

**Tingkat eksploitasi Kerang Pasir (*Modiolus moduloides*) di perairan Bungkutoko Kecamatan Abeli Kota Kendari Sulawesi Tenggara**

[Exploitation of Fleece Shell (*Modiolus moduloides*) at Bungkutoko Coastal Abeli Village Southeast of Sulawesi]

La Untu<sup>1</sup>, Bahtiar<sup>2</sup>, dan Ahmad Mustafa<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan,  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo  
Jl. HAE Mokodompit Kampus Bumi Tridharma Anduonohu Kendari 93232, Telp/Fax: (0401) 3193782

<sup>2</sup>Surel: tiar\_77unhalu@yahoo.com

<sup>3</sup>Surel: astafa\_611@yahoo.com

Diterima: 31 Oktober 2016; Disetujui : 6 Desember 2016

**ABSTRAK**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai April 2015 dengan tujuan untuk mengetahui tingkat eksploitasi kerang pasir di perairan Bungkutoko. Metode pengambilan sampel dilakukan secara acak melalui koleksi bebas dengan cara mengumpulkan semua kerang yang diperoleh selama periode penelitian di lapangan. Total sampel kerang pasir selama penelitian sebesar 2.263 individu yang terdiri dari 1.221 (jantan) dan 1.042 (betina). Data yang ditemukan dilapangan dianalisis dengan menggunakan program FiSAT II versi 3.0. Hasil analisis pengukuran panjang cangkang yang ditemukan berkisar 2–9,03 cm (jantan) dan 2,95–8,77 cm (betina). Kisaran ukuran panjang dominan pada jantan dan betina masing-masing sebesar 6,48–7,11 cm dan 6,13–6,65 cm. Hasil analisis kelompok ukuran berkisar pada kelompok ukuran dewasa dan tua. Hasil analisis parameter pertumbuhan menunjukkan nilai panjang asimtotik ( $L_{\infty}$ ), konstanta pertumbuhan (K), dan nilai dugaan  $t_0$  pada jantan dan betina masing-masing sebesar 9,04, 1,5, dan -0,07 serta 8,83, 0,87, dan -0,22. Hasil analisis pendugaan tingkat mortalitas menunjukkan nilai mortalitas alami (M), mortalitas penangkapan (F), dan mortalitas total (Z) pada jantan dan betina masing-masing sebesar 2,91, 3,36, dan 6,27 serta 0,90, 2,37, dan 3,27, sehingga tingkat eksploitasi (E) jantan dan betina masing-masing sebesar 0,46 dan 0,28. Nilai eksploitasi tersebut menunjukkan bahwa tingkat eksploitasi kerang pasir di perairan Bungkutoko masih tergolong rendah (*under fishing*) dengan belum mencapai titik maksimum pemanfaatan.

**Kata Kunci** : Kerang Pasir, Perairan Bungkutoko, Tingkat Eksploitasi

**ABSTRACT**

This research was conducted in the waters of Coast Bungkutoko South east Sulawesi from Januari to April 2015, with the aim to determine the level of exploitation shell fleece. Random sampling method of blood cockle was performed through free collection of the entire cockle found. The sample totally of this research were 2.263 individuals which consisted 1.221 (males) and 1.042 (females). Data of this research was analyzed using FiSAT II version 3.0 program. Results of eggshell length measurements detected in 2–9.03 cm (males) and 2.95–8.77 cm (females). The dominant length range measurements for males and females were 6.48–7.11 cm and 6.13–6.65 cm. Results of the research showed size group namely adult group and old group. Analysis of growth parameters were obtained by asymptotic lengths ( $L_{\infty}$ ), growth coefficients (K), and  $t_0$  for males and females were 9.04, 1.5, and -0.07 as soon as 8.83, 0.87, and -0.22. The total mortality (Z), natural mortality (M), fishing mortality (F) of clams were 2.91, 3.36, and 6.27 as soon as 0.90, 2.37, and 3.27. Based on total mortality (Z) that exploitation level (E) of clams for male and female was 0.46 and 0.28. It suggested that exploitation level of pasir clam in Bungkutoko Waters was still under fishing with not yet getting to maximum drops utilization.

Keywords : *Modiolus moduloides*, Bungkutoko waters, Exploitation Level

**Pendahuluan**

Sulawesi Tenggara merupakan daerah yang memiliki keanekaragaman hayati cukup tinggi diantaranya potensi sumber daya hayati dan sumber daya non hayati yang sangat besar baik yang hidup di darat maupun yang hidup di perairan. Salah satu daerah yang menyimpan

sumber daya hayati yang tinggi pada ekosistem pantai berada di Kelurahan Bungkutoko.

Kelurahan Bungkutoko Kecamatan Abeli Kota Kendari merupakan salah satu daerah yang memiliki potensi sumber daya hayati bivalvia. Daerah yang mempunyai sumber daya pesisir yang

meliputi ekosistem mangrove, lamun dan karang yang memberikan manfaat kehidupan ekologi bagi organisme bivalvia untuk berkembangbiak dengan baik, sehingga banyak dijumpai organisme bivalvia yang ada di tempat ini. Salah satu jenis bivalvia yang ditemukan adalah spesies kerang pasir (*Modiolus moduloides*) yang dikenal oleh masyarakat Bungkutoko dengan nama kerang “kuku”.

Kerang pasir merupakan organisme perairan yang hidup pada ekosistem lamun dengan cara membenamkan diri dalam substrat dan memiliki *byssus* sebagai alat untuk menempelkan dirinya pada substrat. Pengambilan kerang pasir sudah dilakukan sejak lama dan merupakan sumber ekonomi masyarakat Bungkutoko dan sekitarnya. Pemanfaatan kerang pasir sebagai bahan makanan (protein hewani) oleh masyarakat Bungkutoko menyebabkan permintaan terhadap kerang ini terus meningkat. Masyarakat banyak yang memanfaatkan kerang pasir sebagai sumber mata pencaharian dan dijual di pasar dengan harga berkisar Rp 10.000–15.000/kg. Jumlah nelayan yang mencari kerang di perairan Bungkutoko berjumlah 20–40 orang/minggu yang umumnya berasal dari luar Kelurahan Bungkutoko.

Adanya aktivitas masyarakat yang memanfaatkan kerang pasir secara terus menerus akan memberikan pengaruh atau dampak bagi kelangsungan hidupnya di alam. Hal ini dapat mengakibatkan terjadinya penurunan jumlah populasi yang dapat mengganggu pertumbuhan populasi dan kelestariannya dan bahkan, akan mengakibatkan terjadinya eksploitasi berlebihan. Selain itu, informasi tentang eksploitasi organisme kerang pasir di perairan Bungkutoko belum ada sehingga penelitian ini menjadi sangat penting dilakukan.

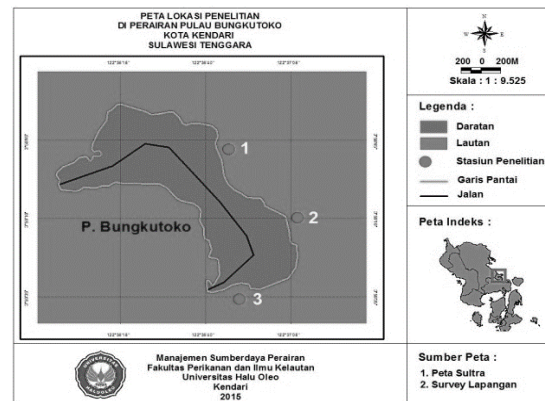
Berdasarkan kondisi tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang tingkat eksploitasi

kerang pasir di perairan Bungkutoko, sehingga dapat mengetahui kondisi populasi kerang pasir yang ada di perairan Bungkutoko.

### Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan dimulai dari bulan Januari sampai April 2015, di perairan pantai Pulau Bungkutoko Kecamatan Abeli Kota Kendari Sulawesi Tenggara. Pengukuran panjang, lebar, tebal, berat total dan jenis kelamin dilakukan di Laboratorium Produksi Perikanan Universitas Halu Oleo.

Penentuan stasiun didasarkan pada kondisi lingkungan dan keberadaan kerang pasir yang terdapat pada lokasi pengambilan sampel di perairan Bungkutoko. Stasiun penelitian dibagi dalam 3 titik stasiun yaitu titik 1 (03° 58' 72" LS /122° 36' 54,11" BT), titik 2 (03° 59' 15,00" LS / 122° 37' 13,96" BT) dan titik 3 (03° 59' 35,26" LS dan 122° 36' 41,44" BT).



Gambar 1. Peta stasiun penelitian

Pengambilan sampel kerang pasir disetiap stasiun dilakukan secara acak sederhana (*simple random sampling*), yang diasumsikan dapat mewakili ukuran-ukuran kerang yang terdapat di perairan ini. Pengambilan kerang ini dilakukan menggunakan koleksi bebas yaitu mengumpulkan semua kerang yang diperoleh selama periode penelitian di lapangan. Pengambilan sampel ini dilakukan pada saat surut terendah yang dilakukan

secara manual (menggunakan tangan). Pengambilan sampel ini dilakukan sekali dalam sebulan selama empat bulan penelitian. Jumlah sampel yang sampel kerang pasir disetiap stasiun dilakukan secara acak sederhana (*simple random sampling*), yang diasumsikan dapat mewakili ukuran-ukuran kerang yang terdapat di perairan ini. Pengambilan kerang ini dilakukan menggunakan koleksi bebas yaitu mengumpulkan semua kerang dikumpulkan dalam setiap periode penelitian sebanyak kurang lebih 600 ekor. Sampel kerang pasir yang diperoleh dibersihkan Sebaran Frekuensi Panjang kemudian dimasukkan ke dalam karung. Selanjutnya sampel tersebut dibawa ke laboratorium untuk diukur panjang totalnya.

Panjang total kerang pasir yang diukur adalah panjang cangkang kerang dari ujung anterior hingga ujung posterior, lebar cangkang diukur dari jarak vertikal terjauh antara bagian atas dan bawah cangkang apabila kerang diamati secara lateral, sedangkan tebal umbo kedua cangkang diukur dari jarak antara kedua umbo pada cangkang yang berpasangan satu sama lain dan diukur dengan menggunakan jangka sorong (Gambar 3). Selanjutnya kedua cangkang kerang dibuka kemudian dipisahkan menggunakan pisau bedah untuk menyelahi jenis kelamannya. Pengukuran parameter kualitas air bersamaan dengan pengambilan sampel.

1) Sebaran Frekuensi Panjang

Analisis data ukuran panjang kerang pasir adalah sebagai berikut:

- a. Data ukuran panjang dikelompokkan ke dalam kelas-kelas panjang.

Pengelompokkan kerang ke dalam kelas-kelas panjang dilakukan dengan menetapkan terlebih dahulu “*range*” atau wilayah kelas dan batas-batas kelas panjang berdasarkan jumlah yang ada. Pembagian selang kelas

ukuran panjang dilakukan dengan cara  $1 + 3,3 \text{ Log } N$ , sedangkan untuk lebar selang ( $P_{\text{maksimum}} - P_{\text{minimum}}$ ) dibagi dengan jumlah selang kelas yang sudah diperoleh sebelumnya (Sudjana, 1996)

- b. Data diplotkan ke dalam grafik yang menghubungkan antara panjang (L) kerang pasir pada kelas-kelas panjang tertentu dengan jumlah kerang pada kelas panjang tertentu tersebut.

2) Pemisahan kelompok umur berdasarkan distribusi panjang.

Analisis pemisahan kelompok-kelompok umur berdasarkan ukuran panjang yang dipilih dalam penelitian ini menggunakan metode Bhattacharya. Metode Bhattacharya merupakan salah satu cara grafis untuk memisahkan data sebaran frekuensi panjang ke dalam beberapa distribusi normal (Sparre dan Venema, 1999).

Pemisahan distribusi normal dengan metode Bhattacharya ini diasumsikan menggunakan program FiSAT II versi 3 (Sparre dan Venema, 1999).

3) Penentuan Parameter pertumbuhan

Untuk mengetahui parameter pertumbuhan digunakan model pertumbuhan von Bertalanffy (Sparre dan Venema, 1999) yaitu:

$$L_t = L_{\infty}(1 - e^{-K(t-t_0)}) \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

- $L_t$  = panjang kerang pada saat t (mm)
- $L$  = panjang asimtot/maksimum kerang (mm)
- $K$  = koefisien pertumbuhan (per tahun)
- $t_0$  = umur teoritis kerang pada saat panjang sama dengan nol (tahun)
- $t$  = umur kerang pada saat  $L_t$  (tahun)

Untuk menduga umur teoritis ( $t_0$ ) pada saat panjang kerang pasir sama dengan 0 (nol), digunakan persamaan empiris Pauly (1983 dalam Sparre dan Venema, 1999) sebagai berikut:

$$\text{Log}_{10} (-t_0) = -0,3922 - 0,2752 \text{Log}_{10} L_{\infty} - 1,038 \text{Log}_{10} \dots\dots\dots(2)$$

Selanjutnya untuk mendapatkan umur relatif pada berbagai ukuran panjang digunakan penurunan rumus von Bertalanffy (Sparre dan Venema, 1999) sebagai berikut:

$$t = t_0 - \frac{L}{K} \ln \left[ 1 - \frac{L(t)}{L_{\infty}} \right]$$

Pendugaan parameter pertumbuhan  $L_{\infty}$  dan  $K$  dijelaskan dengan bantuan program FiSAT II versi 3.0 (Sparre dan Venema, 1999).

4) Pendugaan Koefisien Kematian (Z)

Koefisien kematian total diduga dengan menggunakan kurva hasil tangkapan konversi panjang (*length-converted catch curve*) Pauly (1984 dalam Sparre dan Venema, 1999) dengan persamaan sebagai berikut:

$$\ln (N_i/\Delta t) = a + b.t(\bar{L}_i) \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan:

$N_i$  = jumlah waktu pada setiap kelas ukuran panjang ke-i

$T$  = waktu yang diperlukan untuk tumbuh sepanjang suatu kelas panjang yang diduga dengan persamaan:

$$\Delta t = t(L_{i+1}) - t(L_i) = (1/K) \ln \{(L_{\infty} - L_{i+1}) \dots\dots\dots(4)$$

$L_i$  dan  $L_{i+1}$  = panjang pada kelas ke-i dan panjang pada kelas ke-(i+1)

$(\bar{L}_i)$  = umur relatif kerang pasir pada kelas panjang ke-i yang diduga dengan :

$$t(\bar{L}_i) = t_0 - (1/K) \ln [1 - ((L_i + L_{i+1})/2L_{\infty})] \dots\dots(5)$$

Prosedurnya adalah sebagai berikut:

- a. Menetapkan range atau interval panjang
- b. Menghitung jumlah tangkapan pada masing-masing kelas panjang  $N_i$ , selanjutnya dikonversikan menjadi  $(N_i/(\sum \sqrt{N_i})) \times 100\%$ . Hal ini untuk memperkecil pengaruh ukuran contoh yang tidak sama (Gayanilo dan Pauly,

1996). Perhitungan selanjutnya, nilai  $N_i$  yang digunakan adalah nilai  $N_i$  hasil konversi.

- c. Mengkonversi data panjang ke data umur  $t(L_i) = t_0 - (1/K) \ln [1 - (L_i/L_{\infty})]$ .
- d. Menghitung waktu yang dibutuhkan untuk tumbuh dari panjang  $L_i$  sampai panjang  $L_{i+1}$ , dengan persamaan (4).
- e. Menentukan nilai kelas umur  $t(\bar{L}_i)$  dengan persamaan (5).
- f. Melogaritmakan  $N_i/\Delta t$  dengan persamaan  $\ln (N_i/\Delta t)$ .

Apabila nilai  $\ln(N_i/t)$  diplotkan terhadap umur  $t(i)$ , maka akan membentuk kurva struktur umur dalam hasil tangkapan yang menggambarkan komposisi kelimpahan kerang pada setiap kelompok umur yang terdapat dalam hasil tangkapan Pauly (1984) dalam Sparre dan Venema (1999). Nilai-nilai kelimpahan yang digunakan untuk menentukan nilai  $Z$  adalah yang membentuk

Apabila nilai  $\ln(N_i/t)$  diplotkan terhadap umur  $t(\bar{L}_i)$ , maka akan membentuk kurva struktur umur dalam hasil tangkapan yang menggambarkan komposisi kelimpahan kerang pada setiap kelompok umur yang terdapat dalam hasil tangkapan Pauly (1984) dalam Sparre dan Venema (1999). Nilai-nilai kelimpahan yang digunakan untuk menentukan nilai  $Z$  adalah yang membentuk sudut arah negatif dan  $Z$  dapat diduga dengan  $Z = -b$

Melakukan analisis regresi linear dengan menganggap tahap F sebagai  $Y (= \ln(N_i/\Delta t))$  dan tahap E sebagai  $x (= t(\bar{L}_i))$ , didalam prakteknya, untuk menduga  $Z$  ini dilakukan dengan program FiSAT (Gayanilo dan Pauly, 1997 dalam Sparre dan Venema, 1999).

Pendugaan terhadap koefisien kematian alami ( $M$ ) digunakan persamaan empiris menurut Pauly (1980) dalam Sparre dan Venema (1999) yaitu,

hubungan antara kematian alami (M) dengan parameter pertumbuhan von Bertalanffy ( $K_{\infty}$ ) dan suhu lingkungan perairan (T) kerang tersebut berada, yang disajikan sebagai berikut :

$$\ln M = -0,152 - 0,275 \ln L_{\infty} + 0,6543 \ln K + 0,463 \ln T \dots\dots\dots(6)$$

Keterangan:

T = nilai suhu tahunan

Dengan mengetahui nilai dugaan Z dan M, maka koefisien kematian penangkapan (F) dapat diduga dengan mengurangkan nilai Z terhadap nilai M.

$$F = Z - M \dots\dots\dots(7)$$

5) Pendugaan Status Eksploitasi (E)

Untuk menentukan status eksploitasi (tingkat pemanfaatan) stok dapat diduga dengan rumus:

$$E = F / (F + M) \dots\dots\dots(8)$$

Keterangan :

E = status eksploitasi

F = koefisien kematian penangkapan

M = koefisien kematian alami

Jika:

E > 0,5 menunjukkan tingkat eksploitasi tinggi (*over fishing*)

E < 0,5 menunjukkan tingkat eksploitasi rendah (*under fishing*)

E = 0,5 menunjukkan pemanfaatan optimal. (Sparre dan Venema 1999).

**Hasil dan Pembasan**

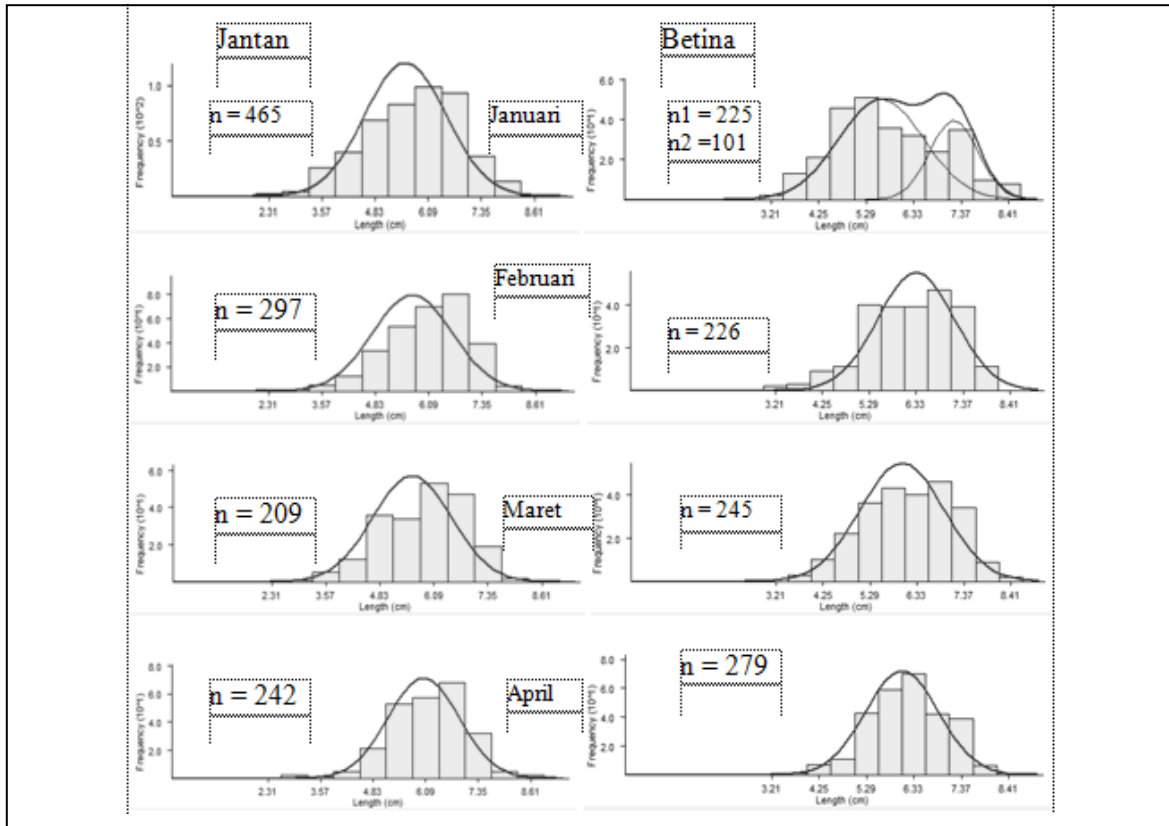
Pengelompokkan ukuran bertujuan untuk mengamati perkembangan ukuran yang terjadi dalam populasi. Estimasi umur kerang melalui data morfologi sangat sulit ditentukan, karena perkembangan cangkang terjadi sepanjang tahun. Berdasarkan kendala ini maka dugaan umur organisme ini dapat dilakukan dengan pendekatan statistik yaitu melalui pengelompokan ukuran atau dikenal dengan metode frekuensi panjang (Setyobudiandi, 2004).

Kelompok ukuran kerang pasir jantan bulan Januari sampai dengan April hanya terdiri dari satu kelompok ukuran. Kerang pasir betina bulan Januari sampai dengan April terdiri dari satu dan dua kelompok ukuran. Hal ini berarti bahwa pada tiap bulannya jantan hanya ada satu generasi yang hidup secara bersama dalam satu waktu, sedangkan betina ada satu atau dua generasi yang hidup secara bersama dalam satu waktu.

puncak kelompok ukuran pada setiap bulan terdiri atas kelompok ukuran dewasa dan tua. Kondisi selang ukuran kerang pasir jantan terdiri atas satu puncak kelompok ukuran selama empat bulan yang berada pada kelompok ukuran dewasa. Bulan Januari sampai April terdiri atas stadia dewasa dengan masing-masing nilai tengah 5,55 cm, 5,6 cm, dan 6 cm.

Kondisi selang ukuran kerang pasir betina menunjukkan 1 atau 2 puncak kelompok ukuran stadia dewasa dan tua selama empat bulan. Bulan Januari terdiri atas dua puncak kelompok ukuran dengan nilai tengah 5,62 cm dengan kategori stadia dewasa dan nilai tengah 7,21 cm kategori stadia tua. Saat bulan Februari, Maret dan April memiliki satu puncak kelompok ukuran yang masing-masing memiliki nilai tengah 6,33 cm, 6 cm, dan 6,07 cm dengan kategori stadia dewasa.

Berdasarkan waktu pengamatan terdapat pergeseran kelompok ukuran setiap waktu. Periode bulan Januari, Februari, dan Maret, kerang pasir jantan didominasi oleh kelompok ukuran 5,84–6,47 cm, kemudian pada bulan April terjadi pergeseran selang kelas yang didominasi oleh kelompok ukuran 6,48 – 7,11 cm. Pada kerang pasir betina kelompok ukuran 5,07 – 5,59 cm dominan di bulan Januari, kemudian pada bulan Maret dan April terjadi pergeseran kelompok ukuran yang didominasi ukuran 6,66–7,18 cm dan pada bulan Mei terjadi pergeseran lagi menjadi ukuran 6,13–6,65 cm.



Gambar 2. Kelompok ukuran kerang pasir jantan dan betina di Perairan Bungkutoko pada bulan Januari – April 2015

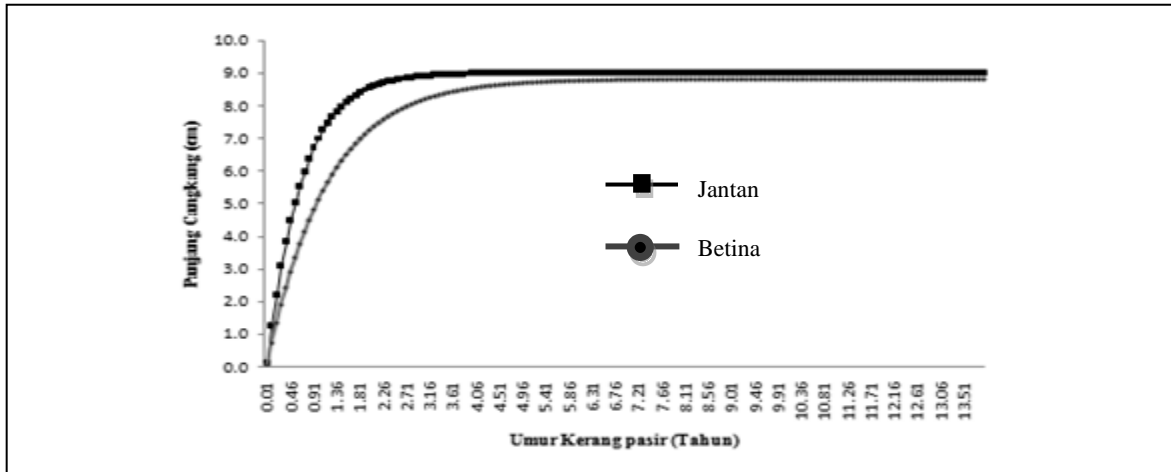
Tabel 1. Jumlah populasi, nilai tengah, standar deviasi dan koefisien determinasi kerang pasir jantan dan betina selama penelitian.

Jenis Kelamin	Statistik	Bulan			
		Januari	Februari	Maret	April
Jantan	N	467	298	210	246
	n <sub>1</sub>	465	297	209	242
	x <sub>1</sub>	5.55	5.7	5.6	6
	sd <sub>1</sub>	0.970	0.940	0.920	1
	s.i <sub>1</sub>	Na	Na	Na	Na
	r <sup>2</sup> <sub>1</sub>	0.854	0.846	0.9	1
	Betina	N	278	240	245
n <sub>1</sub>		225	226	245	279
n <sub>2</sub>		101			
x <sub>1</sub>		5.62	6.33	6	6.07
x <sub>2</sub>		7.21			
sd <sub>1</sub>		0.930	0.850	0.930	0.8
sd <sub>2</sub>		0.53			
s.i <sub>1</sub>		Na	Na	Na	Na
s.i <sub>2</sub>		2.18			
r <sup>2</sup> <sub>1</sub>		0.749	0.732	0.91	0.84
r <sup>2</sup> <sub>2</sub>	0.549				

Tabel 2. Parameter pertumbuhan kerang pasir jantan dan betina di perairan Bungkutoko

No	Parameter	Nilai	
		Jantan	Betina
1	$L_{\infty}$	9,04	8,83
2	K	1,5	0,87
3	$t_0$	-0,07	-0,22

Keterangan :  $L_{\infty}$  = panjang asimtotik (cm), K= Konstanta pertumbuhan,  $t_0$  = umur relatif (tahun)



Gambar 3. Kurva pertumbuhan von Bertalanffy berdasarkan data frekuensi panjang Kerang Pasir yang tertangkap di Perairan Bungkutoko.

Hasil analisis parameter pertumbuhan kerang pasir menunjukkan bahwa ukuran panjang asimtotik ( $L_{\infty}$ ) atau ukuran panjang maksimum kerang pasir jantan yaitu 9,04 cm dan pada betina 8,83 cm. Ukuran tersebut menunjukkan bahwa pertumbuhan cangkang kerang pasir sudah tidak dicapai lagi. Nilai koefisien pertumbuhan (K) pada jantan sebesar 1,5 dan pada betina sebesar 0,87 yang merupakan nilai yang digunakan untuk menentukan seberapa cepat pertumbuhan kerang pasir di perairan. Parameter  $t_0$  merupakan penentuan titik awal pada waktu ukuran kerang pasir mencapai panjang nol.

Pertumbuhan panjang kerang pasir jantan dan betina sangat cepat terjadi pada umur muda. Hal ini memperlihatkan jarak panjang cangkang antar jantan dan betina hanya berkisar 0,04 cm. Selanjutnya pertumbuhan kerang pasir jantan (5,59 cm) dan betina (3,78 cm) yang memperlihatkan perbedaan panjang cangkang masing-masing pada

umur 0,64 tahun dan berlanjut sampai mencapai panjang maksimum (Gambar 3).

Pertumbuhan kerang pasir jantan menunjukkan pertumbuhan yang sangat cepat sampai berumur 0,91 tahun dengan panjang kerang 6,74 cm dan pertumbuhan kerang pasir betina berumur 0,73 tahun dengan panjang cangkang kerang 4,16 cm. Pertumbuhan kerang pasir jantan dan betina akan semakin melambat seiring pertambahan umur sampai mencapai panjang maksimum yakni kerang pasir jantan 1,00 sampai 5,05 tahun dengan panjang cangkang 7,03 sampai 9,04 cm sedangkan pertumbuhan kerang pasir betina akan lambat pada umur 0,82 sampai umur 8,83 dengan panjang cangkang 4,52 sampai 8,83 cm. Dengan demikian, pertumbuhan kerang pasir jantan lebih cepat mencapai umur stadia muda bila dibandingkan dengan kerang pasir betina dan pertumbuhan panjang keduanya akan berhenti saat mencapai panjang maksimum (Gambar 3).

Pendugaan parameter pertumbuhan ( $L_{\infty}$ ) panjang asimtotik dan (K) koefisiensi pertumbuhan kerang pasir dapat diduga dari hasil analisis kelompok ukuran panjang dengan menggunakan model pertumbuhan von Bertalanffy. Panjang asimtotik ( $L_{\infty}$ ) merupakan nilai rata-rata panjang kerang pasir yang sangat tua (umur yang tidak terbatas) atau dengan kata lain tidak mampu lagi bertambah panjang. Nilai koefisien pertumbuhan (K) merupakan penentu seberapa cepat kerang mencapai panjang simtotiknya atau panjang maksimumnya (Sparre dan Venema, 1999).

Panjang asimtotik jantan sebesar 9,04 cm dan betina sebesar 8,83 cm merupakan ukuran yang tidak dapat dicapai lagi oleh jenis kerang pasir untuk melakukan pertumbuhan. Nilai panjang asimtotik (infinity) jantan lebih besar dari betina pada perairan Bungkutoko menandakan bahwa secara genetis jantan lebih besar dari betinanya. Jika terdapat energi berlebih maka energi tersebut digunakan untuk reproduksi maupun perbaikan sel-sel yang rusak. Pertumbuhan ini sangat ditentukan oleh koefisien pertumbuhan (K), karena apabila nilai koefisien rendah maka dapat mempengaruhi kecepatan pertumbuhan untuk bisa tumbuh maksimal (Setyobudiandi, 2004).

Sebagaimana dijelaskan oleh Seed (1976 dalam Setyobudiandi, 2004), mengatakan bahwa perbedaan pada panjang maksimum atau  $L_{\infty}$  lebih disebabkan pengaruh dari perbedaan kondisi lingkungan fisik maupun biologi. Selanjutnya Bayne (2000), menyatakan bahwa kisaran untuk  $L_{\infty}$  belum ada ketentuan yang jelas untuk setiap wilayah. Hal ini disebabkan oleh pengaruh dari tiap-tiap lokasi yang memiliki kondisi lingkungan (fisika dan biologi) yang berbeda.

Parameter  $t_0$  merupakan titik awal pada ukuran waktu kerang pasir memiliki panjang nol. Pendugaan terhadap nilai umur teoritis kerang pada

saat  $t_0$  dapat diperoleh jika parameter nilai panjang asimtotik ( $L_{\infty}$ ) dan koefisien pertumbuhan (K) diketahui dengan menggunakan rumus empiris Pauly. Hal ini menunjukkan pertumbuhan mulai dari saat telur menetas hingga kerang pasir memiliki panjang/lebar tertentu dengan nilai  $t_0$  jantan sebesar -0,07 dan  $t_0$  betina sebesar -0,22.

Umur teoritis  $t_0$  diperoleh dengan menggunakan  $L_0$  ( $t_0=0$ ; atau  $L_0$ ).  $L_0$  adalah ukuran kerang pada saat larva atau glochidia (Anthony *et al.*, 2001). Anthony *et al.*, (2001) menyarankan nilai  $L_0$  yang digunakan adalah 0,025 mm. Selanjutnya pendugaan umur relatif dapat diperoleh dengan menggunakan persamaan yang diturunkan dari inverse von Bertalanffy yaitu  $t = \ln [(Lt - L_{\infty}) / (L_0 + L_{\infty})] / -K$  (Anthony *et al.*, 2001). Berdasarkan nilai tersebut menunjukkan bahwa kerang pasir membutuhkan waktu untuk mencapai nilai maksimum ( $L_{\infty}$ ).

Jika dibandingkan dengan beberapa jenis kerang lainnya, maka kerang pasir ini mempunyai kecepatan pertumbuhan (K) yang tergolong cepat dengan koefisien pertumbuhan sebesar 1,5. Bila dibandingkan antara jantan dan betina, pertumbuhan (K) betina tergolong lambat dengan koefisien pertumbuhan sebesar 0,87. Bila dibandingkan dengan panjang maksimum yang ditemukan Bahtiar (2012) dengan memisahkan jantan dan betina sebesar 7,84 dan 8,94 cm panjang infinity ( $L_{\infty}$ ) pada *B. violacea* dapat disimpulkan bahwa belum bisa dijadikan patokan sebagai penentuan batas ukuran panjang asimtotik ( $L_{\infty}$ ) kerang. Sparre dan Venema (1999) menyatakan bahwa perbedaan nilai K dan  $L_{\infty}$  dapat terjadi pada jenis yang sama dengan lokasi yang sama. Selain itu, perbedaan parameter  $L_{\infty}$  dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan seperti kesesuaian perairan, salinitas, dan ketersediaan makanan yang mendukung pertumbuhan kerang (Jubaedah, 2001).



Tabel 3. Perbandingan nilai eksploitasi kerang di berbagai perairan di Indonesia

Lokasi	Spesies	Jenis kelamin	E	Sumber
Sungai Pohara, Sulawesi Tenggara	<i>B. violacea</i>	Jantan	0,59	Bahtiar, 2012
		Betina	0,63	
Teluk Kendari, Sulawesi Tenggara	<i>P. erosa</i>	Jantan	0,45	Tamsar, 2012
		Betina	0,30	
Sorue Jaya, Sulawesi Tenggara	<i>P. viridis</i>	Jantan	0,11	Hasa, 2008
		Betina	0,32	
Dumai, Riau	<i>P. acutidens</i>	-	0,5	Efriyeldi, 2012
Teluk Kendari, Sulawesi Tenggara	<i>P. erosa</i>	-	0,46	Ashar, 2014
Teluk Kendari, Sulawesi Tenggara	<i>A. granosa</i>	Jantan	0,21	Nasran
		Betina	0,07	
Bungkutoko, Sulawesi Tenggara	<i>M. moduloides</i>	Jantan	0,46	Penelitian ini
		Betina	0,28	

Perbandingan dengan kerang lainnya menunjukkan bahwa kerang pasir ini mempunyai tingkat eksploitasi tergolong rendah bila dibandingkan dengan tingkat eksploitasi *B. violacea* (Bahtiar, 2012) dan *P. Acutidens* (Efriyeldi, 2012) yang mempunyai nilai tertinggi dari semua tingkat eksploitasi dari jenis kerang yang telah tersaji. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa nilai tingkat mortalitas akibat penangkapan tidak mempengaruhi populasi kerang pasir.

### Simpulan

Panjang asimtot ( $L$  infinity) dicapai oleh kerang jantan dan betina adalah 9,04 cm, 8,83 cm, dimana ukuran jantan lebih besar dari betinanya, dengan koefisien pertumbuhan ( $K$ ) dari jantan dan betina adalah 1,5 dan 0,87 tahun. Tingkat mortalitas alami kerang pasir lebih besar dibandingkan dengan mortalitas akibat penangkapan sehingga faktor lingkungan di perairan merupakan faktor pembatas (*limiting factor*) stok kerang pasir. Tingkat eksploitasi kerang pasir tergolong rendah (*under fishing*) dengan perolehan analisis tingkat eksploitasi dari tingkat mortalitas alami dan akibat penangkapan masing-masing 0,46 per tahun (jantan) dan 0,28 per tahun (betina).

### Daftar Pustaka

- Anthony, J.L., Kesler, D.H., Downing, W.L., and Downing, J.A. 2001. Length-Specific Growth Rates in Freshwater Mussels (Bivalvia: Unionidae): Extreme Longevity or Generalized Growth Cessation *Freshwater Biology* 46, pp. 1349-1359 hal.
- Bantoto, V., Anthony, I. 2012. The reproductive biology of *Lutraria philippinarum* (Veneroida: Mactridae) and its fishery in the Philippines. *Biology Department, University of San Carlos. Rev. Biol. Trop.* 60(4): 1807-1818 hal.
- Bahtiar. 2012. Studi Bioekologi dan Dinamika Populasi Pokea (*Batissa violacea* var. *celebensis* von Martens, 1897) yang Tereksploitasi Sebagai Dasar Pengelolaan di Sungai Pohara Sulawesi Tenggara. [Disertasi] Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor. 100 hal.
- Debora, Y. 2002. Biomassa Kerang Darah *Anadara granosa* dari Perairan Panipahan Kabupaten Rokan Hilir Propinsi Riau. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. 52 hal.
- Efriyeldi, D.G. Bengen, R. Affandi dan T. Partono. 2012. Karakteristik Biologi Populasi Kerang Sepetang (*Pharella acutidens*) di Ekosistem Mangrove Dumai, Riau. *Berkala Perikanan Terubuk* 40 (1) : 36-45 hal.

- Farhan,A., 1998. Studi Laju Pertumbuhan Kerang di Pulau Tarakan Jawa Barat. Tesis Program Pascasarjana. Jurusan MSP. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 54 hal.
- Gayanilo, F.C.Jr., dan Pauly, D. 1997. FAO-ICLARM Stock Assesment Tools (FiSAT). Refence Manual. Rome. FAO. 262 p.
- Hasa, H. 2008. Studi Beberapa Aspek Reproduksi dari Kerang Hijau *P. viridis* pada Ekosistem Lamun di Perairan Desa Sorue Jaya Kecamatan Soropia Kabupaten Konawe Sulawesi Tenggara. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Haluoleo. Kendari. 84 hal.
- Khouw, A.S. 2009. Metode dan Analisa Kuantitatif dalam Bioekologi. Universitas Patimura. Ambon.
- Litaay, M., Darusalam., Dody, P. 2014. Struktur Komunitas Bivalvia di Kawasan Ekosistem Mangrove Perairan Bontolebang Kabupaten Kepulauan Selayar Sulawesi Selatan. Jurusan Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Hasanudin Makassar. Bandung. 8 Hal.
- Rahmatia. 2015. Aspek Biologi Reproduksi Kerang Pasir (*Modiolus Modulaides*) di Perairan Bungkutoko Skripsi Sarjana. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Jurusan Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Haluoleo. Kendari. 82 hal.
- Setyono, D.E.D. 2006. Karakteristik Biologi dan Produk Kekerangan Laut. Jurnal Oseana. 31 (1): 1-7
- Sitorus, D. 2008. Keanekaragaman dan Distribusi Bivalvia serta Kaitannya dengan Faktor Fisika-Kimia di Perairan Pantai Lambu Kabupaten Deli Serdang. Tesis. Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 269 Hal.
- Sparre, P., and Venema ,S.C. 1999. Introduksi Pengkajian Stok Ikan. Kerjasama FAO-Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Indonesia. 437 hal.
- Tamsar. 2012. Studi Pertumbuhan dan Tingkat Eksploitasi Kerang Kalandue (*Polymesoda erosa*) Pada Daerah Hutan Mangrove di Teluk Kendari Sulawesi Tenggara. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Halu Oleo. Kendari. 50 hal.
- Widodo, J., Suadi. 2006. Pengelolaan Sumber Daya Perikanan Laut. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 252 hal.