Kematian, dan Tingkat Eksplorasi Kerang Coklat (*Modiolus modulaides*) di Perairan Teluk Kendari Sulawesi Tenggara

Growth, Mortality, and Exploitation of Rate Brown Mussel (*Modiolus modulaides*) in the Water of Kendari Bay Southeast Sulawesi

Nasrawati^{1*)}, Bahtiar²⁾ La Anadi²⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Magister Ilmu Perikanan Pascasarjana Univ. Halu Oleo,

²⁾ Fak Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Haluo Oeo

Corresponding author^{*)}: nasrawati09@yahoo.co.id; tiar_77unhalu@yahoo.com;

ABSTRACT

This study aimed to determine the population structure of brown mussel, which include: distribution of length frequency, age group, growth, natural mortality, fishing mortality and degree of exploitation. Samples of brown mussel were taken randomly (*using the simple random sampling technique*) in a period of 6 months, from February 2015 to July 2015 in the water of Sorue Jaya and Bungkutoko. The total of brown mussel samples collected were 11.130. Data obtained were analyzed using the FiSAT II version 3.0 program. Result of analysis showed that the length of brown mussel shell ranged between 3.3-10.05 cm. The range of length was dominated by a length range within 6.42-7.45 cm. The population of brown mussel consisted of one size group which belongs to adult size group. The growth of brown mussel population has a coefficient of growth (K) 0.98 and infinity (L_{∞}) 10.15 cm. The rate of fishing mortality ($F=3.22$ per year) is higher than that of natural mortality ($M=2.46$ per year), with the exploitation value being at a high utilization $E>0.57$. The sizes of brown mussel that can be safely caught in the water of Sorue Jaya and Bungkutoko are 3.5 cm and 4.5 cm.

Keywords: brown mussel, growth, mortality, exploitation rate.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur populasi kerang coklat yang meliputi : sebaran frekuensi panjang, kelompok umur, pertumbuhan, mortalitas alami, mortalitas penangkapan dan tingkat eksploitasi. Penarikan contoh kerang coklat dilakukan secara acak (*simple random sampling*) selama enam bulan dimulai Februari 2015-Juli 2015 di perairan Sorue Jaya dan Bungkutoko. Total sampel kerang coklat selama penelitian sebesar 11.130 ekor. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan program FiSAT II versi 3.0. Hasil analisis pengukuran panjang cangkang berkisar 3,3-10,05 cm. Kisaran ukuran panjang didominasi kisaran panjang 6,42-7,45 cm. Populasi kerang coklat terdiri dari satu kelompok ukuran yang memiliki kelompok ukuran dewasa. Pertumbuhan populasi kerang coklat memiliki koefisien pertumbuhan (K) 0,98 dan panjang infinitif (L_{∞}) 10,15 cm. Laju mortalitas penangkapan ($F=3,22$) lebih tinggi dibanding dengan mortalitas alami ($M=2,46$), dengan nilai eksploitasi berada pada pemanfaatan tinggi $E>0,57$. Ukuran kerang yang aman untuk ditangkap di Sorue Jaya dan Bungkutoko berada pada ukuran 3,5 cm dan 4,5 cm.

Kata Kunci : Kerang coklat, pertumbuhan, kematian dan tingkat eksploitasi

DOI: <http://dx.doi.org/10.33772/jspi.v1n1.xxxx>

PENDAHULUAN

Modiolus modulaides Roding, 1798 merupakan bivalvia yang berasal dari Famili Mytilidae yang

dikenal masyarakat Sorue Jaya dan Bungkutoko dengan sebutan botol-botol.

Seiring dengan peningkatan jumlah penduduk dan perubahan pola makan dari konsumsi daging hewan darat ke menu ikan dan kerang-kerangan, mendorong masyarakat pesisir Sorue Jaya, Mekar, Bajo Indah dan Bungkutoko terus menerus melakukan pengambilan kerang coklat untuk memenuhi kebutuhan hidupnya.

Pengambilan kerang coklat secara terus menerus menyebabkan perubahan struktur populasi dan penurunan pertumbuhan populasi. Pengambilan kerang coklat yang tidak selektif menyebabkan perubahan struktur populasi kerang coklat yang didominasi oleh stadia dewasa yang belum matang gonad. (Suryono dan Irwani, 2006; Raza'i *et al.*, 2014) bahwa pengambilan kerang secara tidak selektif baik jumlah, ukuran dan waktunya sehingga akan berpengaruh terhadap kelangsungan hidup populasi kerang di masa akan datang. Kondisi ini menyebabkan rendahnya regenerasi. Bila hal tersebut berlanjut terus menerus, maka populasi kerang coklat akan berada pada tingkat pemanfaatan yang tinggi atau melampaui daya dukung populasi. Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan penelitian tentang struktur populasi kerang coklat di perairan Teluk Kendari (perairan Sorue Jaya dan Bungkutoko).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui struktur populasi kerang coklat yang meliputi : sebaran frekuensi panjang, kelompok umur, pertumbuhan, mortalitas alami, mortalitas penangkapan dan tingkat eksploitasi di perairan Teluk Kendari (perairan Sorue Jaya dan Bungkutoko)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan selama enam bulan mulai Februari 2015 - Juli 2015. Kegiatan penelitian bertempat di perairan Teluk Kendari yaitu perairan Sorue Jaya dan Bungkutoko (Gambar 1). Pengambilan sampel kerang coklat dilakukan secara acak. Total sampel kerang sebanyak ± 1000 ekor. Penarikan contoh kerang coklat, sedimen dan kualitas air dilakukan sebanyak 6 kali dengan selang waktu sebulan sekali

Sampel kerang coklat yang diambil selama enam bulan dikompositkan dengan pertimbangan populasi seluruh pengambilan adalah satu stok. Hal ini berkaitan erat dengan daerah distribusi kerang coklat yang tidak terpisahkan satu bagian dengan bagian lainnya sehingga menunjukkan adanya interaksi antara populasi kerang pada setiap bagian perairan dalam rekrutmen (Bahtiar, 2012).

Pengukuran panjang cangkang kerang coklat dilakukan dengan menggunakan jangka sorong dengan ketelitian 0,001 mm. Panjang sampel kerang diukur mulai dari ujung anterior sampai ke ujung posterior cangkang. Selanjutnya, kedua cangkang kerang coklat dipisahkan dengan menggunakan pisau bedah untuk membedakan jenis kelaminnya. Pengukuran kualitas air dilakukan bersamaan dengan pengambilan sampel kerang coklat.

Analisis Data

Sebaran Frekuensi Panjang

Analisis sebaran frekuensi panjang dikelompokkan ke dalam kelas-kelas ukuran panjang. Pengelompokkan kerang ke dalam kelas ukuran panjang dengan menetapkan terlebih dahulu "range" atau wilayah kelas, selang kelas dan batas-batas kelas ukuran panjang berdasarkan jumlah data yang ada. Pembagian selang kelas ukuran panjang menggunakan $1 + 3,3 \log N$. Lebar selang $(P_{maksimum} - P_{minimum})$ dibagi dengan jumlah selang kelas yang sudah diperoleh sebelumnya (Sudjana, 2002).

Pemisahan Kelompok Umur Berdasarkan Distribusi Panjang

Analisis pemisahan kelompok umur kerang coklat dilakukan berdasarkan metode Bhattacharya. Metode Bhattacharya merupakan salah satu cara grafis untuk memisahkan data sebaran frekuensi panjang ke dalam beberapa distribusi normal (Sparre dan Venema, 1999).

Penentuan Parameter Pertumbuhan

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

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

Keterangan :

- L_t = panjang kerang coklat pada umur t (cm)
- L_{∞} = panjang maksimum atau panjang infiniti kerang (cm);
- K = koefisien pertumbuhan
- t_0 = umur teoritis pada saat panjang kerang coklat sama dengan nol
- t = umur kerang pada saat L_t (tahun)

Pendugaan koefisien pertumbuhan (K) dan panjang infiniti (L_{∞}) dapat dilakukan dengan menggunakan ELEFAN pada paket program FiSAT II versi 3.0 (Gayanilo dan Pauly, 2002).

Pendugaan Koefisien Mortalitas

Koefisien mortalitas total (Z) dianalisis menggunakan persamaan kurva hasil tangkapan yang dikonversi dari data panjang (*length-converted catch curve*), menggunakan paket program FiSAT II versi

3.0 (Gayanilo dan Pauly, 2002) dengan persamaan sebagai berikut :

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

Keterangan :

- N_i = Jumlah tangkapan pada setiap kelas ukuran panjang ke-i
 Δt = Waktu yang dibutuhkan kerang untuk tumbuh sepanjang suatu kelas panjang yang diduga dengan persamaan :
 $\Delta t = t(L_{i+1}) - t(L_i)$
 $= (1/K). \ln(L_{\infty} - L_i) / (L_{\infty} - L_{i+1})$

Keterangan :

- L_i dan L_{i+1} = panjang pada kelas ke-i dan panjang pada kelas ke-(i+1)
 $t(L_i)$ = umur relatif kerang pada kelas panjang ke-i yang dapat diduga dengan rumus :
 $t(L_i) = t_0 - (1/K). \ln[1 - ((L_i + L_{i+1})/2L_{\infty})]$
 a dan b = koefisien regresi

Pendugaan terhadap koefisien mortalitas alami (M) menggunakan persamaan empiris (Gayanilo dan Pauly, 1997) yaitu hubungan antara mortalitas alami (M) dengan parameter pertumbuhan von Bertalanffy (K , L_{∞}) dan suhu lingkungan perairan (T) kerang coklat yang disajikan sebagai berikut :

$$\log(M) = -0,0066 - 0,279 \log L_{\infty} + 0,6543 \log K + 0,463 \log T$$

Dengan mengetahui nilai dugaan Z dan M , maka koefisien mortalitas penangkapan (F) dapat diduga dengan menguraikan nilai Z terhadap nilai M yaitu:

$$F = Z - M$$

Keterangan :

- F = koefisien kematian akibat penangkapan
 Z = koefisien mortalitas total
 M = koefisien mortalitas secara alami

Tingkat Eksploitasi

Status eksploitasi atau tingkat pemanfaatan stok kerang coklat diduga dengan rumus (Sparre dan Venema, 1999):

$$E = F/Z$$

Keterangan :

- E = status eksploitasi
 F = koefisien kematian akibat penangkapan
 Z = kematian total

Jika nilai $E > 0,5$ menunjukkan tingkat eksploitasi tinggi (*over fishing*), $E < 0,5$ menunjukkan tingkat

eksploitasi rendah (*under fishing*) dan $E = 0,5$ menunjukkan pemanfaatan optimal.

Gambar 1. Peta lokasi Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Sebaran Frekuensi Panjang dan Kelompok Umur

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di perairan Teluk Kendari (perairan Sorue Jaya dan Bungkutoko) selama enam bulan diperoleh jumlah total kerang coklat sebanyak 11.130 ekor dengan kelas ukuran panjang cangkang berkisar 3,3-10,05 cm.

Hasil analisis kelompok ukuran kerang coklat terdiri dari 1 kelompok ukuran dengan jumlah populasi berkisar 1529-2006. Kerang tersebut menyebar pada kelompok stadia dewasa pada ukuran rata-rata 6,77, 6,61, 6,54, 6,71, 6,71 dan 6,88 cm. (Gambar 2).

Parameter Pertumbuhan

Pendugaan parameter pertumbuhan (L_{∞}) panjang asimtotik dan (K) koefisien pertumbuhan kerang *M. modulaides* dapat diduga dari hasil analisis kelompok ukuran panjang dengan menggunakan model pertumbuhan von Bertalanffy melalui analisis program FiSAT II versi 3.0.

Hasil analisis parameter pertumbuhan kerang coklat berdasarkan data sebaran frekuensi panjang menunjukkan nilai ukuran panjang infiniti (L_{∞}) 10,15 cm dan nilai koefisien pertumbuhan (K) yaitu 0,98 per tahun. (Gambar 3).

Gambar 2. Kelompok ukuran kerang coklat di perairan Sorue Jaya dan Bungkutoko pada bulan Februari sampai dengan bulan Juli 2015

Gambar 3. Kurva pertumbuhan von Bertalanffy berdasarkan data frekuensi panjang kerang coklat pada perairan Teluk Kendari (perairan Sorue Jaya dan Bungkutoko).

Tingkat Mortalitas dan Tingkat Eksploitasi

Berdasarkan hasil analisis program FiSAT II versi 3.0 menunjukkan tingkat mortalitas penangkapan ($F=3,22$ pertahun) lebih tinggi dibanding dengan mortalitas alami ($M=2,46$ pertahun) dengan tingkat eksploitasi 0,57 (Tabel 1).

Tabel 1. Nilai dugaan mortalitas alami, total, penangkapan dan tingkat eksploitasi

Parameter Populasi	Jenis Kelamin	
	Jantan	Betina
Mortalitas alami (M)	2,46	
Mortalitas total (Z)	5,68	
Mortalitas penangkapan (F)	3,22	
Eksploitasi (E)	0,57	

Pembahasan

Sebaran frekuensi panjang kerang coklat selama 6 bulan pengamatan menunjukkan kisaran ukuran panjang didominasi ukuran 6,42-7,45 cm (ukuran sedang) dengan jumlah frekuensi cenderung lebih banyak jika membandingkan kisaran ukuran 3,3-3,81 cm (ukuran kecil) dan 8,50-10,05 cm (ukuran besar) dengan jumlah frekuensi lebih sedikit (Gambar 2). Frekuensi ukuran panjang cangkang dari organisme ini relatif berbeda dengan kisaran frekuensi panjang *Batissa violacea* Lamark, 1818 yang ditemukan oleh Putri (2004) yaitu dengan frekuensi

panjang antara 2,2-2,7 cm (ukuran sedang) dengan jumlah frekuensi cenderung lebih banyak, ukuran 1,0-1,5 cm (ukuran kecil) dan 6,3-6,8 cm (ukuran besar) dengan jumlah frekuensi lebih sedikit. Berkurangnya jumlah kerang coklat pada ukuran kecil terjadi akibat kematian alami yang disebabkan oleh kualitas lingkungan perairan sehingga kerang tersebut tidak dapat tumbuh pada stadia muda menuju stadia dewasa. Hal ini diperkuat dengan pernyataan (Rowe, *et al.*, 2013) bahwa terjadinya penurunan ukuran kerang pada tingkat taksa moluska secara umum sebagai hasil dari eksploitasi antropogenik (seperti selektivitas target yang lebih besar), perubahan kondisi lingkungan (seperti variasi salinitas, suhu, fluktuasi sedimen wilayah pesisir terhadap pengaruh pertumbuhan spesies) dan atau kombinasi dari keduanya. Rawlinson *et al.*, 1994; Ekawati *et al.*, 2011) menambahkan bahwa mortalitas kerang-kerangan (seperti *Batissa violacea*, *Anadara granosa*) dapat terjadi akibat degradasi habitat akibat banjir dan erosi permukaan atau polusi yang belum terdeteksi serta degradasi lingkungan akibat pencemaran yang berasal dari limbah aktivitas masyarakat di sekitar perairan tersebut. Pengurangan jumlah kerang coklat pada ukuran besar baik jantan maupun betina yang menyebabkan penurunan stok akibat penangkapan yang dilakukan oleh nelayan di perairan Teluk Kendari (perairan Sorue Jaya dan Bungkutoko) sehingga ukuran kerang coklat terdistribusi pada frekuensi berkisar ukuran kecil dan sedang. Hal ini sesuai dengan penelitian (Marzuki, *et al.*, 2006; Bahtiar (2005) bahwa pengurangan ukuran besar pada kerang akibat tingginya aktivitas eksploitasi/penangkapan sehingga mempengaruhi kepadatan populasi dan mengganggu substrat dasar perairan.

Kerang coklat pada ukuran sedang memiliki jumlah frekuensi sebaran tertinggi selama bulan pengamatan. Keadaan ini menyebabkan kemampuan kerang coklat yang tumbuh cepat pada stadia muda menuju kedewasaan kemudian terjadi eksploitasi biota sebelum mencapai stadia tua. Hal ini sesuai pernyataan Thangvelu *et al.*, (2011) bahwa tingginya populasi ukuran kerang yang telah dewasa mengindikasikan bahwa spesies yang dieksploitasi berkategori sedang pulih.

Sebaran frekuensi panjang kerang coklat memperlihatkan terjadinya pergeseran frekuensi tertinggi pada bulan April (Gambar 2). Pergeseran selang kelas pada kerang coklat yaitu bulan Februari,

Maret, Mei, Juni dan Juli. Berdasarkan hal tersebut dapat diasumsikan bahwa kerang coklat, stok pada bulan-bulan sebelumnya terjadi penambahan ukuran lalu terjadi pengurangan pada bulan tertentu kemudian kembali ke keadaan sebelum pengurangan ukuran pada bulan berikutnya. Fenomena ini terjadi diakibatkan tingginya proses rekrutmen pada ukuran sebelum mencapai ukuran frekuensi tertinggi pada bulan tersebut. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Efriyeldi *dkk.*, 2012) bahwa puncak rekrutmen sangat terkait dengan keberhasilan dan kelangsungan hidup kerang yang terjadi setiap waktu, rekrutmen terlihat setelah beberapa bulan terjadi pemijahan.

Ukuran terbesar kerang coklat yang didapatkan selama bulan pengamatan yaitu 10,75 cm. Ukuran kerang coklat ini lebih besar jika dibandingkan dengan ukuran jenis kerang pokea yang didapatkan melalui penelitian Bahtiar (2012) di perairan Sungai Pohara yaitu 5,65 cm. Hal ini terjadi akibat perbedaan jumlah ketersediaan makanan kerang yang terdapat pada masing-masing perairan tersebut. Perbedaan ukuran kerang tersebut diakibatkan oleh tekanan lingkungan yang berimplikasi terhadap pola tingkah laku yang berbeda dan faktor biologis dalam hal strategi reproduksi dari kerang tersebut.

Kelompok Ukuran

Kelompok ukuran kerang coklat pada bulan Februari, Maret, April dan Mei, Juni dan Juli terdapat 1 kelompok ukuran yang tidak lengkap (anak, dewasa, dan tua) yang hanya didominasi oleh kerang dewasa dengan jumlah populasi 2006, 1914, 1794, 1531, 1529 dan 1668, dengan nilai rata-rata 6,77, 6,61, 6,54, 6,71, 6,71 dan 6,88 cm (Gambar 2).

Struktur umur hasil pengamatan (Gambar 2) memperlihatkan bahwa kelompok ukuran pada kerang coklat memiliki struktur populasi yang tidak stabil karena tidak terjadi proses regenerasi. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Bahtiar (2005) bahwa kondisi populasi tersebut cukup mengkhawatirkan karena tidak ditemukannya stadia tua yang merupakan ukuran yang diambil oleh masyarakat sehingga bila terjadi penangkapan kerang maka stadia dewasa yang produktif untuk menghasilkan individu baru akan tertangkap dan populasi ini akan terus mengalami penurunan. Kisaran ukuran dan jumlah generasi ini berbeda dengan penelitian Putri (2005) pada kerang *B. violacea* Lamarck (1818) Bahtiar (2012) pada kerang *B. violacea* var. *celebensis* von Martens, 1897

yang menemukan 3 puncak kelompok ukuran yang masing-masing berkisar (2,72, 4,05 dan 5,80) dan (2,86, 4,10 dan 5,14).

Waktu pengamatan kerang coklat memperlihatkan pergeseran kelompok ukuran setiap bulan. Periode bulan Februari, Maret, Mei, Juni dan Juli menunjukkan ukuran kerang coklat mendominasi kelompok ukuran 6,42-7,45 cm, sedangkan pada bulan April terjadi pergeseran selang kelas yang mendominasi kelompok ukuran 5,90-6,41 cm. Kelompok ukuran kerang coklat yang tertangkap relatif berbeda yang diteliti oleh Wa Nurgayah *et al.*, 2012 pada jenis kerang seperti *Polymesoda erosa* yang diperoleh dua kelompok ukuran dan Putri (2005) di Muara Sungai Batang Anai Padang Sumatera Barat dan Bahtiar (2012) pada kerang yang sama yaitu *Batissa violacea* di Sungai Pohara Sulawesi Tenggara yang didominasi oleh 3 kelompok ukuran yaitu anak, dewasa dan tua.

Parameter Pertumbuhan

Berdasarkan hasil analisis didapatkan nilai ukuran panjang infiniti (L_{∞}) 10,15 cm dan koefisien pertumbuhan (K) 0,98. Ukuran ini memperlihatkan pertumbuhan cangkang kerang coklat sudah tidak dapat dicapai lagi.

Pertumbuhan panjang kerang coklat sangat cepat terjadi pada umur muda yaitu 0,65-2,05 tahun dan semakin lambat seiring dengan bertambahnya umur sampai mencapai panjang maksimumnya, dimana kerang tidak akan bertambah panjang lagi. Kerang coklat mencapai panjang maksimum pada umur 3,1 tahun dengan panjang cangkang 9,66 cm. Kerang yang berumur muda memiliki pertumbuhan yang cepat dan seiring dengan pertambahan umur 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 yang berumur tua maka pertumbuhannya semakin lambat dan bahkan sudah tidak dapat lagi tumbuh karena sudah mencapai panjang maksimum (Gambar 3). Hasil penelitian ini relatif berbeda dengan hasil penelitian Arntz, *et al.*, (2002) dan Stern-Pirlot (2006) masing-masing memiliki koefisien pertumbuhan (K) rendah 0,274 dan panjang infiniti (L_{∞}) 82 mm dan koefisien pertumbuhan (K) 0,14 dan panjang infiniti (L_{∞}) 6,30 cm. Adanya perbedaan ini diduga

terkait dengan tingkat metabolisme dan faktor ketersediaan makanan.

Tingkat Mortalitas dan Tingkat Eksploitasi

Berdasarkan hasil analisis laju mortalitas penangkapan ($F=3,22$ pertahun) lebih tinggi dibanding dengan mortalitas alami ($M=2,46$ pertahun) dengan tingkat eksploitasi sebesar 0,57 tahun. Nilai eksploitasi tersebut mengindikasikan bahwa kerang coklat di perairan Teluk Kendari (perairan Sorue Jaya dan Bungkutoko) telah mengalami pemanfaatan tinggi (*over fishing*).

Mortalitas akibat penangkapan kerang coklat oleh masyarakat pesisir Sorue Jaya dan Bungkutoko dilakukan secara terus menerus untuk memenuhi kebutuhan hidupnya ataupun dijual ke pasar, sehingga menyebabkan tingginya eksploitasi dan cenderung mempertimbangkan prinsip-prinsip kelestarian sumberdaya alam. Perkiraan kematian alami kerang coklat dapat disebabkan oleh faktor lingkungan. Hal ini didukung oleh Reizopoulou dan Nicolaidou (2007) bahwa populasi yang mempunyai rekrutmen besar diikuti dengan tingginya mortalitas dan adanya pertumbuhan individu *deposit feeder* terkecil dapat menyebabkan rendahnya ketersediaan makanan, tingginya sedimen karbon organik, kondisi fisik lingkungan.

Tingkat eksploitasi sumberdaya 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 sumberdaya kerang bersifat lestari dan berkelanjutan. Bahtiar (2012) menyatakan bahwa untuk menjaga kelestarian dan kesinambungan penangkapan kerang, seharusnya nilai laju eksploitasi berada pada E optimum. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Guland (1977) Eopt berada pada nilai 0,50 karena pada kondisi demikian maka diperoleh hasil tangkapan yang berkelanjutan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa : Populasi kerang coklat (*Modiolus moduloides*) terdiri dari 1 kelompok ukuran dengan parameter pertumbuhan von Bertalanffy yaitu:
 $L_t = 10,15(1 - e^{-0,98(t-t_0)})$. Sebaran frekuensi panjang

kerang coklat (*Modiolus moduloides*) di perairan Sorue Jaya dan Bungkutoko berkisar 6,54-6,88 cm.

Hasil analisis hubungan antara mortalitas dan tingkat eksploitasi menunjukkan kondisi tangkap lebih (*over fishing*) dengan nilai laju eksploitasi kerang coklat sudah melebihi nilai optimum yaitu $E > 0,57$. Hal ini akibat adanya aktifitas penangkapan yang berlebihan oleh masyarakat pesisir setempat.

DAFTAR PUSTAKA

- Arntz, W.E; Brey, T; Laudien, J. 2002. Population Structure, Growth and Production of The Surf Clam *Donax serra* (Bivalvia, Donacidae) on Two Namibian Sandy Beaches. *Estuarine Coastal and Shelf Science*. 1-11 hal.
- Bahtiar. 2005. Kajian Populasi Pokea (*Batissa violacea celebensis* Martens, 1897) Di Sungai Pohara Kendari Sulawesi Tenggara [Tesis] Sekolah Pasca Sarjana. IPB. Bogor. 57-140 hal.
- Bahtiar. 2012. Studi Bioekologi dan Dinamika Populasi Pokea (*Batissa violacea celebensis von Martens*, 1987) yang Tereksplorasi sebagai Dasar Pengelolaan di Sungai Pohara Sulawesi Tenggara. [Disertasi] Sekoah Pasca Sarjana IPB. Bogor. 141 hal
- Efriyeldi, Bengen, D.G. Affandi, R. Prartono, T. 2012. Karakteristik Biologi Populasi Kerang Sepetang (*Pharella acutidens*) di Ekosistem Mangrove Dumai. Riau. *Jurnal Perikanan Terubuk*. Volume. 40. No.1.
- Ekawati, Y. Setyobudiandi, I. Yonvitner. 2011. Pertumbuhan dan Reproduksi Kerang Darah (*Anadara granosa* Linn, 1758) Di Jakarta dan Teluk Banten Bojonegara. Disertasi. IPB. Bogor. 97 hal.
- Gayanilo dan D. Pauly. 2002. The FAO-ICLARM. Stock Assessment Tools. (FiSAT II Versi 3.0). <http://www.FAO.org/fi/projects/fias.asp>.
- Gulland, J.A. 1977. Fish Population Dynamics. The Implications of Management. A Willey-Inter Science Publication. 2nd ed. John Willey and Sons Ltd. 102p.
- Marzuki, J. Deswandi, R. Asmara, A. Izmiarti, Marusin N. Nurdin, J. 2006. Kepadatan Populasi dan Pertumbuhan Kerang Darah *Anadara antiquata* L. (Bivalvia: Arcidae) di Teluk Sungai Pisang Kota Padang, Sumatera Barat. *Makara, Sains*, Vol. 10, N0.2, November. 100 hal.
- Setyobudiandi, I. 2004. Beberapa Aspek Biologi Reproduksi Kerang Hijau *Perna viridis Linnaeus*, 1758 pada Kondisi Perairan Berbeda di Perairan Muara Kamal Teluk Jakarta dan teluk Banten Bojonegara. Disertasi. IPB. Bogor. 97 hal.
- Sparre, P. and S.C. Venema. 1999. Introduction to Tropical Fish Stock Assessment. Rome. FAO. Italy. 436 hal.
- Stern-Pirlot, A. and Wolff, M. 2006. Population Dynamics and Fisheries Potential of *Anadara tuberculosa* (Bivalvia:Arcidae) along the Pasific Coast of Costa Rica. *Revista de Biologia Tropical*. 54(1): 87-100.
- Sudjana. M.A. 2002. Metode Statistika. Tarsito. Bandung. Edisi 6. 508 hal.
- Suryono, C.A. dan Irwani. 2006. Struktur Populasi dan Distribusi Kerang Totok *Geloinasp. Bivalvia:Corbiculidae* di Segara Anakan Cilacap Ditinjau dari Aspek Degradasi Salinitas. *Jurnal of Marine Science. Ilmu Kelautan*. Vol 11 (1). 54 hal.
- Putri, E.R. 2005. Analisis Populasi dan Habitat Sebaran Ukuran dan Kematangan Gonad Kerang Lokan *Batissa violecea Lamarck* (1818) di Muara Sungai Batang Anai Padang Sumatera Barat. Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. 38 hal.
- Raza'i, T.S. Zulfikar. A. Dan Nuraini. 2014. Kajian Stok Kerang Darah (*Anadara granosa*) Berbasis Panjang Berat yang Didaratkan Di Daerah Kolong Kabupaten Karimun. 3 hal.
- Rawlinson, N. J. F., Milton, D. A., Blaber, S. J. M., Sesewa, A., Sharma, S. P. 1994. A Survey of The Subsistence and Artisanal Fisheries of Rural Area of Viti Levu, Fiji. Suva: Ministry of Agriculture, Fisheries, and Forest, Cleveland, Australia. Australian Center for International Agriculture Research. 126p.
- Rowe, C. Brady, L.M. Faulkner, P. Ash, J. 2013. Morphometric Reconstructions and Size. Variability Analysis of The Surf Clam, *Atactodea (=Paphies) Striata*. From Muralag 8, Southwestern Torres Strait, Northern Australia. 84 hal.
- Thangavelu, A., David, B., Barker, B., Geneste, J. M., Delannoy, J. J., Lamb, L., Araho, N., and Skelly,

- R. 2011. Morphometric Analyses of *Batissa violacea* Shell from Emo (OAC), Gulf Province, Papua New Guinea. *Archeology Oceania*. 46-67.
- Wa Nurgayah, Emiyarti, dan Tamsar. 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.