

PELATIHAN MANAJEMEN PAKAN IKAN UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS KELOMPOK MINA DEPOK PANCASAN AJIBARANG

Ananda Bayu Prasetya^{*1}, Khefit Yulistio², Fadjriatul Rizqoh³, Safa Aliya⁴, Muhammad Ulinnuha⁵, Alfina Fajriani⁶, Gatot Sukma Aji⁷, Lupita Dya Ristika⁸, Nabila Syahraka Nugrahaeni⁹, Fadzilah Khoirotun Rizqa¹⁰, Naufal Okta Brilianto¹¹, Nunik Angelia¹²

¹Fakultas Pertanian dan Perikanan, Universitas Muhammadiyah Purwokerto

^{2-4,12} Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Purwokerto

⁵⁻⁶ Fakultas Ilmu Budaya dan Komunikasi, Universitas Muhammadiyah Purwokerto

^{7,11} Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Muhammadiyah Purwokerto

⁸⁻⁹ Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Purwokerto

¹⁰ Fakultas Psikologi, Universitas Muhammadiyah Purwokerto

*Email: prasetyaanandabayu@gmail.com

Naskah diterima: 13-05-2026, disetujui: 18-05-2026, diterbitkan: 17-07-2026

DOI: <http://dx.doi.org/10.29303/jppm.v9i3.12100>

ABSTRACT

Feed management is a critical factor influencing the productivity of freshwater aquaculture, particularly among small scale fish farmers who still rely on traditional feeding practices. The Mina Depok Fish Farming Group in Pancasan Village faces challenges related to unmeasured feed efficiency and declining water quality. This community service program aimed to improve the knowledge and skills of fish farmers in feed management through the application of probiotics. The program employed an educational and participatory approach, consisting of activity coordination, oral presentation and interactive discussion, hand-on training in feed management, and qualitative descriptive evaluation. The result demonstrated improve participants' understanding and changes in farming practices, including accurate feed ration calculation, proper mixing of probiotics with feed and implementation of more systematic feeding practices. These finding indicate that field-based practical training is effective in enhancing fish feed management and supporting the sustainability of community based freshwater aquaculture.

Keywords: community service, feed management, freshwater aquaculture, mina depok, probiotics

ABSTRAK

Manajemen pemberian pakan merupakan faktor penting yang menentukan produktivitas budidaya ikan air tawar, khususnya pada pembudidaya skala kecil yang masih menerapkan pola pemberian pakan secara tradisional. Kelompok budidaya ikan Mina Depok di Desa Pancasan menghadapi permasalahan berupa pemberian pakan yang belum terukur dan pemanfaatan probiotik yang belum optimal, sehingga berdampak pada efisiensi pakan dan kualitas air. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan pembudidaya dalam manajemen pemberian pakan ikan melalui pemanfaatan probiotik. Metode yang digunakan adalah pendekatan edukatif dan partisipatif yang meliputi koordinasi kegiatan, penyampaian materi secara lisan dan diskusi, praktik manajemen pakan, serta evaluasi secara deskriptif kualitatif. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman dan perubahan praktik mitra dalam menghitung takaran pakan, mencampur probiotik dengan pakan, serta menerapkan pola pemberian pakan yang lebih terukur. Kegiatan ini menunjukkan bahwa pelatihan berbasis praktik lapangan efektif dalam meningkatkan manajemen pakan ikan dan mendukung keberlanjutan budidaya ikan di tingkat masyarakat.

Kata kunci: budidaya ikan, manajemen pakan ikan, mina depok, pengabdian masyarakat, probiotik

LATAR BELAKANG

Budidaya ikan air tawar merupakan salah satu komoditas penting dalam usaha perikanan yang mampu memberikan

kontribusi ekonomi signifikan bagi masyarakat pedesaan. Keberhasilan budidaya ikan sangat dipengaruhi oleh kualitas pakan dan manajemen pemberiannya. Pakan bisa

mencapai sekitar 50–75% dari total biaya produksi budidaya ikan, sehingga efisiensi pemberian pakan merupakan faktor penting dalam meningkatkan produktivitas usaha budidaya ikan (Andriani & Pratama, 2022).

Penggunaan probiotik dalam pakan ikan semakin banyak diteliti karena mampu meningkatkan kualitas nutritional pakan melalui proses fermentasi, sehingga diperoleh pakan dengan nilai gizi yang lebih tinggi serta lebih mudah dicerna oleh ikan. Pemberian probiotik berpotensi meningkatkan pertumbuhan ikan, efisiensi pemanfaatan pakan, serta kesehatan ikan, sekaligus membantu mengurangi biaya pakan dan dampak lingkungan negatif dari limbah (Andriani & Pratama, 2022).

Beberapa penelitian juga melaporkan bahwa pemberian probiotik dalam pakan secara signifikan dapat meningkatkan laju pertumbuhan harian dan efisiensi pakan ikan dibandingkan ikan yang diberi pakan tanpa probiotik. Misalnya, pemberian probiotik dalam pakan komersial mampu meningkatkan laju pertumbuhan harian dan efisiensi pakan ikan lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) dibandingkan kontrol tanpa probiotik (Ahmadi, 2012). Pada ikan nila, penambahan probiotik EM-4 pada pakan dengan perlakuan yang berbeda memberikan pengaruh tidak nyata pada pertumbuhan panjang tetapi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat (Harmilia, 2019).

Selain itu, pemberian probiotik dalam pakan ikan patin (*Pangasius sp.*) juga dilaporkan mampu meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan serta menurunkan nilai Rasio Konversi Pakan *Feed Conversion Ratio* (FCR) sehingga produktivitas budidaya membaik dibanding tanpa probiotik (Sedana & Sumadana, 2020).

Review ilmiah menyatakan bahwa probiotik dalam akuakultur memberikan

beberapa manfaat termasuk peningkatan pertumbuhan ikan, peningkatan keseimbangan mikrobiota usus, peningkatan daya tahan terhadap patogen, serta kontribusi terhadap efisiensi produksi secara keseluruhan. Hal ini menunjukkan bahwa probiotik dapat menjadi salah satu strategi teknis penting dalam budidaya yang efisien dan berkelanjutan (Rahayu et al., 2024).

Meskipun demikian, masih banyak pembudidaya ikan skala kecil yang belum menerapkan probiotik dalam praktik budidaya sehari-hari. Salah satu alasan utama adalah kurangnya pengetahuan teknis mengenai fungsi, cara penggunaan, dan potensi efek probiotik terhadap pertumbuhan serta kesehatan ikan. Hal ini juga disebabkan oleh keterbatasan informasi dan pelatihan tentang teknologi probiotik di tingkat pembudidaya desa (Andriani & Pratama, 2022).

Selain faktor probiotik, manajemen pemberian pakan merupakan aspek kunci lain yang memengaruhi produktivitas budidaya ikan. Pemberian pakan yang tidak terukur dan tidak disesuaikan dengan kebutuhan biologis ikan dapat menyebabkan pemborosan pakan, penurunan efisiensi pakan, serta degradasi kualitas air kolam budidaya. Penelitian tentang nutrisi pakan menunjukkan bahwa pemberian pakan yang sesuai dengan kebutuhan nutrisi ikan merupakan faktor penting dalam menjaga kesehatan ikan, mencegah kekurangan nutrisi, serta meningkatkan kesejahteraan dan produktivitas produksi.

Permasalahan ini juga dijumpai pada kelompok budidaya ikan Mina Depok di Desa Pancasan, Kecamatan Ajibarang. Desa pancasan terkenal akan sumber air yang melimpah yang dimanfaatkan salah satunya oleh kelompok budidaya Mina Depok sebagai budidaya ikan oleh pembudidaya ikan aktif dengan sistem pemeliharaan semi tradisional. Berdasarkan observasi awal dan diskusi

bersama mitra, praktik pemberian pakan masih dilakukan tanpa pengukuran porsi yang jelas dan tanpa perhitungan kebutuhan pakan berdasarkan bobot tubuh ikan serta fase pertumbuhan. Selain itu, penggunaan probiotik belum optimal karena keterbatasan pengetahuan pembudidaya tentang manfaat probiotik dan cara penggunaannya. Berdasarkan kondisi tersebut, permasalahan yang dihadapi mitra meliputi: (1) belum optimalnya penggunaan probiotik dalam budidaya ikan, dan (2) belum terukurnya manajemen pemberian pakan yang berdampak pada rendahnya produktivitas budidaya

Dampak dari praktik pakan yang kurang efisien tersebut antara lain pertumbuhan ikan yang tidak seragam, efisiensi pakan yang rendah, potensi penurunan kualitas air kolam, serta rendahnya produktivitas budidaya secara keseluruhan.

Berdasarkan temuan di atas serta bukti empiris dari berbagai penelitian tentang pentingnya manajemen pakan dan probiotik dalam budidaya ikan, diperlukan suatu bentuk intervensi edukatif berupa pelatihan manajemen pemberian pakan ikan dengan pemanfaatan probiotik bagi pembudidaya Mina Depok di Desa Pancasan. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan kelompok budidaya Mina Depok dalam manajemen pemberian pakan ikan melalui pemanfaatan probiotik.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada kelompok budidaya ikan Mina Depok melalui Kelompok Budidaya Ikan (Pokdakan) di Desa Pancasan, Kecamatan Ajibarang. Metode pelaksanaan kegiatan menggunakan pendekatan edukatif dan partisipatif, dengan tahapan kegiatan sebagai berikut.

1) Koordinasi Kegiatan

Tahap awal kegiatan dilakukan melalui koordinasi dengan tokoh pengusul sekaligus ketua kelompok budidaya ikan Mina Depok. Koordinasi ini bertujuan untuk menyepakati waktu dan lokasi kegiatan, mengidentifikasi permasalahan utama yang dihadapi dalam kegiatan budidaya ikan, serta menentukan bentuk kegiatan edukasi dan pelatihan yang sesuai dengan kebutuhan mitra. Pada tahap ini juga dilakukan penggalian informasi awal terkait praktik pemberian pakan ikan yang selama ini diterapkan oleh mitra.

2) Penyampaian Informasi Secara Lisan dan Diskusi

Tahap selanjutnya adalah penyampaian informasi secara lisan disertai dengan diskusi interaktif bersama mitra. Penyampaian materi meliputi pengenalan manajemen pemberian pakan ikan, pentingnya penentuan dosis dan frekuensi pakan yang tepat, serta pengenalan manfaat penggunaan probiotik dalam pakan ikan. Diskusi dilakukan untuk memberikan kesempatan kepada mitra menyampaikan pengalaman, kendala, dan pertanyaan terkait praktik budidaya ikan yang telah dijalankan.

3) Praktik Manajemen Pemberian Pakan Ikan

Setelah penyampaian materi, kegiatan dilanjutkan dengan praktik langsung manajemen pemberian pakan ikan di kolam budidaya milik ketua kelompok Mina Depok. Praktik ini mencakup perhitungan kebutuhan pakan ikan berdasarkan kondisi kolam, penentuan porsi pakan, teknik pencampuran probiotik dengan pakan, serta cara pemberian pakan yang tepat. Praktik langsung dilakukan agar mitra dapat memahami penerapan manajemen pakan secara aplikatif sesuai dengan kondisi lapangan.

4) Evaluasi Ketercapaian Kegiatan

Evaluasi kegiatan dilakukan secara deskriptif kualitatif dengan mengamati kemampuan mitra dalam menghitung

kebutuhan pakan serta menerapkan manajemen pemberian pakan ikan secara mandiri setelah pelatihan diberikan. Indikator evaluasi meliputi pemahaman mitra terhadap materi yang disampaikan, keterlibatan mitra selama kegiatan berlangsung, serta kemampuan mitra dalam mempraktikkan kembali perhitungan dan pemberian pakan ikan secara tepat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1) Pelaksanaan Edukasi Manajemen Pakan dan Probiotik

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat diawali dengan pelaksanaan edukasi setelah

survey kolam dan wawancara kepada mitra mengenai konsep dasar manajemen pemberian pakan ikan (Gambar 1a). Materi yang disampaikan meliputi fungsi pakan sebagai komponen biaya terbesar dalam budidaya ikan serta dampak negatif pemberian pakan yang tidak tepat, baik pemberian berlebih maupun kurang. Mitra diberikan pemahaman bahwa pemberian pakan berlebih dapat menyebabkan air kolam cepat keruh, meningkatnya bau dan kadar amonia, serta memicu stres pada ikan, sedangkan pemberian pakan yang kurang dapat menghambat pertumbuhan ikan (Gambar 1b).



(a)



(b)



(c)

Gambar 1. Penyuluhan (a) Survey kolam dan wawancara dengan mitra (b) Penyuluhan dan diskusi (c) Pengenalan probiotik

Selain itu, edukasi juga menekankan hubungan antara manajemen pakan dengan kualitas air dan kesehatan ikan. Melalui diskusi, mitra mulai memahami bahwa permasalahan kualitas air yang sering terjadi tidak selalu disebabkan oleh sumber air, tetapi juga dipengaruhi oleh pola pemberian pakan yang tidak terkontrol.

Tahap edukasi dilanjutkan dengan pengenalan probiotik dalam budidaya ikan. Mitra diberikan pemahaman mengenai pengertian probiotik, cara kerja probiotik dalam sistem pencernaan ikan, serta manfaat penggunaannya dalam kegiatan budidaya (Gambar 1c). Manfaat probiotik yang disampaikan meliputi peningkatan nafsu

makan ikan, perbaikan proses pencernaan, penekanan bau dan amonia pada kolam, serta peningkatan efisiensi pakan yang ditandai dengan nilai rasio konversi pakan *Feed Conversion Ratio* (FCR) yang lebih rendah. Pada sesi ini juga dikenalkan beberapa jenis probiotik, baik probiotik cair komersial maupun probiotik buatan yang dapat disesuaikan dengan kondisi dan kemampuan pembudidaya di desa.

Selain aspek teknis, edukasi juga menyinggung dampak ekonomi penggunaan probiotik dan manajemen pakan yang baik. Mitra diberikan gambaran perbandingan biaya pakan tanpa dan dengan penggunaan probiotik serta potensi penghematan pakan dan

peningkatan hasil panen. Penyampaian aspek ekonomi ini mendapat perhatian besar dari mitra karena berkaitan langsung dengan biaya produksi dan keuntungan usaha budidaya.

2) Praktik dan Pelatihan Manajemen

Pemberian Pakan Ikan

Setelah penyampaian materi, kegiatan dilanjutkan dengan praktik dan pelatihan langsung di kolam budidaya. Praktik pertama

adalah pencampuran probiotik dengan pelet pakan ikan. Mitra dilatih menentukan dosis probiotik yang tepat, teknik pencampuran probiotik dengan pelet menggunakan air, waktu perendaman, serta lama fermentasi apabila pakan difermentasi. Selain itu, mitra juga dikenalkan ciri-ciri pakan yang siap diberikan kepada ikan, seperti bau dan tekstur pakan setelah dicampur probiotik.



Gambar 2. Praktik (a) Pengukuran dosis probiotik (b) Pencampuran pakan ikan dan probiotik (c) Pemberian pakan ikan

Praktik selanjutnya adalah pemberian pakan ikan yang benar, yang mencakup penentuan frekuensi pemberian pakan, jumlah pakan yang disesuaikan dengan umur dan ukuran ikan, serta waktu pemberian pakan yang ideal. Mitra juga dilatih mengenali tanda-tanda ikan telah cukup makan, sehingga dapat menghindari pemberian pakan secara berlebihan.

Selain praktik pemberian pakan, mitra juga diberikan pelatihan pengamatan kondisi ikan dan kualitas air secara sederhana. Mitra diajarkan mengamati respons ikan setelah diberi pakan probiotik, mengenali ciri ikan sehat dan ikan yang mengalami stres, serta mengidentifikasi tanda-tanda awal kualitas air yang mulai bermasalah. Pelatihan ini bertujuan agar mitra tidak panik ketika ikan menunjukkan perilaku tertentu, seperti naik ke permukaan air, dan mampu mengambil tindakan yang tepat.

Sebagai bentuk penguatan praktik, mitra diarahkan untuk melakukan pencatatan sederhana yang meliputi jumlah pakan harian, waktu pemberian pakan, perkembangan ukuran ikan, serta kematian ikan apabila terjadi. Pencatatan ini dilakukan secara sederhana tanpa tabel yang rumit, dengan tujuan membangun kebiasaan manajemen budidaya yang lebih terukur dan konsisten.

Tabel 1. Indikator Keberhasilan

Indikator Keberhasilan	Sebelum Kegiatan	Sesudah Kegiatan
Pengetahuan manajemen pakan	Belum memahami perhitungan pakan	Memahami perhitungan pakan
Penentuan porsi pakan	Berdasarkan perkiraan	Berdasarkan perhitungan
Penggunaan probiotik	Belum digunakan	Digunakan sesuai dosis
Teknik pencampuran probiotik	Tidak mengetahui	Mampu mempraktikkan
Pola pemberian pakan	Tidak terjadwal	Lebih terjadwal

Berdasarkan Tabel 1 Perubahan Pengetahuan dan Praktik Mitra Sebelum dan Sesudah Kegiatan, terlihat adanya peningkatan pengetahuan dan perubahan praktik pada mitra setelah pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Sebelum kegiatan dilakukan, pemberian pakan ikan oleh mitra masih didasarkan pada perkiraan tanpa perhitungan yang terukur, serta belum disertai dengan pemahaman mengenai manajemen pakan dan penggunaan probiotik. Selain itu, teknik pencampuran probiotik dengan pakan dan penjadwalan pemberian pakan belum diterapkan secara sistematis.

Setelah kegiatan edukasi dan pelatihan, mitra menunjukkan pemahaman yang lebih baik terkait konsep manajemen pemberian pakan ikan, termasuk kemampuan menentukan porsi pakan berdasarkan kebutuhan ikan dan menerapkan penggunaan probiotik sesuai dosis yang dianjurkan. Perubahan juga terlihat pada pola pemberian pakan yang menjadi lebih terjadwal dan terkontrol. Hasil ini menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian telah memberikan dampak positif dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mitra, serta mendorong penerapan praktik budidaya ikan yang lebih terukur dan berkelanjutan.

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa mitra mampu mencampur probiotik dengan pakan secara mandiri setelah pelatihan dilakukan. Mitra juga menunjukkan peningkatan pemahaman mengenai pentingnya penggunaan probiotik dalam budidaya ikan serta mampu menghitung kebutuhan probiotik yang digunakan dalam pemberian pakan.

Selain itu, mitra telah memahami takaran dan perhitungan pakan ikan yang lebih terukur dibandingkan sebelum kegiatan pengabdian. Terjadi perubahan pola pemberian pakan, di mana sebelumnya pemberian pakan dilakukan berdasarkan perkiraan tanpa perhitungan yang

jas, namun setelah pelatihan mitra mulai menerapkan perhitungan kebutuhan pakan sesuai dengan kondisi ikan dan kolam budidaya.

Perubahan praktik ini menunjukkan bahwa kegiatan edukasi dan pelatihan telah memberikan dampak positif terhadap peningkatan pengetahuan dan keterampilan mitra dalam manajemen pemberian pakan ikan. Penerapan manajemen pakan yang lebih terukur dan penggunaan probiotik yang tepat diharapkan dapat mendukung peningkatan efisiensi pakan, menjaga kualitas air kolam, serta mendorong produktivitas budidaya ikan secara berkelanjutan. Namun demikian, evaluasi jangka panjang terkait peningkatan hasil panen belum dapat dilakukan mengingat keterbatasan waktu pelaksanaan kegiatan.

Pelatihan manajemen pakan dan praktik pencampuran probiotik yang dilaksanakan menunjukkan peningkatan pemahaman dan kemampuan teknis ketua kelompok Mina Depok untuk mengaplikasikan probiotik dan melakukan perhitungan takaran pakan secara terukur. Temuan ini sesuai dengan bukti bahwa intervensi pelatihan *on-farm* meningkatkan adopsi praktik budidaya yang lebih baik serta berdampak pada perubahan perilaku pemberian pakan pada petani (Agyakwah et al., 2022)

Dari sisi teknis, kemampuan mitra mencampur probiotik pada pelet dan mengenali ciri pakan yang siap diberikan mencerminkan prinsip aplikasi probiotik yang direkomendasikan dalam literatur formulasi pakan, yaitu penggunaan metode *coating* atau perendaman yang mempertahankan viabilitas mikroba probiotik pada matriks pakan (Chomová et al., 2023) Praktik ini relevan karena pakan yang diformulasi dan dilapisi probiotik dapat meningkatkan pelepasan probiotik ke saluran cerna ikan dan memperbaiki efisiensi pakan.

Secara biologis dan ekologis, *literatur review* modern mencatat bahwa probiotik dapat memperbaiki mikrobiota usus, meningkatkan daya cerna dan menurunkan parameter negatif seperti amonia dan bau kolam bila diaplikasikan dengan benar; temuan lapangan kami—perubahan pola pemberian pakan menjadi lebih terukur dan mulai digunakannya probiotik—sejalan dengan bukti tersebut, meski bukti kuantitatif (mis. FCR, bobot rata-rata) belum dikumpulkan karena keterbatasan waktu (Calcagnile et al., 2024; Rostika et al., 2020)

Dari aspek pemberdayaan komunitas, pengalaman produksi probiotik lokal dan *training* berbasis komunitas seperti pada Kelompok Pembudidaya ikan (Pokdakan) menunjukkan bahwa pelatihan yang menggabungkan pembuatan probiotik dari bahan lokal dan praktik pemberian pakan lebih efektif untuk keberlanjutan adopsi teknologi di tingkat desa. Hal ini mendukung strategi keberlanjutan yang diterapkan pada Mina Depok, di mana ketua kelompok diharapkan menjadi agen diseminasi ke anggota lainnya (Sutarjo et al., 2020)

Rekomendasi praktis yang muncul dari perbandingan literatur dan temuan lapangan adalah melanjutkan pemantauan kuantitatif minimal 30–90 hari untuk mengukur *Feed Conversion Ratio* (FCR), laju pertumbuhan, dan parameter kualitas air; serta melakukan uji coba terkontrol bila memungkinkan untuk memperoleh bukti kausal tentang efisiensi biaya dan peningkatan panen (Chomová et al., 2023) Selain itu, penyuluhan lanjutan dan pendampingan oleh tokoh kelompok akan memperkuat adopsi praktik baru tersebut

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa edukasi dan pelatihan manajemen pemberian pakan ikan dengan pemanfaatan

probiotik pada kelompok budidaya ikan Mina Depok di Desa Pancasan telah terlaksana dengan baik sesuai metode yang direncanakan. Kegiatan ini berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mitra dalam menghitung takaran pakan, mencampur probiotik dengan pakan, serta menerapkan pola pemberian pakan yang lebih terukur dan terkontrol dibandingkan sebelumnya yang masih berdasarkan perkiraan. Pendekatan edukasi yang dipadukan dengan praktik langsung di kolam budidaya terbukti efektif membantu mitra memahami dan mengaplikasikan manajemen pakan sesuai kondisi lapangan.

Namun, pelaksanaan kegiatan yang relatif singkat menjadi keterbatasan karena belum memungkinkan dilakukan evaluasi kuantitatif terhadap peningkatan produksi ikan maupun efisiensi pakan dalam jangka panjang. Oleh karena itu, diperlukan pendampingan lanjutan dan pemantauan berkala untuk menilai dampak jangka panjang penerapan manajemen pakan dan penggunaan probiotik serta memperluas diseminasi pengetahuan kepada seluruh anggota kelompok budidaya ikan Mina Depok.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pokdakan Mina Depok atas kesediaannya menjadi mitra dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini serta atas dukungan dan kerja sama selama pelaksanaan kegiatan di lapangan. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Dosen Pembimbing Lapangan (DPL) dan Lembaga Pengabdian dan Pelatihan Kepada Masyarakat (LPPM) yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan pendampingan sejak tahap perencanaan kegiatan hingga penyusunan artikel ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agyakwah, S. K., Amewu, S., Ragasa, C., Mensah, E. T., & Asmah, R. (2022). Impact of aquaculture training on farmers' income: Cluster randomized controlled trial evidence in Ghana. *Agriculture Economics*, 53(October 2021), 5–20.
- Ahmadi. (2012). Pemberian probiotik dalam pakan terhadap pertumbuhan lele. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 3(4), 99–107.
- Andriani, Y., & Pratama, R. I. (2022). *Probiotic application in fermentation fish feed materials : a review*. 5(2), 88–95.
- Calcagnile, M., Tredici, S. M., & Alifano, P. (2024). A comprehensive review on probiotics and their use in aquaculture: Biological control, efficacy, and safety through the genomics and wet methods. *Heliyon*, 10(24), e40892.
- Chomová, N., Pavloková, S., Sondorová, M., Mudro, D., & Rudolf, Z. (2023). Development and evaluation of a fish feed mixture containing the probiotic *Lactiplantibacillus plantarum* prepared using an innovative pellet coating method. *Frontiers in Veterinary Science*, 12(10), 1–14.
- Harmilia. (2019). Pengaruh doses probiotik pada pakan komersil terhadap pertumbuhan ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*). *Connecting Repositories*, 1(9), 9–13.
- Rahayu, S., Amoah, K., & Huang, Y. (2024). Probiotics application in aquaculture: its potential effects, current status in China and future prospects. *Frontiers in Marine Science*, 11(September), 1–23.
- Rostika, R., Azhima, M. F., Ihsan, Y. N., Andriani, Y., Suryadi, I. B. B., & Dewanti, L. P. (2020). The use of solid probiotics in feed to growth and survival rate of mantap common carp (*Cyprinus carpio*). *AACL Bioflux*, 13(1), 199–206.
- Sedana, I. M., & Sumadana, I. K. (2020). Kaji Terap Pengaruh Penambahan Probiotik pada Pakan Komersil Terhadap Efisiensi Produksi Ikan Patin (*Pangasius sp*) di Kabupaten Jembrana. *Jurnal Penyuluhan PERikanan Dan Kelautan*, 14(April), 45–56.
- Sutarjo, G. A., Hermawan, D., & Sudibyo, R. P. (2020). Community Empowerment Through Probiotic Production and Fish Feed Production Based on Local Materials in Gapoktan Mekar Mulyo, Sukun District, Malang City. *Jurnal DEDIKASI*, 17(2), 17–23.