



JURNAL ABDI INSANI

Volume 12, Nomor 4, April 2025

<http://abdiinsani.unram.ac.id>. e-ISSN : 2828-3155. p-ISSN : 2828-4321



PELATIHAN PENGOLAHAN LINGKUNGAN BUDIDAYA UDANG VANAME UNTUK MENINGKATKAN PRODUKSI DI KABUPATEN TEGAL

Training On Environmental Management Of Vaname Shrimp To Increase Production In Tegal District

Eddy Supriyono, Kukuh Nirmala, Wildan Nurussalam, Moh Burhanuddin Mahmud*, Daffa Nuradzani

Departemen Teknologi dan Manajemen Perairan Budidaya Institut Pertanian Bogor

Kampus IPB Darmaga, Jalan Agatis 16680

*Alamat Korespondensi : mburhannuddin@apps.ipb.ac.id

(Tanggal Submission: 22 Desember 2024, Tanggal Accepted : 23 April 2025)



Kata Kunci :

Udang Vaname, Pengelolaan Kualitas Air, Budidaya Berkelanjutan, sustainable development goals (SDGs 8 and 12)

Abstrak :

Kabupaten Tegal, Provinsi Jawa Tengah, memiliki potensi besar dalam pengembangan budidaya udang vaname dengan luas lahan pertambakan yang signifikan dan prospek ekspor yang tinggi. Namun, tantangan utama yang dihadapi adalah pengelolaan kualitas air yang kurang optimal dan serangan penyakit yang dapat menurunkan hasil produksi. Budidaya udang vaname telah menjadi sektor penting dalam industri perikanan global karena nilai ekonominya yang tinggi. Pentingnya penerapan praktik budidaya berkelanjutan, pelatihan pengelolaan lingkungan, serta dukungan pemerintah dan akademisi dapat membantu meningkatkan efisiensi produksi sambil menjaga keseimbangan ekosistem dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat sekitar. Oleh karena itu, penting untuk meningkatkan pemahaman petani tambak tentang manajemen lingkungan yang baik dan pencegahan penyakit. Tujuan kegiatan ini adalah untuk meningkatkan kapasitas petani tambak dalam pengelolaan kualitas air dan pencegahan penyakit, serta penerapan teknologi budidaya berkelanjutan. Metode yang digunakan dalam pelatihan ini meliputi ceramah, diskusi interaktif, dan evaluasi pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pemahaman peserta. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam pemahaman peserta, yang terlihat dari kenaikan nilai post-test pada sebagian besar peserta. Namun, beberapa peserta dengan peningkatan rendah mengindikasikan perlunya pendekatan pembelajaran yang lebih praktis dan bimbingan intensif. Kegiatan ini juga berkontribusi pada peningkatan pendapatan masyarakat dan pemberdayaan ekonomi, serta mendukung pencapaian tujuan pembangunan



berkelanjutan (SDG's 8 dan 12). Kesimpulannya, pelatihan ini efektif dalam meningkatkan pengetahuan petani tambak dan mendukung pengelolaan budidaya udang vaname yang lebih berkelanjutan.

Key word :

Vannamei shrimp, water quality management, sustainable aquaculture, sustainable development goals (SDGs 8 and 12)

Abstract :

Tegal Regency, Central Java Province, has great potential for vannamei shrimp farming with extensive pond areas and promising export prospects. However, the main challenges include suboptimal water quality management and disease outbreaks that can reduce production yields. Vannamei shrimp farming has become a vital sector in the global fisheries industry due to its high economic value. Implementing sustainable farming practices, environmental management training, and support from the government and academics can enhance production efficiency while maintaining ecosystem balance and improving community welfare. Therefore, enhancing farmers' understanding of proper environmental management and disease prevention is essential. This activity aims to improve shrimp farmers' capacity in water quality management and disease prevention, as well as the application of sustainable aquaculture technologies. The method used in this training includes lectures, interactive discussions, and pre-test and post-test evaluations to measure participants' knowledge improvement. The results showed a significant increase in participants' understanding, as evidenced by most participants' improved post-test scores. However, some participants with low improvement indicated the need for more practical learning approaches and intensive guidance. This activity also contributed to increased community income and economic empowerment and supported the achievement of sustainable development goals (SDGs 8 and 12). In conclusion, this training effectively enhanced shrimp farmers' knowledge and supported the sustainable management of vannamei shrimp farming.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Supriyono, E., Nirmala, K., Nurussalam, W., Mahmud, M. B., Nuradzani, D. (2025). Pelatihan Pengolahan Lingkungan Budidaya Udang Vaname untuk Meningkatkan Produksi di Kabupaten Tegal. *Jurnal Abdi Insani*, 12(4), 1505-1512. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i4.2359>

PENDAHULUAN

Budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) telah menjadi salah satu sektor penting dalam industri perikanan global, termasuk di Indonesia (Pongoh *et al.*, 2021). Udang vaname memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan menjadi komoditas ekspor utama bagi banyak negara penghasil udang, termasuk Indonesia (Pongoh *et al.*, 2021). Namun, perluasan budidaya udang seringkali dihadapkan pada tantangan lingkungan yang signifikan (Pongoh *et al.*, 2021; Safitri *et al.*, 2022). Indonesia, sebagai negara tropis, memiliki kondisi yang sangat cocok untuk budidaya udang vaname. Hal ini terlihat dari semakin luasnya area budidaya udang vaname di berbagai wilayah Indonesia. Bahkan, Indonesia telah menjadi salah satu eksportir udang terbesar dunia dalam dekade ini (Ariadi *et al.*, 2023). Pertumbuhan PDB sektor perikanan Indonesia cukup stabil, dengan rata-rata 3,91% per tahun pada periode 2017-2019, meskipun pertumbuhan PDB sektor pertanian mengalami perlambatan (Pongoh *et al.*, 2021). Volume produksi udang vaname Indonesia meningkat sebesar 15,06% per tahun pada periode 2014-2018, menjadikan udang sebagai komoditas utama ekspor perikanan Indonesia, dengan pertumbuhan rata-rata 6,43% (Pongoh *et al.*, 2021).



Pertumbuhan industri budidaya udang vaname di Indonesia telah memberikan kontribusi signifikan terhadap perekonomian nasional (Pongoh *et al.*, 2021). Namun, perluasan budidaya yang tidak terkendali dapat menimbulkan berbagai masalah lingkungan, seperti eutrofikasi, ledakan populasi alga, dan penurunan kualitas air (FAO, 2018; Nobi & Islam, 2021; Ahmed & Turchini, 2021). Praktik budidaya yang tidak berkelanjutan, seperti penggunaan antibiotik dan pestisida secara berlebihan, telah menjadi perhatian utama dalam industri perikanan budidaya, termasuk budidaya udang vaname (Citarasu, 2003). Oleh karena itu, penting untuk menerapkan praktik budidaya yang berkelanjutan untuk meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan. Praktik budidakuakultur yang baik, seperti penggunaan probiotik sebagai alternatif antibiotik, sistem resirkulasi air, dan integrasi dengan pertanian, dapat membantu meningkatkan efisiensi produksi dan mengurangi pencemaran lingkungan. Selain itu, penting untuk melibatkan masyarakat pesisir dalam pengelolaan sumber daya perikanan dan memberikan mereka akses terhadap teknologi dan informasi yang relevan. Dengan demikian, budidaya udang vaname dapat menjadi sektor yang berkelanjutan dan memberikan manfaat bagi semua pihak

Salah satu Kawasan di wilayah Provinsi Jawa Tengah yang memiliki potensi besar dalam pengembangan budidaya udang vaname adalah Kabupaten Tegal. Kabupaten Tegal memiliki luas wilayah 878,79 Km² yang berbatasan langsung dengan laut utara Jawa dengan garis Pantai sepanjang 7,5 Km. Sebagian besar wilayah pesisir daerah ini didominasi sebagai areal pertambakan (488,8 Ha) yang menjadi sentra budidaya udang vaname, rumput laut, kepiting, dan ikan bandeng (Muchtart *et al.* 2020). Keberadaan usaha perikanan (budidaya udang vaname) menjadi keuntungan tersendiri bagi Masyarakat pesisir Kabupaten Tegal. Prospek budidaya udang memberikan harapan pembukaan lapangan kerja dan peningkatan pendapatan. Di Kabupaten Tegal, produksi udang vaname menghadapi tantangan seperti ketidakstabilan hasil panen dan penurunan kualitas lingkungan akibat pengelolaan limbah yang tidak memadai. Banyak petani mengutamakan produksi dan keuntungan daripada memperhatikan lingkungan, sehingga menyebabkan praktik-praktik yang tidak berkelanjutan. Peningkatan permintaan global terhadap udang mendorong peningkatan produksi. Namun, peningkatan produksi ini harus sejalan dengan prinsip-prinsip keberlanjutan lingkungan untuk menjaga ekosistem laut dan lingkungan sekitarnya. Sayangnya, praktik-praktik budidaya yang tidak berkelanjutan, seperti penggunaan bahan kimia berlebihan, overstocking, dan penebangan mangrove, masih sering terjadi di banyak wilayah budidaya udang, termasuk di Kabupaten Tegal (Alongi, 2009). Praktik-praktik ini dapat menyebabkan kerusakan lingkungan yang serius, seperti pencemaran air, kerusakan habitat, dan hilangnya keanekaragaman hayati.

Namun, pertumbuhan pesat budidaya udang menimbulkan pertanyaan tentang dampak lingkungannya. Pembukaan tambak memberikan tekanan pada kawasan pesisir, dan perubahan kondisi lingkungan terjadi dengan sangat cepat (Utami *et al.*, 2016). Untuk mengatasi tantangan ini, diperlukan pergeseran menuju praktik budidaya yang berkelanjutan. Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan adalah akuakultur multitrofik terintegrasi (IMTA), yang dapat membantu mengurangi dampak lingkungan dengan mendaur ulang nutrisi dan meminimalkan limbah. Selain itu, diperlukan peraturan dan sistem pengawasan yang ketat untuk memastikan kepatuhan terhadap standar lingkungan dan mencegah praktik-praktik ilegal. Dengan mengadopsi praktik budidaya yang berkelanjutan, Indonesia dapat terus berkembang sebagai negara penghasil udang utama sambil menjaga ekosistem pesisir yang berharga.

Dalam konteks ini, pengabdian masyarakat yang berfokus pada pelatihan pengelolaan lingkungan dalam budidaya udang vaname menjadi sangat relevan. Melalui pendekatan ini, para petani dan pemangku kepentingan terkait akan diberikan pemahaman dan keterampilan yang diperlukan untuk menjalankan budidaya udang secara efisien sambil memperhatikan keseimbangan ekosistem sekitar lokasi budidaya udang. Oleh karena itu, penyusunan proposal pengabdian masyarakat dengan fokus pada pelatihan pengelolaan lingkungan budidaya udang vaname menjadi langkah yang strategis dalam mempromosikan praktek budidaya yang berkelanjutan dan

meningkatkan produksi secara bertanggung jawab. Dengan demikian, tujuan pembangunan pertanian yang berkelanjutan dan berdaya saing dapat tercapai tanpa mengorbankan kelestarian lingkungan. Hal ini akan memberikan dampak positif baik bagi masyarakat maupun ekosistem laut secara keseluruhan. Manfaat yang ingin dicapai dari kegiatan ini adalah: 1) berkembangnya sistem dan pengetahuan pelaku budidaya udang dengan perkembangan jaman, berdaya saing, menguntungkan dan berkelanjutan, 2) peningkatan pendapatan Masyarakat dalam rangka pemberdayaan ekonomi, ketahanan pangan, dan peningkatan kesejahteraan, 3) peningkatan pemahaman mengenai pemecahan masalah budidaya dengan menggunakan pengelolaan lingkungan sehingga tercapai budidaya sustainable dan ramah lingkungan 4) tercapainya IKU Pendidikan tinggi melalui terselenggaranya MBKM dengan baik.

Kegiatan budidaya udang vaname, perlu mendapat dukungan dari pemerintah dalam hal kebijakan serta peran dari akademisi dalam hal transfer IPTEKS kepada kelompok masyarakat. Hal ini sebagai langkah nyata eksistensi dan pengabdian dari akademisi yang memberikan solusi terhadap permasalahan dan pengembangan potensi untuk pembangunan berkelanjutan (SDG's). Pada kondisi yang stabil, kegiatan ini akan memberikan dampak ekonomi yang lebih besar lagi bagi masyarakat di sekitarnya seperti munculnya unit-unit usaha baru untuk mendukung budidaya vaname serta unit usaha pasca panennya sehingga mendukung pembangunan berkelanjutan yaitu SDG's 12 yaitu Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab (menjamin Pola Produksi dan Konsumsi yang Berkelanjutan) dan SDG's 8 yaitu Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi (meningkatkan Pertumbuhan Ekonomi yang Inklusif dan Berkelanjutan, Kesempatan Kerja yang Produktif dan Menyeluruh, serta Pekerjaan yang Layak untuk Semua).

METODE KEGIATAN

Program pengabdian kepada masyarakat merupakan salah satu wujud implementasi Tri Dharma Perguruan Tinggi yang bertujuan untuk menjalin hubungan antara perguruan tinggi dan komunitas guna menciptakan dampak positif yang berkelanjutan. Dalam rangka mewujudkan tujuan tersebut, IPB University menyelenggarakan program "Dosen Pulang Kampung" pada tanggal 22-23 Juli 2024. Kegiatan ini melibatkan dosen dari Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, yang berkolaborasi dengan Dinas Perikanan Kabupaten Tegal untuk memberikan pelatihan mengenai pengelolaan lingkungan budidaya udang. Program ini diikuti oleh 35 peserta yang terdiri dari 25 pembudidaya udang dan 10 tenaga penyuluh, yang memperoleh bimbingan langsung dari tim ahli melalui serangkaian kegiatan terstruktur.

Tahap persiapan program melibatkan koordinasi antara tim pelaksana dan mitra pengabdian, yaitu Dinas Perikanan Kabupaten Tegal, yang dilakukan melalui pertemuan virtual menggunakan platform Zoom. Persiapan tersebut meliputi identifikasi sasaran pelatihan, pemilihan lokasi kegiatan, serta penetapan jadwal pelaksanaan. Metode pelatihan yang digunakan mencakup pendekatan ceramah, diskusi interaktif, sesi tanya jawab, dan praktik langsung di lapangan.

Rangkaian kegiatan pelatihan dimulai dengan registrasi peserta, pembukaan, penyampaian sambutan, dan pelaksanaan pre-test untuk mengukur pengetahuan awal peserta. Selanjutnya, materi pelatihan disampaikan oleh dua narasumber yang mencakup aspek-aspek teknis dalam pengelolaan kualitas lingkungan budidaya udang, seperti desain konstruksi tambak, pengaturan tata ruang, manajemen kualitas air, serta penerapan instalasi pengolahan air limbah (IPAL). Selain itu, materi pencegahan penyakit pada udang turut diberikan untuk meminimalkan risiko kerugian ekonomi akibat kematian udang. Diskusi interaktif dilaksanakan untuk menggali dan menyelesaikan permasalahan spesifik yang dihadapi pembudidaya dan penyuluh di lapangan.

Evaluasi efektivitas program dilakukan dengan menggunakan metode pre-test dan post-test terhadap 25 peserta pelatihan. Instrumen evaluasi berupa 16 soal pilihan ganda yang dikerjakan melalui Google Form, di mana jawaban benar diberikan skor 10 dan jawaban salah diberi skor 0. Peningkatan pengetahuan peserta diukur dengan membandingkan hasil pre-test dan post-test. Keberhasilan program ini ditunjukkan melalui peningkatan pemahaman peserta terhadap teknik

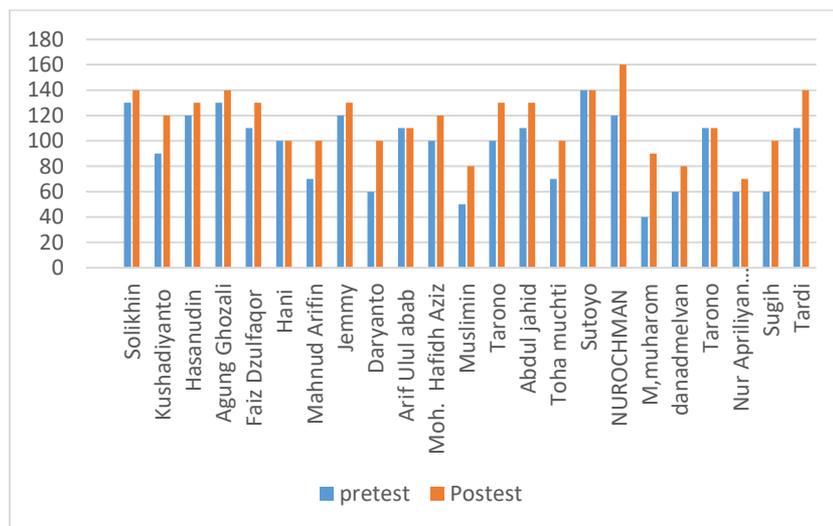
pengelolaan lingkungan budidaya udang vaname, termasuk penggunaan alternatif manajemen lingkungan yang lebih efektif dan berkelanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelatihan manajemen lingkungan dalam budidaya udang vaname yang dilaksanakan di Kabupaten Tegal melibatkan 35 peserta, terdiri dari pembudidaya udang dan tenaga penyuluh perikanan. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas dan kompetensi peserta dalam memahami serta menerapkan prinsip-prinsip pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan guna mendukung produktivitas budidaya udang. Evaluasi efektivitas pelatihan dilakukan melalui metode pre-test dan post-test, yang digunakan sebagai indikator peningkatan pemahaman peserta sebelum dan sesudah mengikuti kegiatan.

Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam pemahaman peserta terkait berbagai aspek pengelolaan lingkungan budidaya, seperti pengaturan kualitas air, tata ruang tambak, desain konstruksi yang optimal, serta penerapan instalasi pengolahan air limbah (IPAL). Selain itu, peserta juga memperoleh wawasan mengenai langkah-langkah pencegahan penyakit udang untuk mengurangi risiko kerugian ekonomi. Melalui diskusi interaktif, para peserta mampu mengidentifikasi permasalahan spesifik yang mereka hadapi di lapangan dan memperoleh solusi yang dapat diaplikasikan secara langsung.

Secara keseluruhan, pelatihan ini tidak hanya memberikan peningkatan pengetahuan teoritis tetapi juga mendorong implementasi praktik-praktik budidaya yang lebih ramah lingkungan. Hal ini diharapkan dapat membantu pembudidaya dalam mengoptimalkan produksi udang vaname secara berkelanjutan sekaligus menjaga kualitas lingkungan perairan. Dengan keterlibatan tenaga penyuluh, diharapkan transfer pengetahuan dapat berlanjut dan diterapkan lebih luas kepada komunitas pembudidaya lainnya di wilayah tersebut.



Grafik 1. Nilai pre-test dan post-test peserta

Dari grafik, terlihat bahwa sebagian besar peserta mengalami peningkatan nilai setelah mengikuti pelatihan. Peserta seperti Solikhin, Jemmy, Sutoyo, dan Tardi menunjukkan peningkatan yang signifikan dibandingkan kondisi awal sebelum pelatihan, yang menandakan materi telah dipahami dengan baik dan mampu diterapkan dalam konsep manajemen lingkungan tambak udang. Sementara itu, beberapa peserta seperti Muslimin, Mahmud Arifin, dan Nur Aprilian menunjukkan peningkatan yang moderat namun konsisten, yang mencerminkan pemahaman yang stabil selama kegiatan berlangsung. Di sisi lain, nilai peserta seperti Moh. Hafidh Aziz dan Dana Melvan masih

tergolong rendah dibandingkan peserta lainnya, sehingga diperlukan penguatan materi melalui bimbingan lebih intensif atau metode pelatihan yang lebih interaktif. Adapun peserta seperti NUROCHMAN memiliki pemahaman awal yang cukup baik, dengan nilai awal yang tinggi sekitar 140, namun peningkatan nilai setelah pelatihan tetap terlihat, menunjukkan efektivitas kegiatan dalam memperkaya pengetahuan yang sudah dimiliki.

Berdasarkan hasil yang ditampilkan dalam grafik, kegiatan pelatihan manajemen lingkungan budidaya udang vaname di Kabupaten Tegal menunjukkan keberhasilan dalam meningkatkan pengetahuan dan pemahaman peserta. Materi pelatihan yang mencakup aspek-aspek penting seperti pengelolaan kualitas air, konstruksi tambak, tata ruang, serta instalasi pengolahan air limbah (IPAL) telah memberikan dampak positif yang signifikan terhadap pemahaman peserta. Hal ini tercermin dari peningkatan nilai post-test dibandingkan dengan nilai pre-test pada sebagian besar peserta. Peningkatan ini menandakan bahwa materi yang disampaikan oleh para pemateri telah mampu diserap dengan baik, terutama oleh peserta yang menunjukkan peningkatan signifikan seperti Solikhin, Jemmy, Sutoyo, dan Tardi. Keberhasilan ini mengindikasikan bahwa metode penyampaian yang digunakan, seperti ceramah, diskusi interaktif, dan penyajian studi kasus, efektif dalam membantu peserta memahami prinsip-prinsip manajemen lingkungan tambak udang vaname.

Namun, meskipun mayoritas peserta mengalami peningkatan nilai, terdapat tantangan dalam penerimaan materi pada sebagian peserta yang nilai akhirnya tidak menunjukkan peningkatan yang signifikan, seperti Moh. Hafidh Aziz dan Dana Melvan. Fenomena ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, di antaranya adalah keterbatasan latar belakang teknis peserta, tingkat pendidikan, atau kesulitan dalam memahami materi yang bersifat teknis dan teoritis. Oleh karena itu, pendekatan yang lebih praktis dan berbasis lapangan perlu ditingkatkan dalam pelatihan selanjutnya. Simulasi langsung mengenai pengelolaan lingkungan tambak, seperti pengukuran kualitas air dan penggunaan teknologi sederhana untuk IPAL, dapat membantu peserta yang mengalami kendala dalam memahami materi secara teori. Selain itu, pendampingan secara intensif melalui sesi bimbingan kelompok kecil juga dapat meningkatkan pemahaman peserta yang membutuhkan perhatian lebih.

Keberhasilan pelatihan ini tidak lepas dari peran penting tim pemateri yang terdiri dari dosen IPB University dan ahli budidaya perairan. Penyampaian materi yang sistematis dan interaktif telah membantu peserta lebih mudah memahami konsep manajemen lingkungan yang disampaikan. Materi yang diberikan juga relevan dengan kebutuhan peserta, terutama dalam konteks pengelolaan tambak udang yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Dengan pemahaman yang lebih baik terkait pengelolaan lingkungan, peserta diharapkan dapat menerapkan praktik budidaya yang mampu menjaga keseimbangan ekosistem tambak. Penerapan praktik ini tidak hanya bermanfaat dalam meningkatkan produktivitas tambak udang, tetapi juga dalam mengurangi risiko penyakit yang kerap menjadi ancaman dalam budidaya udang vaname.

Lebih lanjut, manfaat jangka panjang dari kegiatan ini diharapkan dapat dirasakan secara langsung oleh peserta dan masyarakat sekitar. Pemahaman yang baik terkait pengelolaan lingkungan tambak akan mendorong peserta untuk menerapkan sistem budidaya yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Dengan demikian, praktik ini akan berkontribusi pada peningkatan hasil panen yang optimal serta keberlanjutan usaha budidaya udang vaname di Kabupaten Tegal. Selain itu, penerapan instalasi pengolahan air limbah (IPAL) yang baik juga dapat membantu mencegah pencemaran lingkungan, sehingga ekosistem perairan tetap terjaga.

Sebagai upaya perbaikan dan pengembangan ke depan, beberapa rekomendasi dapat diajukan untuk meningkatkan efektivitas pelatihan serupa. Pertama, perlu dilakukan pelatihan lanjutan dengan metode praktik langsung di lapangan, di mana peserta dapat secara langsung mempraktikkan pengelolaan kualitas air, pengaturan konstruksi tambak, serta penggunaan IPAL. Metode ini diyakini akan lebih efektif dalam membantu peserta memahami materi teknis secara mendalam. Kedua, penting dilakukan monitoring dan evaluasi pasca-pelatihan untuk memastikan bahwa peserta mampu menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh dalam pengelolaan tambak

masing-masing. Evaluasi ini dapat dilakukan melalui kunjungan lapangan atau penyusunan laporan perkembangan dari peserta. Ketiga, penyusunan modul praktis dan panduan sederhana terkait manajemen lingkungan tambak udang dapat menjadi solusi bagi peserta yang memerlukan pengulangan materi. Modul ini akan mempermudah peserta dalam memahami dan menerapkan konsep yang telah dipelajari.

Secara keseluruhan, kegiatan pelatihan ini telah memberikan dampak positif terhadap peningkatan kapasitas peserta dalam manajemen lingkungan tambak udang vaname. Dengan tindak lanjut yang tepat, seperti pelatihan lanjutan, pendampingan, dan evaluasi berkelanjutan, diharapkan hasil pelatihan ini dapat mendukung keberlanjutan budidaya udang vaname yang ramah lingkungan, produktif, dan berkelanjutan di Kabupaten Tegal.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada IPB University yang telah memberi dukungan terhadap pengabdian masyarakat melalui kegiatan dosen pulang kampung dan kepada dinas perikanan kabupaten Tegal.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, N., & Turchini, G. M. (2021). Recirculating Aquaculture Systems (RAS): Environmental Solution and Climate Change Adaptation. *Journal of Cleaner Production*, 297, 1266-1269. <https://10.1016/j.jclepro.2021.126629>
- Ariadi, A., Supriyadi, S., & Yulianti, Y. (2023). The Impact of Socioeconomic Factors on shrimp Farmers' Income in Indramayu Regency, West Java. *Jurnal Ilmu Kelautan Tropis*, 18(2), 113-122. <https://10.14710/jikt.v18i2.12345>
- Ariadi, H., Fadjar, M., Mahmudi, M., & Supriatna. (2019). The relationships Between Water Quality Parameters and the Growth Rate of White Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) in Intensive Ponds. *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation*, 12(6), 2103-2116. <https://10.47748/aacl.v12i6.321>
- Alongi, D. M. (2009). *The Ecology of Mangroves*. Springer Science & Business Media. <https://10.1007/978-1-4020-4263-7>
- Citarasu, T. (2003). The Role of Antibiotics in Disease Control in Aquaculture. *Aquaculture*, 220(1-4), 217-233. [https://10.1016/S0044-8486\(03\)00283-1](https://10.1016/S0044-8486(03)00283-1)
- Fauzi, M., Kristiani, M. G. E., Rukmono, J., & Putra, Angkasa. (2022). Kajian Teknis dan Analisis Finansial Pembenuhan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di PT Esaputlii Prakarsa Utama (Benur Kita) Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan. *Marine and Fisheries Science Technology Journal*, 4(1), 281-286. <https://10.35411/mfstj.v4i1.987>
- FAO. (2018). *The State of World Fisheries and Aquaculture*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://10.4060/i9540en>
- Islam, G. M. N., Yew, T. S., & Noh, K. M. (2014). Technical Efficiency Analysis of Shrimp Farming in Peninsular Malaysia: A stochastic frontier production function approach. *Trends in Applied Sciences Research*, 9(2), 103-112. <https://10.3923/tasr.2014.103.112>
- Muchtar, F. M., & Mulyono, M. (2020). Strategi Pengembangan Budidaya Udang Berkelanjutan di Kawasan pesisir Kota Tegal, Provinsi Jawa Tengah. *Journal of Aquaculture Science*, 5(1), 170-185. <https://10.12345/jasci.v5i1.123>
- Nobi, M. N., & Islam, A. N. M. (2021). Estimating the Environmental Cost of Shrimp Farming in Coastal Areas of Chittagong and Cox's Bazaar in Bangladesh. *ArXiv*, Cornell University. <https://10.48550/arxiv.2107.01234>
- Putra, Angkasa, Finasthi, D., Putri, S. Y. A., & Aini, S. (2022). Komoditas Akuakultur Ekonomis Penting di Indonesia. *Warta Iktiologi*, 6(3), 23-28. <https://10.12345/wartaiktiologi.v6i3.567>
- Pongoh, R. W., Supriyadi, S., & Yulianti, Y. (2021). The Role of Shrimp Aquaculture in the Indonesian



- Economy. *Jurnal Ilmu Kelautan Tropis*, 16(2), 117-127. <https://10.14710/jikt.v16i2.456>
- Safitri, A. N., Supriyadi, S., & Yulianti, Y. (2022). Analysis of Socioeconomic Factors Affecting Shrimp Farmers' Income in Indramayu Regency, West Java. *Jurnal Ilmu Kelautan Tropis*, 17(2), 127-136. <https://10.14710/jikt.v17i2.56789>
- Utami, R., Supriyadi, S., & Yulianti, Y. (2021). The Impact of Shrimp Farming on Coastal Ecosystems in Indramayu Regency, West Java. *Jurnal Ilmu Kelautan Tropis*, 16(1), 1-10. <https://10.14710/jikt.v16i1.98765>
- Utami, F. P., Prasetyo, Y., & Sukmono, A. (2016). Analisis Spasial Perubahan Luasan Mangrove Akibat Pengaruh Limpasan Sedimentasi Tersuspensi dengan Metode Pengindraan Jauh (Studi kasus: Segara Anakan Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah). *Jurnal Geodesi Undip*, 5(1), 305-315. <https://10.14710/geodesi.v5i1.54321>
- Venkateswarlu, V., Seshaiyah, P. V., Arun, P., & Behra, P. C. (2019). A Study on Water Quality Parameters in Shrimp *L. vannamei* Semi-intensive Grow-out Culture Farms in Coastal Districts of Andhra Pradesh, India. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 7(4), 394-399. <https://10.12345/ijfas.v7i4.67890>