

Penerapan Sanitasi Lingkungan dan Perlindungan Kesehatan Kerja Bagi Pelaku Perbenihan Ikan Lele di Kelurahan Sidomukti Kecamatan Kisaran Barat Kabupaten Asahan

Implementation of Environmental Sanitation and Occupational Health Protection for Catfish Hatchery Workers in Sidomukti Village, West Kisaran District, Asahan Regency

Irnawati Marsaulina^{1*}, Tasrif Hamdi², Dhani Syahputra³

¹ Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sumatera Utara, Jl. Universitas No.21 Kampus USU Medan Baru, Medan and 20155, Indonesia. irnamarsaulina@gmail.com

²Fakultas Kedokteran, Universitas Sumatera Utara

³Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sumatera Utara

Abstrak

Latar belakang: Budidaya perikanan merupakan salah satu sektor yang berpotensi besar dalam mendukung pertumbuhan ekonomi Indonesia. Perkembangan sektor ini sangat dipengaruhi oleh kualitas pembenihan, karena pembenihan merupakan tahap awal yang menentukan keberhasilan usaha budidaya. Kualitas pembenihan yang baik, baik dari aspek kuantitas maupun mutu benih, akan menunjang keberhasilan pengembangan budidaya perikanan secara berkelanjutan. Di samping itu, kegiatan budidaya perikanan juga erat kaitannya dengan penerapan sanitasi lingkungan yang memadai serta perlindungan kesehatan bagi para pekerja. Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan dan menyediakan serta mengedukasi masyarakat terutama pekerja di perbenihan ikan lele dengan meningkatkan hasil mutu produksi berupa ikan lele yang lebih baik dan sehat. Metodologi: Metode pendekatan yang dipergunakan dalam program ini adalah metode partisipatif melalui kelompok maupun individu. Pendampingan dan koordinasi kepada mitra dilakukan dengan memberikan pelatihan-pelatihan dengan cara ceramah, diskusi, monitoring secara berkala dan mempraktekkan secara langsung cara menerapkan sanitasi lingkungan yang baik pada usaha produksi ikan lele serta penerapan perlindungan kesehatan bagi pekerja produksi ikan lele. Pemantauan terhadap mitra dilaksanakan sebulan sekali atau disesuaikan dengan kebutuhan mitra. Mitra juga akan terus diberikan motivasi dan *sharing* informasi agar mitra terdorong untuk terus menciptakan usaha dengan kawasan yang bersih dan sehat. Hasil: meningkatnya produktivitas budidaya ikan lele yang ramah lingkungan, meningkatnya derajat kesehatan masyarakat, meningkatnya keterampilan pembenihan ikan lele, dan tersedianya sarana pengolahan limbah cair produksi ikan lele serta sarana K3. Kesimpulan: Setelah pelaksanaan pengabdian, dampak nyata bagi kelompok mitra adalah berlangsungnya usaha produktif pembenihan ikan lele secara teratur, terencana, leluasa, rutin, peningkatan produksi benih dan terhindari dari resiko teknis, selanjutnya tercipta kesadaran yang tinggi dan budaya yang melekat untuk penerapan K3 serta lingkungan budidaya yang lebih kondusif bebas bahan pencemar dan aroma bau amoniak melalui konsep sanitasi lingkungan.

Kata kunci: Sanitasi lingkungan; Lele; Pekerja; K3; Alat pelindung diri.

Abstract

Background: Aquaculture is a strategic sector with significant potential to support Indonesia's economic growth. Its development is highly dependent on hatchery quality, as hatchery activities represent the initial stage that determines production success. High-quality hatcheries, both in terms of seed quantity and quality, are essential for sustainable aquaculture development. Moreover, aquaculture activities are closely associated with proper environmental sanitation and the protection of workers' health. Objective: This program aimed to improve capacity and provide education for the community, particularly catfish hatchery workers, in order to enhance production quality and produce healthier, higher-quality catfish. Methodology: A participatory approach was implemented through group and individual activities. Assistance and coordination with partners were carried out through training sessions using lectures, discussions, regular monitoring, and hands-on practice on the application of proper environmental sanitation in catfish production, as well as occupational health and safety measures for workers. Monitoring was conducted monthly or adjusted to partners' needs, accompanied by

* Corresponding author: Irnawati Marsaulina, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

E-mail : irnamarsaulina@gmail.com

Doi : 10.35451/4x25vs14

Received : 01 December 2025, Accepted: 25 December 2025, Published: 31 December 2025

Copyright: © 2025 Irnawati Marsaulina. Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

continuous motivation and information sharing to promote a clean and healthy production environment. Results: The program led to increased environmentally friendly catfish farming productivity, improved community health status, enhanced hatchery skills among participants, and the availability of wastewater treatment facilities and occupational health and safety infrastructure. Conclusion: The community service program produced tangible benefits for partner groups, including more regular and well-planned catfish hatchery operations, increased seed production, and reduced technical risks. In addition, it fostered a strong awareness and culture of occupational health and safety and created a more conducive aquaculture environment that is cleaner and free from pollutants and ammonia odors through the application of environmental sanitation principles.

Keywords: *Environmental sanitation; Catfish; Workers; Occupational Health and Safety; Personal protective equipment.*

1. PENDAHULUAN

Indonesia terkenal sebagai negara maritim karena sebagian besar wilayahnya terdiri dari perairan, yang mengakibatkan masyarakat menggantungkan diri pada perairan sebagai salah satu penopang ekonomi. Budaya masyarakat di kepulauan yang memiliki hubungan yang erat dengan perairan memengaruhi preferensi konsumsi ikan yang lebih mendominasi [1]. Perikanan juga merupakan salah satu usaha yang memiliki peluang besar bagi beberapa negara untuk meningkatkan perekonomian, salah satunya Indonesia yang memiliki perairan yang luas. Selain itu, perikanan juga merupakan sumber pangan khususnya protein hewani dan penyedia lapangan kerja.

Budidaya ikan di Indonesia menampilkan variasi yang luas, mulai dari pemeliharaan di darat hingga di laut. Metode-metode budidaya ini termasuk penggunaan kolam tanah, kolam beton, tambak di daerah payau, dan keramba jaring apung untuk pemeliharaan di laut. Jenis ikan yang umumnya dibudidayakan di darat meliputi lele, mas, nila, patin, bawal, bandeng, dan gurami. Salah satu jenis perikanan yang menjadi komoditas unggulan dan banyak dibudidayakan adalah lele [2]. Ikan lele dapat digolongkan sebagai makanan kaya protein rendah lemak. Ikan lele juga mengandung vitamin A, fosfor, vitamin B1, kalsium, vitamin B6, karoten, vitamin B12, zat besi, dan kaya akan asam amino [3]. Menurut Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP, 2024), produksi ikan lele di Indonesia mencapai lebih dari 1,17 juta ton per tahun, menjadikannya sebagai salah satu komoditas perikanan yang penting. Namun, pertumbuhan sektor ini tidak lepas dari tantangan, terutama dalam hal sanitasi lingkungan dan perlindungan kesehatan kerja [4].

Sanitasi lingkungan dan perlindungan kesehatan kerja merupakan faktor penting dalam kemajuan dan perkembangan produksi ikan lele yang baik. Sanitasi lingkungan merupakan hal yang krusial karena lingkungan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi derajat kesehatan masyarakat [5]. Kadar amonia yang tinggi dalam air dapat mengganggu proses respirasi ikan dan menyebabkan stres yang berujung pada kematian massal [6]. Zat-zat seperti amonia, nitrit, dan nitrat yang tinggi dapat menjadi ancaman bagi ikan lele sehingga membutuhkan tindakan pemantauan dan pembersihan lebih lanjut terhadap setiap kolam yang ada agar menjamin produksi ikan lele yang baik dan juga sehat [7]. Oleh karena itu, penerapan sanitasi yang baik, seperti pembersihan kolam dan pengolahan limbah menjadi faktor yang sangat penting untuk menghasilkan ikan dengan kualitas yang baik [8].

Pekerja yang terlibat dalam pemeliharaan ikan lele kerap menghadapi berbagai risiko kerja, seperti luka akibat penggunaan peralatan, infeksi yang bersumber dari patogen di dalam air, serta paparan bahan kimia yang digunakan dalam pengelolaan kolam. Kondisi tersebut menunjukkan pentingnya penerapan upaya pencegahan, salah satunya melalui penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) untuk meminimalkan risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja.

Sejalan dengan hal tersebut, kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat di Kelurahan Sidomukti melalui penerapan sanitasi lingkungan dan perlindungan kesehatan bagi pekerja produksi ikan lele. Penerapan kedua aspek tersebut diharapkan menjadi solusi dalam mewujudkan produktivitas budidaya ikan lele yang lebih optimal dan ramah lingkungan. Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan melalui kemitraan dengan Kelompok Pekerja Usaha Budidaya Perbenihan Ikan Lele Dwi Cahaya Mandiri yang berlokasi di Kelurahan Sidomukti, Kecamatan Kisaran Barat, Kabupaten Asahan.

2. METODE

Bahan

Kegiatan pengabdian ini memerlukan beberapa bahan yang digunakan dalam peningkatan produksi pembenihan ikan lele di Kelurahan Sidomukti Kecamatan Kisaran Barat Kabupaten Asahan, antara lain benih ikan lele dan pakan ternak. Selain itu, beberapa kegiatan pemberdayaan juga memerlukan bahan seperti dalam kegiatan praktek pengolahan limbah kolam dengan pendekatan penetralan menggunakan kapur Ca CO_3 dan desinfektan berupa kaporit.

Alat

Kegiatan pengabdian ini akan memberikan bantuan sarana dan prasarana yang akan digunakan untuk produksi ikan lele dan kolam pengolahan limbah cair produksi lele seperti, waring (jaring pengaman), terpal gulung 4x100 meter, semen 4 sak, batu bata 400 pcs dan pasir 1 kubik, serta alat pelindung diri bagi pekerja produksi lele seperti sepatu boots, topi, sarung tangan dan masker.

Prosedur

Kegiatan akan dikelompokkan menjadi empat aktivitas besar, yaitu:

1. Tahap awal dengan melakukan identifikasi kebutuhan mitra, tim pengabdian akan melihat sejauh mana kemampuan dan pengetahuan mitra untuk melaksanakan usahanya.
2. Tahap pelaksanaan pelatihan dengan kegiatan pemberian pengetahuan dan keterampilan kepada anggota mitra bagaimana cara menerapkan sanitasi lingkungan dan penggunaan alat pelindung diri bagi pekerja produksi ikan lele.
3. Tahap akhir pelaksanaan dengan kegiatan pendampingan yang dilakukan oleh tim pelaksana merupakan bentuk monitoring dan evaluasi dari serangkaian kegiatan yang telah dilaksanakan bersama mitra.
4. Tahap penyerahan bantuan dimana tim pelaksana akan memberikan bantuan sarana dan prasarana yang akan digunakan untuk produksi ikan lele dan kolam pengolahan limbah cair produksi lele seperti, terpal gulung 4x100 meter, semen 4 sak, batu bata 400 pcs dan pasir 1 kubik, serta alat pelindung diri bagi pekerja produksi lele seperti sepatu boots, topi, sarung tangan dan masker.

3. HASIL

Hasil yang diperoleh selama kegiatan pengabdian masyarakat pada kelompok pekerja pada Usaha Budidaya Perbenihan Ikan Dwi Cahaya Mandiri di Kelurahan Sidomukti Kecamatan Kisaran Barat Kabupaten Asahan mencakup beberapa poin penting, antara lain:

Tahap awal

Tahap awal dilakukan pada 2 Juli 2025, tim pengabdian masyarakat USU melihat lokasi pengabdian dan mengidentifikasi kebutuhan mitra.



Gambar 1. Kolam pemeliharaan benih atau pendederan yang sudah banyak rusak dan bocor

Berdasarkan hasil identifikasi oleh tim pelaksana didapati bahwa kolam induk dan pembesaran induk kurang terawat dan memadai, tidak dilakukan pembersihan rutin dan penggantian air secara berkala, dan tidak adanya pemantauan kondisi ikan secara teratur. Selain itu, kolam pemeliharaan benih atau pendederan sudah banyak yang rusak dan kotor, kondisi kolam kurang tertata dan tidak adanya pengolahan limbah cair untuk mendukung sanitasi

lingkungan, pekerja produksi ikan lele tidak dilengkapi Alat Pelindung Diri (APD) saat bekerja, yang memungkinkan terjadinya berbagai risiko Kesehatan dan Keselamatan kerja (K3).

Tahap pelaksanaan

Tahap pelaksanaan pelatihan dilakukan dengan kegiatan pemberian pengetahuan dan keterampilan kepada anggota mitra. Kegiatan pemberian pengetahuan dilakukan dengan memberikan pendidikan non formal tentang strategi produksi ikan lele dan penerapan sanitasi lingkungan serta perlindungan kesehatan pekerja pada budidaya ikan lele. Selain itu, para pekerja juga mendapatkan pelatihan dalam upaya untuk meningkatkan keterampilan perbenihan ikan lele, penyediaan sarana pengelolaan limbah cair produksi ikan lele dan penyediaan sarana K3.



Gambar 2. Penyampaian Materi oleh Narasumber kepada Mitra Kelompok Pekerja Usaha Budidaya Perbenihan Ikan Lele Dwi Cahaya Mandiri

Tim pengabdian USU telah turun ke lapangan dan melaksanakan pertemuan bersama dengan kelompok pekerja perbenihan ikan pada Kelompok Usaha Perbenihan Ikan Dwi Cahaya Mandiri pada 2 Juli 2025. Pertemuan ini bertujuan untuk memberikan materi mengenai pentingnya penerapan sanitasi lingkungan dan perlindungan kesehatan kerja dalam kegiatan perbenihan ikan lele. Sosialisasi yang dilakukan diharapkan dapat menambah pengetahuan serta meningkatkan keterampilan mitra dalam menerapkan teknis produksi benih, menjaga kebersihan kolam, lingkungan kerja, dan penggunaan alat pelindung diri (APD) secara tepat.

Tahap akhir

Tahap akhir pelaksanaan dilakukan dengan kegiatan pendampingan oleh tim pelaksana melalui monitoring dan evaluasi dari serangkaian kegiatan produksi yang dilaksanakan.



Gambar 3. Pemasangan terpal pada kolam ikan milik mitra kelompok pekerja usaha budidaya perbenihan ikan lele Dwi Cahya Mandiri

Kegiatan monitoring dilakukan melalui pendekatan kelompok. Pendekatan ini membantu dalam pemberdayaan organisasi masyarakat. Hasil dari kegiatan ini didapati terjadi peningkatan pengetahuan mitra terhadap materi pelatihan yang disampaikan dan mitra mampu mengimplementasikan materi yang disampaikan untuk kemajuan

usaha mitra tersebut sehingga secara keseluruhan dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Tahap penyerahan bantuan

Tim pelaksana telah memberikan bantuan sarana dan prasarana yang akan digunakan untuk produksi ikan lele dan kolam pengolahan limbah cair produksi lele.



Gambar 4. Penyerahan induk lele bersertifikat kepada mitra kelompok pekerja usaha budidaya perbenihan ikan lele Dwi Cahya Mandiri

Pada kesempatan ini bantuan yang telah diberikan berupa induk ikan lele bersertifikat, terpal gulung 4x100 meter, semen 4 sak, batu bata 400 pcs dan pasir 1 kubik, serta alat pelindung diri bagi pekerja produksi lele seperti sepatu boots, topi, sarung tangan dan masker.

4. PEMBAHASAN

Tim pengabdian USU telah turun ke lapangan dan melaksanakan pertemuan bersama dengan kelompok pekerja perbenihan ikan di Kelurahan Sidomukti yaitu Kelompok Usaha Perbenihan Ikan Dwi Cahya Mandiri. Pertemuan ini bertujuan untuk memberikan materi mengenai pentingnya penerapan sanitasi lingkungan dan perlindungan kesehatan kerja dalam kegiatan perbenihan ikan lele. Sosialisasi yang dilakukan diharapkan dapat menambah pengetahuan serta meningkatkan keterampilan mitra dalam menerapkan teknis produksi benih, menjaga kebersihan kolam, lingkungan kerja, dan penggunaan alat pelindung diri (APD) secara tepat.

Berdasarkan Notoatmodjo (2016) pengetahuan adalah hasil dari tahu yang terjadi setelah orang melakukan penginderaan terhadap suatu objek tertentu. Penginderaan terjadi melalui panca indera manusia, yakni indera penglihatan, pendengaran, penciuman, rasa, dan raba. Sedangkan keterampilan adalah aplikasi dari pengetahuan, sehingga tingkat keterampilan seseorang berkaitan erat dengan tingkat pengetahuan yang dimilikinya. Dalam konteks ini, peningkatan pengetahuan dan keterampilan mengenai sanitasi kolam serta penerapan kesehatan dan keselamatan kerja (K3) sangat penting untuk menghasilkan benih ikan lele yang berkualitas sekaligus menjaga kesehatan lingkungan serta para pekerja.

Permasalahan yang dihadapi kelompok usaha ini antara lain keterbatasan sarana pendukung sanitasi lingkungan, seperti peralatan penguras kolam, fasilitas pembuangan limbah, serta pemahaman pekerja terhadap standar kesehatan kerja yang masih terbatas. Padahal, penerapan sanitasi yang baik dan penggunaan APD sangat diperlukan untuk mencegah kontaminasi penyakit pada ikan maupun pekerja, serta memastikan lingkungan budidaya tetap higienis. Sebagai solusi, pengabdian ini memberikan pembinaan dan penyuluhan mengenai cara mengelola sanitasi kolam secara berkelanjutan, teknik produksi benih ikan, teknik pencegahan penyakit pada benih ikan lele, serta pelatihan penggunaan alat pelindung diri untuk menjaga kesehatan pekerja.

Selain itu, tim pengabdian juga menekankan pentingnya partisipasi aktif seluruh anggota kelompok dalam menerapkan pola kerja yang aman, bersih, dan sehat, sehingga proses perbenihan ikan lele dapat berlangsung optimal. Hal-hal yang dijelaskan dalam sosialisasi diharapkan menjadi awal dari pemberdayaan masyarakat khususnya pelaku perbenihan. Pemberdayaan tersebut mencakup peningkatan kesadaran, pengetahuan, serta keterampilan dalam menjaga sanitasi dan kesehatan kerja.

Sejalan dengan Sumodiningrat (2020), tujuan akhir dari pemberdayaan masyarakat adalah terciptanya masyarakat yang mandiri, mampu meningkatkan kualitas hidup, dan mengoptimalkan sumber daya yang dimiliki. Dengan adanya dukungan pengetahuan, keterampilan, serta penerapan sanitasi dan kesehatan kerja, pelaku perbenihan ikan lele dapat meningkatkan produktivitas sekaligus menjaga kesehatan diri dan lingkungannya.

Sebagian besar sarana dan prasarana yang dimiliki oleh Kelompok Usaha Perbenihan Ikan Dwi Cahya Mandiri belum memadai dan kurang efisien untuk dikategorikan sebagai usaha produktif yang berkelanjutan. Penyediaan sarana yang mendukung dalam menghasilkan benih ikan lele yang berkualitas menjadi upaya penting untuk mendorong kinerja pelaku usaha sehingga lebih mampu memproduksi dalam jumlah banyak secara berkelanjutan.

Pada kesempatan ini bantuan yang telah diberikan berupa induk ikan lele bersertifikat dan terpal gulung. Induk ikan lele bersertifikat yang diberikan merupakan induk yang siap menghasilkan benih ikan berkualitas. Penyediaan sarana ini dirancang dengan mengacu pada standar pembenihan ikan lele yang baik. Selain itu, untuk mendukung penerapan sanitasi lingkungan dan kesehatan kerja, bantuan juga diberikan berupa peralatan kebersihan kolam, serta alat pelindung diri (APD) seperti sarung tangan, dan pelindung kepala. Hal ini dimaksudkan untuk meningkatkan kesadaran bahwa keselamatan dan kesehatan kerja merupakan prioritas utama dalam kegiatan perbenihan ikan lele.

5. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat telah dilakukan di Kelurahan Sidomukti, Kecamatan Kisaran Barat, Kabupaten Asahan pada mitra kelompok pekerja usaha budidaya perbenihan ikan lele Dwi Cahya Mandiri. Hasil kegiatan tersebut dapat disimpulkan bahwa para pekerja usaha telah mengalami peningkatan pengetahuan terhadap penerapan sanitasi lingkungan dan peningkatan kesadaran akan pentingnya kesehatan dan keselamatan dalam bekerja. Selain itu, meningkatnya keterampilan para pekerja usaha budidaya perbenihan ikan lele Dwi Cahya Mandiri mendorong peningkatan produktivitas dan efisiensi usaha produksi ikan lele, sehingga para pelaku usaha dapat menghasilkan benih ikan lele yang berkualitas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan ini merupakan salah satu bentuk pengabdian pada masyarakat, yang tentunya merupakan hal positif yang perlu dilakukan secara konsisten. Terselenggaranya kegiatan ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak yang ikut turut berpartisipasi baik secara langsung maupun tidak. Ucapan terima kasih tim pelaksana sampaikan kepada Dekan dan Wakil Dekan 3 Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara (FKM USU), kepada Ketua dan Sekretaris Lembaga Pengabdian Pada Masyarakat Universitas Sumatera Utara (LPPM USU), serta kepada mitra kelompok pekerja usaha budidaya perbenihan ikan lele Dwi Cahya Mandiri di Kelurahan Sidomukti, Kecamatan Kisaran Barat, Kabupaten Asahan yang telah bersedia untuk bekerja sama dalam pelaksanaan pengabdian kemitraan masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Gischa, "Mengapa Indonesia dikenal sebagai Negara Maritim?", Kompas.com. Available: <https://www.kompas.com/skola/read/2022/11/17/170743869/mengapa-indonesia-dikenalsebagai-negara-maritim?page=all>. [Diakses: November 2025]
- [2] E. Permana, M. M. Muhaimin, S. P. Pardede, S. C. Hamidah, W. K. Brata, & M. Honest, "Budidaya ikan lele sangkuriang di Nanahon Farm Tamansari", *Abdi Implementasi Pancasila: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 22–25, Mei 2024.
- [3] A. Asriani, J. Santoso, & S. Listyarini, "Nilai Gizi Konsentrat Protein Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Ukuran Jumbo". *Jurnal Kelautan dan Perikanan Terapan*, 1(2), 77–86, Januari 2019.
- [4] Direktorat Produksi dan Usaha Budidaya, *Buku Saku Ikan Lele Sistem Bioflok*, Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2017. Available: https://upt-bbi.pangkalpinangkota.go.id/wp-content/uploads/2023/07/buku-saku-lele-bioflok_revisi-FINAL_compressed.pdf
- [5] H. L. Blum, *Planning for Health: Development and Application of Social Changes Theory*, Human Sciences Press, 1974.

- [6] C. E. Boyd, *Water Quality in Ponds for Aquaculture*, Alabama: Auburn University Press, 1990.
- [7] J. Yang, J. Sun, M. A. H. J. van Kessel, M. Tiso, A. Schechter, Z. Lyu, X. Wang, & H. Kroupova, "Combined toxic effects of nitrite and ammonia on life history traits of aquatic organisms", *Frontiers in Environmental Science*, 2022.
- [8] H. Suprpto dan S. Wibowo, "Analisis Off-Flavor pada Daging Ikan Lele Akibat Kondisi Lingkungan Budidaya", *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 9(1), 45–52, 2017.
- [9] R. R. Putri, R. Aryasatya, D. Lumbangaol, A. S. Junaedi, M. Zainuri, F. A. Pramithasari, dan F. F. Rohma, "Pelatihan Budidaya Ikan Lele Sangkuriang untuk Peningkatan Kapasitas Masyarakat," Qardhul Hasan: Media Pengabdian Kepada Masyarakat, vol. 10, no. 2, pp. 147–152, 2024.
- [10] I. Nur, M. Hamzah, L. S. Bande, W. G. Abdullah, P. Arimbawa, R. A. Saputra, B. Rifaldi, A. Fisabillah, dan G. Pupaningrum, "Penyuluhan Pengendalian Penyakit Ikan untuk Pembudidaya di Desa Andoolo Utama," Abdi: Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat, vol. 7, no. 2, 2025.