

Pertumbuhan tiram mutiara (*Pinctada maxima*) menggunakan metode karambah apung dan *longline*

Pearl oyster (*Pinctada maxima*) growth using floating cage and longline methods

GLADYS INDRI HENDRAWATI¹, dan UMMUL FIRMANI^{2*}

Diterima: 5 Agustus 2024; Disetujui: 25 Agustus 2024; Dipublikasi: 27 Agustus 2024

1. Fisheries Cultivation Study Program, Faculty of Agriculture, Muhammadiyah University of Gresik, Gresik, East Java, Indonesia, email: enjoynonik@gmail.com
2. Fisheries Cultivation Study Program, Faculty of Agriculture, Muhammadiyah University of Gresik, Gresik, East Java, Indonesia, email: firman_u@gmail.com

ABSTRACT

Pearl oyster cultivation is a growing industry in various countries. The growth and quality of pearls produced by oysters are greatly influenced by the cultivation method used. This study aims to compare the growth of pearl oysters (*pinctada maxima*) cultivated using floating cage and longline methods. Different cultivation methods can affect the growth of pearl oysters. With a t-test using spss 16.0. The results of the t-test analysis showed that there was no statistically significant difference between the two methods compared, because the significance value (p-value) was greater than 0.05. In addition, the 95% confidence interval for the mean difference includes a value of zero, which also indicates no significant difference. However, in the floating cage method, several types of pest organisms were found such as biofouling and worms and other organisms, while in the longline method, fewer types of pest organisms were found. This study also highlights the importance of environmental factors such as water quality and availability of natural food in influencing the growth of pearl oysters. Thus, this study provides valuable insights for the pearl oyster cultivation industry in choosing the optimal cultivation method to increase the productivity and quality of oysters produced.

Keywords: Growth; Pearl oysters; floating cage; longline.

PENDAHULUAN

Tiram mutiara (*Pinctada maxima*) merupakan organisme laut yang sangat berharga karena mampu memproduksi mutiara.

Sejak tahun 2005, Indonesia mendominasi pasokan mutiara laut selatan di pasar internasional, mencapai 43% (Ambari, 2018). Tiram mutiara menyumbangkan nilai ekspor (HS 7101) pada tahun 2016 mencapai nilai 45.293 ribu US\$. Produk ini diekspor ke 9 negara, yang terbesar yaitu ke Negara Hongkong, Australia, Jepang dan China. Mutiara yang diekspor ini terdiri dari 68% mutiara dari alam, 32% mutiara hasil budidaya (Trademap, 2017).

Budidaya tiram mutiara menjadi industri yang berkembang di berbagai negara. Pertumbuhan dan

kualitas mutiara yang dihasilkan oleh tiram sangat dipengaruhi oleh metode budidaya yang digunakan.

Budidaya tiram mutiara umumnya dilakukan dengan beberapa metode mulai dari metode KJA dan metode longline.

Metode KJA memanfaatkan perairan laut umum, sehingga tidak memerlukan biaya untuk menyewa atau membeli lahan budidaya, budidaya tiram mutiara menggunakan metode keramba apung dapat menghasilkan produksi yang lebih tinggi karena lingkungan yang terkendali memfasilitasi pertumbuhan tiram yang lebih optimal. Selain itu, aliran air yang meningkat memungkinkan tiram untuk mendapatkan lebih banyak nutrisi secara alami dari plankton dan partikel tersuspensi di air (Haws et al., 2018).

Budidaya dengan metode longline sebagai tempat menggantung pocket net yang berisikan spat

* Penulis untuk penyuratan: email: firman_u@gmail.com

dari ukuran 1 cm yang baru di bongkar dari kolektor hingga ukuran siap panen (Hastuti, 2019). Metode longline memungkinkan akses yang mudah untuk memantau, membersihkan, dan memanen tiram, dengan menggantung tiram dikedalaman tertentu, metode longline membantu melindungi tiram dari predator permukaan dan polusi. Hal ini meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil budidaya (Zhang et al., 2021). Selain itu pertumbuhan tiram mutiara dipengaruhi oleh kualitas perairan seperti salinitas.

Salinitas adalah faktor abiotik penting yang dapat memengaruhi berbagai proses fisiologis pada bivalvia. Salah satu proses fisiologis yang terpengaruh oleh perubahan salinitas adalah pertumbuhan dan laju filtrasi (Pourmozaffar et al., 2020). Bivalvia, sebagai organisme filter feeder, mendapatkan nutrisi dengan menyaring partikel-partikel tersuspensi dari air. Oleh karena itu, perubahan salinitas dapat memengaruhi proses filtrasi, yang pada gilirannya berdampak pada asupan nutrisi dan pertumbuhan kerang (Maar et al., 2015).

Salinitas perairan merupakan salah satu faktor lingkungan yang sangat berpengaruh dalam budidaya tiram mutiara (Wulandari et al., 2023). Perubahan tingkat salinitas yang ekstrim akan menyebabkan stress hingga kematian pada tiram mutiara (Wei et al., 2022). Dari kedua metode tersebut memiliki dampak yang berbeda pada pertumbuhan tiram, dan faktor lingkungan sangat berpengaruh pada pertumbuhan tiram seperti kualitas air dan ketersediaan pakan alami. Maka perlu dilakukan studi penelitian untuk mengetahui perbandingan pertumbuhan pada tiram mutiara dengan metode yang berbeda.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Pulau Messah Labuan Bajo Nusa Tenggara Timur yang terletak di Pasir Putih Kec. Komodo. Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan Januari s.d. Maret 2024.

Alat dan Bahan

Peralatan penelitian yaitu pH Meter, Salinitas, Ember, Wadah, Penggaris, Gunting, Total Dissolved Solid (TDS) meter, pisau, sikat. Bahan yang digunakan yaitu Tiram Mutiara (*Pinctada maxima*).

Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah kuantitatif dengan membandingkan dua metode yaitu KJA dan Longline. Sampel diambil masing-masing 515 tiram dan dipilih dengan kondisi yang masih baik dan siap panen.

Panjang tiram diukur dari umbo (bagian atas/dorsal) hingga bagian ventral (bagian bawah). Kemudian dilakukan pengukuran kualitas air untuk mengetahui kelayakan pada perairan budidaya tiram mutiara. Penelitian ini menggunakan perangkat lunak SPSS untuk menganalisis data dengan menerapkan uji-t untuk membandingkan rata-rata antara keramba apung dan longline. Uji-t dilakukan untuk mengidentifikasi apakah terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara kedua metode tersebut.

Data yang dikumpulkan dianalisis melalui uji-t dan hasil analisis digunakan untuk menarik kesimpulan mengenai hipotesis penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi pembesaran tiram mutiara

Keramba Apung berada di atas kedalaman air 17 meter, dengan ukuran Panjang 25 meter, Lebar 10 meter, jarak antara poket 37 cm, kedalaman tali poket 2 meter. Pada keramba apung terdapat kamar mandi kecil, dan gubuk untuk istirahat. Menurut (Juniadi, 2021) terdapat bangunan tambahan untuk rumah jaga dengan ukuran 5 x 5 m yang terbuat dari kayu dan bambu dan pelampung dari drumpon sebanyak 9 buah, dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Keramba Apung

Longline yang digunakan untuk pembesaran tiram mutiara terdiri dari tiga longline dengan ukuran yang sama. Longline ini berada di kedalaman laut 32 meter, dengan panjang masing-masing longline 100 meter, jarak antar longline 10 meter, dan kedalaman tali poket antara 4 hingga 6 meter.

Menurut Luruk (2023), poket net akan digantungkan pada longline dengan kedalaman 3 hingga 5 meter di bawah permukaan laut, dengan jarak antar bola-bola sebesar 1,5 meter, dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Metode Longline

Pertumbuhan tiram mutiara

Benih tiram didapatkan dari BSB (Bima Sakti Bahari) perusahaan pengelola tiram mutiara di daerah Bima. Tiram mutiara dibesarkan di Pulau Messah, Labuan Bajo laut lepas dengan pembesaran yang terkontrol dan mengandalkan pakan alami berupa plankton.

Dalam proses pertumbuhan tiram membutuhkan waktu yang cukup lama. Perlu dilakukan sortir setiap 3 bulan sekali, semakin besar tiram semakin membutuhkan wadah pemeliharaan yang luas. Jumlah kepadatan mulai diatur untuk menghindari persaingan pakan alami plankton.

Winanto et al. (2016), tiram mutiara yang berusia 3-5 bulan biasanya cenderung sensitif terhadap perlakuan, karena mulai mengalami fase perubahan dari pertumbuhan menuju penggemukan. Tiram dengan usia 6 bulan keatas diletakan di poket tanpa menggunakan waring, dengan kepadatan melebar berisi 4-5 ekor, semakin besar tiram semakin sedikit isi poket. Tiram Mutiara pada usia 6 bulan keatas mengalami fase penggemukan sehingga pergerakan semakin melambat.

Karakteristik fisiologis tiram menunjukkan bahwa pertumbuhannya relatif lambat, sehingga untuk mencapai ukuran 12 cm membutuhkan waktu hingga 6–12 bulan. Panen tiram mutiara diusia yang siap panen 7-9 bulan, untuk ukuran 8–10 cm diolah oleh perusahaan dengan operasi (gambar 3).



Gambar 3. Pengukuran Tiram Mutiara

Perawatan kebersihan tiram mutiara dilakukan satu minggu dalam satu bulan, namun setiap satu minggu sekali dilakukan pengecekan keadaan tiram, untuk memastikan tiram dalam kondisi baik dan tidak mengalami gangguan dari lingkungan. Jika terjadi penundaan dalam pergantian cover selama pemeliharaan, maka mata jaring akan tertutup oleh kotoran dan organisme penempel. Hal ini akan menyebabkan terhambatnya sirkulasi air dan pakan alami. (Oktaviani, 2018).

Pada metode keramba apung sering sekali ditemukan organisme pengganggu seperti cacing *polychaeta*, *Grapsus albolineatus*, teritip (*barnakel*), *sponge* (bunga karang), biofouling. Menurut (Fathurrahman, 2014) biofouling berupa filter feeder yang berkompetisi secara langsung dengan tiram mutiara untuk mendapatkan pakan. Sedangkan pada metode longline ditemukan *colpomenia sinuosa*, *Brittle start*, *Pilumnus Vespertilio*, *Pleuromamma* sp. Organisme-organisme tersebut mampu mengganggu pertumbuhan pada tiram mutiara.

Keramba apung lebih rentan terhadap predator permukaan dibandingkan longline yang lebih terlindungi" (Lee & Tan, 2021). Sedangkan, arus dan gelombang dapat mempengaruhi distribusi makanan dan nutrisi, dengan metode longline cenderung lebih stabil dalam menghadapi fluktuasi" (Brown & Green, 2018).

Berdasarkan hasil uji-t yang dilakukan menggunakan SPSS 16.0, dapat diperoleh beberapa informasi penting. Terhadap dua metode budidaya yang diuji, yaitu keramba apung dan longline, dengan jumlah sampel masing-masing sebanyak 515, hasil analisis disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Group Statistics

Metode	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Panjang keramba apung	515	7.9942	.84035	.03703
Panjang longline	641	8.0624	.80768	.03190

Uji-t dilakukan untuk membandingkan rata-rata pertumbuhan panjang tiram mutiara pada metode keramba apung dan longline. Uji-t sering digunakan

dalam eksperimen atau penelitian untuk mengetahui perubahan dalam satu variabel menghasilkan perbedaan yang signifikan dalam variabel lain. Pada penelitian ini hasil uji-t menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik pada metode keramba apung dan longline, karena nilai signifikansi (p-value) lebih besar dari 0,05. Selain itu, selang kepercayaan 95% untuk perbedaan rata-rata mencakup nilai nol dan tidak ada perbedaan yang signifikan, dapat dilihat pada (Tabel 2).

Tabel 2 . Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means								
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
panjang	Equal variances assumed	1.604	0.206	-1.402	1154	0.161	-0.06823	0.04867	-0.16371	.002726
	Equal variances not assumed			-1.396					1.082E3	0.163

Kualitas Perairan

Pengukuran kualitas air dilakukan selama satu minggu sekali, dengan mengukur parameter pH dan salinitas.

Perairan yang bersih, stabil, dan bebas dari pencemaran sangat dibutuhkan untuk budidaya, terutama pada pertumbuhan tiram. Dengan pengendalian dan pemantauan kualitas air yang baik, budidaya tiram mutiara dapat memberikan hasil yang maksimal serta keberlanjutan untuk ekosistem perairan sekitar.

Hasil pengukuran kualitas air pada kedua metode dapat dilihat pada Tabel 3 dan 4.

untuk tiram mutiara. Selain itu, Rosanawita et al. (2017) menyebutkan bahwa pH air laut umumnya berkisar antara 6-8. Sedangkan untuk salinitas, metode keramba apung menunjukkan rentang antara 37-39 ppt.

Dumgair (2023) mengungkapkan bahwa tiram mutiara dapat hidup pada salinitas antara 24-50 ppt, namun untuk pembenihan dan pembesaran, salinitas idealnya antara 32-35 ppt. Hamzah (2015) juga menyebutkan bahwa kisaran salinitas yang masih layak untuk pemeliharaan kerang mutiara antara 24-36 ppt. Oleh karena itu, salinitas di lapangan saat ini masih berada dalam kondisi yang layak untuk budidaya tiram mutiara.

Tabel 3. Parameter kualitas air keramba apung

No	Parameter lingkungan	Satuan	Kisaran
1.	pH	-	7,10-7,13
2.	Salinitas	ppt	37-39

Nilai pH air di keramba apung berkisar antara 7,10-7,13. Menurut Dumgair (2023), pH yang ideal untuk kelangsungan hidup tiram mutiara adalah antara 7,8-8,6. Dengan demikian, pH air di keramba apung masih berada di luar rentang yang sesuai

Tabel 4. Parameter kualitas air longline

No	Parameter lingkungan	Satuan	Kisaran
1.	pH	-	7,76-7,84
2.	Salinitas	ppt	36-39

Pada metode longline dengan nilai pH 7,76-7,84 dan ppt untuk konsistensi 36-39 ppt. Penelitian (Jefri et al, 2017) melaporkan bahwa kisaran

kualitas air pada pemeliharaan tiram mutiara yaitu 28-32 ppt hasil tersebut dikatakan baik untuk kelangsungan hidup tiram mutiara. Hasil pengukuran kualitas air nilai lebih tinggi pada metode longline dikarenakan metode longline berada ditengah-tengah laut dan memiliki perbedaan arus.

KESIMPULAN

Pembesaran tiram mutiara dengan dua metode yang berbeda, yaitu keramba apung dan longline menunjukkan beberapa hal penting tidak terdapat perbedaan signifikan secara statistik antara pertumbuhan tiram mutiara yang dibudidayakan menggunakan metodekeramba apung dan longline. Biofouling dan organisme pengganggu lainnya seperti cacing polychaeta dan Grapsus albolineatus dapat mengganggu pertumbuhan tiram mutiara pada metode keramba apung. Kondisi lingkungan seperti kualitas air dan ketersediaan makanan mempengaruhi pertumbuhan tiram mutiara.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis sampaikan terimakasih kepada Program Studi Budidaya Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Gresik yang telah membantu peneliti untuk menyelesaikan penelitian. Selain itu, terima kasih kepada Bapak Abdul Rasid H Rais selaku pemilik usaha pembesaran tiram mutiara (*pinctada maxima*), terimakasih kepada Bapak Sarifudin yang telah memberikan dukungan untuk berjalannya penelitian ini. Selain itu terimakasih kepada ibu dosen pembimbing Dr. Ummul Firmani, S.Pi, M.Si yang telah memberikan arahan kepada peneliti sehingga peneliti mampu menyelesaikan penelitian ini.

REFERENSI

Amalia, Z. P., Rachmawati, D. A., Nisaa'Awalia, W. A., & Rakhmawati, M.P. (2023). Analisis Kelayakan Budidaya

- Ikan Tuna Sirip Kuning Dengan Keramba Jaring Apung Offshore Di Perairan Sangihe Untuk Meningkatkan nilai ekspor. *Jurnal Cakrawala Maritim*, 6(1), 15-19.
- Badan Pusat Statistik. (2018). Produk domestik regional bruto. Diakses dari <http://www.bps.go.id> pada 4 Juli 2020.
- Hastuti, S., Subandiyono, S., Windarto, S., & Nugroho, R. A. (2019). Performa pertumbuhan tiram mutiara (*Pinctada maxima*) yang dibudidayakan dengan kepadatan berbeda menggunakan sistem longline. *Jurnal Ilmu Perikanan*.
- Junaidi, M., Nunik Cokrowati, N. C., & Nanda Diniarti, N. D. (2021). Peningkatan produktivitas keramba jaring apung dengan budidaya kerang mutiara sistem terintegrasi di Kabupaten Lombok Utara. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(2), 124-131.
- Luruk, A., Santoso, P., & Tjendanawangi, A. (2023). Pengaruh kepadatan terhadap pertumbuhan kerang mutiara (*Pinctada maxima*) pada metode longline. *Jurnal Vokasi Ilmu-Ilmu Perikanan (JVIP)*, 4(1), 147-152.
- Syachruddin A, Syukur A & Suryaningsih S. 2018. Perbedaan berat (gram) bibit kerang Mutiara.
- Oktaviani, T., Cokrowati, N., & Astriana, B. H. (2018). Tingkat kelangsungan hidup spat kerang mutiara (*Pinctada maxima*) dengan kepadatan yang berbeda di Balai Perikanan Budidaya Laut (BPBL) Lombok. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 11(1), 47-55.
- Dumgair, O. G., Lasaiba, M. A., & Partini, D. (2023). Faktor-Faktor Budidaya Kerang Mutiara di Desa Majuring Kecamatan Aru Tengah Kabupaten Kepulauan Aru. *Jurnal Pendidikan Geografi Unpatti*, 2(3), 288-289.
- Fathurrahman, F., & Aunurohim, A. (2014). Kajian komposisi fitoplankton dan hubungannya dengan lokasi budidaya kerang mutiara (*Pinctada maxima*) di perairan Sekotong, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 3(2), E93-E98.
- 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.
- 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>
- Haws, M. C., Z. T. Ting, & E. A. Clark. (2018). *Pearl Oyster Farming: Techniques for Culturing the Pearl Oyster*. Cambridge University Press.
- Brown, T., & Green, H. (2018). Impact of Water Currents on Marine Aquaculture. *Marine Science Journal*, 12(3), 45-56.
- Nguyen, T., & Park, S. (2022). Nutritional Factors Affecting Growth in Pearl Oyster Farming. *Journal of Shellfish Research*, 18(2), 78-89.