

## Peningkatan Produktivitas dan Ekonomi Kelompok Tani Tiram Melalui Budidaya Tiram Sistem Apung di Desa Lamnga Aceh Besar

Ashfa Achmad<sup>1</sup>, Firdus<sup>2</sup>, Siska Mellisa<sup>3</sup>, Ichwana Ramli<sup>4,5</sup>, Atika Izzaty<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Departemen Arsitektur dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala

<sup>2</sup>Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Syiah Kuala

<sup>3</sup>Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Syiah Kuala

<sup>4</sup>Departemen Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

<sup>5</sup>Program Studi Magister Pengelolaan Lingkungan, Sekolah Pascasarjana, Universitas Syiah Kuala

<sup>6</sup>Program Studi Geodesi Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin

Email Korespondensi: [ichwana.ramli@usk.ac.id](mailto:ichwana.ramli@usk.ac.id)

Received: 22-05-2025	Revised: 30-05-2025	Accepted: 31-05-2025

### Abstrak

Desa Lamnga memiliki potensi alam yang melimpah terutama di sektor perikanan dan kelautan. Pemanfaatan lahan non pertanian di wilayah pesisir hutan mangrove yang pembudidayaan tiram masih mengalami kendala seperti budidaya yang masih tradisional, rendahnya pendapatan, akses terbatas pasar, dan kurangnya diversifikasi sumber penghasilan. Oleh karena itu, untuk menunjang kesejahteraan ekonomi masyarakat perlu dilakukan suatu kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan memberikan bantuan teknis serta pendampingan dalam mengembangkan usaha budidaya tiram di Desa Lamnga, Kabupaten Aceh Besar ini. Tahapan Kegiatan pengabdian ini akan dilaksanakan melalui metode PRA (Participatory Rural Appraisal) dan Tim pengabdian memperkenalkan metode modern dalam budi daya tiram terapung (floating culture) dengan tata letak secara gantung dan horizontal. Hasil kuesioner yang dikumpulkan menggambarkan bahwa sebagian besar masyarakat pesisir yang menjadi responden sudah cukup familiar dengan budidaya kerang tiram. Namun, banyak masyarakat belum memiliki peralatan dasar seperti tali gantung, rak budidaya, maupun jaring pelindung dari predator laut. Untuk menilai kelayakan usaha budidaya tiram sistem apung di Desa Lamnga, dapat digunakan analisis R/CRatio (Revenue/Cost) dan didapat nilai R/CRatio adalah 1,5. Nilai lebih dari 1, maka usaha budidaya tiram sistem apung ini layak untuk dijalankan dan memberikan keuntungan. Hasil uji kualitas air juga menunjukkan bahwa usaha budidaya tiram ini layak dijalankan.

### Abstract

Lamnga Village possesses significant natural potential, particularly in the fisheries and marine sectors. However, the utilization of non-agricultural land, specifically in the coastal mangrove forest area, for oyster cultivation remains underdeveloped. Several challenges hinder progress, including the continued use of traditional farming methods, low community income, limited market access, and insufficient diversification of income sources. To enhance the economic well-being of the local community, a community engagement program is proposed. This initiative aims to provide technical assistance and

*mentoring to support the development of oyster aquaculture enterprises in Lamnga Village, Aceh Besar Regency. The program will be implemented using the Participatory Rural Appraisal (PRA) method. The community service team will introduce a modern floating culture system for oyster farming, employing both vertical and horizontal suspended layouts. Findings from a preliminary questionnaire suggest that the majority of respondents from coastal communities are already familiar with oyster farming practices. However, many lack access to essential equipment such as suspension ropes, culture racks, and protective nets to guard against marine predators. To assess the economic feasibility of the floating oyster aquaculture system in Lamnga Village, a Revenue-to-Cost Ratio (R/C Ratio) analysis was conducted. The analysis produced an R/C Ratio of 1.5, indicating that the venture is economically viable and has the potential to generate profit. Additionally, results from water quality assessments confirm that environmental conditions in the area are suitable for oyster aquaculture.*

*Keywords: Oyster aquaculture, floating system, R/C Ratio*

## PENDAHULUAN

Tanaman bakau/mangrove berperan menjaga ekologi pesisir yang rentan terhadap abrasi pantai dan badai, tetapi juga sebagai habitat alami bagi tiram dan ikan, yang merupakan sumber penghidupan utama bagi kelompok tani Desa Lamnga. Desa Lamnga merupakan sebuah Desa yang terletak di kecamatan Masjid Raya, Kabupaten Aceh Besar merupakan wilayah pesisir yang terkena tsunami memiliki potensi besar dalam budidaya tiram. Pemanfaatan teknologi budidaya tiram belum secara modern, keterbatasan pengetahuan sehingga degradasi ekosistem mangrove dan penurunan kualitas air laut, telah berdampak negatif pada produktivitas dan pendapatan masyarakat (Asare et al., 2019). Keterbatasan akses pasar juga menjadil kendala utama dalam meningkatkan pendapatan masyarakat (Wardani, 2012).

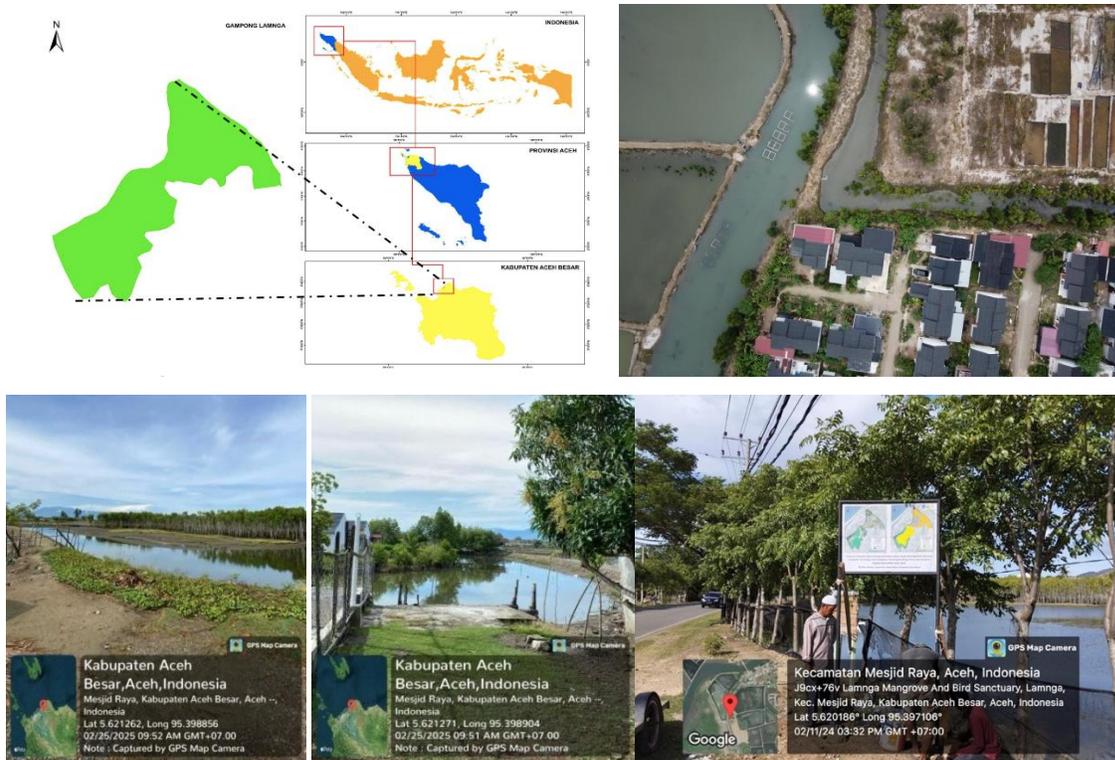
Upaya peningkatan pendapatan dan kesejahteraan kelompok tani harus diimbangi dengan langkah-langkah pengelolaan yang berkelanjutan, termasuk pemantauan kualitas air dan mitigasi risiko pencemaran lingkungan dari praktik budidaya tiram. Selain itu, pentingnya menciptakan kesadaran dan keterlibatan masyarakat dalam proses penataan kawasan (Ashfa et al., 2024) dan pengelolaan sumber daya alam menjadi faktor kunci dalam mencapai keberhasilan dalam peningkatan pendapatan masyarakat. Oleh karena itu, permasalahan prioritas dalam aspek ekonomi, lingkungan, sosial, dan teknologi yang saling terkait dan memerlukan pendekatan yang terintegrasi serta berkelanjutan untuk mencapai hasil yang optimal. Berdasarkan hasil survei maka aspek teknologi sangat dibutuhkan untuk meningkatkan produktifitas dalam budiyaya tiram dan pengelolaan mangrove. Mayoritas anggota kelompok tani di Desa Lamnga mengalami rendahnya pendapatan dan tiram belum dikembangkan menjadi produk lainnya, karena hanya terbatas menjual ke penggumpul tiram atau konsumsi untuk dilingkungan sendiri.

Oleh karena itu pentingnya menyediakan pelatihan dan pendampingan teknis dalam penerapan teknologi budidaya tiram yang modern dan efisien. Ini mencakup aspek-aspek seperti pemilihan lokasi yang tepat, perawatan tambak, manajemen air, dan pengolahan hasil tiram. meningkatkan kesadaran dan partisipasi masyarakat. Tujuan kegiatan ini untuk meningkatkan pendapatan petani tiram dan mengelola usaha secara efisien dan berkelanjutan. Selain itu yang tak kalah penting adalah menjaga kelestarian lingkungan. Budidaya tiram harus berjalan beriringan dengan pelestarian mangrove dan perairan pesisir.

## METODE

Lokasi kegiatan di Gampong Lamnga Kecamatan Masjid Raya, Kabupaten Aceh Besar (Gambar 1). Kelompok tani yang dilatih berjumlah 13 orang yang juga merupakan kelompok tani Gerakan Rehabilitasi Bakau Lamnga yang telah dibentuk sejak tahun 2023. Metode pelaksanaan yang akan diterapkan untuk mencapai target yang diinginkan adalah:

1. Tahapan Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan melalui metode PRA (*Participatory Rural Appraisal*). Masyarakat sebagai khalayak sasaran (pencari tiram) diarahkan untuk dapat menganalisis kemampuan dirinya, sebagai khalayak sasaran untuk dapat melaksanakan kegiatan pembudidayaan tiram.
2. Tim pengabdian memperkenalkan metode modern dalam budi daya tiram terapung (*floating culture*) dengan tata letak secara gantung dan horizontal. Sehingga masa panen petani tiram tidak harus masuk berjam jam di dalam air payau, tetapi dapat mengambil hasil tiram yang telah menempel pada bahan atau ada pembesaran tiram dibawa kedaratan. Dengan menerapkan teknologi modern dalam budi daya tiram, seperti penggunaan jaring Apung dan kontrol lingkungan yang tepat, produksi dapat ditingkatkan dengan metode apung (Gambar 2). Kuisoner diberikan kepada kelompok tani untuk mengetahui minat, upaya dan hasil panen tiram yang telah didapat.



Gambar 1. Lokasi Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tiram, sebagai anggota kelas *Bivalvia*, hidup di dasar perairan termasuk ekosistem mangrove. Siklus hidupnya terdiri dari fase planktonik (Silveira et al., 2011) dan fase benthik (Zhang et al., 2019). Tiram (*Crassostrea sp.*) adalah salah satu jenis *bivalvia* yang memiliki potensi ekonomi tinggi dan dapat

dibudidayakan untuk meningkatkan pendapatan masyarakat. Selain itu Tiram di ekosistem memiliki fungsi ekonomis dan ekologis. Secara ekologis Tiram termasuk dalam kategori biota penting pembentuk ekosistem sedangkan secara ekonomis tiram di panen atau diambil untuk dijual dan dikonsumsi oleh masyarakat (Maulana et al, 2025).

Hasil kuesioner menggambarkan bahwa sebagian besar masyarakat pesisir yang menjadi responden sudah cukup familiar dengan budidaya kerang tiram. Mereka setidaknya memiliki pengetahuan dasar mengenai tahapan umum dalam budidaya mulai dari proses pembibitan, perawatan, hingga panen dengan budidaya tiram metode Apung (Gambar 2). Namun, ketika ditelusuri lebih jauh, terlihat bahwa kedalaman pengetahuan teknis masih sangat bervariasi antar individu. Sekitar 60 % dari responden hanya tahu "kulit luarnya" saja, tanpa benar-benar memahami aspek teknis seperti manajemen kualitas air, pencegahan penyakit, cara memilih bibit unggul, ataupun teknik pembesaran yang tepat agar hasil panen bisa maksimal. Faktor paling berpengaruh dalam peningkatan pengetahuan adalah pengalaman langsung di lapangan dan partisipasi dalam pelatihan atau penyuluhan. Mereka yang pernah mengikuti program pelatihan dari dinas perikanan atau dari organisasi masyarakat sipil, umumnya memiliki pemahaman yang jauh lebih baik dibanding mereka yang hanya belajar secara otodidak.



Gambar 2. Metode Apung Budidaya Tiram

Namun tidak semua responden memiliki kesempatan yang sama untuk mengakses pelatihan tersebut. Banyak yang tinggal di wilayah terpencil dan memiliki kesibukan lain sehingga jarang tersentuh oleh kegiatan penyuluhan atau sosialisasi dari lembaga resmi. Ini menjadi salah satu tantangan besar dalam pemerataan pengetahuan. Meski demikian, masyarakat menunjukkan semangat belajar yang tinggi. Banyak di antara mereka yang secara terbuka menyampaikan keinginan untuk terus belajar dan meningkatkan pengetahuan. Ini adalah modal sosial yang sangat penting, karena menunjukkan bahwa masyarakat tidak pasif, melainkan siap untuk berkembang asal didukung dengan fasilitas yang memadai. Selain itu, media sosial dan brosur dari instansi juga berperan,

meskipun belum merata. Temuan ini menekankan pentingnya pendekatan berbasis komunitas dan penyuluhan visual, yang lebih mudah diterima dan dipahami Masyarakat. Oleh karena itu, untuk menciptakan sistem budidaya yang efisien, efektif, dan berkelanjutan, peningkatan kapasitas teknis perlu diprioritaskan. Bukan hanya lewat penyampaian teori, tetapi dengan metode yang partisipatif dan aplikatif, seperti pelatihan langsung di lapangan yang memungkinkan masyarakat belajar sambil praktik.

### **Minat Masyarakat terhadap Budidaya Kerang Tiram**

Mayoritas responden menunjukkan antusiasme dan kesiapan untuk mengembangkan atau bahkan memulai usaha budidaya ini. Ini adalah sinyal positif bahwa masyarakat melihat potensi besar dalam komoditas ini baik sebagai sumber pendapatan maupun sebagai usaha jangka panjang. Alasan utama di balik tingginya minat ini tidak lepas dari daya tarik ekonominya. Selain itu, dari sisi teknis, budidaya kerang tiram dinilai tidak terlalu rumit jika dibandingkan dengan komoditas perikanan lain. Prosesnya relatif mudah dipahami oleh pemula, menjadikannya sebagai pilihan, bahkan untuk mereka yang belum memiliki latar belakang kuat di bidang budidaya. Budidaya ini juga dilihat sebagai alternatif yang lebih stabil dibandingkan menangkap ikan di laut. Di tengah ketidakpastian cuaca dan musim, hasil tangkapan semakin sulit diprediksi.

Budidaya menawarkan pendekatan yang lebih terkontrol dan dapat diandalkan, selama dilakukan dengan manajemen yang baik. Namun, tingginya minat ini masih terhalang oleh berbagai keterbatasan. Sekitar 40 % responden yang mengungkapkan bahwa mereka belum memiliki modal, keterampilan teknis, maupun pendampingan yang memadai untuk benar-benar memulai usaha. Masyarakat optimisme jika ada dukungan teknis dan bimbingan, mampu mengelola risiko tersebut dengan lebih baik.

### **Ketersediaan Lahan dan Sarana Pendukung**

Namun, permasalahan muncul ketika berbicara tentang sarana dan prasarana pendukung. Meskipun lahannya ada, banyak masyarakat belum memiliki peralatan dasar seperti tali gantung, rak budidaya, maupun jaring pelindung dari predator laut. Tanpa alat-alat ini, kegiatan budidaya tidak bisa dimulai secara optimal. Ketersediaan bibit juga menjadi tantangan. Responden menyebut bahwa bibit unggul sulit didapatkan. Beberapa bahkan masih mengandalkan bibit alami dari laut yang diambil secara tradisional, praktik yang tidak hanya tidak efisien, tetapi juga berisiko dari sisi kualitas dan kesehatan bibit.

Secara ekonomi, budidaya kerang tiram menawarkan peluang pendapatan yang cukup besar. Harga jual relatif stabil dan permintaan pasar cenderung meningkat, baik dari restoran lokal maupun industri pengolahan. Namun, ketergantungan pada tengkulak lokal masih menjadi hambatan yang menurunkan margin keuntungan pembudidaya. Pasar yang belum terdiversifikasi dan lemahnya posisi tawar produsen kecil membuat nilai jual produk tidak maksimal. Pengembangan koperasi atau kelompok usaha bersama menjadi salah satu solusi jangka panjang yang menjanjikan. Dengan skala usaha kolektif, pembudidaya dapat mengakses pasar dalam jumlah besar, menjalin kontrak dagang langsung dengan pembeli, dan mendapatkan harga jual yang lebih baik. Selain itu, koperasi juga dapat berfungsi sebagai penyedia modal usaha, pusat pelatihan, serta wadah komunikasi antar pembudidaya.

### **Aspek Ekonomi Budidaya Tiram dengan Sistem Apung**

Budidaya tiram menggunakan sistem apung telah menjadi salah satu pilihan strategis yang cukup menjanjikan dari segi ekonomi, terutama bagi masyarakat pesisir seperti di Desa Lamnga, Kabupaten Aceh Besar. Sistem ini tidak hanya memanfaatkan ruang perairan secara efisien, tetapi juga meminimalkan kebutuhan lahan dan biaya operasional. Dengan teknik sederhana namun efektif, masyarakat dapat mengembangkan usaha budidaya tiram secara berkelanjutan. Dalam praktiknya, budidaya tiram sistem apung membutuhkan modal awal untuk membuat rak apung yang terdiri dari pelampung (seperti drum bekas atau jerigen), tali penggantung, bambu atau kayu, serta jaring pelindung. Untuk satu unit rak yang mampu menampung sekitar 300 benih tiram, biaya investasi awal diperkirakan sekitar Rp3.500.000. Biaya operasional per siklus budidaya relatif rendah, karena tiram memperoleh pakan langsung dari plankton di perairan, sehingga tidak perlu diberikan pakan tambahan seperti pada budidaya ikan.

Dengan waktu budidaya selama kurang lebih empat bulan, satu unit rak dapat menghasilkan sekitar 40 kg tiram konsumsi. Jika dijual dengan harga rata-rata Rp15.000/kg, maka satu rak mampu menghasilkan pendapatan kotor sekitar Rp 600.000 per siklus. Apabila seorang pembudidaya mengelola 10 rak secara bersamaan, maka potensi pendapatan kotor mencapai Rp 6.000.000 dalam satu siklus. Nilai ini tentu cukup menjanjikan, apalagi jika dikelola dengan efisien dan berkesinambungan. Untuk menilai kelayakan usaha, dapat digunakan analisis R/CRatio (Revenue/Cost). Dalam simulasi sederhana: Total biaya (Rp3.500.000(investasi awal) +Rp500.000(biaya operasional) = Rp4.000.000) sedangkan Total penerimaan Rp6.000.000. Maka R/CRatio =6.000.000/4.000.000 =1,5. Karena nilai R/C lebih dari 1, maka usaha budidaya tiram sistem apung ini layak untuk dijalankan dan memberikan keuntungan. Perhitungan Break Even Point (BEP) atau titik impas memberikan gambaran berapa jumlah produksi minimum agar usaha tidak merugi. Dalam hal ini: BEP diperoleh dari Total Biaya/ Hargajual per kg =Rp4.000.000 / Rp15.000 = 267 kg. Artinya, jika produksi melebihi 267 kg tiram, maka usaha mulai menghasilkan keuntungan. Ini menjadi indikator penting dalam perencanaan produksi.

### **Aspek Lingkungan dan Keberlanjutan**

Keberhasilan budidaya kerang tiram dalam jangka panjang sangat bergantung pada kesehatan lingkungan pesisir. Pencemaran air, perubahan iklim, sedimentasi, serta aktivitas industri menjadi ancaman serius yang harus ditangani secara sistematis. Budidaya tidak boleh menjadi beban baru bagi lingkungan, melainkan harus dirancang agar mendukung restorasi ekosistem pesisir dan menjaga keberlanjutan sumber daya laut. Tiram hidup di perairan dengan salinitas dan suhu yang bervariasi (euryhaline dan eurythermal) (Zhao et al., 2014). Faktor lingkungan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan, populasi, dan morfologinya. Gangguan kualitas perairan dapat memengaruhi dinamika populasi tiram. Sebagai organisme benthik yang hidup di dasar perairan, tiram juga berfungsi sebagai indikator biologis pencemaran lingkungan akuatik (Qurani et al., 2020).

Pada survei yang dilakukan tanggal 11 Agustus 2024, dilakukan pengambilan sampel untuk pengukuran kualitas air dan kondisi lingkungan pada lokasi tambak tiram seperti suhu, pH, salinitas, dan oksigen terlarut (Tabel 1). Menggunakan alat pengukur khusus untuk memastikan kondisi perairan memenuhi standar kelayakan budidaya tiram. Tingginya konsentrasi DO, kekeruhan dan intensitas cahaya mengindikasikan bahwa keberadaan fitoplankton di perairan tersebut sangat melimpah, sehingga terjadinya proses fotosintesis yang merupakan sumber makanan bagi tiram. Hasil wawancara

menunjukkan bahwa petani tiram di Desa Lamnga tidak menerapkan pemberian pakan buatan dalam budidaya tiram.

Pertumbuhan tiram sepenuhnya bergantung pada sumber pakan alami, yaitu plankton, yang menjadi makanan utama bagi organisme tersebut. Salinitas perairan merupakan salah satu faktor lingkungan yang sangat berpengaruh dalam budidaya tiram (Wulandari et al.,2023). Perubahan tingkat salinitas yang ekstrim akan menyebabkan stress hingga kematian pada tiram (Wei et al.,2022). Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa hujan dapat menjadi salah satu faktor yang kurang baik bagi budidaya tiram karena dapat memengaruhi kondisi lingkungan perairan tempat tiram hidup. Hujan deras sering kali menurunkan salinitas air secara drastis, sementara tiram membutuhkan salinitas tertentu untuk tumbuh optimal. Penurunan salinitas ini dapat menyebabkan stres pada tiram, menghambat pertumbuhan, dan meningkatkan risiko kematian.

Tabel 1. Hasil Uji Kualitas Air Permukaan di Desa Lamnga

No	Parameter Uji	Metoda Uji	Acuan	Satuan	Batas Deteksi Metode	Hasil Uji
1.	pH	Potensiometri	SNI 6989.11:2019	-	0,01	8,14
2.	BOD	Winkler	SNI 6989.72:2009	mg/L	2	0,93
3.	COD	Spectrofotometri	SNI 6989.02:2009	mg/L	11,65	21,22
4.	Suhu	Termometri	SNI 06-6989.23:2005	°C	0,01	31
5.	DO	Winkler	SNI 06-6989.14:2004	mg/L	0,01	6,83
6.	Salinitas	Potensiometri	Standard Method 2520B - 2012	‰	0,01	3,66
7.	Nitrat***	Spectrofotometri	JIS K0102 -45.2-2002	mg/L	0,03	4,59

Sumber: Hasil uji laboratorium, 2024.

Kualitas air yang baik sangat penting untuk budidaya tiram, karena dapat mempengaruhi pertumbuhan dan kesehatan organisme ini. Beberapa parameter utama yang harus diperhatikan meliputi pH. Menurut Winanto (2004) Perubahan pH dapat memberikan akibat buruk terhadap kehidupan biota laut. pH air yang layak untuk kehidupan tiram berkisar 7,8-8,6. Kadar oksigen terlarut (DO) yang baik harus di atas 5 mg/l, karena oksigen ini penting untuk respirasi tiram. Selain itu, BOD (*Biochemical Oxygen Demand*) yang rendah, di bawah 5 mg/l, menunjukkan bahwa air tidak terkontaminasi dan memiliki kualitas yang baik. Suhu yang baik untuk kelangsungan hidup tiram berkisar 25-30°C. Suhu air pada kisaran 27-31°C juga dianggap cukup layak untuk kelangsungan hidup tiram (Winanto, 2004). Stabilitas parameter ini berkontribusi secara signifikan terhadap pertumbuhan optimal dan kondisi fisiologis tiram yang sehat. Melalui penerapan teknologi modern seperti budidaya tiram terapung dan pemetaan kawasan dengan drone dan GPS (Ashfa, et.al.2024), kegiatan ini berhasil memberikan pendekatan baru yang ramah lingkungan dan dapat meningkatkan efisiensi produksi.

## PENUTUP

Kegiatan pengabdian masyarakat di Desa Lamnga, Aceh Besar, membuktikan bahwa budidaya tiram jika dikelola dengan pendekatan teknologi dan melibatkan masyarakat secara aktif, bisa menjadi jalan keluar yang nyata untuk meningkatkan ekonomi warga, khususnya kelompok tani pesisir. Minat masyarakat terhadap budidaya tiram pun sangat besar, karena merekamelihat peluang ekonomi yang

menjanjikan dan proses budidayanya yang relatif mudah. Namun, semangat itu belum sepenuhnya bisa diwujudkan karena masih banyak keterbatasan mulai dari alat budidaya yang minim, akses bibit unggul yang sulit, hingga pendampingan yang belum merata. Di sisi lain, potensi lahan dan kekayaan lingkungan Desa Lamnga masih sangat bisa dikembangkan.

### Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian Kepada Masyarakat (DRTPM) Kemdikbudristek Republik Indonesia dan Universitas Syiah Kuala, yang telah memberikan dukungan dan pendanaan kegiatan ini, melalui kontrak No. 776/UN11.2.1/PM.01.01/SPK/DRTPM/2024 tanggal 1 Agustus 2024.

### REFERENSI

- Asare, R., Obodai, M., & Acheampong, E. (2019). Challenges in Shellfish Aquaculture in Coastal Communities: A Case Study. *Marine and Coastal Research Journal*, 27(2), 123–135.
- Ashfa, A., Firdus, F., Mellisa, S., Ramli, I., Hasan, Z. (2024) Perencanaan Penataan Kawasan Mangrove di Gampong Lamnga Berbasis Penataan Spasial guna Menjadi Kawasan Ekowisata Jurnal Suluah Bendang: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat Vol 24(3), 178-188, <https://doi.org/10.24036/sb.05940>
- Maulana, A., Syahputra, F., & Muhazzir, S. (2025). Efektivitas Metode Rak Dengan Desain Tata Letak Berbeda Pada Pembesaran Budidaya Tiram (*Crassostrea* Sp.) di Desa Neuheun Kecamatan Mesjid Raya, Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pera. iran dan Perikanan*. 7(1): 31-37.
- Qurani, R., Yulianda, F., & Samosir, A. M. (2020). Spatial Distribution (*Crassostrea Gigas*) of Pacific Population Oyster Related Environment Factor in Coastal Water of Pabean Ilir, Indramayu. *Jurnal Moluska Indonesia*, 4(1), 38–47. <https://doi.org/10.54115/jmi.v4i1.12>
- Silveira, R., Silva, F., Gomes, C., Ferreira, J., & Melo, C. (2011). Larval Settlement and Spat Recovery Rates of The Oyster *Crassostrea Brasiliana* (Lamarck, 1819) Using Different Systems to Induce Metamorphosis. *Brazilian Journal of Biology*, 71(2), 557–562. <https://doi.org/10.1590/s1519-69842011000300029>
- Wardani, D. (2012). Pengembangan Usaha Perikanan Berbasis Masyarakat: Studi Kasus Pesisir Indonesia. Jakarta: Pusat Kajian Perikanan dan Kelautan.
- Wei, H., Chen, M., Deng, Z., Sun, J., Yang, J., Zhao, W., Li, Y., Ma, Z., Wang, Y., & Yu, G. (2022). Transcriptomic Signatures of Pearl Oyster (*Pinctada Maxima*) in Response to Acute Salinity Stress. *Frontiers in Marine Science*, 9. <https://doi.org/10.3389/fmars.2022.902595>
- Winanto T. (2004). Memproduksi Benih Tiram Mutiara. *Penebar Swadaya*. Jakarta.
- Wulandari, D., Maharani, M. D. K., & Setiabudi, G. I. (2023). Analysis of Water Quality Conditions in Pearl Oyster (*Pinctada Maxima*) Hatcheries in Karangasem, Bali. *Advances in Tropical Biodiversity and Environmental Sciences*, 7(1), 31–35.
- Zhang, Y., Qin, Y., Ma, L., Zhou, Z., Xiao, S., Ma, H., Pan, Y., Li, J., & Yu, Z. (2019). Gametogenesis From the Early History Life Stages of The Kumamoto Oyster *Crassostrea Sikamea* and Their Breeding Potential Evaluation. *Frontiers in Physiology*, 10(MAY), <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00524>
- Zhao, X., Yu, H., Kong, L., Liu, S., & Li, Q. (2014). Comparative Transcriptome Analysis of Two Oysters, *Crassostrea Gigas* and *Crassostrea Hongkongensis* Provides Insights into Adaptation to Hypo-Osmotic Conditions. *PLoS ONE*, 9(11), 1–11. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0111915>