



Ketebalan Lapisan Bagian Puncak dan Dasar Mutiara Kerang Mabe (*Pteria penguin*)

The Thickness of the Top and Base Layers of the Pearls Shell Mabe (*Pteria penguin*)

Sansibar^{1)*}, Yusnaini²⁾, Muhammad Idris²⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Ilmu Perikanan Pascasarjana Univ. Halu Oleo, Kendari Indonesia

²⁾ Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo, Kendari Indonesia

Corresponding author^{*)}: samsibar725@gmail.com;

ABSTRACT

The aims of this study is to study the characteristics of the upper layer (top) and bottom (bottom) of pearl blisters (*Pteria penguin*) based on the size of the shell. This research was carried out for four months in the location of pearl farming in the Stait Palabusa of the Buton Straits of Southeast Sulawesi. Test shellfish are two groups according to the size of each of the 40 animals. The first group (K1) average height was 72.41 mm, width 87.89 mm, and thickness 25.32 mm; The second group (K2) has an average height of 89.03 mm, width of 105.87 mm and thickness of 29.57 mm. The decisive parameters are the thickness of the pearl layer at the top, the top (top) and the thickness of the layer at the base (base), and the morphometrics of the coral shell.

The results showed a positive relationship to the base and top layers with a shell size between width, height, and thickness. The thickness of the pearl layer on the top of K2 is 0.23 ± 0.06 mm, higher than K1 which is 0.22 ± 0.05 mm, and the pearl layered layer on the K2 shell is 0.32 ± 0.09 mm higher than in K1 which is 0.30 ± 0.06 mm. The thicker the size of the shell, it is easy to produce thicker pearls.

Keywords: Development of Mabe Pearl Layer (*Pteria penguin*), Juvenile Shellfish and Adult Shellfish

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah mengamati karakteristik lapisan bagian puncak (top) dan dasar (base) mutiara blister (*Pteria penguin*) berdasarkan ukuran cangkang. Penelitian ini dilaksanakan selama empat bulan pada lokasi budidaya mutiara mabe di Perairan Palabusa Selat Buton Sulawesi Tenggara. Hewan uji dua kelompok berdasarkan ukuran cangkang masing-masing 40 ekor. Kelompok pertama (K1) berukuran rata-rata tinggi 72,41 mm, panjang 87,89 mm, dan tebal 25,32 mm; Kelompok kedua (K2) berukuran rata-rata tinggi 89,03 mm, panjang 105,87 mm dan tebal 29,57 mm. Parameter yang diukur adalah ketebalan lapisan mutiara pada bagian atas, puncak (*top*) dan ketebalan lapisan pada bagian dasar (*base*), dan morfometrik cangkang karang.

Hasil penelitian menunjukkan hubungan positif terhadap lapisan *base* dan *top* dengan ukuran cangkang antara panjang, tinggi, dan tebal. Ketebalan lapisan mutiara pada bagian *top* K2 yaitu 0.23 ± 0.06 mm, lebih tinggi dari K1 yaitu 0.22 ± 0.05 mm, demikian juga ketebalan lapisan mutiara bagian *base* pada kerang K2 yaitu 0.32 ± 0.09 mm lebih tinggi dari pada K1 yaitu 0.30 ± 0.06 mm. Makin tebal ukuran cangkang, cenderung menghasilkan mutiara yang lebih tebal.

Kata Kunci : lapisan mutiara, kerang mutara mabe (*Pteria penguin*)

PENDAHULUAN

Produksi mutiara dapat dibagi menjadi dua jenis yaitu mutiara alami dan mutiara budidaya. Jenis mutiara hasil kegiatan budidaya yang umum diproduksi adalah mutiara bulat dan mutiara setengah bulat (Southgate et al. 2008). Mutiara bulat terbentuk dari inti yang dimasukkan ke dalam gonad sementara mutiara setengah bulat adalah mutiara yang disisipkan atau diletakkan pada cangkang bagian dalam dan menghadap mantel. Pasar nasional maupun internasional, mutiara mabe mempunyai pasar yang cukup spesifik dan dihasilkan dari jenis *Pteria penguin*. Budidaya kerang mutiara setengah bulat sangat berpotensi untuk dikembangkan, disamping itu juga mempunyai kelebihan, antara lain warna cangkang bagian dalam (*nacreus*) yang bervariasi. Implantasi atau penanaman inti mutiara blister pada kerang *P. penguin* berukuran besar jangkang besar yang umum dilakukan. Pouvreau, et al. (2000) menduga bahwa penanaman inti pada kerang ukuran kecil memungkinkan untuk dilakukan meskipun beresiko terhadap kerusakan cangkang kerang.

Monteforte (2004) menyatakan bahwa ukuran kerang berkaitan dengan ukuran dan jumlah inti yang akan diimplantasi. Kerang yang berukuran besar dapat diimplantasi dengan inti yang lebih besar. Selanjutnya Kripa, et al. (2007) menyatakan bahwa implantasi inti lebih awal dapat mempersingkat durasi budidaya untuk menghasilkan mutiara. Milione, et al. (2011) menyatakan bahwa ketebalan cangkang kerang dapat menjadi indikator untuk memulai tahapan implantasi inti. Hal ini berkaitan dengan ruang pada bagian dalam cangkang untuk proses pelapisan tanpa merusak atau menyebabkan kematian pada kerang.

Pemilihan ukuran kerang yang siap diimplantasi menentukan keberhasilan pertumbuhan mutiara. Diduga bahwa kerang yang berukuran kecil dapat mempercepat proses pelapisan inti dibandingkan dengan kerang yang berukuran besar. Namun demikian, kerang yang berukuran kecil dikhawatirkan dapat mengalami kematian akibat benda asing yang dimasukan ke dalam tubuh. Pada kerang yang berukuran dewasa proses pelapisan inti cenderung lebih lambat tetapi dapat menghasilkan lapisan yang lebih berkualitas.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik perkembangan lapisan mutiara blister *P. penguin* pada kerang berbagai ukuran terhadap ketebalan lapisan mutiara setengah bulat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dilokasi budidaya mutiara di Perairan Palabusa Selat Buton Kecamatan Lealea Kota Bau-Bau, Provinsi Sulawesi Tenggara pada 2017-2018.

Prosedur Penelitian

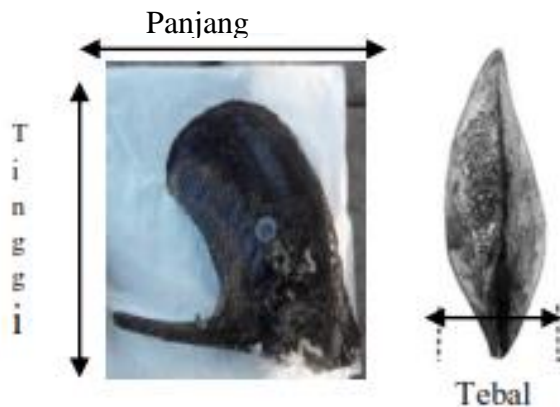
Kerang uji yang digunakan pada penelitian ini berasal dari hasil tangkapan alam yang dipelihara selama 120 hari pada lokasi yang sama dengan lokasi penelitian. Penelitian dibagi dalam dua kelompok budidaya. Kelompok merupakan sebagai kelompok ulangan pelaksanaan penelitian. Setiap unit kelompok terdiri dari 40 ekor kerang. Kelompok Pertama (K1) berukuran rata-rata tinggi cangkang tinggi 72,41 mm, panjang 87,89 mm, dan tebal 25,32 mm dan Kelompok Kedua (K2) berukuran rata-rata tinggi 89,03 mm, panjang 105,87 mm dan tebal 29,57 mm.

Pengukuran Morfometrik Kerang

Pengukuran morfometrik kerang menggunakan jangka sorong, ketelitian 0,01 mm. Pengukuran morfometrik cangkang kerang dilakukan pada awal dan akhir penelitian. Tinggi cangkang kerang antara dorsal dan ventral, panjang cangkang kerang antara jarak anteriol dan posteriol, sedangkang tebal cangkang kerang antara kedua kutup cangkang (Gambar 1).

Implantasi inti mutiara

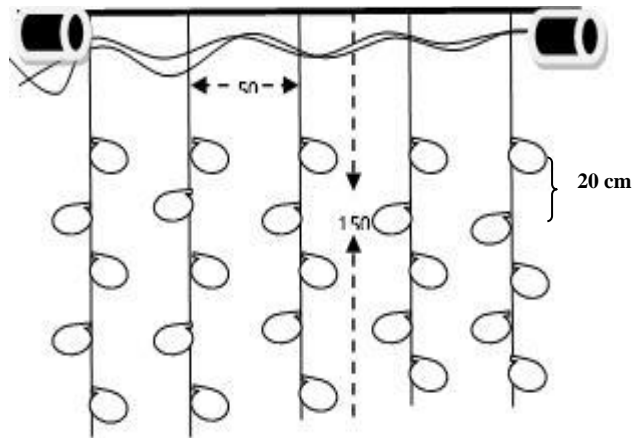
Kerang uji yang telah diukur dikumpulkan dalam wadah keranjang dan dikelompokkan berdasarkan ukuran. Selanjutnya, kerang yang cangkangnya telah terbuka, dipindahkan ke meja operasi dengan posisi cangkang sebelah kiri berada pada bagian bawah. Inti mutiara disisipkan di antara cangkang bagian dalam dan mantel menggunakan perekat (lem). Inti yang digunakan pada saat implantasi berukuran diameter 12 mm dan tinggi 10 mm. Proses pemasangan inti dilakukan teknisi berpengalaman, implantasi tanpa menggunakan pembiusan dan dilakukan selama kurang dari 2 menit.



Gambar 1. Pengukuran tinggi, panjang dan tebal cangkang kerang (Milione, 2011)

Pemeliharaan Hewan Uji

Hewan uji yang telah diimplantasi inti mutiara, selanjutnya dilubangi pada bagian tepi dan diikat pada tali gantungan kemudian dikembalikan pada rakit budidaya. Setiap tali gantungan terdiri dari 5 ekor kerang yang ditempatkan secara vertikal, dengan jarak antar kerang 20 cm. Setiap tali gantung ditempatkan sejajar dengan jarak antar tali 50 cm (Gambar 2). Panjang tali gantung kerang 150 cm. Pemeliharaan kerang selama empat bulan.



Gambar 2. Penempatan kerang mutiara pada rakit apung budidaya

Parameter dan Analisis Data

Hubungan dimensi cangkang dengan ketebalan lapisan mutiara. Analisis hubungan dimensi cangkang dengan ketebalan lapisan mutiara bagian top dan base, digunakan analisis regresi linear dengan persamaan sebagai berikut :

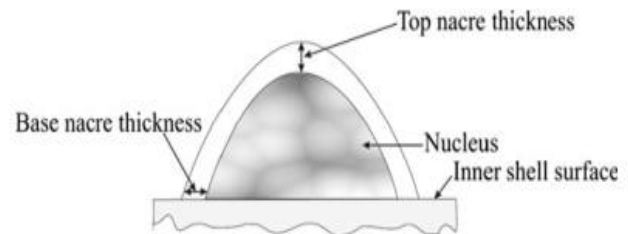
$$Y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3$$

Keterangan :

- Y = Ketebalan lapisan mutiara
- x₁ = Tinggi cangkang
- x₂ = Tebal cangkang
- x₃ = Panjang cangkang
- a = Konstanta
- b = Koefisien regresi

Ketebalan Lapisan Mutiara

Mutiara dilepas dari cangkang kemudian diukur ketebalan lapisan mutiara dengan metode sebagaimana yang dikemukakan oleh Kishore (2015). Ketebalan lapisan mutiara pada bagian atas, puncak (top) dan lapisan pada bagian dasar (base) menggunakan jangka sorong, skala 0.01 mm.



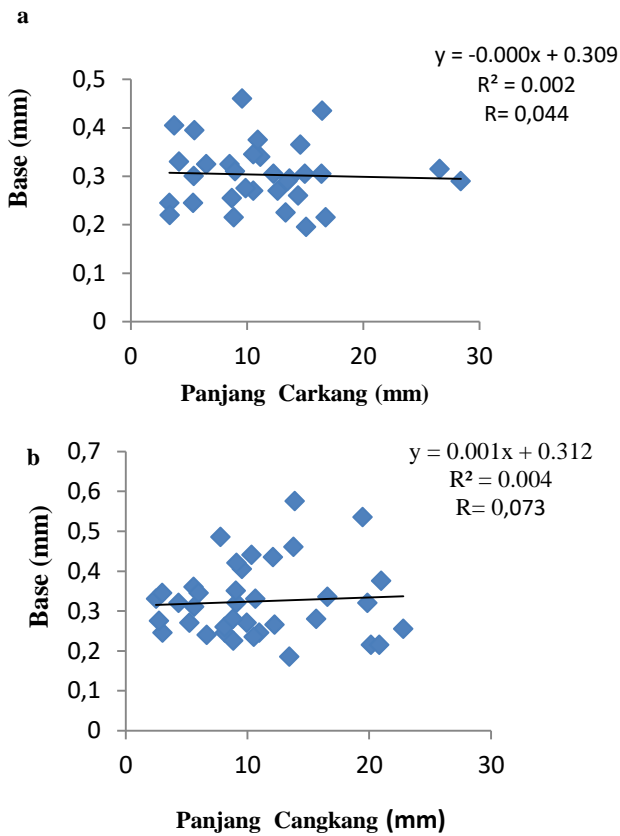
Gambar 3. Pengukuran ketebalan lapisan mutiara Top dan Base (Kishore, 2015).

Data dianalisis menggunakan analisis Uji T, Pengolahan data dilakukan dengan Pogram SPSS versi 23.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

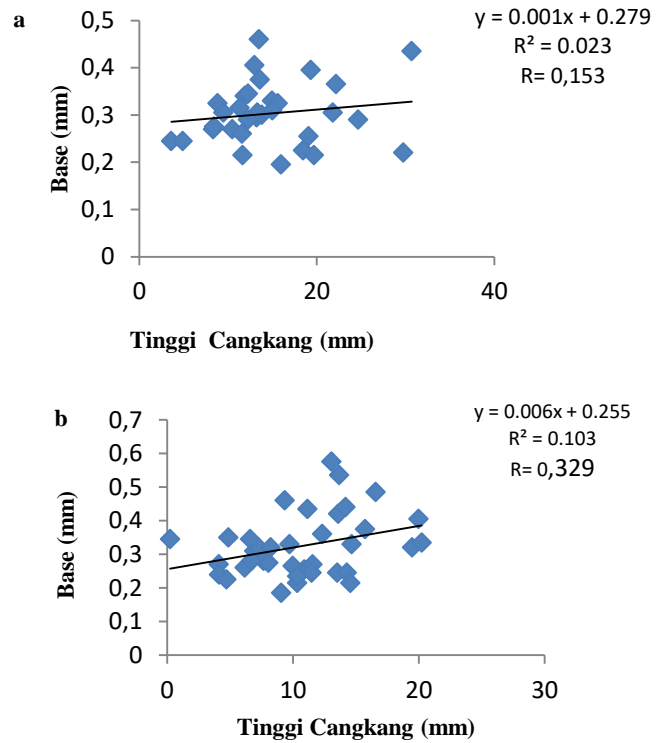
Hasil

Hasil analisis regresi linear hubungan dimensi pertumbuhan panjang cangkang kerang terhadap ketebalan lapisan mutiara pada bagian base disajikan pada Gambar 4, menunjukkan bahwa koefisien korelasi (R) panjang cangkang pada kerang K2 diperoleh persamaan $Y = 0.001x + 0.312$, koefisien korelasi (R) pada kerang K1 terendah diperoleh persamaan $Y = -0.000x + 0.309$. Ketebalan lapisan base memiliki hubungan yang positif terhadap ketebalan lapisan mutiara.



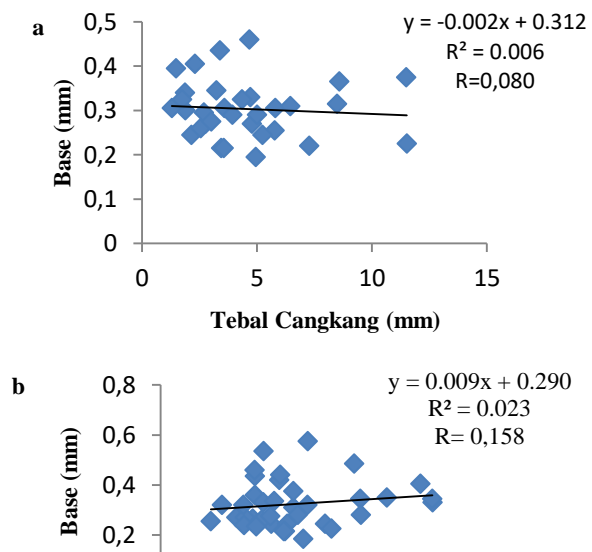
Gambar 4. Grafik hubungan dimensi panjang cangkang terhadap lapisan mutiara kerang Kelompok 2 (a) dan kerang Kelompok 1 (b) pada ketebalan lapisan base

Gambar 5 menunjukkan bahwa koefisien korelasi (R) tinggi cangkang pada kerang K2 diperoleh persamaan sebesar $Y = 0.006x + 0.279$, sedangkan koefisien korelasi (R) pada kerang K1 diperoleh persamaan sebesar $Y = 0.001x + 0.255$. Ketebalan lapisan base pada kerang memiliki hubungan yang positif terhadap ketebalan lapisan mutiara.

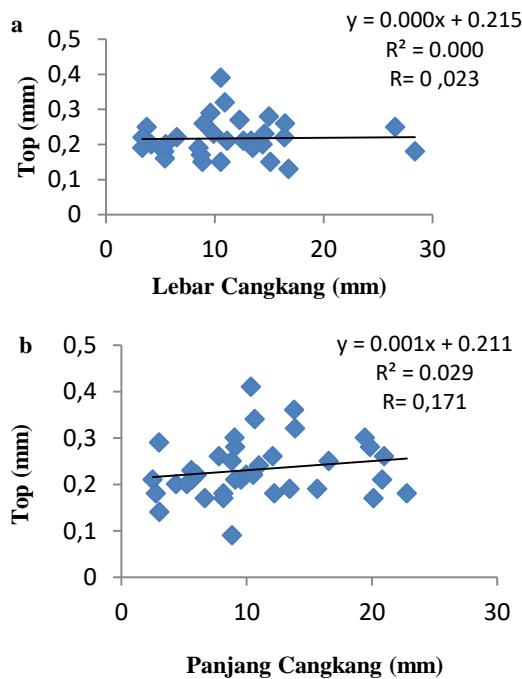


Gambar 5. Grafik hubungan dimensi tinggi cangkang terhadap lapisan mutiara kerang Kelompok 2 (a) dan kerang Kelompok 1 (b) pada ketebalan lapisan base

Gambar 6 menunjukkan bahwa koefisien korelasi (R) tebal cangkang pada kerang K2 tertinggi, diperoleh persamaan sebesar $Y = 0.009x + 0.312$, sedangkan koefisien korelasi (R) kerang K1 terendah diperoleh persamaan sebesar yaitu $Y = -0.002x + 0.290$. Ketebalan lapisan base pada kerang memiliki hubungan yang positif terhadap ketebalan lapisan mutiara.



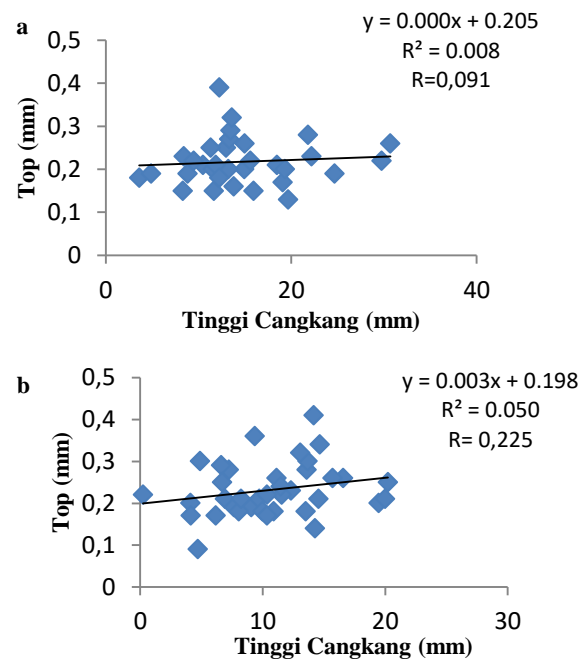
Gambar 6. Grafik hubungan dimensi tebal cangkang terhadap lapisan mutiara Kelompok 2 (a) dan kerang Kelompok 1 (b) pada ketebalan lapisan base.



Gambar 7. Grafik hubungan dimensi panjang cangkang terhadap lapisan mutiara kerang Kelompok 2 (a) dan kerang Kelompok 1 (b) pada ketebalan lapisan top.

Gambar 7 menunjukkan bahwa koefisien korelasi (R) panjang cangkang pada kerang K2 tertinggi diperoleh persamaan sebesar $Y = 0.001x + 0.215$, sedangkan koefisien korelasi (R) pada kerang K1 terendah diperoleh persamaan sebesar $Y = 0.000x + 0.211$. Ketebalan lapisan top pada kerang memiliki hubungan yang positif terhadap ketebalan lapisan mutiara.

Gambar 8 menunjukkan bahwa koefisien korelasi (R) tinggi cangkang pada kerang K2 tertinggi diperoleh persamaan sebesar $Y = 0.003x + 0.205$, sedangkan koefisien korelasi (R) pada kerang K1 terendah diperoleh persamaan sebesar $Y = 0.000x + 0.198$. Ketebalan lapisan top pada kerang K1 dan K2 dan kerang dewasa memiliki hubungan yang positif terhadap ketebalan lapisan mutiara.



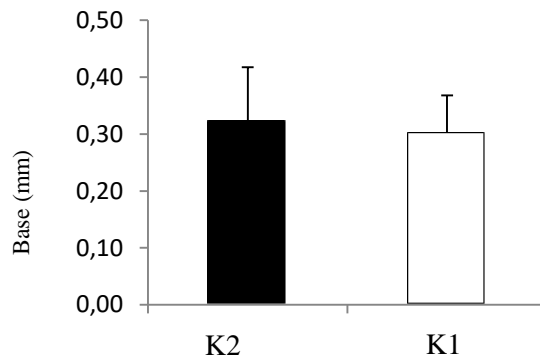
Gambar 8. Grafik hubungan dimensi tinggi cangkang terhadap lapisan mutiara kerang Kelompok 2 (a) dan kerang Kelompok 1 (b) pada ketebalan lapisan top.

Gambar 9 menunjukkan bahwa koefisien korelasi (R) tebal cangkang pada kerang K2 tertinggi diperoleh persamaan sebesar $Y = 0.003x + 0.2$, sedangkan koefisien korelasi (R) kerang juvenil K1 terendah diperoleh persamaan sebesar $Y = 0.001x + 0.225$. Ketebalan lapisan top pada kerang memiliki hubungan yang positif terhadap ketebalan lapisan mutiara.

Ketebalan Lapisan Mutiara

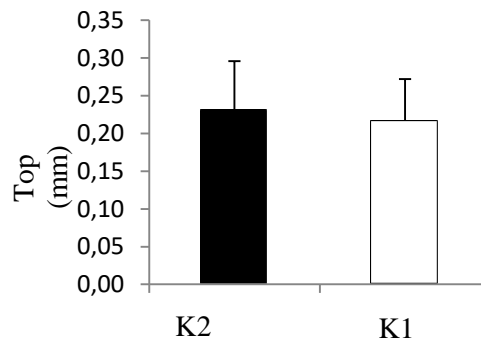
Pertumbuhan ketebalan lapisan mutiara pada bagian *base* selama penelitian disajikan pada Gambar

10, menunjukkan bahwa ketebalan lapisan mutiara pada bagian *base* tertinggi didapatkan pada kerang K2 yaitu 0.32 ± 0.09 mm lebih tinggi ketebalannya jika dibandingkan dengan mutiara yang dihasilkan dari kerang K1 yaitu 0.30 ± 0.06 mm. Hasil analisis Uji T menunjukkan bahwa kerang yang ukuran besar menghasilkan ketebalan mutiara pada bagian *base*, berbeda nyata.

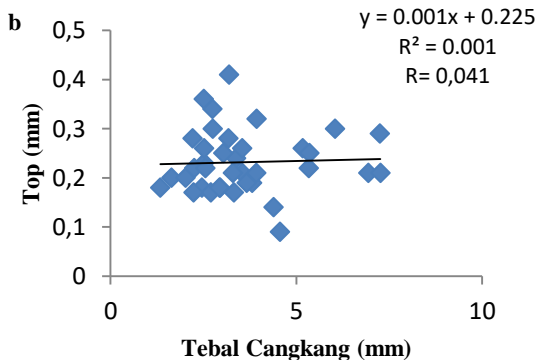
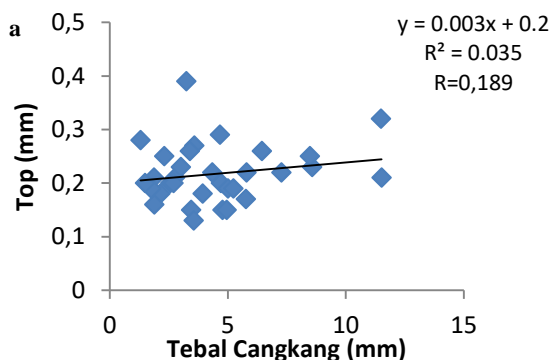


Gambar 10. Histogram ketebalan lapisan mutiara pada bagian *base* (mm) Kelompok 2 dan Kelompok 1, n=40

Gambar 11 menunjukkan bahwa ketebalan lapisan mutiara pada bagian *top* tertinggi didapatkan pada kerang K2 yaitu 0.23 ± 0.06 mm, lebih tinggi dari pada mutiara dari K1 yaitu 0.22 ± 0.05 mm. Hasil analisis Uji T menunjukkan berbeda nyata.



Gambar 11. Histogram ketebalan lapisan mutiara pada bagian *Top* (mm) kerang Kelompok 2 dan kerang Kelompok 1, n=40



Gambar 9. Grafik hubungan dimensi tebal cangkang terhadap lapisan mutiara kerang Kelompok 2 (a) dan kerang Kelompok 1 (b) pada ketebalan lapisan top.

Pembahasan

Ukuran cangkang kerang *P. penguins* yang diimplantasi memberikan respon terhadap pelapisan mutiara. Ukuran kerang yang lebih kecil cenderung menunjukkan ketebalan lapisan mutiara lebih rendah meskipun memiliki pertumbuhan cangkang yang lebih tinggi. Hal ini berbanding terbalik dengan kerang yang berukuran besar dimana peningkatan ukuran cangkang lebih rendah namun memiliki ketebalan lapisan mutiara yang relatif lebih tinggi di akhir penelitian.

Comps et al., (2000) menjelaskan bahwa kristal-kristal aragonit yang diproduksi oleh mantel akan lebih banyak digunakan untuk melapisi inti pada saat implantasi dan setelah itu digunakan untuk memanjangkan cangkang kerang. Selanjutnya, kerang yang berukuran lebih besar cenderung mendeposisikan kristal aragonit lebih banyak untuk penebalan cangkang dari pada penambahan tinggi cangkang. Hal ini diduga karena setelah tinggi cangkang mencapai ukuran maksimal, maka selanjutnya ketebalan cangkang meningkat (Gervis dan Sims, 1992). Kondisi inilah yang diduga menyebabkan ketebalan lapisan mutiara pada kerang ukuran besar cenderung lebih tinggi diakhir penelitian dibandingkan dengan lapisan mutiara pada kerang yang lebih kecil. Linard, (2012) menyatakan bahwa umur kerang diduga adalah faktor yang paling penting dalam proses pertumbuhan dan perkembangan lapisan mutiara. Laju penebalan lapisan mutiara meningkat seiring dengan meningkatnya waktu pemeliharaan, pada bulan ketiga 25.26 μm dan bulan kesembilan 47.18 μm (Kaleb et al, 2015)

Pada kondisi ideal, pertumbuhan kerang cenderung lebih cepat yang diiringi dengan penebalan lapisan mutiara yang lebih cepat pula. Namun demikian kondisi dimana pertumbuhan kerang yang cepat akan menghasilkan lapisan aragonit yang lebih tebal. Selanjutnya, pertumbuhan kerang yang lebih lambat akan menghasilkan lapisan aragonit yang lebih tipis. Kishore, et al., (2015) menyatakan bahwa kondisi perubahan lingkungan terutama yang disebabkan oleh penurunan suhu perairan menyebabkan pertumbuhan kerang menjadi lambat disertai dengan penurunan pengendapan nacre pada inti yang menyebabkan lapisan aragonit yang terbentuk pada inti menjadi lebih tipis. Selanjutnya Taylor dan Starck (2008) menyatakan bahwa lapisan aragonit yang terbentuk pada inti yang diimplantasi akan mempengaruhi daya tahan mutiara, dan lapisan aragonit yang terbentuk mempengaruhi kualitas mutiara (Muhammad, et al., (2017) terutama dalam menilai kilauan dari mutiara yang dihasilkan (Kripa et al., (2007). Lapisan aragonit lapisan yang lebih tipis dalam jumlah yang banyak akan mempengaruhi kualitas mutiara mabe, sedangkan Muhammad et al., (2017) menyatakan bahwa jumlah lapisan aragonit dapat mempengaruhi warna mutiara yang terbentuk.

Pemeliharaan kerang mabe yang diimplantsi inti mutiara menunjukkan hubungan positif terhadap lapisan *base* dan *top* dengan ukuran cangkang antara panjang, tinggi, dan tebal. Ketebalan lapisan mutiara pada bagian *top* kerang ukuran besar lebih tinggi dari ukuran mabe yang berukuran kecil.

DAFTAR PUSTAKA

- Asikin, T. 1985. Budidaya Tiram. INFIS Manual seri No. 9. Dirjen. Perikanan, Jakarta. 13 hal.
- Comps, M., C. Herbaut dan A. Fougereuse. 2000. Abnormal periostracum secretion during mineralization process of the pearl in the blacklip pearl oyster *Pinctada margaritifera*. Aquatic Living Resources, 13(1): 49-55
- Gervis, M.H. dan Sims, N.A. 1992. The biology and culture of pearl oyster (Bivalvia :Pteriidae), International Center for Living Aquatic Resources Management and Review, Manila, Philippines. 56 hal.
- Gordon, S.E. P. Ngaluafe, M. Wingfield, P.C. Southgate. 2017. Morphometric Relationships and Shell form of Cultured Winged Pearl Oysters (*Pteria penguin*) in Tonga. Journal of shellfish research, 36(3):677-682
- Kaleb, Y. N. Gustaf F. Mamangkey, Desy M. H. Mantiri. 2015. Pembentukan Lapisan Mutiara Blister (*Pteria penguin*) Dalam Sembilan Bulan Perkembangan. Jurnal Pesisir dan Laut Tropis Vol. No.1
- Kishore, P., P.C. Southgate, Seeto, J., dan Hunter, J. 2015. Factor influencing the quality of half-pearl (mabé) produced by the winged pearl oyster, *Pteria penguin* (Röding, 1758) in Fiji. Aquaculture research, 48:769-776
- Kripa V, Mohamed KS, Appukuttan KK, Velayudhan T.S. 2007. Production of Akoya pearls from the Southwest coast of India. Aquaculture 262(3):347-354
- Linard, C., Y. Gueguen, J. Muriceau, C. Soyez, B. Hui, A. Raoux, J.P. Cuif, J. Cochard, M.L. Pennec, G.L. Moullac. 2011. Calcic staining of calcified structure in pearl oyster *Pinctada margaritifera* and the effect of food resources level on shell growth. Aquaculture, 313(1-4): 149-155.

KESIMPULAN

- Mamangkey, N.F.G. 2009. Improving the quality of pearl from *Pinctada maxima*. PhD thesis. James Cook University. Australia. 167pp.
- Milione, M. 2011. Reproduction and growth of the winged pearl oyster *Pteria penguin* (Roding, 1798) in the Great Barrier Reef Lagoon. PhD thesis. James Cook University. Australia. 207 hal.
- Muhammad, G., T.Atsumi, Sunardi, dan A.Komaru, 2017. Nacre growth and thickness of Akoya pearls from Japanese and Hybrid *Pinctada fucata* in response to the aquaculture temperature condition in Ago Bay, Japan. *Aquaculture*, vol.477:35-42.
- Pouvreau, S., Bacher, C. dan Héral, M. 2000. Ecophysiological model of growth and reproduction of the black pearl oyster *Pinctada margaritifera*; potential applications for pearl farming in French Polynesia. *Aquaculture*, vol. 186(1-2):117-144.
- Saucedo, P.E., L. Ocampo, M. Monteforte, H. Bervera. 2004. Effect of temperature on oxygen consumption and ammonia excretion in the Calafia mother-of-pearl oyster, *Pinctada mazatlanica* (Hanley, 1856). *Aquaculture* vol. 229:377-387
- Southgate, P.C., E. Starck, A. Hart, K.T. Wada, M. Monteforte, M. Cariño, S. Langy, C. Lo, Acosta-Salmon, H. dan A. Wang, 2008. Exploitation and culture of major commercial species. Dalam : Southgate, P.C., dan J.S. Lucas, (eds.). *The pearl oyster*. Elsevier, Amsterdam: 303-355.
- Strack E. 2006. *Perlen (Pearl)*. Ruhle- Diebener-Verlag, Stuttgart. Germany. 707 pp.
- Taylor, dan Starck, E. 2008. Pearl production. Dalam : Southgate, P.C., dan Lucas, J.S. (Eds.). *The pearl oyster*. Elsevier, Amsterdam: 273-302.
- Wada, K.T., dan Temkin, I. 2008. Taxonomy and phylogeny. Dalam : Southgate, P.C., dan Lucas, J.S. (Eds.). *The pearl oyster*. Elsevier, Amsterdam: 37-75.