JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT BORNEO
(p-ISSN: 2615-4323) (e-ISSN: 2579-797)
Diterima: September 2023
Disetujui: Februari 2024
Dipublikasikan: April 2024

VOLUME 8 NOMOR 1 TAHUN 2023
(Halaman 29-37)

PELATIHAN PEMBUATAN PAKAN BERBASIS BAHAN BAKU LOKAL PADA KELOMPOK BERKAH TANI SEBATIK

Training on Making Fish Feed Based on Local Raw Materials at the Berkah Tani Sebatik Group

Kartina[1*], Awaludin[1], Irawati HM [2] Nurjannah[3], Rusdy Setiawan[4], Muhammad Amien H[1], Zainuddin[1], Darmi[1]

*[*1]Jurusan Akuakultur Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Borneo Tarakan*
[2]Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Borneo Tarakan.
[3]Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Borneo Tarakan
[4]Jurusan Ekonomi Pembangunan Fakultas Ekonomi Universitas Borneo Tarakan
* Penulis Korespodensi : Kartina
*e-mail korespondensi: kartina@borneo.ac.id

ABSTRAK

Pakan merupakan salah satu komponen produksi yang menghabiskan hingga 60% biaya produksi dalam usaha budidaya perikanan. Oleh sebab itu, sebagai petani pembudidaya diperlukan kemampuan dalam memanfaatkan bahan yang tersedia untuk diolah menjadi pakan buatan. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan pada mitra terkait manajemen pakan termasuk cara membuat pakan mandiri dengan memanfaatkan bahan baku lokal. Tahapan pelaksanaan yang dilakukan meliputi: 1) Sosialisasi program kemitraan; 2) Pelatihan manajemen pakan dan pendampingan pembuatan mulai dari pemilihan bahan baku, pembuatan pakan, pengemasan dan teknik pemberian pakan buatan; 3) Evaluasi kegiatan Pengukuran peningkatan pengetahuan dan keterampilan mitra diukur menggunakan soal pre dan post test serta observasi selama kegiatan pelatihan berlangsung. Hasil dari kegiatan ini adalah terjadi peningkatan pengetahuan dan keterampilan mitra dalam hal manajemen pakan, pembuatan pakan, pengemasan pakan, dan pakan buatan telah digunakan dalam budidaya untuk kegiatan pembesaran ikan lele.

***Kata Kunci**: Akuakultur, Budidaya, Pakan, Pemberdayaan, Perikanan.*

ABSTRACT

Feed is a production component that accounts for up to 60% of production costs in aquaculture businesses. Therefore, as a cultivating farmer, you need the ability to utilize the available materials to be processed into artificial feed. This community service activity aims to provide knowledge and skills to partners regarding feed management, including how to make independent feed using local raw materials. The implementation stages include: 1) Socialization of the partnership program; 2) Feed management training and manufacturing assistance starting from selecting raw materials, making feed, packaging, and techniques for providing artificial feed; 3) Evaluation of activities Measuring the increase in partners' knowledge and skills are measured using pre and post-test questions as well as observations during training activities. The result of this activity is an increase in partners' knowledge and skills in terms of feed management, feed manufacturing, feed packaging, and artificial feed has been applied in cultivation for catfish rearing activities.

***Keywords:** Aquaculture, Cultivate, Feed, Empowerment, Fisheries*

(1) PENDAHULUAN

Pulau Sebatik adalah salah satu dari 92 pulau kecil terluar, yang ada di Provinsi Kalimantan Utara yang berbatasan langsung dengan negara tetangga, Malaysia (Ghafur, 2016; Basundoro, 2013). Pulau Sebatik, yang merupakan bagian dari Kabupaten Nunukan, Kalimantan Utara, saat ini terbagi dalam 4 kecamatan terdiri atas kecamatan sebatik Induk, Sebatik Utara, Sebatik Barat

dan Sebatik Tengah. Sebatik dikenal sebagai perbatasan yang sangat unik, karena 1 pulau dihuni oleh etnis dengan budaya yang sama, yaitu budaya Melayu. Dengan posisi tersebut, Pulau Sebatik merupakan pulau paling strategis di Indonesia dengan kedudukan yang unik (Basundoro, 2013).

Posisi pulau Sebatik yang berbatasan langsung dengan Sabah-Malaysia maka pemenuhan beberapa kebutuhan pokok masyarakat tidak lepas dari penggunaan produk Malaysia, sehingga mata uang yang digunakaan di Desa tersebut menggunakan rupiah dan ringgit. Hingga saat ini, pemerintah telah melakukan upaya untuk mewujudkan ketahanan pangan hingga ke pelosok negeri. Salah satu upaya yang dilakukan untuk mewujudkan program tersebut antara lain dengan menerapkan teknologi budidaya intensif baik dibidang pertanian dan perikanan untuk mendukung terwujudnya ketahanan pangan khususnya didaerah perbatasan Indonesia. Teknologi budidaya intensif tersebut, sangat dianjurkan dan didorong agar dapat diterapkan di kawasan perbatasan Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI). Salah satu aspek yang terus didorong perkembangannya adalah penerapan budidaya intensif dibidang perikanan. Pemilihan kawasan perbatasan untuk pengembangan teknologi budidaya perikanan secara intensif dikarenakan kawasan tersebut masih terdapat kesenjangan sosial yang sangat tinggi. Oleh sebab itu diperlukan sebuah upaya untuk mengatasi masalah tersebut, yaitu dengan mendorong warga di perbatasan untuk memberdayakan kemampuan dan kemandirian mereka.

Desa Lapri Kecamatan Sebatik Utara, merupakan desa yang memiliki potensi dibidang pertanian dan perikanan budidaya. Hal ini dilatar belakangi umumnya warga memiliki lahan yang luas, sehingga pemanfaatan lahan tidak hanya untuk aktivitas pertanian seperti sawah dan kebun kelapa sawit. Dalam rangka memanfaatkan lahan yang luas,sebagian besar warga memiliki kolam untuk budidaya ikan air tawar baik itu dari kolam tanah, maupun kolam terpal.

Mitra Berkah Tani Sebatik, salah satu kelompok petani yang aktif dibidang pertanian dan perikanan. Salah satu kendala yang dialami oleh kelompok tersebut adalah mahalnya biaya pakan yang diperlukan dalam keberlanjutan budidaya perikanan hal ini menyebabkan kegiatan budidaya ikan tidak berlangsung kontinu. Beberapa jenis ikan air tawar yang dibudidayakan oleh Kelompok Berkah Tani Sebatik adalah Ikan Nila dan Ikan Lele. Hasil produksi dari kegiatan budidaya ikan air tawar sementara ini masih sebatas hobi dan untuk memenuhi kebutuhan protein hewani keluarga. Hal ini disebabkan kelompok Berkah Tani belum memiliki pengetahuan terkait manajemen budidaya yang tepat, khususnya dalam hal manajemen pakan.

Menyadari peran penting aspek pakan dalam budidaya ikan air tawar, maka perlu pengembangan usaha produksi pakan mandiri yang dikelola oleh kelompok masyarakat pembudidaya secara berkelanjutan menggunakan bahan pakan lokal. Pakan merupakan komponen paling penting dalam usaha budidaya ikan. Diperlukan sekitar 60-70% dari total biaya produksi digunakan untuk pembelian pakan (Andriani, dkk 2010).Karena itu, jika tejadi kenaikan harga pakan, biaya produksi pun langsung melonjak. Harga pakan ikan yang tinggi membuat petani tidak mampu memenenuhi kebutuhan produksi ikan. Permasalahan terbesar mitra yaitu harga pakan dan ketersedian pakan diwilayah sebatik yang masih terbatas, sehingga

JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT BORNEO
(p-ISSN: 2615-4323) (e-ISSN: 2579-797)
Diterima: September 2023
Disetujui: Februari 2024
Dipublikasikan: April 2024

VOLUME 8 NOMOR 1 TAHUN 2023
(Halaman 29-37)

kegiatan produksi tidak berjalan secara kontinu.

Pakan yang berkualitas tergantung pada bahan baku pakan yang berkualitas, maka ketersediaan bahan baku harus terjaga secara kualitas dan kuantitas (Amri, 2007). Pakan ikan dapat dibuat sendiri dengan memanfaatkan limbah rumah tangga atau hasil samping perikanan yang tidak bernilai ekonomis. Limbah ikan memiliki kandungan nutrisi yang baik dengan protein sebesar 29,70%, lemak 18,83%, karbohidrat 1,94%, kadar air 8,97%, dan serat kasar 1,07% (Puji, dkk., 2016). Syarat yang harus dipenuhi dalam pembuatan pakan yaitu bahan baku yang digunakan harus memiliki nilai gizi yang baik dalam hal ini diperlukan untuk mendukung pertumbuhan ikan dan mudah didapat ketika diperlukan, mudah diolah dan diproses, serta murah (Zainuri, 2014). Secara umum, makanan ikan dibuat dari komposisi yang terdiri atas bahan-bahan makanan yang berasal dari tanaman dan hewan, terutama hasil ikutan dari sisa proses pengolahan makanan (Agus, 2001). Hal tersebut agar biaya produksi yang dikeluarkan untuk pembuatan pakan dapat ditekan.

Upaya untuk meminimalisir pengeluaran biaya dalam pembuatan pakan adalah dengan memanfaatkan bahan baku lokal yang tidak ekonomis. Bahan baku lokal yang dimaksud adalah bahan baku yang ada ditempat produksi yang memenuhi kriteria sebagai bahan baku dalam pembuatan pakan ikan. Salah satunya adalah limbah hasil samping tangkapan nelayan. Limbah hasil tangkapan ikan memiliki prospek yang baik untuk dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan pelet makanan ikan dengan kandungan protein tinggi (Puji dkk, 2016).

Berdasarkan uraian diatas maka kegiatan ini, akan berfokus pada pelatihan dan pendampingan manajemen budidaya, khususnya manajemen pakan mulai dari aspek pengetahuan dasar tentang standar pakan, pembuatan pakan berbasis bahan baku lokal, pengemasan produk pakan, hingga pengaplikasian pakan buatan pada ikan air tawar di kelompok Mitra Berkah Tani Sebatik.

(2) METODE

Lokasi kegiatan di Desa Lapri, Kecamatan Sebatik Tengah, Kabupaten Nunukan, Kalimantan Utara. Kegiatan direncanakan dalam bentuk sosialisasi, pelatihan dan pendampingan selama kurang lebih 5 bulan. Mitra/kelompok pembudidaya dalam kegiatan ini yaitu Berkah Tani Sebatik yang terdiri atas 20 anggota kelompok. Metode yang digunakan dalam pelaksanaan Program ini adalah memberikan solusi dan informasi dasar terkait manajemen budidaya khususnya terkait manajemen pakan buatan. Adapun pelaksanaannya melalui kegiatan sosialisasi, pelatihan dan aplikasi teknologi, serta pendampingan mitra. Pengukuran Tingkat pemahaman mitra dilakukan menggunakan soal *pre* dan *posttest* yang diberikan diawal dan diakhir program dengan 10 soal terkait materi. Pengukuran keterampilan mitra yaitu dengan melakukan observasi selama program berlangsung.

Solusi yang digunakan dalam upaya memecahkan sekaligus menyelesaikan permasalah di tempat mitra adalah sebagai berikut tabel 1:

JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT BORNEO
(p-ISSN: 2615-4323) (e-ISSN: 2579-797)
Diterima: September 2023
Disetujui: Februari 2024
Dipublikasikan: April 2024

VOLUME 8 NOMOR 1 TAHUN 2023
(Halaman 29-37)

Tabel 1. Permasalahan, penyebab dan solusi yang ditawarkan

Permasalahan	Penyebab	Solusi
Minimnya pengetahuan dan keterampilan mitra terkait manajemen pakan dalam budidaya perikanan, sehingga usaha budidaya ikan air tawar tidak berlangsung secara kontinu.	• Minimnya informasi bagi kelompok pembudidaya terkait manajemen pakan dan pembuatan pakan buatan dengan memanfaatkan bahan baku lokal • Belum adanya alat yang mendukung untuk kegiatan produksi pakan sendiri.	• Melakukan sosialisasi terkait manajemen budidaya khususnya pengelolaan pakan dalam budidaya • Melakukan pelatihan praktek pembuatan pakan, dan pengemasan • Melakukan pendampingan budidaya ikan air tawar dengan memanfaatkan pakan buatan berbahan baku lokal dengan teknik fermentasi. • Memberikan bantuan alat-alat untuk produksi pakan.

(3) HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Sosialisasi program PKM

Sosialisasi program terdiri dari survei dan diskusi dengan ketua kelompok Mitra Berkah Tani Sebatik. Ini dimaksudkan untuk menyampaikan rencana kegiatan yang akan dilaksanakan serta mengecek kesiapan mitra untuk pelaksanaan program. Hasil yang diperoleh yaitu kesepakatan jadwal, dan rincian kegiatan yang akan dilaksakan sesuai dengan observasi awal atau kebutuhan untuk membantu permasalahan mitra. Hasil yang diperolah adalah kesepakatan jadwal dan konsep kegiatan pelatihan dan pendampingan.

2. Pembekalan pengetahuan dasar terkait Standar dalam Pakan Buatan

Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pembekalan pengetahuan terkait standar bahan baku yang diperlukan dalam pembuatan pakan ikan. Pelaksanaan dalam bentuk penyampaian materi (Gambar 1), pembagian modul ajar disertai dengan diskusi dan tanya jawab antara narasumber dan mitra. Pada tahap ini, kegiatan diikuti oleh 15 orang peserta yang merupakan anggota kelompok mitra.

Gambar 1. Penyampaian materi oleh narasumber

Pakan buatan adalah pakan yang dibuat dari berbagai macam bahan baku pakan baik nabati maupun hewani dengan memperhatikan kandungan gizi, sifat dan ukuran ikan.

Secara umum, terdapat 4 (empat) kelompok bahan baku pakan ikan, yaitu bahan baku hewani, bahan baku nabati, bahan baku limbah industri pertanian dan bahan tambahan. Dalam menentukan bahan baku tersebut, beberapa persyaratan yang harus dipertimbangkan adalah: 1) mempunyai nilai gizi tinggi; 2) mudah diperoleh; 3) mudah diolah; 4) tidak

JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT BORNEO
(p-ISSN: 2615-4323) (e-ISSN: 2579-797)
Diterima: September 2023
Disetujui: Februari 2024
Dipublikasikan: April 2024

VOLUME 8 NOMOR 1 TAHUN 2023
(Halaman 29-37)

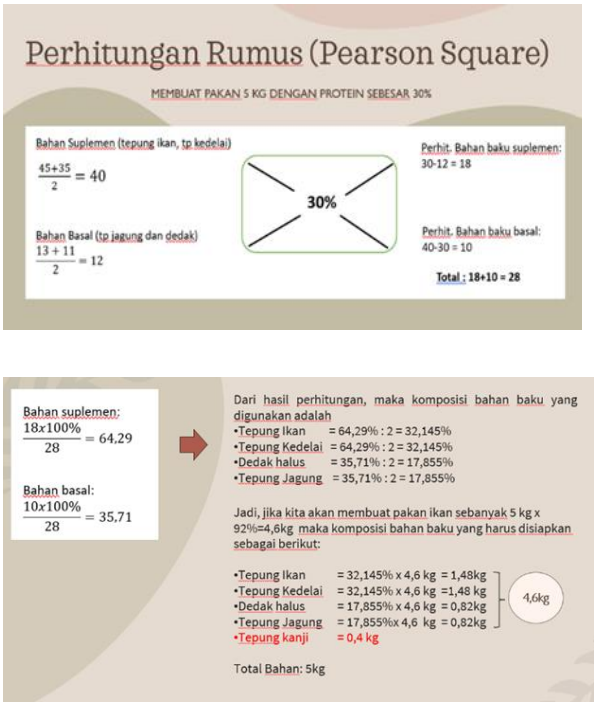
mengandung racun; 5) harganya relatif murah; 6) bukan makanan pokok manusia (Sari, 2019).

a. Bahan baku hewani, merupakan bahan baku utama yang harus dipenuhi seperti tepung ikan, tepung bekicot, tepung rebon, dan tepung tulang.
b. Bahan baku nabati, yaitu bahan yang berasal dari tumbuhan, contohnya adalah tepung kedelai, tepung jagung, dedak, tepung terigu, dll. Pada umumnya, bahan nabati menjadi sumber karbohidrat, protein dan vitamin didalam pakan.
c. Bahan baku limbah industri pertanian merupakan bahan baku yang berasal dari limbah pertanian baik hewani maupun nabati, seperti tepung darah, tepung kepala udang, bungkil kelapa, ampas tahu atau dedak halus
d. Bahan Tambahan, merupakan bahan yang berguna untuk melengkapi kebutuhan nutrisi yang tidak terdapat dalam bahan baku untuk pembuatan pakan, seperti vitamin mineral, antioksidan, bahan perekat. Pada kegiatan pengabdian ini bahan perekat yang digunakan yaitu tepung kanji karena umum dan mudah diperoleh dirumah.

3. Praktek Pembuatan Pakan dan Pengemasan (*Packaging*)

Proses pembuatan pakan diawali dengan menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan. Tepung ikan yang digunakan berasal dari ikan rucah yang dikeringkan dan dibuat tepung dengan cara diblender dan disaring sehingga diperoleh tepung ikan halus (*protein supplement*). Penyusunan Formulasi Pakan Ikan dengan Metode *Pearsons Square* (Gambar 2.). Metode Bujur Sangkar Pearson (*Pearson Square Method*) adalah suatu metode atau prosedur menentukan formulasi pakan yang baik yaitu formulasi pakan yang mengandung zat-zat gizi yang diperlukan dan secara ekonomis murah dan mudah diperoleh sehingga dapat memberi keuntungan (Sukardi, 2012).

a. Protein Basal: yaitu: bahan baku pakan ikan, baik yang berasal dari nabati, hewani dan limbah yang mempunyai kandungan protein kurang dari 20%.
b. Protein Suplemen: yaitu bahan baku pakan ikan, baik yang berasal dari nabati, hewani dan limbah yang kandungan protein lebih dari 20%.



Gambar. 2 perhitungan formulasi pakan yang dibuat

Proses pembuatan pakan mengacu pada Widiastuti, dkk (2012) dengan modifikasi.

Available at http://jurnal.borneo.ac.id/index.php/jpmb

Bahan yang dipersiapkan dalam pembuatan pakan pellet dengan metode fermentasi adalah tepung ikan, tepung kedelai, dedak halus, tepung jagung, tepung tapioka (perekat), EM4, molase, ragi, minyak nabati dan vitamin.

Cara kerja:

a. menghitung kebutuhan bahan-bahan berdasarkan target kandungan protein pakan yang diinginkan.
b. membuat perekat dari tepung tapioka dengan cara melarutkan tepung tapioka dengan air kemudian masukkan dalam air mendidih. Aduk hingga adonan terlihat bening.
c. pencampuran dilakukan dimulai dari bahan dengan jumlah paling sedikit yaitu: vitamin (0,5 gr), dimasukkan tepung jagung dan dedak (bahan baku basal) lalu diaduk hingga merata. Selanjutnya ditambahkan tepung ikan dan tepung kedelai aduk hingga homogen.
d. ditambahkan perekat (tepung tapioca) aduk hingga homogen, hingga pakan bisa dikepal (lembab).
e. setelah semua bahan tercampur, adonan bahan baku dikukus hingga mendidih. Lalu didinginkan.
f. setelah dingin dilanjutkan dengan fermentasi. Tahapannya yaitu: disiapkan air 0,5 L, tambahkan ragi 5gr, dan EM4 (*Lactobacillus*) 10 ml, dan tambahkan molase aduk hingga merata, lalu campurkan secara merata pada bahan pakan (kondisi pakan dibuat lembab).
g. bahan yang sudah homogen ditempatkan ke dalam wadah tertutup dan dilakukan fermentasi kurang lebih 2-4 hari atau lebih.
h. setelah difermentasi akan terlihat adanya tumbuh jamur (miselia berwarna putih).
i. tahap akhir adalah pencetakan. Jika bahan yang akan digunakan agak lembab maka bahan dapat dijemur terlebih dahulu hingga agak kering dan siap untuk dimasukan dalam mesin cetak pellet.

Setelah pakan sudah dicetak, dapat dilakukan penjemuran terlebih dahulu dibawah sinar matahari, hingga pakan benar-benar kering, karena jika tidak kering pakan akan mudah berjamur. Agar pakan buatan ini menarik dan bernilai tambah, maka dilanjutkan dengan kegiatan packing pakan dengan menggunakan standing pouch ukuran 500gr. Pada bagian depan dibuatkan logo mitra agar kemasan pakan yang dibuat lebih menarik dan ada sumber informasi mitra sebagai pembuat paka. Desain packaging pakan buatan dapat dilihat pada gambar 3.

Hasil kegiatan ini adalah masyarakat calon pembudidaya dan pembudidaya ikan mengetahui cara pembuatan pakan ikan fermentasi berbahan baku lokal seperti tepung ikan dari ikan rucah, tepung jagung dan dedak halus (katul) yang mudah didapatkan di sekitar lokasi. Bahan-bahan tersebut dikelompokkan sebagai komponen bahan makro dalam paka ternak (Fahrizal & Ratna, 2018); (Ali, dkk., 2018). Selain bahan makro sebagai sumber protein basal dan protein suplemen, juga digunakan bahan tambahan atau bahan mikro berupa EM4, Molase, Ragi dan juga minyak ikan serta tepung kanji (tapioca) sebagai perekat.

JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT BORNEO
(p-ISSN: 2615-4323) (e-ISSN: 2579-797)
Diterima: September 2023
Disetujui: Februari 2024
Dipublikasikan: April 2024

VOLUME 8 NOMOR 1 TAHUN 2023
(Halaman 29-37)

Gambar 3. A. Proses pembuatan pakan dan B. pengemasan (packing) pakan dalam kemasan pouch 500g.

4. Pemeliharaan ikan dengan pakan buatan

Setelah mitra mampu membuat pakan mandiri, selanjutnya pakan yang dihasilkan diberikan pada ikan lele untuk kegiatan pembesaran dan panen. Hasil yang diperoleh adalah telah terjadi peningkatan produksi ikan air tawar jika dibandingkan dengan sebelum adanya program, dan mampu menurunkan biaya produksi hingga 30%.

Akhir dari serangkaian kegiatan pengabdian dilanjutkan dengan *post test* yang diikuti oleh 12 orang responden yang berasal dari anggota kelompok Berkah Tani Sebatik. *Post test* dilakukan untuk mengukur sejauh mana materi pelatihan yang diberikan mampu atau dapat diterima dengan baik.

Setelah mengikuti rangkaian kegiatan Pelatihan dan Pendampingan, mitra kemudian diminta kembali mengisi kuesioner dengan pertanyaan yang sama dengan saat *pre – test*. Hasil akumulasi nilai pengisian kuesioner saat *pre-test* dan *post-test* disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan evaluasi menggunakan kuesioner, diketahui bahwa setelah diberikan pelatihan dan pendampingan pemahaman mitra terkait manajemen budidaya ikan menggunakan pakan buatan menjadi lebih baik. Selain peningkatan pemahaman, minat dan keterampilan mitra dalam mengembangkan usaha budidaya ikan melalui pembuatan pakan secara mandiri juga meningkat, hal ini terlihat melalui meningkatnya nilai hasil evaluasi yang diberikan kepada mitra. Setelah dilakukan pelatihan dan pendampingan mitra menjadi lebih paham bagaimana penggunaan pakan buatan mampu meningkatkan hasil produksi dan menekan biaya produksi sekaligus.

PENUTUP

Berdasarkan hasil kegiatan ini dapat disimpulkan bahwa mitra Berkah Tani Sebatik telah memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam proses pembuatan pakan dengan teknik fermentasi, serta mampu menerapkan manajemen pakan ikan dalam budidaya ikan air tawar menggunakan pakan buatan.

JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT BORNEO
(p-ISSN: 2615-4323) (e-ISSN: 2579-797)
Diterima: September 2023
Disetujui: Februari 2024
Dipublikasikan: April 2024

VOLUME 8 NOMOR 1 TAHUN 2023
(Halaman 29-37)

Tabel 2. Persentase jawaban mitra saat *pre-test* dan *post-test*

No.	Pernyataan	*Pre-test*					*Post-test*				
		SS	S	TS	STS	Σ	SS	S	TS	STS	Σ
1	Pengaruh penggunaan pakan konvensional terhadap biaya budidaya ikan	87	13	0	0	100	100	0	0	0	100
2	Pakan meningkatkan Produksi Ikan	87	13	0	0	100	100	0	0	0	100
3	Kemampuan membuat pakan sendiri	0	0	87	13	100	13	87	0	0	100
4	Pemahaman manajemen pakan	0	0	87	13	100	13	87	0	0	100
5	Efektivitas kegiatan PKM	33	67	0	0	100	87	13	0	0	100

Keterangan:
Ss : sangat setuju
S : setuju
TS : tidak setuju
STS : sangat tidak setuju

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis Ucapkan Terima kasih Kepada Kemenbdikbud Ristek Dikti sebagai pemberi dana PKM dengan Nomor Kontrak 002/UN51.9/SP2H/PKM2023 tahun anggaran 2023. Kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM UBT), FPIK, UBT karena telah memfasilitasi dan membantu dalam penyelesaian kegiatan ini.

DAFTAR RUJUKAN

Agus, M.B. (2001). Pedoman Meramu Pakan Ikan. Yogyakarta: Kanisius.

Ali, M., Efendi, E., & Noor, N. M. (2018). Proses Pengolahan Ikan Teri (*Stolephorus* sp.) dan Pemanfaatan Limbahnya sebagai Bahan Baku Pakan Ikan dalam Mendukung Konsep Zero Waste. *Jurnal Perikanan Unram*, 8(1), 47–54. https://doi.org/10.29303/jp.v8i1.78

Amri, K. (2007). Budidaya Ikan Patin. Penebar Swadaya: Jakarta.

Andriani, R., Muchdar, F., Ahmad, K., & Juharni. (2021). Pemanfaatan Bahan Baku Lokal Sebagai Pakan Ikan Untuk Kelompok Budidaya Ikan Hias (Aqua Fish) Di Kota Ternate. *Jurnal Pengabdian Perikanan Indonesia*, 1 (3), 231-239. http://doi.org/ 10.29303/jppi.v1i3.455

Basundoro, P. (2013). Pulau Sebatik sebagai Pintu Kecil Hubungan Indonesia Malaysia. *Literasi*, 2: 133-143.

Fahrizal, A., & Ratna. (2018). Analisa Proksimat Pellet Berbahan Limbah Ikan PPI Klaligi Kota Sorong. *Median*, 10(3), 31-38.

Ghafur, M.K. (2016). Ketahanan Sosial di Perbatasan: Studi Kasus Pulau Sebatik. *Masyarakat Indonesia*, 42(2),233-247.

Hadadi, A., Herry, K. T. Wibowo, E. Pramono, A. Surahman., & E. Ridwan. (2009). Aplikasi Pemberian Maggot Sebagai Sumber Protein Dalam Pakan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias* sp.) dan

Diterima: September 2023
Disetujui: Februari 2024
Dipublikasikan: April 2024

Gurame (*Osphronemus gouramy* Lac.). Laporan Tinjauan Hasil Tahun 2008. Balai Pusat Budidaya Air Tawar Sukabumi. hal. 175-181

Puji, A.D.N., Nova, M., Asti, R., Dewi, H., Noor, N., Farid, K. (2016). Bioprospek Limbah Tangkapan Ikan Menjadi Pelet dalam Usaha Peningkatan Kesejahteraan Pada Kelompok Petani Tambak.

Sari, I.R. (2019). Membuat Pakan Buatan. Dirjen Guru dan Tenaga Kependidikan, KEMENDIKBUD. https://repositori.kemdikbud.go.id/17486/1/Membuat%20Pakan%20Buatan.pdf

Sukardi, G. (2012). Cara Menyusun Ransum dengan Menggunakan Segi Empat Pearson. nusfeed.id.

Widiastuti, E., Arief, M., & Agustono. (2012). Optimalisasi Penggunaan Kombinasi Fermentasi Ikan Rucah dan Dedak Padi pada Pakan sebagai Substitusi Tepung Ikan terhadap Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Aquaculture and Fish Health,* 2(1), 43-49.

Zaenuri, R., Suharto, B., & Haji, A.T.S. (2014). Kualitas Pakan Ikan Berbentuk Pelet dari Limbah Pertanian. *Jurnal Sumber Daya Alam Lingkungan*, 31-36