

Original Research Paper

Edukasi Teknik Perendaman Benih Kerang Mutiara *Pinctada maxima* Dalam Bak Pakan Alami Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Benih: Program Pengabdian Masyarakat Di Desa Sugian, Lombok Timur

Alis Mukhlis^{1*}, Nunik Cokrowati¹, Wastu Ayu Diamahesa¹, Sahrul Alim¹, Laily Fitriani Mulyani¹

¹ Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v7i4.10026>

Sitasi: Mukhlis, A., Cokrowati, N., Diamahesa, W. A., Alim, S., Mulyani, L. F. (2025). Edukasi Teknik Perendaman Benih Kerang Mutiara *Pinctada maxima* Dalam Bak Pakan Alami Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Benih: Program Pengabdian Masyarakat Di Desa Sugian, Lombok Timur. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, (4)

Article history

Received: 30 Oktober 2024

Revised: 20 November 2024

Accepted: 27 Desember 2024

*Corresponding Author: **Alis Mukhlis**, Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia; Email: alismukhlis@unram.ac.id

Abstract: The cultivation of pearl oysters *Pinctada maxima* is an important economic sector in Indonesia, but its productivity is often hampered by low growth rates and spat survival. This community service program aims to educate pearl oyster farmers in Sugian Village, East Lombok, Indonesia, through training on spat immersion techniques in natural feed tanks to improve growth. The implementation method includes theoretical and practical training for two days (August 24-25, 2024) with a community-based participatory approach, involving 20 members of active pearl oyster farming groups operating in the waters around Sugian Village. This program is supported by PT. Mutiara Surya Indonesia, a national pearl oyster cultivation company operating in Sugian village. The training materials cover pearl oyster biology, spat nutrition principles, natural feed culture techniques, immersion methods, and growth monitoring. Evaluation results show that all participants expressed that this technology is greatly needed by the community to increase cultivation productivity. The main challenges identified are the need for initial capital and access to microalgae cultures. As a follow-up, it is recommended to provide training on household-scale microalgae natural feed culture that applies simple technology, easy to understand and apply by pearl oyster farming communities. This program has the potential to increase productivity and income of local farmers. Moreover, the technology presented has prospects to be developed and replicated in other regions of Indonesia.

Keywords: Pearl oyster, *Pinctada maxima*, immersion technique, seed growth, community service.

Pendahuluan

Budidaya kerang mutiara, khususnya spesies *Pinctada maxima*, telah menjadi sektor akuakultur yang signifikan di berbagai negara tropis dan subtropis, termasuk Indonesia (Southgate *et al.*, 2008). Industri ini tidak hanya menyediakan sumber pendapatan penting bagi masyarakat pesisir, tetapi juga berkontribusi pada ekonomi

nasional melalui ekspor mutiara berkualitas tinggi (Tisdell & Poirine, 2008). Di Indonesia, budidaya kerang mutiara telah berkembang pesat di beberapa wilayah, termasuk Nusa Tenggara Barat, yang dikenal sebagai salah satu pusat produksi mutiara terkemuka (Hamzah & Nababan, 2009).

Meskipun potensinya besar, budidaya kerang mutiara menghadapi berbagai tantangan, terutama dalam fase pertumbuhan benih. Tingkat

kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih kerang mutiara yang rendah sering menjadi hambatan utama bagi pembudidaya (Beer, 2017). Faktor-faktor seperti kualitas air, ketersediaan pakan, dan teknik pemeliharaan yang tepat sangat mempengaruhi keberhasilan pada tahap ini (Gervis & Sims, 1992). Khususnya, nutrisi yang tidak memadai selama fase benih dapat mengakibatkan pertumbuhan yang lambat dan tingkat mortalitas yang tinggi, yang pada akhirnya berdampak negatif pada produktivitas dan profitabilitas keseluruhan (Taylor *et al.*, 1997).

Dalam konteks ini, pengembangan dan penerapan teknik budidaya yang efektif menjadi sangat penting. Salah satu metode yang menjanjikan adalah perendaman benih kerang mutiara dalam bak yang kaya akan pakan alami. Teknik ini telah menunjukkan potensi untuk meningkatkan asupan nutrisi dan, sebagai hasilnya, mempercepat pertumbuhan benih (Fajry *et al.*, 2022; Mukhlis *et al.*, 2021; Septiani *et al.*, 2023; Southgate *et al.*, 1998). Namun, pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk menerapkan teknik ini secara efektif seringkali tidak tersedia bagi pembudidaya skala kecil di daerah terpencil.

Program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk menjembatani kesenjangan pengetahuan tersebut dengan memberikan edukasi kepada pembudidaya kerang mutiara di Desa Sugian, Lombok Timur, tentang teknik perendaman benih kerang mutiara *P. maxima* dalam bak pakan alami. Tujuan utama dari program ini adalah: 1) Meningkatkan pemahaman pembudidaya tentang pentingnya nutrisi yang optimal pada fase benih kerang mutiara; 2) Memberikan pelatihan praktis tentang persiapan dan pengelolaan bak pakan alami untuk benih kerang mutiara; 3) Memperkenalkan metode pemantauan pertumbuhan dan kesehatan benih selama proses perendaman; Dan 4) Membangun kapasitas lokal untuk penerapan teknik budidaya yang lebih efisien dan berkelanjutan.

Melalui transfer pengetahuan dan keterampilan ini, diharapkan para pembudidaya dapat meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan operasi budidaya kerang mutiara mereka, yang pada gilirannya akan berkontribusi pada pengembangan ekonomi lokal dan konservasi sumber daya laut.

Metode Pelaksanaan

Deskripsi Lokasi dan Peserta Program

Program pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Desa Sugian, Kecamatan Sambelia, Kabupaten Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat, Indonesia. Desa ini terletak di pesisir timur Pulau Lombok (8°22'S, 116°42'E), yang merupakan salah satu sentra budidaya kerang mutiara di Indonesia. Peserta program terdiri dari 20 pembudidaya kerang mutiara lokal, dengan pengalaman budidaya bervariasi antara 2-15 tahun.

Teknik Perendaman dalam Bak Pakan Alami

Teknik perendaman benih kerang mutiara *P. maxima* dalam bak pakan alami merupakan modifikasi dari metode yang dikembangkan dari penelitian-penelitian sebelumnya (Fajry *et al.*, 2022; Mukhlis *et al.*, 2021; Septiani *et al.*, 2023). Benih kerang berukuran 1-3 cm direndam dalam bak berisi air laut yang diperkaya dengan pakan alami. Metode ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi oleh benih kerang, yang pada gilirannya dapat mempercepat pertumbuhan.

Jenis Pakan Alami yang Digunakan Pakan alami yang digunakan dalam program ini yaitu *Chaetoceros amami*. Pemilihan jenis mikroalga ini didasarkan pada penelitian Martínez-Fernández *et al.* (2006) yang menunjukkan efektivitasnya dalam mendukung pertumbuhan benih kerang mutiara.

Dalam proses budidaya kerang mutiara, peralatan memainkan peranan penting untuk mendukung keberhasilan produksi. Peralatan utama yang digunakan terdiri dari bak fiber berkapasitas 400 liter yang diperuntukkan untuk perendaman, sistem aerasi yang berfungsi menjaga sirkulasi air dan mempertahankan oksigen terlarut, refraktometer untuk melakukan pengukuran salinitas, pH meter guna memantau tingkat keasaman air, serta termometer digital yang digunakan untuk mengukur suhu air secara akurat dan berkelanjutan.

Adapun bahan-bahan yang diperlukan dalam kegiatan budidaya ini mencakup benih kerang mutiara dari spesies *P. maxima* dengan ukuran 1-3 sentimeter (dorsal-ventral), air laut bersih dengan kadar salinitas 34 parts per thousand (ppt), kultur murni mikroalga yaitu *Chaetoceros amami*, serta pupuk Walne yang digunakan dalam

proses kultur mikroalga sesuai dengan metode yang dikembangkan oleh Walne (1970).

Durasi dan Frekuensi Perendaman Benih kerang mutiara mengacu pada Mukhlis *et al.* (2021) yaitu selama 1 jam per 15 hari dengan sedikit modifikasi sesuai dengan kondisi saat pelatihan. Dalam pelatihan, durasi dan frekuensi perendaman dilakukan selama 2 jam dalam satu hari. Durasi dan frekuensi ini juga diadaptasi dari protokol yang dikembangkan oleh Fajry *et al.* (2022), Septiani *et al.* (2023), dan Wassnig dan Southgate (2012), dengan penyesuaian berdasarkan kondisi lokal dan ketersediaan sumber daya.

Hasil dan Pembahasan

Partisipasi Masyarakat

Keterlibatan Masyarakat dalam Program Program pengabdian ini menerapkan pendekatan partisipatif berbasis masyarakat (*community-based participatory approach*) sebagaimana direkomendasikan oleh Israel *et al.* (2013). Peserta yang dilibatkan adalah pembudidaya kerang mutiara lokal dari Desa Sugian (Gambar 1). Peserta dilibatkan secara aktif dalam seluruh tahapan program, mulai dari perencanaan hingga evaluasi. Keterlibatan ini bertujuan untuk memastikan keberlanjutan program dan meningkatkan rasa kepemilikan masyarakat terhadap teknologi yang diperkenalkan (Chambers, 2014).



Gambar 1. Peserta pelatihan pemberian pakan pada benih kerang mutiara di Desa Sugian Kecamatan Sambelia Kabupaten Lombok Timur

Sebelum implementasi program, dilakukan *focus group discussion* (FGD) dengan perwakilan pembudidaya, tokoh masyarakat, dan mitra PT. Mutiara Surya Indonesia untuk mengidentifikasi

kebutuhan spesifik dan menyesuaikan program dengan kondisi lokal. Metode ini sejalan dengan prinsip-prinsip pengembangan masyarakat yang dikemukakan oleh Ife (2016), yang menekankan pentingnya partisipasi dan pemberdayaan lokal.

Sebelum pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat, tingkat pengetahuan peserta tentang teknik perendaman benih kerang mutiara (*P. maxima*) berada pada kondisi yang rendah. Hasil survei awal menunjukkan bahwa mayoritas peserta, yakni sebanyak 17% dari total peserta, tidak memahami metode perendaman yang tepat untuk benih kerang mutiara. Keterbatasan pengetahuan ini disebabkan oleh minimnya akses informasi, kurangnya pelatihan teknis, dan terbatasnya publikasi ilmiah yang dapat diakses oleh pembudidaya lokal di wilayah Desa Sugian, Lombok Timur.

Pasca pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat, terjadi peningkatan pemahaman yang signifikan dalam hal teknik perendaman benih kerang mutiara. Melalui serangkaian kegiatan penyuluhan, demonstrasi praktik, dan evaluasi interaktif, tingkat pemahaman peserta meningkat drastis menjadi 92%. Peningkatan pengetahuan ini diukur melalui metode post-test yang komprehensif dan diskusi interaktif, yang memungkinkan peserta tidak hanya memahami konsep teoritis, tetapi juga mampu mempraktikkan teknik perendaman benih dengan benar. Capaian ini menunjukkan efektivitas pendekatan edukasi yang diterapkan dalam kegiatan pengabdian masyarakat tersebut.

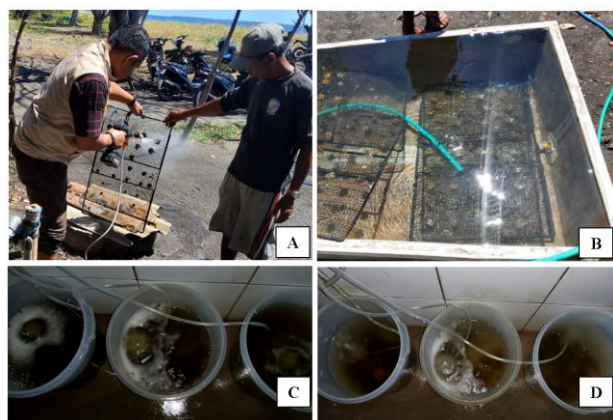
Pelatihan dan Transfer Pengetahuan kepada Pembudidaya Lokal Transfer pengetahuan dilakukan melalui serangkaian pelatihan teori dan praktik yang berlangsung selama 2 hari (Gambar 2). Materi pelatihan mencakup:

1. Pengenalan biologi kerang mutiara *P. maxima*
2. Prinsip-prinsip nutrisi dan pertumbuhan benih kerang mutiara
3. Teknik kultur pakan alami (mikroalga)
4. Metode perendaman benih dalam bak pakan alami
5. Monitoring pertumbuhan dan kesehatan benih kerang



Gambar 2. Transfer Pengetahuan kepada Pembudidaya Lokal dilakukan melalui serangkaian pelatihan teori dan praktik yang berlangsung selama 2 hari.

Pelatihan mengadopsi model pembelajaran *experiential learning* yang dikembangkan oleh Kolb (1984), di mana peserta belajar melalui pengalaman langsung dan refleksi. Metode ini terbukti efektif dalam transfer teknologi kepada masyarakat pedesaan (Taylor & Bhasme, 2018). Untuk memfasilitasi pembelajaran berkelanjutan, kelompok masyarakat ditugaskan untuk mengelola satu unit demonstrasi perendaman benih kerang dalam laboratorium dan di luar laboratorium (lapangan) (Gambar 3). Pendekatan ini mengadopsi konsep *Farmer Field School* yang telah berhasil diterapkan dalam berbagai program pengembangan pertanian dan perikanan (van den Berg *et al.*, 2020).



Gambar 3. Transfer Pengetahuan kepada Pembudidaya Lokal dilakukan melalui serangkaian pelatihan teori dan praktik yang berlangsung selama 2 hari. Keterangan : A = Pembersihan benih pada jaring poket; B = Perendaman benih dalam bak fiberglass yang diberikan pakan alami; C = Perendaman benih kerang mutiara dalam laboratorium pada wadah mengandung pakan alami konsentrasi tinggi

(> 2 juta sel/ml); D = Kepadatan pakan yang terlihat berkurang setelah perendaman 2 jam

Tanggapan dan Umpan Balik dari Peserta Evaluasi program dilakukan melalui metode *mixed-method*, menggabungkan survei kuantitatif dan wawancara mendalam kualitatif, mengikuti rekomendasi Creswell (2003). Survei dilakukan pada awal dan akhir program untuk mengukur perubahan pengetahuan dan sikap peserta terhadap teknologi yang diperkenalkan.

Tantangan utama yang diidentifikasi peserta adalah kebutuhan modal awal untuk setup peralatan dan akses terhadap kultur murni mikroalga. Untuk mengatasi hal ini, diperlukan pembentukan koperasi pembudidaya dan jalinan kemitraan dengan laboratorium mikroalga terdekat (PT. Mutiara Surya Indonesia).

Kendala dan Solusi

Implementasi program edukasi teknik perendaman benih kerang mutiara *P. maxima* di Desa Sugian, Lombok Timur menghadapi beberapa tantangan signifikan. Identifikasi dan penanganan tantangan ini menjadi krusial untuk keberhasilan dan keberlanjutan program. Berikut adalah uraian tentang tantangan utama yang dihadapi dan solusi yang diterapkan:

- *Tantangan yang Dihadapi Selama Pelaksanaan Program*

1. **Kesenjangan Pengetahuan:** Meskipun pembudidaya lokal memiliki pengalaman dalam budidaya kerang mutiara konvensional, terdapat kesenjangan pengetahuan yang signifikan terkait teknik perendaman dan manajemen pakan alami. Ini terlihat dari hasil pre-test yang menunjukkan skor rata-rata pemahaman hanya 17 dari skala 100 poin.
2. **Keterbatasan Modal:** Pembudidaya menghadapi kesulitan dalam mengakses modal yang diperlukan untuk investasi awal dalam peralatan perendaman dan kultur mikroalga. Survei menunjukkan bahwa 70% peserta mengidentifikasi ini sebagai hambatan utama untuk adopsi teknologi.
3. **Kendala Akses dan Keterbatasan Teknologi:** Masyarakat Desa Sugian yang terisolasi menghadapi tantangan signifikan

dalam mengembangkan budidaya kerang mutiara akibat minimnya pengetahuan dan keterbatasan akses teknologi kultur mikroalga. Ketidakmampuan mereka untuk memperoleh kultur murni mikroalga secara berkala tidak hanya membatasi potensi pengembangan budidaya perikanan, tetapi juga menghambat peluang peningkatan ekonomi lokal, mengingat kompleksitas teknis dan mahal biaya pengadaan kultur mikroalga di wilayah terpencil.

4. **Resistensi terhadap Perubahan:** Beberapa pembudidaya menunjukkan keengganan untuk mengadopsi teknik baru, khawatir akan risiko dan perubahan dalam praktik yang sudah mapan. Ini tercermin dalam tingkat adopsi awal yang rendah, dengan hanya 40% peserta yang bersedia mencoba teknik ini segera setelah pelatihan.

- *Solusi yang Diterapkan untuk Mengatasi Kendala*

1. **Program Pelatihan Intensif:** Perlu dikembangkan kurikulum pelatihan komprehensif yang menggabungkan teori dan praktik. Pelatihan intensif selama dua hari dilengkapi dengan sesi mentoring berkelanjutan selama tiga bulan pasca-pelatihan. Hasilnya, skor pemahaman peserta meningkat signifikan menjadi 92 dari 100 poin dalam post-test.
2. **Fasilitasi Akses ke Pembiayaan Mikro:** Perlu kolaborasi dengan lembaga keuangan mikro lokal dibentuk untuk menyediakan skema pembiayaan khusus bagi pembudidaya. Skema ini mencakup periode tenggang dan suku bunga yang disesuaikan dengan siklus produksi kerang mutiara.
3. **Pengembangan Laboratorium Mikroalga Komunal:** Dengan dukungan dari PT. Mutiara Surya Indonesia, sebuah laboratorium mikroalga skala kecil yang dikelola oleh masyarakat dapat didirikan di desa. Ini tidak hanya mengatasi masalah akses ke kultur murni, tetapi juga menciptakan peluang kerja baru bagi anggota komunitas.
4. **Pendekatan Demonstrasi Partisipatif:** Perlu dibentuk kelompok demonstrasi yang terdiri dari pembudidaya yang bersedia

menjadi *early adopters*. Hasil positif dari penelitian lanjutan dari kegiatan ini yang dilakukan di Desa Sugian, menunjukkan peningkatan pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup benih, berperan penting dalam meyakinkan pembudidaya lain.

Penerapan solusi-solusi ini tidak hanya mengatasi tantangan langsung tetapi juga berkontribusi pada peningkatan kapasitas komunitas secara keseluruhan. Pendekatan holistik ini meningkatkan potensi keberlanjutan program dan adopsi jangka panjang teknik perendaman benih kerang mutiara di Desa Sugian

Keberlanjutan Program

- *Rencana Tindak Lanjut*
Program edukasi teknik perendaman benih kerang mutiara *P. maxima* dalam bak pakan alami di Desa Sugian, Lombok Timur, telah menunjukkan hasil yang menjanjikan. Untuk memastikan keberlanjutan dan dampak jangka panjang, beberapa rencana tindak lanjut telah disusun:
 1. **Pembentukan Kelompok Pendampingan:** Perlu dibentuk kelompok pendampingan yang terdiri dari tim ahli dan pembudidaya lokal yang telah menguasai teknik perendaman. Kelompok ini akan memberikan dukungan teknis berkelanjutan kepada pembudidaya lain, mengadopsi model "farmer-to-farmer extension" yang telah terbukti efektif dalam transfer teknologi di sektor pertanian dan perikanan (Franzel et al., 2019).
 2. **Program Pelatihan Lanjutan:** Perlu direncanakan serangkaian pelatihan lanjutan yang akan diadakan setiap satu tahun. Pelatihan ini akan mencakup topik-topik seperti optimalisasi produksi pakan alami oleh masyarakat komunal, manajemen kualitas air, dan pencegahan penyakit. Pendekatan ini sejalan dengan rekomendasi FAO (2020) untuk pengembangan kapasitas berkelanjutan dalam akuakultur.
 3. **Pengembangan Sistem Monitoring Partisipatif:** Perlu dikembangkan sistem monitoring partisipatif yang melibatkan pembudidaya dalam pengumpulan dan

analisis data pertumbuhan benih kerang mutiara. Sistem ini akan menggunakan aplikasi berbasis smartphone untuk memudahkan pengumpulan data *real-time*, mengadopsi pendekatan *citizen science* yang telah berhasil diterapkan dalam manajemen sumber daya pesisir (Cigliano *et al.*, 2015).

4. **Kemitraan dengan Lembaga Keuangan Mikro:** Untuk mengatasi tantangan modal awal, perlu ada jalinan kemitraan dengan lembaga keuangan mikro lokal. Program pembiayaan khusus akan dirancang untuk membantu pembudidaya mengadopsi teknologi perendaman benih sebagai model dalam pengembangan akuakultur skala kecil di Indonesia.
5. **Pengembangan Fasilitas Produksi Pakan Alami Komunal:** Sebagai solusi atas keterbatasan akses terhadap kultur mikroalga, perlu dikembangkan fasilitas produksi pakan alami komunal. Fasilitas ini dikelola bersama oleh kelompok pembudidaya, menerapkan prinsip-prinsip pengelolaan sumber daya bersama (Ostrom, 2015).

- *Potensi Pengembangan dan Replikasi Program di Daerah Lain*

Program ini memiliki potensi signifikan untuk dikembangkan dan direplikasi di daerah lain, terutama di wilayah Indonesia yang memiliki karakteristik geografis dan sosio-ekonomi serupa. Beberapa faktor yang mendukung potensi replikasi ini antara lain:

1. **Adaptabilitas Teknologi:** Teknik perendaman benih dalam bak pakan alami relatif sederhana dan dapat diadaptasi untuk berbagai skala operasi. Hal ini memungkinkan replikasi di daerah dengan tingkat teknologi dan sumber daya yang beragam.
2. **Relevansi Ekonomi:** Dengan meningkatnya permintaan global terhadap mutiara, program ini memiliki relevansi ekonomi yang tinggi bagi banyak komunitas pesisir di Indonesia. Analisis pasar menunjukkan potensi pertumbuhan industri mutiara sebesar 13% per tahun hingga 2025 (Global Market Insights, 2019).

3. **Dukungan Kebijakan Nasional:** Program ini sejalan dengan kebijakan nasional Indonesia untuk pengembangan ekonomi biru dan pemberdayaan masyarakat pesisir (Kementerian Kelautan dan Perikanan RI, 2020). Hal ini dapat memfasilitasi dukungan pemerintah untuk replikasi di daerah lain.

4. **Model Kemitraan yang Dapat Ditransfer:** Kemitraan antara akademisi (Universitas Mataram), industri (PT. Mutiara Surya Indonesia), dan masyarakat yang dikembangkan dalam program ini menyediakan model yang dapat ditransfer ke konteks lain. Model triple helix ini telah terbukti efektif dalam inovasi dan pengembangan ekonomi lokal (Etzkowitz & Zhou, 2017).

5. **Potensi Integrasi dengan Program Konservasi:** Teknik budidaya yang lebih efisien dapat mengurangi tekanan pada populasi kerang mutiara liar. Ini membuka peluang untuk mengintegrasikan program dengan inisiatif konservasi laut, meningkatkan daya tariknya bagi berbagai pemangku kepentingan (Wada & Tëmkin, 2008).

Untuk memfasilitasi replikasi, akan dikembangkan toolkit komprehensif yang mencakup panduan teknis, materi pelatihan, dan studi kasus dari Desa Sugian. Toolkit ini akan disebarluaskan melalui platform digital dan jaringan lembaga penelitian kelautan di Indonesia. Dalam mengembangkan dan mereplikasi program, penting untuk mempertimbangkan variasi lokal dalam ekologi, sosial-ekonomi, dan budaya. Pendekatan adaptif dan partisipatif, seperti yang direkomendasikan oleh (Christie *et al.*, 2017) dalam manajemen pesisir terpadu, akan diterapkan untuk memastikan keberhasilan program di konteks yang berbeda.

Dengan strategi keberlanjutan dan potensi replikasi yang kuat, program edukasi teknik perendaman benih kerang mutiara ini berpotensi memberikan dampak positif jangka panjang pada industri perikanan mutiara Indonesia, mendukung pembangunan berkelanjutan di wilayah pesisir, dan berkontribusi pada pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan, khususnya SDG 14 (*Life Below Water*) dan SDG 8 (*Decent Work and Economic Growth*).

Kesimpulan

Kesimpulan yang diambil dari kegiatan pengabdian ini yaitu :

- 1) Program pengabdian masyarakat tentang edukasi teknik perendaman benih kerang mutiara *P. maxima* dalam bak pakan alami di Desa Sugian, Lombok Timur, Indonesia, telah menunjukkan hasil yang menjanjikan. Program ini dapat mengatasi tantangan utama dalam budidaya kerang mutiara, termasuk rendahnya tingkat pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih. Melalui kombinasi pelatihan teori dan praktik, program ini secara signifikan meningkatkan pemahaman dan keterampilan pembudidaya dalam teknik pemberian pakan alami untuk benih selama masa pertumbuhan.
- 2) Pendekatan partisipatif dan kolaborasi dengan mitra industri lokal terbukti efektif dalam memastikan keterlibatan masyarakat dan keberlanjutan program. Pembentukan laboratorium mikroalga komunal dan kelompok demonstrasi memfasilitasi transfer pengetahuan dan adopsi teknologi. Evaluasi pasca-program menunjukkan peningkatan kesadaran masyarakat pembudidaya tentang pentingnya penerapan pemberian pakan metode perendaman pada benih kerang mutiara.
- 3) Program ini juga menghadapi tantangan, terutama terkait kesenjangan pengetahuan dan kebutuhan modal awal. Hal ini diatasi melalui solusi inovatif seperti program pelatihan intensif dan fasilitasi akses ke pembiayaan mikro.

Saran

Saran atau rekomendasi yang dapat dilakukan berdasarkan hasil kegiatan ini yaitu :

- 1) **Perlu Pengembangan Program Pelatihan:** Mengembangkan dan menerapkan modul pelatihan lanjutan yang berfokus pada optimalisasi produksi pakan alami komunal, manajemen kualitas air, dan pencegahan penyakit. Pelatihan ini sebaiknya dilakukan setiap tahun secara berkelanjutan untuk memastikan pengembangan keterampilan yang berkelanjutan.

- 2) **Perlu Pembentukan Sistem Pemantauan Partisipatif:** Menerapkan sistem pengumpulan data berbasis smartphone untuk memfasilitasi pemantauan pertumbuhan benih kerang mutiara secara real-time. Pendekatan citizen science ini dapat meningkatkan pengumpulan data dan keterlibatan pembudidaya dalam proses budidaya.
- 3) **Perlu Penguatan Dukungan Keuangan:** Mengembangkan lebih lanjut kemitraan dengan lembaga keuangan mikro lokal untuk menciptakan skema pembiayaan yang disesuaikan bagi pembudidaya kerang mutiara. Ini akan mengatasi kendala modal yang dihadapi pembudidaya dalam mengadopsi teknologi baru.
- 4) **Perlu Pengembangan Fasilitas Produksi Pakan Komunal:** Mendirikan fasilitas komunal untuk produksi pakan alami guna memastikan akses konsisten ke kultur mikroalga berkualitas tinggi. Fasilitas ini sebaiknya dikelola secara kolaboratif oleh kelompok pembudidaya untuk mendorong keberlanjutan dan kepemilikan komunitas.
- 5) **Perlu Pembuatan Toolkit Komprehensif:** Mengembangkan toolkit terperinci yang mencakup panduan teknis, materi pelatihan, dan studi kasus dari Desa Sugian. Ini akan memfasilitasi replikasi program di wilayah pesisir Indonesia lainnya dengan karakteristik geografis dan sosial-ekonomi serupa.
- 6) **Perlu Integrasi dengan Inisiatif Konservasi:** Mengeksplorasi peluang untuk mengintegrasikan program dengan upaya konservasi laut, menekankan potensi praktik akuakultur yang efisien dalam mengurangi tekanan pada populasi kerang mutiara liar.
- 7) **Perlu Penilaian Dampak Jangka Panjang:** Melakukan studi longitudinal untuk mengevaluasi dampak ekonomi dan ekologis jangka panjang dari teknik perendaman terhadap budidaya kerang mutiara dan mata pencaharian masyarakat pesisir.

Saran atau rekomendasi ini bertujuan untuk meningkatkan keberlanjutan dan skalabilitas program, berkontribusi pada pengembangan industri kerang mutiara Indonesia, dan mendukung pembangunan masyarakat pesisir yang berkelanjutan. Penelitian masa depan sebaiknya berfokus pada optimalisasi teknik perendaman

untuk berbagai kondisi lingkungan dan mengeksplorasi penerapannya pada spesies bivalvia lain yang memiliki nilai ekonomi penting.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Rektor Universitas Mataram atas dukungan dana yang diberikan melalui skema Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) Tahun 2024 untuk pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dengan **Nomor Kontrak : 1366/UN18.L1/PP/2024**. Dukungan pendanaan tersebut sangat berharga dan telah memungkinkan terlaksananya program edukasi teknik perendaman benih kerang mutiara di Desa Sugian, Lombok Timur.

Kontribusi dari pihak universitas melalui pembiayaan PNBP ini telah menjadi katalis penting dalam upaya transfer teknologi dan pemberdayaan masyarakat pesisir. Keberhasilan program ini tidak terlepas dari komitmen Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram dalam menjalankan Tri Dharma Perguruan Tinggi, khususnya dalam aspek pengabdian kepada masyarakat. Semoga hasil dari kegiatan ini dapat memberikan manfaat nyata bagi masyarakat pembudidaya kerang mutiara dan berkontribusi pada pengembangan sektor perikanan di Nusa Tenggara Barat pada khususnya, serta Indonesia pada umumnya.

Daftar Pustaka

- Beer, T. (2017). Environmental Oceanography. Di dalam: *Environmental Oceanography*. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9780203756980>
- Chambers, R. (2014). PRA, PLA and Pluralism: Practice and Theory. Di dalam: *The SAGE Handbook of Action Research* (hlm. 297–318). SAGE Publications Ltd. <https://doi.org/10.4135/9781848607934.n28>
- Christie, P., Bennett, N. J., Gray, N. J., Aulani Wilhelm, T., Lewis, N., Parks, J., Ban, N. C., Gruby, R. L., Gordon, L., Day, J., Tai, S., & Friedlander, A. M. (2017). Why people matter in ocean governance: Incorporating human dimensions into large-scale marine protected areas. *Marine Policy*, 84, 273–284. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2017.08.002>
- Cigliano, J. A., Meyer, R., Ballard, H. L., Freitag, A., Phillips, T. B., & Wasser, A. (2015). Making marine and coastal citizen science matter. *Ocean and Coastal Management*, 115, 77–87. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2015.06.012>
- Creswell, J. W. (2003). Research design Qualitative quantitative and mixed methods approaches. *Research Design Qualitative Quantitative and Mixed Methods Approaches*, 3–26. <https://doi.org/10.3109/08941939.2012.723954>
- Etzkowitz, H., & Zhou, C. (2017). The triple helix: University-industry-government innovation and entrepreneurship. In *The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation and Entrepreneurship*. Taylor and Francis. <https://doi.org/10.4324/9781315620183>
- Fajry, S., Nuraini Setyowati, D., & Mukhlis, A. (2022). The effect of the soaking period in natural feed tatts of *Chaetoceros* sp. on the growth and viability of pearl class (*Pinctada maxima*) seeds. *Journal of Fish Health*, 2(2), 97–108. <https://doi.org/10.29303/jfh.v2i2.1473>
- FAO. (2020). The State of World Fisheries and Aquaculture 2020. Sustainability in action. FAO, 224. <https://doi.org/https://doi.org/10.4060/ca9229en>
- Franzel, S., Kiptot, E., & Degrande, A. (2019). Farmer-To-Farmer Extension: A Low-Cost Approach for Promoting Climate-Smart Agriculture. Di dalam: *The Climate-Smart Agriculture Papers* (pp. 277–288). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-92798-5_24
- Gervis, M. H., dan Sims, N. A. (1992). The biology and culture of pearl oysters (Bivalvia pteriidae). *ICLARM Stud. Rev.* 21, 49 hlm
- Global Market Insights. (2019). Pearl Market Size By Type (Natural, Cultured), By Source (Freshwater, Marine), By Color (White, Black, Gold), By Application (Jewelry, Cosmetics), Industry Analysis Report, Regional Outlook,

- Application Potential, Price Trends, Competitive Market Share & Forecast, 2019 – 2025. <https://www.gminsights.com/industry-analysis/pearl-market>
- Hamzah, M. S., & Nababan, B. (2009). Studi pertumbuhan dan kelangsungan hidup anakan kerang mutiara (*Pinctada maxima*) pada ke dalam berbed di teluk Kapontori, Pulau Buton. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 1(2), 22–32.
- Ife, J. (2016). Community Development in an Uncertain World: Vision, Analysis and Practice. Di dalam: *Community Development in an Uncertain World: Vision, Analysis and Practice*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781316342855>
- Israel, B. A., Eng, E., Schulz, A. J., & Parker, E. A. (2013). Introduction to Methods for Community-Based Participatory Research for Health. Di dalam: B. A. Israel, E. Eng, A. J. Schulz, dan E. A. Parker (Editor), *Methods for community-based participatory research for health* (2nd ed., 3–37). Jossey-Bass. <http://mirlyn.lib.umich.edu/Record/012181722>
- Kementerian Kelautan dan Perikanan RI. (2020). Rencana Strategis Kementerian Kelautan dan Perikanan Tahun 2020-2024. Jakarta: KKP RI.
- Kolb, D. A. (1984). Experiential Learning: Experience as The Source of Learning and Development. *Prentice Hall, Inc.*, 1984, 20–38. <https://doi.org/10.1016/B978-0-7506-7223-8.50017-4>
- Martínez-Fernández, E., Acosta-Salmón, H., & Southgate, P. C. (2006). The nutritional value of seven species of tropical microalgae for black-lip pearl oyster (*Pinctada margaritifera*, L.) larvae. *Aquaculture*, 257(1–4), 491–503. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2006.03.022>
- Mukhlis, A., Ilmi, N. K., Rahmatullah, S., Ilyas, A. P., & Dermawan, A. (2021). Percepatan pertumbuhan benih kerang mutiara (*Pinctada maxima*) menggunakan metoda perendaman dalam bak pakan alami. *Jurnal Perikanan Unram*, 11(1), 1–12. <https://doi.org/10.29303/jp.v11i1.224>
- Ostrom, E. (2015). Governing the commons: The evolution of institutions for collective action. In *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781316423936>
- Septiani, N., Amir, S., & Mukhlis, A. (2023). The effect of the interval time immersion in the natural feed tank of *Chaetoceros simplex* on growth and survival rate of pearl oyster (*Pinctada maxima*). *Journal of Fish Health*, 3(1), 1–10. <https://doi.org/10.29303/jfh.v3i1.2117>
- Southgate, P. C., Beer, A. C., Duncan, P. F., & Tamburri, R. (1998). Assessment of the nutritional value of three species of tropical microalgae, dried *Tetraselmis* and a yeast-based diet for larvae of the blacklip pearl oyster, *Pinctada margaritifera* (L.). *Aquaculture*, 162(3–4), 247–257. [https://doi.org/10.1016/S0044-8486\(98\)00163-X](https://doi.org/10.1016/S0044-8486(98)00163-X)
- Southgate, P. C., Strack, E., Hart, A., Wada, K. T., Monteforte, M., Cariño, M., Langy, S., Lo, C., Acosta-Salmón, H., & Wang, A. (2008). Exploitation and Culture of Major Commercial Species. Di dalam: *The Pearl Oyster: A Beginner's Guide to Programming Images, Animation, and Interaction* (pp. 303–355). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-52976-3.00009-7>
- Taylor, J. J., Southgate, P. C., & Rose, R. A. (1997). Fouling animals and their effect on the growth of silver-lip pearl oysters, *Pinctada maxima* (Jameson) in suspended culture. *Aquaculture*, 153(1–2), 31–40. [https://doi.org/10.1016/S0044-8486\(97\)00014-8](https://doi.org/10.1016/S0044-8486(97)00014-8)
- Taylor, M., & Bhasme, S. (2018). Model farmers, extension networks and the politics of agricultural knowledge transfer. *Journal of Rural Studies*, 64, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2018.09.015>
- Tisdell, C., & Poirine, B. (2008). Economics of Pearl Farming. In *The Pearl Oyster: A Beginner's Guide to Programming Images, Animation, and Interaction* (hlm. 473–495).

Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-52976-3.00013-9>

- van den Berg, H., Phillips, S., Dicke, M., & Fredrix, M. (2020). Impacts of farmer field schools in the human, social, natural and financial domain: a qualitative review. Di dalam: *Food Security* (Vol. 12, No. 6, hlm. 1443–1459). Springer Science and Business Media B.V. <https://doi.org/10.1007/s12571-020-01046-7>
- Wada, K. T., & Tëmkin, I. (2008). Taxonomy and Phylogeny. Di dalam: *The Pearl Oyster: A Beginner's Guide to Programming Images, Animation, and Interaction* (hlm. 37–75). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-52976-3.00002-4>
- Walne, P. (1970). Studies on the food value of nineteen genera of algae to juvenile bivalves of the genera *Ostrea*, *Crassostrea*, *Mercenaria*, and *Mytilis*. *CCAP (Culture Collection of Algae and Protozoa)*, 26(August), 1–62.
- Wassnig, M., & Southgate, P. C. (2012). Embryonic and larval development of *Pteria penguin* (Röding, 1798) (Bivalvia: Pteriidae). *Journal of Molluscan Studies*, 78(1), 134–141. <https://doi.org/10.1093/mollus/eyr051>