

Pembuatan Pakan Ikan bagi Kelompok Tani Desa Wangen Lamongan Guna Meningkatkan Pengetahuan dan Kemandirian Budidaya Ikan (*Production of fish feed for farmer groups in Wangen Lamongan village to increase knowledge and self-sufficiency in fish farming*)

Eko Sutrisno¹, Lovi Sandra², Mohammad Muslimin³, Ramli Ramli⁴, Raida Amelia Ifadah⁵

Universitas Islam Majapahit, Jawa Timur^{1,3,5}, Universitas Ibrahimy Situbondo, Jawa Timur^{2,4}

ekosudrun@unim.ac.id¹, lovisandra.r2@gmail.com², muslimin.4ndr1@gmail.com³,

nuril@Unim.ac.id⁴, raidaamelia@unim.ac.id⁵



Diterima pada 25 Oktober 2022
Revisi 1 pada 30 November 2022
Revisi 2 pada 2 Desember 2022
Disetujui pada 28 Desember 2022

Abstract

Purpose: The majority of Wangen Village residents make a living as pond farmers. Cultivation carried out are vannamei shrimp, milkfish, sombro, carp and mujair. The obstacle faced by the residents of Wangen Village is the high price of fish seeds and feed, thereby reducing profits and even many who experience losses due to changes in weather or bacterial attacks in ponds. In order to reduce dependence on fish feed from manufacturers, training activities for making fish feed are needed so as to reduce production costs

Methodology: The community dedication was carried out in Wangen Village, Glagah Lamongan District with 28 participants on Saturday 18 June 2022. The implementation of community service was carried out in three stages, namely planning, implementation and evaluation. The planning stage includes coordination between the team and the village as well as the provision of materials and the readiness of fish feed processing practices. Implementation includes the provision of material, discussion and practice of the process of making fish feed. The evaluation stage includes reviewing the activities of the fish feed manufacturing process, providing input and directing activities that can be carried out further in order to increase production.

Results: Service activities start from the preparation of activities to the implementation of activities. In the preparation of the activity, the team ensured that there were practical materials for making fish feed imported from Malang. Before practicing, the team first explained the importance of fish farming in ponds. To obtain the desired results of fish cultivation, the team also provides knowledge about making fish feed to the participants of service activities. In the discussion of making fish feed, the servant conveyed about the stages in the process of making fish feed such as the flouring process, weighing ingredients, mixing, molding and drying pellets. Farmers in Wangen Village tend to like the use of floating fish feed because the fish will be visible when taking the distributed feed.

Conclusion: Service activities have a positive impact on training participants. Participants know that good fish feed is not because it is expensive, but because of the content and nutritional needs needed by fish for the growth process. The process of feeding in ponds is not arbitrary, but one must know about the age of the fish, the state of the water and the environment of the pond, not from

giving too much food and the fish mill grow bigger faster With the cooperation between farmer groups and BUMDES in the production and sales process, training on packaging manufacture, permit management and sales and administration systems.

Suggestion: Further service activities that can be done are devotion about bookkeeping and fish feed marketing science.

Keywords: *Fish Feed, Farmer Group, Pond Farmers*

How To Cite: Sutrisno, E., Sandra, L., Muslimin, M., Ramli, R., Ifadah, R. A. (2023). Pembuatan Pakan Ikan bagi Kelompok Tani Desa Wangen Lamongan Guna Meningkatkan Pengetahuan dan Kemandirian Budidaya Ikan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(3), 147-154.

1. Pendahuluan

Desa Wangen merupakan salah satu sentra budidaya ikan bandeng di Kabupaten Lamongan. Wilayah desa wangen termasuk jenis dataran rendah dengan mayoritas adalah sawah tambak. Hal tersebut diperkuat dengan adanya peresmian SeGO (Sentra Gelondongan) Bandeng Lamongan oleh Dinas Perikanan kabupaten Lamongan bulan Maret tahun 2022 (Alamsyah, 2022). Ikan yang dibudidayakan oleh warga Desa Wangen di tambak tidak hanya ikan bandeng saja, tetapi juga udang vannamei, ikan mujair, ikan sombro dan ikan gurami. Melimpahnya sumberdaya alam di wilayah desa, belum bisa dimaksimalkan dengan baik, karena budidaya ikan di Desa Wangen masih dilakukan secara tradisional (Simarmata, 2021). Kemampuan secara individu petambak sangat dominan, karena belum adanya pedoman baku tatacara budidaya ikan di tambak yang bisa dijadikan acuan oleh warga desa sekaligus sebagai acuan pelaksanaan. Keberadaan Pegawai Penyuluh Lapangan (PPL) Dinas Perikanan tidak banyak membantu, hal ini karena warga masih percaya pada pengalaman dari tetangga atau dari mulut ke mulut dari pada ilmu dari petugas PPL yang terkesan menggurui padahal itu adalah penjelasan secara ilmiah. Petambak yang tidak memiliki modal besar, ketika musim hujan sudah dekat akan kebingungan bagaimana mendapatkan modal awal untuk kegiatan budidaya, mulai dari harga bibit ikan, pakan dan BBM keperluan pompa air. Pengadaan bibit ikan bagi masyarakat desa wangen diperoleh dengan sistem hutang ke juragan ikan, nanti saat ikan gelondongannya laku terjual, maka uang hasil penjualan akan di kurangi untuk membayar harga bibit ikan. Kebutuhan pakan petani tidak bisa hutang ke toko, maka biasanya petambak juga hutang tetangga atau ke juragan juga guna bisa membeli pak ikan dengan sistem eceran karena untuk beli satu karung tidak mampu karena mahal. Harga eceran rata-rata untuk pakan ikan di jual Rp. 10.000,- / kg.

Kondisi paling sederhana yaitu tentang pengetahuan pakan ikan yang dimiliki oleh petambak. Masih sedikit petambak yang mau berinovasi membuat pakan ikan sendiri dengan memanfaatkan limbah rumah tangga atau pakan ikan alternatif (Sari, Arafah et al. 2022). Petambak desa wangen masih percaya kepada kualitas pakan ikan buatan pabrik dari pada jenis pakan ikan hasil inovasi. Kebutuhan pakan ikan warga masih percaya kepada pakan ikan buatan pabrik. Warga mempercayai, semakin mahal harga pakan, maka ikan cepat tumbuh menjadi besar. Warga tidak mengetahui apakah nutrisi dalam pakan tersebut diperlukan oleh ikan atau tidak, sehingga pakan ikan yang tidak terpakai akan menjadi limbah dasar tambak dan menjadi limbah kimia bagi perairan (Ardi, 2013; Hutabarat, 2017; Wahyuningsih, 2020). Dampak mahalnnya pakan, maka biaya produksi menjadi lebih mahal sehingga hasil panen tidak bisa menutupi kekurangan biaya produksi, karena biaya panen dan perawatan juga mahal (Maryani, dkk 2019). Bahan untuk membuat pakan ikan bisa diperoleh di sekitar kita, yang membedakan kebutuhan pakan ikan adalah jenis ikannya. Ikan nila diberi pakan dari daun singkong (Listiowati, 2014), tepung kiambang (Fitriani, 2013). Bungkil kopra dan bungkil sawit dimanfaatkan menjadi bahan pakan ikan bandeng (Usman, 2014; Samsuar, 2021). Sisa dari aktifitas penggilingan padi yaitu bekatul. dapat dimanfaatkan menjadi bekatul. Proses pembuatan pakan sendiri sebenarnya cukup mudah, karena bahan-bahan ada disekitar kita, seperti ampas kelapa terfermentasi, bungkil kacang tanah dan tepung roti. Jenis pakan yang diberikan pada ikan, dikatakan memiliki mutu bagus jika ikan dalam proses pertumbuhannya menunjukkan grafik positif. Nutrisi yang terkandung pada pakan juga lengkap, ada karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral mineral lainnya (Ernawati, Sayuti et al. 2021).

2. Metodologi

2.1 Tempat, Waktu dan Peserta

Kegiatan pengabdian dilaksanakan di Desa Wangen Kecamatan Glagah Kabupaten Lamongan Jawa Timur, pada tanggal 18 Juni 2022. Peserta kegiatan pengabdian yang disasar yaitu kelompok tani tambak dan perwakilan tiap RT sebanyak 2 orang yang berasal dari dua dusun yang ada di Desa Wangen Kecamatan Glagah Lamongan. Keseluruhan peserta dalam kegiatan pelatihan sebanyak 28 Peserta.

2.2 Prosedur Kegiatan

2.2.1 Perencanaan

Tim pengabdian desa berkomunikasi dengan pihak desa untuk menentukan waktu pelaksanaan kegiatan, karena kegiatan bisa maksimal saat para petani tambak tidak banyak kegiatan ditambaknya. Setelah hari dan tanggal ditetapkan, tim pengabdian membuat surat permohonan izin ke pihak desa tentang pelaksanaan kegiatan pengabdian. Hal ini dimaksudkan agar kegiatan terlaksana secara formal. Pengabdian menghubungi rekan di Kota Malang selaku penyedia bahan-bahan pakan ikan yang nantinya akan digunakan sebagai bahan praktek. Tim pengabdian datang ke lokasi tempat pelaksanaan guna memastikan peralatan untuk pembuatan ikan dapat berfungsi dengan baik, karena peralatan tersebut adalah milik dari kelompok tani tetapi lama tidak dimanfaatkan.

2.2.2. Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian dilaksanakan dalam satu hari dengan metode penyuluhan dan praktek. Penyuluhan dari Pegawai Penyuluh Lapangan (PPL) yang bertugas di wilayah Kecamatan Glagah dan materi tentang budidaya ikan dilihat dari kondisi air, jenis ikan, usia ikan dan jenis pakannya. Setelah kegiatan penyuluhan, baru dilakukan praktek bersama tentang cara membuat atau meracik pakan ikan dari bahan yang telah disediakan.

2.2.3. Evaluasi

Kegiatan evaluasi dilakukan satu bulan berikutnya. Tim pengabdian bersilaturahmi ke Desa Wangen guna meninjau proses produksi pakan hasil pelatihan. Selain meninjau, tim pengabdian juga melakukan diskusi kecil dengan Kepala Desa, perangkat desa, ketua BUMDes, ketua poktan tentang proses kemasan, harga jual dan pemasaran pakan ikan.

3. Hasil dan pembahasan

3.1 Persiapan Kegiatan

Setelah perizinan kegiatan pengabdian ke pihak desa selesai, selanjutnya dilakukan persiapan kegiatan. Pihak pemerintah desa memastikan jumlah peserta dan kepastiaan hari pelaksanaan, karena petani tidak semuanya bisa ikut di hari yang disepakati. Alasannya, mereka ada kegiatan panen ikan, memperbaiki tambak, atau sedang menambah volume air di tambak. Tim pengabdian bertugas memastikan kedatangan bahan pakan ikan untuk praktek. Karena mendatangkan dari kota Malang, maka pengiriman menyesuaikan dengan pihak pengirim. Koordinasi dilakukan melalui media sosial WhatsApp.

3.2 Pelaksanaan Kegiatan

Pengabdian dilaksanakan pada hari Sabtu tanggal 18 Juni 2022. Pelaksanaan kegiatan dilakukan di dua tempat, yaitu balai desa Wangen dan Gedung Bumdes Wangen. Kegiatan pengabdian ini merupakan kegiatan Desa Wangen yang menggunakan dana desa Tahun Anggaran 2022 dalam rangka meningkatkan ketahanan pangan. Kegiatan pembukaan dihadiri oleh pihak Muspika Glagah, yaitu pihak kecamatan, polsek dan koramil. Hadir pula pihak Pegawai Penyuluh Lapangan (PPL) dari Dinas Perikanan.



Gambar 1. Kegiatan pembukaan pelatihan oleh kepala Desa Wangen Mafrudli, S.Ag., M.Pd

Setelah kegiatan pembukaan selesai, guna mengefisiensi waktu, kegiatan dilanjutkan dengan pemberian materi atau tukar pengetahuan tentang budidaya ikan di tambak. Ceramah sekilas, tetapi jika ada peserta yang bertanya langsung di jawab oleh tim pengabdian sehingga terdapat sesi tanya jawab. Materi yang disampaikan masih secara umum berkaitan dengan tata cara pemberian pakan pada ikan dan jenis-jenis pakan ikan sesuai usia ikan dan jenis ikan. Pada diskusi pembuatan pakan ikan, pengabdian menyampaikan tentang tahapan dalam proses pembuatan pakan ikan seperti proses penepungan, penimbangan bahan, pencampuran, pencetakan dan pengeringan pellet. Berdasarkan jenisnya, pakan ikan dibedakan menjadi mengapung, tenggelam dan melayang (Permen KP, 2018) karena setiap jenis ikan memiliki cara makan yang berbeda.

Kegiatan dilanjutkan dengan praktek membuat pakan ikan. Peserta pindah lokasi dari balai desa ke gedung bumdes karena peralatan dan bahan telah disiapkan sebelumnya di gedung Bumdes. Sebelum praktek, pengabdian menjelaskan satu persatu bahan-bahan yang akan digunakan untuk pakan ikan serta manfaatnya bagi ikan. Pada kegiatan ini, pakan ikan yang dibuat adalah untuk pakan jenis ikan bandeng, bahan-bahannya terdapat dalam tabel 1.

Tabel 1. Ukuran bahan pakan untuk jenis ikan bandeng

No	Nama Bahan	Vol. (Kg)	Nutrisi %			Nutrisi Total		
			PK	LK	SK	PK	LK	SK
1	Ampas Kecap	20.0	24.9	24.3	16.3	498.0	486.0	326.0
2	Katul	30.0	11.7	11.8	20.7	351.3	354.0	621.0
3	Tapioka Afkir	10.0	6.1	7.5	4.7	61.0	75.0	47.0
4	Polard	50.0	16.1	4.5	6.6	805.0	225.0	330.0
5	Ddgs	5.0	31.9	19.1	11.6	159.6	95.5	57.9
6	Mineral	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	Bungkil Kacang Tanah	30.0	35.0	12.0	6.2	1048.8	360.0	186.0
8	Tepung Ikan	20.0	45.0	12.0	2.5	900.0	240.0	50.0
9	Tepung Roti	20.0	6.5	24.3	0.9	129.4	486.8	17.0
10	protein sel tunggal	20.0	76.7	3.7	0.9	1534.0	73.8	18.0
11	Enzim	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL		208.0				5487.1	2396.1	1381.9

Ket:

- PK = Protein Kasar
- SK = Serat Kasar
- LK = Lemak Kasar

Cara Pembuatan

- Bahan-bahan yang sudah tersedia dicampur menggunakan *mixer* sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan yaitu per 100 kg dalam satu resep pakan.
- Apabila bahan-bahan mempunyai tingkat kekeringan yang tinggi dapat ditambahkan air/air tetes.
- Setelah pencampuran merata secara keseluruhan dan tingkat basahnya cukup, maka bahan-bahan dimasukkan ke mesin pellet secara perlahan-lahan sambil melihat hasil pellet saat keluar. Panjang pendeknya pellet bisa disesuaikan dengan kebutuhan.
- Hasil pakan dalam bentuk pellet dijemur di ruangan terbuka atau terkena sinar matahari langsung. Ketika pakan sudah kering, dilakukan tes kekerasan dengan cara digenggam, jika hancur maka bahan pakan bisa ditambah dengan tepung kanji agar lebih keras.
- Proses penjemuran di bawah sinar matahari langsung, agar cepat kering, pakan ikan bisa di balik menggunakan alat atau menggunakan tangan sampai kering di tandai dengan pakan mudah patah. Pakan ikan saat usia benih 20-40 hari, digunakan ayakan dengan mesh size 40-75 μ m atau 75-105 μ m, sedangkan untuk benih berumur 40-80 hari, digunakan ayakan mesh size > 105 μ m (Amrullah, 2018).

Semakin besar ukuran tubuh ikan bandeng, maka kebutuhan protein makin turun, sehingga kandungan protein pada pakan semakin berkurang. Ikan bandeng dengan berat 0,01- 0,035 g kandungan protein pada pakan sebesar 60- 52%, berat ikan bandeng 0,04 g kandungan protein pada pakan sebesar 40-32%, dan berat ikan 0,5-1,00 g kandungan protein pada pakan sebesar 30-20% (Aslamyah, 2012). Perbedaan komposisi pakan salah satu faktor mempengaruhi harga jual pakan tersebut dan menambah berat badan ikan (Lestari, 2013). Secara umum kebutuhan pakan ikan bandeng sebanyak protein 20-25% (Gani, 2007), karbohidrat sebanyak 25%, lemak 6-8%, vitamin 0,5-10% dan mineral 0,25-0,5% (Susanto, 2019).



Gambar 2. Kegiatan praktek pembuatan pakan ikan

Guna mengetahui tingkat pemahaman peserta pelatihan, tim pengabdian memberikan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan pengetahuan peserta tentang pakan ikan. Adapun pertanyaan dan jawaban peserta sebelum diadakan pelatihan dan setelah dilakukan pelatihan ditampilkan dalam tabel 2.

Tabel 2. Pengetahuan peserta pelatihan sebelum dan setelah kegiatan pengabdian

No	Pernyataan	Pre test (%)	Post test (%)
1	Pengetahuan budidaya ikan ramah Lingkungan	17.86	57.14
2	Pengetahuan pemberian jumlah pakan sesuai umur ikan	46.43	75.00
3	Pengetahuan pemberian jumlah pakan sesuai besar ikan	50.00	78.57
4	Pengetahuan pakan ikan yang berkualitas	67.86	100.00
5	Pengetahuan waktu pemberian pakan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan	46.43	82.14
6	Adanya keinginan membuat pakan sendiri	39.29	100.00

Berdasarkan tabel 2, diketahui bahwa sebelum diadakan kegiatan pengabdian, pengetahuan tentang budidaya tambak yang ramah lingkungan belum banyak yang mengetahui (Bachtiar, 2021). Kondisi tersebut salah satu penyebabnya karena karena sistem budidaya ikan di tambak masyarakat desa wangen masih tradisional. Penggunaan pakan dari limbah organik rumah tangga dapat mengurangi kerusakan lingkungan, Perbaikan saluran irigasi, sehingga kualitas air menjadi lebih baik, sehingga air yang keluar masuk ke tambak juga tidak ikut kenajiran. Para petambak berasumsi bahwa semakin mahal dan banyak pakan yang diberikan, maka ikan akan cepat besar. Banyak bahan yang bisa dimanfaatkan sebagai pakan ikan asal mengetahui nutrisi dalam bahan tersebut seperti kandungan asam amino, proksimat, mineral, vitamin serta nutrisi lainnya (Sukarman, 2011).

Petambak di Desa Wangen cenderung menyukai penggunaan pakan ikan yang mengapung karena ikan akan kelihatan saat mengambil pakan yang disebar. Berdasarkan pada cara mencari makanan tersebut, cita rasa ikan bandeng berbeda-beda sesuai dengan kondisi lokasi budidaya (Thalib, 2019). Waktu pemberian pakan yang umum dilakukan oleh petani petambak di Desa Wangen adalah pagi hari dan sore hari dengan cara menyebarkan pakan dari pematang tambak. Waktu yang tepat memberikan ikan bandeng yaitu pagi hari jam 08.00 dan sekali dalam satu hari, sedangkan menurut menyatakan bahwa pemberian pakan ikan bandeng bisa dilakukan dengan 4 hari diberi pakan dan 1 hari tidak berikan pakan, kondisi pemberian pakan tersebut mampu mempercepat proses pertumbuhan ikan bandeng (Andrila, 2019; Faruq, 2019). Setelah para petani mengetahui bahwa bahan pakan ikan murah dan mudah didapatkan, semua petani ingin membuat pakan sendiri melalui kelompok tani, di mana kelompok tani sudah memiliki alat pengolah pakan hingga bisa membentuk pellet. Harapan tersebut sama dengan kegiatan pengabdian masyarakat kepada para pembudidaya ikan di kota Sorong, Papua Barat (Sayuti, 2021).

4. Kesimpulan

Proses pengabdian ini disambut dengan antusias oleh peserta kegiatan karena banyak hal yang selama ini dilakukan dalam proses budidaya ikan ditambak dilakukan dengan kurang tepat. Hal-hal seperti waktu memberi makan, tetapi harus tahu tentang umur ikan, keadaan air dan lingkungan tambak. Pada proses pembuatan, semua terasa mudah karena poktan sudah memiliki alat pengolah pakan ikan tetapi tidak termanfaatkan dengan baik. Peserta juga mengerti proses pengukuran dalam proses pencampuran, pembuatan hingga berbentuk pellet dan proses penjemuran. Bahan juga bisa didapatkan di sekitar desa yang selama ini tidak termanfaatkan dan bahkan menjadi limbah di sungai seperti ikan-ikan kecil yang banyak di buang oleh petani, kalau di olah bisa menjadi pakan ikan.

Saran dari tim pengabdian kepada pemerintah desa yaitu adanya kerjasama antara kelompok tani dan BUMDES setempat. Bentuk kerjasamanya yaitu poktan yang menyediakan alat pengolah pakan ikan sedangkan BUMDES bagian pembuatan dan pemasaran. Perlunya diadakan pelatihan atau pengabdian tentang pengemasan, pengurusan izin dan sistem penjualan. Pihak pemerintah desa bekerja sama dengan dinas perikanan dan pihak kampus guna diadakannya penelitian lanjutan yang berkaitan dengan nutrisi kandungan pakan ikan dan kualitas air tambak.

Ucapan terima kasih

Tim pengabdian mengucapkan banyak terimakasih kepada Pemerintah Desa Wangen yang mengizinkan kami melakukan kegiatan pengabdian masyarakat, LP4MP dan Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Majapahit atas izin dan dukungannya, Pendamping Desa dan Pendamping Lokal Desa yang bertugas di Wilayah Kec. Glagah Lamongan khususnya Desa Wangen, teman-teman dosen di lingkungan Prodi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Islam Majapahit, Ketua Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Ibrahimy Situbondo

Referensi

- Alamsyah, H. L. (Director). (2022). *Peresmian Segi Bandeng Lamongan / Sentral Gelondongan Bandeng Lamongan* [Motion Picture].
- Amrullah, M. A. (2018). Produksi Pakan Mandiri untuk Budidaya Ikan Nila di Kabupaten Pangkep. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Borneo*, 1 - 7.

- Andrila, R. K. (2019). Pengaruh Pemuaasaan Ikan terhadap Pertumbuhan, Efisiensi Pakan dan Kelangsungan Hidup Ikan Bandeng (*Chanos Chanos*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Perikanan Unsyiah*, 4(3).
- Ardi, I. (2013). Budidaya Ikan Sistem Keramba Jaring Apung Guna Menjaga Keberlanjutan Lingkungan Perairan Waduk Cirata. *Media Akuakultur*, 8(1), 23-30.
- Aslamyah, M. S. (2012). Pengaruh Pemberian Pakan Tambahan (Suplement Feed) dari Kombinasi Tepung Cacing Tanah (*Lumbricus Rubellus*) dan Tepung *Spirulina Platensis* Terhadap Pertumbuhan dan Retensi Protein Benih Ikan Bandeng (*Chanos Chanos*). *J. of Marine and Coastal Science*, 1(2), 81-90.
- Bachtiar, E. A. (2021). *Pengetahuan Kebencanaan dan Lingkungan*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Burhanuddin, B. A. (2021). Meningkatkan Pemahaman Pembuatan Pakan Ikan Pada Anggota Kelompok Jenber Sistem Keramba Jaring Apung di Kelurahan Tanjung Merdeka, Kota Makassar. *To Maega: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 26-34.
- Ernawati, E., et al. (2021). Pendampingan Masyarakat di Kampung Salak, Kota Sorong: Pelatihan Teknik Pembenihan Ikan Lele Secara Buatan. *Yumary: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat* 1(4), 173-181.
- Faruq, U. J. (2019). Pengaruh Frekuensi Pemberian Pakan yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*). *Jurnal Perikanan Pantura (JPP)*, 2(1). 10-16.
- Fitrani, M. (2013). Tepung Kiambang (*Salvinia Molesta*) Terfermentasi Sebagai Bahan Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 1(2), 173-183.
- Gani, N. (2007). *Pengaruh campuran pakan alternatif terhadap pertumbuhan ikan nila. (Skripsi tidak dipublikasikan)*. Gorontalo: Universitas Negeri Gorontalo.
- Hutabarat, A. (2017). *Pengaruh Pemberian Pakan Ikan Terhadap Kualitas Air Kolam Benih Ikan Mas (cyprinus carpio) Di Balai Benih Ikan Kabupaten Samosir*. Medan: Doctoral dissertation, UNIMED.
- Lestari, S. F. (2013). Pengaruh formulasi pakan berbahan baku tepung ikan, tepung jagung, dedak halus dan ampas tahu terhadap pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis sp.*). *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 6(1), 36-46.
- Listiowati, E. &. (2014). Potensi Pemanfaatan Daun Singkong (*Manihot Utilisima*) Terfermentasi Sebagai Bahan Pakan Ikan Nila (*Oreochromis sp.*). *Berkala Perikanan Terubuk*, 42(2).
- Permen KP. (2018). *Pakan Ikan*. Jakarta: Kementrian Kelautan dan perikanan Republik Indonesia.
- Samsuar, S. &. (2021). Pemanfaatan Tepung Bungkil Sawit Sebagai Bahan Substitusi Pakan Ikan Bandeng (*Chanos chanos Foskall 1755*). *Arwana: Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan*, 3(1), 36-43.
- Sari, S. R., et al. (2022). Penyuluhan Kelompok Petani dalam Budidaya dan Pengolahan Ikan Lele dengan Cara Pemberian Bumbu Alami di Kabupaten Banyuasin. *Jurnal Nusantara Mengabdikan* 2(1), 29-36.
- Sayuti, M., Supriatna, I., Abadi, A. S., Hismayasari, I. B., Ernawati, E. and Saidin, S. (2021). Pelatihan Produksi Pakan Buatan Skala Rumah Tangga Untuk Pembudidaya Ikan Di Kota Sorong, Papua Barat. *Yumary: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(3), 117–126
- Simarmata, M. M. (2021). *Ekonomi Sumber Daya Alam*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Sukarman, S. (2011). Berbagai alternatif bahan baku lokal untuk pakan ikan. *Media Akuakultur*, 6(1), 36-42.
- Susanto, H. (2019). Pengolahan Ampas Tahu Sebagai Pakan Alternatif Untuk Ikan Bandeng Di Desa Kedung Sekar Kecamatan Benjeng Kabupaten Gresik. *Prosiding Konferensi Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat dan Corporate Social Responsibility (PKM-CSR)*, (pp. 2, 263-268.). Medan: Universitas Katolik Santo Thomas .
- Sutarjo, G. A. (2020). Peningkatan Kapasitas Produksi Ikan Melalui Penerapan Manajemen Kualitas Air dan Probiotik di Kelompok Raja Oling Kecamatan Sukun Kota Malang. *Jurnal Abdi Insani*, 7(1), 38-43.

- Thalib, A. I. (2019). Uji Penerimaan Konsumen Terhadap Cita Rasa Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsskal) dari Beberapa Lokasi Budidaya di Indonesia. *Grouper: Jurnal Ilmiah Fakultas Perikanan Universitas Islam Lamongan*, 10(2), 62-70.
- Usman, U. L. (2014). Fermentasi Bungkil Kopra Dengan Rhizopus Sp. Dan Pemanfaatannya Dalam Pakan Pembesaran Ikan Bandeng Di Tambak. *Jurnal Riset Akuakultur*, 9(3), 427-437.
- Wahyuningsih, S. &. (2020). Amonia Pada Sistem Budidaya Ikan. *Syntax Literate; Jurnal Ilmiah Indonesia*, 5(2), 112-125.
- Yani, G. S. (2018). *TA: Pemanfaatan Katul Sebagai Bahan Baku Pembuatan Pakan Untuk Pembesaran Ikan Bandeng (Chanos-chanos)*. Lampung: Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Lampung.