

## Parameter Populasi Kerang Lumpur Tropis *Anodontia edentula* Di Ekosistem Mangrove

Yuliana Natan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pattimura Ambon

### ABSTRACT

**Population Parameters of Tropical Mudflat Clam, (*Anodontia edentula*) in Mangrove Ecosystem.** Over a 12 months period (Januari 2005 – Desember 2005), population parameters of tropical mudflat clam, (*Anodonta edentula*) in mangrove ecosystem were determined. The objectives of this research were to study population parameters (growth, recruitment pattern and mortality) of this tropical mudflat clam. The results showed that asymptotic length ( $L_{\infty}$ ) of males, females, also males and females combined were 65.63 mm, 70.88mm and 70.58 mm, and the size of males was less than females; annual growth coefficient (K) of males, females, also males and females combined were 1.3, 1.5 and 1.5 respectively, which indicated a fast growth of the clams in relatively short period, which were 2.3 years for the males, 2 years for the females, and 2.1 year for males and females combined. Subsequently, total mortality rate (Z) of the males, females, also males and females combined were  $4.56 \pm 0.31$ ,  $4.61 \pm 0.65$ , and  $4.95 \pm 0.43$ . These high rates were caused by the extreme life condition, also by the thin and fragile shells of the clams. Recruitment occurred every month in the males, females, and also males and females combined. Overall, there were two unequal pulses. The peaks of males were in June (12.38%) and October (14.77%), while in the females were in April (16.88%) and August (15.12%), and in the males and females combined were in March (12.67%) and May (20.26%).

**Keywords :** Mudflat clam, growth, mortality, recruitment.

**Kata kunci:** Kerang lumpur tropis, pertumbuhan, kematian, rekrutmen

### PENDAHULUAN

Salah satu ekosistem perairan wilayah pesisir yang produktif adalah ekosistem mangrove yang kaya akan sumberdaya moluska. Berbagai organisme mendiami ekosistem ini, salah satunya adalah kerang lumpur tropis *Anodontia edentula* dari famili lucinidae yang hidup di daerah tropis. Spesies tersebut menggali lubang pada daerah pantai berlumpur (*mudflat*) di zona intertidal sampai subtidal dan hidupnya berkelompok (Lim *et al.* 2001). Selain

itu spesies ini membenamkan diri pada dasar berlumpur sekitar estuari pada daerah hutan mangrove pada kedalaman 20 – 50 cm (Lebata 2000; 2001), dan dapat hidup pada kondisi *anoxic* dengan sedimen mengandung banyak sulfida (Lebata & Primavera 2001). Dengan adanya bakteri pengoksidasi sulfur pada insangnya (*endosymbiont bacteria*), maka spesies ini mampu menyerap sulfida dalam jumlah yang banyak untuk dimanfaatkan sebagai nutrisi. Karena itu kerang ini dapat digunakan sebagai biofilter pada budidaya tambak dalam

memperbaiki serta menjaga kualitas air budidaya.

Di Philipina kerang *Anodontia edentula* yang dikenal dengan nama *imbao*, kini dieksploitasi dan merupakan sumber makanan bagi keluarga (Lebata 2000; 2001; Lebata & Primavera 2001) Demikian pula di Thailand, kerang ini bernilai ekonomis yang dijual dengan harga sekitar 3.00 euro/kg. Di Indonesia kerang ini belum mendapat perhatian, padahal kerang ini merupakan makanan yang mengandung protein tinggi dan mempunyai nilai ekonomis sehingga dapat dikembangkan menjadi konsumsi lokal dan komoditi ekspor yang akan menambah devisa bagi Negara. Di Maluku, kerang ini dimanfaatkan bila terjadi musim paceklik dimana ikan sebagai sumber protein hewani sulit diperoleh, sehingga populasi kerang ini akan mengalami tekanan bila tidak dikelola dengan baik. Aktivitas eksploitasi yang berlebihan, serta penekanan terhadap kondisi habitat alami dari kerang itu sendiri mengakibatkan penurunan populasi yang cukup mengkhawatirkan. Penelitian serta informasi tentang kerang ini di Indonesia terutama di perairan Maluku masih minim. Penelitian yang telah dilakukan seperti oleh Latale (2003) tentang eksplorasi sumberdaya *Anodontia edentula* dan Natan (2008) tentang studi ekologi dan reproduksi *Anodontia edentula*.

Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengkaji aspek pertumbuhan, mortalitas dan rekrutmen dari populasi kerang *Anodontia edentula*, sehingga diharapkan dapat menentukan status populasi kerang *Anodontia edentula*.

## BAHAN DAN CARA KERJA

Penelitian ini dilakukan di daerah intertidal pada ekosistem mangrove yang terletak di Desa Passo Teluk Ambon Bagian dalam (Gambar 1), Pengambilan contoh kerang lumpur *Anodontia edentula*, dilakukan sejak Januari 2005-Desember 2005 di perairan pantai desa Passo Teluk Ambon Bagian Dalam selama setahun dengan alasan bahwa terdapat dua musim, yaitu musim Barat dan Timur.

Pengambilan contoh kerang di kedalaman substrat antara 20 – 50 cm, dilakukan sebulan sekali selama 12 bulan. Semua individu *Anodontia edentula* yang didapat dihitung jumlahnya dan diukur panjang cangkang, serta ditimbang berat basahnya menurut jenis kelamin.

Analisis data Pola pertumbuhan kerang dapat diketahui melalui hubungan panjang cangkang dengan bobot tubuh kerang (berat basah) yang dianalisis melalui hubungan persamaan regresi kuasa (power regression) sebagai berikut (Ricker 1975):

$$W = aL^b \quad \text{atau} \quad \log W = \log a + b \log L$$

W = berat basah (g)

L = panjang cangkang (mm)

a dan b = konstanta

Untuk menguji apakah konstanta b sama dengan tiga atau tidak (isometrik atau allometrik) dilakukan uji t. Persamaan di atas dilakukan baik secara jenis kelamin maupun per bulan pengamatan.

## Parameter Populasi Kerang Lumpur Tropis

Parameter pertumbuhan  $K$  dan  $L''$  dianalisis dengan metode frekuensi panjang dari kerang dengan (ELEFAN I) dari perangkat lunak FiSAT ver 03.1.

Pendugaan umur kerang pada waktu lahir ( $t_0$ ) dimaksudkan untuk mendapatkan informasi mengenai kerang yang juga disandingkan dengan informasi puncak pemijahan. Nilai  $t_0$  dapat diperoleh melalui nilai-nilai  $K$  dan  $L''$  yang diterapkan dalam persamaan  $\text{Log}_{10}(-t_0) = -0.3922 - 0.2752 \log_{10} L'' - 1.038 \log_{10} K$  (Pauly 1980), dimana  $K$  adalah koefisien pertumbuhan,  $L''$  adalah panjang asimtot dan  $t_0$  (parameter kondisi awal) adalah umur dimana panjang sama dengan nol.

Rentang hidup alamiah (longevity) merupakan rentang waktu hidup bagi suatu spesies sebagai rentang waktu hidup yang dicapai oleh suatu spesies dalam suatu kohort hingga 99% dari seluruh anggota kohort mencapai kematian hanya secara alami. Persamaan von Bertalanffy bila dijabarkan lebih lanjut, maka akan diperoleh persamaan  $t = \log_{10} (1 - L/L'')/K + t_0$ ; dan jika

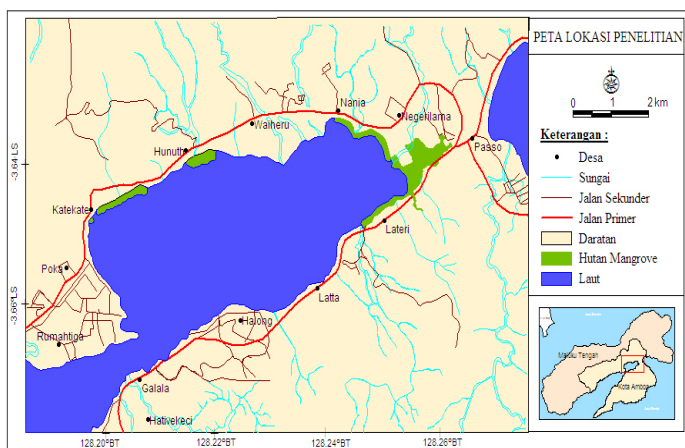
panjang maksimum ( $L \text{ maks}$ ) =  $0.95(L'')$  dimasukkan ke dalam persamaan diatas, maka didapatkan umur ikan terpanjang (life span) adalah  $t \text{ maks} = 2.9957/K + t_0$ .

Pendugaan mortalitas total ( $Z$ ) diduga melalui hubungan linear antara logaritma natural dari perubahan jumlah ikan per waktu bertumbuh kelas ke  $i$  dengan umur, yang dikenal dengan nama kurva hasil tangkapan yang dikonversi ke panjang, *Length Converted Catch Curve* (LCCC) dengan formulanya:

$$\ln(N_i/t_i) = a + b \cdot t_i$$

$N_i$  = jumlah ikan pada kelas panjang  $i$ , " $t$ " = waktu yang diperlukan bagi ikan bertumbuh pada kelas panjang ke  $i$ ,  $t$  adalah umur (atau umur relative, dihitung dengan  $t_0 = 0$ ) berhubungan dengan nilai tengah kelas ke  $i$ , dan  $b$  adalah sudut/slope yang merupakan nilai  $Z$ .

Penambahan individu pertama ke populasi kerang (rekrutmen) dari data frekuensi panjang dibantu dengan suatu metoda pendekatan yang difasilitasi oleh



Gambar 1: . Lokasi penelitian

perangkat lunak FiSAT (Sparre & Venema 1992). Program ini merekonstruksi pulsa rekrutmen dari suatu runutan data frekuensi panjang yang disesuaikan dengan persamaan von Bertalanffy growth (VBGF) untuk mendeterminasi jumlah pulsa per tahun dan kekuatan relatif setiap pulsa.

## HASIL

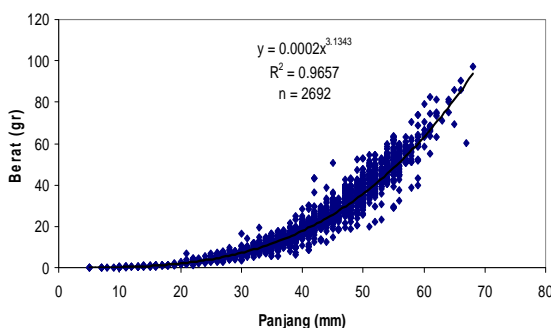
### Hubungan Panjang-Berat

Hubungan panjang cangkang dan berat kerang total digambarkan berdasarkan persamaan model hubungan  $W = 0.0002 L^{3.3134}$  ( $L$  = panjang dan  $W$  = berat), dengan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0.9658. Uji  $t$  (t student) terhadap koefisien  $b$  menunjukkan bahwa  $b$  lebih besar dari 3 (allometrik positif) dengan nilai  $t = 275.13$ . Hasil tersebut diperkuat dengan uji hipotesis yang menyatakan bahwa hipotesis nol ditolak ( $p = 0.00$ ) yang berarti bahwa antara laju pertumbuhan berat dan panjang total kerang di perairan hutan mangrove pantai Passo Teluk

Ambon Bagian Dalam adalah tidak seimbang (Gambar 2).

Hasil analisis data panjang dan berat kerang dapat dipisahkan menurut jenis kelamin, diperoleh hubungan panjang berat kerang jantan diekspresikan sebagai:  $W = 0.0001 L^{3.288}$  dengan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0.9294. Dari hasil uji lanjut dengan uji  $t$  (t student) terhadap koefisien  $b$  menunjukkan bahwa nilai  $b$  lebih besar dari 3 (allometrik positif) dimana  $t = 123.15$ . Hal ini diperkuat lagi dengan hasil uji hipotesis ( $p=0.00$ ) yang menunjukkan bahwa hipotesis nol ditolak yang berarti bahwa antara laju pertumbuhan berat dan panjang kerang jantan adalah tidak seimbang (Gambar 3).

Kondisi pola pertumbuhan yang berlaku pada kerang jantan, berlaku juga pada betinanya. Hasil analisis menunjukkan bahwa pola pertumbuhannya bersifat allometrik positif seperti yang ditunjukkan pada persamaan model hubungan dimana  $W = 0.00008 L^{3.321}$  dengan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0.9327. Dari hasil uji lanjut dengan uji  $t$  (t student) terhadap koefisien  $b$  menunjukkan bahwa nilai  $b$  lebih besar



**Gambar 2.** Kurva hubungan panjang dan berat cangkang kerang total di perairan ekosistem mangrove pantai Passo teluk Ambon Bagian Dalam.

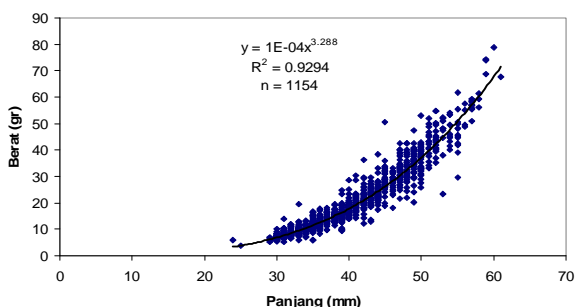
dari 3 (allometrik positif) dimana  $t = 128.38$ . Hal ini diperkuat lagi dengan hasil uji hipotesis ( $p=0.00$ ) yang menunjukkan bahwa hipotesis nol ditolak yang berarti bahwa antara laju pertumbuhan berat dan panjang kerang betina adalah tidak seimbang. (Gambar 4).

### Pertumbuhan

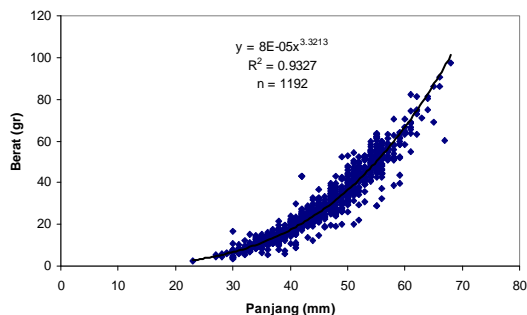
Hasil analisis parameter pertumbuhan berdasarkan data frekuensi panjang yang dikoleksi selama 12 bulan, dengan menggunakan program FiSAT, sub program ELEFAN maka diperoleh nilai koefisien pertumbuhan panjang asimtotik atau panjang infinity ( $L''$ ) jantan, beti

dan total (tanpa pemisahan jenis kelamin) masing-masing 65.63 mm, 70.88 mm dan 70.58 mm dengan koefisien pertumbuhan ( $K$ ) dari jantan, betina dan total masing masing 1.3, 1.5 dan 1.5 per tahun.

Analisis distribusi sebaran cangkang selama periode penelitian, memberikan nilai beberapa parameter pertumbuhan yang merupakan dasar dalam pembentukan kurva pertumbuhan von Bertalanffy dari kerang *Anadontia edentula*. Gambar 5 memperlihatkan kurva pertumbuhan von Bertalanffy kerang jantan, betina serta total (gabungan) berasal dari perairan intertidal sekitar hutan mangrove



**Gambar 3.** Kurva hubungan panjang berat cangkang kerang jantan di perairan ekosistem mangrove pantai Passo teluk Ambon Bagian Dalam



**Gambar 4.** Kurva hubungan panjang berat cangkang kerang betina di perairan ekosistem mangrove pantai Passo teluk Ambon Bagian Dalam.

desa Passo di Teluk Ambon Bagian Dalam.

Dari nilai-nilai K dan L” yang telah diperoleh di atas, maka selanjutnya dilakukan analisis untuk mendapatkan  $t_0$  (umur pada saat panjang sama dengan nol), dengan memasukkan formula  $\text{Log}_{10}(-t_0) = -0.3922 - 0.2752 \log_{10} L'' - 1.038 \log_{10} K$ .

Dari hasil perhitungan  $t_0$  terhadap kerang jantan, betina dan total masing-masing diperoleh  $t_0 = -0.096$  tahun atau 1.15 bulan,  $-0.081$  tahun atau 0.97 bulan dan total  $-0.087$  tahun atau 1.00 bulan. Umur  $t_0$  dinamakan juga sebagai parameter kondisi awal (*the initial condition parameter*) yang menentukan titik dalam ukuran waktu ketika (ikan/kerang) memiliki panjang nol. Jika ditinjau dari segi biologi, hal ini tidak berarti karena pertumbuhan dimulai pada saat telur menetas ketika larva memiliki panjang tertentu. Dari hasil analisis parameter pertumbuhan didapatkan persamaan von Bertalanffy sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Jantan} : Lt &= 65.63 [1 - e^{-1.3(t+0.096)}] \\ \text{Betina} : Lt &= 70.88 [1 - e^{-1.5(t+0.081)}] \\ \text{Total} : Lt &= 70.58 [1 - e^{-1.4(t+0.087)}] \end{aligned}$$

Dari beberapa parameter yang diperoleh, maka kita dapat menentukan rentang hidup (*longevity*) untuk kerang jantan, betina dan total. Persamaan von Bertalanffy bila dijabarkan lebih lanjut, maka akan diperoleh persamaan  $t = \log_{10} \frac{(1-L_t/L'')}{K} + t_0$ ; dan jika panjang maksimum ( $L_{\text{maks}} = 0.95(L'')$ ) dimasukkan ke dalam persamaan di atas, maka didapat umur kerang terpanjang (*life span*) adalah  $t_{\text{maks}} = 2.9957/K +$

$t_0$ . Rentan hidup ( $t_{\text{max}}$ ) dari jantan, betina dan total masing-masing 2.3 tahun, 2 tahun dan 2.1 tahun, sedangkan untuk panjang maksimum jantan, betina, dan total masing-masing 62.35 mm, 67.34 mm dan 67.70 mm. Dengan memperhatikan umur maksimum, umur  $t_0$ , K dan L”, maka dapat dibentuk dugaan kurva pertumbuhan, jantan, betina dan total dari model yang terbentuk, dimana dapat dilihat pada Gambar 6.

### Mortalitas

Mortalitas kerang diduga melalui *Length Converted Catch Curve*, LCCC yang dibuat dari kehilangan individu setiap kelas ukuran. Ukuran-ukuran kerang dipisahkan kedalam kelompok ukuran dengan interval 5 mm. Dengan mengepas (fit) umur relatif dari contoh (dt) melawan logaritma natural jumlah individu setiap kelas ( $\ln N/dt$ ) dihasilkan suatu persamaan linear dari kerang jantan, adalah  $Y = 10.41 - 4.56 X$  dengan  $r = -0.99$ , kerang betina dengan  $Y = 10.33 - 4.61 X$  dengan  $r = -0.97$ , dan kerang total dengan  $Y = 11.19 - 4.95 X$  dengan  $r = -0.98$ . Gambar kurva LCCC dari kerang jantan, betina dan total terlihat pada Gambar 7.

Nilai mortalitas total didapat dari negatif slope, dengan demikian Z untuk jantan, betina dan total masing-masing adalah  $4.56 \pm 0.31$ ,  $4.61 \pm 0.65$  dan  $4.95 \pm 0.43$ . Kalkulasi laju mortalitas untuk jantan, betina dan total masing-masing 99.7%, 99.0% dan 99.6% per tahun.

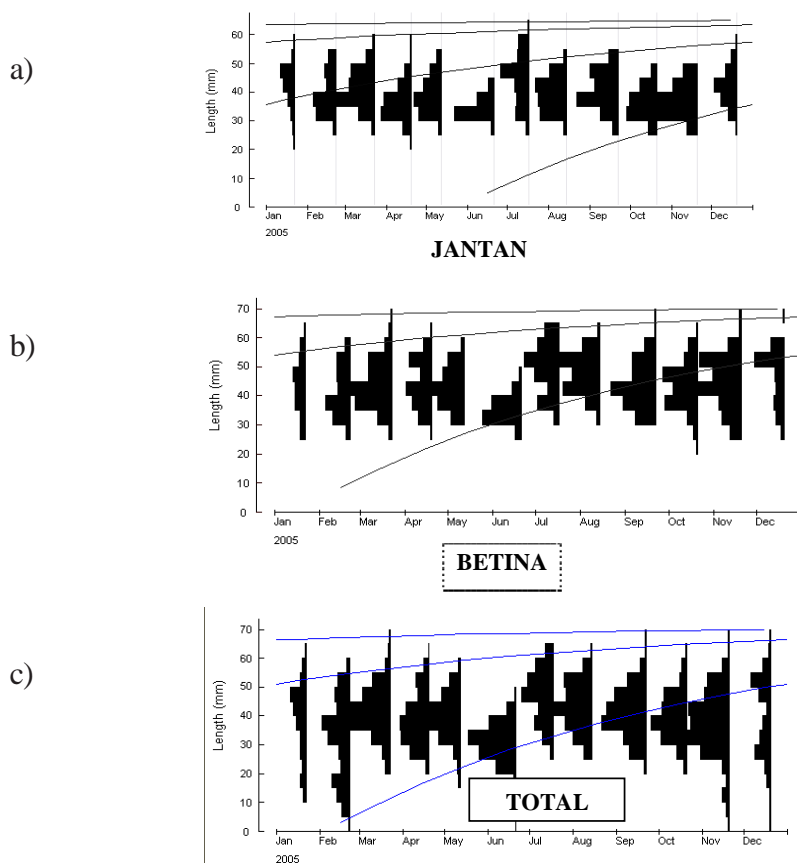
### Penambahan individu baru

Hasil analisis menggunakan program FiSAT dengan sub program *recruitment*

*pattern* menunjukkan bahwa selama penelitian berlangsung telah terjadi penambahan individu baru yang turut pula mempengaruhi dinamika populasi kerang di alam.

Penambahan individu baru pada suatu populasi merupakan suatu hal yang positif bagi kestabilan populasi itu sendiri. Dalam penelitian ini walaupun

pengamatan secara langsung terhadap kehadiran juvenil kerang di alam jarang ditemukan, tetapi ditemukan dalam tubuh induk kerang. Dengan data hasil analisis menggunakan program FiSAT dihasilkan persentase rekrutmen (Tabel 1) dan ini mengindikasikan bahwa di lokasi penelitian telah terjadi penambahan individu baru pada setiap bulannya.



**Gambar 5.** Kurva pertumbuhan kerang *A.edentula* hasil analisis menggunakan program FiSAT (ver.0.31)

- a).Kurva pertumbuhan kerang jantan:  $L'' = 65.63$  m m dan  $K = 1.3$
- b) Kurva pertumbuhan kerang betina:  $L'' = 70.88$  mm dan  $K = 1.5$
- c) Kurva pertumbuhan kerang total:  $L'' = 71.28$  mm dan  $K = 1.4$

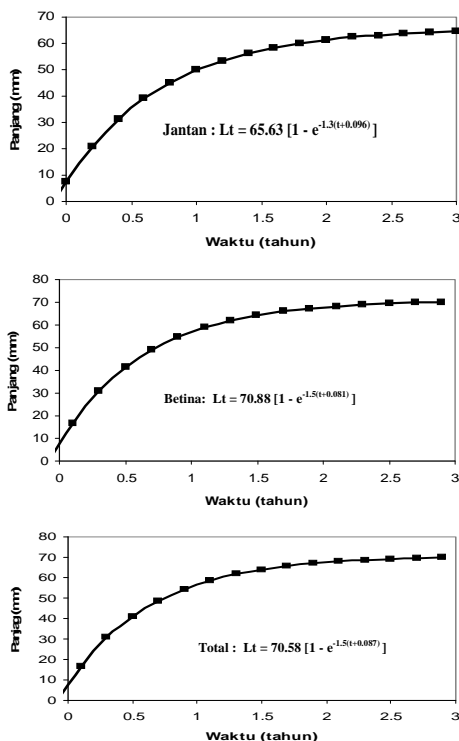
Walaupun secara umum penambahan individu baru yang relatif tidak terlalu besar (Tabel 1), namun hal ini cukup berarti bagi kesinambungan populasi di alam. Selama ini tekanan terhadap populasi kerang di pantai hutan mangrove Passo berasal dari manusia pada musim paceklik, selain itu terdapat interaksi biotik seperti predator, persaingan dan tekanan lingkungan, namun masih memungkinkan keberadaan status populasi kerang ini.

Pada kerang jantan, betina maupun gabungan total kerang menunjukkan hampir setiap bulan terjadi rekrutmen, kecuali bulan Desember. Secara

keseluruhan telah terjadi dua puncak pulsa yang tidak sama. Puncak rekrutmen pada kerang jantan terjadi pada bulan Juni (12.38%) dan Oktober, yaitu 14.77%; pada betina pada bulan April (16.88%) dan Agustus (15.12%) dan total gabungan pada bulan Maret (12.67%) dan Mei (20.26%). Hasil olahan pola rekrutmen tergambar pada Gambar 8.

### PEMBAHASAN

Hubungan panjang berat dari hewan-hewan akuatik dimaksudkan untuk menduga pola pertumbuhan dari



**Gambar 6.** Dugaan kurva pertumbuhan kerang *Adonontia edentula*. (a). Kurva pertumbuhan jantan (b) Kurva pertumbuhan betina (c) Kurva Pertumbuhan gabungan

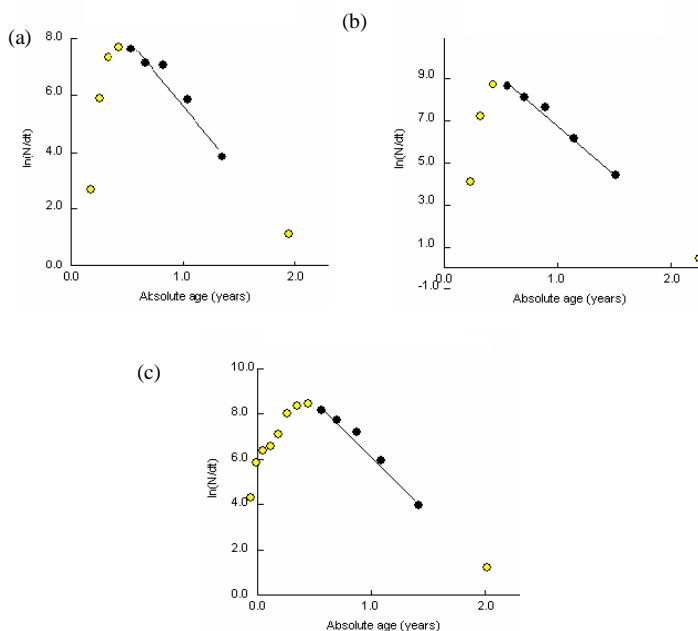


hewan-hewan tersebut. Hubungan tersebut dapat diestimasi melalui kecenderungan penyebaran data panjang dan berat yang diperoleh dari pengukuran komponen morfometrik. Pendugaan parameter  $b$ , koefisien hubungan panjang berat, dianalisis melalui pendekatan hubungan kuasa yang disederhanakan melalui transformasi linear

Hubungan antara komponen panjang cangkang dengan berat cangkang mengindikasikan terjadinya pertumbuhan yang allometrik dimana laju pertumbuhan berat tidak seiring dengan penambahan panjangnya. Hasil tersebut berarti bahwa penambahan berat (cangkang ditambah dengan berat daging atau *viscera weight*) lebih cepat bertambah dibandingkan panjangnya seiring dengan

waktu. Kondisi tersebut menandakan bahwa ada pengumpulan energi yang didapat lewat makanan dan kondisi lingkungan yang baik.

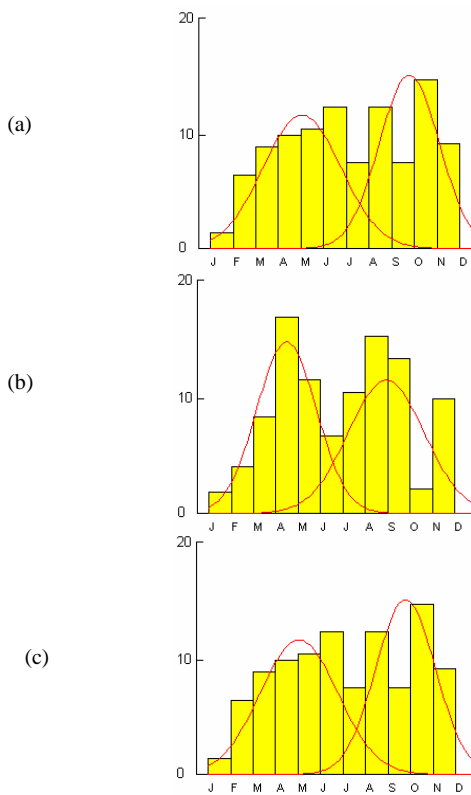
Jika dibandingkan dengan hasil penelitian bivalvia lainnya, maka ada pertumbuhan yang bersifat allometrik (positif maupun negatif) dan ada pula yang bersifat isometrik dimana laju pertumbuhan panjang cangkang adalah sama dengan laju pertumbuhan beratnya. Penelitian dari *Anodontia woodiana* (Afanasjev *et al.* 2001) di Polandia menghasilkan pola pertumbuhan allometrik negatif. Pola pertumbuhan dari jenis yang sama belum tentu menghasilkan nilai yang sama, begitupun jenis yang berbeda bisa mempunyai pola yang sama. Pola pertumbuhan



**Gambar 7.** Kurva konversi hasil tangkapan panjang (LCCC) kerang *A.edentula* (a) jantan, (b) betina dan (c) total

**Tabel 1.** Persentase rekrutmen bulanan jantan, betina dan total kerang *A.edentula*

Bulan	% Rekrutmen		
	Jantan	Betina	Total
Januari 2005	1.25	1.98	2.12
Februari	6.29	3.95	7.47
Maret	8.83	8.27	12.67
April	9.94	16.88	8.64
Mei	10.47	11.35	20.26
Juni	12.38	6.67	18.39
Juli	7.45	10.31	15.92
Agustus	12.16	15.12	10.52
September	7.47	13.29	2.45
Oktober	14.77	2.22	0.19
November	8.97	9.95	1.39
Desember	0.00	0.00	0.00



**Gambar 8.** Persentase rekrutmen kerang *A.edentula* (a) jantan, (b) betina dan (c) total.

tergantung dari ketersediaan makanan, dimana jika makanan berlimpah maka laju penambahan berat semakin cepat dan menghasilkan pertumbuhan yang allometrik positif.

Panjang infinity atau panjang asimtot menunjukkan seberapa besar ukuran cangkang yang dapat dicapai oleh suatu individu kerang. Koefisien pertumbuhan (K) merupakan faktor penting untuk mengetahui laju pertumbuhan kerang mencapai ukuran infinity. Nilai (K) berbeda antara satu jenis dengan jenis lainnya, bahkan perbedaan tersebut dapat terjadi pada jenis yang sama dengan lokasi yang sama. Nilai koefisien pertumbuhan K menunjukkan seberapa cepat suatu spesies mencapai panjang atau berat infinity.

Literatur serta informasi tentang kerang *A.edentula* sangat terbatas. Jika menggunakan data/nilai panjang maksimum yang ditemukan oleh Leбата (2000; 2001), sebesar 13 cm, dugaan panjang infinity ( $L''$ ) *A. edentula* berdasarkan rumus Pauly (1980) yaitu  $L_{max}$  dibagi 0.95, maka panjang infinity adalah 13.67 cm. Apabila dibandingkan dengan apa yang didapatkan di perairan hutan mangrove desa Passo ( $L''$  total = 70.58 mm), maka  $L''$  lebih kecil dari di Philipina. Leбата (komunikasi personal) mengatakan bahwa perbedaan tempat (lokasi), akan membedakan parameter populasinya. Nilai panjang asimtotik (infinity) jantan lebih kecil dari betina pada perairan hutan mangrove Desa Passo menandakan bahwa secara genetis jantan lebih kecil dari betinanya. Berbeda jenis berbeda pula panjang infinity ( $L''$ ), seperti yang terjadi pada

*Anodontia woodiana* dimana panjang infinity bisa mencapai 23 cm. Jenis lainnya seperti kerang estuari di Philipina, panjang infinity mencapai 93 mm. Jadi berbeda lokasi dan jenis maka berbeda pula panjang infinitynya. Panjang infinity *A.edentula* di perairan hutan mangrove Desa Passo merupakan suatu informasi awal, dan akan dimonitor ukuran parameter tersebut di masa akan datang yang dijadikan *baseline data* untuk pemantauan parameter populasi.

Koefisien pertumbuhan, K yang ditemukan perairan hutan mangrove desa Passo, menunjukkan kecepatan tumbuh yang cepat. Del Norte-Campos (2004) yang meneliti *sunset elongate clam* di air tawar dan estuari mendapatkan nilai  $K=1$  dan dia menyimpulkan K dari spesies tersebut merupakan spesies yang cepat tumbuh. Lain lagi jika K yang didapatkan pada spesies kerang mutiara (*Pinctada radiata*) di perairan Qatar semenanjung Arab (Muhammed & Yassien 2003) dengan panjang 132.18 mm dan  $K = 0.34$  per tahun menunjukkan pertumbuhan yang lama, memerlukan waktu mencapai panjang asimtotik 10 tahun. Salah satu jenis mussel *Anodontia woodiana* dengan nilai L asimtot 23 cm,  $K = 0.227$  mencapai umur 10 tahun (Afanajev *et al.* 2001). Begitupun K yang didapatkan dari *Anodontia edentula* di perairan hutan mangrove Passo ( $K$  jantan = 1.3;  $K$  betina = 1.5 dan  $K$  gabungan = 1.5) dapat dikatakan sangat cepat dimana jantannya sedikit lebih lama mencapai panjang asimtotik. Laju pertumbuhannya memerlukan waktu yang pendek yaitu antara 2 sampai 2.3 tahun mencapai panjang asimtotik

Hasil analisis terhadap parameter pertumbuhan memperlihatkan bahwa panjang infinitif ( $L''$ ) kerang jantan relatif lebih kecil dari kerang betina maupun gabungan jenis kelaminnya, begitupun juga parameter koefisien pertumbuhan  $K$  kerang jantan lebih kecil dari kerang betina maupun gabungan jenis kelamin. Hal ini menunjukkan bahwa pada kondisi alami, untuk mencapai panjang cangkang asimtotik kerang betina ataupun gabungan jenis kelamin memiliki kecepatan tumbuh yang lebih cepat dari kerang jantan, karena satuan waktu yang dibutuhkan untuk mencapai ukuran infinitif relatif lebih pendek. Hal ini juga dibarengi dengan rentang waktu hidup jantan relatif lebih lama (2.3 tahun) dibandingkan dengan betina, dan gabungan jenis kelamin yaitu 2 tahun. Koefisien pertumbuhan  $K$  merupakan parameter penting dalam persamaan von Bertalanffy, karena dapat menggambarkan laju pertumbuhan kerang untuk mencapai ukuran maksimum serta dapat pula dipakai untuk membandingkan laju pertumbuhan dari jenis-jenis yang berbeda ataupun jenis yang sama dan berasal dari lingkungan yang berbeda.

Laju mortalitas total yang cukup tinggi, dimana mortalitas terdiri atas laju mortalitas karena alami ( $M$ ) dan penangkapan/pemanfaatan ( $F$ ). Mortalitas karena penangkapan/pemanfaatan ini kemungkinan disebabkan oleh pemanfaatan kerang karena musim paceklik dimana ikan sulit didapatkan bahkan tidak ada ikan sedangkan mortalitas alami disebabkan oleh sebab-sebab alami seperti penyakit, predator ataupun interaksi biotik (biotik

interaction) seperti eutrofikasi (Del Norte-Campos 2004). Jika dilihat dari strategi hidup kerang, maka kerang tersebut hidup pada kondisi yang ekstrim dan cangkang yang cukup tipis mudah diserang predator seperti cangkang yang dibor oleh predator, seperti yang dialami oleh kerang *Pinctada radiata* (Muhammed & Yassien 2003). Kurangnya penelitian tentang seberapa besar mortalitas yang dipengaruhi oleh penyebab alami ( $M$ )

Ditemukannya ukuran anakan dalam induk dewasa mengindikasikan bahwa strategi hidup kerang dilindungi dalam tubuh induknya, terutama menghindari perubahan lingkungan yang ekstrim. Diketahui bahwa habitat hewan ini pada kondisi oksigen yang rendah dan sulfat yang tinggi

Setiap bulan terjadi penambahan individu baru, tetapi bulan Desember pada Tabel 1 tidak kelihatan, yang sebenarnya ada penambahan individu baru. Pada Tabel 1 tersebut biasanya perhitungan jatuh pada tanggal 15 setiap bulan. Bulan Desember tersebut tidak dilewati oleh puncak-puncak rekrutmen. Bulan Mei adalah bulan dengan presentase rekrutmen tertinggi dan diindikasikan bahwa bulan tersebut adalah bulan musim penghujan dengan rekrutmen tertinggi. Walaupun secara umum penambahan individu baru yang relatif tidak terlalu besar (Tabel 1), namun hal ini cukup berarti bagi kesinambungan populasi di alam. Selama ini tekanan terhadap populasi kerang di perairan pantai hutan mangrove Passo berasal dari manusia pada musim paceklik, selain itu terdapat interaksi

biotik seperti predator, persaingan dan tekanan lingkungan, namun masih memungkinkan keberadaan status populasi kerang ini

### KESIMPULAN

Laju pertumbuhan berat dan panjang cangkang kerang, baik secara total ataupun pemisahan kelamin jantan maupun betina di perairan hutan mangrove pantai Passo teluk Ambon Bagian Dalam adalah tidak seimbang (allometrik)

Panjang asimtot ( $L$  infinity) dicapai oleh kerang jantan, betina dan gabungan masing-masing adalah 65.63 mm, 70.88 mm dan 70.58 mm, dimana ukuran jantan lebih kecil dari betinanya, dengan koefisien pertumbuhan ( $K$ ) dari jantan, betina dan total masing masing 1.3, 1.5 dan 1.5 per tahun yang mengindikasikan pertumbuhan yang cepat dari kerang ini dengan laju pertumbuhannya memerlukan waktu yang pendek yaitu masing-masing 2.3 tahun, 2. tahun dan 2.1 tahun.

Laju mortalitas total  $Z$ , untuk jantan, betina dan total masing-masing adalah  $4.56 \pm 0.31$ ,  $4.61 \pm 0.65$  dan  $4.95 \pm 0.43$ . Laju mortalitas total yang cukup tinggi, disebabkan oleh kondisi hidup yang ekstrim dan cangkang yang cukup tipis dan rapuh.

Pada kerang jantan, betina maupun gabungan total kerang menunjukkan rekrutmen terjadi setiap bulan,. Secara keseluruhan telah terjadi dua puncak pulsa yang tidak sama. Puncak rekrutmen pada kerang jantan terjadi pada bulan Juni (12.38%) dan Oktober, yaitu

14.77%; pada betina pada bulan April (16.88%) dan Agustus (15.12%) dan total gabungan pada bulan Maret (12.67%) dan Mei (20.26%). Bulan Mei adalah puncak rekrutmen tertinggi.

### DAFTAR PUSTAKA

- Afanasjev SA, B. Zdanowski & A. Kraszewski. 2001. Growth and population structure of the mussel *Anodonta woodiana* (Lea 1834) (Bivalvia, Unionidae) in the Heated Konin Lakes System. *Archives of Polish Fisheries*. 9(1): 123- 131.
- Del Norte-Campos AG. 2004. Some aspects of the population biology of the subset elongate clam *Gari elongate* (Lamarck 1818) (Mollusca, *Pelecypoda: Psammobiidae*) from the Beate Bay area, West Central Philippines. *Asian publ.Sci.* 17: 299-312.
- Latale SS. 2003. Studi pendahuluan eksplorasi sumberdaya *Anodontia edentula* pada perairan pantai desa Passo Teluk Ambon Bagian Dalam (Skripsi). Fakultas Perikanan Universitas Pattimura. Ambon. 58 hal.
- Lebata MJHL. 2000. Elemental Sulphur in the Gills of the Mangrove Mud Clam. *Anodontia edentula* (Family Lucinidae). *J. Shell Shellfish Res.* 19(1), 241-245.
- Lebata MJHL. 2001. Oxygen, sulphide and nutrient uptake of the mangrove mud clam *Anodontia edentula* (Family: Lucinidae). *Marine Pollution Bull.* 11(42), 1133-1138. Elsevier Science Ltd.

- Lebata MJHL, Primavera. 2001 Gill Structure, Anatomy and Habitat of *Anodontia edentula* :Evidence of endosymbiosis. *J. Shellfish Res.* 20(3):1273-1278.
- Lim KKP, HDH, Murphy, T. Morgani, N. Sivasothi, Ng PKL, BC. Seong, T. Hugh, W. Tan, KS. Tan, TK. Tan. 2001. *Animal diversity*. In P.K.L.Ng & N.Sivasothi, 2003 (Eds). *A Guide to mangrove of Singapore* 1. Singapore Science Centre.
- Muhammed SZ, & HM. Yassien. 2003. Population parameters of the pearl oyster *Pinctada radiata* (Leach) in Qatari waters Arab gulf. Turkey. *J.Zool* 27:339-343.
- Natan, Y. 2008. Studi ekologi dan reproduksi populasi kerang lumpur *Anodontia edentula* pada ekosistem mangrove Teluk Ambon Bagian Dalam. (Desertasi). Sekolah Pascasarjana IPB, Bogor 162 hal.
- Ricker WE. 1975. Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. *Bull. Fish. Res. Board Can.* 19:191-382.
- Sparre P. & SC. Venema 1992. Introduction to tropical fish assesment, FAO Fisheries Departement, Rome. 407 p.

**Memasukkan:** Maret 2009

**Diterima:** Juli 2009