

Pengaruh Diameter Tali Polyethilen Sebagai Kolektor Terhadap Jumlah dan Ketahanan Penempelan Spat Tiram Mutiara (*Pinctada maxima*)

Anindya Wirasatriya*, Ita Widowati dan Retno Hartati

Jurusan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Tembalang-Semarang Telp (024) 7474698

Abstrak

Peneliharaan spat merupakan salah satu kegiatan dalam pembenihan tiram mutiara. Masa peralihan antara larva menjadi spat merupakan masa yang kritis, dimana terjadi perubahan sifat organisme dari planktonis menuju sesil benthik. Pada masa ini kolektor yang sesuai sangat dibutuhkan sebagai tempat penempelan spat. Penelitian pendahuluan menunjukkan bahwa tali polyethilen merupakan bahan kolektor yang cukup baik untuk penempelan tiram mutiara, tetapi belum ada informasi mengenai diameter tali yang digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui diameter tali polyethilen yang terbaik untuk penempelan spat tiram mutiara (*Pinctada maxima*) ditinjau dari jumlah dan ketahanan spat yang menempel. Penelitian ini bersifat eksperimental dengan 5 perlakuan. Kolektor tali polyethilen dengan 5 diameter tali yang berbeda yaitu 500mm, 1500mm, 2500mm, 3500mm dan 5000mm disediakan sebagai tempat penempelan spat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa diameter tali polyethilen terbaik untuk spat kolektor adalah 500mm dan 1500mm. Pada diameter 500mm, jumlah rata-rata penempelan spat mencapai 134,67 ekor dan persentase rata-rata spat yang terlepas pada uji ketahanan mencapai 8,42 %. Sedangkan pada diameter 1500mm jumlah rata-rata penempelan spat mencapai 138,33 ekor dan persentase rata-rata spat yang terlepas pada uji ketahanan mencapai 9,16%.

Kata kunci : Tali PE, Spat *Pinctada maxima*, Jumlah dan Ketahanan Penempelan

Abstract

Maintaining spat is one of parts done in pearl oyster hatchery . The transition period from larval to spat is a critical period due the change of the planktonic character to the sessile benthic character. In this period, the available collector is needed for spat attachment. The formerly reseach showed that polyethilen rope was good enough for spat attachment but there was no information about the diametre that been used. The purpose of this research is to know the best diametre of polyethilen rope as collectors of pearl oyster spat (*Pinctada maxima*) attachment , viewed from the number and strength of spat attachment. The character of this research is experimental with 5 treatment. For spats attachment, collectors from polyethilen rope with 5 different diametres were prepared. They were 500mm, 1500mm, 2500mm, 3500mm and 5000mm. The result of the research showed that the best diametre of polyethilen rope for spat collector were 1500mm and 500mm. In 500mm diametre the mean number of spat attachment was 134, 67 and the mean percentage of falling spat in strength test was 8,42 %. In 1500mm diametre the mean number of spat attachment was 138,33 and the mean percentage of falling spat in strength test was 9,16 %.

Key words : PE rope, *Pinctada maxima* Spat, Number and Strength of attachment

Pendahuluan

Sejalan dengan meningkatnya usaha budidaya tiram mutiara maka semakin banyak pula dibutuhkan benih tiram mutiara. Kendala utama dalam budidaya mutiara di wilayah Asia Tenggara adalah terbatasnya benih karena sebagian besar perusahaan yang ada masih sangat tergantung pada pasokan benih dari alam (Alfsen, 1987). Dampak langsung yang terasa yaitu menurunnya populasi tiram mutiara di alam. Hal ini diduga karena adanya eksploitasi yang kurang bijaksana tanpa mengindahkan kelestarian alam

(Winanto dkk, 1997). Penyediaan benih melalui pembenihan merupakan satu-satunya jawaban, guna menjaga kelestarian populasi tiram mutiara di alam. Menurut Winanto dan Dhoe (1992) pembenihan buatan diharapkan dapat menjamin kelangsungan budidaya tiram mutiara dan dapat menjaga sumber daya tersebut dari kerusakan.

Salah satu bagian dari usaha pembenihan tiram mutiara adalah pemeliharaan larva dan spat. Masa peralihan dari larva menjadi spat merupakan masa yang kritis karena pada masa tersebut merupakan masa

peralihan dari fase planktonis menuju fase menetap dimana pada masa tersebut larva sering mengalami kematian (Segal, 1990). Kolektor yang cocok sangat dibutuhkan sebagai tempat menempelnya/menempaknya larva tersebut.

Pada awal fase hidupnya, tiram mutiara mengalami dua kali masa kritis, yaitu pada stadia veliger dan plantigrade. Veliger merupakan stadia perkembangan larva dimana alat pencernaan larva seperti mulut dan usus sudah mulai tumbuh dan mulai merlukan makanan dari luar sehingga jika tidak menemukan makanan, larva tersebut akan mati (Winanto, 1991). Sedangkan plantigrade merupakan fase akhir dari planktonis larva dan menuju ke stadia spat yang bersifat sesil benthik. Menurut Thorson (1964) dalam Segal (1970), jika tidak menemukan substrat yang cocok larva umumnya akan menunda waktu menempaknya sampai beberapa hari. Kemudian jika larva tetap tidak menemukan tempat yang cocok maka akan tenggelam dan menetap di dasar perairan yang kondisi lingkungannya buruk sehingga sebagian besar akan mati. Winanto *dkk* (1997) mengemukakan bahwa umumnya kematian sering terjadi pada masa ini. Salah satu hal yang menjadi penyebabnya adalah kurang cocoknya kolektor/substrat. Spat hanya akan menetap jika kondisi substratnya cocok serta ada kesesuaian dengan faktor lingkungan.

Secara umum tali polyethilen ini sangat baik digunakan sebagai spat kolektor, sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Taylor *et al* (1997) yang menunjukkan bahwa ternyata tali polyethilen merupakan kolektor / substrat yang paling banyak ditempeli spat *P. maxima* dibandingkan dengan kolektor dari potongan pipa PVC, kombinasi potongan PVC dengan tali polyethilen dan tali nilon. Akan tetapi sampai saat ini belum ada informasi mengenai diameter tali polyethilen yang cocok yang dapat digunakan sebagai kolektor untuk penempelan spat tiram mutiara.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui diameter tali polyethilen yang terbaik untuk penempelan spat tiram mutiara (*Pinctada maxima*) ditinjau dari densitas dan daya tahan spat yang menempel.

Materi dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 29 Januari - 31 Maret 2000 di Laboratorium Tiram, Balai Budidaya Laut Lampung. Hewan uji yang digunakan berupa larva tiram hasil pemijahan di BBL Lampung. Setelah mencapai stadia gastrula larva hasil pemijahan buatan segera dipindahkan ke bak bervolume 1 ton

yang berisi air laut terfilter dan disinari dengan ultra violet (UV) dengan kepadatan 2 individu/ml. Kepadatan larva 2 individu/cc akan memberikan pertumbuhan optimum bagi larva dan spat (CMFRI, 1991). Pemeliharaan larva dilakukan di dalam ruangan gelap dan tertutup dengan suhu 26-28°C. Menurut Alagarwami (1987) larva akan menunjukkan pertumbuhan dan penempelan yang baik di dalam tempat pemeliharaan yang gelap. Pakan yang diberikan adalah *Pavlova sp* dengan dosis 1000-2000 sel/cc/hari yang diberikan pada pagi dan sore hari (Winanto *dkk*, 1999). Pergantian air dilakukan 1 hari menjelang pemasangan kolektor perlakuan.

Percobaan yang dilakukan pada penelitian ini adalah melihat pengaruh beberapa diameter tali polyethilen (PE) terhadap densitas dan daya tahan penempelan spat, yaitu 5 perlakuan dengan 3 ulangan. Dimana pemilihan besarnya diameter tali perlakuan didasarkan pada hasil survey pendahuluan mengenai diameter tali PE yang beredar di pasaran. Perlakuan yang digunakan adalah : tali PE berdiameter 500 µm, 1500 µm, 2500 µm, 3500 µm dan 5000 µm.

Pemasangan kolektor dilakukan pada tanggal 20 hari setelah pemijahan yaitu saat larva telah mencapai stadia pediveliger, dimana pada saat mencapai stadia pediveliger kepadatan larva telah berkurang menjadi 1,75 individu/ml. Menurut Winanto *dkk* (1998) saat larva telah mencapai stadia pediveliger kolektor harus sudah disiapkan dan dipasang. Sebelum dipasang kolektor harus dicuci dulu dengan air laut dan direndam dengan air laut terfilter selama 2 hari untuk melarutkan kotoran yang ada seperti debu dan zat-zat kimia yang mungkin menempel di kolektor. Perendaman kolektor juga dimaksudkan untuk menumbuhkan lapisan biofilm pada kolektor (Morse, 1985).

Kolektor dipasang di dalam bak fiberglass bervolume 1000 l (2 x 1 x 0,6 m³) dengan cara digantungkan dengan posisi vertikal kira-kira 10 cm mendekati permukaan. Hal ini dilakukan karena distribusi larva yang sehat berada pada bagian tengah dan permukaan (Winanto *dkk*, 1997). Agar kebutuhan oksigen larva terpenuhi dan mencegah larva hanya terdistribusi pada satu tempat, maka pada bak diberi aerasi kecil. Sejak mencapai stadia pediveliger pakan yang diberikan adalah kombinasi antara *Pavlova sp* dan *Chaetoceros sp* dengan perbandingan 1:1 dengan dosis 5.000 sel/cc setiap pagi pukul 08.00 dan sore pukul 17.00 dan dosis pakan ditingkatkan seiring pertumbuhan spat (Winanto *dkk*, 1999).

Lima puluh tiga hari setelah kolektor dipasang, dilakukan penghitungan jumlah spat yang menempel

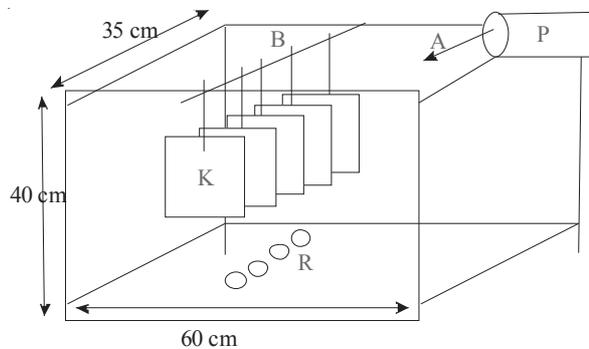
pada tiap kolektor. Spat yang menempel pada tali diberi warna dengan cara ditetesi larutan Malory kemudian dipotret dibawah mikroskop (setelah melewati uji ketahanan). Sebagai data penunjang dicari nilai kelulushidupan spat *Pinctada maxima* untuk tiap-tiap kolektor.

$$\text{Kelulushidupan (\%)} = B/A \times 100\% \text{ (Imai, 1977)}$$

Keterangan :

- B = Jumlah akhir (ekor), yaitu: jumlah semua spat yang menempel di tiap kolektor.
- A = Jumlah awal (ekor), yaitu jumlah awal larva saat kolektor mulai dipasang

Uji ketahanan ini bertujuan untuk mengetahui diameter tali polyethilen yang terbaik ditinjau dari kekuatan penempelan spat. Setiap 5 kolektor dengan perlakuan berbeda yang telah diketahui jumlah spatnya dimasukkan ke dalam akuarium 80 liter dengan aerasi yang berasal dari 2 buah aerator listrik berkekuatan 220-240 volt, 50 hertz dan dialiri air yang keluar dari pipa berdiameter 6 cm dengan debit 2 liter/ detik selama 2 jam secara terus-menerus (gambar 1). Aerasi dan aliran air ini berfungsi untuk menimbulkan gelombang dan arus yang akan mengganggu penempelan spat sehingga spat yang cara penempelannya tidak kuat akan terlepas. Hasil akhir dari uji ketahanan ini adalah dihitung jumlah spat yang lepas yang kemudian dikonversikan dalam bentuk persen.



Gambar 1. Uji ketahanan Spat Tiram Mutiara (*Pinctada maxima*)

Keterangan : K) Kolektor, R) Batu aerasi, P) Pipa air, A) Arah arus air, B) Barbu

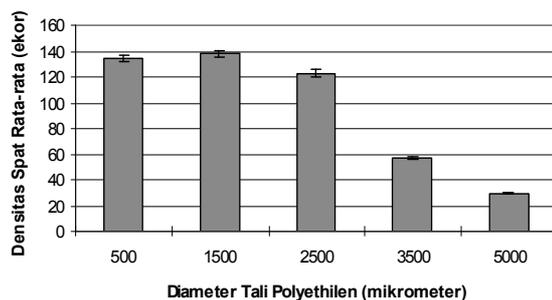
Data utama pada penelitian kali ini adalah data jumlah spat yang menempel pada kolektor dan persentase spat yang terlepas pada uji ketahanan. Data tersebut didiskripsikan dalam bentuk tabel dan grafik untuk menggambarkan karakter atau variabel dari perlakuan (Bengen, 1999). Analisa statistik yang digunakan adalah "one way anova" (Sokal dan Rohlf, 1991). Jika didapat pengaruh perlakuan nyata, maka untuk mengetahui perlakuan mana yang memberi pengaruh nyata dilakukan uji beda nyata terkecil (Steel dan Torie, 1990).

Hasil dan Pembahasan

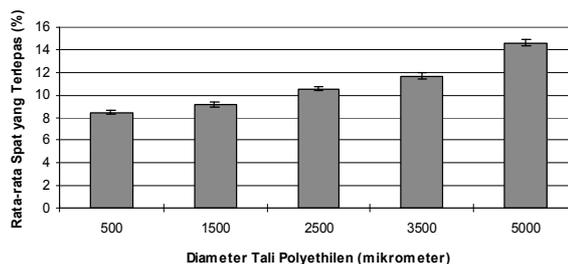
Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa diameter tali polyethilen (PE) ternyata berpengaruh terhadap jumlah spat yang menempel, terbukti dengan uji anova menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($p < 0,01$). Jumlah rata-rata spat tiram mutiara paling banyak menempel pada kolektor tali PE dengan diameter 1500 μm ($138,33 \pm 1,53$) yang kemudian diikuti oleh kolektor tali PE dengan diameter 500 μm ($134,67 \pm$

$1,53$), 2500 ($123 \pm 4,58$) mm, 3500 (57 ± 2) dan 5000 μm ($29,67 \pm 1,16$) (Gambar 2).

Diameter tali PE berpengaruh terhadap jumlah penempelan spat *P. maxima*. Semakin kecil diameter tali PE pada penelitian ini semakin banyak pula spat *P. maxima* yang menempel. Preferensi spat terhadap filamen yang berdiameter kecil diduga berhubungan dengan bentuk permukaan tali atau filamen tersebut. Semakin kecil diameter filamen/tali, maka bentuk permukaan filamen akan semakin melengkung. Sebaliknya semakin besar diameter filamen, maka bentuk permukaan filamen akan semakin mendatar. Benang bysus akan tertambat pada substratnya dengan menggunakan plak. Menurut Nalepa dan Schloesser (1993) pada benang bysus permanen, plak permanen berbentuk lebih cembung dibanding plak benang temporer. Bentuk permukaan substrat yang melengkung akan memudahkan plak bysus permanen yang berbentuk cembung untuk menempel dibanding dengan substrat yang bentuk permukaannya lebih datar.



Gambar 2. Histogram Presentase Densitas Penempelan Spat



Gambar 3. Histogram Presentase Spat yang Lepas Pada Uji Ketahanan

Meskipun pada penelitian ini penempelan spat terbanyak terdapat pada kolektor tali PE dengan diameter 1500 mm tetapi berdasarkan uji BNT antara perlakuan 500 mm dan 1500 mm ternyata tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata, sedangkan uji BNT antar perlakuan yang lain menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa diameter tali yang terbaik untuk penempelan spat *P. maxima* adalah tali PE dengan diameter $\leq 1500 \mu\text{m}$. Jadi pada penelitian ini, kolektor tali PE dengan diameter tali yang kurang dari $1500 \mu\text{m}$ tidak akan memberikan pengaruh yang berbeda nyata jika dibandingkan dengan kolektor dengan diameter tali $1500 \mu\text{m}$.

Nilai kelulushidupan untuk masing masing kolektor dapat diketahui dari data jumlah penempelan spat. Kolektor dengan tali polyethilen berdiameter 1500 mm memiliki nilai rata-rata kelulushidupan yang paling tinggi, mencapai 0,0079 %, kemudian berturut-turut kolektor dengan diameter tali PE : 500 μm (0,0077 %), 2500 μm (0,0070 %), 3500 μm (0,0033 %) dan 5000 μm (0,0017 %). Untuk kelulushidupan semua kolektor total mencapai 0,0827 %. Hasil penelitian ini memberikan nilai kelulushidupan yang tidak berbeda jauh dari hasil penelitian yang dilakukan di Balai Budidaya Laut Lampung dengan bahan kolektor yang sama (tali PE) dari tahun 1998-2000, yaitu berturut-turut : 2 %, 0,1 % dan 0,05 % (Winanto *dkk*, 1998; 1999; Dhoe *dkk*, 2000). Rendahnya nilai kelulushidupan tersebut diduga karena banyaknya

organisme pengganggu dalam media pemeliharaan spat (Dhoe *dkk*, 2000). Dugaan tersebut diperkuat oleh adanya organisme pengganggu yang teramati selama penelitian ini berlangsung, yaitu berupa beberapa spesies copepoda, yang teridentifikasi misalnya *Pleuromamma* sp dan *Coppilia* sp dengan kepadatan 0,09 ekor/ml.

Pada penelitian ini pertumbuhan spat sampai dengan hari ke-53, ukuran panjang dorsal ventral rata-rata spat mencapai 1,96 mm. Taylor *et al* (1997) mendapatkan bahwa pada hari ke 45 pertumbuhan spat *Pinctada maxima* telah mencapai ukuran dorsal ventral rata-rata 3 mm. Lebih rendahnya laju pertumbuhan pada penelitian ini diduga karena keberadaan organisme pengganggu yang bersifat kompetitor terhadap ketersediaan pakan. Dengan adanya kompetitor tersebut diduga menyebabkan pakan yang seharusnya tersedia hanya untuk spat menjadi berkurang sehingga mengganggu pertumbuhan spat.

Pada uji ketahanan spat rata-rata persentase spat yang lepas didapatkan terbanyak pada kolektor tali dengan diameter 5000 μm yaitu 14,57 ($\pm 1,35$), kemudian diikuti oleh 3500 μm adalah 11,68 ($\pm 0,70$), 2500 μm : 10,56 ($\pm 0,63$), 1500 μm : 9,16 ($\pm 0,51$), dan yang paling sedikit pada diameter 500 μm : 8,42 ($\pm 0,93$) (gambar 3) dan berdasarkan uji anova menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata antar perlakuan ($p < 0,01$). Hal ini menunjukkan bahwa semakin kecil diameter tali PE akan menyebabkan

ketahanan penempelan spat juga semakin kuat. Hal ini diduga berkaitan dengan cara penempelan plak pada permukaan tali PE. Keliling permukaan tali PE dengan diameter 500 μm , 1500 μm , 2500 μm , 3500 μm dan 5000 μm berturut-turut adalah 1571,43 μm , 4714,29 μm , 7857,14 μm , 11000,00 μm dan 15714,29 μm . Haris (1990) menyebutkan bahwa lebar plak penempelan planula *Mytilus edulis* adalah \pm 1500 μm . Tali PE dengan diameter 500 μm memiliki keliling tali 1571 μm , hal ini diduga menyebabkan plak dapat melekat melengkung mengelilingi bentuk permukaan tali sehingga daya cengkeram plak menjadi lebih kuat. Sedangkan pada diameter yang lebih besar, permukaan plak akan melekat lebih mendatar mengikuti bentuk substrat dan luas permukaan tali dimana plak dapat melekat akan semakin kecil akibatnya plak seperti hanya menempel saja dan tidak mencengkeram sehingga diduga akan mengurangi daya lekat plak.

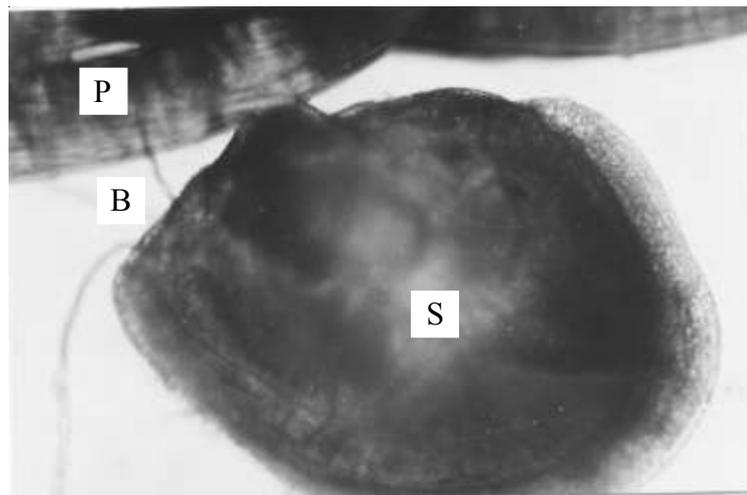
Berdasarkan uji ENI ternyata perlakuan diameter tali PE dengan selisih 1000 μm tidak menghasilkan perbedaan yang nyata. Sedangkan perlakuan diameter tali PE dengan selisih \geq 1500 μm menghasilkan perbedaan yang sangat nyata. Hal ini menunjukkan daya lekat / daya cengkeram plak pada 2 helai filamen dengan selisih diameter 1000 μm diduga tidak akan menghasilkan perbedaan yang nyata. Sedangkan pada 2 filamen dengan selisih diameter \geq 1500 μm diduga akan menghasilkan perbedaan yang nyata.

Kesimpulan

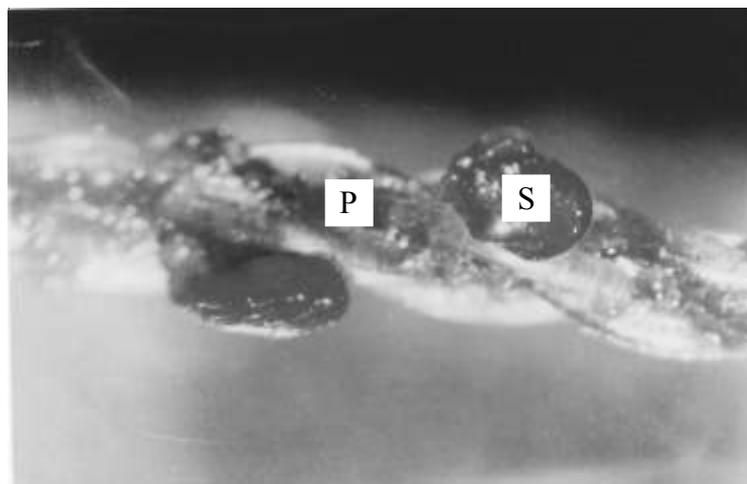
Tali polyethilen yang terbaik sebagai kolektor adalah tali yang berdiameter 500 μm dan 1500 μm . Pada tali yang berdiameter 500 μm jumlah rata-rata spat yang menempel sebanyak 134,67 ekor dan spat yang lepas 8,42% sedangkan tali yang berdiameter 1500 μm jumlah rata-rata spat yang menempel 138,33 ekor dan spat yang lepas 9,16%.

Daftar Pustaka

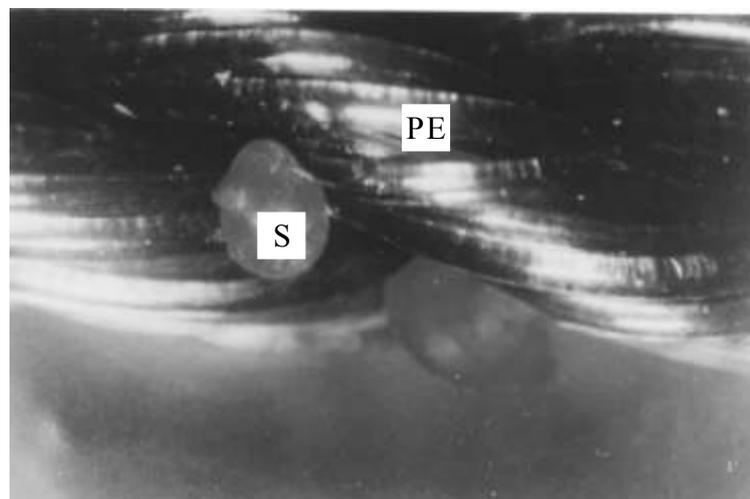
- Alfsen, C. 1987. Shellfish Culture in France. SEA FIEC. 96 p
- Bengen, D.G. 1999. Analisis Statistik Multivariabel/ Multidimensi. Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 102 hal
- CMFRI a. 1991. Pearl Oyster Farming and Pearl Culture. Training Manual 8. Regional Sea Farming Development and Demonstration. RAS/90/002 Tuticorin, India. pp 34-40
- Dhoe, SB., Katiman dan Kuswadi. 2000. Laporan Hasil Rekayasa Teknologi Pembenihan Tiram Mutiara (*Pinctada maxima*). Balai Budidaya Laut Lampung. Lampung. hal 5-6.
- Haris, V.A. 1990. Sessile Animals of The Sea Shore. Chapman and Hall. London. pp 94-97.
- Imai, T. 1977. Aquaculture in Shallow Seas. Progress in Shallow Sea Culture. Oxford and IBH Publishing Co. New Delhi. pp 115-165 .
- Nalepa, F.T. and D.W. Schloesser, 1993. Zebra Mussels : Biology, Impacts and Control. Lewis Publishers. London. pp 239-262
- Morse, DENM. (1985). Neurotransmitter mimetic Inducer of Larval Settlement and Metamorphosis. *Marine Science Journal* 2(37) : 297-706
- Segal, E. 1970. Light, Animal, Invertebrates. Marine Ecology, A Comprehensive, Integrated Treatise on Life in The Oceans and Coastal Waters. Vol.I. Environmental Factors. Part I. Wiley-Interscience. London. 78 p.
- Sokal, R.R. dan F.J. Rohlf. 1991. Pengantar Biostatistika. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. hal 276-278.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1990. Prinsip dan Prosedur Statistika : Suatu Pendekatan Biometrik. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 210 hal.
- Taylor, JJ, P.C. Southgate and R.A. Rose. 1997. Assessment of Artificial Substrates For Collection of Hatchery-reared Silver-lip Pearl Oyster (*Pinctada maxima*, Jameson) Spat. *Aquaculture* 162 : 219-230.
- Winanto, C. 1991. Biologi Tiram Mutiara. Balai Budidaya Laut. Lampung. hal 4-8.
- Winanto, C, Sudjiharmo dan S.B. Dhoe. 1997. Rekayasa Teknologi Pembenihan Tiram Mutiara (*Pinctada maxima*) Secara Terkendali. Balai Budidaya Laut. Lampung. hal 1-4.
- Winanto, C, dan S.B. Dhoe. 1992. Studi Awal pemijahan Tiram Mutiara (*Pinctada maxima*) dengan Metode Manipulasi Lingkungan. *Buletin Balai Budidaya Laut* 4 : 25-33.
- Winanto, C, S.B. Dhoe dan Katiman. 1998. Rekayasa Teknologi Pembenihan dan Budidaya Mutiara Blister Pada Tiram Mutiara Jenis *Pinctada maxima*. Balai Budidaya Laut Lampung. Lampung. hal 124-125.
- Winanto, C, S.B. Dhoe dan Katiman. 1999. Rekayasa Teknologi Pembenihan Tiram Mutiara (*Pinctada maxima*). Balai Budidaya Laut Lampung. Lampung. hal 83-91.



Gambar 4. Spat (S) Menempel Pada tali PE dengan Menggunakan Bisus (B)



Gambar 5. Spat (S) Menempel Pada Tali PE Berdiameter 1500mm



Gambar 6. Spat (S) menempel Pada Tali PE Berdiameter 3500mm