

Penyuluhan Pengendalian Penyakit Ikan untuk Pembudidaya di Desa Andoolo Utama Konawe Selatan

Indriyani Nur¹, Muhaimin Hamzah², La Ode Santiaji Bande³,
Weka Gusmiarty Abdullah⁴, Putu Arimbawa⁵, Rizal Adi Saputra⁶, Bagus Rifaldi^{7*},
Alma Fisabillah⁸, Gusti Putu Puspaningrum⁹

^{1,2,3,4,5,6,7,8,9}Universitas Halu Oleo

*Corresponding author, e-mail: bagusrifaldi_I1B121012@student.uho.ac.id.

Abstrak

Penyuluhan pengendalian penyakit ikan pada masyarakat pembudidaya ikan air tawar di Desa Andoolo Utama, Kabupaten Konawe Selatan, Sulawesi Tenggara, bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan pembudidaya ikan dalam mengelola kesehatan ikan, mencegah penyebaran penyakit, serta meningkatkan produktivitas budidaya. Penyuluhan ini melibatkan masyarakat setempat, dilaksanakan dengan metode partisipatif yang menggabungkan teknik identifikasi penyakit berbasis lokal, pemanfaatan bahan alami sebagai pengobatan alternatif, serta pelatihan praktis pengelolaan kualitas air. Data dikumpulkan melalui survey lapangan dan wawancara untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi para pembudidaya ikan terkait, selanjutnya dilakukan penyuluhan mengenai pengelolaan kesehatan ikan. Hasil dari kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan para pembudidaya dalam mengenali gejala awal penyakit ikan dan hama pengganggu, serta kemampuan dalam menerapkan langkah-langkah pencegahan, seperti perbaikan kualitas air dan penggunaan bahan-bahan alami sebagai pengobatan alternatif. Diharapkan, penyuluhan ini mampu meningkatkan produksi ikan dan memberikan dampak positif terhadap peningkatan ekonomi masyarakat setempat.

Kata Kunci: Budidaya ikan air tawar; Kesehatan ikan; Penyuluhan; Penyakit ikan.

Abstract

The fish disease control outreach program for freshwater fish farmers in Andoolo Utama Village, Konawe Selatan Regency, Southeast Sulawesi, aims to enhance farmers' understanding and skills in fish health management, disease prevention, and aquaculture productivity improvement. This participatory program combines local disease identification techniques, utilization of natural remedies as alternative treatments, and practical water quality management training. Data was collected through field surveys and interviews to identify farmers' challenges, followed by educational sessions on fish health management. Results demonstrated significant improvement in farmers' ability to recognize early symptoms of fish diseases and pests, as well as their capacity to implement preventive measures such as water quality improvement and application of natural treatment methods. This outreach is expected to increase fish production and positively impact the local community's economic welfare.

Keywords: Extension; Fish diseases; Freshwater fish farming; Fish health.

How to Cite: Nur, I. et al. (2025). Penyuluhan Pengendalian Penyakit Ikan untuk Pembudidaya di Desa Andoolo Utama Konawe Selatan. *Abdi: Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 7(2), 398-404.



This is an open access article distributed under the Creative Commons Share-Alike 4.0 International License. If you remix, transform, or build upon the material, you must distribute your contributions under the same license as the original. ©2025 by author.

Pendahuluan

Sektor budidaya sangat penting bagi ketahanan pangan dan gizi, lapangan kerja, perdagangan, budaya, dan pembangunan ekonomi di seluruh dunia (Triani & Novani, 2023). Budidaya perikanan merupakan kegiatan produktif yang dilakukan dengan salah satu tujuan untuk mendapatkan keuntungan ekonomi. Kegiatan ini mulai dikembangkan ke arah pemberdayaan sosial masyarakat, sehingga kegiatan seperti ini diharapkan sebagai salah satu sektor untuk mendukung program ketahanan pangan bangsa (Soeprapto et al., 2022).

Budidaya perikanan adalah kegiatan memproduksi organisme akuatik dalam lingkungan terkontrol untuk mendapatkan keuntungan. Salah satu bentuknya adalah budidaya ikan air tawar, yang menggunakan sistem seperti kolam tanah, beton, atau terpal, tergantung ketersediaan air (Sutiani et al., 2020). Desa Andoolo Utama, Kecamatan Buke, Kabupaten Konawe Selatan, memiliki potensi budidaya ikan air tawar dengan berbagai jenis kolam. Namun, meskipun budidaya seperti ikan lele sudah berkembang, masih ada tantangan dalam pengelolaan optimal dan penanganan hama serta penyakit ikan.

Penyakit adalah kondisi patologik ikan yang diperlihatkan melalui tanda-tanda klinis pada tubuh dan tingkah laku ikan sebagai indikasi adanya kelainan baik secara histologi maupun fisiologis (Batubara et al., 2021). Terlebih jika saat pergantian cuaca dari musim panas ke musim hujan Ketidakseimbangan ataupun kondisi sebaliknya, tersebut menyebabkan ikan mudah stres, nafsu makan menurun, dan selanjutnya mekanisme imunitas tubuh tidak bekerja secara optimal, sehingga ikan rentan terserang penyakit (Rahmana & Fahrudin, 2021).

Apabila pembudidaya ikan memiliki pengetahuan yang cukup tentang cara mencegah hama masuk ke kolam, mengurangi infeksi parasit dengan meningkatkan kualitas air, meningkatkan nutrisi ikan, mengidentifikasi gejala parasit melalui fisik dan perilaku ikan yang sakit dan mengendalikan penyakit dengan pengobatan yang tepat sehingga, penyakit yang muncul pada usaha budidaya ikan dapat ditanggulangi dengan baik (Rozik et al., 2022). Berbagai macam patogen, termasuk bakteri, virus, dan parasit, dapat menyebabkan penyakit pada akuakultur. Imunitas nonspesifik, yang terdiri dari respons pertahanan alami yang tidak terbatas pada patogen tertentu, sangat penting untuk memerangi penyakit (Ridlo et al., 2021).

Daun sirih adalah salah satu tanaman yang ekstraknya dapat melawan penyakit di akuakultur (Muahiddah & Alim, 2023). Ekstrak daun sirih memiliki sifat antimikroba, dapat menghentikan pertumbuhan bakteri dan virus yang membantu mencegah infeksi pada ikan yang rentan terhadap bakteri (Tjahjani & Lestari, 2022). Daun sirih memiliki kemampuan untuk merangsang pembentukan sel kekebalan seperti makrofag dan limfosit, yang berpartisipasi dalam berbagai sistem kekebalan. Kandungan antioksidannya juga dapat melindungi sel ikan dari kerusakan oksidatif yang disebabkan oleh radikal bebas (Sumarya et al., 2019).

Kegiatan ini bertujuan untuk menambah pengetahuan pembudidaya di Desa Andoolo Utama Kecamatan Buke, Kabupaten Konawe Selatan tentang cara pencegahan dan pengobatan penyakit ikan yangelihara sehingga dapat meningkatkan jumlah produksi. Setelah dilakukan kegiatan penyuluhan ini diharapkan pembudidaya mampu menerapkan dan mengaplikasikan cara pencegahan dan pengobatan penyakit ikan dengan menggunakan vaksin dan obat herbal sehingga proses budidaya ikan akan berjalan dengan baik dan dapat meningkatkan jumlah produksi usaha budidaya.

Metode Pelaksanaan

Waktu dan Tempat Kegiatan

Kegiatan ini bertempat di Desa Andoolo Utama Kecamatan Buke Kabupaten Konawe Selatan. Setelah survey dan wawancara serta koordinasi, maka selanjutnya dilaksanakan penyuluhan pada hari Rabu, 21 Agustus 2024 di Balai Desa Andoolo Utama dengan sasaran pengabdian adalah kelompok pembudidaya ikan air tawar di desa tersebut.

Metode Pelaksanaan

Metode yang digunakan dalam penyuluhan ini yaitu wawancara yang dilanjutkan dengan penyuluhan. Penyuluhan merupakan kegiatan yang melibatkan pengumpulan orang di suatu lokasi untuk melaksanakan aktivitas edukatif yang bersifat interaktif antara pembicara dan pendengar. Berikut adalah penjelasan dari tahapan kegiatan:

Survey lapangan dan identifikasi masalah, serta wawancara

Tim pengabdian kepada masyarakat melakukan kunjungan awal ke kolam budidaya lele di desa untuk mengidentifikasi permasalahan yang sering dihadapi, seperti kualitas air, kondisi kolam, serta kesehatan ikan. Data lapangan ini membantu merancang materi penyuluhan yang tepat sasaran. Wawancara dilakukan

untuk mengetahui pengetahuan dan pengalaman masyarakat setempat terkait dengan cara pencegahan penyakit ikan air tawar, serta kebutuhan informasi dan pelatihan yang relevan.

Koordinasi dengan Pihak Terkait

Koordinasi dilakukan dengan Kepala Desa, kelompok tani, dan tokoh masyarakat setempat untuk mempersiapkan waktu dan tempat penyuluhan, serta mengundang peserta yang terlibat.

Tahap proses pelaksanaan program dalam bentuk penyuluhan

Penyuluhan dilakukan dalam bentuk kegiatan edukasi interaktif. Kegiatan penyuluhan ini dibuka langsung oleh Kepala Desa Andolo Utama yang dihadiri oleh masyarakat dan kelompok pembudidaya ikan. Sedangkan pelaksana adalah pembimbing dan mahasiswa peserta KKN Tematik UHO. Tahap selanjutnya penyampaian materi penyuluhan dilakukan melalui metode diskusi yang dilengkapi dengan media visual slide presentasi. Sesi ini disertai dengan diskusi interaktif, di mana peserta diajak untuk bertanya dan berdiskusi tentang permasalahan yang dihadapi dalam budidaya ikan air tawar.

Evaluasi

Kegiatan evaluasi dilakukan untuk mengetahui tingkat pengetahuan dan pemahaman masyarakat setelah dilakukan penyuluhan. Evaluasi dilakukan menggunakan kusioner menggunakan platform Googleform, dengan respons dari 13 (10 pembudidaya dan 3 warga), untuk mengukur kepuasan serta peningkatan pemahaman mengenai penanganan hama dan penyakit ikan. Untuk mengetahui kepuasan dan pengetahuan masyarakat mengenai penyuluhan penanganan hama dan penyakit ikan.

Hasil dan Pembahasan

Budidaya ikan air tawar bertujuan untuk memproduksi ikan dengan memperhatikan beberapa sistem budidaya seperti wadah dan sumber air yang terdapat di wilayah tersebut. Dari lokasi budidaya tampak masih perlu peningkatan pengelolaan kualitas air, sebagaimana pendapat [Hamzah et al. \(2023\)](#), bahwa untuk produktivitas air tawar maka perlu mempertimbangkan keberlanjutan dan efisiensi.

Kemudian langkah selanjutnya yaitu melakukan sosialisasi. Sosialisasi dilaksanakan melalui penyampaian materi secara langsung kepada peserta penyuluhan. Penyampaian materi dilengkapi dengan *sharing* serta diskusi bersama. Hal ini dilakukan agar mendorong para peserta untuk dapat dengan mudah berkomunikasi dengan pelaksana kegiatan. Sosialisasi ini dilakukan dengan cara mengumpulkan khalayak sasaran warga yang dilaksanakan di Balai Desa Andoolo Utama dimana dalam sosialisasi ini pelaksana adalah mahasiswa KKN Tematik Universitas Halu Oleo. Penjelasan materi oleh mahasiswa dari Program Studi Budidaya Perairan. Adapun isi materi yang disampaikan meliputi budidaya ikan air tawar serta penanganan hama dan penyakit ikan air tawar. Salah satu jenis ikan air tawar yang dibudidaya warga setempat yaitu ikan lele.



Gambar 1. Kolam Budidaya Ikan Lele

Identifikasi masalah

Desa Andoolo Utama merupakan salah satu yang berada di Kecamatan Buke, Kabupaten Konawe Selatan. Desa Andoolo Utama memiliki potensi untuk pengembangan perikanan budidaya air tawar. Sebelum melakukan penyuluhan, Mahasiswa KKN Tematik Universitas Halu Oleo melakukan identifikasi masalah. Hal ini bertujuan mengetahui permasalahan dalam kegiatan budidaya air tawar, sehingga materi penyuluhan yang akan disampaikan sesuai dengan kebutuhan masyarakat.

Berdasarkan hasil identifikasi yang telah dilakukan, masyarakat Desa Andoolo Utama memiliki potensi dalam budidaya ikan air tawar, namun usaha budidaya atau akuakultur yang dilakukan masih beskala kecil. Permasalahan yang sering dihadapi warga yaitu pertumbuhan ikan yang kurang optimal serta

kematian akibat terserang penyakit. Akibatnya, sebagian warga tidak melanjutkan kegiatan budidaya tersebut.

Warga desa Andoolo Utama pernah mendapatkan bantuan dari pemerintah berupa kolam terpal dan benih ikan untuk dibudidayakan, akan tetapi untuk keberlanjutan usaha tentu sangat dibutuhkan partisipasi aktif dari masyarakat. Sebagaimana pendapat [Hermawan et al. \(2017\)](#), bahwa tingkat partisipasi masyarakat pada setiap kelompok pembudidaya dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya motivasi, fasilitas, dan tingkat pendidikan warga.

Penyuluhan

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat pembudidaya ikan, maka pelaksanaan penyuluhan mengangkat materi tentang cara penanganan hama dan penyakit yang menyerang ikan budidaya khususnya ikan air tawar (Gambar 2). Berdasarkan hasil penyuluhan yang telah dilakukan terdapat beberapa warga yang membudidaya ikan air tawar, salah satunya ikan lele, yang mengalami kegagalan karena ikan yang dibudidaya mengalami kematian akibat serangan hama dan penyakit. Adapun permasalahan yang sering dihadapi dalam budidaya ikan adalah penyakit akibat serangan parasit (ektoparasit) yang dapat menyebabkan menurunnya tingkat produksi ikan. Gejala klinis ikan yang terserang ektoparasit yaitu terdapat luka pada kulit ikan ditandai dengan pergerakan ikan yang cepat, bintik putih dan merah pada tubuh dan sirip ekor ikan, serta produksi lendir berlebihan. Timbulnya infeksi pada tubuh ikan secara perlahan akan mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas ikan ([Pijiastuti & Setiati, 2015](#)).



Gambar 2. Penyuluhan Hama dan penyakit

Beberapa penyakit yang dikeluhkan menginfeksi ikan lele yang ada di Desa Andoolo Utama, yaitu : *Aeromonas* spp merupakan mikroorganisme akuatik yang berada di perairan laut dan perairan tawar. Bakteri ini menjadi patogen dan bersifat patogen oportunistik pada ikan yang dalam kondisi stres. Patogen ini dapat menyebabkan penyakit hemoragic septicemia (penyakit bercak merah) pada ikan ([Suryati et al., 2021](#)). [Triyaningsih & Prayitno \(2014\)](#), menambahkan bahwa ikan yang terinfeksi *A. hydrophila* memiliki gejala klinis berupa penurunan respon terhadap pakan, berenang dengan gerakan tidak normal dan bercak luka pada bagian tubuh. Pengendalian dilakukan melalui vaksinasi pada benih, pemberian imunostimulan seperti vitamin C selama budidaya, perbaikan kualitas air, serta perendaman ikan dalam larutan PK 20 ppm selama 30 menit ([Nur, 2019](#)). Pengobatan juga dapat menggunakan bahan herbal, seperti ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dapat meningkatkan kelangsungan hidup ikan ([Pasaribu et al., 2024](#)), selain itu juga dengan menambahkan ekstrak daun sirih kedalam pakan dapat menyembuhkan gejala klinis ([Zulfiani et al., 2024](#)).

Ichthyophthiriasis, atau penyakit bintik putih pada ikan air tawar, merupakan penyakit parasitik yang disebabkan oleh protozoa *Ichthyophthirius multifiliis*. *I. multifiliis* adalah ektoparasit yang hidup pada ikan air tawar dan menyerang lapisan kulit dan sirip ikan. Tubuh *I. multifiliis* dewasa berbentuk lonjong dengan silia di seluruh permukaannya, dengan inti berbentuk tapal kuda di tengahnya ([Mahasri et al., 2012](#)). [Jasmindar \(2011\)](#) menambahkan bahwa penyakit parasit seperti Ichthyophthiriasis memiliki prevalensi tinggi dan menjadi salah satu penyebab utama kematian ikan budidaya. Gejala yang muncul antara lain penurunan nafsu makan, ikan terlihat gelisah dan sering menggosokkan tubuhnya ke benda-benda di sekitarnya, serta terdapat bintik putih pada kulit atau insang. Pengendalian dilakukan dengan menjaga suhu air kolam di atas 29°C selama 2 minggu atau lebih, pemberian garam sebanyak 100 gram/m², dan perendaman ikan dalam larutan PK 4 mg/liter selama 12 jam. Pengobatan herbal meliputi penggunaan kipahit (3 mg/1 atau 300 gram/1000 liter), daun sirih (2 ppm atau 200 gram/1000 liter), dan garam 0,2% (2 gram/liter atau 2 kg/1000 liter air). Selain menggunakan obat herbal, vaksinasi dengan menggunakan protozoa *Tetrahymena pyriformis* non-patogen yang memiliki kesamaan molekul antigen juga diperlukan ([Borolla & Juliana, 2023](#)).

Evaluasi

Untuk mengevaluasi kegiatan penyuluhan terkait adanya peningkatan pengetahuan dan pemahaman mengenai materi penyuluhan, langkah langkah penanganan hama dan penyakit, serta keberlanjutannya, kuisioner diberikan kepada masyarakat. Hasil Kuisioner dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Analisis Kuisioner Kegiatan Penyuluhan Penanganan Hama dan Penyakit Ikan di Desa Andolo Utama

Kuisioner kegiatan penyuluhan terdiri dari sepuluh pertanyaan mengenai pemahaman dan keberlanjutan terhadap kegiatan penyuluhan yang telah dilaksanakan. Hasil kuisioner penyuluhan menunjukkan bahwa sebagian besar respon peserta sangat baik terhadap pertanyaan yang diajukan. Selain itu, berdasarkan pengamatan dan diskusi kami melihat adanya peningkatan masyarakat Desa Andoolo Utama dalam mengatasi hama dan penyakit yang menyerang ikan budidaya.

Kesimpulan

Kegiatan KKN Tematik berbasis pengabdian ini telah berhasil memberikan edukasi kepada masyarakat Desa Andoolo Utama mengenai teknik budidaya ikan air tawar serta penanganan hama dan penyakit ikan melalui penyuluhan interaktif. Dengan melibatkan 10 pembudidaya ikan dan 3 warga setempat, kegiatan ini tidak hanya meningkatkan pemahaman peserta tentang manajemen kualitas air dan pencegahan penyakit pada ikan lele, tetapi juga membangun kolaborasi antara akademisi, pemerintah desa, dan kelompok pembudidaya. Dampak positif yang diharapkan meliputi peningkatan kapasitas pembudidaya dalam mengelola usaha budidaya mereka serta penguatan jejaring sosial untuk pengembangan usaha bersama. Namun demikian, kegiatan ini memiliki beberapa keterbatasan, seperti durasi waktu yang singkat, jumlah peserta yang terbatas, serta kurangnya praktik langsung di lapangan yang mungkin mengurangi efektivitas penerapan materi yang diberikan. Untuk kegiatan selanjutnya, disarankan melakukan pendampingan berkelanjutan, melibatkan lebih banyak pihak terkait seperti Dinas Perikanan, menyelenggarakan pelatihan dengan pendekatan praktik langsung, serta membentuk sistem evaluasi berkala untuk memantau perkembangan penerapan ilmu yang telah diberikan. Dengan upaya tersebut, diharapkan dapat tercipta dampak yang lebih berkelanjutan dalam meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan masyarakat pembudidaya ikan di Desa Andoolo Utama.

Ucapan Terimakasih

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Rektor, Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat Universitas Halu Oleo (LPPM-UHO) yang telah memberikan anggaran dana KKN Tematik pengabdian kepada masyarakat, dan Kepala Desa Andoolo Utama yang telah memfasilitasi dan mendukung pelaksanaan KKN Tematik terintegrasi Pengabdian pada Masyarakat serta teman-teman KKN yang telah berjuang keras untuk menyelesaikan program kerja yang telah dilaksanakan selama kurang lebih 1 bulan.

Daftar Pustaka

- Batubara, J. P., Rumondang, Laila, K., & Mahary, A. (2021). Penyuluhan Tentang Pengendalian Hama Dan Penyakit Ikan di Desa Rawang Pasar V Kabupaten Asahan. *Jurnal Anadara Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1).
- Borolla, H. & Juliana, J. (2023). Penyuluhan Pencegahan Dan Penanganan Penyakit Pada Ikan Lele (*Clarias sp.*) di Desa Bua Kecamatan Batudaa Kabupaten Gorontalo. *Abdimas Terapan: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Terapan*, 1(2), 54–61. <https://doi.org/10.59061/abdimasterapan.v1i2.559>
- Hermawan, A., Amanah, S., & Fatchiya, A. (2017). Partisipasi Pembudidaya Ikan dalam Kelompok Usaha Akuakultur di Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat. *Jurnal Penyuluhan*, 2(1), 13.
- Jasmindar, Y. (2011). Prevalensi Parasit Dan Penyakit Ikan Air Tawar Yang Dibudidayakan di Kota/ Kabupaten Kupang. *Bionatura - Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati dan Fisik*, 13(1), 25–30.
- Mahasri, G., Aris, H., & Kusdarwati, R. (2012). Degrees Infestation and Intensity Ichthyophthirius Multifiliis On Koi (*Cyprinus Carpio*) With Cohabitation Method. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* 4(1).
- Muahiddah, N., & Alim, S. (2023). The Influence of Betel Leaf Extract Administration in Enhancing Non-Specific Immunity to Combat Diseases in the Aquaculture Sector (Review). *Journal of Fish Health*, 3(2), 45–51. <https://doi.org/10.29303/jfh.v3i2.3747>
- Muhaimin Hamzah, O., Ode Santiaji Bande, L., Gusmiarty Abdullah, W., Arimbawa, P., Hidayat, A., Astika, F., Asmat, S., Febrina, R., Rian, M., Halu Oleo, U., HEA Mokodompit Kampus Hijau Bumi Tridharma Andonuhu, J., & Kendari, K. (2023). Penyuluhan Budidaya Ikan Air Tawar Dan Pelepasan Bibit Ikan Di Desa Tumbudadio Kecamatan Tirawuta Kabupaten Kolaka Timur. *JPM Jurnal Pengabdian Mandiri*, 2(11). <http://bajangjournal.com/index.php/JPM>
- Nur, I. (2019). *Buku Ajar Penyakit Ikan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Pasaribu, T. A., Hutabarat, N., Anjani, T. P., & Kurniawan, A. (2024). Pengobatan Motil Aeromonas Septicemia Pada Ikan Nila Dengan Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Pada Dosis Berbeda Terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup. *Amreta Meena*, 1(1), 1-4.
- Pijastuti, N., & Setiati, N. (2015). Identifikasi Dan Prevalensi Ektoparasit Pada Ikan Konsumsi di Balai Benih Ikan Siwarak. *Unnes Journal of Life Science*, 1(1).
- Rahmana Putri, R., & Fahrudin, H. (2021). Pemecahan Masalah Penyakit Pada Ikan Hias Discus (*Symphysodon Discus*) Melalui Kegiatan Penyuluhan Solving Discussion Problems in Discus Ornamental Fish (*Symphysodon Discus*) Through Extensive Activities (Vol. 7, Issue 3).
- Ridlo, R., Hakim, A., Pangestu, A., & Jaenul, A. (2021). Penerapan Metode Certainty Factor dengan Tingkat Kepercayaan Pada Sistem Pakar Dalam Mendiagnosis Parasit Pada Ikan. *Djtechno : Journal of Information Technology Research*, 2(1).
- Rozik, M., Maryani, M., Monalisa, S. S., & Rosdiana, R. (2022). Penyuluhan Penanggulangan Penyakit Ikan dengan Penggunaan Herbal bagi Pembudidaya Ikan di Kelurahan Pahandut Seberang. *Jurnal Abdidas*, 3(5), 937–943. <https://doi.org/10.31004/abdidas.v3i5.696>
- Soeprapto, H., Ariadi, H., & Khasanah, K. (2022). Edukasi Pembuatan Probiotik Herbal Untuk Kegiatan Budidaya Ikan. *Jurnal Ilmiah Pangabdhi*, 8(2), 52–56. <https://doi.org/10.21107/pangabdhi.v8i2.12973>
- Sumarya, I. M., Suarda, I. W., & Sudaryati, N. L. G. (2019). Antibacterial Activity of Loloh (Traditional Balinese Medicine) Decoction Water and Squeeze Water of betel Leaf against Bacteria *Streptococcus pyogenes* causes of sore throat. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, 22(5), 173–178. <https://doi.org/10.14710/jksa.22.5.173-178>
- Suryati, M. & Rusli, R. (2021). Seminar Nasional Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan “Sustainability and Environmentally of Agricultural System for Safety, Healthy and Security Human Life” Isolation And Characterization Of Bacteria In Tilapia (*Oreochromis niloticus*) From Freshwater Fish Laboratory Department Of Aquaculture Technology Politani Pangkep. Prosiding Seminar Nasional Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan, 261–267.
- Sutiani, L., Bachtar, Y., Saleh, A., & Korespondensi, P. (2020). Analisis Model Budidaya Ikan Air Tawar Berdominansi Ikan Gurame (*Osphronemus Gouramy*) di Desa Sukawening, Bogor, Jawa Barat (Model Analysis of Freshwater Fish which is Dominated by Gurame Fish (*Osphronemus Gouramy*) in Sukawening Village, Bogor, West Java). *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat Maret*, 200(2).
- Tjahjani, N. P., & Lestari, D. W. (2022). Potensi Ekstrak Etanol 70% Daun Binahong (*Anredera Cordifolia* (Ten.) Steenis.) dan Ekstrak Etanol 96% Daun Sirih Hijau (*Piper Betle L.*) Terhadap Bakteri *Proteus mirabilis*. *Jurnal Pranata Biomedika*. <https://doi.org/https://doi.org/10.24167/jpb.v1i1.3331>

-
- Triani, R., & Novani, S. (2023). *Menciptakan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) Melalui Value Co-Creation Dalam Akuakultur Darat di Indonesia*. 4(5). <https://doi.org/10.55314/tsg.v4i5.618>
- Triyaningsih, & Prayitno, S. (2014). Patogenisitas *Aeromonas Hydrophila* yang Diisolasi dari Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus*) Yang Berasal Dari Boyolali Pathogenicity *Aeromonas Hydrophila* Isolated From Catfish (*Clarias Gariepinus*) From Boyolali. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 3(2), 11–17. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jfpik>
- Zulfiani, Mariyam, Ansar, M., Yuniati, D., & Mutmainnah, N. (2024). Efektifitas Ekstrak Daun Sirih terhadap Penanggulangan Penyakit Bakterial *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Prosiding Seminar Nasional Peternakan, Kelautan, dan Perikanan I (Semnas PKP I).