

**ANALISIS PERTUMBUHAN KERANG MUTIARA (*Pinctada maxima*)
BERDASARKAN KEDALAMAN DI PERAIRAN KUPA, KABUPATEN BARRU**

Oleh:

Harfika Sari Baso, Marhayana Syarifuddin
Email : fhikapaul@gmail.com

Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan-Universitas Andi Djemma Palopo
Jl. Puang H. Daud No.4 Kota Palopo

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan kelangsungan hidup kerang mutiara (*Pinctada maxima*) kaitannya dengan kondisi oceanografi berdasarkan periode temporal, dan kedalaman yang baik untuk pembesaran tiram mutiara di perairan Kupa Kabupaten Barru. Metode penelitian yang digunakan adalah metode experimental yaitu pengukuran dan pengambilan langsung data pertumbuhan dan data *oceanografi* melalui sampling. Data primer diperoleh dari pengukuran pertumbuhan dan kelangsungan hidup kerang mutiara serta pengukuran data *oceanografi* dan kelimpahan plankton yang dilakukan setiap bulan. Kerang mutiara yang dijadikan objek pengamatan jenis *Pinctada maxima*. Sampel anakan kerang mutiara ini adalah jenis *Pinctada maxima* yang dibudidayakan dalam pocket. Data primer diperoleh dari pengukuran pertumbuhan dan kelangsungan hidup kerang mutiara serta pengukuran data *oceanografi* yang dilakukan setiap bulan. Jumlah anakan kerang mutiara yang dijadikan sebagai hewan uji dengan ukuran lebar cangkang antara 3-4 cm berjumlah 90 ekor per pocket yang dibudidayakan pada kedalaman 2 m dan 6 m dengan masing-masing kedalaman terdapat 3 poket.

Metode yang digunakan adalah metode eksperimental dengan menggunakan metode survey dan pengukuran langsung di lapangan, Data primer diambil dari variabel yang diteliti berupa kondisi *oceanografi* perairan dan ukuran pertumbuhan cangkang kerang mutiara (*Pinctada maxima*). Pengambilan sampel dilakukan tiap bulannya selama sembilan bulan

Melalui penelitian ini, luaran yang akan diperoleh yaitu sebagai database dan sebagai bahan informasi untuk kelayakan pertumbuhan dan kelangsungan hidup yang baik pada kerang mutiara di wilayah perairan Kupa sehingga mampu mendorong dan membantu masyarakat pesisir di sekitar perairan kupa untuk meningkatkan kesejahteraan dengan melakukan budidaya atau pembesaran kerang mutiara

Berdasarkan data yang didapatkan sampai Bulan Agustus dihasilkan pertumbuhan kerang mutiara di perairan Kupa Kabupaten Barru yang terbaik terdapat pada kedalaman 6 meter hal ini didukung dengan keberadaan makanan alami (*Fitoplankton*) yang melimpah sebagai sumber utama makanan kerang *Pinctada maxima* dan keadaan arus serta suhu yang maksimum untuk pertumbuhan kerang tersebut.

Kata Kunci : Pertumbuhan, *Pinctada maxima*, Longline, Parameter perairan Kupa Kab.Barru

ABSTRACT

This study aims to determine the growth and survival of pearl oysters (Pinctada maxima) in relation to oceanographic conditions based on the temporal period, and good depth for rearing pearl oysters in the waters of Kupa, Barru Regency. The research method used is the experimental method, namely measurement and direct collection of growth data and oceanographic data through sampling. Primary data were obtained from measurements of the growth and viability of pearl shells as well as measurements of oceanographic data and plankton abundance which were carried out every month. The pearl shells used as the object of observation are the Pinctada maxima type. The sample of this pearl clam puppy is the type of Pinctada maxima cultivated in a pocket. Primary data were obtained from measurements of the growth and viability of pearl oysters as well as measurements of oceanographic data which were carried out every month. The number of pearl mussels that were used as test animals with shell widths between 3-4 cm was 90 per pocket cultivated at a depth of 2 m and 6 m with 3 pockets each.

The method used is an experimental method using survey methods and direct measurements in the field. Primary data was taken from the variables studied in the form of marine oceanographic conditions and growth size of pearl shell shells (Pinctada maxima). Sampling was carried out every month for nine months

Through this research, the output that will be obtained is as a database and as information for the feasibility of good growth and survival in pearl shells in the Kupa waters so that they are able to encourage and help coastal communities around kupa waters to improve welfare by cultivating or enlarging shellfish pearl

Based on the data obtained until August, the growth of pearl clams in the waters of Kupa, Barru Regency, is best found at a depth of 6 meters, this is supported by the presence of abundant natural food (phytoplankton) as the main source of food for Pinctada maxima shellfish and the maximum current and temperature conditions for the growth of these shells.

Keywords: *Growth, Pinctada maxima, Longline, Parameters of the waters of Kupa Kab.Barru*

PENDAHULUAN

Tiram mutiara merupakan salah satu sumberdaya laut yang memiliki harga jual yang menggiurkan serta memiliki prospek yang sangat cerah di pasaran. Karena memiliki peluang bisnis dan nilai ekonomi yang menggiurkan ditambah semakin berkembangnya ilmu teknologi dan pengetahuan menyebabkan jumlah pembudidaya atau produsen tiram mutiara semakin meningkat. Teknik budidaya kerang mutiara pada

mulanya dikuasai oleh tenaga asing (Jepang) khusus untuk *hatchery* dan operasi penyuntikan. Namun seiring dengan perkembangan teknologi bidang kelautan, maka pada dekade tahun 1980-an telah terjadi alih teknologi dari tenaga asing ke tenaga kerja Indonesia (Hamzah dan Setyono 2009; Hamzah, 2008).

Saat ini yang dilakukan oleh pembudidaya kerang mutiara di Sulawesi hanya sebatas pembesaran dan produksi mutiaranya saja mengingat bahwa calon induk atau larva yang tersedia

di alam terbatas, sangat fluktuatif dan dipengaruhi oleh musim. Penyediaan calon induk secara terkendali didapatkan melalui *hatchery* untuk menanggulangi terbatasnya calon induk kerang mutiara di alam. Misalnya yang sudah dilakukan di perairan Kupa Sulawesi Selatan pembudidaya kerang mutiara menggunakan kerang dengan ukuran 3-4 cm karena pada stadia ini kerang sudah mampu beradaptasi dengan kondisi perairan dan siap untuk dilakukan pembesaran sampai pada tahap produksi mutiara.

Secara umum pertumbuhan dan kelangsungan hidup hewan jenis kerang-kerangan sangat dipengaruhi oleh faktor penting yaitu suhu dan ketersediaan makanan (Hoonkop and Beukema, 1997); Pilditch and Grant, 1999; Marsden, 2004). Hal yang sama disimpulkan oleh Hamsah dan Nababan (2009) dalam penelitiannya bahwa keberhasilan pertumbuhan dan kelangsungan hidup anakan kerang mutiara yang diletakkan pada kedalaman 2 m diduga sebagai akibat dari kondisi lingkungan (suhu) yang sesuai dengan persyaratan hidup anakan kerang (28-30°C) dan tidak bervariasi secara nyata selama pengamatan (gradient suhu tertinggi hanya sebesar 0,6°C). Selain itu faktor pendukung utama adalah ketersediaan pakan alami (fitoplankton) yang cukup melimpah pada lapisan permukaan.

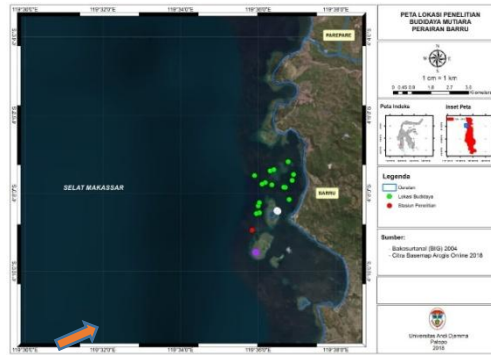
Sesuai dengan yang dijelaskan oleh Harramen (2008) mengatakan bahwa pertumbuhan kerang di daerah subtropis pertumbuhannya berlangsung cepat di musim panas (*summer*) sedangkan di musim dingin (*winter*) pertumbuhannya berlangsung

lambat atau terkadang tidak mengalami pertumbuhan sama sekali. Hal inilah yang menyebabkan waktu pertumbuhan kerang mutiara di Indonesia (daerah tropis) cenderung 4,6 kali lebih cepat dibandingkan dengan kerang mutiara Jepang (daerah subtropis).

Berdasarkan kondisi lingkungan di perairan Kupa Kab. Barru yang diindikasikan mampu untuk budidaya pembesaran kerang mutiara pada stadia anakan dengan ukuran cangkang 3-4 cm sampai pada tahap produksi hanya saja belum diketahuinya musim dan kedalaman yang baik dalam pengembangan kerang mutiara jenis *Pinctada maxima*. berdasarkan uraian diatas maka akan dilakukan pembesaran di lokasi tersebut dengan melihat laju pertumbuhan pada tiap musim dan kedalaman yang berbeda berdasarkan parameter lingkungan yang mempengaruhinya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan selama 12 bulan dan pengambilan data lapangan dilakukan pada Bulan Maret sampai November 2019 bertempat di perairan Kupa Kabupaten Barru Sulawesi Selatan (Gambar 1). Pemilihan lokasi dilakukan secara purposif dengan pertimbangan bahwa di daerah perairan Perairan Kupa Kabupaten Barru merupakan perairan yang kaya akan zat hara dan keragaman fitoplankton yang diketahui merupakan makanan utama dari crustacea. Selain itu, Kabupaten Barru khususnya masyarakat pesisir memiliki minat dan sumberdaya yang tinggi dalam pengembangan sektor usaha perikanan.



Gambar 1. Lokasi penelitian anakan kerang mutiara (*Pinctada maxima*)

Sampel anakan kerang mutiara ini adalah jenis *Pinctada maxima* yang dibudidayakan dalam pocket. Data primer diperoleh dari pengukuran pertumbuhan dan kelangsungan hidup kerang mutiara serta pengukuran data oceanografi yang dilakukan setiap bulan. Jumlah anakan kerang mutiara yang dijadikan sebagai hewan uji dengan ukuran lebar cangkang antara 3-4 cm berjumlah 90 ekor per pocket yang dibudidayakan pada kedalaman 2 m dan 6 m dengan masing-masing kedalaman terdapat 3 pocket. Adapun metode budidaya yang digunakan adalah dengan menggunakan tali bentang gantung (*long line*) untuk menggantungkan pocket spat kerang mutiara selama pelaksanaan pembesaran. Pengambilan sampel dilakukan setiap bulannya pada tiap kedalaman yang berbeda, dengan cara mengukur pertumbuhan cangkang dengan menggunakan antara lain lebar cangkang (LC) bagian dorsal, tebal cangkang (TC), panjang cangkang (PC) serta berat cangkang (BC) bersamaan dengan pengukuran pertumbuhan dilakukan juga pengamatan kondisi perairan antara lain suhu ($^{\circ}\text{C}$), salinitas (ppt), kecerahan air (%), kecepatan arus (cm/dtk).

Metode yang digunakan adalah metode eksperimental dengan menggunakan metode survey dan pengukuran langsung di lapangan. Data primer diambil dari variabel

yang diteliti berupa kondisi oceanografi perairan dan ukuran pertumbuhan cangkang kerang mutiara (*Pinctada maxima*). Penentuan pengambilan sampel dilakukan mengacu pada keadaan kondisi perairan yang dilakukan pada setiap bulannya, agar sedapat mungkin bisa mewakili atau menggambarkan keadaan wilayah perairan tersebut. Pengambilan data sekunder merupakan data tambahan saja untuk mendukung kelengkapan data.

Variabel penelitian merupakan variabel bebas dan terikat dimana variabel bebas (*Independent Variabel*) adalah faktor oceanografi perairan yang meliputi suhu, arus, kecerahan, salinitas, dan kelimpahan plankton, sedangkan pada variabel terikat (*Dependent variabel*) adalah pertumbuhan dan kedalaman yang baik dalam budidaya kerang mutiara (*Pinctada maxima*).

1. Teknik pengumpulan data

1) Pengukuran Parameter Biologi

Pengukuran pertumbuhan dilakukan dengan cara mengukur cangkang antara lebar cangkang (LC) bagian dorsal, tebal cangkang (TC), panjang cangkang (PC) serta berat cangkang (BC) setiap bulannya selama 9 bulan dengan menggunakan kalipper dan timbangan ohaus dengan ketelitian 0,01 gr.

2) Pengukuran Parameter Fisika

Pengukuran langsung (*In-Situ*) dilakukan pada parameter fisika agar kisaran nilai yang diperoleh tidak berubah akibat faktor lingkungan serta faktor waktu pengukuran. Parameter fisika yang diukur adalah suhu, arus, dan kecerahan. Penentuan suhu perairan dengan menggunakan *thermometer*, yaitu dengan langsung mencelupkan *thermometer* di dalam permukaan air laut. Kecerahan diukur dengan menggunakan piringan secchi (*Secchi disc*), yaitu dengan cara menurunkan alat secara perlahan ke dalam perairan. Nilai kecerahan diperoleh dengan merata-ratakan nilai jarak hasil penguluran piringan *Secchi* pada saat tidak tampak dengan pada saat pertama tampak kembali. Pengukuran kecepatan arus dengan menggunakan layangan arus yaitu dengan cara mencatat waktu (menggunakan *stop watch*/jam) yang dibutuhkan untuk mengulurkan tali sepanjang 10 meter di permukaan air laut sampai terentang.

3) Pengukuran Parameter Kimia

Pengukuran parameter kimia yang diukur adalah salinitas. Pengukuran salinitas ditentukan dengan *refraktometer*. Nilai salinitas dapat langsung diperoleh sesaat setelah pengoperasian alat yaitu dengan meletakkan beberapa tetes contoh air pada alat.

2. Analisis Data

1) Analisis Pertumbuhan dan Parameter Oceanografi

Analisis pertumbuhan dan analisis oseanografi merupakan metode statistik deskriptif yang memudahkan interpretasi dalam bentuk grafik informasi yang terdapat dalam suatu data. Data yang dimaksud terdiri dari pengukuran pertumbuhan, parameter fisika, dan parameter kimia. Langkah pertama yang dilakukan untuk melakukan analisis komponen utama adalah penormalisasi data. Data dari parameter yang diukur tidak mempunyai unit pengukuran yang sama, sehingga perlu dinormalisasi. Langkah selanjutnya yang dilakukan adalah penyusunan data kedalam bentuk tabel dan grafik sehingga dapat diketahui hubungan antara parameter.

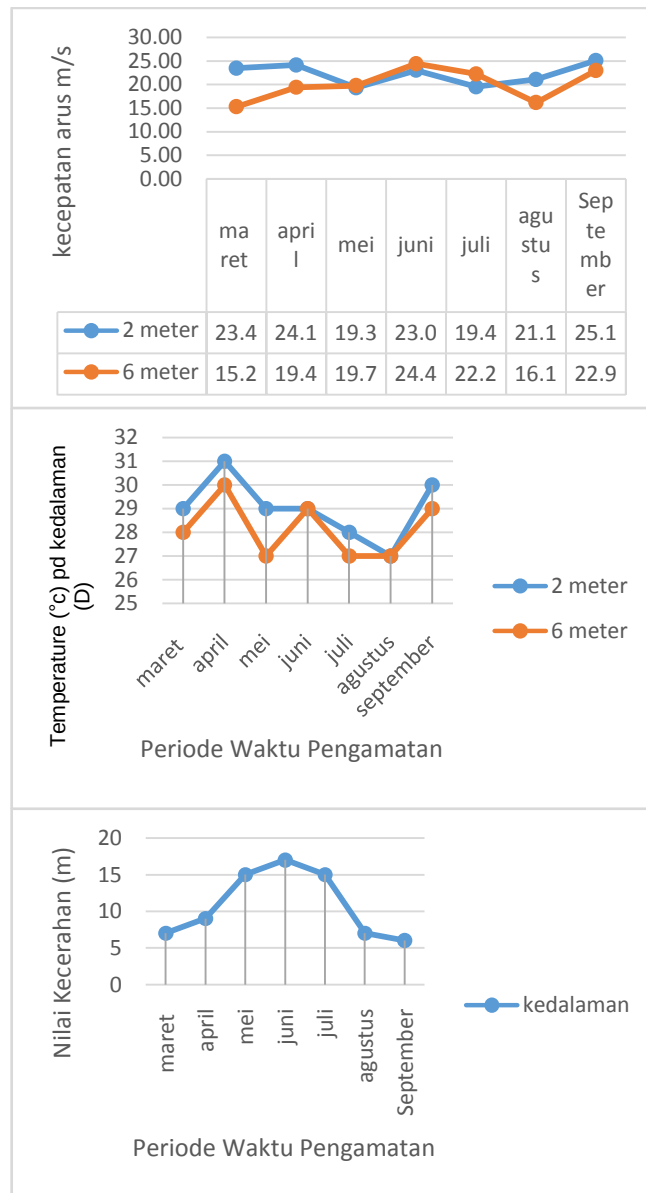
2) Analisa pertumbuhan berdasarkan kedalaman

Metoda analisis data kelangsungan hidup anakan kerang mutiara berdasarkan tingkat kedalaman yang berbeda dan dikaitkan dengan faktor musim dilakukan dengan menggunakan metode survey dan eksperimen. Pada metode ini dilakukan analisa hubungan panjang berat anakan kerang pada setiap perlakuan kedalaman dengan menggunakan rumus yang dikembangkan oleh Effendie (1979).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kondisi oseanografi

Kondisi lingkungan yang diamati selama waktu pengamatan pada parameter Fisika, kimia, dan biologi disajikan pada gambar grafik berikut::



Gambar 2. Variasi musiman parameter Fisika (suhu, arus, dan kecerahan) berdasarkan kedalaman

Pada gambar 2 terlihat bahwa kondisi lingkungan parameter Fisika (suhu, kecerahan, dan kecepatan arus) yang diamati selama periode pengamatan terlihat bahwa kondisi pada tiap level kedalaman memiliki fluktuasi nilai dan pola yang berbeda pada setiap bulannya/musim. Kondisi suhu pada kedalaman 2 dan 6 meter cenderung lebih tinggi, tercatat pada bulan April (musim peralihan I) yaitu bervariasi antara 30–31°C kemudian di bulan Agustus

(musim timur) suhu yang terendah selama periode penelitian yaitu antara 27,0–27,2°C. Kondisi cukup berdampak baik untuk pertumbuhan kerang mutiara karena perairan Barru menggambarkan suhu normal perairan laut tropis yang secara umum, sesuai dengan pernyataan Endang and Taufiq (2011) bahwa suhu yang baik untuk budidaya tiram mutiara berkisar antara 26–30°C. Sementara untuk kecepatan arus di kedalaman 2

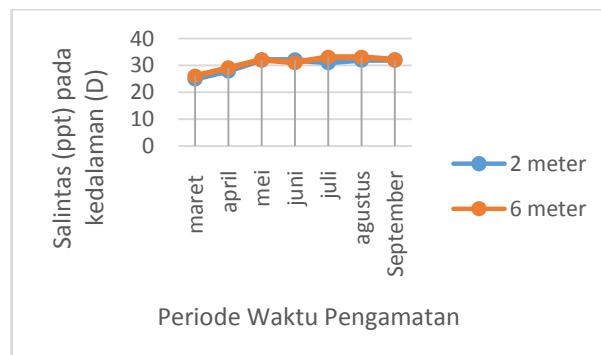
meter kecepatan arus yang terbesar berada pada bulan September (musim timur) yakni 25,12 cm/s dan kisaran arus yang didapatkan pada lokasi penelitian pembesaran kerang mutiara yaitu 19,31–25,12 cm/s, sedangkan kondisi kecepatan arus di kedalaman 6 meter didapatkan kecepatan arus yang tertinggi pada bulan Juni (musim timur) yakni 24,41 cm/s dan kisaran arus yang didapatkan pada kedalaman 6 meter adalah 16,18–24,41 cm/s. Kecepatan arus yang bervariasi pada kedalaman yang berbeda ini disebabkan kecepatan angin yang berbeda-beda pada saat pengamatan dengan titik yang berbeda pula, serta adanya pengaruh arus pasang dan surut air laut. Selain faktor tersebut, adanya perbedaan densitas air laut juga dapat menyebabkan adanya sirkulasi massa air laut di dalam kolom perairan yang mampu membangkitkan arus perairan. Dari data hasil pengamatan ini pula didapatkan bahwa rata-rata kecepatan arus laut berbanding lurus dengan kecepatan angin yang bertiup saat itu. Arah arus juga dipengaruhi oleh arah angin, dimana arah angin bertiup adalah arah arus pula. Kecepatan arus di perairan Kupa baik untuk pertumbuhan kerang mutiara sesuai dengan pernyataan

Taufik, dkk. (2007) bahwa kecepatan arus yang optimal untuk budidaya tiram mutiara berkisar antara 15–25 cm/s. Pada arus yang kuat, biasanya pembentukan lapisan mutiara lebih cepat terjadi, namun kualitas mutiara yang dihasilkan kurang baik atau kasar (Harramain 2008).

Tingkat kecerahan pada perairan Kupa berada pada kisaran 7–15 m, dan terlihat pada bulan Mei dan Juli (musim barat) tingkat kecerahan mencapai pada kedalaman 15 meter, sedangkan pada tingkat kecerahan terendah mencapai 6 meter yakni pada bulan September (musim barat). Hamzah (2009) mengemukakan bahwa nilai kecerahan 6 meter masih dalam kondisi batas ambang normal, bila lebih kecil dari nilai tersebut akan berdampak negatif (kematian) pada kehidupan anakan kerang mutiara. Kecerahan merupakan ukuran transparansi perairan. Nilai kecerahan dipengaruhi oleh keadaan cuaca, waktu pengukuran, kekeruhan dan padatan tersuspensi (Effendi, 2003).

2. Parameter Kimia (Salinitas)

Kadar salinitas pada kedalaman 2 dan 6 meter yang terlihat pada gambar 3, Memiliki fluktuasi dan pola yang hampir sama dari musim ke musim.

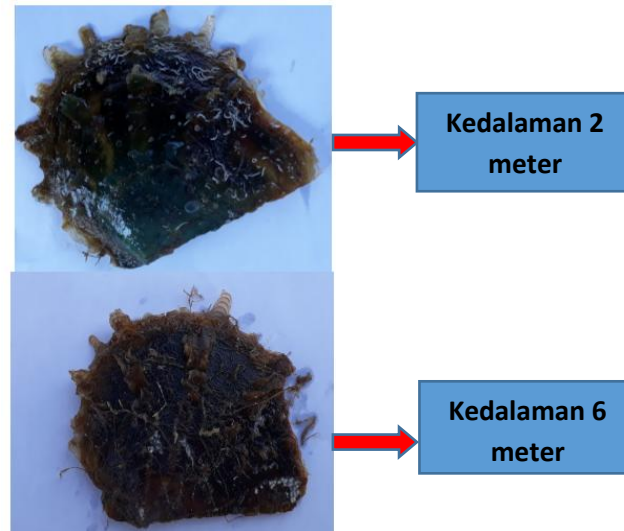


Gambar 3. Variasi musiman parameter Kimia (Salinitas) berdasarkan kedalaman

Pada gambar diatas terendah terjadi pada bulan Maret menunjukkan kadar salinitas (musim barat) yaitu 25–26 ppt,

sementara salinitas yang tertinggi pada bulan Agustus (Musim Timur) pada kedalaman 6 meter yaitu 33 ppt. Kisaran salinitas di perairan Kupa lokasi budidaya kerang mutiara adalah 24–33 ppt, masih bisa dikatakan dalam batas normal untuk pertumbuhan anakan kerang mutiara. Untuk dapat tumbuh dan berkembang secara baik, tiram

mutiara membutuhkan perairan dengan kisaran salinitas diantara 32-35 ppt (Sutaman, 1993). Salinitas juga mempengaruhi kualitas mutiara yang akan terbentuk di dalam tubuh kerang mutiara, kadar salinitas yang tinggi dapat menyebabkan mutiara yang dihasilkan berwarna keemasan.



Gambar 4. Bentuk morfologi anakan kerang mutiara berdasarkan level kedalaman

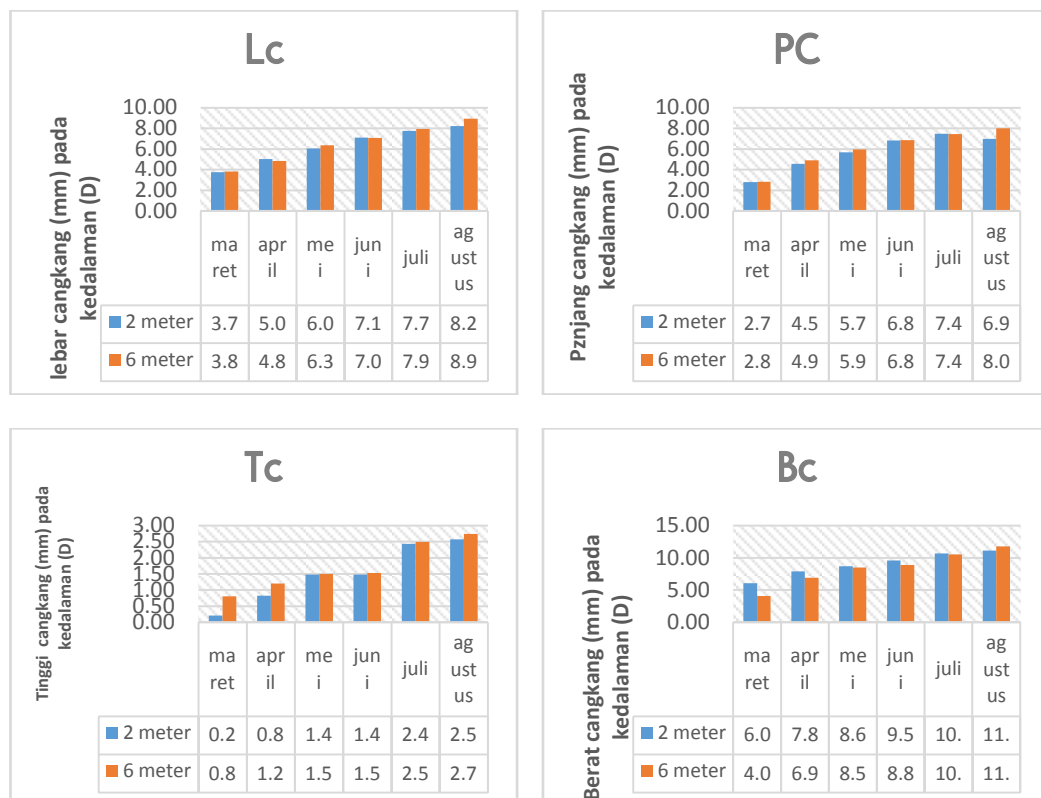
3. Pertumbuhan

Pertumbuhan anakan kerang mutiara pada tiap kedalaman (2 dan 6 meter) disajikan pada gambar 4. Pada gambar tersebut terlihat bahwa pertumbuhan ke empat variabel yaitu panjang, tebal, lebar, dan bobot kerang memiliki pola pertumbuhan bulanan yang hampir sama. Namun, bila dilihat dari laju pertumbuhan dari ke empat variabel tersebut ternyata anakan kerang yang digantung pada kedalaman 6 meter cenderung lebih cepat dibandingkan anakan yang digantung pada kedalaman 2 meter. Pertumbuhan mutlak pada kedalaman 2 meter pada variabel panjang, tebal, lebar, dan bobot cangkang tercatat selama periode pengamatan berturut – turut sebesar 34,33 mm dengan laju pertumbuhan

bulanan 4,19 mm; 11,36 mm dengan laju pertumbuhan bulanan 2,36 mm; lebar 37,93 mm dengan laju pertumbuhan bulanan 4,45; dan bobot berat mencapai 54,02 gr dengan laju pertumbuhan bulanan 5,10 gr.

Sementara kerang yang digantung pada kedalaman 6m, tercatat pertumbuhan mutlak panjang cangkang tercatat 41,28 mm dengan laju pertumbuhan bulanan 5,21mm. Pertumbuhan mutlak tebal cangkang 12,21mm dengan laju pertumbuhan bulanan 1,94 mm; pertumbuhan mutlak lebar cangkang 38,99 mm dengan laju pertumbuhan bulanan 5,10 mm; bobot beratnya mencapai 50,68gr dengan laju pertumbuhan bulanan sebesar 7,73gr.

Berdasarkan penjelasan tersebut diatas sesuai dengan hasil dari grafik yang disertakan (gambar 5).



Gambar 5. Pertumbuhan anakan kerang mutiara berdasarkan kedalaman 2 dan 6 meter

Bila dikaji lebih jauh dari kurva pertumbuhan anakan kerang yang digantung pada level kedalaman 2m dan 6m diperoleh hasil pertumbuhan yang hampir sama, kecuali berat cangkang cenderung lebih cepat pada kedalaman 2m. Laju pertumbuhan anakan kerang yang digantung pada level kedalaman 6m adalah sebagaimana telah diperoleh hasil identifikasi jenis dan sebaran plankton yang dimana ditemukan pada perairan Kupa memiliki kelimpahan pakan alami (fitoplankton) pada kedalaman 6 meter.

KESIMPULAN

Pertumbuhan kerang mutiara yang dirinci berdasarkan faktor musim didapatkan kedalaman 6m mencapai hasil sebesar 90%, yang didapatkan pada Bulan Mei dan Juni

(musim peralihan). Sementara pengaruh faktor tunggal kedalaman didapatkan pada level kedalaman 2 m tercatat hasil kelangsungan hidup yang lebih banyak dibandingkan dengan kedalaman 6 m. Hal ini disebabkan karena pengaruh banyaknya predator yang memangsa anakan kerang mutiara pada kedalaman 6 meter. Pertumbuhan anakan kerang mutiara yang digantung pada level kedalaman 6 m cenderung lebih cepat dibandingkan dengan kerang mutiara yang digantung pada kedalaman 2 m. Fluktuasi kondisi lingkungan berdasarkan level kedalaman yang dirinci menurut faktor musim masih berada dalam kisaran ambang toleransi kehidupan anakan kerang mutiara. Meski demikian, perlu diwaspadai kondisi suhu, salinitas, dan nilai kecerahan pada musim barat yang cukup

rendah akibat hujan yang sering terjadi pada periode musim barat.

DAFTAR PUSTAKA

- Awaluddin M, Yuniarti SL dan Mukhlis A. 2013. *Tingkat penetasan telur dan kelangsungan hidup larva kerang mutiara (Pinctada maxima) pada salinitas yang berbeda*. Jurnal Kelautan, 6(2): 142-149.
- BBL. 2006. *Paket Usaha Pedederan Tiram Mutiara (Pinctada maxima) Skala Kecil*. Balai Budidaya Laut, Lombok.
- Caceres puig, JI, Abasolo Pacheco, F Mazon Suastegui, JM Maeda Martines, AN Saucedo, PE. 2007. *Effect of temperature on growth and survival of Crassostrea corteziensis spat during late nursery culturing at the hatchery*. Aquaculture, v.272, p.417-422, 2007.
- Chaitanawisuti, N., Nunim, S. dan Santhaweesuk W. 2011. *The Combined Effects of Temperature and Salinity on Hatching Success and Survival of Early Life Stages in The Economically Candidate Marine Mollusks : Spotted Babylon (Babylonia areolata)*. Journal Of Research in Biology 5:376-387.
- Departemen Kelautan dan Perikanan. 2002. *Modul Sosialisasi dan Orientasi Penataan Ruang, Laut, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*. Ditjen Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. Direktorat Tata Ruang Laut, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil, Jakarta.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Endang A, Taufiq Nur SPJ. 2011. *The Effect of Various Spat Collector Materials For Spat Attachment of Pearl Oyster (Pinctada maxima)*. Journal of Coastal Development, Vol. 15, Number 1.
- Fachrul dan M. Ferianita. 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. PT Bumi Aksara, Jakarta.
- Hamzah, M.S. 2008c. *Pengamatan kualitas hasil operasi penyuntikan mutiara kerang mabe (Pteria penguin) di perairan Teluk Kapontori, Pulau Buton-Sulawesi Tenggara*. Dalam : Buku Prosiding Seminar Nasional Kelautan IV. Didik Hardianto dan Muh. Taufiqrohman (eds.) Univ. Hangtuah 24 April 2008 Surabaya : II 173-II 178
- Hamzah, M.S. dan B. Nababan, 2009. *Studi pertumbuhan dan kelangsungan hidup anakan kerang mutiara (Pinctada maxima) pada kedalaman yang berbeda di Teluk Kapontori, Pulau Buton*. J. Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis, 1(2):22-32.
- Hamzah.A.dkk., 2016. *Perkembangan dan Kelangsungan Hidup Larva Kerang Mutiara (Pinctada maxima) pada Kondisi Suhu yang Berbeda*. Jurusan Budidaya.Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan.Universitas Halu oleo
- Harramain Eric, H. M., 2008.*Kajian faktor lingkungan Habitat kerang mutiara (stadia spat) Di pulau lombok, nusa tenggara barat* . Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.IPB
- Kangkan, A.L. 2006. *Studi Penentuan Lokasi Untuk Pengembangan Budidaya Laut Berdasarkan Parameter Fisika, Kimia dan Biologi di Teluk Kupang, Nusa Tenggara Timur*. (Tesis yang dipublikasikan, Universitas Diponegoro, 2006).

- Mahmud. S, Aunurohim, dan Trisnawati indah, D.T. 2012. *Struktur Komunitas Fitoplankton Pada Tambak Dengan Pupuk Dan Tambak Tanpa Pupuk Di Kelurahan Wonorejo, Surabaya, Jawa Timur*. Jurnal Sains Dan Seni Its Vol. 1, (Sept, 2012) ISSN: 2301-928X
- O'Connor WA and Lawler NF. 2004. *Salinity and Temperature Tolerance of Embryos and Juveniles of The Pearl Oyster, Pinctada imbricate Roding*. Aquaculture 229: 493-506
- Southgate, P. dan Lucas, J. 2008. *The pearl oyster*. Elsevier: Amsterdam.
- Susilowati R., Sumantadinata K., Soelistyowati D., dan Sudradjat A. 2014. *Karakteristik genetik populasi Tiram mutiara (Pinctada margaritifera) terkait dengan distribusi geografisnya diperairan Indonesia*. Jurnal Riset akuakultur. Vol. 4 No. 1. hal. 47-52.
- Sutaman. 1993. *Tiram Mutiara, Teknik Budidaya dan Proses Pembuatan Mutiara*. Kanisius: Yogyakarta.
- Taufi Nur. SPJ, Hartati.R, Cullen.J. dan Masjhoer JM. 2007. *Pertumbuhan Tiram Mutiara (Pinctada maxima) pada Kepadatan Berbeda*. Jurnal ILMU KELAUTAN. Maret 2007. Vol. 12 (1) : 31 – 38
- Tomatala. P. 2014. *Efektifitas Penggunaan Bingkai Jaring Pada Penjarangan Benih Kerang Mutiara, Pinctada Maxima*. Jurnal Budidaya Perairan. Vol. 2 No. 1: 1 – 6 Hal(4)
- Winanto T. 2009. *Kajian perkembangan larva dan pertumbuhan spat tiram mutiara Pinctada maxima (Jameson) pada kondisi lingkungan pemeliharaan berbeda*. Thesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Winanto, T. 2004. *Memproduksi Benih Tiram Mutiara*. Penebar Swadaya, Jakarta. 95 hal.