produksi budidaya ikan lele mereka, meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi biaya produksi, dan meningkatkan kualitas produk. Hal ini akan membantu mereka untuk tetap bersaing di pasar yang kompetitif dan memperkuat posisi mereka di industri perikanan.

B. METODE PELAKSANAAN

Kelompok Pembudidaya Ikan (Pokdakan) "Tiara Jaya" saat ini terdiri dari 11 anggota. Lokasi pokdakan berada di Desa Bayeun, Kecamatan Birem Bayeun, Kabupaten Aceh Timur. Pokdakan ini memiliki lokasi yang berdekatan dengan sungai menjadikan usaha ini sangat strategis. Lokasi ini juga didukung dengan akses menuju lokasi sangat mudah dijangkau dari jalan raya dan berada di lingkungan pemukiman penduduk. Pegabdian ini dilakukan oleh 3 orang Dosen dari Universitas Samudra dan dibantu oleh 3 orang mahasiswa sebagai penerapan ilmu yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan. Metode yang digunakan dalam PKM ini adalah metode Pemberdayaan Masyarakat berbasis Partisipatif (PRA = *Participatory Rural Appraisal*) (Rahmat et al. 2023), yaitu melibatkan pihak Mitra secara aktif bersama dengan Tim PKM melaksanakan justifikasi atas permasalahan yang dihadapi serta menentukan skala prioritas atas masalah-masalah itu, mendiskusikan opsi-opsi solusi masalah yang mungkin bisa dijalankan, mempersiapkan bahan maupun sarana prasarana yang dibutuhkan bagi

pelaksanaan kegiatan, sampai kepada aktivitas monitoring dan evaluasi mengenai kinerja keberhasilan kegiatan pendampingan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan ini (Kilawati et al. 2023). Berikut menunjukkan tahapan yang dilakukan dalam proses pendampingan mitra, seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahap pelaksanaan kegiatan

1. Tahap koordinasi awal

Tahap koordinasi awal ini dilakukan dengan melakukan survey menuju lokasi pokdakan Tiara Jaya. Survey ini dilakukan untuk mengetahui jumlah produksi yang dihasilkan dalam budidaya ikan lele (Salman et al. 2022).

2. Menyiapkan alat dan bahan pendampingan

Bedasarkan hasil temuan saat dilakukan survey maka dilakukan inventarisir jenis alat dan bahan yang dibutuhkan untuk melakukan pengabdian. Jenis penggunaan alat yang dipilih nantinya akan mampu mengatasi permasalahan pokdakan selam ini dan menjadikan solusi yang aplikatif dan mampu berkesinambungan terus-menerus (Sayuti1 et al. 2021).

3. Tahap Pendampingan Pelatihan

Tahap ini dilakukan dengan dengan memberikan praktek langsung dan diikuti dengan uji coba oleh pokdakan. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah metode ceramah, diskusi dan demonstrasi (Wibowo et al. 2021). Tujuannya agar pokdakan ini mampu membuat pakan dan mengetahui setiap langkah yang dilakukan. Kegiatan transfer pengetahuan dengan penerapan inovasi IPTEK pakan yang diberikan akan sangat membantu dan dapat dikembangkan lebih baik lagi kedepannya.

4. Tahap Monitoring dan evaluasi

Monitoring dan evaluasi dilakukan dengan melihat sejauh mana penguasaan ilmu yang diberikan kepada pokdakan Tiara Jaya. Tingkat keberhasilan dilihat dari kemampuan mencetak pakan dengan penerapan IPTEK yang diberikan. Keberhasilan juga dinilai

dari kemampuan mengembangkan ilmu yang diberikan dengan mengkombinasi bahan-bahan baku lokal yang mampu menunjang pembuatan pakan lebih baik lagi (Damai 2023).

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tahap Koordinasi Awal

Dengan fokus utama proses pembesaran dan pemasaran ikan lele, Pokdakan ini sejalan waktu mengalami peningkatan jumlah produksi secara berkelanjutan. Berdasarkan hasil koordinasi awal (Gambar 2) dengan Ketua Pokdakan “Tiara Jaya”, diperoleh informasi bahwa hasil produksi ikan lele siap panen pada bulan Maret 2021 adalah kurang lebih 16.000 ekor, sementara pada panen sebelumnya sekitar tiga bulan yang lalu dicapai kisaran produksi sejumlah 12.000 ekor. Bapak ketua Pokdakan menambahkan bahwa pada periode panen selanjutnya diperkirakan bisa diperoleh sebanyak 24.000 ekor ikan lele. Hasil panen tersebut saat ini sudah dipasarkan di Kabupaten Aceh Timur, Kota Langsa dan Kabupaten Aceh Tamiang, dan total jumlah hasil panen yang terserap di pasar mencapai 100%, seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Koordinasi awal dengan ketua pokdakan “Tiara Jaya”

Hasil koordinasi awal oleh Tim Pengusul PKM IPTEK memperoleh data Pokdakan “Tiara Jaya” saat ini sudah memiliki 9 (sembilan) kolam terpal bulat (Gambar 3) sebagai media pembesaran ikan lele, namun berdasarkan informasi Ketua kelompok bahwa penggunaan dari kolam-kolam tersebut belum optimal dalam arti jumlah ikan lele maksimal per kolam belum terpenuhi. Hal ini berarti bahwa kelompok pembudidaya ikan ini masih memiliki peluang yang baik untuk pengembangan usaha di masa datang. Ketua Pokdakan “Tiara Jaya” dalam sesi diskusi dengan Tim Pengusul menyatakan bahwa seluruh anggota kelompok memang sangat berkeinginan untuk terus memperbesar jumlah produksi ikan lele siap panen, namun ada kendala prioritas yang masih dihadapi. Kendala yang dihadapi pokdakan ini yaitu kurangnya pemahaman pengolahan pakan menggunakan bahan lokal untuk mengurangi penggunaan pakan pablikan, seperti terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Kolam pembesaran ikan lele milik pokdakan “Tiara Jaya”

Pada tanggal 10 Agustus 2021 Tim Pengembangan IPTEK bagi Masyarakat (PPIBM) juga melakukan koordinasi dengan Geuchik Desa Bayeun. Tim PPIBM memohon izin sekaligus doa pada Geuchik Desa Bayeun agar pelaksanaan kegiatan pendampingan ini dapat berjalan dengan lancar dan baik serta mencapai tujuan yang diharapkan. Pada kegiatan koordinasi ini Pak Geuchik menyampaikan bahwa perangkat Desa Bayeun siap memberikan bantuan sarana dan prasarana yang bisa memfasilitasi kegiatan pendampingan ini, serta mengharapkan bahwa capaian kegiatan ini dapat memotivasi masyarakat desa serta mendorong aktivitas perekonomian di Desa Bayeun. Melalui koordinasi yang telah dilakukan dengan pihak-pihak yang terkait maka pendampingan kepada UKM telah siap untuk segera dijalankan.

2. Menyiapkan Alat dan Bahan Pendampingan

Berdasarkan hasil observasi dan koordinasi yang dilakukan dengan pokdakan maka solusi yang dapat dimanfaatkan yaitu penerapan IPTEK menggunakan mesin pengolahan pengolahan pakan untuk industri rumahan (UKM) yang menggunakan bahan bakar bensin, seperti terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Mesin pengolahan pakan

Alat tersebut dinilai sudah cukup untuk skala UKM yang dimiliki oleh pokdakan “Tiara Jaya”. Sisi lain alat ini dipilih karena daya listrik yang tersedia di rumah Ketua Pokdakan relatif kecil sehingga belum mampu menyuplai kebutuhan bila menggunakan mesin penggerak bertenaga listrik.

Pembuatan pakan nantinya dapat dilakukan dalam beberapa kali dalam satu hari sesuai dengan kebutuhan ikan yang dipelihara. Alat ini juga mudah digunakan bagi pemula sehingga lebih aplikatif jika digunakan. Alat tersebut juga dapat dengan mudah dipindah-pindah sesuai dengan lokasi yang diinginkan saat melakukan pembuatan pakan mandiri.

Bahan baku lokal juga harus dipertimbangkan ketersediannya seperti: (1) Ketersediaan sepanjang saat; (2) Tidak menjadi bahan pokok makanan bagi manusia; (3) Harga yang murah; (4) Memiliki kualitas nutrisi; dan (5) Kebebasan dari bahan kontaminan. Melalui pertimbangan tersebut maka bahan baku lokal yang dipilih (Gambar 5) yaitu (Fregene et al. 2020) : (1) bahan supplement berupa tepung ikan, tepung kedelai, dedak halus, dan tepung jagung; (2) bahan basil yaitu tepung tapioka; serta (3) bahan tambahan berupa minyak ikan, vitamin super fish, garam, serta vitamin dan mineral cair. Jumlah penggunaan bahan-bahan ini diperhitungkan untuk memproduksi pakan ikan sebanyak 50 kg dengan kandungan protein sebesar 28%, seperti terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Bahan baku pembuatan pellet ikan

3. Tahap Pendampingan Pelatihan

Kegiatan pendampingan ini tim dibantu oleh 3 orang mahasiswa fakultas pertanian Universitas Samudra untuk mempermudah kelancaran dalam kegiatan. Teknik pelatihan yang digunakan yaitu tim PPIBM melakukan pencampuran pembuatan pakan dengan diperhatikan oleh pokdakan “Tiara Jaya”. Langkah pertama yang dilakukan adalah mencampurkan bahan baku pakan ke dalam ember yang terdiri dari tepung ikan, tepung kedelai, dedak halus, tepung jagung. Pengadukan dilakukan secara manual menggunakan tangan. Bahan baku pakan harus dipastikan tercampur secara merata agar bahan lain dapat dicampurkan kembali. Langkah kedua yaitu menambahkan bahan seperti tepung tapioka, minyak ikan, vitamin super fish, garam serta vitamin. Pengadukan dilakukan dengan hati-hati dan dipastikan bahan tercampur dengan merata untuk mencegah malnutrisi yang mengakibatkan pertumbuhan ikan tidak seragam nantinya (Premawansa et al. 2022). Penambahan air dilakukan secara hati-hati dan terukur untuk menjaga pakan yang dibuat nantinya dapat melat dan

mudah dibentuk dalam mesin cetakan pakan. Penambahan air dalam pakan berkisar antara.

Bahan yang telah tercampur dengan rata maka siap untuk dicetak menggunakan mesin cetakan pakan yang telah disediakan. Bahan yang telah tercampur dimasukkan ke dalam mesin secara perlahan dan hati-hati. Hasil pakan yang telah tercetak akan keluar dan ditampung menggunakan ember yang telah disediakan (Gambar 6). Tim PPIBM menekankan dalam pencetakan pakan sangat diperlukan kecukupan nutrisi pada ikan dan metode pengolahan yang tepat maka tahap ini harus dikuasai oleh pokdakan "Tiara Jaya" sehingga nantinya pokdakan dapat mandiri melakukan modifikasi bahan-bahan pakan sesuai dengan kebutuhan dan peruntukannya, seperti terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Hasil pakan yang telah tercetak

Setelah tim PPIBM selesai melakukan percontohan maka langkah selanjutnya yaitu praktek langsung oleh pokdakan "Tiara Jaya". Saat percontohan ini pokdakan dipastikan memahami betul-betul langkah-langkah dalam pembuatan pakan agar hasil yang diperoleh bisa maksimal. Setelah melakukan pencetakan pokdakan juga dilatih bagaimana cara menjaga dan membersihkan mesin jika telah selesai digunakan. Mesin yang telah selesai digunakan harus dibersihkan sehingga mesin tidak berkarat dan sisa pakan yang menempel pada mesin tidak mengeras. Pengerasan bahan sisa dalam mesin mengakibatkan mesin tersumbat dan sangat sulit untuk dikeluarkan.

Sesuai tujuan akhir dari solusi kegiatan pendampingan Tim PPIBM ini adalah menciptakan penghematan biaya produksi jika mencetak pakan ikan secara mandiri. Untuk membuktikan hal ini maka dihitung biaya produksi dari proses pencetakan pakan ikan secara mandiri, lalu mengkomparasikannya pada biaya produksi yang selama ini dikeluarkan oleh Pokdakan "Tiara Jaya" dengan membeli pakan ikan yang dicetak oleh pabrik dan dijual di pasar. Harga pakan ikan buatan pabrik dijual dengan harga rata-rata sebesar Rp. 350.000,- per karung berisi 30 kg, atau sebesar Rp. 11.667,- per kg. Sementara itu, total biaya produksi pakan secara mandiri diperoleh sebesar Rp. 351.850,- per 50 kg atau sebesar Rp. 7.037,- per kg. Bila dikomparasikan dengan biaya produksi untuk opsi membeli pakan ikan

buatan pabrik, maka terdapat selisih sebesar Rp. 4.630,- per kg atau terjadi penghematan biaya produksi per kilogram jika menggunakan opsi produksi pakan secara mandiri sebesar 39,69 persen. Dengan demikian, tujuan penghematan biaya produksi pakan ikan dari kegiatan PPIBM ini bisa dicapai.

4. Tahap Monitoring dan Evaluasi

Tim PPIBM menilai dari hasil pemantauan dan evaluasi dengan produk pakan yang dihasilkan pokdakan maka diketahui bahwa mitra menunjukkan kemahiran dan keberanian yang lebih tinggi dalam mencampur bahan baku serta menguasai penggunaan mesin produksi pakan ikan. Oleh karena itu, transfer teknologi dan pengetahuan yang diberikan selama pelaksanaan kegiatan PPIBM telah berhasil mencapai tujuan akhir yang diharapkan, yaitu memberikan manfaat dalam menciptakan kemandirian dalam produksi pakan ikan lele sendiri dan mengurangi ketergantungan pada pakan buatan pabrik yang biasanya dibeli di pasar. Hasil kegiatan yang dilakukan mampu menaikkan pengetahuan pokdakan 80% dalam mengolah pakan secara mandiri. Selanjutnya, kemandirian dalam produksi pakan ikan ini terbukti dapat mengurangi biaya produksi, yang pada gilirannya diharapkan dapat meningkatkan daya saing produk ikan lele kelompok ini di pasar.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Penerapan IPTEK yang dilakukan TIM PPIBM yaitu pengolahan bahan baku local untuk menciptakan pakan mandiri di pokdakan “Tiara Jaya” menunjukkan apresiasi yang sangat besar dan pokdakan telah mampu melakukan eksperimen sendiri menggunakan teknologi yang disediakan. Penerapan teknologi ini menaikkan pengetahuan hingga 80% dalam pengolahan pakan. Kegiatan ini sangat membantu pokdakan ketergantungan pellet pabrikan yang harganya relative mahal. Hasil pakan ikan yang terbentuk juga telah menunjukkan kisaran dbawah rata-rata harga pabrikan sehingga inovasi ini sangat bermanfaat pada UKM seperti pokdakan “Tiara Jaya” ini. Peningkatan kompetensi sangat diharapkan khususnya dalam mencari bentuk-bentuk inovasi yang membuat proses produksinya menjadi lebih bersaing dalam aspek harga dan penggunaan bahan baku ataupun efektivitas waktu produksi, dengan tetap mempertahankan atau bahkan bisa meningkatkan kualitas produk pellet yang dihasilkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat dan Penjaminan Mutu (LPPM dan PM) Universitas Samudra sebagai sponsor kegiatan ini melalui hibah pendanaan DIPA

Unsam Tahun 2021. Apresiasi juga diberikan kepada Pokdakan “Tiara Jaya” selaku mitra kegiatan dan Pemerintah Desa Bayeun yang membantu penyediaan sejumlah fasilitas pendukung kelancaran kegiatan PPIBM ini sejak awal sampai akhir pelaksanaannya.

DAFTAR RUJUKAN

- Alfiko, Yuzer, Dizhi Xie, Retno Tri Astuti, Joey Wong, and Le Wang. 2022. “Insects as a Feed Ingredient for Fish Culture: Status and Trends.” *Aquaculture and Fisheries* 7(2):166–78. doi: 10.1016/j.aaf.2021.10.004.
- Amin, Bintal, Hazmi Arief, Irvina Nurrachmi, and Heri Masjudi. 2020. “Pemberdayaan Masyarakat Melalui Penerapan Teknologi Budidaya Ikan Dengan Sistem Bioflok Di Desa Buana Bakti Kabupaten Siak.” *Journal of Rural and Urban Community Empowerment* 2(1):1–8.
- Anugwa, I. Q., A. E. Agwu, and I. A. Anyanwu. 2017. “Catfish Farmers Perception of Training Effectiveness of the University of Nigeria-West Africa Agricultural Productivity Programme.” *Journal of Agricultural Extension* 21(2):129–41. doi: 10.4314/jae.v21i2.11.
- Arisa, I. K., N. Fadli, A. Anwar, N. Nizamuddin, and P. Parmakope. 2018. “Utilization of Organic Waste as Raw Material of Fish Feed Production for African Catfish *Clarias Gariepinus*.” *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 216(1). doi: 10.1088/1755-1315/216/1/012035.
- Damai, Abdullah Aman. 2023. “Jurnal Pengabdian Fakultas Pertanian Universitas Lampung Intensifikasi Budidaya Ikan Lele Pada Pokdakan Mina Suka Maju Di Kecamatan Pekalongan , Lampung Timur Jurnal Pengabdian Fakultas Pertanian Universitas Lampung.” 02(01):235–44.
- Elinur, Heriyanto, Asrol, and S. Vaulina. 2022. “Profit Functions of Catfish Farming for Increasing Household Income in Pekanbaru City Riau Province.” *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 1114(1). doi: 10.1088/1755-1315/1114/1/012051.
- Fregene, Bernadette Tosan, Rodrigue Yossa, Harrison C. Karisa, Ajibola Olaniyi, Paul Bolorunduro, and ' Affiliations. 2020. “Extension Manual on Quality Low-Cost Fish Feed Formulation and Production Extension Manual on Quality Low-Cost Fish Feed Formulation and Production Citation Creative Commons License.”
- Jamil, Muhammad, and Teuku Muhammad Faisal. 2021. “Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat Melalui Budidaya Ikan Lele Dengan Teknologi Sistem Bioflok Di Era Pandemi Covid-19.” *Cendekia : Jurnal Pengabdian Masyarakat* 3(2):61. doi: 10.32503/cendekia.v3i2.1936.
- Jin, Yulin, Shikai Liu, Zihao Yuan, Yujia Yang, Suxu Tan, and Zhanjiang Liu. 2016. *Catfish Genomic Studies: Progress and Perspectives*. Elsevier Inc.
- Kilawati, Yuni, Yunita Maimunah, Adharul Muttaqin, Attabik Mukhammad, Marine Sciences, and Universitas Brawijaya. 2023. “Social Engineering To Floating Net-Cage Fish Farmers In Ranu Klakah Lumajang, East Java.” 82–87.
- Mullabaev, N., J. Sobirov, G. Urunova, M. Yuldashov, and B. Kamilov. 2022. “Chicken-Based by-Products as a Main Component in African Catfish (*Clarias Gariepinus*) in the Environments of Uzbekistan.” *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 1068(1). doi: 10.1088/1755-1315/1068/1/012039.
- Mustaqim, Mustaqim, Mutasar Mutasar, Yusrizal Akmal, Mida Wahyuni, T. Irfan Fajri, and Zaitun Ritaqwin. 2022. “Reducing Ammonia Levels in Catfish Cultivation Water Using Several Aquatic Plants.” *Depik* 11(3):295–98. doi: 10.13170/depik.11.3.27723.
- Ogah, Samuel Ijabo, Goshen David Miteu, Emmanuel Oluwasogo Oyewole,

- Josephine Oluseyi Adebayo, and Elohozino Oghale Benneth. 2022. "The Role of Technology in Nigerian Catfish Production: A Review." *Agricultural Reviews (Of)*. doi: 10.18805/ag.rf-219.
- Premawansha, K. Kushani K., M. P. Kumudu S. K. de Silva, K. B. Suneetha Gunawickrama, and Bjorn-Steinar Swther. 2022. "Nutritional Evaluation of Fish Feeds Formulated with Fish Discards or Shellfish Waste as Alternative Protein Sources." *Fishery Technology* 59(1):39–48.
- Ragasa, Catherine, Yaa Oguabi Osei-Mensah, and Sena Amewu. 2022. "Impact of Fish Feed Formulation Training on Feed Use and Farmers' Income: Evidence from Ghana." *Aquaculture* 558(May):738378. doi: 10.1016/j.aquaculture.2022.738378.
- Rahmat, Abdul, Mira Mirnawati, Yakob Napu, and Seriwati Ginting. 2023. *Proceedings of the Unima International Conference on Social Sciences and Humanities (UNICSSH 2022)*. Vol. 1. Atlantis Press SARL.
- Salman, S., Aswar Amiruddin, Pelatihan Teknik, and Pemijahan Induk. 2022. "Pelatihan Teknik Pemijahan Induk Lele Dengan Metode Kawin Suntik Pada Pokdakan Tapal Batas, Kecamatan Sebatik Tengah, Kabupaten Nunukan." 284–90.
- Sayuti1, Mohammad, Iman Supriatna, Agung Setia Abadi, Intanurfemi B. Hismayasari Ernawati Ernawati, and Saidin Saidin. 2021. "Pelatihan Produksi Pakan Buatan Skala Rumah Tangga Untuk Pembudidaya Ikan Di Kota Sorong, Papua Barat." *Yumary : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 1(3):117–26. doi: 10.35912/yumary.v2i1.100.
- Smirnova, Yelena V. 2014. "Knowledge, Knowledge Transfer, Technology Transfer: A Conceptualization." *International Conference on Building Cultural Bridges: Integrating Languages, Linguistics, Literature, Translation and Journalism into Education* (April 2014):1–7.
- Sutrisno, I. H., and H. Irawan. 2020. "Peningkatan Nilai Tambah Produk Melalui Teknik Pengasapan Ikan (Studi Kasus Pokdakan Tiara Jaya Kabupaten Aceh Timur)." *Jurnal Ilmiah Samudra Akuatika* IV(2):37–41.
- Wibowo, Dwi Nugroho, Dian Bhagawati, Ani Widyastuti, Erie Kolya Nasution, Kusbiyanto Kusbiyanto, Indarmawan Indarmawan, and Siti Rukayah. 2021. "Peningkatan Keterampilan Kelompok Pembudidaya Ikan Desa Karangnangka Kabupaten Banyumas Melalui Pemanfaatan Limbah Sayuran Sebagai Suplemen Pelet Ikan." *Transformasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat* 17(2):245–55. doi: 10.20414/transformasi.v17i2.3552.