

LAJU PERTUMBUHAN DAN PENEMPELAN KERANG HIJAU (*Perna viridis*, Linn, 1789)

(The growth rate of green mussel population and settling ability)

Yonvitner¹⁾, dan Sutrisno Sukimin^{1,2)}

1. Staf Pengajar Dep MSP-FPIK IPB.
2. Peneliti Seameo Bitrop, Bogor

Abstract

Green mussel inclusive of pelecypoda class of mollusc group that a lot of in coastal water like Jakarta Bay. Green mussel in Jakarta Bay has been culturing by society that used a collecting media that called bagan tancap. The increasing of human being activity, also to increase of the bagan reach to 3000 unit. Information about the settling ability and growth of mussel in bagan it important to studied. This research aims to know growth rate green mussel population and settling ability. To evaluate of growth used Bartalanfy plot and FISAT II, 2003. Result of growth rate from 0,42 - 0,92 up at middle, infinity length reach 12, 73 cm. The settlement rate fastest in offshore for others site.

Key word: growth rate, settling rate, green mussel, Jakarta bay

PENDAHULUAN

Kerang hijau (*Perna viridis*), merupakan organisme intertidal yang banyak di didaerah pesisir termasuk Teluk Jakarta. Kerang hijau (*Perna viridis*) sering juga dikenal dengan nama *Serindit* (Jakarta), *kemudikapal* (Riau), *kedaung* (Banten), *siput sudu* (Malaysia), *tohang* (Filipina) *Hoimongpoo* (Thailand) dan disebut *tam chay* atau *chay luan* di Singapura (Kastoro dalam *dalam* jurnal perikanan laut, 1988)

Kerang hijau umumnya terdapat pada perairan yang dekat muara sungai. Hidup menempel pada benda lain (substrat) dengan bantuan byssus (serabut penempel) berupa ,kayu, bambu, karang, tali dan lainnya.karang hijau dapat hidup baik pada perairan dengan kisaran kedalaman antara 1-7 meter. Pertumbuhan optimum didapatkan pada kondisi perairan dengan salinitas 27-35 ppt, suhu 26-32° C, pH 6,0-8,2, dan kandungan oksigen 6 mg/l (Sivaligam, 1977). Kecarahan air berkisar antara 3,5-4,0 meter, arus tidak begitu kuat dan mengambil plankton nabati sebagai makanannya (Marine culture Research and Development Projekt (ATA-192), 1985).

Seekor kerang hijau yang telah dewasa dapat menghasilkan telur yang sebanyak kurang lebih 1,2 juta ekor. Pemijahan ini terjadi akibat adanya rangsangan alami seperti perubahan suhu air dan salinitas. Sel telur yang telah dibuahi

akan berkembang dan akhirnya menetas menjadi larva. Larva ini bersifat planktonik, melayang di air dan terbawa arus lebih kurang selama dua minggu. Bentuk larva kerang-kerangan mengalami metamorfosa. Pada akhir stadia larva, mereka akan mengalami perubahan cara hidupnya dari planktonik menjadi sessil (tinggal diam, menempel). Pada saat itu bila mereka tidak mendapatkan substrat maka mereka akan segera mati (Mariculture Research And Development Project (ATA-192), 1985). Kecepatan tumbuh kerang hijau berkisar antara 0,7 – 1,0 cm per bulan. Setelah berumur 6-7 bulan, kerang hijau sudah dapat di penen (INFIS Manual, 1985).

Kerang hijau ini hidup subur pada perairan teluk, estuari, perairan sekitar area mangrove, dan muara sungai, dengan kondisi lingkungan yang dasar perairannya berlumpur campur pasir, dengan cahaya dan pergerakan air yang cukup, serta kadar garam yang tidak terlalu tinggi.

Kerang hijau pada lahan budidaya di perairan Muara Kamal mulai menempel pada larva Pediveliger, sampai pada fase dewasa. Kesuksesan proses penempelan adalah menggambarkan kemampuan bertahan kerang hijau pada substrat sampai dewasa.

Karena adanya pengaruh gerakan air, masukan bahan organik, bahan kimia perairan dan distribusi makanan, menyebabkan bervariasinya tingkat

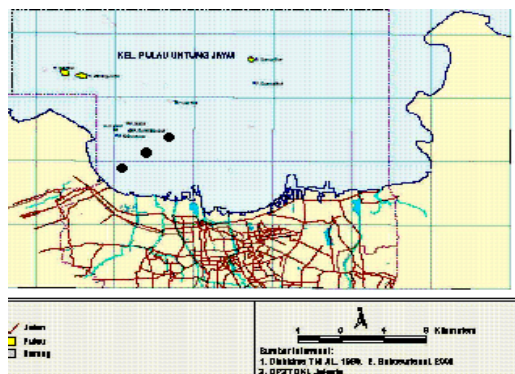
kesuksesan hidup kerang pada media tali. Kerang yang sukses inilah kemudian yang mampu tumbuh dan bertahan sampai dewasa.

Karena adanya perbedaan kondisi lingkungan, perbedaan substrate, kedalaman perairan, pengaruh oseanografi akan memberikan tingkat kesuksesan penempelan dan tumbuh bagi kerang. Penelitian ini ditujukan untuk melihat tingkat kesuksesan penempelan kerang hijau dan pertumbuhan dari populasi yang bertahan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan diperairan Teluk Jakarta, tepatnya di Muara Kamal. Contoh kerang diambil dari kegiatan budidaya, kemudian dikelompokkan menurut lokasi contoh. Contoh diambil pada 4 lokasi yaitu dekat pantai (, intermediet 1,2 dan di arah ketengah (*offshore*).

Untuk mengetahui laju penempelan kerang, dipasang tali secara vertikal pada 4 lokasi. Jumlah tali yang dipasang berjumlah 4 pada tiap stasiunnya. Contoh diambil selama siklus budidaya (6 bulan) yaitu pada bulan November (awal tanam), Januari (bulan kedua tanam), bulan Maret (bulan keempat tanam), bulan Mei (Bulan keenam/waktu panen).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian di Teluk Jakarta.

Laju penempelan baru dihitung pada bulan pertama (saat kerang stadia muda). Karena spat kerang biasanya belum mempunyai bysus yang sempurna untuk menempel. Kerang yang menempel di tali, setiap pengamatan diukur panjangnya yang dijadikan sebagai data dasar untuk menentukan laju pertumbuhan.

Pengumpulan contoh kualitas air diperlukan untuk menjelaskan status

perbedaan kondisi lingkungan stasiun pengambilan contoh. Parameter yang diukur diantaranya suhu, salinitas, kecerahan, pH, oksigen terlarut, kandungan tersuspensi, dan beberapa parameter organik (BOD, COD), dan nitrat.

Alat yang dipakai untuk pengumpulan data kerang adalah pisau, counter, *ice box*, ember (wadah kerang), *calliper*, kertas pencatan. Alat untuk kualitas air diantaranya SCT-meter, *Van Dorn Water Sampler*, *secchi disk*, kertas pH, alat titrasi, dan botol sample. Bahan yang dipakai diantaranya adalah formalin, dan pengawet sampel air.

Untuk mengetahui laju pertumbuhan di gunakan pendekatan analisis persamaan pertumbuhan menurut Von Bartalanffy dalam Spare and Venema, 1992 yaitu

$$L_{(t)} = L_{\infty} * (1 - \exp^{-k(t-t_0)})$$

dimana:

- L(t) = Panjang ukuran pada waktu (t)
- L_{∞} = Panjang rata dugaan kerang yang mungkin tidak bisa dicapai
- K = Koefisien laju pertumbuhan
- t-t₀ = Waktu pengamatan

sedang untuk mengetahui laju penempelan (penambahan) jumlah populasi populasi pada pada setiap waktu pengamatan, dianalisis secara dekritif dari pola sebaran data contoh yang diperoleh. Diasumsikan terdapat perbedaan pola laju penempelan akibat terjadinya perbedaan lingkungan dan pengaruh yang diamati dari pertumbuhan. Untuk parameter kualitas air selanjutnya dianalisis secara deskriptif pada setiap stasiun di setiap lokasi pengambilan contoh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Salinitas dan suhu air yang dibutuhkan oleh kerang hijau fase larva dan dewasa tidak berbeda secara menyolok yaitu antara 27 sampai 35 ‰ untuk fase larva dan 25 sampai 30 ‰ untuk yang dewasa. Perubahan salinitas mempunyai korelasi yang cukup erat dengan aktivitas berenang larva kerang (Well *dalam* Shaw, Hesler and Moran, (1988).

Kekeruhan dapat mempengaruhi efisiensi kebiasaan makan kerang. Jika

kosentrasi lumpur diperairan tinggi, maka kerang memerlukan energi yang tinggi

untuk memisahkan makanan dan partikel-partikel yang tidak diinginkan (Quayle (1980) dalam Setyobudianti, (2000).

Perkembangan Ukuran

Pertumbuhan yang diamati adalah fase penambahan panjang kerang setiap bulan pengamatan untuk melihat kelompok ukuran, jumlah populasi yang tetap bertahan sampai ukuran panen. Kemudian di lanjutkan dengan upaya untuk mengetahui koefisien laju tumbuh (Von Bartalanfy Model).

Perkembangan ukuran kerang selama enam bulan masa tanam sampai panen cukup beragam. Begitu juga jumlah kerang yang menempel semakin beragam

ukuran panjang. Berdasarkan kelompok umur terlihat adanya laju penambahan ukuran dan laju pengurang jumlah kerang pada kohor yang sama. Berdasarkan pengamatan di lapangan pada empat lokasi pengamatan yaitu antara kawasan dekat pantai dengan kawasan yang berada di tengah dan yang jauh dari pantai secara umum kerang berkembang dalam empat kelompok ukuran. Namun demikian kerang yang berada di daerah bagian tengah, awalnya mengalami perkembangan yang lambat, kemudian setelah lebih dari 2 bulan berkembang dengan cepat. Berdasarkan pengamatan perkembangan ukuran tersebut adalah disajikan sebagai berikut:

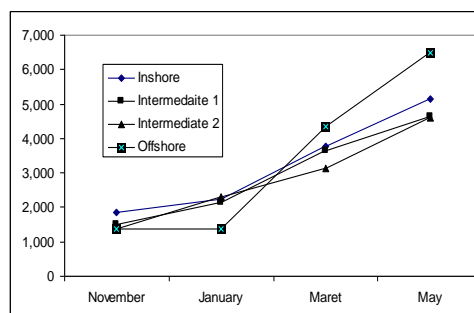
Tabel 1. Perkembangan Ukuran Kerang

Bulan	Lokasi			
	Inshore	Intermedaite 1	Intermediate 2	Offshore
November	1,869	1,514	1,378	1,378
January	2,229	2,140	2,290	1,386
Maret	3,786	3,653	3,130	4,355
May	5,157	4,646	4,615	6,501
Rata-Rata	3,260 ± 1,51	2,988 ± 1,42	2,853 ± 1,37	3,405 ± 2,49

Sumber: Data Primer, 2004.

Dari tabel di atas terlihat bahwa rata-rata kelompok ukuran mencapai perkembangan yang cukup beragam dengan rata-rata pada ukuran 4,615 cm sampai 6,501. Kondisi ini sama dengan ukuran panen yang di usahakan masyarakat, yang rata-rata diatas ukuran 4 cm. Pola perkembangan ukuran masing-masing lokasi pengamatan disajikan pada gambar 1.

Rata-rata penambahan ukuran di dekat pantai dan di daerah yang jauh dari pantai cukup tinggi, sedangkan di bagian tengah lebih pendek. Namun demikian di di bagian tengah tidak terjadi percepatan pertumbuhan yang terjadi secara mendadak (anomaly).



Gambar 2. Perkembangan Panjang Kerang Selama Pengamatan.

Berdasarkan gambar diatas, terlihat bahwa lokasi pengamatan dekat pantai dan bagian tengah, cenderung berkembang lebih awal dari kerang yang menempel pada substrat tali yang ditanam di bagian arah keluar dari teluk Jakarta. Beberapa alasan yang dapat dilihat bahwa ternyata adanya pengaruh faktor lingkungan seperti makanan (organik matter) dan perbedaan salinitas perairan.

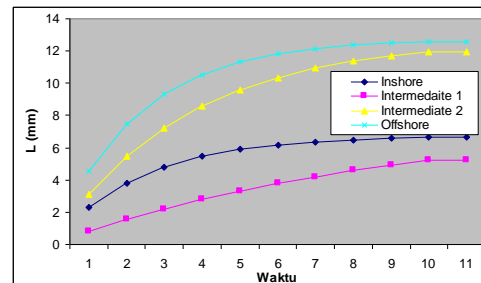
Laju Pertumbuhan

Berdasarkan pola diatas maka sebenarnya tingkat kecepatan tumbuh (growth rate), juga ada perbedaan, namun perbedaan tersebut tidak signifikan. Hasil analisis dengan Elefan-FISAT II, maka di peroleh tingkat laju pertumbuhan kerang hijau di setiap lokasi pengamatan seperti tabel di bawah ini.

Tabel 2. Laju Pertumbuhan Kerang

Bulan	<i>Inshore</i>	<i>Intermedaite 1</i>	<i>Intermediate 2</i>	<i>Offshore</i>
K	0,42	0,107	0,28	0,44
L~	6,73	7,963	12,72	12,73
Lt	$6,73 * (1 - e^{-0,42(t)})$	$7,963 * (1 - e^{-0,107(t)})$	$12,72 * (1 - e^{-0,48(t)})$	$12,73 * (1 - e^{-0,192(t)})$

Hasil analisis memperlihatkan, bahwa terjadi perkembangan yang cukup baik terutama untuk stasiun yang mengarah ke bagian lepas pantai. Kerang dapat mencapai ukuran yang maksimum makin kearah laut lepas. namun demikian, proses ini mengalami peningkatan yang tidak seragam. Bagian bagian *offshore* kerang akan tumbuh lebih cepat setelah 2 bulan, sedangkan di di bagian dekat pantai kerang tumbuh lebih cepat pada saat proses penempelan spat terjadi. Menurut Setyobudiandi (2001) kerang teluk Jakarta memberikan pola pertumbuhan yang beragam di setiap lokasinya. Dari analisis yang dilakukan, makin kearah laut, peluang kerang untuk mencapai panjang maksimum yang lebih dari 10 cm bisa terjadi. Pola seperti ini mendorong perkembangan biologi seperti organ reproduksi untuk juga berkembang secara lebih cepat (Kastoro, 1988). Bahkan pertambahan ini dapat menjadi dua kali lipatnya dari panjang maksimum di bagian dekat dengan pantai. Kecepatan laju pertumbuhan untuk masing-masing lokasi pengamatan disajikan pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. Laju Pertumbuhan Kerang di lokasi Pengamatan

Laju Penempelan

Penempelan kerang hijau akan terjadi secara baik pada kondisi yang sangat diinginkan oleh kerang. Sehingga terjadi peningkatan laju pertumbuhan spat kerang hijau pada ukuran yang sama (kohort). Berdasarkan pengamatan selama 8 bulan kegiatan pemantauan, di peroleh jumlah kerang untuk masing-masing kohort dominan seperti disajikan berikut.

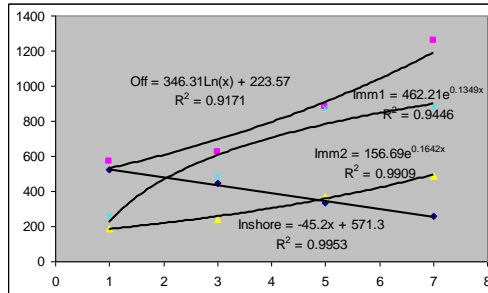
Tabel 3. Perkembangan Jumlah Populasi

Bulan	Lokasi			
	<i>Inshore</i>	<i>Intermedaite 1</i>	<i>Intermediate 2</i>	<i>Offshore</i>
November	523	573	189	256
January	445	624	243	491
Maret	336	880	370	878
May	258	1256	491	881
Rata-Rata	391 ± 117	883 ± 312	323 ± 135	626 ± 307

Sumber: Data Primer, 2004.

Spat di wilayah pesisir dekat dengan pantai jumlahnya lebih banyak, namun hanya sebagian saja yang mampu bertahan hingga dewasa. Sedangkan di bagian intermediate tingkat penempelan lebih terjadi secara teratur dengan tingkat penempelan relative baik, sehingga jumlah kerang dewasa dapat ditemukan dalam jumlah besar. Setiap bulannya pertambahan jumlah penempelan pada kerang dewasa makin tinggi.

Selama delapan bulan pengamatan tidak terlihat adanya peningkatan jumlah kerang pada satu kohort, artinya ternyata beberapa kerang yang berada pada kohort yang lebih kecil sebelumnya dapat tumbuh dengan cepat setelah dua bulan pengamatan.



Gambar 4. Model Laju Penempelan Kerang Hijau di Lokasi Pengamatan

Dari gambar diatas terlihat bahwa ternyata kerang hijau dapat meningkat jumlahnya setelah 8 bulan pemantauan. Stasion yang berkembang dengan baik adalah stasiun 2 (intermediate 1). Kemudian di daerah offshore dan intermediate 2 yang memiliki pola yang sama dengan daerah di intermediate 1. Pada daerah dekat pantai jumlah anggota kohor mengalami penurunan sampai delapan bulan pengamatan. Hal ini di perkirakan terjadi karena kuatnya pengaruh tekanan ekologi di sekitar pantai yang begitu cepat berpengaruh terhadap kerang di sekitarnya. Pengaruh perkembangan bysus dan ukuran bysus (Gosling, 1992) juga dapat menyebabkan tingginya kesuksesan penempelan. Akibat dari adanya tekanan banyak dari kerang yang tidak mampu bertahan menempel secara baik pada kondisi tersebut.

Dari pengamatan diatas, maka laju penempelan dari kerang hijau pada kawasan pengamatan juga beragam. Secara umum ada perbedaan kemampuan penempelan pada kerang di lokasi pengamatan. Kemampuan penempelan yang baik akan memberikan efek terhadap pertumbuhan. Menurut Sivalingam (1983) pertumbuhan yang baik akan terjadi jika proses yang ada di lingkungan tidak banyak mengalami gangguan.

Berdasarkan pengamatan bahwa di stasiun 1 penempelan negatif (terjadi penurunan), pada intermediate 1, 2 dan offshore penempelan cukup besar. Namun demikian jumlah populasi terbesar ada di stasiun 2 (intermediate 1). Laju penempelan tertinggi terjadi pada kerang di sekitar daerah pantai, walaupun jumlah yang menempel pada ukuran yang besar lebih berkurang. Penempelan pada susbtrate, maupun sediment dari biota avertebrate sangat ditentukan oleh tingkat kualitas dari media penempel dan habitat penempelan.

Biota avertebrata menurut Shawn et al (1988) tidak akan menempel pada substrat yang lunak dan banyak lapisan beruba cedimen halus (clay). Selain itu pengaruh input dari sungai dan badan air seperti bahan pencemar Connel et al, 1994 dan kandungan logam juga dapat berpengaruh terhadap kemampuan menetap (settlement) dari biota avertebrata (Ruang wises et al, 1997). Penempelan pada bulan Januari terlihat makin besar kearah offshore, begitu juga dengan bulan Maret. Namun pada bulan Mei penempelan rendah kearah tengah (off shore). Secara umum penempelan makin meningkat dengan makin lamanya masa tanam di kawasan perairan tersebut.

SIMPULAN

Dari penelitian diatas dapat diambil beberapa kesimpulan dari laju pertumbuhan beberapa kesimpulan dari laju pertumbuhan ukuran setelah tiga bulan terjadi dengan cepat di semua lokasi pengamatan. Kemudian pertumbuhan terjadi mengikuti model eksponensial dengan laju pertumbuhan yang tinggi di bagian agak ketengah. Sedangkan dibagian dekat dengan pantai laju pertumbuhan cenderung lambat, dengan ukuran maksimum mencapai ukuran panen yang antara 6-9 cm. Penempelan dari populasi juga berbeda di tiap lokasi pengamatan. Laju penempelan di bagian intermediate mengikuti model eksponensial, sedangkan dibagian tengah mengikuti pola kuadratik. Ukuran jumlah penempelan dan kemampuan tumbuh populasi sebenarnya juga di pengaruhi oleh kualitas lingkungan perairan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Direktur Seameo Biotrop yang telah memberikan kepercayaan penelitian ini melalui DIPA tahun 2004 dan UNESCO-Jakarta Office.

DAFTAR PUSTAKA

- Connell, D.W. and D.W. Hawker. 1994. Pollution in Tropical Aquatic System. Boca Raton Ann Arbor London. CRC Press. London. 471 p.
- Gosling, E. 1992. The Mussel Mytilus, Ecology, Physiology, Genetic and Culture. Development in Aquaculture and Fisheries Science 25. Elsevier. Amsterdam. New York. Tokyo. 557 p.

- Kastoro dalam *dalam* jurnal perikanan laut, 1988. Beberapa aspek biologi kerang hijau (*Mytilus viridis*) dari perairan Binaria Ancol. Teluk Jakarta. Karya Ilmiah. Fakultas Biologi Universitas Nasional. Jakarta.
- Ruangwises, N and S. Ruangwises. 1997. Heavy Metal in Green Mussel (*Perna viridis*) from the Gulf of The Thailand. Jour. Food Protection. Vol 61. No 10. 1998. P. 94-97.
- Sivaligam, P.M. 1983. Aquaculture of Green Mussel. *Mytilus viridis* L. in Malaysia. Aquaculture. No 11. P. 297-312
- Spare, P. and S.C. Venema. 1992. Introduction to Tropical Fish Stock Assesment. Part 1. Manual. FAO Fisheries Technical Paper No 306.1. Rev.1. Rowe. FAO. 94.p
- Shaw, W.N., T.J. Hassler, and D.P. Moran, 1988. Species Profile: Life histories and environment requirement of coastal fishes and invertebrae (Pacific southwest) California sea mussel and bay mussel. U.S. Fish Wild Serv. Biol. Rep. 82 (11.84). U.S. Army Corps of Enginer Trel-82-4. 16 p.
- Setyobudiandi, (2001). Sex ratio and gonad development of green mussel, *Perna viridis* in Jakarta Bay, Indonesia. Phuket Marine Biological Center Special Publication 25(1): 167-168.