

Full Paper

**PENDEDERAN TIRAM MUTIARA, *Pinctada maxima* DENGAN PERBEDAAN KEDALAMAN
NURSERY OF PEARL OYSTER, *Pinctada maxima* AT DIFFERENT DEPTH**

Sudewi*, Apri I. Supii, Tatam Sutarmat dan Hirmawan T. Yudha

Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut Banjar Dinas Gondol
Penyabangan, Gerokgak, Buleleng, Kotak Pos 140 Singaraja-Bali
*Penulis untuk korespondensi, E-mail: s_u_dewi@yahoo.co.id

Abstract

The aims of this experiment were to study the effect of depth to the growth and survival rate of pearl oyster (*Pinctada maxima*) during nursery period. The experiment was conducted in ten weeks from November 2008 to January 2009 at the Pegametan Bay using spat collector. The spat collectors were wrapped using polyethylene net, then hanged and placed in the floating cage. The growth and survival rate of juveniles were measured and counted weekly. The experiment used Completely Randomized Design (CRD) with four treatments and four replications. The treatments were 4 depths that were 0 m (near surface), 5 m, 10 m and 15 m. The results showed that the density of plankton in each depth was significantly different, which lead to the differencies of growth among treatment. The high growth and survival rate were obtained at the depth of 5 m. During ten week in nursery, the shell could growth from 3.0 mm to 36.5 mm in length, and from 2.45 mm to 30.1 mm in width. The survival rate was ranged from 2.68% to 25.15%.

Key words: depth, growth, *Pinctada maxima*, plankton abundance

Pengantar

Tiram mutiara jenis *Pinctada maxima* ditemukan hidup di daerah bebatuan karang atau dasar karang berpasir (Sudjiharno *et al.*, 2001). Hewan ini hidup pada kedalaman perairan antara 20-60 m dan menempel dengan menggunakan *byssus* (benang-benang yang disekresikan oleh kelenjar *byssal*) untuk menempel pada batu-batuan dan pecahan karang serta kadang ditemukan pada dasar perairan yang berpasir (Hamzah, 2007). Secara fisik maupun kimia, dasar perairan berpengaruh besar terhadap kelimpahan tiram mutiara. Dasar perairan yang berlumpur serta berbatu harus dihindari karena dapat mengakibatkan kematian tiram mutiara yang dibudidayakan (Supriyadi, 2007).

Kegiatan budidaya tiram mutiara membutuhkan suplai spat yang dapat diandalkan, terutama dalam hal pertumbuhan dan sintasan. Pertumbuhan *suspension feeding bivalve* di perairan hangat (*warm waters*) dipengaruhi oleh ketersediaan pakan dan suhu yang nampaknya terdapat kecenderungan gradien vertikal dalam kolom air (Roman *et al.*, 1999). Hal ini tercermin dari besarnya biomassa dan keragaman fitoplankton pada permukaan air. Perbedaan dalam ketersediaan pakan berpengaruh penting terhadap pertumbuhan dan sintasan *P. maxima* (Taylor *et al.*, 1997). Selain itu, variasi spasial dan temporal

kelimpahan fitoplankton merupakan faktor penting yang menentukan produktivitas budidaya kerang *Perna canaliculus*. Kekurangan suplai pakan menyebabkan pengurangan proses pencernaan (*ingesti*) (Grant, 1996 *cit.* Ogilvie *et al.*, 2000).

Pertumbuhan selalu menurun pada kedalaman kritis sebagaimana kondisi lingkungan (suhu, ketersediaan pakan, turbiditas) yang memperlihatkan gradien vertikal dan mencapai level suboptimal pada perairan yang lebih dalam (Leighton, 1979 *cit.* Rupp *et al.*, 2004). Kondisi yang tidak normal berupa suhu yang rendah pada kedalaman kritis dapat mempengaruhi pertumbuhan *scallop (Nodipecten nodosus)* (Rupp *et al.*, 2004).

Faktor kedalaman berpengaruh terhadap pertumbuhan dan sintasan *suspended culture*. Leighton (1979), Richardson *et al.* (1982), Wallace & Reinsnes (1984 & 1985), MacDonald & Bourne (1989), serta Dadswell & Parsons 1991 *cit.* Roman *et al.* (1999) menyebutkan informasi yang bertentangan (*contradictory*), namun pada umumnya pertumbuhan terlihat menurun pada kedalaman tertentu (Roman *et al.*, 1999). Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh kedalaman terhadap pertumbuhan dan sintasan tiram mutiara (*P. maxima*) pada masa pendederan di teluk Pegametan serta mengetahui kedalaman air yang menghasilkan pertumbuhan dan sintasan terbaik.

Bahan dan Metode

Penelitian dilakukan dalam karamba jaring apung di Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut (BBRPBL) Gondol, Bali yang terletak di teluk Pegametan, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng. Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2008 hingga Januari 2009.

Spat berasal dari tempat pembenihan BBRPBL Gondol, berumur 45 hari dengan rata-rata panjang cangkang 3-3,5 mm dan lebar cangkang 2,3-2,85 mm. Rerata kepadatan awal spat 70 ekor/lembar kolektor. Selama pemeliharaan, kolektor diikat pada keranjang kawat (*pocket net*) (100 x 50 cm) kemudian dibungkus dengan waring dan digantungkan pada karamba jaring apung. *Pocket net* digantung secara acak pada kedalaman 0, 5, 10 dan 15 m dari permukaan air, masing-masing sebanyak 4 ulangan. Pembersihan organisme penempel (*biofouling*) dilakukan dengan cara merendam kolektor dalam larutan garam pekat selama 15 detik.

Sampling pertumbuhan dan penghitungan jumlah spat dilakukan setiap 2 minggu. Spat dipilih secara acak untuk diukur panjang dan lebar cangkang. Pengambilan data kualitas air dan plankton dilakukan setiap bulan sekali. Suhu, oksigen terlarut (DO), salinitas dan pH diukur secara *in situ*, sedangkan amonia/NH₃, nitrit/NO₂, nitrat/NO₃ dan fosfat/PO₄ dianalisis di laboratorium kualitas air BBRPBL Gondol. Sampel plankton diambil dengan menggunakan plankton net ukuran 20 µm (standar untuk mikrop plankton), dan diawetkan dengan formalin 4%. Identifikasi sampel plankton menggunakan buku identifikasi *Illustration of the Marine Plankton of Japan* (Yamaji, 1973).

Laju pertumbuhan harian spesifik (SGR: *Specific Growth Rate*) dihitung berdasarkan rumus Ricker (1979):

$$SGR = \frac{(\ln w_2 - \ln w_1)}{(t_2 - t_1)} \times 100\%$$

Keterangan:

SGR : laju pertumbuhan harian spesifik (%/hari)

w₁ : panjang pada waktu t₁

w₂ : panjang pada waktu t₂

Sintasan dihitung menggunakan rumus Effendi (1979):

$$SR = N_t/N_0 \times 100$$

Keterangan:

SR : sintasan (%)

N₀ : jumlah hewan uji pada awal penelitian (ekor)

N_t : jumlah hewan uji yang hidup pada akhir penelitian (ekor)

Data pertumbuhan dan sintasan dianalisis dengan program *software* SPSS (Versi 16.0). Pengaruh perbedaan antar perlakuan ditentukan dengan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan *post – hoc test* Tukey HSD untuk setiap sampling (2 minggu sekali).

Hasil dan Pembahasan

Pertumbuhan

Rata-rata panjang cangkang tiram mutiara selama 10 minggu pemeliharaan disajikan dalam Tabel 1. Panjang cangkang pada umur 2 minggu pada perlakuan kedalaman 0 dan 5 m, masing-masing 8,12±0,25 mm dan 8,88±0,27 mm tidak berbeda namun berbeda nyata dengan perlakuan kedalaman 15 m yaitu 6,18±1,31 mm. Pertumbuhan pada umur 4, 6, 8 dan 10 minggu terjadi perbedaan yang nyata antara perlakuan kedalaman 5 dan 15 m. Pertumbuhan pada umur 6 minggu perlakuan kedalaman 5 m berbeda nyata dengan perlakuan kedalaman 10 dan 15 m tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan kedalaman 0 m. Panjang cangkang juga tidak berbeda nyata pada umur 8 dan 10 minggu untuk perlakuan kedalaman 0 dan 10 m.

Tabel 1. Rata-rata panjang cangkang (mm) *P. maxima* yang dipelihara pada kedalaman yang berbeda selama 10 minggu.

Kedalaman air (m)	Umur (minggu)*)					
	0	2	4	6	8	10
0	3,20	8,12±0,25 ^b	16,22±1,20 ^{bc}	21,20±1,07 ^{ab}	28,78±4,77 ^{ab}	32,49±3,09 ^{ab}
5	3,00	8,88±0,27 ^b	17,50±0,41 ^c	26,85±1,05 ^b	34,40±2,35 ^b	36,50±1,08 ^b
10	3,35	7,16±1,19 ^{ab}	12,06±1,19 ^{ab}	16,75±3,88 ^a	25,30±6,12 ^{ab}	30,00±0,00 ^{ab}
15	3,00	6,18±1,31 ^a	10,78±4,08 ^a	18,94±4,96 ^a	23,17±3,26 ^a	28,25±1,06 ^a

*)Nilai dalam kolom yang sama diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.

Tabel 2. Rata-rata lebar cangkang (mm) *P. maxima* yang dipelihara pada kedalaman yang berbeda selama 10 minggu.

Kedalaman air (m)	Umur (minggu)*					
	0	2	4	6	8	10
0	2,30	6,15±0,15 ^{bc}	12,68±0,61 ^{bc}	16,83±0,99 ^{ab}	21,93±2,50 ^{ab}	25,60±1,46 ^{ab}
5	2,45	6,60±0,40 ^c	13,50±0,54 ^c	21,20±1,02 ^b	26,60±1,12 ^b	30,10±3,56 ^b
10	2,85	5,42±0,74 ^{ab}	9,06±0,77 ^{ab}	12,80±2,25 ^a	19,40±6,15 ^a	25,30±1,06 ^{ab}
15	2,35	4,63±0,70 ^a	8,54±3,36 ^a	15,18±1,78 ^a	18,30±2,07 ^a	22,55±1,20 ^a

*Nilai dalam kolom yang sama diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.

Rata-rata lebar cangkang pada umur 2-10 minggu pada kedalaman 5 dan 15 m berbeda nyata. Sementara pada kedalaman 0 dan 5 m, serta 0 dan 10 m tidak berbeda nyata. Lebar cangkang tertinggi pada akhir pemeliharaan diperoleh pada perlakuan kedalaman 5 m, yaitu 30,10±3,56 mm dan terendah pada perlakuan kedalaman 15 m, yaitu 22,55±1,2 mm (Tabel 2).

Laju pertumbuhan spesifik panjang cangkang pada kedalaman 5 m sebesar 3,58±0,21 persen tiap hari, lebih tinggi dibandingkan dengan kedalaman yang lain, sedangkan laju pertumbuhan spesifik lebar cangkang tidak berbeda nyata antar kedalaman (Tabel 3).

Tabel 3. Laju pertumbuhan spesifik harian *P. maxima* pada kedalaman yang berbeda pada akhir pemeliharaan.

Kedalaman air (m)	Panjang cangkang (%/hari)*	Lebar cangkang (%/hari)*
0	3,46±0,04 ^{ab}	3,23±0,01 ^a
5	3,51±0,21 ^b	3,39±0,03 ^a
10	3,38±0,00 ^a	3,22±0,14 ^a
15	3,32±0,14 ^a	3,10±0,15 ^a

*Nilai dalam kolom yang sama diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.

Kedalaman perairan menunjukkan adanya variasi parameter lingkungan, yang menyebabkan perbedaan yang nyata dalam pertumbuhan tiram mutiara. Terdapat perbedaan antara bagian permukaan dan lapisan air yang lebih dalam pada parameter oksigen terlarut, salinitas, suhu dan kelimpahan pakan (fitoplankton) diduga menghasilkan variasi dalam pertumbuhan.

Leighton (1979) *cit. Roman et al.* (1999), menyatakan bahwa pertumbuhan *Hinnites multirugosus* lebih cepat pada kedalaman 8 dan 30 m daripada 60 dan 120 m, diduga bahwa temperatur dan materi organik mempengaruhi pertumbuhan. Area yang paling

dangkal (8 m) memperlihatkan pertumbuhan yang lebih lambat karena adanya kompetisi pakan dan ruang oleh *biofouling*. Wallace & Reinsnes, (1984 & 1985) *cit. Roman et al.* (1999) menemukan bahwa *Chlamys islandica* yang dipelihara pada kedalaman 2-30 m memperlihatkan pertumbuhan optimum pada kedalaman 12 m. Perbedaan pertumbuhan diduga berkorelasi dengan kondisi pakan yang didefinisikan sebagai hubungan antara partikel anorganik dan materi organik. Selanjutnya, MacDonald & Boune (1989) *cit. Roman et al.* (1999) menyebutkan pertumbuhan *Crassadoma gigantea* pada kedalaman antara 5 m dan 15 m terdapat perbedaan pertumbuhan terkait kualitas pakan (fraksi organik dan nilai energi) dengan pertumbuhan yang paling lambat pada kedalaman 5 m. Berbeda dengan pertumbuhan *Placopecten magellanicus* pada kedalaman 9 m lebih tinggi daripada 21 m (Cote *et al.*, 1993 *cit. Roman et al.*, 1999).

Richardson *et al.* (1982) *cit. Roman et al.* (1999) melaporkan tidak ada pengaruh kedalaman terhadap pertumbuhan *Aequipecten opercularis* karena terdapat kesamaan kondisi lingkungan pada kedalaman 10-40 m. Andamari & Ismail (1981), melaporkan tidak ada pengaruh kedalaman terhadap pertumbuhan kerang hijau (*Perna viridis* L.) yang dipelihara selama 10 bulan pada kedalaman 1, 2 dan 3 m. Pertumbuhan kerang *Crassostrea iredalei* cenderung makin baik pada lapisan air yang lebih dalam (Atmomarsono *et al.*, 1992). Avendano *et al.* (2008) mengemukakan laju pertumbuhan *Argopecten purpuratus* pada kedalaman 16 m secara signifikan lebih rendah dari kedalaman 1 m. Lain halnya di Papua Barat, pertumbuhan *Pinctada maxima* meskipun pada kedalaman 5 m tumbuh lebih cepat, terlihat bahwa pada kedalaman 15 m mencapai ukuran yang lebih besar (Lee, 2006). Laju pertumbuhan *Pinctada imbricata* pada kedalaman 3-4 m lebih tinggi dari kedalaman 7-8 m. Meskipun tidak ada korelasi yang signifikan dengan faktor lingkungan, pertumbuhan cenderung meningkat dengan meningkatnya klorofil a

Tabel 4. Sintasan *P. maxima* (%) selama 10 minggu pemeliharaan pada kedalaman berbeda.

Kedalaman air (m)	Umur (minggu)*					
	0	2	4	6	8	10
0	100	67,68 ^a	43,47 ^{ab}	39,93 ^{ab}	34,44 ^{ab}	11,13 ^a
5	100	69,00 ^a	57,16 ^b	47,37 ^b	44,04 ^b	25,15 ^a
10	100	34,75 ^a	05,86 ^a	03,56 ^a	02,68 ^a	02,68 ^a
15	100	46,83 ^a	25,37 ^{ab}	22,86 ^a	20,39 ^{ab}	11,61 ^a

*Nilai dalam kolom yang sama diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.

selama terjadi *up welling*. Fitoplankton yang berlimpah meningkatkan pertumbuhan *Pinctada imbricata* (Lodeiros et al., 2002). Ukuran panjang cangkang dan laju pertumbuhan *Nodipecten nodosus* pada kedalaman 4 m lebih besar dari 12 m. Perbedaan pertumbuhan ini berkaitan dengan perbedaan faktor lingkungan antar kedalaman (Rupp et al., 2004).

Kelimpahan pakan diekspresikan sebagai klorofil a, Roman et al. (1999) menemukan perbedaan yang besar dalam kandungan klorofil a. Kandungan klorofil a maksimum pada kedalaman 12 m dan minimum pada 2 m, ini terjadi pada hampir sepanjang tahun. Akibatnya pertumbuhan *Aequipecten opercularis* pada kedalaman 2 m lebih rendah dari 7 dan 12 m. Lapisan permukaan salinitasnya rendah selama musim dingin dan suhunya tinggi selama musim panas, akibatnya konsentrasi klorofil a rendah pada hampir sepanjang tahun.

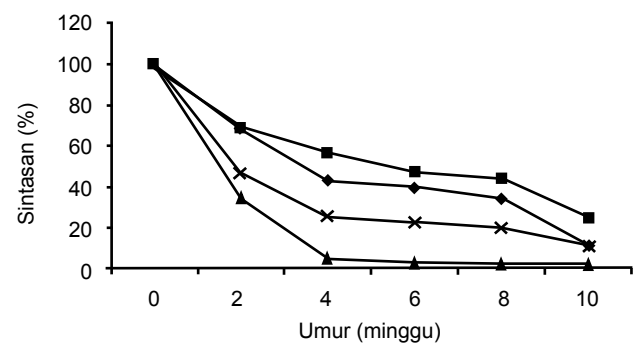
Pertumbuhan tiram mutiara dipengaruhi juga oleh kompetisi intraspesifik terhadap pakan yaitu adanya *biofouling* (organisme penempel). *Biofouling* menutupi waring pemeliharaan dan cangkang tiram mutiara. Hal ini memberikan pengaruh yang langsung maupun tidak langsung terhadap pertumbuhan. Arus air yang melewati waring menjadi terhambat mengakibatkan berkurangnya pakan. *Biofouling* berpengaruh secara langsung jika *biofouling* berupa *filter feeder* yang berkompetisi secara langsung dengan tiram mutiara untuk mendapatkan pakan. *Biofouling* lebih melimpah di perairan yang dangkal dan kelimpahannya menurun dengan bertambahnya kedalaman. Organisme penempel yang utama seperti kerang, teritip, dan bunga karang. Lodeiros & Himmelman (1996) cit. Roman et al. (1999) menyatakan pertumbuhan kerang *Pecten ziczac* menjadi rendah ketika *biofouling* tumbuh pada waring dan cangkang kerang.

Sintasan

Mortalitas (kematian) yang tinggi terjadi pada awal pemeliharaan (umur 2 minggu) dan antar kedalaman

tidak berbeda nyata. Setelah umur 4 hingga 8 minggu menunjukkan adanya perbedaan. Pada akhir penelitian (umur 10 minggu) terjadi kematian masal diduga karena perubahan kondisi lingkungan perairan (kelimpahan plankton). Sintasan pada akhir penelitian tidak berbeda nyata antar perlakuan kedalaman (Tabel 4). Demikian halnya sintasan *Pinctada imbricata* pada kedalaman 3-4 m mencapai (98-100%), sedikit lebih tinggi (tidak berbeda nyata) dari kedalaman 7-8 m (Lodeiros et al., 2002).

Sintasan mengalami penurunan yang cukup tajam pada permulaan pemeliharaan sampai umur 2 minggu, umur 4-8 minggu tampak lebih stabil, akan tetapi pada umur 10 minggu kembali terjadi penurunan. Selama 10 minggu pemeliharaan, kedalaman 5 m menghasilkan sintasan yang tinggi, sedangkan kedalaman 10 m menghasilkan sintasan yang paling rendah (Gambar 1).



Gambar 1. Sintasan *P. maxima* setiap 2 minggu selama 10 minggu pemeliharaan pada kedalaman 0 m (■), kedalaman 5 m (◆), kedalaman 10 m (◄) dan kedalaman 15 m (▲).

Kematian masal pada umur 10 minggu diduga disebabkan oleh penurunan jumlah pakan (plankton) seperti yang terlihat dari hasil pengamatan plankton pada bulan Januari 2009 (Gambar 2). Kelimpahan

maupun jenis-jenis plankton setelah 8 minggu mengalami penurunan, akibatnya sintasan tiram mutiara menjadi turun. Kematian *Crassostrea gigas* juga dapat dipengaruhi oleh faktor lain, antara lain stres karena kenaikan suhu, rendahnya oksigen terlarut, *xenobiotic stress* dan stres fisiologi (Soletchnik *et al.*, 2005).

Jenis dan Kelimpahan Plankton

Plankton yang diperoleh dari hasil identifikasi terdiri atas 5 phylum yaitu *Bacillariophyta*, *Cyanophyta*, *Protozoa*, *Arthropoda* dan *Mollusca*. Phylum *Bacillariophyta*, ditemukan genus *Chaetoceros*, *Thalassiothrix*, *Nitzschia*, *Pleurosigma*, *Navicula*, *Thalassionema*, *Skeletonema*, *Rhizosolenia*, *Hemiaulus*, *Eucampia*, *Amphora*, *Asterionella*, *Bacteriostereum* dan *Gramatophora*. Phylum *Cyanophyta*, ditemukan genus *Pelagothrix*. Phylum *Protozoa*, diperoleh genus *Peridinium*, *Globigerina*, *Ceratium*, *Dyctyocha* dan *Pyrocystis*. Phylum *Arthropoda*, diperoleh *Calanus* dan *Naupli*. Phylum *Mollusca*, diperoleh *Veliger*.

Berdasarkan hasil pengamatan plankton, kelimpahan yang tertinggi berasal dari Phylum *Bacillariophyta* (diatom). Parenrengi *et al.* (1998), juga melaporkan di Teluk Labuange Kab. Barru yang merupakan lokasi budidaya tiram mabe (*Pteria penguin*), bahwa *Bacillariophyceae* mendominasi perairan dengan kelimpahan 98,61% (4.044 ind./l), kemudian diikuti *Cyanophyceae* 0,80% (33 ind./l), *Chromonadea* dan *Ciliata* masing-masing 0,27% (11 ind./l) dan terendah *Sarcodina* 0,05% (2 ind./l).

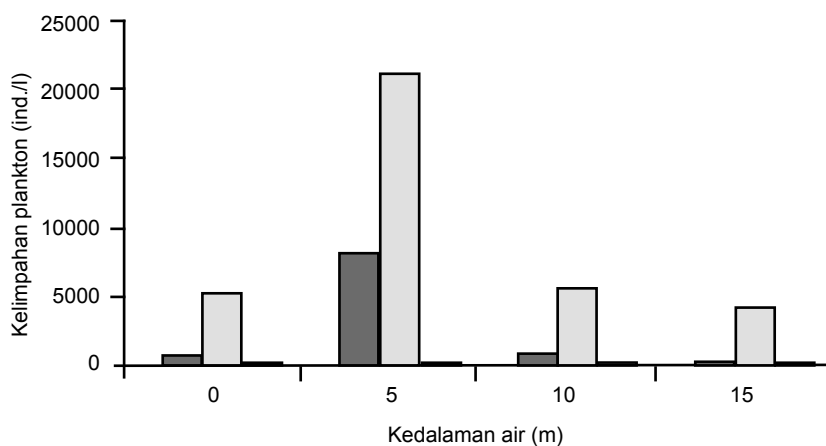
Genus *Chaetoceros*, *Nitzschia* dan *Bacteriostereum* merupakan kelompok dengan kelimpahan yang tinggi pada setiap kedalaman. Kelimpahan yang tinggi tersebut dikarenakan genus tersebut bersifat kosmopolit yang hidup sebagai plankton pada

permukaan sampai dasar perairan yang masih tembus cahaya, bahkan dapat bersifat bentos dan perifiton (Sachlan, 1972). *Ceratium* dan *Peridinium* merupakan kelompok *Dinoflagellata* yang keberadaannya kurang menguntungkan bagi organisme perairan, dalam keadaan *blooming* dapat membahayakan organisme akuatik (Sachlan, 1972). Hasil pengamatan di Teluk Pegametan menunjukkan genus tersebut kelimpahannya rendah.

Jenis-jenis plankton yang ditemukan di kedalaman 0 m, 5 m, 10 m dan 15 m cenderung makin berkurang. Sampling pada bulan November, pada kedalaman tersebut masing-masing diperoleh 7, 11, 4 dan 3 genera plankton. Sampling pada bulan Desember masing-masing 11, 14, 12 dan 8 genera plankton dan pada Januari ditemukan 9, 5, 5 dan 5 genera. Hasil penelitian Parenrengi *et al.* (1998), persentase fitoplankton tertinggi didapatkan pada kedalaman 2 m (98,85%), makin berkurang pada kedalaman 4, 6, 8 dan 10 m.

Kelimpahan fitoplankton pada kedalaman 0 m lebih rendah dari kedalaman 5 m (Gambar 2), menyebabkan pertumbuhan tiram mutiara pada 0 m lebih rendah dari 5 m. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ketersediaan pakan merupakan faktor penting yang berpengaruh terhadap pertumbuhan *P. maxima*.

Kelimpahan plankton cenderung menurun dengan bertambahnya kedalaman air. Parenrengi *et al.* (1998), mengemukakan bahwa menurunnya fitoplankton dengan bertambahnya kedalaman perairan disebabkan oleh intensitas cahaya matahari semakin berkurang dengan bertambahnya kedalaman karena adanya fenomena absorpsi, pemantulan dan penyebaran cahaya oleh massa air. Pertumbuhan dan perkembangbiakan fitoplankton sangat dipengaruhi



Gambar 2. Kelimpahan plankton pada kedalaman air yang berbeda di teluk Pegametan pada November 2008 (■), Desember 2008 (■) dan Januari 2009 (□)

Tabel 5. Kisaran nilai kualitas air di lokasi penelitian.

Parameter	Kedalaman air (m)			
	0	5	10	15
Suhu (°C)	29,5-29,6	29,2-29,3	29,0	28,9-29,0
Oksigen terlarut (mg/l)	4,3-5,8	3,8-6,0	3,9-5,2	3,76-5,3
pH	7,9-8,2	7,8-8,2	7,6-8,2	7,7-8,2
Salinitas (ppt)	32-35	33-35	34-35	34-35
PO ₄ (ppm)	0,022-0,058	0,005-0,056	0,017-0,058	0,013-0,076
NH ₃ (ppm)	0,016-0,276	0,016-0,055	0,016-0,088	0,017-0,053
NO ₂ (ppm)	0,003-0,012	0,005-0,016	0,005-0,014	0,006-0,026
NO ₃ (ppm)	0,003-0,019	0,003-0,029	0,003-0,028	0,004-0,043

oleh intensitas cahaya, semakin besar intensitas cahaya sampai batas tertentu, proses fotosintesis akan berlangsung dengan baik.

Kualitas Air

Parameter kualitas air yang terdiri atas suhu air, oksigen terlarut, pH, salinitas, PO₄, NH₃, NO₂, NO₃ merupakan parameter yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan sintasan tiram mutiara. Secara umum hingga umur 8 minggu kondisi kualitas air masih mendukung bagi kehidupan tiram mutiara. Namun, selanjutnya terjadi penurunan kualitas lingkungan yaitu menurunnya oksigen terlarut hingga 3,76 mg/l (Tabel 5). Kandungan oksigen terlarut ini menjadi faktor pembatas bagi perkembangan dan sintasan tiram mutiara. Kandungan oksigen terlarut yang dibutuhkan untuk kehidupan tiram mutiara berkisar 5,2-6,6 ppm (Winanto, 2004). Memburuknya kualitas air diduga menyebabkan penurunan kelimpahan dan jenis-jenis plankton. Pertumbuhan tiram mutiara menjadi lambat dan banyak terjadi kematian yang disebabkan menurunnya kualitas air maupun ketersediaan pakan (plankton).

Kesimpulan

Kedalaman air mempengaruhi pertumbuhan tetapi tidak berpengaruh terhadap sintasan tiram mutiara pada masa pendederan. Perbedaan pertumbuhan disebabkan oleh adanya perbedaan kelimpahan pakan (plankton) pada kedalaman 0; 5; 10 dan 15 m. Kedalaman 5 m menghasilkan pertumbuhan yang terbaik dibandingkan dengan kedalaman yang lain. Rata-rata panjang dan lebar cangkang pada kedalaman 5 m pada akhir penelitian berturut-turut 36,5 mm dan 30,1 mm dan diperoleh sintasan 25,15%.

Ucapan Terimakasih

Diucapkan terima kasih kepada Bapak Mujiono, Bapak Nengah, Bapak Usman, Bapak Kadek, Santo

dan Made atas bantuannya selama pemeliharaan di KJA. Serta terima kasih kepada Ibu Ayu, Ibu Ari, Ibu Kadek untuk analisa di laboratorium kualitas air.

Daftar Pustaka

- Andamari, R. & W. Ismail. 1981. Pengaruh kedalaman terhadap pertumbuhan kerang hijau (*Perna viridis* L.) di perairan Ketapang, Kabupaten Tangerang. Bull. Pen. Perikanan I (3): 399-416.
- Atmomarsono, M., Suharyanto & F. Cholik. 1992. Pertumbuhan tiram, *Crassostrea iredalei* yang dibudidayakan pada keranjang kawat pada tiga lapisan air yang berbeda. J. Penel. Budidaya Pantai 8(1): 77-83.
- Avendaño, M., M. Cantillán & G. Thouzeau. 2008. Effects of water depth on survival and growth of *Argopecten purpuratus* (Lamarck, 1819) spat in Northern Chile. Journal Aquaculture International 16 (5): 377-391.
- Efendie, M.I. 1979. Biologi Perikanan. Pustaka Nusatama. Yogyakarta. 163p.
- Hamzah, M.S. 2007. Studi tingkat mortalitas anakan kerang mutiara *Pinctada maxima* dikaitkan dengan variasi musiman kondisi suhu laut di Perairan Teluk Kombal, Lombok Barat dan Teluk Kapontori, Pulau Buton. Prosiding Seminar Moluska dalam Penelitian, Konservasi dan Ekonomi.
- Lee, A.M. 2006. Quantitative expressions of growth in the silver-lip pearl oyster *Pinctada maxima* cultured at three sites and two depths in West Papua, Indonesia. World Aquaculture Society Conference, World Aquaculture 9–13 May 2006, Florence, Italy. Pearl Oyster information bulletin 2006: 17.
- Lodeiros, C., D. Pico, A. Prieto, N. Narváez & A. Guerra. 2002. Growth and survival of the pearl oyster *Pinctada imbricata* (Röding 1758) in suspended and

- bottom culture in the Golfo de Cariaco, Venezuela. *Aquaculture International* 10(4): 327-338.
- Ogilvie, S., A.H. Ross & D.R. Schiel. 2000. Phytoplankton biomass associated with mussel farms in Beatrix Bay, New Zealand. *Aquaculture* 181: 71-80.
- Parenrengi, A., S. Tonnek & S. Ismawati. 1998. Studi jenis dan kelimpahan plankton pada berbagai kedalaman dan hubungannya dengan komposisi makanan tiram Mabe (*Pteria penguin*). *JPPPI IV* (4): 17-30.
- Ricker, W.E. 1979. Growth Rate and Models : Bioenergetics and Growth. in Hoar, W.S., D.J. Randall, and J.R. Brett. *Fish Physiology*, Vol. VIII. Academic Press, New York. p 677-743.
- Roman, G., M.J. Campos, C.P. Acosta & J. Cano. 1999. Growth of queen scallop (*Aequipecten opercularis*) in suspended culture: Influence of density and depth. *Aquaculture* 178: 43-62.
- Rupp, G.S., G.J. Parsons, R.J. Thompson & M.M. De Bem. 2004. Effect of depth and stocking density on growth and retrieval of the post larval Lion's Paw Scallop, *Nodipecten nodosus*. *Journal of Shellfish Research* 23 (2): 473-482.
- Sachlan, M. 1972. Planktonologi. Correspondence Course Center, Jakarta. 103 p.
- Soletchnik, P., C. Lambert & K. Costil. 2005. Summer mortality of *Crassostrea gigas* in relation to environmental rearing conditions. *Journal of Shellfish Research* 24:197-205.
- Sudjiharno, L. Erawati & Muawanah. 2001. Pemilihan lokasi. Juknis 6. Pembenihan tiram mutiara (*Pinctada maxima*). Balai Budidaya Laut Lampung.
- Supriyadi, H. 2007. Masalah penyakit pada budidaya tiram mutiara. Prosiding Seminar Moluska dalam Penelitian, Konsevasi dan Ekonomi.
- Taylor, J.J., A.A. Rose & P.C. Southgate. 1997. Effects of stocking density on the growth and survival of juvenile silver-lip oyster (*Pinctada maxima*, Jameson) in suspended and bottom culture. *Journal of Shellfish Research* 16(2): 569-572.
- Winanto, T. 2004. Memproduksi Benih Tiram Mutiara. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Yamaji, I. 1973. Illustration of the marine plankton of Japan. Hoikusha Publishing CO., LTD. Japan.