



**JURNAL PENGABDIAN KEPADA  
MASYARAKAT RADISI**  
E-ISSN : 2798-9887  
Tersedia Secara Online Pada Website : <https://jurnal.radisi.or.id/index.php/PKMRADISI>



## Upaya Pencegahan Penyakit Ikan di Desa Silirejo, Kecamatan Tirto Kabupaten Pekalongan

LINAYATI LINAYATI<sup>1\*</sup>, TRI YUSUFI MARDIANA<sup>2</sup>, MUHAMMAD BAHRUS SYAKIRIN<sup>3</sup>,  
BENNY DIAH MADUSARI<sup>4</sup>, CANDRA ADI PURNAMA<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> Fakultas Perikanan  
Universitas Pekalongan

[pattyana95ina@yahoo.co.id](mailto:pattyana95ina@yahoo.co.id)<sup>1</sup>, [yusufihanum@yahoo.co.id](mailto:yusufihanum@yahoo.co.id)<sup>2</sup>, [ririn\\_220164@yahoo.com](mailto:ririn_220164@yahoo.com)<sup>3</sup>,  
[beniDM@gmail.com](mailto:beniDM@gmail.com)<sup>4</sup>, [candraadi533@gmail.com](mailto:candraadi533@gmail.com)<sup>5</sup>

### KATA KUNCI

Budidaya Ikan,  
Pengabdian Masyarakat,  
Pencegahan Penyakit,

### RIWAYAT ARTIKEL

Diterima : 07/10/2024  
Revisi : -  
Disetujui : 21/10/2024  
Dipublish : 08/12/2024

### ABSTRAK

*Budidaya ikan merupakan salah satu kegiatan yang penting bagi perekonomian masyarakat, namun seringkali dihadapkan pada masalah penyakit yang dapat menurunkan produktivitas. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat Desa Silirejo, Kecamatan Tirto, Kabupaten Pekalongan, mengenai upaya pencegahan penyakit pada budidaya ikan. Kegiatan pengabdian masyarakat ini melibatkan 25 peserta, yang mayoritas adalah ibu-ibu PKK dari daerah setempat. Dalam kegiatan ini, materi yang disampaikan mencakup gejala ikan sakit, penyebab penyakit, pengobatan, serta langkah-langkah pencegahannya. Pelaksanaan kegiatan menggunakan tiga metode utama, yaitu presentasi menggunakan slide, diskusi interaktif, dan evaluasi melalui pertanyaan yang diajukan kepada peserta. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan peserta, dengan persentase jawaban yang benar meningkat dari 20% pada awal kegiatan menjadi 80% pada akhir kegiatan. Peningkatan pemahaman ini diharapkan dapat mendorong masyarakat untuk lebih memperhatikan kesehatan ikan yang mereka budidayakan dan menerapkan langkah-langkah pencegahan yang lebih efektif untuk mengurangi serangan penyakit pada ikan. Kegiatan ini menunjukkan pentingnya penyuluhan yang berbasis pada pemahaman yang baik mengenai penyakit ikan dan upaya pencegahannya.*

### KEYWORD

Fish Farming,  
Community Service,  
Disease Prevention.

### ARTICLE HISTORY

Accepted : 07/10/2024  
Revision : -  
Approved : 21/10/2024  
Published : 08/12/2024

### ABSTRACT

*Fish farming is an essential activity for the local economy, yet it is often faced with challenges related to diseases that can reduce productivity. This community service project aims to enhance the knowledge of the people in Silirejo Village, Tirto District, Pekalongan Regency, regarding fish disease prevention in aquaculture. The activity involved 25 participants, primarily members of the local PKK group. The topics covered included the symptoms of sick fish, causes of diseases, treatments, and preventive measures. The methods employed included a presentation with slides, interactive discussions, and an assessment through questions posed to the participants. The results indicated a significant increase in knowledge, with the percentage*

\* Penulis Korespondensi : [pattyana95ina@yahoo.co.id](mailto:pattyana95ina@yahoo.co.id) (Linayati Linayati)  
Diterbitkan oleh : Yayasan Kajian Riset Dan Pengembangan Radisi

*of correct answers rising from 20% at the beginning to 80% at the end of the session. This improvement in understanding is expected to encourage the community to pay greater attention to the health of the fish they farm and adopt more effective disease prevention measures. The activity highlights the importance of community outreach and education in promoting better fish health management practices and disease prevention strategies.*

Ini adalah artikel akses terbuka dibawah lisensi [CC BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



## A. PENDAHULUAN

Salah satu kendala dalam usaha pengembangan budidaya ikan adalah terjadinya serangan hama dan penyakit ikan. Berkembangnya penyakit ikan dalam proses budidaya ikan pada dasarnya disebabkan terjadinya ketidakseimbangan interaksi faktor lingkungan, mikroba air dan ikan. Kehadiran organisme patogen pada ikan dapat menyebabkan terganggunya proses metabolisme dalam tubuh ikan bahkan dapat menyebabkan kematian dalam waktu singkat (Linayati et al., 2023). Penyakit ikan akibat serangan bakteri patogen merupakan salah satu permasalahan serius bagi pembudidaya ikan, karena berpotensi menimbulkan kerugian yang tidak sedikit bagi petani atau pembudidaya ikan (Sinubu et al., 2022).

Penyakit ikan biasanya timbul berkaitan dengan lemahnya kondisi ikan yang diakibatkan oleh Faktor-faktor yang menyebabkan masuknya penyakit pada sistem budidaya diantaranya kepadatan terlalu tinggi, penanganan kasar, dan lingkungan yang tidak mendukung dapat menyebabkan ikan menjadi stress. Keadaan tersebut mempermudah masuknya penyakit pada tubuh ikan (Adiningrum et al., 2022). Pada padat penebaran ikan yang tinggi jika faktor lingkungan kurang menguntungkan misalnya kualitas air yang rendah, pakan yang diberikan kurang tepat baik jumlah maupun mutunya, penanganan ikan kurang sempurna, menyebabkan patogen mudah beradaptasi dan menyerang ikan. Hal ini secara tidak langsung akan menyebabkan nafsu makan ikan menurun, sistem imun tubuh menurun dan ikan mengalami stress (Rumondang et al., 2022).

Pada hasil perikanan tangkap seperti ikan tongkol (Linayati, 2018) dan ikan tuna (Linayati & Madusari, 2019) khususnya di TPI Kota Pekalongan ditemukan beberapa parasit yang menempel pada organ tubuh ikan seperti cacing Anisakis sp yang ada di hati, lambung hingga usus ikan.

Pada budidaya ikan baik kolam maupun lahan yang lebih luas, Penyakit ikan mengakibatkan kerugian ekonomi yang sangat besar bagi masyarakat terutama para pembudidaya (Harjuni et al., 2023). Penyakit dapat menyebabkan kekerdilan, periode pemeliharaan lebih lama, tingginya konversi pakan, tingkat padat tebar yang rendah Sehingga dapat mengakibatkan menurunnya hingga gagal produksi. Timbulnya serangan penyakit adalah hasil interaksi yang tidak sesuai antara host, kondisi lingkungan dan organisme penyebab penyakit. Interaksi yang tidak serasi tersebut dapat menimbulkan stress pada ikan, nafsu makan menurun, yang selanjutnya menyebabkan mekanisme pertahanan tubuh tidak bekerja secara optimal, Infeksi pada ikan menyebabkan kerusakan pada jaringan, pecahnya lapisan perlindungan, merusak sistem imun (Melisa et al., 2023). Kerugian akibat dari infeksi ektoparasit memang tidak sebesar kerugian yang diakibatkan oleh infeksi organisme lain seperti virus dan bakteri, namun infeksi ektoparasit dapat menjadi salah satu faktor pemicu infeksi sekunder bagi organisme patogen yang lebih berbahaya (Nurani et al., 2020). Kerugian non lethal lain dapat berupa kerusakan organ luar, pertumbuhan lambat, penurunan nilai jual, dan peningkatan sensitivitas terhadap stressor. Tingkat infeksi ektoparasit yang tinggi dapat mengakibatkan kematian akut dalam yaitu mortalitas tanpa menunjukkan gejala terlebih dahulu (Alimuddin et al., 2022). Tidak hanya dari golongan ektoparasit saja yang menyerang namun juga golongan dari endoparasit yang menyerang ikan terutama pada budidaya ikan hias salah satunya ikan cupang yang mana dapat berakibat menurunkan berat badan hingga kekebalan ikan sehingga dapat menjadi jalan untuk patogen lain untuk masuk menyerang tubuh ikan (Linayati et al., 2021).

Selama ini pencegahan terhadap serangan bakteri pada umumnya dilakukan dengan pemberian antibiotik dan bahan kimia. Tanpa

disadari, penggunaan antibiotik dapat menimbulkan efek samping bagi lingkungan maupun terhadap ikan yang dipelihara. penggunaan antibiotik dapat menimbulkan efek samping bagi patogen itu sendiri maupun terhadap ikan yang dipelihara. Pemberian antibiotik secara terus menerus dengan dosis/konsentrasi yang kurang/tidak tepat, akan menimbulkan masalah baru yaitu meningkatnya resistensi mikroorganisme (Suryaningtyas et al., 2018). Berkaitan dengan permasalahan tersebut, perlu ada usaha penekanan pada kegiatan pencegahan penyakit ikan. Masyarakat umumnya hanya mengetahui cara mengobati penyakit ikan namun tidak memahami bagaimana pencegahan penyakit. Salah satunya dapat menggunakan beberapa bahan herbal yang dapat mencegah penyakit dengan meningkatkan sistem imun contohnya seperti lidah buaya (Linayati et al., 2022), Jahe (Payung & Manoppo, 2019), dan bahan alami lainnya. Untuk itu perlu dilakukukan kegiatan pengabdian masyarakat berupa penyuluhan tentang pencegahan penyakit ikan yang baik melalui manajemen kualitas air, probiotik maupun pemanfaatan obat herbal. Sasaran kegiatan adalah kelompok masyarakat baik pembudidaya ikan maupun masyarakat umum yang memiliki kolam ikan di sekitar rumahnya. Tujuan kegiatan ini yaitu untuk memberikan informasi tentang cara pencegahan dan penanggulangan penyakit pada ikan yang dipelihara dalam kolam. Dan diadakannya kegiatan pengabdian masyarakat ini maka diharapkan masyarakat dapat memahami macam-macam penyakit ikan dan cara pencegahannya maupun penanggulangannya demi meningkatkan produktivitas.

## B. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan ini meliputi melakukan survey dan identifikasi masalah yang muncul pada lokasi yang sesuai dengan bidang studi yang digeluti (perikanan). Dan setelah mendapat lokasi yang permasalahan yang linear dengan bidang studi dilakukan pengkajian dan pemecahan permasalahan. Solusi yang ditawarkan berupa sosialisasi dengan tema yang telah disesuaikan dengan permasalahan yang ada.

### 1. Alat dan Bahan

Beberapa perangkat pendukung seperti Laptop, LCD proyektor, flashdisk, pengeras suara, lembar kertas yang berisi materi dan laser pointer.

### 2. Waktu dan Tempat

Kegiatan dilaksanakan di balai desa Silirejo kecamatan Tirto Kabupaten pekalongan pada Hari Jumat tanggal 17 Januari 2020. Peserta adalah ibu ibu PKK dusun Silirejo kecamatan Tirto Kabupaten Pekalongan sebanyak 25 orang.

### 3. Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian melalui beberapa metode :

- a. Metode ceramah atau dengan dengan cara menyampaikan materi secara langsung kepada peserta melalui slide presentasi dalam bentuk ppt (power point).
- b. Metode diskusi yaitu memberikan kesempatan kepada peserta untuk mengajukan pertanyaan dan pemateri akan memberikan tanggapannya.
- c. Metode test lisan. Metode ini untuk mengukur pengetahuan peserta dengan mengajukan beberapa pertanyaan yang sama di awal dan akhir kegiatan sehingga dapat diperoleh gambaran peningkatan nilai pemahaman terhadap materi.

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum dimulai pemateri mengajukan pertanyaan kepada para peserta untuk mengukur pengetahuan mereka tentang materi Pada awal sebagian ibu ibu peserta tidak memahami tentang penyakit ikan, penyebab maupun cara pencegahan dan penanggulangannya. Hal ini ditunjukkan dengan banyaknya peserta yang salah dalam menjawab pertanyaan.

Selanjutnya pemateri mulai menjelaskan tentang materi pencegahan penyakit ikan melalui slide yang dipaparkan. Setelah selesai pemateri mempersilahkan peserta untuk mengajukan pertanyaan tentang kondisi ikan di kolam yang banyak dimiliki oleh peserta. Beberapa pertanyaan banyak muncul seputar ikan yang semakin lemah, banyak luka, gerakan ikan yang tidak teratur, tidak mau makan, terdapat selaput seperti kapas pada bagian kepala sampai banyaknya ikan yang mati mendadak pada pagi hari. Hal itu banyak terjadi pada ikan lele yang dipelihara oleh peserta. Tanda tanda yang disebutkan diatas merupakan gejala ikan sakit. Setelah itu pemateri kemudian menjelaskan cara pengobatan dan pencegahan.

Beberapa langkah pencegahan yang menarik peserta adalah pengobatan ikan menggunakan bahan alami seperti daun ketapang (Alfian dkk., 2021), daun sirih (Maulida dan Suseno, 2020), dan daun pepaya (Waruwu *et al.*, 2021). Senyawa alami tersebut mengandung flavonoid yang memiliki kemampuan untuk meredakan peradangan berkat sifat anti-inflamasinya. Selain itu, flavonoid juga berfungsi sebagai antioksidan, antivirus, dan antibakteri (Uyun, *et al.*, 2020). Bahan alami juga dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan ketahanan tubuh dari serangan penyakit atau kita sebut sebagai imunostimulan.

Pemanfaatannya juga sangat mudah, hanya dengan merendam ikan sakit dalam air rebusan daun ketapang, pepaya, ataupun sirih selama beberapa menit. Yang tidak kalah penting adalah pemberian vitamin C dengan dosis rendah ternyata juga mampu meningkatkan ketahanan tubuh ikan. Karena vitamin C berfungsi antioksidatif agen, berperan penting dalam osmoregulasi, serta melindungi terhadap patogen (Dawood dan Koshio, 2016). Pemberian vitamin C atau bahan imunostimulan lain dapat dilakukan dengan mencampurkannya dalam pakan ikan.

Hal lain yang menarik para peserta adalah penggunaan probiotik sebagai upaya menjaga kualitas air, mencegah penyakit dan meningkatkan pertumbuhan. Rata rata para peserta tidak mengetahui bahwa dalam probiotik terdapat bakteri yang mampu menjaga kesehatan tubuh yaitu *Lactobacillus sp.* Hal ini sesuai dengan Agus dan Herawati (2014) bahwa fungsi probiotik sebagai sumber nutrisi yang berkontribusi pada enzim dalam pencernaan ikan, peningkat daya tahan ikan terhadap serangan patogen, serta penyerap material organik.



**Gambar 1**

**Pemaparan Materi Tentang Pencegahan Penyakit Ikan**

Beberapa peserta terlihat antusias dengan menanyakan apakah probiotik untuk ikan sama fungsinya dengan Yakult ataupun yogurht. Setelah dijelaskan tentang kesamaan fungsi dan kandungannya peserta memahami bahwa menjaga kesehatan pencernaan ikan sangat penting kaitannya dengan usaha pencegahan penyakit.

Dalam Materi akhir tentang pencegahan penyakit adalah melalui vaksinasi pada ikan juga cukup menjadi perhatian karena peserta tidak pernah melihat bagaimana cara ikan divaksin. Kemudian pemateri menjelaskan beberapa cara ikan divaksin yaitu melalui perendaman, suntikan ataupun melalui pakan. Sesuai dengan pernyataan Santoso *et al.* (2020) bahwa vaksin adalah organisme yang menyebabkan penyakit yang telah dilemahkan atau dimatikan. Sehingga vaksin mampu mencegah penyakit karena sel memori pada tubuh ikan dapat mengenali penyakit sesuai jenis vaksin yang diberikan sehingga tubuh lebih siap dari serangan patogen tersebut. Beberapa jenis vaksin yang tersedia adalah untuk penyakit vibriosis dan aeromonas. Produk vaksin yang tersedia saat ini masih berbasis produk cair (water based vaccines), yang memiliki kekurangan dalam stabilitas produk yang tidak tahan lama jika disimpan dalam suhu ruang dan keterbatasan dalam transportasi (Sugiani *et al.*, 2018). Namun vaksinasi memiliki kekurangan yaitu harganya yang mahal dan secara teknis memerlukan keahlian dalam pelaksanaannya.

Sebagai penutup, pemateri menjelaskan tentang pentingnya menjaga kualitas air dalam budidaya ikan di kolam. Air sebagai komponen penting yang mendukung kesehatan dan pertumbuhan ikan. Kualitas air yang baik akan memberikan suasana yang nyaman terhadap pergerakan ikan, Kualitas air yang layak juga mendukung pertumbuhan ikan secara optimal sehingga mampu memberikan produktifitas yang tinggi untuk menghasilkan energi untuk pertumbuhan dan reproduksi (Pradiga dan Farid, 2023). Rata rata peserta tidak menyadari bahwa terdapat kotoran di dasar yang merupakan gabungan pakan yang tidak termakan dan feses ikan. Dan hal itu menjadi sumber kemunculan penyakit. Untuk itu selalu melakukan penyiponan

atau pergantian air secara teratur adalah salah satu upaya penting mencegah ikan sakit.

Selanjutnya sesi terakhir pemateri memberikan pertanyaan untuk mengukur pemahaman dari para peserta tentang materi yang telah disampaikan. Beberapa pertanyaan yang diajukan adalah sebagai berikut :

1. Apa saja Penyebab ikan sakit?
2. Apa saja bahan alami yang digunakan untuk pengobatan ikan ?
3. Bagaimanakah cara mencegah ikan sakit ?
4. Kenapa air kolam harus sering diganti?

Peserta menjawab pertanyaan satu persatu secara langsung. Setelah itu pemateri menghitung jumlah jawaban benar dan salah dari peserta.

**Tabel 1**

**Perhitungan Jawaban di Awal Kegiatan**

Pertanyaan	Peserta	Jumlah benar	Jumlah Salah
1	25	5	20
2	25	6	19
3	25	5	20
4	25	4	21
<b>Rata-rata</b>	<b>25</b>	<b>5</b>	<b>20</b>

Pada penilaian awal (Tabel 1), hasilnya menunjukkan bahwa mayoritas peserta menjawab dengan salah. Secara spesifik, hanya 5 dari 25 peserta (20%) yang menjawab dengan benar untuk setiap pertanyaan, sementara 20 peserta lainnya (80%) menjawab dengan salah.

Setelah sesi edukasi, di mana materi dijelaskan lebih rinci dan peserta diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan, pengetahuan peserta kemudian dinilai kembali.

**Tabel 2**

**Perhitungan Jawaban di Akhir Kegiatan**

Pertanyaan	Peserta	Jumlah benar	Jumlah Salah
1	25	5	20
2	25	6	19
3	25	5	20
4	25	4	21
<b>Rata-rata</b>	<b>25</b>	<b>5</b>	<b>20</b>

Berdasarkan data di atas maka terdapat peningkatan jumlah peserta yang menjawab benar pada awal sebesar 20 % ( 5 orang dari 25 peserta menjawab benar) menjadi 80 % (20 orang dari 25 peserta menjawab benar) pada akhir kegiatan atau meningkat 60 %. Hal ini menunjukan keberhasilan kegiatan pengabdian masyarakat

yaitu meningkatkan pemahaman tentang cara pencegahan penyakit pada ikan.

#### D. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di Desa Silirejo, Kecamatan Tirto, Kabupaten Pekalongan, berhasil meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang upaya pencegahan penyakit ikan dalam budidaya ikan. Sebelum diberikan edukasi, mayoritas peserta memiliki pemahaman yang kurang mengenai gejala penyakit ikan, penyebab, serta cara pencegahan dan pengobatannya. Namun, setelah mengikuti kegiatan edukasi yang meliputi presentasi materi, diskusi, dan sesi tanya jawab, terjadi peningkatan signifikan dalam pemahaman peserta. Hal ini terlihat dari peningkatan jumlah jawaban benar yang meningkat dari 20% pada awal kegiatan menjadi 80% pada akhir kegiatan. Meskipun masih ada beberapa aspek yang perlu diperbaiki, seperti penerapan praktik tertentu, kegiatan ini telah berhasil memberikan informasi yang penting bagi masyarakat untuk meningkatkan kesadaran dan kemampuan mereka dalam mencegah penyakit pada ikan yang dibudidayakan. Keberhasilan ini menunjukkan pentingnya kegiatan edukasi yang terstruktur dalam mengatasi masalah kesehatan ikan di tingkat masyarakat.

#### E. UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih pada seluruh sivitas akademika Fakultas Perikanan Universitas Pekalongan, Ketua LPPM Universitas Pekalongan dan Kepala desa Silirejo Tirto atas dukungannya sehingga kegiatan ini dapat terlaksanakan dengan baik.

#### DAFTAR PUSTAKA

Adiningrum, V. L., Prayitno, S. B., & Hastuti, S. 2022. Penggunaan ekstrak etanol biji pepaya (*Carica papaya*) dalam pengobatan ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang terinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*, 6(2), 273-284.

Agus, M., dan Herawati. 2014. Analisis Pertumbuhan dan Kelulushidupan Larva Lele (*Clarias garipenus*) yang Diberi Pakan *Dhapnia* sp. Hasil Kultur Massal Menggunakan Pupuk Organik Difermentasi. *Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*. 26(1): 4-9.

- Alfian., Rachimi., Prasetyo, E. 2021. Efektifitas Perendaman Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia cattapa* L.) pada Penyembuhan Ikan Jelawat (*Labtobarbus hoevenii*) yang Terinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Borneo Akuatika*. 3(1): 15–26.
- Alimuddin, Yusuf, A., Nursidi, & Mulyati. 2022. Identifikasi ektoparasit pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di kolam pembesaran ikan air tawar Politani Pangkep. *Prosiding Seminar Nasional Politani Pangkep: Multifunctional Agriculture for Food, Renewable Energy, Water, and Air Security*, 3(1), 130-137.
- Dawood, M.A.O., and Koshio, S. 2016. Vitamin C Supplementation to Optimize Growth, Health and Stress Resintance in Aquatic Animals. *Rev. Aquacult*. 0: 1–17.
- Harjuni, F., Wulanda, Y., Sarumaha, H., Ramdhani, F., Yunita, L. H., & Khobir, M. L. 2023. Identifikasi parasit yang menginfeksi benih ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) di Keramba Jaring Apung (KJA). *Journal of Indonesian Tropical Fisheries (JOINT-FISH): Jurnal Akuakultur, Teknologi dan Manajemen Perikanan Tangkap dan Ilmu Kelautan*, 6(1), 35-43.
- Linayati & B.D. Madusari. 2019. Prevalence and Distributor of *Anisakis* sp Worm in Internal Organs og Tuna (*Euthynnus affinis*) at Fish Auction in Pekalongan City. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. 399: 01209. Doi: 10.1088/1755-1315/399/1/012109.
- Linayati, L., M. Z. Yahya.,T.Y. Mardiana., & H. Soeprapto. The Effect of Aloe vera Powder on Phagocytosis Activity and Growth of *Litopenaeus vannamei*. *AAFL Bioflux*, 15(2): 1021–1029.
- Linayati, L., Mardiana, T. Y., Syakirin, M. B., Yahya, M. Z., & Ishadiyanto. 2023. Pendampingan upaya pengendalian penyakit ikan hias cupang pada Pokdakan Betta Fish di Kota Pekalongan. *Patria: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 29-38.
- Linayati. 2018. Derajat Infeksi dan Tingkat Prevalensi Cacing *Anisakis* sp Pada Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) di TPI Kota Pekalongan. *Pena Akuatika*, 17(2): 34–41.
- <http://dx.doi.org/10.31941/penaakuatika.v17i2.707>.
- Linayati, T.Y. Mardiana., Ishadiyanto., M.B. Syakirin., & H. Soeprapto. 2021. Identifikasi Endoparasit pada Ikan Cupang (*Betta splendens* R) di Kota Pekalongan. *Pena Akuatika*, 20(2): 1–10. <http://dx.doi.org/10.31941/penaakuatika.v20i2.1513>.
- Marlina, E. 2021. Identifikasi keragaman ektoparasit pada ikan bandeng (*Chanos chanos* Forsal) di Gampong Pante Paku Kecamatan Jangka Kabupaten Bireuen. *Arwana: Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan*, 3(1), 1–9.
- Maulida, R.S., dan Suseno, D.N. 2020. Potensi Serbuk Daun Sirih (*Piper betle* L.) sebagai Immunostimulan pada Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Chanos chanos*. 18(2): 63–71.
- Melisa, Arisa, I. I., Hasri, I., Paridah, I., & Puspidayani, D. 2023. Investasi Parasit Pada Benih Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) di UPTD BBI Lukup Badak. *Mahseer: Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan*, 5(1), 43-51.
- Nurani, B. D. A., Agustin, A. L. D., Kholik, & Tirtasari, K. 2020. Deteksi ektoparasit *Argulus* sp. pada budidaya ikan karper (*Cyprinus carpio* L) di UPTD - Balai Pengembangan Budidaya Ikan Air Tawar Aikmel Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Vitek Bidang Kedokteran Hewan*, 10(1), 62-65.
- Payung, C. N., & Manoppo, H. Peningkatan Respon Kebal Non-spesifik dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Orochromis nilotus*) melalui Pemberian Jahe *Zingiber officinale*. *E-Journal Budidaya Perairan*, 3(1): 11–18. <https://doi.org/10.35800/bdp.3.1.2015.6925>.
- Rumondang, S.Pi., M.Si., Ningsih, D. A., Sari, I., & Sari, P. 2022. Penyakit pada Ikan. *Eureka Media Aksara. Anggota IKAPI Jawa Tengah, Kabupaten Purbalingga*.
- Santoso, R., Anggriani, A., & Suryaman, A. 2020. Penyimpanan & distribusi sediaan vaksin di Dinas Kesehatan Kabupaten Garut. *Jurnal IKRA-ITH Humaniora*, 4(2), 66-72.
- Sinubu, W. V., Tumbol, R. A., Undap, S. L., Manoppo, H., & Kreckhoff, R. L. 2022. Identifikasi bakteri patogen *Aeromonas* sp. pada ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Desa Matungkas,

Kecamatan Dimembe, Kabupaten Minahasa  
Utara. *Budidaya Perairan*, 10(2), 109-120.

Sugiani, D., Taukhid, Purwaningsih, U., & Lusiastuti, A. M. 2018. Vaksin kering beku sel utuh bakteri *Aeromonas hydrophila* untuk pencegahan penyakit Motile Aeromonads Septicemia pada ikan lele, nila, dan gurami. *Jurnal Riset Akuakultur*, 13(2), 159-167.

Suryaningtyas, E.W., Restu, I.W., Perwira, I.Y.P., Karang, I.W.G.A., Dharma, I.G.B.S., & Faiqoh, E. 2018. Penyuluhan penanganan penyakit ikan dengan memanfaatkan herbal pada pembudidaya ikan di Danau Batur, Bali. *Buletin Udayana Mengabdi*, 17(4), 80-84.

Uyun, S., Damayanti, A. A., & Azhar, F. 2020. Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Biologi Tropis*, 20(2), 245-252.

Waruwu, N.S., Sudyadnyana Sandhika, I.M.G., & Lestari, N.K.D. 2021. Perbandingan uji fitokimia ekstrak etanol daun pepaya (*Carica papaya* L.) di daratan rendah dan daratan tinggi. *Jurnal Media Sains*, 5(2), 29-36.