



PENGUATAN PRODUKSI BUDIDAYA SAWAH TAMBAK MELALUI PENINGKATAN PAKAN ALAMI DENGAN PEMANFAATAN SUMBER DAYA LOKAL DI DESA BABATAGUNG KECAMATAN DEKET KABUPATEN LAMONGAN

Strengthening The Production Of Pond Paddy Field Cultivation Through Increasing Natural Feed With The Utilization Of Local Resources In Lamongan Regency

Lailatul Lutfiyah^{*1}, Laksmi Sulmartiwi¹, Dwitha Nirmala¹, Woro Hastuti Satyantini²

¹Departemen Kelautan Universitas Airlangga, ²Departemen Akuakultur Universitas Airlangga

Kampus C-Mulyorejo, Surabaya 601155

*Alamat korespondensi : lailatullutfiyah@fpk.unair.ac.id

(Tanggal Submission: 17 Oktober 2024, Tanggal Accepted : 19 Januari 2025)



Kata Kunci :

Pakan Alami, Pupuk Organik Cair, Sawah Tambak, Kabupaten Lamongan

Abstrak :

Pupuk organik cair merupakan salah satu jenis pupuk yang berasal dari fermentasi bahan organik. Hasil fermentasi dari bahan organik tersebut dapat menghasilkan lebih dari satu unsur hara. Pemanfaatan limbah organik seperti jerami padi, eceng gondok, dan jeroan ikan dapat digunakan sebagai sumber nutrisi alternatif yang dapat dimanfaatkan untuk membuat pupuk organik cair. Target yang diharapkan dari kegiatan ini adalah pelatihan pemanfaatan sumber daya lokal untuk mengatasi penghentian subsidi pupuk anorganik. Penggunaan pupuk anorganik secara berkepanjangan akan berdampak bagi lingkungan karena dapat mengakibatkan ketidakseimbangan unsur hara. Alternatif yang dapat dilakukan adalah penerapan pupuk organik untuk terus meningkatkan produktivitas budidaya tambak padi di Kabupaten Lamongan. Pembuatan pupuk organik dapat memanfaatkan sumber daya alam lokal antara lain jerami padi, eceng gondok dan jeroan ikan yang dapat digunakan sebagai bahan Pupuk Organik Cair. Membuat probiotik dan kompos kotoran sapi sebagai pupuk organik guna meningkatkan produksi pakan alami. Kegiatan ini diikuti oleh 50 peserta yang terdiri dari kelompok tani dari Desa Babatagung, Kecamatan Deket, Kabupaten Lamongan. Sebelum dan sesudah pelatihan dilakukan pengisian kuesioner kepada peserta pelatihan guna bahan evaluasi kegiatan. Berdasarkan kuesioner yang telah dibagikan, 98% pembudidaya ikan telah mengetahui tentang pembuatan pupuk organik dari sumber daya lokal. Sebanyak 94% petani tertarik untuk menerapkan pupuk organik pada tambak budidaya ikan dan 70% petani tertarik untuk meningkatkan pendapatan mereka melalui penjualan pupuk organik berbasis lokal. Selain itu, petambak juga dibekali cara menjaga dan mengukur kualitas air di kolam budidaya ikan. Pasca pelatihan pembuatan

pembuatan POC, dilakukan pengaplikasian POC pada tambak denfarm guna mengetahui keunggulan aplikasi POC.

Key word :

*Natural
Feed, Liquid
Organic
Fertilizer, Pond
Paddy Field,
Lamongan
Regency*

Abstract :

Liquid organic fertilizer is a type of fertilizer derived from the fermentation of organic matter. The fermentation of these organic materials can produce more than one nutrient. The use of organic waste such as rice straw, water hyacinth, and fish offal can be used as an alternative source of nutrients that can be used to make liquid organic fertilizer. The expected target of this activity is training in the use of local resources to overcome the termination of inorganic fertilizer subsidies. Prolonged use of inorganic fertilizers will have an impact on the environment because it can result in nutrient imbalances. An alternative that can be done is the application of organic fertilizer to continue to increase the productivity of rice pond cultivation in Lamongan Regency. The manufacture of organic fertilizer can utilize local natural resources including rice straw, water hyacinth and fish offal which can be used as Liquid Organic Fertilizer ingredients. Making probiotics and composted cow dung as organic fertilizer to increase natural feed production. This activity was attended by 50 participants consisting of farmer groups from Babatagung Village, Deket District, Lamongan Regency. Before and after the training, questionnaires were filled out to the trainees for activity evaluation materials. Based on the questionnaire that has been distributed, 98% of fish farmers have known about making organic fertilizers from local resources. As many as 94% of farmers are interested in applying organic fertilizer to fish farming ponds and 70% of farmers are interested in increasing their income through the sale of locally-based organic fertilizers. In addition, farmers are also provided with how to maintain and measure water quality in fish farming ponds. After the training on making Liquid organic fertilizer, Liquid organic fertilizer was applied to denfarm ponds to determine the advantages of POC application.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Rachmawati, N. F., Adharani, N., Sakti, W. W., Chrissheila, D. E., & Febriyanto, M. (2025). Diversifikasi Pengolahan Rumput Laut *Eucheuma Cottonii* Sebagai Teh Kombucha Berbasis Healthy Drink Pada Masyarakat Pantai Cemara Pakis Banyuwangi. *Jurnal Abdi Insani*, 12(1), 139-146. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i1.2133>

PENDAHULUAN

Kabupaten Lamongan mempunyai potensi besar di bidang perikanan terutama dalam hal budidaya dengan menggunakan lahan sawah tambak (Nurif *et al.*, 2022). Kecamatan Deket merupakan salah satu wilayah Lamongan yang memiliki lahan sawah tambak seluas 27,877,690 m² dengan mengembangkan perikanan khususnya pada lahan sawah tambak (Sa'adah, 2020). Wilayah kecamatan Deket memiliki beberapa desa yang memiliki potensi dikembangkan usaha budidaya perikanan, salah satunya ada wilayah dusun/desa Babatagung. Budidaya sawah tambak merupakan usaha pemeliharaan ikan di sawah sebelum penanaman padi dan setelah padi dipanen, biasanya dikenal sebagai tambak darat, penyelang atau palawija (Ahmadian, 2021). Khudargonovich *et al.*, (2021) menambahkan bahwa sawah tambak merupakan sebuah lahan pasca kegiatan sawah yang diisi air, kemudian digunakan untuk memelihara ikan. Komoditas yang paling banyak dibudidayakan pada sistem sawah tambak yakni ikan bandeng dan udang vannamei dengan menggunakan sistem polikultur (Suyoto *et al.*, 2022). Sistem tambak polikultur di Lamongan masih bersifat tradisional. Tambak tradisional tidak mendapatkan pakan tambahan, sehingga peranan pakan alami yang dikenal

sebagai plankton sangat besar untuk pertumbuhan organisme air (Kaleem & Sabi, 2021). Keunggulan penerapan sawah tambak dapat meningkatkan produktivitas pertanian dan perikanan di Kecamatan Deket, dengan budidaya di lahan sawah tambak secara integrasi dapat mampu memberikan meningkatkan keuntungan sebanyak tiga kali lebih banyak dari lahan sawah yang hanya ditanami padi ataupun lahan tambak yang hanya digunakan budidaya ikan saja. Budidaya sawah tambak dapat mengurangi resiko kerugian seperti turunnya harga dan terjadi kegagalan dari usaha pertanian padi, dapat ditutupi oleh hasil dari komoditas perikanan sehingga tidak menyebabkan kerugian yang besar bagi masyarakat, dan keuntungan yang berlipat dan juga menyediakan sumber makanan protein hewani bagi masyarakat beserta membantu distribusi lapangan kerja secara merata sepanjang tahun (Kusdiarti *et al.*, 2022).

Unsur penting dalam produktivitas budidaya ikan dan udang dapat dipengaruhi oleh adanya pakan alami seperti fitoplankton. Pertumbuhan fitoplankton biasanya dapat dilakukan dengan mengoptimalkan jumlah bahan organik melalui pemupukan atau pergantian air media budidaya (Aisyah *et al.*, 2023). Penumbuhan pakan alami sejauh ini di Kabupaten Lamongan menggunakan pupuk anorganik. Dinas Perikanan dan kelautan Kabupaten Lamongan, (2022) menyampaikan bahwa adanya Permentan No. 41 Tahun 2021 terkait HET (Harga Eceran Tertinggi) pupuk bersubsidi serta tidak tercantumnya alokasi pupuk subsidi untuk sektor perikanan tahun 2022. Takril & Harun, (2020) menyatakan bahwa penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan dalam usaha budidaya harus dikurangi karena dapat menyebabkan pengerasan tanah yang memicu menipisnya mineral dan unsur hara dalam tanah, dan dapat meningkatkan keasaman (pH tanah) yang dapat memusnahkan mikroorganisme penting, seperti bakteri pengikat nitrogen, bakteri pembentuk antibiotik, dan berbagai macam jamur.

Pupuk organik merupakan pupuk yang tersusun dari materi makhluk hidup yang bermanfaat untuk memperbaiki kondisi fisik tanah serta membantu pengikatan air secara efektif untuk memulihkan kualitas lahan (Mulyono, 2014). Keberadaan pupuk organik yang melibatkan mikroorganisme dapat meredam gejala kelangkaan pupuk kimia, tidak hanya itu pupuk organik juga menjawab supply and demand yang terkadang tidak berpihak pada petani (Nugroho, 2012).

Pupuk organik cair merupakan salah satu jenis pupuk yang berasal dari fermentasi bahan organik. Hasil fermentasi dari bahan organik tersebut dapat menghasilkan lebih dari satu unsur hara (Sundari *et al.*, 2012). Pembuatan pupuk organik dapat memanfaatkan sumberdaya alam lokal diantaranya yaitu jerami padi, eceng gondok dan jeroan ikan yang dapat digunakan sebagai bahan Pupuk Organik Cair (POC). Pemanfaatan limbah organik seperti jerami padi, eceng gondok, dan jeroan ikan dapat digunakan sebagai sumber nutrisi alternatif yang dapat dimanfaatkan untuk membuat pupuk organik cair. Pemanfaatan limbah organik sebagai bahan baku pembuatan POC tersebut dapat membantu mengurangi biaya produksi pupuk. Dengan komposisi yang sesuai, penggunaan POC dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara sebagai sumber nutrisi pada media budidaya yang dapat mempengaruhi kelimpahan mikroalga (Dimiati & Hadi, 2017). Pembuatan probiotik serta kotoran hewan sapi yang dikomposkan sebagai pupuk organik guna peningkatan produksi pakan alami. Kotoran sapi merupakan limbah organik yang umum, dan pengolahan serta pemanfaatannya memainkan peran penting dalam perlindungan lingkungan dan produksi pertanian. Limbah hasil pencernaan sapi yang mengandung kandungan unsur hara. Setiap kandungan unsur hara yang terkandung dalam kotoran ternak dapat dimanfaatkan kembali dengan sebagai pupuk kandang. Pengolahan kotoran sapi yang mempunyai kandungan N, P dan K yang tinggi sebagai pupuk kompos dapat mensuplai unsur hara yang dibutuhkan tanah dan memperbaiki struktur tanah menjadi lebih baik (Setiawan, 2002). Pakan alami memiliki kandungan protein yang tinggi, sehingga kebutuhan nutrisi dapat terpenuhi dan pertumbuhan organisme perairan dapat optimal (Rosmina *et al.*, 2021). Fitoplankton sebagai produsen primer di perairan berperan sebagai makanan bagi berbagai organisme di perairan. Fitoplankton mampu menghasilkan O₂ di dalam air, selain itu juga sebagai sumber nutrisi bagi ikan terutama pada tahap larva, mampu mengurangi pertumbuhan lumut di dasar kolam, berperan penting dalam menyerap senyawa berbahaya seperti amonia, nitrit, dan nitrat (Niken *et al.*, 2020).

Berdasarkan latarbelakang maka pelatihan pembuatan pupuk organik yang dilanjutkan dengan pengaplikasian penggunaan pupuk organik pada budidaya sawah tambak diharapkan mampu untuk memenuhi kebutuhan nutrisi pada ikan dan udang.

METODE KEGIATAN

Pelaksanaan kegiatan melibatkan mitra yang tergabung dalam kelompok tani budidaya sawah tambak di Desa Babatagung Kecamatan Deket Kabupaten Lamongan. Kegiatan pelatihan berlangsung pada bulan Agustus 2024. Kegiatan terbagi menjadi beberapa tahapan, yaitu 1) Tahap sosialisasi manfaat penggunaan pupuk organik. Dalam hal ini melibatkan para kelompok petani tambak Desa Babatagung, Kecamatan Deket Kabupaten Lamongan. Para petani diedukasi perihal manfaat penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang pada budidaya sawah tambak. 2) Pelatihan, tahap ini merupakan upaya dalam memberikan pemahaman masyarakat dalam penyuluhan yang telah diberikan dengan praktik langsung pembuatan pupuk organik cair, probiotik, pupuk kompos kotoran hewan serta cara pengaplikasiannya. Selain itu para kelompok petani juga diberi pengetahuan cara pengukuran kualitas air beserta analisisnya. 3) Monitoring dilakukan pasca pemasangan denfam di tambak sawah yang telah ditentukan lokasinya. Selama monitoring para petani akan diajari untuk cara mengukur pertumbuhan udang dan ikan serta cara pengukuran kualitas air. Kegiatan ini diikuti oleh 50 peserta yang terdiri atas kelompok tani Desa Babatagung Kecamatan Deket Kabupaten Lamongan. Adapun gambar kegiatan sosialisasi dan praktik pembuatan pupuk dapat dilihat pada gambar 1 & 2.



Gambar 1. Sosialisasi Materi



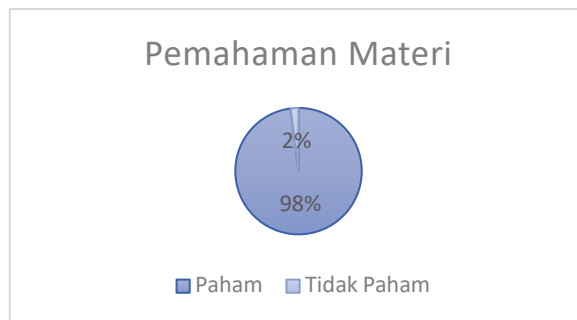
Gambar 2. Praktik Pembuatan Pupuk Organik Cair



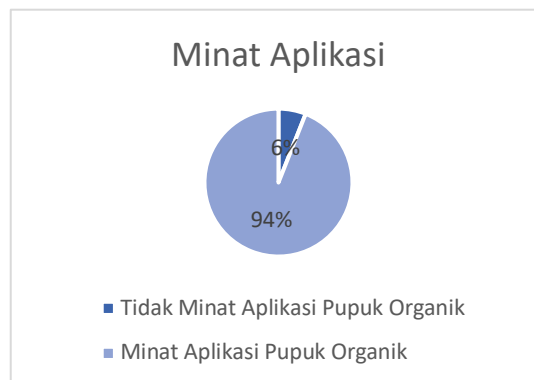
Gambar 3. Praktik Cek Kualitas Air

HASIL DAN PEMBAHASAN

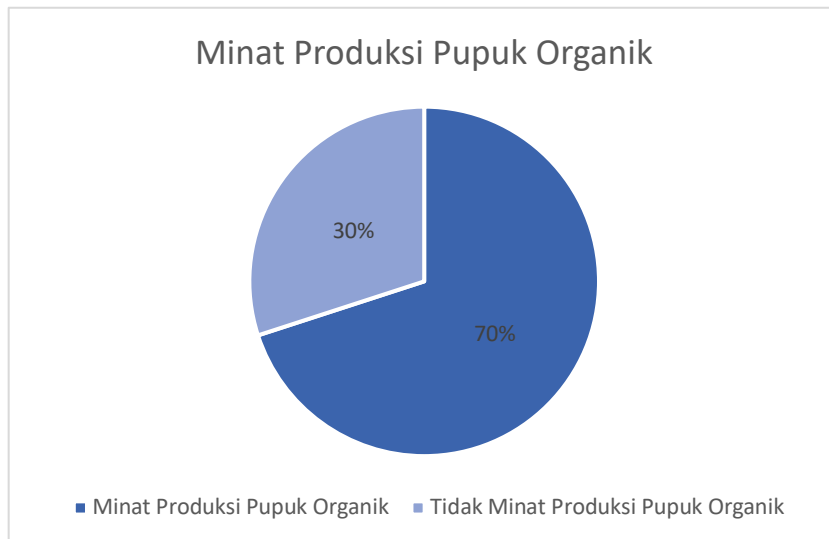
Hasil kegiatan pengabdian masyarakat yakni berupa peningkatan wawasan serta keterampilan dalam pembuatan pupuk organik berbahan dasar sumberdaya lokal. Kelompok tani mampu membuat pupuk organik cair (POC) yang berbahan dasar jerami, jeroan ikan dan eceng gondok. Selain itu, para petani ikan juga praktek membuat pupuk kompos kotoran hewan sapi yang di campur jerami serta aplikasi probiotik.



Gambar 4. Preferensi Pemahaman Peserta Pasca Pelatihan



Gambar 5. Preferensi Minat Aplikasi Pupuk Organik



Gambar 6. Preferensi Minat Produksi Pupuk Organik

Berdasarkan Kuesioner yang telah disebar sebanyak 98% petani ikan telah mengetahui pembuatan pupuk organik berbahan dasar sumberdaya lokal dan sebanyak 2% petani belum mampu memahami. Sebanyak 94% petani berminat pengaplikasian pupuk organik pada kolam budidaya ikan serta 6% tidak berminat untuk mengaplikasikan. Sebanyak 70% petani berminat untuk menambah penghasilan melalui penjualan pupuk organik berbahan dasar lokal dan 30% belum berminat untuk produksi pupuk organik. Selain itu, para petani juga dibekali cara menjaga dan mengukur kualitas air pada kolam budidaya. Penggunaan pupuk anorganik secara berkepanjangan akan berdampak bagi lingkungan karena dapat mengakibatkan ketidakseimbangan unsur hara.

Alternatif yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan pupuk organik cair (POC) yang berasal dari limbah organik. Limbah organik yang dapat digunakan dari limbah pertanian yaitu jerami padi, gulma eceng gondok, dan jeroan ikan. Jerami padi merupakan limbah organik yang kaya akan nutrisi. Limbah jerami padi memiliki kandungan silikat yang tinggi berkisar 70,8%, lignin 12,3%, dan hemiselulosa 33,8% (Purwaningsih *et al.*, 2012). Silikat merupakan nutrisi makro yang dibutuhkan dalam proses pembentukan dinding sel pada mikroalga diatom seperti *C. calcitrans*. Pembentukan dinding sel tersebut berfungsi sebagai pertahanan diri *C. calcitrans* terhadap tekanan dari lingkungan sekitarnya (Jati *et al.*, 2012). Eceng gondok merupakan gulma yang terdapat di hampir seluruh perairan Indonesia, eceng gondok memiliki kandungan nutrisi seperti protein sebesar 11,2% (Famuntamah *et al.*, 2021). Jeroan ikan memiliki kandungan protein yang tinggi berkisar antara 36-57% dan lemak sebesar 14,91% (Zahroh dkk., 2018; Suseno dkk., 2023). Protein tersusun atas beberapa molekul unsur diantaranya adalah C, H, O, dan N. Fadila *et al.*, (2021) menambahkan bahwa unsur nitrogen yang terdapat dalam protein memiliki peran penting untuk pertumbuhan mikroalga. Menariknya, unsur nitrogen yang terdapat pada jeroan ikan akan dirombak oleh bakteri *Bacillus sp.* yang bertindak sebagai bakteri nitrifikasi (Kim *et al.*, 2005). Alternatif lain guna meningkatkan kesuburan pada tanah adalah melalui penggunaan pupuk organik dari kotoran sapi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kompos kotoran sapi mengandung kadar air 23.74%, C-organik 12.80%, N-total 1.53%, C/N rasio 8, P₂O₅ 0.78%, dan K₂O 1.13%. Unsur hara mutlak diperlukan untuk tumbuh dan berkembangnya fitoplankton sebagai sumber makanan zooplankton yang merupakan pakan alami bagi ikan dan udang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah sebagai berikut :

- 1) Tahap kegiatan pada pengabdian masyarakat terdiri atas sosialisasi pupuk organik cair serta praktik pembuatan pupuk organik cair.

- 2) Pelatihan pemanfaatan sumberdaya lokal dalam bentuk pupuk organik cair guna peningkatan pakan alami sangat diminati oleh para petani ikan dengan hasil evaluasi sebanyak 94% peserta berminat untuk mengaplikasikan pupuk organik cair pada kolam sawah tambak.

Saran dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah keberlanjutan pengaplikasian pupuk organik pada sistem sawah tambak di Kabupaten Lamongan guna pemenuhan kebutuhan nutrisi yang berasal dari limbah bahan lokal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga yang telah mendanai guna terselenggaranya kegiatan pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadian, I., (2021). Produktivitas Budidaya Sistem Mina Padi Untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan. *Jurnal Akuatek*, 2 (1),1-6.
- Aisyah, D., Ramadhani, A. W., Fattah, M., Sofiati, D., & Anandya, A. (2023). Pengaruh Kelimpahan Plankton dan Kualitas Air terhadap Performa Pertumbuhan Udang Vanname pada Sistem Budidaya Intensif. *Jurnal Lemuru*, 5(2), 173-182.
- Dimiati, D. D., & Hadi, W. (2017). Uji Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Lindi dengan Penambahan Bakteri Starter Terhadap Pertumbuhan Tanaman Hortikultura (*Solanum melongena* dan *Capsicum frutescens*). *Jurnal Teknik ITS*, 6(2), 349-354.
- Fadila, A. R., Suminto., Subandiyono., & Chilmawati, D. (2021). Pengaruh Rasio N:P dalam Media Kultur Terhadap Pola Pertumbuhan dan Kandungan Protein *Thalassiosira* sp. *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*, 5(2), 147-158.
- Famuntamah., Yuliana, M., Diwcahya, N., Khusniyati, S., & Harnanik, S. (2021). Uji Pemberian (POC) Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) terhadap Pertumbuhan Sawi Pagoda (*Brassica narinosa*) pada Media Polybag di (IP2TP) Kayu Agung. *Prosiding SEMNAS BIO*, 1, 391-399.
- Jati, F., Hutabarat, J., & Herawati, V. E. (2012). Pengaruh Penggunaan Dua Jenis Media Kultur Teknis yang Berbeda Terhadap Pola Pertumbuhan, Kandungan Protein dan Asam Lemak Omega 3 EPA (*Cheateoceros gracilis*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 1(1), 221-235.
- Kaleem, O., & Sabi, A. F. B. S. (2021). Overview of aquaculture systems in Egypt and Nigeria, prospects, potentials, and constraints. *Aquaculture and Fisheries*, 6(6),535-547.
- Khudargonovich, Y.M., Tolibkizi, Y. D. B., Ugli, U. D. Y., & Ugli, D. F. (2021). The Possibility And Importance Of Growing Fish In Rice Fields. *EPR International Journal of Multidisciplinary Research*, 7(4),322-324
- Kim, S. J., Kweon, O., Jones, R. C., Freeman, J. P., Adjei, M. D., Jhoo, J. W., & Edmondson, R. D. (2005). Complete and Integrated Pyrene Degradation Pathway in *Mycobacterium vanbalenii* PYR-1 Based on System Biology. *Journal of Bacteriology*, 187(14), 5139-5204.
- Kusdiarti, K., Emmawati, L., Kontara, E. K. M., Putri, A. W. M., & Pratama, I. (2022). Kajian Budidaya Ikan Sistem Minapadi Di Kabupaten Temanggung, Jawa Tengah. In *Prosiding Seminar Nasional Ikan* . 1 (1), 401-406
- Mulyono. (2014). *Membuat MOL Dan Kompos Dari Sampah Rumah Tangga*. Jakarta: PT. Agro Media Pustaka.
- Niken A. P., Syafriadiman., Lukistyowati, I., Efriyeldi., Feliatra., Mulyadi., Agung D. S., Fauzi, M., & Windarti. (2020). Types and abundance of plankton in the hybrid tilapia brackish water culture media enriched with mixed booster (plankton, aqua enzyme and amino liquid). *AACL Bioflux*, 13 (2).
- Nurif, M., Rahmawati, D., Fahmi, A. M., Muhibbin, Z., & Rahadiantino, L. (2022). Memperkuat Peranan BUMDes untuk Mewujudkan Desa Mandiri Melalui Penggunaan Teknologi APOCI (*Automatic Pond Circulation*) Budidaya Udang Vannamei. *Sewagati*, 6(6),03–710

- Purwaningsih, H., Irawadi, T. T., Mas'ud, Z. A., & Fauzi, A. M. (2012). Rekayasa Biopolimer Jerami Padi dengan Teknik Kopolimerisasi Cangkok dan Taut Silang. *Valensi*, 2(4), 489-500.
- Rosmina, R., Patahiruddin, P., & Jurniati, J. (2021). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Bioboost Terhadap Laju Pertumbuhan Ikan Bandeng (*Chanos Chanos.forskall*). *Fisheries of Wallacea Journal*. 2(2), 87–92.
- Setiawan, A. I. (2002). *Memfaatkan Kotoran Ternak*. Cetakan ke tiga Penebar Swadaya. Jakarta
- Sundari, E., Sari, E., & Rinaldo, R. (2012). Pembuatan Pupuk Organik Cair menggunakan Bioaktivator Biosca dan EM4, Prosiding SNTK TOPI.
- Suseno, S. H., Pari, R. F., Ibrahim, B., Ramadhan, R. T. K., Listiana, D., Nurjannah, F., Adha, A. S. A. (2023). Profil Asam Lemak Minyak dari Jeroan Ikan Nila dan Mas dengan Rasio Pelarut yang Berbeda. *JPHPI*, 26(3), 560- 475.
- Suyoto, S., Wahyuning, L, D., & Perdana, D, A. (2022). Efisiensi Teknis Budidaya Sistem Polikultur Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*), Ikan Bandeng (*Chanos chanos*), Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di Desa Balun, Kecamatan Turi, Kabupaten Lamongan. *Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan*, 4(3),114-125.
- Takril., & Harun, M. A. (2020). Pengaruh Pupuk Organik dan Anorganik Terhadap Pertumbuhan Ikan Bandeng *Chanos-chanos*. *SIGANUS: Journal of Fisheries and Marine Science* 1,(2).
- Zahroh, F., Kusrinah., & Setyawati, S. M. 2018. Perbandingan Variasi Konsentrasi Pupuk Organik Cair dari Limbah Ikan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L.*). *Al-Hayat: Journal of Biology and Applied Biology*, 1(1), 50-57