

**Studi pertumbuhan, kematian dan tingkat eksploitasi Kerang Pasir  
(*Modiolus moduloides*) di perairan Bungkutoko Kota Kendari Sulawesi Tenggara**

[Growth Studies, Mortality, and Exploitation of the Nothern Horse Mussel  
(*Modiolus moduloides*) at Bungkutoko Coastal Southeast Sulawesi]

Meldawati<sup>1</sup>, Bahtiar<sup>2</sup>, dan Halili<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: halili\_99@yahoo.com

Diterima: 19 Januari 2018; Disetujui : 11 Februari 2018

**Abstrak**

Pesatnya pembangunan dan pemanfaatan secara terus menerus serta kurangnya informasi yang berhubungan dengan penelitian mengenai kerang pasir (*Modiolus moduloides*), melatar belakangi dilakukannya penelitian ini. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui studi pertumbuhan, kematian dan tingkat eksploitasi *M. moduloides*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai September 2015 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 1263 individu yang terdiri dari 610 (jantan) dan 653 (betina). Data penelitian parameter pertumbuhan dianalisis menggunakan sebaran frekuensi panjang serta data tingkat eksploitasi dianalisis menggunakan *Length-Converted Catch Curve* pada program FiSAT II versi 3.0. 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 10,35, 1,9, dan -0,01 serta 9,58, 1,2, dan -0,12. Hasil analisis pendugaan tingkat mortalitas menunjukkan nilai mortalitas alami (M), mortalitas penangkapan (F), dan mortalitas total (Z) pada jantan dan betina masing-masing sebesar 3,78, 0,32, dan 4,10 serta 2,86, 1,95, dan 4,81, sehingga tingkat eksploitasi (E) jantan dan betina masing-masing sebesar 0,08 dan 0,41. Nilai eksploitasi tersebut menunjukkan bahwa tingkat eksploitasi kerang pasir di perairan Bungkutoko masih tergolong rendah (*under fishing*).

Kata Kunci : Kerang Pasir, Pertumbuhan, Perairan Bungkutoko, Kematian dan Tingkat Eksploitasi

**Abstract**

Rapid development, exploitation of the Nothern Horse Mussel and limited information regarding the study of the mussel were the reasons for this study. The aim of this study was to determine the growth studies, mortality, and exploitation rate of the Nothern Horse Mussel. This study was conducted from July to September 2015 in Bungkutoko waters. There were 1263 samples collected during the study consisted of 610 males and 653 females. Growth parameters and exploitation rate were analyzed using the FISAT II Version 3 program. The growth parameters analysis showed that the asymptotic length ( $L_{\infty}$ ), growth coefficient (K), and  $t_0$  were 10.35 cm, 1.9 / year and -0.01 year (male) and 9.58 cm, 1.2/year and -0.12 year (female), respectively. The natural mortality (M), fishing mortality (F) and total mortality (Z) were 3.78, 0.32 and 4.10 /year (male) and 2.86, 1.95 and 4.81 /year (female), respectively. The exploitation rates of male and female were 0.08 and 0.41, respectively. This study suggests that the exploitation rate of the mussels in Bungkutoko waters were still under fishing.

Keywords : Nothern Horse Mussel, Growth, Bungkutoko Waters, Mortality, Exploitation Rate.

**Pendahuluan**

Pulau Bungkutoko merupakan pulau yang berada di Kecamatan Abeli Kota Kendari. Pulau ini merupakan salah satu daerah yang memiliki potensi sumber daya hayati. Daerah tersebut mempunyai sumber daya pesisir yang meliputi ekosistem mangrove, lamun dan karang yang memberikan manfaat kehidupan ekologi bagi

organisme bivalvia untuk berkembang biak dengan baik. Salah satu dari bivalvia yang ditemukan adalah spesies *Modiolus moduloides* atau kerang pasir yang dikenal oleh masyarakat Bungkutoko dengan nama kerang “kuku”.

Kerang pasir (*Modiolus moduloides*) merupakan bivalvia yang hidup di daerah intertidal

dengan substrat pasir sampai pasir berlumpur. Kerang pasir merupakan organisme perairan yang hidup pada ekosistem lamun dengan cara membenamkan diri dalam substrat dan memiliki *byssus* sebagai alat untuk menempelkan dirinya kedalam substrat.

Kerang famili Mytilidae mempunyai manfaat ekologi yang sangat penting terhadap perairan yaitu menjaga kestabilan ekosistem perairan serta dapat dijadikan sebagai indikator lingkungan yang tercemar. Selain itu, kerang family Mytilidae merupakan makanan bagi organisme yang hidup dalam habitat yang sama seperti rajungan (*Portunus* sp.), dan bintang laut. Menurut Tan (1975 dalam Cappenberg, 2008), dalam siklus hidupnya kerang famili Mytilidae menghadapi banyak musuh di alam yang merupakan predator utama dan paling aktif dalam memangsa kerang ini seperti rajungan (*Portunus* sp.), gurita (*Octopus* sp.), ikan (*Monacanthus* sp.) dan bintang laut.

Pesatnya pembangunan dan pemanfaatan kerang pasir yang dilakukan di perairan Pulau Bungkutoko secara terus menerus tanpa memperhatikan pengelolannya dapat memberikan tekanan pada lingkungan perairan dan populasi kerang pasir di alam. Menurunnya populasi diduga akibat aktivitas pembangunan yang dilakukan di sekitar pulau baik untuk dermaga ataupun pelabuhan, dikhawatirkan akan menyebabkan berkurangnya habitat secara tajam yang ditandai dengan tingginya mortalitas kerang pasir.

Pada sisi lain, penelitian yang berhubungan dengan *Modiolus modulaides* yang pernah dilakukan adalah tingkat eksploitasi kerang pasir (Untu, 2015), aspek biologi reproduksi kerang pasir (Rahmatia, 2015), faktor kondisi, hubungan panjang bobot dan rasio bobot daging kerang pasir (Asri, 2015), kebiasaan makan kerang pasir (Asmawati, 2015), sedangkan penelitian yang

berhubungan dengan studi pertumbuhan, kematian dan tingkat eksploitasi kerang pasir belum pernah dilakukan di perairan Bungkutoko. Berdasarkan kondisi tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang studi pertumbuhan, kematian dan tingkat eksploitasi kerang pasir (*M. modulaides*) di perairan Bungkutoko, sehingga dapat diketahui kondisi populasi kerang pasir yang ada di perairan Bungkutoko.

### **Bahan dan Metode**

Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan dimulai dari bulan Juli- September 2016, di perairan pantai Pulau Bungkutoko Kota Kendari Sulawesi Tenggara. Pengambilan sampel kerang pasir (*M. modulaides*) dilakukan secara acak sederhana (*simple random sampling*) dengan asumsi dapat mewakili ukuran kerang yang terdapat di perairan Bungkutoko. Pengambilan sampel kerang pasir dilakukan selama tiga bulan dengan frekuensi pengambilan satu kali dalam sebulan saat surut terendah dengan menggunakan tangan dengan jumlah sampel yang dikumpulkan kurang lebih 400 individu setiap bulannya. Jumlah sampel yang dikumpulkan selama periode penelitian sebanyak 1.263 individu yang terdiri dari 610 (jantan) dan 653 (betina).

Sampel yang diperoleh dari perairan Bungkutoko kemudian dilakukan pengukuran, penimbangan dan penentuan jenis kelamin dilakukan dengan cara sampel dibedah untuk memisahkan cangkang dengan menggunakan alat bedah. Selanjutnya diamati jenis kelamin sampel dengan cara memisahkan jantan dan betina berdasarkan warna gonadnya.

#### **1. Penentuan Parameter Pertumbuhan**

Parameter pertumbuhan digunakan model pertumbuhan von Bertalanffy (Sparre dan Venema, 1999) yaitu:

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

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 *M. modulaides* sama dengan 0 (nol), digunakan persamaan empiris (Pauly 1983 dalam Sparre dan Venema, 1999) sebagai berikut:

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

$\text{Log}_{10} K$ . 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 (Sparre dan Venema, 1999).

## 2. 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:

$$\ln (N_i/\Delta t) = a + b.t (\bar{L}_i) \text{ dengan:}$$

$N_i$  = Jumlah waktu pada setiap kelas ukuran panjang ke- $i$ ;  $t$  = waktu yang diperlukan untuk tumbuh sepanjang suatu kelas panjang yang diduga dengan persamaan:

$$\Delta t = t(L_{i+1}) - t(L_i) = (L/K) \cdot \ln \{ (L^\infty - L_{i+1}) / (L^\infty - L_i) \} .$$

$L_i$  dan  $L_{i+1}$  = panjang pada kelas ke- $i$  dan panjang pada kelas ke- $(i+1)$ . ( $\bar{L}_i$ ) = umur relatif kerang *M. modulaides* pada kelas panjang ke- $i$  yang diduga dengan:

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

$a$  dan  $b$  = koefisien regresi

Didalam prakteknya, untuk menduga  $Z$  ini dilakukan dengan program FiSAT versi 3.0 (Gayanilo dan Pauly 1997 dalam Sparre dan Venema, 1999).

Pendugaan terhadap koefisien kematian alami ( $M$ ) digunakan persamaan empiris (Pauly 1980 dalam Sparre dan Venema, 1999) yaitu, hubungan antara kematian alami ( $M$ ) dengan parameter pertumbuhan von Bertalanffy ( $K, L^\infty$ ) dan suhu lingkungan perairan ( $T$ ) kerang tersebut berada, yang disajikan sebagai berikut:

$$\ln M = -0,152 - 0,275 \ln L^\infty + 0,6543 \ln K + 0,463 \ln T$$

Keterangan:  $T$  = nilai suhu tahunan

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

$$F = Z - M$$

## 3. Pendugaan Status Eksploitasi (E)

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

$$E = F / (F + M)$$

dengan :  $E$  = 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 Pembahasan

Mortalitas merupakan penurunan stok dari suatu populasi yang disebabkan oleh tingkat kematian baik secara alami maupun akibat penangkapan dari individu tersebut. Kematian alami disebabkan oleh beberapa faktor antara lain: pemangsa, penyakit, stres pemijahan, kelaparan, dan usia tua (Sparre dan Venema, 1999).

Tabel 1. Nilai mortalitas dan eksploitasi kerang pasir jantan dan betina di perairan Bungkutoko

| Jenis kelamin | Parameter |      |      |      |
|---------------|-----------|------|------|------|
|               | F         | M    | Z    | E    |
| Jantan        | 0,32      | 3,78 | 4,10 | 0,08 |
| Betina        | 1,95      | 2,86 | 4,81 | 0,41 |

Keterangan: F = Mortalitas akibat penangkapan; M = Mortalitas alami; Z = Mortalitas total; E = Status eksploitasi

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

| No | Parameter    | Nilai  |        |
|----|--------------|--------|--------|
|    |              | Jantan | Betina |
| 1  | $L_{\infty}$ | 10,35  | 9,58   |
| 2  | K            | 1,9    | 1,2    |
| 3  | $t_0$        | -0,01  | -0,12  |

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

Sparre dan Venema (1999), kematian alami disebabkan oleh beberapa faktor antara lain: pemangsa, penyakit, stres pemijahan, kelaparan, dan usia tua. Mortalitas merupakan penurunan stok dari suatu populasi yang disebabkan oleh tingkat kematian baik secara alami maupun akibat penangkapan dari individu tersebut.

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan analisis program FiSAT II versi 3.0 menunjukkan tingkat mortalitas alami dan penangkapan kerang pasir jantan sebesar 3,78 per tahun dan 0,32 per tahun. Tingkat mortalitas alami dan penangkapan pada betina sebesar 2,86 per tahun dan 1,95 per tahun. Mortalitas total pada kerang pasir jantan dan betina sebesar 4,10 per tahun dan 4,81 per tahun. Perolehan hasil analisis tingkat eksploitasi dari tingkat mortalitas alami dan akibat penangkapan masing-masing 0,08 per tahun (jantan) dan 0,41 per tahun (betina). Berdasarkan nilai tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai mortalitas alami lebih besar dibandingkan dengan mortalitas penangkapan. Hal ini berbeda dengan penelitian Bahtiar (2012) dengan memisahkan jantan dan betina pada *B. violacea* yang memperoleh nilai mortalitas akibat penangkapan lebih besar dibandingkan akibat mortalitas alami (Tabel 6)

dengan nilai F (3,1 dan 4,07) dan nilai M (2,1 dan 2,39).

Tingginya kematian alami kerang pasir jantan di perairan Bungkutoko di sebabkan umur kerang pasir jantan lebih singkat dibanding betina. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Rahmatia (2015) bahwa kerang pasir jantan memiliki ukuran panjang maksimal lebih kecil dibandingkan betina dengan ukuran pertama matang gonad 4,7-7,7 cm dan betina 5,1- 8,1 cm, sehingga masa hidupnya lebih singkat dibandingkan betina.

Besarnya mortalitas alami secara umum di perairan Bungkutoko, diperkirakan disebabkan pengaruh dari aktivitas pembangunan yang tinggi di sekitar pulau baik untuk pembangunan dermaga maupun pelabuhan yang telah merubah bentangan alam dan mengakibatkan kurangnya habitat kerang pasir secara tajam serta persaingan antar kerang pasir untuk mendapatkan makanan yang tersedia di alam serta pemangsa merupakan predator utama dan paling aktif dalam memangsa kerang ini seperti rajungan (*Portunus* sp.), gurita (*Octopus* sp.), ikan (*Monacanthus* sp.), dan bintang laut. Hal tersebut, didukung oleh pernyataan Simuhu (2015) bahwasanya besarnya tingkat kematian alami kerang bulu di perairan Pulau Bungkutoko juga disebabkan oleh limbah

dan reklamasi pantai di perairan tersebut. Reklamasi pantai ini dilakukan untuk membangun pelabuhan serta penimbunan di pesisir untuk pembuatan jalan. Limbah yang masuk ke perairan Bungkutoko berasal dari kotoran ayam dari usaha peternakan ayam potong dan sampah rumah tangga disekitarnya. Strayer *et al.*, (2004) menyatakan bahwa mortalitas populasi bivalvia disebabkan oleh beberapa faktor yaitu pencemaran air, kerusakan habitat, masuknya spesies dari luar negeri dan pembangunan bendungan.

Tingginya mortalitas total kerang pasir betina dibandingkan jantan disebabkan oleh jumlah individu betina yang tertangkap lebih besar dibandingkan jantan, sehingga kondisi ini memungkinkan tingkat mortalitas penangkapan akan menjadi tinggi. Hal ini berbanding sama dengan hasil penelitian Bahtiar (2012) menyatakan bahwa kematian penangkapan pada betina lebih besar dibandingkan dengan kematian penangkapan jantan. Tingginya kematian penangkapan kerang pasir yang lebih besar

disebabkan oleh sebaran ukuran kerang pasir betina lebih besar tertangkap.

Analisis tingkat mortalitas terhadap parameter suhu berhubungan erat dengan asumsi bahwa semakin hangat suhu lingkungan semakin tinggi mortalitas alami (Sparred dan Venema, 1999). Nilai suhu rata-rata selama tiga bulan pengamatan di Perairan Bungkutoko adalah 29-33°C (Tabel 5). Hasil ini menunjukkan kerang pasir masih dapat mentolerir suhu lingkungan perairan, sebagaimana pernyataan Bantoto dan Antony (2012) menyatakan bahwa lingkungan perairan yang sesuai dengan pertumbuhan kerang famili Mytilidae yaitu pada lingkungan perairan dengan suhu berkisar 27-32 °C. Pernyataan ini juga didukung oleh pernyataan Litaay, *dkk.* (2014), menyatakan bahwa kehidupan kerang moluska khususnya bivalvia pada umumnya dapat hidup pada kisaran suhu 31-38 °C. Hal ini disebabkan bentuk morfologi dari bivalvia yang pada umumnya memiliki cangkang sehingga dapat bertahan sampai pada suhu tertentu yang cukup tinggi.

Tabel 3. Nilai mortalitas kerang di beberapa perairan di Indonesia

| Spesies              | Jenis kelamin | Z    | M    | F    | Lokasi                               | Sumber                          |
|----------------------|---------------|------|------|------|--------------------------------------|---------------------------------|
| <i>M. moduloides</i> | Jantan        | 4,10 | 3,78 | 0,32 | Bungkutoko,<br>Sulawesi Tenggara     | Penelitian ini                  |
|                      | Betina        | 4,81 | 2,86 | 1,95 |                                      |                                 |
| <i>P. viridis</i>    | Jantan        | 3,27 | 2,92 | 0,35 | Sorue Jaya, Sulawesi<br>Tenggara     | Hasa, 2008                      |
|                      | Betina        | 3,06 | 2,09 | 0,97 |                                      |                                 |
| <i>P. acutidens</i>  | -             | 1,87 | 0,39 | 0,94 | Dumai, Riau                          | Efriyeldi,<br><i>dkk.</i> ,2012 |
| <i>P. erosa</i>      | -             | 3,78 | 2,04 | 1,74 | Teluk Kendari,<br>Sulawesi Tenggara  | Ashar, 2014                     |
| <i>G. paradoxa</i>   | -             | 0,82 | 0,35 | 0,47 | Sungai Volta, Ghana                  | Boateng and<br>Wilson 2012      |
| <i>D. trunculus</i>  | -             | 1,09 | 1,07 | 0,02 | Laut Marmara, Barat,<br>Turki        | Colakoglu, 2014                 |
| <i>A. antiquata</i>  | Jantan        | 5,89 | 5,08 | 0,81 | Bungkutoko,<br>Sulawesi Tenggara     | Simuhu, 2015                    |
|                      | Betina        | 5,28 | 4,44 | 0,84 |                                      |                                 |
| <i>B. violacea</i>   | Jantan        | 5,2  | 2,1  | 3,1  | Sungai poahara,<br>Sulawesi Tenggara | Bahtiar, 2012                   |
|                      | Betina        | 6,46 | 2,39 | 4,07 |                                      |                                 |

Keterangan: Z = koefisien kematian; M = koefisien kematian alami; F = koefisien kematian penangkapan

Tabel 4. Nilai eksploitasi kerang di berbagai perairan di Indonesia

| Spesies              | Jenis kelamin | E    | Lokasi                           | Sumber                    |
|----------------------|---------------|------|----------------------------------|---------------------------|
| <i>A. granosa</i>    | Jantan        | 0,21 | Teluk Kendari, Sulawesi Tenggara | Nasran, 2014              |
|                      | Betina        | 0,41 |                                  |                           |
| <i>M. moduloides</i> | Jantan        | 0,08 | Bungkutoko, Sulawesi Tenggara    | Penelitian ini            |
|                      | Betina        | 0,30 |                                  |                           |
| <i>P. viridis</i>    | Jantan        | 0,11 | Sorue Jaya, Sulawesi Tenggara    | Hasa, 2008                |
|                      | Betina        | 0,32 |                                  |                           |
| <i>B. violacea</i>   | Jantan        | 0,59 | Sungai Pohara, Sulawesi Tenggara | Bahtiar, 2012             |
|                      | Betina        | 0,07 |                                  |                           |
| <i>A. antiquata</i>  | Jantan        | 0,14 | Bungkutoko, Sulawesi Tenggara    | Simuhu, 2015              |
|                      | Betina        | 0,16 |                                  |                           |
| <i>P. erosa</i>      | Jantan        | 0,45 | Teluk Kendari, Sulawesi Tenggara | Tamsar <i>dkk.</i> , 2012 |
|                      | Betina        | 0,30 |                                  |                           |

Penentuan tingkat eksploitasi kerang pasir jantan dan betina terlihat dengan menganalisis tingkat mortalitas alami maupun mortalitas penangkapan. Perolehan nilai tingkat eksploitasi dapat diketahui jika nilai tingkat mortalitas alami (M) dan penangkapan (F) telah terhitung.

Berdasarkan hasil analisis eksploitasi menunjukkan bahwa tingkat eksploitasi kerang pasir jantan dan betina di Perairan Bungkuoko masih rendah (*under fishing*) dengan nilai E sebesar 0,08 dan betina sebesar 0,41. Hasil analisis eksploitasi kerang pasir diduga bahwa kerang ini bukan merupakan target utama dalam penangkapan walaupun setiap harinya dilakukan penangkapan dan diduga juga kurangnya alat penangkapan yang digunakan. Pernyataan ini didukung oleh Sparre dan Venema (1999) tingkat eksploitasi  $E > 0,5$  dikategorikan tingkat eksploitasi tinggi (*over fishing*), eksploitasi  $E = 0,5$  dikategorikan tingkat eksploitasi berimbang atau pemanfaatan optimal, sedangkan eksploitasi  $E < 0,5$  dikategorikan tingkat eksploitasi rendah (*under fishing*). Nilai eksploitasi kerang ini lebih rendah dibandingkan yang diperoleh Nasrawati (2015) pada kerang coklat nilai eksploitasi yang diperoleh 0,57 pertahun yang menandakan nilai pemanfaatan tinggi (*over fishing*).

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, *dkk.* 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 (Tabel 8).

Tingkat eksploitasi sumber daya kerang suatu perairan merupakan nisbah antara produksi dengan besarnya potensi lestari. Laju eksploitasi kerang dapat diketahui melalui nilai kematian penangkapan (F) terhadap kematian total (Z). Evaluasi tingkat eksploitasi terhadap sumber daya sangat penting agar pengelolaan sumber daya kerang bersifat lestari dan berkelanjutan. Bahtiar (2012) bahwa untuk menjaga kelestarian dan kesinambungan penangkapan kerang, seharusnya nilai laju eksploitasi berada pada E optimum. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Guland (1983) E optimum berada pada nilai 0,50 karena pada kondisi demikian maka diperoleh hasil tangkapan yang berkelanjutan.

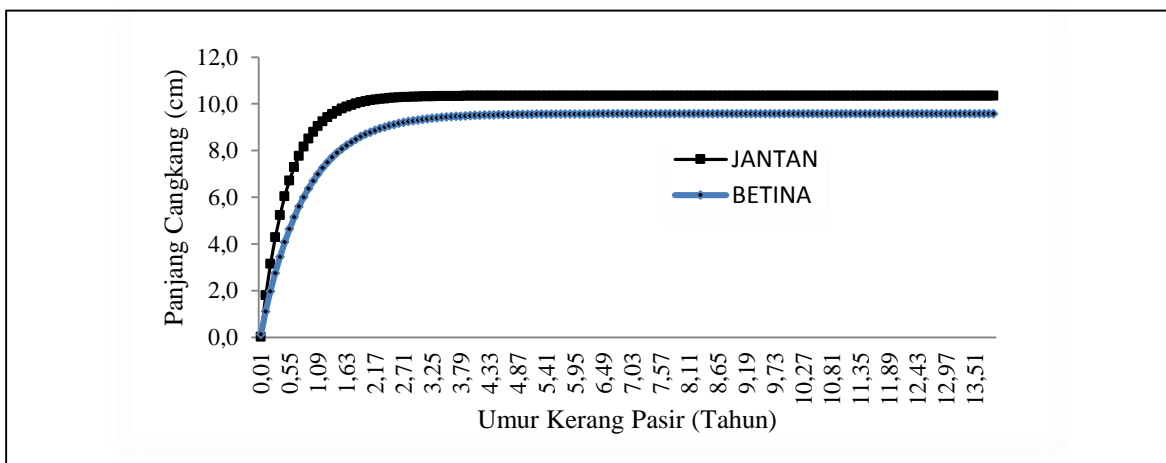
Sparre dan Venema (1999), panjang asimtotik ( $L_{\infty}$ ) merupakan nilai rata-rata panjang kerang pasir yang sangat tua (umur yang tidak terbatas) atau dengan kata lain tidak mampu lagi bertambah panjang. Nilai koefisien pertumbuhan

(K) merupakan penentu seberapa cepat kerang mencapai panjang asimtotik atau panjang maksimumnya. 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.

Berdasarkan hasil analisis didapatkan nilai ukuran panjang jantan ( $L_{\infty}$ ) 10,35 cm dan koefisien pertumbuhan (K) 1,9 cm . Ukuran panjang asimtotik betina sebesar 9,58 cm dan koefisien pertumbuhan sebesar 1,2 cm . Ukuran ini memperlihatkan pertumbuhan cangkang kerang pasir sudah tidak dapat bertambah lagi. Nilai panjang asimtotik (*infinity*) jantan dan betina merupakan pertumbuhan maksimal yang sudah tidak memungkinkan untuk tumbuh atau bertambah panjang lagi. 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). Jika dibandingkan dengan beberapa jenis kerang lainnya, maka kerang pasir ini mempunyai kecepatan pertumbuhan (K) yang

tergolong cepat. Bila dibandingkan antara jantan dan betina, pertumbuhan (K) jantan tergolong cepat dengan koefisien pertumbuhan sebesar 1,9. Bila dibandingkan dengan panjang maksimum yang ditemukan Bahtiar (2012) dengan memisahkan jantan dan betina sebesar 7,84 dan 8,94 cm panjang infiniti ( $L_{\infty}$ ) pada *B. violacea* dapat disimpulkan bahwa belum bisa dijadikan patokan sebagai penentuan batas ukuran panjang asimtotik ( $L_{\infty}$ ) kerang. Kecepatan pertumbuhan daging tidak selalu seiring dengan kecepatan pertumbuhan cangkang, karena kedua pertumbuhan tersebut terpengaruh oleh faktor yang berbeda.

Pertumbuhan kerang pasir jantan menunjukkan pertumbuhan yang sangat cepat sampai berumur 0,91 tahun dengan panjang kerang 8,52 cm dan pertumbuhan kerang pasir betina berumur 0,82 tahun dengan panjang cangkang kerang 6,01 cm. Pertumbuhan kerang pasir jantan dan betina akan semakin melambat seiring pertambahan umur sampai mencapai panjang maksimum yakni kerang pasir jantan 1,00 sampai 4,06 tahun dengan panjang cangkang 8,81 sampai 10,35 cm sedangkan pertumbuhan kerang pasir betina akan lambat pada umur 1,00 sampai umur 6,31 tahun dengan panjang cangkang 6,70 sampai 9,58 cm.



Gambar 1. Kurva pertumbuhan von Bertalanffy berdasarkan data frekuensi panjang kerang pasir yang tertangkap di Perairan Bungkutoko

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 1). Hal ini sesuai dengan pernyataan yang ditunjukkan oleh Nasrawati (2015) pada kerang coklat bahwasanya pertumbuhan panjang kerang pasir sangat cepat terjadi pada umur muda yaitu 0,65-2,05 tahun dan semakin lambat seiring dengan bertambahnya umur sampai mencapai panjang maksimumnya, sehingga kerang tidak akan bertambah panjang lagi. Kerang pasir mencapai panjang maksimum pada umur 3,1 tahun dengan panjang cangkang 9,66 cm.

Kerang yang berumur muda memiliki pertumbuhan yang cepat dan seiring pertambahan atau ketika mencapai umur tua maka laju pertumbuhannya akan lambat bahkan cenderung statis. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Setyobudiandi (2004) bahwa pada wilayah perairan sub tropis laju pertumbuhan hewan perairan cenderung melambat pada saat suhu air rendah, sehingga kerang berumur tua pertumbuhannya semakin lambat dan bahkan sudah tidak dapat lagi tumbuh karena sudah mencapai panjang maksimum (Gambar 6). Hasil

penelitian ini relatif berbeda dengan yang ditunjukkan oleh Simuhu (2015) kerang *A. antiquata* panjang asimtotik jantan sebesar 4,03 cm dan betina sebesar 4,45 cm. 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 kondisi awal " $t_0$ " yang menentukan titik pada ukuran waktu ketika kerang *M. moduloides* memiliki panjang nol. Hal ini menunjukkan pertumbuhan mulai dari saat telur menetas hingga kerang memiliki panjang tertentu. 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. Nilai  $t_0$  pada jenis kelamin jantan sebesar -0,01 dan betina diperoleh -0,12 pertahun (Tabel 5).

Tabel 5. Nilai parameter pertumbuhan kerang di beberapa perairan di Indonesia

| Spesies              | Jenis kelamin | K    | $L_{\infty}$ | Lokasi                              | Sumber                           |
|----------------------|---------------|------|--------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| <i>M. moduloides</i> | Jantan        | 1,9  | 10,35        | Bungkutoko,<br>Sulawesi Tenggara    | Penelitian ini                   |
|                      | Betina        | 1,2  | 9,58         |                                     |                                  |
|                      | Betina        | 0,74 | 8,93         |                                     |                                  |
| <i>P. acutidens</i>  | -             | 0,59 | 9,27         | Dumai, Riau                         | Efriyeldi, <i>dkk.</i> ,<br>2012 |
| <i>P. erosa</i>      | -             | 0,71 | 9,62         | Teluk Kendari,<br>Sulawesi Tenggara | Ashar, 2014                      |
| <i>A. granosa</i>    | Jantan        | 0,54 | 6,51         | Teluk Kendari,<br>Sulawesi Tenggara | Nasran 2014                      |
|                      | Betina        | 0,86 | 6,52         |                                     |                                  |
| <i>A. antiquate</i>  | Jantan        | 2,00 | 4,03         | Bungkutoko,<br>Sulawesi Tenggara    | Simuhu, 2015                     |
|                      | Betina        | 1,70 | 4,45         |                                     |                                  |
| <i>B. violacea</i>   | Jantan        | 0,71 | 7,84         | Sungai Pohara,<br>Sulawesi Tenggara | Bahtiar, 2012                    |

Keterangan : K = konstanta pertumbuhan;  $L_{\infty}$  = panjang asimtotik (cm)



## Daftar Pustaka

- Asri, L.D. 2015. Faktor Kondisi, Hubungan Panjang Bobot dan Rasio Bobot Daging Kerang Pasir (*Modiolus moduloides*) di Perairan Bungkutoko Kota Kendari. Skripsi. Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Halu Oleo. Kendari. 49 hal.
- Ashar, M.S. 2014. Studi Laju Tingkat Eksploitasi Kerang Kalandue (*Polymesoda erosa*) di Hutan Mangrove Teluk Kendari. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo. Kendari. 46 hal.
- Asmawati. 2015. Kebiasaan Makan Kerang Pasir (*Modiolus moduloides*) di Perairan Bungkutoko Kota Kendari. Skripsi. Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Halu Oleo. Kendari.
- Bayne, M., Phelps, H., Church, T., Adair, V., Selvakumaraswamy, P., Potts, J. 2000. Reproduction and Development of the Freshwater Clam *Corbicula australis* in Southeast Australia. *J. Hydrobiologia*. 418: 185-197 hal.
- Bahtiar. 2012. Studi Bioekologi dan Dinamika Populasi Pokea (*Batissa violacea* var. *celebensis* von Martens, 1897) yang Tereksplotasi Sebagai Dasar Pengelolaan di Sungai Pohara Sulawesi Tenggara. Sekolah Pascasarjana Institu Pertanian Bogor. IPB. 100 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
- Boateng, D. A., Wilson, J. G. 2012. Population Dynamics of the Freshwater Clam *Galatea paradoxa* from the Volta River, Ghana. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystem Journal*. 09:405p.
- Cappenberg, H. A.W. 2008. Aspek Biologi Reproduksi Kerang Hijau *Perna viridis* Linnaeus 1758. *Oseana*. 33 (1) : 33 : 40
- Çolakoğlu, S. 2014. Population Structure, Growth, and Production of the Wedge Clam *Donax trunculus* (Bivalvia, Donacidae) in the West Marmara Sea, Turkey. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. 14:221–230.
- 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.
- Gulland, J. A. 1983. Fish Stock Assesment: Manual of Basic Methods. Chichester, United Kingdom. Wiley Inter Science, FAO/Wiley Series on Food and Agriculture. 1:223p.
- 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.
- Litaay, M., Darusalam., Dody, P. 2014. Struktur Komunitas Bivalvia di Kawasan Ekosistem Mangrove Perairan Bontolebang Kabupaten Kepulauan Selayar Sulawesi Selatan. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Hasanudin Makassar. Bandung. 8 Hal.
- Nasrawati. 2015. Pertumbuhan, Kematian dan Tingkat Eksploitasi Kerang Coklat (*Modiolus muduloides*) di Perairan Teluk Kendari Kota Kendari Provinsi Sulawesi Tenggara. *Jurnal Sains dan Inovasi Perikanan*. Vol. 1, No. 1, 1-8 Februari 2016. 8 hal.

- Nasran. 2014. Laju Tingkat Eksploitasi Kerang Darah (*Anadara granosa*) di Perairan Teluk Kendari. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo. Kendari. 52 hal.
- Pauly, D.,1999. on the Interrelationships Between Natural Mortality, Growth Parameters and Mean Environmental Temperature in 175 Fish Stocks J. Cons. CIEM, 39(2): 175-192.
- Rahmatia. 2015. Aspek Biologi Reproduksi Kerang Pasir (*Modiolus moduloides*) di Perairan Bungkutoko Kota Kendari Provinsi Sulawesi Tenggara. [SKRIPSI] Jurusan Manajemen Sumber Daya Perairan. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo. Kendari.
- Setyobudiandi, I. 2004. Beberapa Aspek Biologi Reproduksi Kerang Pada Kondisi Perairan Berbeda. Disertasi Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. 169 hal.
- Simuhu. T. 2015. Studi Tingkat Eksploitasi Kerang Bulu (*Anadara antiquata*) di Perairan Bungkutoko Kota Kendari Provinsi Sulawesi Tenggara. Skripsi. Jurusan Manajemen Sumber Daya Perairan Universitas Halu Oleo Kendari. 121 hal.
- Sparre, P.,Venema ,S.C. 1999. Introduksi Pengkajian Stok Ikan. Kerjasama FAO-Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Indonesia. Halaman 437.
- Strayer, D. L., Downing,J. A., Haag,W. E., King,T. L., Layzer,J. B., Newton,T. J.,Nichols,S.J. 2004. Changing Perspectives on Pearly Mussels, North America's Most Imperiled Animals. *BioScience* 54. 429-439.
- Tamsar, Wanurgaya, dan Emiyarti. 2012. Studi Laju Pertumbuhan dan Tingkat Eksploitasi Kerang Kalandue (*Polymesoda erosa*) pada Daerah Hutan Mangrove di Teluk Kendari. *Jurnal Mina Laut Indonesia*. Vol.02 No.06 Juni 2013. 21 hal.
- Untu, La. 2015. Studi Tingkat Eksploitasi Kerang Pasir (*Modiolus moduloides*) di Perairan Bungkutoko Kota Kendari Provinsi Sulawesi Tenggara. Skripsi. Jurusan Manajemen Sumber Daya Perairan Universitas Halu Oleo Kendari. 64 hal.