

Alih Teknologi Pembuatan Pakan Mandiri Pada Kelompok Budidaya Ikan Lele

Ren Fitriadi*¹, Mustika Palupi², Petrus Hary Tjahja Soedibya³, Lilik Kartika Sari⁴, Rika Prihati Cahyaning Pertiwi⁵

Keywords :

Desa Binaan ; Pokdakan; Pakan; Ikan; Ikan Lele; Pakan Mandiri

Correspondensi Author

*Program Studi Akuakultur,
Fakultas Perikanan dan Ilmu
Kelautan Universitas Jenderal
Soedirman, Indonesia
Jl. Dr Soeparno, Komplek GOR
Soesilo Soedarman, Purwokerto
Utara, Kabupaten Banyumas,
Jawa Tengah 53122 .
Email: renfitriadi@unsoed.ac.id

History Article

Received: 27-10-2021;
Reviewed: 12-01-2022;
Accepted: 20-05-2022;
Available Online: 10-06-2022;
Published: 25-08-2022;

Abstrak. Tujuan kegiatan ini adalah peningkatan kompetensi pembuatan pakan ikan serta dapat meningkatkan produksi penjualan ikan. Metode pendekatan yang dilakukan dalam kegiatan ini adalah pendekatan partisipatif (PRA/Participatory Rural Appraisal) dengan cara sosialisasi dan penyuluhan tentang teknologi pembuatan pakan ikan, pelatihan dan bimbingan teknis secara langsung tentang pembuatan formulasi pakan dan melakukan perhitungan hasil produksi budidaya ikan selama 1 siklus. Hasil dari pengabdian ini adalah mitra mengetahui teknologi pembuatan pakan dengan menggunakan bahan-bahan yang tersedia dan melimpah sehingga dapat mengurangi pengeluaran produksi dalam budidaya ikan. Kegiatan penyuluhan dan pelatihan dalam pengabdian kepada masyarakat mendapatkan antusias yang baik dari anggota mitra. Mitra ikut berpartisipasi langsung dalam pembuatan pakan ikan. Kesimpulan yang dapat diambil lewat kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah pengetahuan dan keterampilan membuat pakan ikan penting diberikan kepada mitra.

Abstract. The aim of this activity is to increase the competence of manufacture fish feed and to increase the production of fish sales. The approach method used in this activity is a participatory approach (PRA/Participatory Rural Appraisal) by means of socialization and counseling about fish feed manufacturing technology, training and direct technical guidance on the manufacture of feed formulations and calculating the results of fish farming production for 1 cycle. The result of this community dedication is that partners know the technology of manufacturing feed using available and abundant ingredients so that they can reduce production expenditures in fish farming. Counseling and training activities in community dedication received good enthusiasm from partner's members. Partners participate directly in the manufacture of fish feed. The conclusion that can be drawn through this community dedication activity is that knowledge and skills in manufacture of fish feed are important to be given to partners.

PENDAHULUAN

Keberadaan kelompok budidaya ikan (POKDAKAN) merupakan Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) secara nasional saat ini mengalami perkembangan yang cukup pesat. Kemampuan memproduksi pangan dari sektor perikanan budidaya, peluang kerja, meningkatkan pendapatan serta mengangkat potensi lokal merupakan kekuatan berkembangnya usaha ini. Kondisi ini tidak terlepas dari peran pemerintah, perguruan tinggi, lembaga penelitian, lembaga keuangan dan semua stakeholders untuk memberi apresiasi dan dukungan agar POKDAKAN dapat terus bertahan, berkembang dan mampu bersaing.

Akan tetapi berbagai permasalahan dan kendala masih dihadapi POKDAKAN untuk dapat bertahan, tumbuh dan berkembang, untuk itu Tambunan (1999), mengutarakan bahwa belum semua POKDAKAN mampu menyelesaikan permasalahan yang dihadapi, oleh karena itu agar dapat berkembang perlu bantuan dan pembinaan dari luar. Disisi lain persaingan diantara POKDAKAN itu sendiri juga semakin ketat. Belum lagi permasalahan teknologi dalam usaha budidaya dan biaya pakan yang sangat tinggi dikarenakan biaya terbesar dalam budidaya adalah pakan. Kondisi seperti ini menjadikan para pelaku usaha harus mampu bersaing dan mensiasati agar dapat bertahan dalam budidaya ikan, tidak jarang pembudidaya ikan harus berhenti dikarenakan mengalami kerugian.

Dari sekian banyak POKDAKAN, budidaya ikan lele merupakan salah satu budidaya yang cukup dikenal dan diterima oleh masyarakat. Produksi perikanan budidaya ikan lele di Banyumas mengalami peningkatan, dimana pada tahun 2010 terus meningkat hingga 2013. Pada tahun 2010 produksi ikan lele sebesar 321.133 Ton, naik menjadi 481.901 ton pada tahun 2011 dan menjadi 566.086 ton pada tahun 2012, hingga pada tahun 2013, naik menjadi 564.888 ton. (BPSKB, 2014). Walaupun terjadi peningkatan hasil budidaya, tetapi dari sektor penggunaan pakan masih menggunakan pakan komersil yang sangat mahal sehingga dari segi keuntungan sangat kecil (KKP, 2019).

Salah satu upaya dalam pemenuhan kebutuhan pakan untuk budidaya ikan adalah dengan memanfaatkan sumber pakan yang tersedia dan cenderung tidak termanfaatkan. Penelitian mengenai beberapa alternatif bahan baku pakan ikan yang berasal dari limbah telah banyak dilaporkan. Sebagai contoh penggunaan limbah sosis kadaluarsa dapat memberikan pertumbuhan ikan lele (Fitriadi et al., 2015). Sosis kadaluarsa merupakan salah satu alternatif bahan baku pakan ikan. Berdasarkan analisis di Laboratorium Keamanan Pangan, Universitas Brawijaya bahwa sosis kadaluarsa dengan jenis sosis sapi memiliki kandungan air, kandungan protein, karbohidrat, lemak dan abu berturut-turut 61,35, 15,95, 8,41, 11,77 dan 2,52%. Berdasarkan komposisi nutrisi tersebut, dapat dianggap bahwa sosis kadaluarsa layak dimanfaatkan sebagai bahan baku pakan ikan lele. Selain menggunakan bahan baku dari limbah, juga dapat menggunakan bahan baku dari tepung yang terbuat dari tanaman sebagai alternatif bahan baku pembuatan pakan, penggunaan bahan baku tambahan yang berasal dari tanaman sudah sering dilakukan sebagai contoh yaitu penggunaan daun mangrove api-api sebagai tambahan pakan ikan nila. Menurut Arghifari et al. (2019), penambahan tepung daun mangrove api-api pada formulasi pakan dapat meningkatkan laju pertumbuhan harian ikan dengan menggunakan 50% pakan buatan + 50% daun mangrove api-api, sedangkan pertumbuhan panjang mutlak terbaik pada perlakuan yang menggunakan 75% pakan buatan + 25% daun mangrove api-api.

Kabupaten Banyumas tepatnya di kecamatan Karanglewas memiliki potensi perikanan yang sangat menjanjikan. Potensi tersebut diantaranya ketersediaan air sebagai media utama kegiatan budidaya ikan yang sangat mutlak dibutuhkan. Sumber air ini terutama dari Sungai Logawa yang mengalir sepanjang Desa Jipang. Selain ketersediaan air, sarana jalan yang mendukung untuk kegiatan pemasaran, lahan yang subur, juga ditopang oleh pendukung dalam kegiatan budidaya ikan, yaitu dekatnya pasar besar, dan daerah sekitar yang juga bergerak di bidang perikanan budidaya, Sebagian besar kolam di pembudidaya di desa Jipang masih menggunakan kolam tanah sebagai tempat pembesaran. Hal ini terbukti dengan

terdapatnya POKDAKAN yang masih aktif dan melakukan usaha budidaya, diantaranya POKDAKAN Lele Gaul.

Profil Mitra Pokdakan Lele Gaul

Kelompok Budidaya Ikan lele gaul merupakan salah kelompok budidaya ikan yang ada di Desa Jipang Kec. Karanglewas Kab. Banyumas, Jawa Tengah. Kelompok ikan dibentuk sebagai wadah bertukar pikiran dan ajang kerja sama di antara anggota kelompok. Pokdakan Lele Gaul mendapatkan legalitas dari Pemerintah Desa Jipang dengan ditetapkannya kepengurusan kelompok. Tujuan diberdirikannya kelompok budidaya ini adalah sebagai wadah untuk menghimpun pembudidaya ikan di Desa Jipang dan sekitarnya guna menyatukan tekad dan menyeleraskan langkah dalam melaksanakan kegiatan bidang budidaya ikan. meningkatkan taraf hidup dan kesejahteraan anggota kelompok beserta anggota keluarganya, Meningkatkan ilmu pengetahuan dan keterampilan anggota kelompok dan untuk mengembangkan sikap kerja sama dan gotong royong antar anggota kelompok.

Ikan lele (*Clarias sp.*) merupakan ikan yang sudah populer dan dibudidayakan di masyarakat desa Jipang Kecamatan Karanglewas Kabupaten Banyumas. Usaha yang dikembangkan berupa pembenihan ikan lele. Ikan lele dipilih sebagai komoditas utama di desa Jipang, karena mempunyai beberapa alasan, diantaranya yaitu dapat dibudidayakan di berbagai media (kolam tanah, terpal, permanen), tidak membutuhkan air yang banyak, dapat dibudidayakan pada kepadatan tinggi, teknologi budidaya yang sudah berkembang dan dikuasai oleh masyarakat, pertumbuhan yang cepat, pemasaran yang relative mudah dan modal usaha yang relative rendah.

Oleh karena peluang besar tersebut dan sebagai sarana kerjasama dan pembelajaran diantara warga masyarakat Jipang, maka pada tanggal 10 Agustus 2016 dibentuklah Kelompok Pembudidaya Ikan yang diberi nama Pokdakan Lele Gaul. Penggunaan nama Lele Gaul dimaksudkan supaya terjadi jaringan yang luas sebagaimana makna dari gaul tersebut. Harapan lainnya yaitu bahwa melalui ikan lele tersebut dapat terjalin kerjasama yang seluas-luasnya dengan berbagai pihak.

Persoalan Mitra

Kabupaten Banyumas merupakan suatu Kabupaten yang ada di Jawa Tengah dengan potensi untuk dilakukan pengembangan bidang perikanan terutama dibidang budidaya ikan air tawar. Hal ini terbukti dengan terdapat kelompok pembudidaya ikan bawal, gurame, nila dan ikan nilem, salah satu kelompok budidaya ikan yang ada disana adalah kelompok Budidaya Ikan Lele Gaul. Potensi dan peluang usaha mitra dengan lahan budidaya yaitu berupa kolam-kolam sangat berpeluang untuk mengembangkan usaha budidaya. Tetapi karena adanya kendala serta permasalahan dalam budidaya ikan diantaranya:

1. Keterbatasan teknologi pembuatan pakan ikan mandiri sehingga produksi budidaya tidak maksimal dan memiliki nilai ekonomis yang rendah.
2. Minimnya pengetahuan pembudidaya ikan mengenai formulasi pembuatan pakan ikan mandiri, Seluruh pembudidaya mengandalkan pakan komersil sehingga biaya budidaya sangat tinggi. Hal ini menyebabkan ketidakseimbangan pendapatan yang diperoleh pembudidaya ikan dengan biaya produksi yang dikeluarkan selama proses produksi.

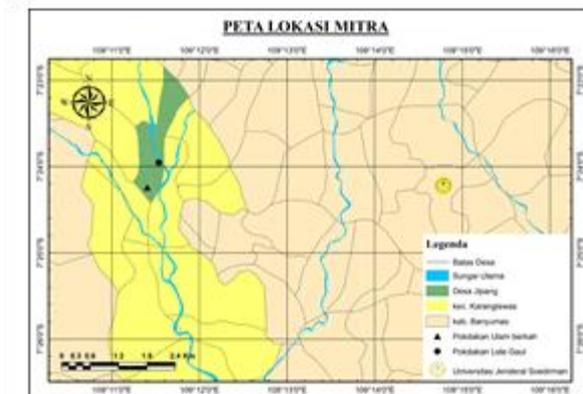
Teknologi pembuatan pakan sangat diperlukan dikarenakan dalam budidaya pakan merupakan factor yang sangat penting, 60-80% biaya produksi budidaya adalah pakan. Sehingga factor ketersediaan pakan sangat penting dalam budidaya (Fitriadi, *et al.* 2015). Lebih lanjut dijelaskan bahwa manajemen pemberian pakan dalam budidaya ikan sangat penting dikarenakan akan mempengaruhi terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan yang dipelihara (Fitriadi. *et al.* 2020).

METODE

Metode dan Tahapan Kegiatan

Metode pendekatan yang akan dilakukan dalam kegiatan ini adalah pendekatan *Participatory Rural Appraisal* (PRA), yaitu pendekatan yang dilakukan secara partisipatif. Menurut Fitriadi *et al.* (2020), dengan menggunakan pendekatan ini kelompok budidaya ikan secara aktif diajak berdiskusi

berkaitan dengan segala permasalahan berkaitan dengan proses pembuatan pakan. Selanjutnya mereka juga diajak diskusi untuk mencari solusi terhadap semua permasalahan yang ada. Sehingga diharapkan mereka mempunyai tanggung jawab dan kesungguhan untuk menjalankan hasil diskusi atau kesepakatan yang telah dibuat bersama.



Gambar 1: Peta Lokasi Kegiatan di Mitra

Pendekatan PRA dilakukan dengan melakukan kunjungan ke lokasi budidaya ikan, kolam pengelolaan induk, kolam pemijahan, pendederan, pembesaran dan kolam pakan alami, serta ke lokasi penjualan produksi benih ikan. Rangkaian kegiatan dibuat secara bertahap yang meliputi Survey pendahuluan dan identifikasi permasalahan, Kegiatan Diskusi dan penguatan usaha, Pelatihan dan Bimtek dan evaluasi kegiatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Survey Pendahuluan dan Identifikasi Permasalahan

Tahap survey pendahuluan dan identifikasi permasalahan dilakukan melalui pendekatan *Participatory Rural Appraisal* (PRA). Pada tahap ini, dilakukan penggalan permasalahan ditemui, potensi dan harapan kedepan bagi pelaku usaha mitra. Pada tahap ini juga dilakukan pendekatan dan sosialisasi pada perangkat desa sasaran, seperti kepala desa dan warga sekitar. Survey pendahuluan juga melibatkan penyuluh perikanan yang selalu mendampingi mitra dalam hal budidaya ikan. Hal ini juga sesuai dengan pendapat (Alimuddin et al., 2020) yang menyatakan bahwa identifikasi awal kegiatan pengabdian

dilakukan dengan berdialog secara langsung dengan khalayak mitra guna memperoleh informasi permasalahan-permasalahan. Pada mitra lele gaul terdapat permasalahan yang sudah lama belum terpecahkan yaitu terkendala harga pakan ikan yang sangat mahal dipasaran sehingga biaya produksi pakan sangat tinggi. Lebih lanjut dijelaskan bahwa biaya untuk produksi pakan mandiri tidak murah dikarenakan harus membeli beberapa alat produksi seperti mesin penepungan, mesin pencampuran, mesin peleting dan oven untuk pengeringan.

Mitra selama ini mengandalkan pakan komersial dan pakan tambahan seperti daun talas dan daunsingkong yang tersedia melimpah di sekitar kola mikan. Penggunaan pakan yang tersedia secara melimpah dan memiliki kandungan nutrisi merupakan solusi yang tepat untuk mengurangi biaya pakan, meskipun tidak akan bisa menggantikan pakan pelet sepenuhnya. Penggunaan limbah dapat digunakan dalam pembuatan pakan sebagai contoh penelitian yang dilakukan oleh Fitriadi et al. (2022) yang menyatakan bahwa penggunaan limbah sosis kadaluarsa dapat menggantikan tepung ikan sebesar 20%. Lebih lanjut dijelaskan oleh Rachmawati et al. (2013) yang menyatakan bahwa tepung maggot dapat digunakan sebagai alternatif bahan baku pakan ikan.

Kegiatan identifikasi masalah diawali dengan meninjau kolam budidaya mitra. Kolam budidaya ikan terdiri dari kolam ikan gurami, nila, nilem dan lele. Jenis ikan yang dibudidayakan oleh mitra menjadi dasar utama untuk pembuatan pakan buatan sehingga dapat membuat pakan sesuai kebutuhan nutrisi ikan yang dibudidayakan, Hal ini sesuai dengan pendapat (Murjani, 2011) yang menyatakan bahwa jenis pakan yang diberikan pada budidaya ikan harus sesuai dengan kebutuhan nutrisi ikan, jenis ikan dan frekuensi pemberian pakan. Jenis ikan yang dibudidayakan di kelompok mitra berbeda-beda mulai dari ikan karnivora seperti ikan lele, herbivora ikan nila, nilem dan gurami sehingga pakan yang diberikan dibuat berbeda terutama dari segi formulasi pakan yang dibuat. Pembuatan pakan harus menentukan persentasi kandungan bahan baku pakan dimana bahan baku pakan terdiri dari bahan yang banyak mengandung nabati dan hewani.

Permasalahan mitra yang paling utama adalah mitra tidak bisa mencukupi pakan komersial dikarenakan harga pakan sangat tinggi. Biaya produksi dari budidaya ikan yang paling tinggi adalah pakan yaitu sebesar 60-80% (Hariani & Purnomo, 2017). Pembuatan pelet mandiri merupakan solusi yang tepat yang bias dikembangkan. Pembuatan pakan pelet dengan menggunakan mesin pelet dengan daya cetak 100 kg/jam.

Kegiatan Diskusi dan Penguatan Usaha

Kegiatan ini dilakukan bersamaan dengan pertemuan antara tim pelaksana dengan kelompok budidaya. Tim pelaksana akan bertindak sebagai narasumber tentang berbagai aspek yang dihadapi kelompok. Selanjutnya dilanjutkan dengan diskusi dalam mencari solusi dari permasalahan yang ada serta berbagai hal berkaitan dengan proses produksi dan pemasaran. Metode ceramah dan diskusi dilakukan sebagai media alih informasi yang interaktif. Metode ini merupakan inisiasi program dengan harapan, kelompok mempunyai pengetahuan dasar yang baik tentang budidaya ikan lele secara umum terutama tentang pembuatan pakan ikan.

Pada kegiatan ini kepada para peserta diberikan makalah dan video tentang teknologi pembuatan pakan serta diberikan penjelasan langsung dari video yang dibagikan dengan cara pemaparan teori maupun diskusi. Lebih lanjut pada kegiatan ini juga mitra diberikan bantuan berupa mesin pelet untuk dapat dipergunakan dalam pembuatan pelet mandiri. Kegiatan pembuatan pakan ikan menggunakan bahan baku pakan yang ketersediannya melimpah

salah satu bahan baku yang melimpah adalah tepung galek dan bungkil kelapa sawit (Satoto et al., 2021). Kegiatan di mitra sendiri memanfaatkan limbah hasil buangan dari produksi bandeng dan ikan tongkol. Limbah hasil produksi berupa, kepala, ekor dan jeroan ikan yang tidak termanfaatkan dibuat tepung ikan sehingga dapat digunakan menjadi bahan baku pakan ikan (Khikmiah et al., 2021). Pemanfaatan limbah sebagai bahan baku pakan memiliki beberapa keuntungan antara lain dengan dimanfatkannya limbah olahan ikan akan mengurangi dampak pencemaran lingkungan, dikarenakan limbah olahan ikan pada musim hujan dapat menyebabkan bau busuk apabila tidak dibersihkan atau diolah menjadi bahan baku pakan.

Kegiatan Pelatihan dan Bimtek.

Kegiatan pelatihan melibatkan kelompok juga akan melibatkan pelaku usaha dan masyarakat yang ada disekitar mitra atau tetangga desa/kelurahan. Pelatihan dilakukan setelah kegiatan pendampingan berjalan dan selesai dilakukan identifikasi permasalahan. Materi pada pelatihan ini mengacu pada upaya penyelesaian terhadap permasalahan yang ditemui kelompok. Selanjutnya kegiatan dilanjutkan dengan bimbingan teknis (Bimtek). Kegiatan bimtek ditekankan pada kegiatan pembuatan pakan mandiri. Pada kegiatan ini juga dilakukan percontohan mengenai teknik pembuatan pakan. Selain itu, peserta diberikan pembuatan pakan ikan dan perhitungan formulasi pakan. Pelatihan pembuatan pakan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2: Proses Pembuatan Pakan

Kegiatan pelatihan pembuatan pakan ikan dengan menghitung terlebih dahulu kebutuhan protein pakan. Tahap selanjutnya yaitu pencampuran bahan baku pakan ikan yang terdiri dari tepung ikan, tepung kedelai, tepung jagung, bekatul, tapioka sebagai perekat dan vitamin, Hal ini sesuai dengan pendapat (Kamaruddin et al., 2008) yang menyatakan bahwa proses pembuatan pakan ikan terdiri dari beberapa tahapan yaitu membuat formulasi pakan, penepungan, pencampuran, peleting dan pengeringan. Untuk mendapatkan kualitas pelet yang bagus harus ditunjang dengan bahan baku yang halus pada proses penepungan dikarenakan akan berpengaruh terhadap daya rekat pelet setelah di cetak. Penyaringan semua bahan baku pakan merupakan hal yang sangat penting, berat jenis dan ukuran bahan baku pakan harus sama sehingga tidak mudah pecah atau memiliki daya rekat yang tinggi saat dibuat pelet.

Kegiatan Monitoring dan Evaluasi

Kegiatan monitoring dimaksudkan untuk mengetahui apakah kesepakatan dan solusi yang telah diperoleh dan disepakati telah dijalankan dengan konsisten. Evaluasi dilakukan untuk mengetahui keberhasilan kegiatan yang telah dilakukan sesuai dengan tujuan kegiatan. Indikator keberhasilan kegiatan diukur berdasarkan pengetahuan dan keterampilan kelompok, keberhasilan produksi benih yang dapat dilihat minimal mitra dapat membuat pelet ikan.

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari kegiatan ini adalah pembudidaya ikan layak mengembangkan usaha pembuatan pakan ikan mandiri. Bahan baku yang melimpah di daerah mitra sehingga tidak bersaing dengan kebutuhan manusia dan murah. Produksi pembuatan pakan ikan mandiri dapat meningkatkan pendapatan mitra.

Bahan baku untuk pembuatan pakan pada mitra sebaiknya menggunakan bahan baku yang tersedia seperti limbah olahan ikan. Perbaikan pakan yang berkualitas juga sebaiknya diikuti dengan manajemen pemberian pakan pada budidaya ikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat UNSOED atas dana Program Penerapan IPTEK unsoed tahun 2021.

DAFTAR RUJUKAN

- Alimuddin, Sulaeman, F., Arafiyah, R., Anggraeni, D., & Khastini, R. O. (2020). KKM PPM- Inovasi Pangan Lokal Dengan Pemanfaatan Teknologi Akuaponik Budidaya Ikan Dan Tanaman Sayur-Sayuran Di Desa Dandang Kecamatan Cisauk Kabupaten Tangerang, Banten. *Jurnal Balireso*, 5(1), 9–16.
- Arglifari, M. H., Jumadi, R., & Dadiono, M. S. (2019). Pengaruh kombinasi pakan buatan dengan tepung daun mangrove api – api (*avicennia marina*) terhadap pertumbuhan ikan nila srikandi (*Oreochromis aureus x niloticus*). *Jurnal Perikanan Pantura (JPP)*, 2(2), 61–67. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30587/jpp.v2i2.993>
- BPSKB. (2014). Data Perikanan Kabupaten Banyumas.
- Fitriadi, R., Nursyam, H., Ekawati, A.W., 2015. Utilization Of Expired Sausage Meal As A Source Of Protein In Feed Formulations For Growth Of Tilapia *Oreochromis Sp.* *International journal of scientific & technology*. 4 (11): 79-81.
- Fitriadi, R., Palupi, M., Kusuma, B., Prakoso, D.G. 2020. Manajemen Pemberian Pakan pada Budidaya Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) di Desa Klatakan, Situbondo, Jawa Timur. 11(2); 66-70
- Fitriadi, R., Nursyam, H., & Ekawati, A. W. (2015). Utilization Of Expired Sausage Meal As A Source Of Protein In Feed Formulations For Growth Of Tilapia *Oreochromis Sp.* *International Journal of Scientific & Technology Research*, 4(8), 79–81.
- Fitriadi, R., Palupi, M., Dadiono, M. S., Pertiwi, R. P. C., & Sutanto, S. (2020). Alih Teknologi Kawin Suntik Pembenuhan Ikan Bawal di Kelompok Budidaya Ikan Karya Mulya 2, Desa Pasir Lor. *AL-KHIDMAH*, 3(1), 6167.

- <https://doi.org/https://doi.org/10.29406/al-khidmah.v3i2.2419>.
- Fitriadi, R., Palupi, M. Nurwahyuni, R. 2022. Growth Performance and Feed Utilization of Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Fed with Diets Containing Animal Protein Source from Expired Sausage. *Sains Malayasiana*. 51(9).
- Hariani, D., & Purnomo, T. (2017). Pemberian Probiotik Dalam Pakan Untuk Budidaya Ikan Lele. *STIGMA: Jurnal Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Unipa*, 10(01), 31–35.
<https://doi.org/10.36456/stigma.vol10.no1.a582>
- Kamaruddin, K., Usman, U., & Tangko, A. M. (2008). Persiapan Dan Penyusunan Bahan Baku Lokal Untuk Formulasi Pakan Ikan. *Media Akuakultur*, 3(2), 150.
<https://doi.org/10.15578/ma.3.2.2008.150-156>
- Khikmiyah, F., Iswandiary, M. B. P., Rahim, A. R., Fauziyah, N., & Sukaris, S. (2021). Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga (Usus Ikan) Dikelurahan Lumpur Sebagai Pakan Ikan (Pelet Ikan). *DedikasiMU (Journal of Community Service)*, 3(2), 869–876.
- KKP. (2019). KKP Catat Kinerja Positif di Semester Pertama 2019.
- Murjani, A. (2011). Budidaya beberapa varietas ikan sepat rawa (*Trichogaster trichopterus* Pall) dengan pemberian pakan komersil. *Fish Scientiae*, 1(2), 214–232.
- Rachmawati, D dan Samidjan I. 2013. The Effect of Substitution of Fish Meal with Maggot Meal in Artificial Feed for Growth And Survival Rate of Catfish (*Pangasius pangasius*). *Jurnal Saintek Perikanan*. 9 (1): 62-67.
- Satoto, I., Fitriadi, R., Palupi, M., & Dadiono, M. S. (2021). Pembuatan pakan ikan lele di kelompok pembudidaya ikan mina semboja, desa pasinggangan. *Jurnal Pendidikan Dan Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 227–231.
- Tambunan, A. . (1999). Pengembangan Metode Pembekuan Vakum Untuk Produk Pangan. *Penelitian Hibah Bersaing Perguruan Tinggi*. Institut Pertanian Bogor.IPB