



Pelatihan Pembuatan Pakan Ekonomis Bernutrisi Tinggi Berbahan Dasar Maggot BSF

Andi Yunarni Yusri*, Nurhidayatullah, Ruqayyah Jamaluddin, Herman Alimuddin
STKIP Andi Matappa, Indonesia.

*Corresponding Author. Email: yunarniyusri@stkip-andi-matappa.ac.id

Abstract: The purpose of this community service is to improve the knowledge and skills of partners in making economical, highly nutritious fish feed using BSF mango as the basic ingredient. The method of implementing this service uses training and mentoring which is evaluated using interview instruments and analyzed descriptively. The results of this service activity show that training in making economical fish feed provides benefits and positive impacts for fish farmers, where farmers can make fish feed that is relatively cheaper and has a high nutritional content compared to manufactured feed sold on the market.

Abstrak: Tujuan kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mitra dalam membuat pakan ikan ekonomis bernutrisi tinggi dengan bahan dasar maggot BSF. Metode pelaksanaan pengabdian ini menggunakan pelatihan dan pendampingan yang di evaluasi menggunakan instrumen wawancara dan di analisis secara deksriptif. Hasil kegiatan pengabdian ini menunjukkan bahwa pelatihan pembuatan pakan ikan ekonomis memberikan manfaat dan dampak positif bagi petambak ikan, dimana para petambak dapat membuat pakan ikan yang relatif lebih murah dan memiliki kandungan nutrisi yang tinggi dibandingkan dengan pakan pabrikan yang dijual dipasaran.

Article History:

Received: 15-09-2024
Reviewed: 20-10-2024
Accepted: 29-10-2024
Published: 21-11-2024

Key Words:

Training; Fish Feed;
Maggot.

Sejarah Artikel:

Diterima: 15-09-2024
Direview: 20-10-2024
Disetujui: 29-10-2024
Diterbitkan: 21-11-2024

Kata Kunci:

Pelatihan; Pakan Ikan;
Maggot.

How to Cite: Yusri, A., Nurhidayatullah, N., Jamaluddin, R., & Alimuddin, H. (2024). Pelatihan Pembuatan Pakan Ekonomis Bernutrisi Tinggi Berbahan Dasar Maggot BSF. *Jurnal Pengabdian UNDIKMA*, 5(4), 770-777. doi:<https://doi.org/10.33394/jpu.v5i4.13229>



<https://doi.org/10.33394/jpu.v5i4.13229>

This is an open-access article under the [CC-BY-SA License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



Pendahuluan

Kabupaten Pangkep merupakan Kabupaten termiskin di Provinsi Sulawesi Selatan yang menempati urutan ke 2. Sebagian besar masyarakat di Kabupaten ni bekerja sebagai penambak ikan bandeng dan sisanya bekerja sebagai petani. Kabupaten Pangkep dikenal dengan penghasil ikan bandeng terbesar di Sulawesi Selatan. Keberhasilan usaha budidaya sangat ditentukan oleh penyediaan pakan yang berkualitas. Pemanfaatan bahan pakan hingga kini belum tertanggulangi, dalam arti kompetisi antara pangan dan pakan masih terus berlanjut terutama pakan sumber protein, sehingga menimbulkan dilema bagi pembudidaya (AY Yusri, dkk., 2023).

Pakan merupakan salah satu faktor yang berperan penting dalam budidaya ikan. Pakan buatan merupakan pakan yang dibuat dengan formulasi tertentu berdasarkan pertimbangan kebutuhan nutrisi ikan. Pakan memegang peranan sangat penting dan sangat menentukan dalam keberhasilan usaha perikanan dan ketersediaan pakan merupakan salah satu faktor utama untuk menghasilkan produksi ikan yang optimal. Proses pembuatan pakan ikan dilakukan dengan menggunakan berbagai alat dan bahan serta beberapa tahapan prosedur. Selain itu, pembuatan pakan juga harus mempertimbangkan kebutuhan nutrisi ikan yang akan dibudidayakan (Oeslan Jumadi, dkk., 2022).



Tingginya harga bahan pakan sumber protein tentu menjadi perhatian lebih bagi para pembudidaya karena biaya pakan merupakan komponen terbesar dalam kegiatan usaha budidaya yaitu 50- 70%. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah ketua dusun di Desa Bowong Cindea, Bapak Wahyu menyebutkan bahwa harga pakan ikan pabrikan dipasaran tergolong sangat tinggi yaitu 300.000-400.000 per kg, sehingga hal ini sangat memberatkan para petambak ikan selaku pembudidaya. Untuk menyasati tingginya harga pakan ikan pabrikan, petambak biasanya memberikan makan ikannya dengan tanaman liar yang tumbuh disekitar tambak, mereka biasa menyebutnya dengan nama gangga. Ketidaktahuan warga akan mutu pakan pengganti tersebut menyebabkan kecilnya massa ikan yang diperoleh sehingga mempengaruhi harga jual. Kecilnya harga jual ikan ketika masa panen juga menjadi salah satu factor kendala dalam proses budidaya ikan bandeng, penambak menjual ikannya ke pemborong besar hanya dengan harga Rp.5000, harga ini tergolong kecil, mengingat besarnya biaya produksi yang harus dikeluarkan.

Dampak yang paling terasa oleh para petambak ikan adalah mahalnya harga pakan pabrikan dan cenderung mengalami peningkatan harga setiap tahunnya, dan tidak adanya alternative pakan ikan yang lebih murah dengan kualitas yang baik, sehingga banyak masyarakat yang mulai berhenti menambak ikan dan beralih ke pertanian. Pakan merupakan unsur terpenting yang menentukan kesuksesan dalam usaha budidaya perikanan, karena ketersediaan pakan akan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan yang dibudidayakan. Sistem budidaya ikan yang intensif memerlukan ketersediaan pakan dengan kualitas yang baik, jumlah yang cukup dan diberikan secara tepat. Oleh karena itu, dalam membudidayakan ikan, pakan yang diberikan harus mencukupi baik secara kuantitas maupun kualitasnya. Biaya pakan yang dikeluarkan oleh penambak ikan bandeng merupakan biaya terbesar dibandingkan komponen biaya yang lainnya. Proporsi biaya pakan dapat mencapai 70% dari total biaya yang dikeluarkan.

Berbagai cara dilakukan untuk meningkatkan produksi budidaya, salah satunya yaitu dengan melakukan riset untuk menghasilkan pakan yang ekonomis dengan kandungan nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan ikan. Pakan yang diberikan pada ikan dinilai baik atau tidaknya ketika dilihat dari komponen penyusun pakan tersebut tetapi juga dapat dilihat dari seberapa besar komponen yang terkandung didalam pakan yang mampu dicerna serta nantinya dapat diserap dan juga bisa dimanfaatkan oleh ikan (Megawati et al., 2012). Kandungan nutrisi dalam pakan yang dibutuhkan oleh ikan pada umumnya akan diformulasikan dari bahan-bahan mentah nabati dan hewani secara bersama-sama untuk mencapai kandungan nutrisi yang seimbang (Yanti et al., 2013). Secara fisiologis pakan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan, sumber energi, gerak dan juga reproduksi ikan (Novriadi, 2019).

Pakan adalah bagian terpenting dalam pembudidaya ikan karena pakan berpengaruh dalam menunjang pertumbuhan ikan. Pakan yang dicerna oleh ikan memberikan energi pada ikan sehingga ikan dapat melakukan aktivitas. Energi yang didapat setelah mengkonsumsi pakan tidak akan seluruhnya digunakan oleh ikan untuk pemenuhan energi. Pakan akan melalui beberapa tahapan jalur sebelum dicerna dalam tubuh ikan (Rahmatia, 2016).

Pakan ikan terbagi atas pakan alami dan pakan buatan. Pakan alami adalah pakan awal dan utama bagi benih ikan karena memiliki kandungan gizi yang cukup lengkap serta mudah dicerna. Sementara pakan buatan merupakan pakan yang dibuat dengan formulasi tertentu berdasarkan pertimbangan pembuatnya. Pembuatan pakan buatan sebaiknya berdasarkan pada pertimbangan kebutuhan nutrisi ikan, kebiasaan makan ikan, sumber dan kualitas bahan baku, serta nilai ekonomis. Menurut Oeslan dkk (2022), keuntungan pakan



buatan yakni memiliki kandungan gizi yang dapat disesuaikan berdasarkan kebutuhan nutrisi ikan, lebih tahan lama, dan bentuk serta ukurannya dapat disesuaikan dengan bukaan mulut ikan. Kelemahan pada pakan buatan yaitu respon ikan kurang dan bila formula kurang sesuai hanya akan berubah menjadi limbah yang dapat mengotori media lingkungan.

Pertumbuhan ikan sangat erat kaitannya dengan ketersediaan protein dalam pakan, sebab protein merupakan sumber energi bagi ikan dan protein juga merupakan nutrisi yang sangat dibutuhkan ikan untuk pertumbuhan. Sesuai dengan yang dikemukakan Widyati (2009), yang menyatakan bahwa jumlah protein akan mempengaruhi pertumbuhan ikan. Tinggi atau rendahnya kadar protein dalam pakan juga dipengaruhi oleh kandungan energi non-protein yaitu yang berasal dari karbohidrat serta lemak.

Pakan buatan adalah makanan ikan terbuat dari berbagai campuran bahan-bahan alami atau bahan olahan yang selanjutnya akan dilakukan proses pengolahan serta dibuat dalam bentuk tertentu sehingga dapat menarik perhatian ikan sehingga merangsang ikan untuk memakannya dengan mudah dan lahap. Pakan buatan yang kualitasnya baik harus memenuhi beberapa kriteria, yakni kandungan gizi pakan terutama pada protein harus sesuai dengan kebutuhan ikan, kandungan nutrisi pakan yang mudah diserap tubuh, kandungan abunya akan menjadi rendah serta tingkat efektivitasnya tinggi (Anggraeni & Abdulgani, 2013).

Maggot atau larva lalat *black soldier fly* (*Hermetia illicens*) merupakan organisme pembusuk karena kebiasaannya mengkonsumsi bahan-bahan organik. Maggot merupakan alternatif pakan yang memenuhi persyaratan sebagai sumber protein (Fauzi & Sari, 2018). Menurut (Amelia, 2014) dan (Raharjo et al., 2016) maggot mengandung protein 39.95%, maggot *black soldier fly* juga mengandung anti mikroba dan anti jamur, sehingga tidak membawa penyakit pada ikan. Syarat bahan yang dapat dijadikan bahan baku pakan seperti tidak berbahaya bagi ikan, tersedia sepanjang waktu, mengandung nutrisi sesuai dengan kebutuhan ikan, dan bahan tersebut tidak berkompetisi dengan kebutuhan manusia (Minggawati et al., 2019). Ada beberapa pembudidaya mencoba untuk mengkultur pakan alami yakni maggot dengan bungkil kelapa sawit atau dengan dedak padi.

Berdasarkan hasil proksimat maggot yang telah dilakukan, (Setiawibowo et al., 2009) menyebutkan bahwa maggot yang dikultur dengan menggunakan bungkil kelapa sawit terfermentasi memiliki kandungan protein 38.82%. Sedangkan menurut (Indariyanti & Barades, 2018) dan (Azir et al., 2017) maggot yang dikultur dengan menggunakan dedak padi memiliki kandungan protein 37.97%. Penggunaan maggot atau larva lalat *black soldier fly* (*Hermetia illicens*) sebagai pakan sangat mudah diterapkan, tidak sama halnya pabrik pakan yang menggunakan formulasi pakan yang cukup rumit dan menggunakan biaya yang cukup mahal (Madusari et al., 2019). Maggot dapat dijadikan pakan secara langsung dalam bentuk segar ataupun dicampur bahan lain seperti dedak padi dan bungkil kelapa sawit untuk dijadikan pelet (Arief, Ratika, et al., 2019); (Bokau & Basuki, 2018). Hal ini tentunya akan memudahkan para pembudidaya ikan untuk memproduksi pakan secara mandiri sehingga otomatis biaya produksi dapat ditekan tanpa mengurangi pertumbuhan ikan. Dengan melihat kondisi tersebut maka dapat dimungkinkan untuk membuat pakan murah yang berasal dari bahan-bahan limbah rumah tangga.

Mitra dalam kegiatan PKM ini adalah kelompok masyarakat yang berada di Desa Bowong Cindea Kabupaten Pangkep yang memiliki tambak ataupun empang akan tetapi hasil panen ikan tidak sebanding dengan biaya yang dikeluarkan. Berdasarkan permasalahan yang dihadapi mitra PKM, maka ditawarkan alternatif pemecahan masalah yaitu memberikan Pelatihan pembuatan pakan ikan ekonomis yang memiliki nutrisi yang tinggi berbahan dasar maggot BSF.



Metode Pengabdian

Metode pelaksanaan pengabdian ini menggunakan pelatihan dan pendampingan pembuatan pakan ikan dari maggot BSF sebagai pakan ekonomis namun memiliki kandungan nutrisi yang tinggi, dimana pelatihan terdiri dari tahapan teori tentang maggot BSF, tahapan tentang kandungan maggot BSF, tahapan tentang pakan ikan, tahapan tentang cara pembuatan pakan ikan dari Maggot BSF.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2024 di Kantor Desa Bowong Cindea Kecamatan Bungoro Kabupaten Pangkep, Sul-Sel. Sasaran kegiatan ini yaitu warga Desa Bowong Cindea, yang memiliki empang atau petambak ikan selaku pembudidaya sebanyak 25 orang. Kegiatan ini dievaluasi menggunakan instrumen wawancara kepada para peserta terkait gambaran kemampuan setelah kegiatan pendampingan dan dianalisis menggunakan analisis deskriptif.

Hasil Pengabdian dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di Balai Desa Bowong Cindea yang dihadiri oleh Bapak Kepala Desa, Bapak Dusun dan warga yang mempunyai tambak ikan, ataupun warga yang bekerja sebagai pembudidaya ikan, kegiatan ini dimulai pukul 10.30 Wita dimulai dengan pembukaan Pengabdian Masyarakat Pemula (PMP) 2024 oleh MC, selanjutnya pemberian sambutan oleh Kepala Dusun Bowong Cindea yakni Bapak Wahyu., dan dilanjutkan dengan penyampaian sambutan oleh perwakilan tim PMP 2024 STKIP Andi Matappa oleh Nurhidayatullah, S.Pd, M.Pd, selanjutnya materi terkait Pakan ekonomis bernutrisi tinggi berbahan dasar Maggot BSF dibawakan oleh ketua PMP yaitu Andi Yunarni Yusri, S.Pd, M.Pd, dan materi terakhir dibawakan oleh narasumber eksternal yakni Andi Sumange Alang sebagai pelaku usaha tambak ikan dan pakan ikan yang membawakan materi tata cara pembuatan pakan ikan didampingi oleh tim PMP 2024.



Gambar 1. Pemaparan materi pengabdian

Selanjutnya pemaparan materi oleh ketua tim PMP 2024 STKIP Andi Matappa yakni Andi Yunarni Yusri, materi yang dipaparkan terkait hasil observasi lapangan dan hasil wawancara dengan salah satu petambak ikan, hasil kegiatan PMP 2023 dan juga materi terkait pembuatan pakan ikan dari maggot BSF. Pengertian pakan, bagaimana komposisi pakan yang baik, alat dan bahan pembuatan pakan ikan dan juga langkah-langkah pembuatan pakan ikan.

Pakan adalah salah satu aspek penting yang harus diperhatikan dalam aktivitas budidaya, karena pakan merupakan sumber energi untuk menunjang pertumbuhan. Pakan yang baik yakni pakan yang sesuai dengan kebutuhan fisiologi dan spesies ikan yang dibudidayakan. Disamping mampu untuk mencukupi kebutuhan nutrisi ikan tersebut, pemberian pakan dengan kualitas dan kuantitas yang sangat baik dapat mengoptimalkan usaha budidaya ikan. Pakan harus tersedia dalam jumlah yang cukup, dan terus menerus, serta mempunyai kandungan gizi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan ikan (Maskur, 2014).

Pakan memegang peranan penting dan sangat menentukan dalam keberhasilan usaha perikanan dan ketersediaan pakan merupakan salah satu faktor utama untuk menghasilkan produksi yang maksimal. Syarat pakan yang baik yakni mempunyai nilai nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan ikan, mudah diperoleh, mudah diolah, mudah dicerna, harga relatif murah, dan tidak mengandung racun. Ukuran pakan juga sangat disesuaikan dengan bukaan mulut ikan, semakin kecil bukaan mulut pada ikan maka semakin kecil ukuran pakan yang akan diberikan, serta disesuaikan dengan umur ikan (Khairuman, 2017). Pembuatan pakan mandiri berbahan lokal dengan menggunakan perhitungan formulasi pakan yang disesuaikan dengan kebutuhan nutrisi ikan. Selanjutnya nutrisi pakan tersebut harus sesuai pada kebutuhan ikan yang nantinya dapat meningkatkan efisiensi pakan serta pertumbuhan ikan.

Pakan formulasi berasal dari bahan campuran beberapa bahan baku diantaranya tepung ikan, ampas tahu, tepung kedelai, dedak, tapioka, minyak ikan dan vitamin. Pembuatan sebuah pakan dilakukan dengan menimbang bahan pakan yang sesuai dengan formulasi yang telah ditentukan. Selanjutnya dilakukan pencampuran bahan pakan dimulai dengan mencampur bahan yang jumlahnya paling sedikit terlebih dahulu kemudian diaduk hingga merata dan tambahkan air 40% lalu diaduk hingga tercampur. Apabila campuran bahan sudah homogen, maka dilakukan pencetakan pakan yang disesuaikan dengan bukaan mulut ikan.



Gambar 2. Pendampingan pembuatan Pakan Ikan berbahan dasar Maggot BSF

Setelah penyampaian materi oleh ketua tim PMP 2024, selanjutnya adalah pendampingan pembuatan pakan ikan ekonomis berbahan dasar maggot BSF oleh narasumber (pelaku usaha tambak dan pakan ikan) dan didampingi pula oleh tim PMP 2024, dalam kegiatan praktek ini para peserta dapat melihat secara langsung cara pembuatan pakan ikan dari mulai bahan-bahan ditimbang, dicampur, di olah dan dicetak hingga menjadi pelet ikan. Kegiatan praktek sekaligus tanya jawab ini berlangsung kurang lebih 2 jam. Setelah kegiatan ini para peserta secara langsung mengemukakan bahwa mereka memperoleh pengetahuan baru terkait cara pembuatan pakan ikan yang dapat mereka praktekan secara mandiri dirumah.



Gambar 3. Penyerahan mesin cetak pelet & alat pembuatan pakan ikan



Sesi terakhir dari kegiatan pelatihan ini adalah penyerahan mesin cetak pelet, alat-alat dan bahan-bahan pembuatan pakan ikan berbahan dasar maggot BSF yang diserahkan oleh ketua tim PMP 2024 STKIP Andi Matappa Andi Yunarni Yusri kepada kepala Desa Bowong Cindea H. Maruseng. Evaluasi kegiatan ini dilakukan dengan mengunjungi kembali mitra dan melihat sejauh mana progres keterampilan mereka tentang pembuatan pakan ikan secara mandiri dengan menggunakan alat dan bahan yang telah diberikan. Berdasarkan hasil wawancara kepada mitra diperoleh bawah dari 25 peserta kegiatan, terdapat 20 orang mitra yang telah mampu membuat pakan ikan secara mandiri di rumah dan telah menggunakan pakan yang dibuatnya untuk ikan di tambak mereka.



Gambar 4. Hasil Evaluasi Kegiatan

Kegiatan pelatihan pembuatan pakan ikan ekonomis yang memiliki kandungan nutrisi tinggi berbahan dasar maggot BSF memberikan dampak atau hasil yang positif bagi para petambak ikan yang berada di Desa Bowong Cindea. Para peserta yang hadir di balai desa pagi hari itu tidak hanya diberikan materi berupa teori tentang bagaimana cara pembuatan pakan ikan yang baik akan tetapi para peserta juga diberikan pendampingan langsung bagaimana cara pembuatan pakan ikan yang bernilai ekonomis dari maggot BSF. Adapun kegiatan pendampingan pembuatan pakan ini terdiri dari 4 langkah yang pertama yaitu persiapan bahan baku pembuatan pakan ikan yang terdiri dari dedak, tepung jagung, tepung kedelai, tepung maggot, air gula, minyak ikan, suplemen, dan vitamin amino. Tahap kedua yakni penimbangan bahan baku, pada kegiatan ini semua bahan ditimbang dan dicampurkan dalam satu wadah. Tahap ke tiga yaitu pencampuran bahan baku menjadi adonan pakan, pada tahap ini semua bahan dicampurkan dengan menggunakan air gula sehingga menjadi adonan yang siap dicetak. Tahap ke empat yakni pencetakan adonan, pada tahap ini adonan yang telah siap dicetak dimasukkan dalam mesin cetak pelet dan dicetak. Tahap terakhir yaitu pengeringan pakan, pada tahap ini pakan yang telah dicetak lalu dikeringkan sehingga siap untuk dikemas kedalam karung.

Dalam melatih peserta untuk mengasah suatu keterampilan, diperlukannya kegiatan pendampingan (Ramadhan, Budiman, et al., 2022). Sebelum tim PMP memberikan pelatihan, para pelaku usaha budidaya ikan dan para warga yang memiliki empang di Desa tersebut tidak mengetahui bagaimana cara pembuatan pakan ikan menjadi pelet yang siap diberikan pada ikan yang dibudidayakan. Para warga selama ini hanya membeli pakan pabrikan yang beredar dipasaran. Kegiatan pendampingan dan pelatihan yang dilaksanakan memberikan manfaat untuk para warga yang memiliki empang dan pelaku pembudidaya ikan, karena setelah kegiatan pelatihan berakhir para warga mengaku senang dan antusias karena



memperoleh pengetahuan baru tentang pembuatan pakan ikan dalam bentuk pelet yang caranya cukup mudah dan alat dan bahannya cukup terjangkau atau ekonomis.

Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil kegiatan pengabdian ini menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan pembuatan pakan ikan ekonomis memberikan manfaat dan dampak positif bagi petambak ikan, dimana para petambak dapat membuat pakan ikan yang relatif lebih murah dan memiliki kandungan nutrisi yang tinggi dibandingkan dengan pakan pabrikan yang dijual dipasaran.

Saran

Saran yang disampaikan dari hasil pengabdian ini yakni bagi warga yang memiliki empang atau para pelaku usaha budidaya ikan bisa menjadikan pelatihan ini sebagai batu loncatan untuk memulai beralih dari pakan pabrikan ke pakan yang dibuat secara mandiri berbahan dasar maggot BSF, karena selain murah pakan ini juga memiliki kandungan nutrisi yang sangat tinggi dan baik untuk ikan dan ternak. Dan untuk pemerintah desa hasil dari kegiatan ini, bisa memperoleh pemasukan tambahan dengan memproduksi pakan ikan ini secara massal dan dapat dijual ke masyarakat sekitar.

Ucapan Terima Kasih

Tim PMP STKIP Andi Matappa mengucapkan terimakasih atas dukungan dari DRTPM Kemdikbudristek yang mendanai kegiatan ini. Selanjutnya kami ucapkan terimakasih kepada Ketua STKIP Andi Matappa dan kepada Bapak Kepala Desa Bowong Cindea, staff dan para warga yang telah menerima tim pengabdian dengan baik selama kegiatan pelatihan.

Daftar Pustaka

- Amelia, R. R. (2014). Study on the Effect of Fermentation and Liquid Waste Oil Cow on Protein Maggot (*Hermetia Illucens*). *Fiseries*, 3(1), 14–17.
- Anggraeni, N. M., & Abdulgani, N. (2013). Pengaruh pemberian pakan alami dan pakan buatan terhadap pertumbuhan ikan betutu (*Oxyeleotris marmorata*) pada skala laboratorium. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 2(2), E197-E201.
- Fauzi, R. U. A., & Sari, E. R. N. (2018). Analisis Usaha Budidaya Maggot sebagai Alternatif Pakan Lele. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*, 7(1), 39–46. <https://doi.org/https://doi.org/10.21776/ub.industria.2018.007.01.5>
- AY Yusri, dkk. (2023). Pelatihan Budidaya Larva Lalat Buah Sebagai Pakan Alternatif Produksi Tambak Ikan di Kab. Pangkep. *Jurnal Undikma* 4(4) 921-927.
- Indariyanti, N., & Barades, E. (2018). Evaluasi Biomassa dan Kandungan Nutrisi Magot (*Hermetia illucens*) Pada Media Budidaya yang Berbeda. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*, 137–141. <https://jurnal.polinela.ac.id/index.php/PROSIDING/article/view/1151>
- Maskur, (2014). Dokumen Standar Prosedur Nasional (Genetik Improvement) Ikan Nila. Pusat Pengembangan. *PANDUAN PEMBUATAN PAKAN IKAN*. Induk Ikan Nila Nasional, Dirjen Budidaya Perikanan Departemen Kelautan Dan Perikanan. Jawa Barat: BBAT Sukabumi.
- Megawati, R. A., M. Arief & M.A. Alamsjah. (2012). Pemberian pakan dengan kadar serat kasar yang berbeda terhadap daya cerna pakan pada ikan berlabung dan ikan tidak berlabung. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 4 (2) : 187-192.



- Minggawati, I., Lukas, L., Youhandy, Y., Mantuh, Y., & Augusta, T. S. (2019). PEMANFAATAN TUMBUHAN APU-APU (*Pistia stratiotes*) UNTUK MENUMBUHKAN MAGGOT (*Hermetia illucens*) SEBAGAI PAKAN IKAN. *Ziraa'Ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 44(1), 77.
<https://doi.org/10.31602/zmip.v44i1.1665>
- Novriadi, R. (2019). Pengaruh reduksi tepung ikan. *Info Akuakultur*. (49) : 24-27
- Oeslan Jumadi, dkk (2022). Panduan Pembuatan Pakan Ikan. Universitas Negeri Makassar.
- Rahmatia, F. (2016). Evaluasi Kecernaan Pakan Ikan Nila *Oreochromis niloticus* Pada Tiga Stadia Yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Satya Minabahari*, 1(2), 43-51
- Setiawibowo, D. A., Sipayung, D. A., & Putra, H. G. P. (2009). Pengaplikasian maggot sebagai alternatif pakan pada ikan
- Widyati, W. (2009). Kinerja Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Diberi Berbagai Dosis Enzim Cairan Rumen Pada Pakan Berbasis Daun Lamtorogung *Leucaena leucophala*. Skripsi. Program Studi Teknologi dan Manajemen Perikanan Budidaya. Institut Pertanian Bogor
- Yanti, Z., Z.A. Muchlisin dan Sugito. (2013). Pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada beberapa konsentrasi tepung daun jaloh (*Salix tetrasperma*) dalam pakan. *Depik*. 2 : 16-19.