



Peningkatan asupan protein hewani santri melalui edukasi gizi dan budidaya ikan di pondok pesantren

Arif Habib Fasya*, Hapsari Kenconoati, Darmawan Setia Budi, Suciyono, Maria Agustina Pardede, Dwi Retna Kumalaningrum, Prayogo, Farida Mauludia, Alin Asyabil, Muhammad Hilmy Maulana, Dewi Ambarwati

Universitas Airlangga, Banyuwangi, Indonesia

*email Koresponden Penulis: arifhabibfasya@fpk.unair.ac.id

Info Artikel

Riwayat Artikel

Diajukan: 2025-05-24

Diterima: 2025-07-07

Diterbitkan: 2025-07-20



Lisensi: cc-by-sa

Copyright © 2025 Penulis

ABSTRAK

Pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Pondok Pesantren Al Anwari, Banyuwangi sebagai upaya untuk memenuhi kebutuhan protein hewani bagi para santri melalui budidaya ikan lele. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk memenuhi asupan protein hewani pada pondok pesantren serta meningkatkan pengetahuan dan keterampilan santri dalam aspek teknis budidaya meliputi manajemen pakan hingga pasca panen. Metode kegiatan meliputi lima tahap yaitu penjarangan aspirasi, pelatihan, pendampingan, monitoring dan evaluasi serta dilakukan pengukuran kualitas air serta pretest maupun posttest. Pelaksanaan kegiatan melibatkan 49 santri kelas IX bersama pengelola pondok pesantren. Hasil pengukuran kualitas air menunjukkan nilai berada dalam kisaran normal untuk budidaya ikan lele. Nilai pretest berkisar antara 86,64-94,74 meningkat menjadi 88,60-96,49 pada posttest. Hasil ini menunjukkan bahwa pendekatan berbasis praktik dan pendampingan efektif dalam meningkatkan pengetahuan peserta. Kegiatan ini berpotensi dilakukan di lembaga pendidikan berbasis pesantren lainnya untuk mendukung ketahanan pangan dan meningkatkan ketrampilan santri.

Kata Kunci: pondok pesantren; budidaya ikan lele; edukasi

Cara mensitasi artikel:

Fasya, A. H., Kenconoati, H., Budi, D. S., Suciyono, Pardede, M. A., Kumalaningrum, D. R., Prayogo, Mauludia, F., Asyabil, A., Maulana, M. H., & Ambarwati, D. (2025). Peningkatan asupan protein hewani santri melalui edukasi gizi dan budidaya ikan di pondok pesantren. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*, 6(3), 786-794. <https://doi.org/10.33474/jp2m.v6i3.23872>

PENDAHULUAN

Ketersediaan dan akses terhadap sumber protein hewani merupakan salah satu factor penting dalam mendukung pertumbuhan dan Kesehatan remaja (Andhikawati dkk., 2021). Pemenuhan gizi santri di pondok pesantren masih menjadi tantangan tersendiri. Berdasarkan observasi awal di pondok pesantren Al Anwari, menu harian para santri yaitu tahu, tempe dan sayur berkuah serta asupan protein hewani seperti ikan, ayam dan daging hanya diberikan pada hari hari tertentu. Hal ini menunjukkan adanya keterbatasan akses terhadap sumber protein hewani yang berkualitas.

Kurangnya asupan protein pada remaja santri dapat menimbulkan dampak serius meliputi stunting, gangguan metabolisme serta penurunan daya tahan tubuh (Yuliantini dkk., 2022; Purnamasari & Febry, 2023). Menurut Nurmutia dkk., (2023), santri berpotensi mengalami kekurangan gizi selama masa Pendidikan di pondok pesantren. Santri yang berusia remaja antara 13-15 tahun membutuhkan energi sebesar 2125 kkal, protein 69 g, lemak 71 g, dan karbohidrat 292 g sedangkan remaja berusia 15-18 tahun membutuhkan energi sebesar 2125 kkal, protein 59 g, lemak 71 g dan karbohidrat 292 g (Muchtar dkk., 2020; Rokhmah dkk., 2017). Pemenuhan kebutuhan ini dapat diupayakan melalui konsumsi ikan lele yang memiliki kandungan protein sebesar 17,03% serta kaya akan omega-3, vitamin dan mineral (Primawestri dkk., 2023; Shadyeva *et al.*, 2019)

Selain bernilai gizi tinggi, ikan lele juga merupakan salah satu komoditas unggulan yang mudah dibudidayakan dan cocok diterapkan dalam pondok pesantren. Proses budidaya ikan lele dapat memanfaatkan beberapa system budidaya sederhana meliputi bioflok, akuaponik atau resirkulasi yang dapat dimanfaatkan untuk menunjang produksi perikanan secara berkelanjutan (Roy *et al.*, 2025; Suciyo *et al.*, 2020). Melalui edukasi akuakultur yang diberikan, santri dapat memperoleh keterampilan praktis sekaligus peningkatan ketahanan pangan pada lingkungan pondok pesantren.

Oleh karena itu, kegiatan pengabdian ini dirancang untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan santri Pondok Pesantren Al Anwari dalam budidaya ikan lele sebagai upaya pemenuhan kebutuhan protein hewani. Selain memberikan manfaat jangka pendek dalam peningkatan kualitas konsumsi harian, kegiatan ini diharapkan mampu mendorong terciptanya kemandirian pangan di lingkungan pondok pesantren dan memperluas wawasan santri dalam bidang akuakultur.

METODE

Program pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada bulan juni hingga September 2022 di Pondok Pesantren Al Anwari, Banyuwangi, Jawa Timur dengan sasaran utama sebanyak 49 siswa kelas IX. Kegiatan ini dirancang dengan menggunakan pendekatan *Participatory Rural Appraisal* (PRA) dan *Participatory Learning and Action* (PLA) guna memastikan partisipasi aktif dari mitra sejak tahap perencanaan hingga tahap evaluasi (Darmawan dkk., 2020). Penjajakan awal dilakukan melalui *Focus Group Discussion* (FGD) dan wawancara dengan pengelola pondok pesantren dan kepala sekolah yang menghasilkan temuan mengenai pentingnya intervensi untuk mendukung peningkatan gizi santri melalui pemanfaatan akuakultur sebagai sumber protein hewani (gambar 1).

Berdasarkan hasil penjaringan tersebut, kegiatan difokuskan pada penguatan wawasan terhadap budidaya ikan lele melalui edukasi dan praktik secara langsung. Pelaksanaan program mencakup tahapan pelatihan yang berlangsung selama dua hari dengan metode ceramah interaktif dan diskusi kelompok serta praktik lapangan. Materi pelatihan meliputi Teknik pemberian pakan, penyortiran ikan, identifikasi penyakit serta pencatatan keuangan

sederhana. Pondok Pesantren Al Anwari juga turut berperan dalam penyediaan tempat dan sarana pelatihan serta mengkoordinasikan kehadiran peserta. Kolaborasi aktif dengan mitra menjadi elemen penting dalam keberhasilan dan potensi keberlanjutan program ini di lingkungan pesantren.

Tahap selanjutnya merupakan tahap pendampingan, peserta pelatihan didampingi secara intensif selama 75 hari dalam kegiatan budidaya ikan lele. Pendampingan dilakukan untuk memastikan keterampilan peserta dapat diterapkan secara nyata, serta sebagai sarana konsultasi menghadapi kendala selama masa budidaya termasuk pengendalian penyakit serta manajemen kualitas air. Monitoring dan evaluasi dilakukan melalui observasi langsung dan pengukuran peningkatan pengetahuan peserta menggunakan instrument pretest dan posttest. Instrumen pretest dan posttest terdiri dari 15 butir soal piluhan ganda yang disusun mencakup lima aspek dasar budidaya ikan yaitu pengenalan budidaya, konstruksi kolam, manajemen produksi, penanganan penyakit serta pascapanen (table 1).

Data pretest dan posttest dianalisa secara deskriptif kuantitatif untuk memperoleh informasi mengenai nilai rata rata, simpangan baku serta distribusi skor pada masing masing aspek. Hasil analisa disajikan dalam bentuk table untuk menggambarkan perbandingan capaian sebelum dan sesudah pelatihan (tabel 2 dan 3). Tahap akhir berupa evaluasi kegiatan, dilakukan untuk menghimpun umpan balik dari peserta terkait pelaksanaan, efektivitas materi pelatihan, serta potensi keberlanjutan program serupa di masa mendatang.



Gambar 1. Tahapan pengabdian kepada masyarakat di Pondok Pesantren Al Anwari

Table 1. Pertanyaan yang diberikan pada pretest dan posttest

No	Tentang	Pertanyaan
1	Pengenalan budidaya ikan	• Penjelasan dari budidaya ikan • Manfaat mengenai budidaya ikan • Contoh-contoh mengenai jenis ikan yang sering dibudidayakan
2	Konstruksi kolam dalam budidaya ikan	• Jenis Kolam yang cocok digunakan untuk proses budidaya • Persiapan kolam sebelum dilakukan penebaran • Kelebihan dan kekurangan kolam beton
3	Aspek produksi dalam budidaya ikan lele	• Pengertian mengenai padat tebar dalam proses budidaya • Penjagaan kualitas air kolam yang baik dalam proses budidaya • Penentuan frekuensi pakan yang baik untuk menunjang pertumbuhan ikan
4	Penanganan dan pencegahan dalam budidaya ikan	• Penanganan dan pencegahan penyakit ikan • Ciri-ciri mengenai ikan yang sakit dalam proses budidaya • Ciri-ciri mengenai ikan yang sehat dalam proses budidaya
5	Penanganan pasca panen	• Penanganan ikan pasca panen • Proses penjualan ikan pasca panen • Penentuan masa panen dalam siklus budidaya

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian Masyarakat di Pondok Pesantren Al Anwari bertujuan untuk meningkatkan kemandirian pangan sekaligus memenuhi kebutuhan protein hewani santri melalui kegiatan budidaya ikan lele. Kebutuhan ini menjadi krusial karena santri berpotensi mengalami kekurangan asupan protein selama masa Pendidikan berlangsung (Nurmutia dkk., 2023). Pemilihan ikan lele sebagai komoditas budidaya dikarenakan ikan lele memiliki kandungan protein yang tinggi yaitu 17,03% serta mudah dibudidayakan (Shadyeva *et al.*, 2019).

Kegiatan diawali dengan penjaringan aspirasi dan pendalaman masalah melalui metode *Participatory Rural Appraisal* (PRA) dan *Participatory Learning and Action* (PLA). Metode ini efektif untuk menjangkau aspirasi dari Masyarakat (Selvia dkk., 2024). Proses ini melibatkan pengelola pesantren, guru dan kepala sekolah melalui proses diskusi dan FGD yang bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan dan potensi lokal. Hasil dari tahap ini menunjukkan perlunya alternatif penyediaan sumber protein dan pembekalan keterampilan praktis bagi santri, terutama dalam bidang budidaya perikanan (gambar 2).



Gambar 2. Tahap penjaringan aspirasi dan pendalaman masalah

Tahap pelatihan menggunakan metode *Transfer of Technology* (TOT) yang mencakup sesi ceramah, diskusi serta praktik langsung. Metode ini dipilih karena metode TOT dapat meningkatkan pemahaman peserta dengan lebih baik (Mormina & Pinder, 2018). Materi pelatihan meliputi teknik pemberian pakan, system grading, identifikasi penyakit dan pemasaran. Pelatihan ini diikuti oleh 49 santri dan pengelola pondok pesantren. Partisipasi aktif peserta dalam diskusi menunjukkan tingginya minat dan keetrlibatan terhadap materi yang diberikan (gambar 3).

Selain pelatihan, dilakukan Pembangunan sarana budidaya berupa empat kolam beton berukuran 2x2 m² yang dilengkapi dengan pipa outlet dan saluran air, serta didukung oleh penyediaan pakan, benih dan perlengkapan dasar lainnya. Komponen tersebut merupakan komponen penting yang harus disediakan dalam proses budidaya ikan (Fendjalang dkk., 2024). Sarana budidaya yang memadai dapat menunjang keberhasilan kegiatan budidaya (Umar *et al.*, 2024). Sarana ini disediakan Bersama mitra, dengan kontribusi pondok pesantren berupa lokasi,

dukungan logistic dan pengorganisasian peserta pelatihan. Peran mitra dalam menyediakan sarana serta mengelola kelanjutan program menjadi salah satu factor keberhasilan kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan.



Gambar 3. Pelatihan manajemen budidaya ikan lele dan pemberian pakan

Tabel 2. Kualitas air media budidaya selama kegiatan berlangsung

Parameter	Nilai	Rentang Optimal
pH	8,2	6,5-8,5 (Tatangindatu dkk., 2013)
Suhu (°C)	26,5	25-30 (Widodo dkk., 2023)
Ammonia (ppm)	0,25	<1 (Tatangindatu dkk., 2013)
Nitrit (ppm)	0	<1 (Tatangindatu dkk., 2013)
Nitrat (ppm)	0	<5 (Tatangindatu dkk., 2013)

Tahap pendampingan dilakukan 75 hari dengan kunjungan satu kali setiap minggu. Pendampingan mencakup pengawasan terhadap Teknik budidaya, evaluasi kualitas air dan pengendalian penyakit (gambar 4). Pengukuran kualitas air menunjukkan bahwa nilai pH berada pada kisaran 8,2 dan suhu 26,5 °C yang termasuk dalam rentang optimal (Tatangindatu dkk., 2013; Widodo dkk., 2023). Selain pH dan suhu, dilakukan pengukuran terhadap parameter nitrogen anorganik seperti ammonia, nitrit dan nitrat dengan nilai masing masing yaitu 0,25 ppm, 0 ppm dan 0 ppm (tabel 2). Nilai ini berada di bawah ambang toleransi yang dapat mendukung pertumbuhan dan Kesehatan ikan (Tatangindatu dkk., 2013).



Gambar 4. Kegiatan pendampingan budidaya kepada para santri

Kegiatan monitoring penting dilakukan untuk mengontrol keadaan atau perkembangan budidaya ikan yang diberikan pada saat penyuluhan dan juga untuk melihat tindak lanjut yang dilakukan oleh masyarakat. Kegiatan monitoring dilakukan melalui diskusi langsung saat pelatihan serta evaluasi pretest dan posttest (gambar 5). Instrumen pretest dan posttest dilakukan untuk mengukur peningkatan kognitif peserta terhadap lima aspek utama budidaya yaitu pengenalan budidaya, konstruksi kolam, aspek produksi, pencegahan penyakit dan pasca panen. Instrumen ini dilakukan menggunakan 15 soal pilihan ganda. Hasil analisis deskriptif menunjukkan peningkatan skor rata rata pada seluruh aspek. Salah satu nilai dengan peningkatan nilai yaitu aspek pasca panen meningkat dari $86,84 \pm 18,24$ menjadi $91,23 \pm 14,88$. Distribusi skor juga menunjukkan pergeseran ke rentang skor tertinggi (76-100) pada hamper seluruh aspek (tabel 3 dan 4). Peningkatan nilai posttest mencerminkan pemahaman yang lebih baik terhadap materi pelatihan (Nurjanah dkk., 2013). Selain peningkatan nilai posttest, nilai pretest yang tergolong tinggi menandakan bahwa mayoritas peserta telah memiliki pengetahuan dasar terutama pada aspek pengenalan budidaya ikan, aspek konstruksi kolam dan aspek produksi dengan nilai pretest diatas 90.



Gambar 5. Monitoring pelatihan kegiatan budidaya ikan lele

Meskipun hasil posttest menunjukkan peningkatan nilai, tetapi pada salah satu aspek yaitu pencegahan penyakit merupakan aspek dengan peningkatan nilai yang minimal dari $87,72 \pm 23,79$ menjadi $88,60 \pm 20,90$. Hal ini dapat disebabkan oleh kompleksitas materi dalam aspek pencegahan penyakit. Oleh karena itu, aspek pencegahan penyakit dapat menjadi salah satu focus utama pada program pengabdian lanjutan melalui pendekatan yang lebih aplikatif seperti penggunaan alat bantu visual atau studi kasus lapangan.

Tabel 3. Rata rata nilai pretest dan posttest

Aspek Budidaya	Nilai	
	Pre Test	Post Test
Penaganalan Budidaya Ikan	$92,11 \pm 16,32$	$93,86 \pm 13,10$
Konstruksi Kolam	$93,86 \pm 15,22$	$95,61 \pm 11,42$
Aspek produksi	$94,74 \pm 14,55$	$96,49 \pm 10,37$
Pencegahan penyakit	$87,72 \pm 23,79$	$88,60 \pm 20,90$
Pasca Panen	$86,84 \pm 18,24$	$91,23 \pm 14,88$

Secara keseluruhan, kegiatan ini memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan keterampilan budidaya ikan lele di lingkungan pesantren. Kegiatan ini tidak hanya berorientasi pada penguatan kapasitas teknis, tetapi juga mendukung pembangunan ketahanan pangan bagi pondok pesantren. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa model pelatihan berbasis parstisipatif dengan dukungan mitra institusional dapat diadopsi pada Lokasi lain dengan karakteristik serupa.

Tabel 4. Distribusi nilai pre test dan post test

Aspek Budidaya	Nilai Pre Test				Nilai Post Test			
	0-25	26-50	51-75	76-100	0-25	26-50	51-75	76-100
Penegagalan	0%	3%	18%	79%	0%	0%	18%	82%
Budidaya Ikan								
Konstruksi Kolam	0%	3%	13%	84%	0%	0%	13%	87%
Aspek produksi	0%	3%	11%	87%	0%	0%	11%	89%
Pencegahan penyakit	3%	5%	18%	74%	0%	8%	18%	74%
Pasca Panen	0%	3%	34%	63%	0%	0%	26%	74%

SIMPULAN

Program pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di pondok pesantren Al Anwari, Banyuwangi dengan melibatkan 49 santri sebagai peserta. Kegiatan terdiri atas lima tahapan utama yaitu penjarangan spirasi, pelatihan, pendampingan, monitoring dan evauasi. Pelatihan difokuskan pada budidaya ikan lele sebagai strategi pemenuhan kebutuhan gizi dan peningkatan ketrampilan santri. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam pemahaman peserta, yang ditunjukkan oleh meningkatnya nilai porsttest pada seluruh aspek budidaya. Peningkatan tertinggi terdapat pada aspek pasca panen dengan nilai awal 86,84 menjadi 91,23. Hal ini mencerminkan keberhasilan proses pelatihan dan pendampingan. Selain itu, peserta selama masa budiday berlangsung berhasil mempertahankan kualitas air budidaya dalam kisaran optimal yang menunjukkan bahwa pengetahuan yang didapat telah diimplementasikan dalam kegiatan budidaya.

Secara umum, program ini berhasil meningkatkan kemampuan santri dalam melakukan budidaya ikan lele yang berpotensi mendukung kemandirian pangan pondok pesantren. Keterlibatan aktif mitra sejak tahap perencanaan hingga tahap evaluasi berperan penting dalam mendukung keberhasilan budidaya. Program ini memungkinkan untuk dikembangkan lebih lanjut melalui integrasi modul pembelajaran budidaya dalam kurikulum ekstrakurikuler. Rekomendasi yang dapat diberikan meliputi perlunya pelatihan lanjutan tentang manajemen panen serta pemasaran secara digital untuk mendukung pemasaran yang lebih efektif serta meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam berwirausaha.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pondok pesantren Al Anwari yang telah membantu terlaksananya acara ini dan kepada seluruh rekan-rekan yang telah berkontribusi dalam pengabdian kepada masyarakat.

DAFTAR RUJUKAN

- Andhikawati, A., Junianto, J., Permana, R., & Oktavia, Y. (2021). Review: Komposisi gizi ikan terhadap kesehatan tubuh manusia. *Marinade*, 4(02), 76–84. <https://doi.org/10.31629/marinade.v4i02.3871>
- Darmawan, D., Alamsyah, T. ., & Rosmilawati, I. (2020). Participatory learning and action untuk menumbuhkan quality of life pada kelompok keluarga harapan di Kota Serang. *Journal of Nonformal Education and Community Empowerment*, 4(2), 160–169. <https://doi.org/10.15294/pls.v4i2.41400>
- Fendjalang, S. N. M., & Krisye, K. (2024). Pengenalan wadah dan sarana budidaya ikan konsumsi bagi siswa kelas IX SMP Sitanala Learning Center Ambon. *MESTAKA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 158–162. <https://doi.org/10.58184/mestaka.v3i2.313>
- Mormina, M., & Pinder, S. (2018). A conceptual framework for training of trainers (ToT) interventions in global health. *Globalization and Health*, 14(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12992-018-0420-3>
- Muchtar, F., Bahar, H., & Lestari, H. (2020). Pemanfaatan protein hewani melalui pengolahan nugget ikan tuna di Desa Malalanda Kecamatan Kulisusu Kabupaten Buton Utara. *Abdi Masyarakat*, 2(1), 11–14. <https://doi.org/10.58258/abdi.v2i1.1177>
- Nurjanah, R., Estiwidani, D., & Purnamaningrum, Y. E. (2013). Penyuluhan dan pengetahuan tentang pernikahan usia muda. *Kesmas: National Public Health Journal*, 8(2), 56. <https://doi.org/10.21109/kesmas.v8i2.343>
- Nurmutia, P. adi, Ariawati Putri, P., & Dya Nuraini, F. (2023). Hubungan durasi tidur dengan status gizi pada santri pondok pesantren pertanian Darul Fallah Bogor. *PROMOTOR*, 6(2), 121–125. <https://doi.org/10.32832/pro.v6i2.234>
- Primawestri, M., Sumardianto, & Kurniasih, R. A. (2023). Karakteristik stik ikan lele (*Clarias gariepinus*) dengan perbandingan rasio daging dan tulang. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan*, 5(1), 1–23. <https://doi.org/10.14710/jekkk.v%25vi%25i.13201>
- Purnamasari, V. I., & Febry, F. (2023). Literatur review : Perbandingan asupan protein hewani dan protein nabati pada balita stunting di Indonesia. *Malahayati Nursing Journal*, 5(4), 1116–1129. <https://doi.org/10.33024/mnj.v5i4.9000>
- Rokhmah, F., Muniroh, L., & Nindya, T. S. (2017). Hubungan tingkat kecukupan energi dan zat gizi makro dengan status gizi siswi sma di pondok pesantren Al-Izzah Kota Batu. *Media Gizi Indonesia*, 11(1), 94. <https://doi.org/10.20473/mgi.v11i1.94-100>
- Roy, D., Saha, P. K., Sarker, S., Parves, M. A., Zavyalov, A. P., & Latifa, G. A. (2025). Culture practice of *Oreochromis niloticus* through recirculating aquaculture system (RAS): a modern and growth-optimized approach of fish culture by maintaining water quality with proper fish stocking density in Bangladesh. *Environmental Science and Pollution Research*, 32(18), 11749–11766. <https://doi.org/10.1007/s11356-025-36386-4>
- Selvia, S. I., Iemaaniah, Z. M., Sukma, L. H., Zakirah, A., Fikriyyah, N. N., Syehan, F. S.,

- Triputri, B. S. A., & Fitri, N. (2024). Peningkatan partisipasi masyarakat melalui praktik participatory rural appraisal (PRA) dalam pengembangan agrowisata desa Kekait. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 8(1), 0602-0613. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v8i1.21811>
- Shadyeva, L., Romanova, E., Romanov, V., Spirina, E., Lyubomirova, V., Shlenkina, T., & Fatkudinova, Y. (2019). Forecast of the nutritional value of catfish (*Clarias gariepinus*) in the spawning period. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 403(1), 1-7. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/403/1/012218>
- Suciyono, Ulkhaq, M. F., Prayogo, Dermawan, R. R., Apriliani, D. P., Salmatin, N., Maulana, M. H., & Istanti, D. Y. (2020). Business opportunities for catfish aquaculture with biofloc technology in Purwoasri Village, Tegaldlimo, Banyuwangi. *Jurnal Medik Veteriner*, 3(1), 132-137. <https://doi.org/10.20473/jmv.vol3.iss1.2020.132-137>
- Tatangindatu, F., Kalesaran, O., & Rompas, R. (2013). Studi parameter fisika kimia air pada areal budidaya ikan di danau Tondano, Desa Paleloan, Kabupaten Minahasa. *E-Journal Budidaya Perairan*, 1(2), 8-19. <https://doi.org/10.35800/bdp.1.2.2013.1911>
- Umar, A., Risdiyanto, I., Albarkah, A. M., Aziz, M., & Bagaskara, M. F. (2024). Improving skills through training in freshwater fish farming and crystal guava jam production (Bantarjaya Village, Bogor Regency, West Java). *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (Indonesian Journal of Community Engagement)*, 10(1), 23. <https://doi.org/10.22146/jpkm.88148>
- Widodo, T., Santoso, A. B., Ishak, S. I., & Rumeon, R. (2023). Sistem Kendali proporsional kualitas air berupa Ph dan suhu pada budidaya ikan lele berbasis IoT. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, 9(1), 59. <https://doi.org/10.26418/jp.v9i1.59607>
- Yuliantini, E., Kamsiah, K., Maigoda, T. C., & Ahmad, A. (2022). Asupan makanan dengan kejadian stunting pada keluarga nelayan di Kota Bengkulu. *AcTion: Aceh Nutrition Journal*, 7(1), 79. <https://doi.org/10.30867/action.v7i1.579>