

Eksplorasi Kerang Bulu (*Anadara antiquata*) di Perairan Pantai Bungkutoko Sulawesi Tenggara

[Exploitation of The Shell Fleece (*Anadara antiquata*) coastal waters in Bungkutoko of Southeast Sulawesi]

Tabroni Simuhu¹, Bahtiar², dan Dedy Oetama³

¹Mahasiswa 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

²Surel: tiar_77unhalu@yahoo.com

³Surel: dedyoetama@yahoo.com

Diterima : 22 April 2016 ; Disetujui : 10 Mei 2016

Abstrak

Penelitian ini dilaksanakan di perairan Pantai Bungkutoko Sulawesi Tenggara dari bulan Januari–April 2015, dengan tujuan untuk mengetahui tingkat eksploitasi kerang bulu (*Anadara antiquata*). Metode pengambilan sampel dilakukan secara acak melalui koleksi bebas. Total sampel selama penelitian sebesar 1.460 individu yang terdiri dari 883 individu jantan dan 577 betina. Data penelitian dianalisis dengan program FiSAT II versi 3. Kerang *A. antiquata* jantan dibulan Januari, Februari dan April hanya terdapat satu kelompok ukuran dengan nilai tengah masing-masing yaitu 2,44 cm, 1,93 cm, dan 2,39 cm. Bulan Maret terdapat dua kelompok ukuran yaitu stadia dewasa dan tua, dengan nilai tengah masing-masing 1,98 cm dan 2,39 cm. Kelompok ukuran kerang *A. antiquata* betina dibulan Januari dan Februari terdapat dua kelompok ukuran yang terdiri dari stadia dewasa dan tua, dengan nilai tengah masing-masing dibulan Januari 2,58 cm, dan 3,83 cm serta dibulan Februari 2,37 cm dan 3,26 cm. Bulan Maret dan April hanya memiliki satu kelompok ukuran dengan nilai tengah masing-masing yaitu 2,83 cm dan 2,64 cm. Tingkat eksploitasi (E) kerang jantan dan betina sebesar 0,14 pertahun dan 0,16 pertahun. Nilai tersebut berarti tingkat eksploitasi kerang *A. antiquata* jantan dan betina tergolong rendah (*under fishing*).

Kata kunci: Kelompok ukuran, *Anadara antiquata*, eksploitasi

Abstract

This research was conducted in the waters of Coast Bungkutoko Southeast Sulawesi from January to April 2015, with the aim to determine the level of exploitation shell fleece (*Anadara antiquata*). The method random sampling a free collection. The sample totally of this research were 1.460 individuals which consisted of 883 (male) and 577 (female). Data of this research was analyzed using Program FiSAT II version 3. Shells *A. antiquata* in January, February, and April males there is only one group size with the midpoint of each ie 2.44 cm, 1.93 cm, and 2.39 cm. March consisted of two groups namely the size of the stadia adults and older, with a median value of each 1.98 cm and 2.39 cm. Group size shells *A. antiquata* female in January and February there are two size groups consisting of stadia adults and older, with the midpoint of each year in January of 2.58 cm and 3.83 cm and 2.37 cm in February and 3.26 cm. March and April have only one group size with the midpoint of each is about 2.83 cm and 2.64 cm. The rate of exploitation (E) shells males and females of 0.14 and 0.16 per year. The mean value is rate of the exploitation shells *A. antiquata* males and females is low (*under fishing*).

Keywords: Group size, *Anadara antiquata*, exploitation

Pendahuluan

Sulawesi Tenggara merupakan daerah dengan banyak pulau yang sebagian besar masyarakatnya hidup di wilayah pesisir. Keanekaragaman hayati yang diperoleh dari alam merupakan salah satu penggerak perekonomian masyarakat nelayan. Salah satu daerah yang di tempati oleh masyarakat adalah Pulau Bungkutoko.

Pulau Bungkutoko merupakan salah satu pulau yang terletak di Kota Kendari Provinsi Sulawesi Tenggara, yang memiliki potensi sumber daya yang cukup tinggi sehingga memberikan nilai komersial terhadap masyarakat nelayan lokal. Sumber daya alam yang terdapat di Perairan Bungkutoko yaitu ekosistem mangrove, lamun dan karang. Salah satu organisme yang hidup di

perairan pantai dan dimanfaatkan masyarakat untuk dikonsumsi sehari-hari adalah jenis kerang bulu (*Anadara antiquata*) yang biasa disebutkan oleh masyarakat lokal yaitu kerang “Kappa” (Hasil wawancara, 2014).

Kerang bulu merupakan salah satu jenis dari filum moluska. Kerang bulu yaitu kerang yang hidup pada ekosistem lamun dan membenamkan diri pada substrat. Kerang ini mempunyai fungsi yang amat penting baik dari segi ekologi maupun dari segi ekonomi. Segi ekologi mempunyai fungsi : (1) sebagai sumber pakan alami bagi organisme perairan, (2) menjaga kestabilan ekosistem perairan dan (3) dapat dijadikan sebagai indikator pencemaran. Sisi ekonomi mempunyai fungsi : (1) sebagai bahan campuran bahan bangunan, (2) sebagai bahan baku industri (hiasan) dan (3) sebagai sumber protein hewani bagi masyarakat.

Pengambilan kerang bulu (*A. antiquata*) yang dilakukan oleh nelayan tidak mengenal ukuran atau pengambilannya tidak dilakukan secara selektif. Semua ukuran yang ditangkap diambil umumnya berada pada yang ukuran kecil. Pengambilan kerang bulu dilakukan sejak lama dan merupakan salah satu sumber ekonomi masyarakat di sekitar pulau. Permintaan yang terus meningkat dari konsumen menyebabkan menurunnya kuantitas kerang bulu ini dari tahun ke tahun. Satu liter daging kerang *A. antiquata* masyarakat menjualnya dengan harga berkisar Rp 10.000–20.000 yang dijual di pasar setempat, yang memungkinkan masyarakat banyak memanfaatkan kerang bulu menjadi sumber mata pencaharian. Jumlah nelayan yang mencari kerang di Pulau Bungkutoko berjumlah 15-25 orang/minggu serta banyak dari nelayan yang berasal dari luar Pulau Bungkutoko (Hasil Wawancara, 2014).

Kerang bulu banyak dimanfaatkan oleh masyarakat untuk kebutuhan konsumsi atau untuk

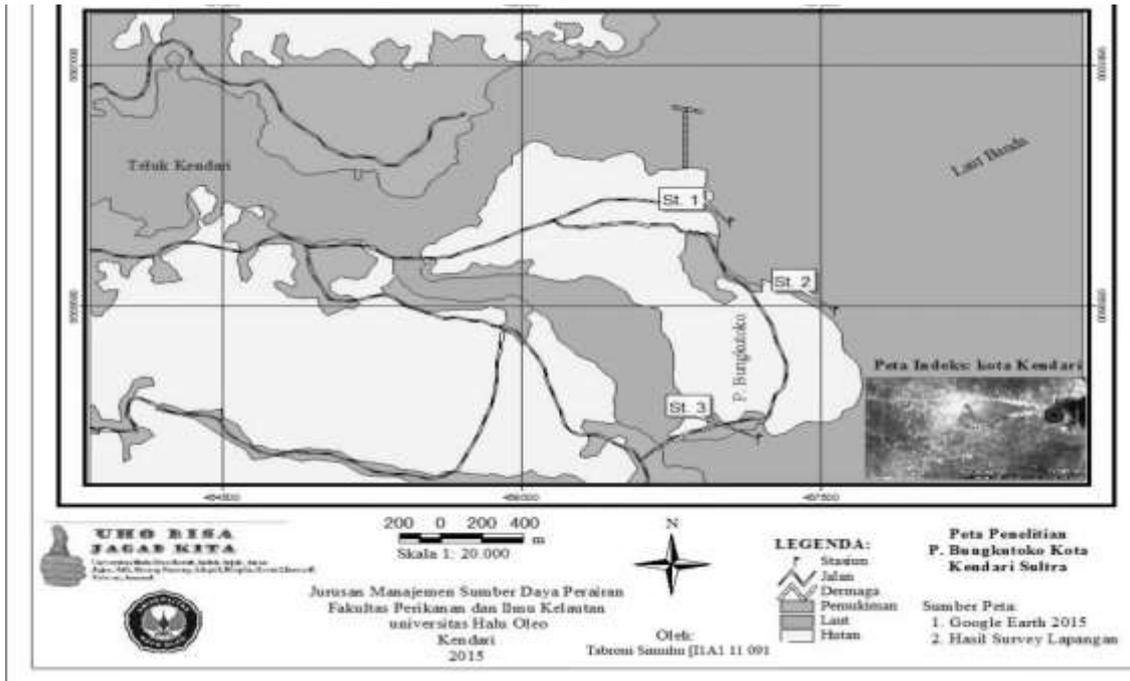
dijual, sehingga dikhawatirkan akan menyebabkan terjadinya penurunan populasi dan pada akhirnya mengalami over eksploitasi. Oleh karena itu, perlu adanya upaya pengelolaan agar keberadaan kerang tersebut dapat dipertahankan. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang tingkat eksploitasi pada kerang bulu (*A. antiquata*). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat eksploitasi kerang bulu di padang lamun yang terdapat di perairan Pulau Bungkutoko

Bahan dan Metode

Penelitian ini telah dilaksanakan selama empat bulan dimulai dari bulan Januari sampai April 2015, di ekosistem padang lamun di Pantai Bungkutoko. Pengukuran panjang, lebar, tebal, berat total, dan jenis kelamin dilakukan di Laboratorium Produksi Perikanan Universitas Halu Oleo, serta pengukuran bahan organik substrat dan air dilakukan di Laboratorium Dasar Kimia Organik Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Halu Oleo.

Lokasi penelitian ditetapkan secara *purposive random sampling* yang terdiri dari tiga titik berdasarkan lokasi aktivitas masyarakat yang mempengaruhi langsung keberadaan kerang bulu dan lokasi yang tidak dipengaruhi langsung oleh aktivitas masyarakat lokal. Lokasi penelitian disajikan pada Gambar 1.

Pengambilan sampel kerang bulu disetiap titik dilakukan secara acak sederhana (*simple random sampling*), yang diasumsikan dapat mewakili ukuran-ukuran kerang yang terdapat di perairan ini. Pengambilan sampel ini dilakukan pada saat surut terendah yang dilakukan secara manual (menggunakan parang atau pisau). Pengambilan sampel ini dilakukan sekali dalam sebulan selama 4 bulan penelitian. Jumlah sampel yang dikumpulkan setiap bulannya ± 400 ekor.



Gambar 1. Peta lokasi pengambilan sampel

Pengukuran panjang total kerang bulu yang diukur adalah panjang cangkang kerang dari ujung anterior (mulut) hingga ujung posterior (umbo), 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.

Gonad jantan tampak jelas berwarna putih, sedangkan gonad betina sulit dibedakan di luar musim pemijahannya (gonad tidak matang). Pada musim pemijahan, gonad betina akan mudah dikenali dari warnanya yang keabu-abuan.

1. Pemisahan Kelompok Ukuran Berdasarkan Distribusi Panjang

Pemisahan distribusi normal dengan metode Bhattacharya ini diasumsikan

menggunakan program FiSAT II versi 3.0 (Sparre dan Venema, 1999).

2. 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 *A. antiquata* sama dengan 0 (nol), digunakan persamaan empiris (Pauly, 1984 dalam Sparre dan Venema, 1999) sebagai berikut:

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

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

3. 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:

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

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:

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

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

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

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

Melakukan analisis regresi linear dengan menganggap tahap F sebagai $Y (= \ln(N_i/\Delta t))$ dan tahap E sebagai $x (= t(\bar{L}_i))$, maka dapat didapatkan persamaan:

$$Y = a + b(x)$$

keterangan:

$$b = \frac{\sum xy - \frac{(\sum x)(\sum y)}{n}}{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}} \text{ dan}$$

$$a = \frac{1}{n} \sum y - b \left(\frac{1}{n} \sum x \right)$$

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

Pendugaan terhadap koefisien kematian alami (M) digunakan persamaan empiris (Pauly, 1984 dalam Sparre dan Venema, 1999) yaitu, hubungan antara kematian alami (M) dengan parameter pertumbuhan von Bertalanffy (K, L_{∞}) dan suhu lingkungan perairan (T) kerang tersebut berada, yang disajikan sebagai berikut :

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

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 .

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

4. 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

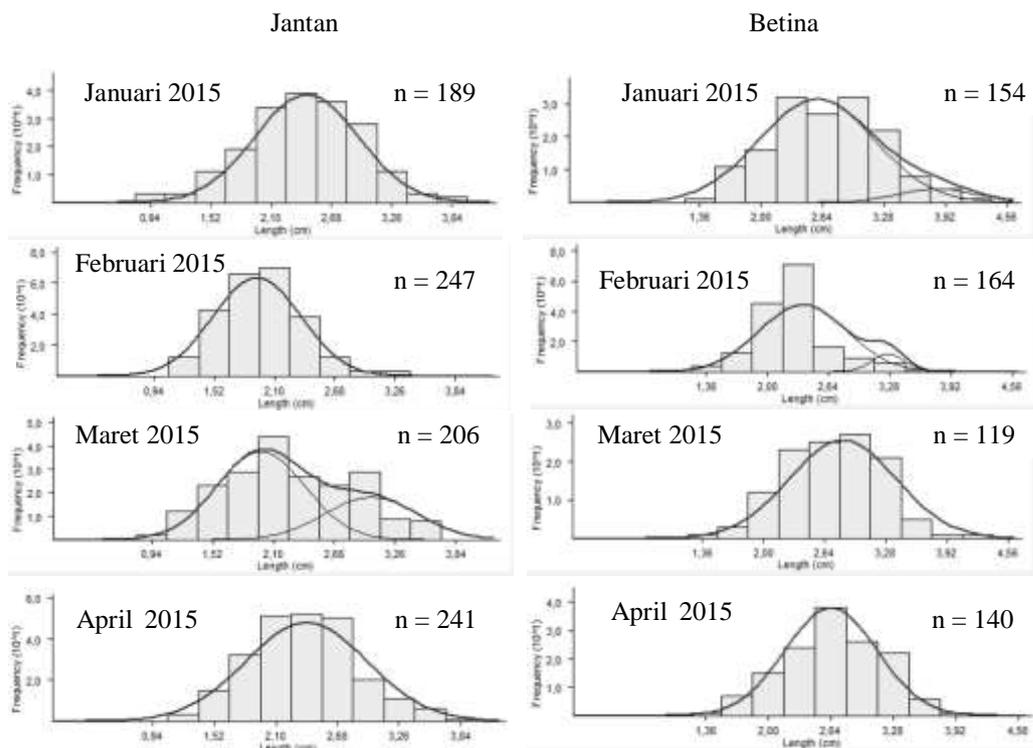
Jika $E > 0,5$ menunjukkan tingkat eksploitasi tinggi (*over fishing*) $E < 0,5$ menunjukkan tingkat eksploitasi rendah (*under fishing*) $E = 0,5$ menunjukkan pemanfaatan optimal. (Sparre dan Venema 1999).

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan kondisi selang ukuran pada kerang bulu jantan dan betina tersebut, bahwa puncak kelompok ukuran masing-masing bulan memperlihatkan 2 puncak yaitu kelompok ukuran dewasa dan tua. Pada bulan Januari, kerang *A. antiquata* jantan hanya terdiri atas satu kelompok ukuran dengan nilai tengah 2,44 cm. Pada bulan Februari hanya memiliki satu kelompok ukuran dengan nilai tengah 1,93 cm. Pada bulan Maret terdapat 2 kelompok ukuran yang hidup bersamaan. Bulan Maret diperoleh stadia dewasa 1,98 cm dan stadia tua 3,03 cm. Pada bulan April hanya terdapat satu kelompok ukuran saja dengan nilai tengah 2,39 cm. (Gambar 2).

Berdasarkan waktu pengamatan terjadi pergeseran kelompok ukuran setiap waktu. Periode bulan Januari, kerang *A. antiquata* jantan didominasi oleh kelompok ukuran 2,3–

2,59 cm, kemudian pada bulan Februari terjadi pergeseran selang kelas yang didominasi oleh kelompok ukuran 2–2,29 cm. Pada bulan Maret terjadi pergeseran selang kelas yang didominasi oleh kelompok ukuran 2–2,29 cm, kemudian pada bulan April terjadi pergeseran selang kelas yang didominasi oleh kelompok ukuran 2,3–2,59 cm. Pada bulan Januari, kerang *A. antiquata* betina terdiri atas dua selang kelas yang didominasi oleh kelompok ukuran 2,19 – 2,51 cm dan 2,85 – 3,17 cm, kemudian terjadi pergeseran selang kelas yang didominasi oleh kelompok ukuran 2,19 – 2,51 cm. Pada bulan Maret terjadi pergeseran selang kelas yang didominasi oleh kelompok ukuran 2,85 – 3,17 cm kemudian terjadi pergeseran selang kelas yang didominasi oleh kelompok ukuran 2,52 – 2,84 cm (Gambar 2).



Gambar 2. Kelompok ukuran kerang *A. antiquata* jantan dan betina di perairan Pulau Bungkutoko pada bulan Januari sampai bulan April 2015.

Pendugaan parameter pertumbuhan dapat terlihat dengan metode von Bertalanffy dari hasil analisis kelompok ukuran dan didapatkan panjang asimtotik (L_{∞}) dan konstanta pertumbuhan (K) melalui analisis program FiSAT II versi 3.0. Pertumbuhan panjang kerang bulu jantan dan betina sangat cepat terjadi pada umur muda dan semakin lambat seiring dengan pertambahan umur sampai mencapai titik maksimum (Gambar 3).

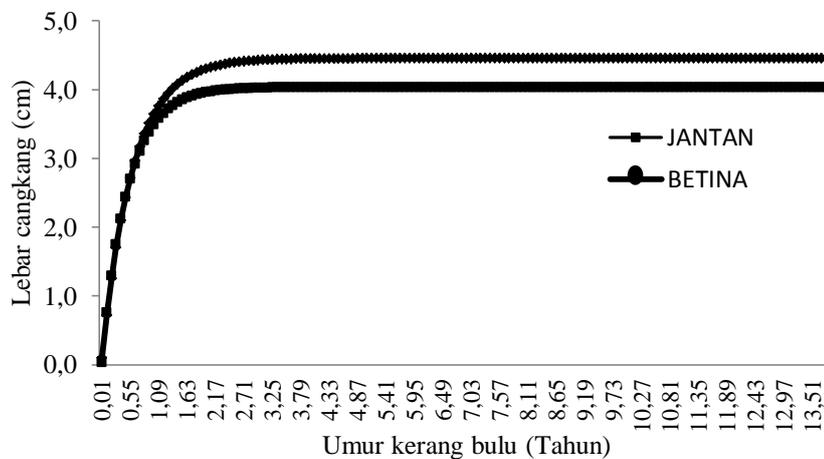
Hasil analisis parameter pertumbuhan kerang bulu berdasarkan data sebaran frekuensi panjang yang terkumpul selama 4 bulan pengamatan menunjukkan ukuran panjang asimtotik (L_{∞}) atau ukuran panjang maksimum kerang bulu jantan yaitu 4,03 cm dan pada betina 4,45 cm. Ukuran tersebut menunjukkan bahwa pertumbuhan cangkang kerang bulu sudah tidak dicapai lagi. Nilai koefisien pertumbuhan (K) pada jantan sebesar 2,0 dan pada betina sebesar 1,70 merupakan nilai yang digunakan untuk

menentukan seberapa cepat pertumbuhan kerang bulu di perairan. Parameter t_0 merupakan penentuan titik awal pada waktu ukuran kerang bulu mencapai panjang nol.

Pertumbuhan panjang kerang bulu betina sangat cepat terjadi pada umur dewasa dibandingkan kerang bulu jantan. Pertumbuhan kerang bulu jantan sangat cepat sampai berumur 1,99 tahun dengan panjang kerang 3,96 cm dan pertumbuhan kerang bulu betina berumur 1,99 tahun dengan panjang kerang 4,30 cm. Selanjutnya akan semakin lambat seiring dengan pertambahan umur sampai mencapai panjang maksimum yakni pada kerang bulu jantan 2,08 tahun dengan panjang cangkang kerang 3,97 cm dan sampai ukuran 4,03 cm pada umur 3,43 tahun. Pertumbuhan kerang bulu betina akan melambat pada umur 2,08 tahun dengan panjang cangkang 4,32 cm sampai ukuran 4,45 cm pada umur 4,06 tahun. (Gambar 3).

Tabel 1. Parameter pertumbuhan kerang bulu jantan dan betina di perairan Pulau Bungkutoko

No	Parameter	Nilai	
		Jantan	Betina
1	L_{∞}	4,03	4,45
2	K	2,00	1,70
3	t_0	-0,059	-0,091



Gambar 3. Kurva pertumbuhan von Bertalanffy berdasarkan data frekuensi panjang kerang bulu yang tertangkap di perairan Pulau Bungkutoko

Tabel 2. Nilai mortalitas dan eksploitasi kerang bulu jantan dan betina di perairan Pulau Bungkutoko

No	Parameter	Nilai	
		Jantan	Betina
1	F	0,82	0,84
2	M	5,08	4,44
3	Z	5,89	5,28
4	E	0,14	0,16

Penentuan tingkat eksploitasi kerang bulu jantan dan betina dilakukan dengan terlebih dahulu menentukan laju mortalitas alami dan mortalitas akibat penangkapan. Pendugaan laju mortalitas dalam menganalisis dinamika populasi kerang bulu sangat penting. Nilai tingkat eksploitasi diperoleh jika nilai mortalitas alami (M) dan penangkapan (F) diketahui, sehingga dapat memberikan gambaran mengenai besarnya stok kerang bulu yang akan dieksploitasi pada daerah penangkapan.

Berdasarkan hasil analisis laju mortalitas alami pada kerang bulu diperoleh untuk jantan sebesar 5,08 tahun dan betina sebesar 4,44 tahun. Mortalitas akibat penangkapan untuk jantan sebesar 0,81 tahun dan betina sebesar 0,84 tahun. Mortalitas jantan dan betina menjadi sebesar 5,89 tahun dan 5,28 tahun. Dari hasil analisis laju mortalitas alami, mortalitas akibat penangkapan dan mortalitas total diperoleh tingkat eksploitasi kerang bulu jantan dan betina sebesar 0,14 tahun dan 0,16 tahun (Tabel 3).

Kelompok ukuran *A. antiquata* yang tertangkap relatif sama yang diperoleh pada kerang lain seperti pada kerang *Polymesoda erosa* dan *Anadara granosa* yang diperoleh dua kelompok ukuran yang terdiri dari dewasa dan tua. Hal yang sama ditemukan pada kerang kalandue yang berbeda (kerang kalandue) oleh peneliti Tamsar (2012) dan Ashar (2014) serta Nasran (2014). Namun berbeda dengan yang diperoleh Bahtiar (2012) pada kerang *B. violacea*, yaitu didominasi dengan tiga kelompok ukuran yaitu anak, dewasa dan tua. Kelompok ukuran yang berbeda juga

diperoleh Hasa (2008) pada kerang *P. viridis* yang ditunjukkan dengan satu kelompok ukuran.

Secara umum, kelompok ukuran yang tersebar merupakan kelompok umur dari kategori dewasa. Hal ini dapat diketahui dari ukuran pertama kematangan gonad terjadi pada saat *A. antiquata* mencapai ukuran panjang 1,7 cm. pemijahan mulai terjadi pada ukuran 2 cm.

Panjang asimtotik yang digunakan adalah lebar kerang bulu merujuk pada King (1995) dan Sparre dan Venema (1999) menyatakan bahwa kerang yang mempunyai ukuran lebar cangkang lebih besar dari pada panjang cangkang, maka ukuran panjang cangkang digantikan dengan ukuran lebar cangkang. Panjang asimtotik jantan sebesar 4,03 cm dan betina sebesar 4,45 cm merupakan ukuran yang tidak dapat dicapai lagi oleh jenis kerang *A. antiquata* untuk melakukan pertumbuhan. 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 dan Brown, 1977 dalam Setyobudiandi, 2004) menyatakan bahwa perbedaan pada panjang maksimum atau L_{∞} lebih disebabkan pengaruh dari perbedaan kondisi lingkungan fisik maupun biologi. Selanjutnya Bayne (2000) menyatakan bahwa kisaran untuk L_{∞} belum ada ketentuan yang

Eksplorasi Kerang Bulu

kelas 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 bulu memiliki panjang nol. Pendugaan terhadap nilai umur teoritis kerang pada saat t_0 dapat diperoleh jika parameter nilai panjang asimtotik (L_∞) dan koefisien pertumbuhan (K) diketahui dengan menggunakan rumus empiris Pauly. Hal ini menunjukkan pertumbuhan mulai dari saat telur menetas hingga kerang bulu memiliki

panjang/lebar tertentu dengan nilai t_0 jantan sebesar -0,059 dan t_0 betina sebesar -0,092. Berdasarkan nilai t_0 tersebut maka kerang bulu memiliki tingkat pertumbuhan mula-mula sangat kecil sehingga sangat sulit untuk memprediksikan nilai t_0 jika melakukan pengukuran secara biasa. Natan (2009) menyatakan bahwa pendugaan umur kerang pada waktu lahir (t_0) dimaksudkan untuk mendapatkan informasi mengenai kerang yang juga dipersandingkan dengan informasi puncak pemijahan.

Tabel 3. Perbandingan parameter pertumbuhan kerang di beberapa perairan di Indonesia

No	Lokasi	Spesies	Jenis kelamin	K	L_∞	Sumber
1	Pantai Jenu, Tuban	<i>M. meretrix</i>	–	0,28	5,95	Siswantoro, 2003
2	Rataan Pasang Surut Backbarrier, Laut Wadden	<i>C. edule</i>	–	0,34	4,04	Ramón, 2003
3	Teluk Ushuaia, Terusan Beagle	<i>T. gayi</i>	–	0,28	3,40	Lomovasky, <i>et al.</i> , 2005
4	Pantai Pasific, Costa Rica	<i>A. tuberculosa</i>	–	0,14	6, 30	Stern–Pilot dan Wolff, 2006
5	Pantai Malakka, Jazirah Malaysia	<i>P. viridis</i>	–	1,50	10,2	Al–Barwani <i>et al.</i> , 2006
6	Teluk Magdalena, Mexico	<i>M. squalida</i>	–	0,65	8,30	Schweers <i>et al.</i> , 2006
7	Sorue Jaya, Sulawesi Tenggara	<i>P. viridis</i>	Jantan Betina	1,2 0,74	8,4 8,93	Hasa, 2008
8	Teluk Ambon	<i>A. edentula</i>	–	1,5	7,06	Natan, 2009
9	Arus Upwelling Humbolt, Pantai Peru	<i>M. donacium</i>	–	0,50	9,42	Riascos, 2009
10	Laguna Segara Anakan, Cilacap	<i>P. erosa</i>	–	0,16	7,54	Kresnasari <i>et al.</i> , 2010
11	Pantai Temperate, Argentina Utara	<i>M. mactroides</i>	–	0,47	8,50	Hermann <i>et al.</i> , 2010
12	Pantai Krakal, Yogyakarta	<i>R. sinensis</i>	–	0,49	4,15	Zahida, 2012
13	Sungai Pohara, Sulawesi Tenggara	<i>B. violacea</i>	Jantan Betina	0,71 0,91	7,84 8,94	Bahtiar, 2012
14	Teluk Kendari, Sulawesi Tenggara	<i>P. erosa</i>	Jantan Betina	0,57 0,92	9,85 8,77	Tamsar, 2012
15	Dumai, Riau	<i>P. acutidens</i>	-	0,59	9,27	Efriyeldi <i>et al.</i> , 2012
16	Teluk Kendari, Sulawesi Tenggara	<i>P. erosa</i>	-	0,71	9,62	Ashar, 2014
17	Teluk Kendari, Sulawesi Tenggara	<i>A. granosa</i>	Jantan Betina	0,54 0,86	6,51 6,52	Nasran, 2014
18	Pantai Bungkutoko, Sulawesi tenggara	<i>A. antiquata</i>	Jantan Betina	2,00 1,70	4,03 4,45	Penelitian ini Penelitian ini

Jika dibandingkan dengan beberapa jenis kerang lainnya, maka kerang bulu ini mempunyai kecepatan pertumbuhan (K) yang tergolong cepat dengan koefisien pertumbuhan sebesar 1,70. Bila dibandingkan antara jantan dan betina, pertumbuhan (K) jantan tergolong cepat dengan koefisien pertumbuhan sebesar 2,00. Bila dibandingkan dengan panjang maksimum yang ditemukan Bahtiar (2012) dengan memisahkan jantan dan betina sebesar 7,84 dan 8,94 cm panjang infiniti (L_{∞}) pada *B. violacea* dapat disimpulkan bahwa belum bisa dijadikan patokan sebagai penentuan batas ukuran panjang asimtotik (L_{∞}) kerang. Kecepatan pertumbuhan daging tidak selalu seiring dengan kecepatan pertumbuhan cangkang, karena kedua pertumbuhan tersebut terpengaruh oleh faktor yang berbeda. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rahayu *et al.* (2009) menyatakan bahwa kecepatan pertumbuhan umumnya dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu lingkungan, pakan, fisiologis, dan genetik. Sparre dan Venema (1999) menyatakan bahwa perbedaan nilai K dan L_{∞} dapat terjadi pada jenis yang sama dengan lokasi yang sama.

Adapun mortalitas akibat penangkapan lebih disebabkan oleh pemanfaatan kerang oleh masyarakat yang dijadikan sebagai salah satu alternatif mata pencaharian masyarakat yang berada di sekitar Pulau Bungkutoko baik dikonsumsi sendiri maupun dijual. Hal ini sesuai dengan pernyataan Widodo dan Suadi (2006) mengenalkan istilah *recruitment overfishing* yang berarti pengurangan melalui penangkapan terhadap suatu stok sedemikian rupa sehingga jumlah stok induk tidak cukup banyak untuk memproduksi telur-telur yang kemudian menghasilkan rekrut terhadap stok yang sama. Hasil penelitian yang relatif sama ditunjukkan oleh Debora (2002) menyatakan

bahwa pengambilan kerang yang dilakukan secara intensif akan mempengaruhi ukuran kerang yang tertangkap.

Berdasarkan hasil analisis kerang bulu dengan membedakan jantan dan betina diperoleh nilai F (0,81 dan 0,84), M (5,08 dan 4,44) dan Z (5,89 dan 5,28). Berdasarkan nilai tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai mortalitas alami lebih besar bila dibandingkan dengan mortalitas akibat penangkapan sehingga bila terjadi penangkapan berlebih maka akan mempercepat penurunan stok kerang bulu yang ada di alam. Bila dibandingkan 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 mortalitas kerang bulu 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. Penangkapan kerang bulu yang dilakukan oleh masyarakat selama ini tidak lagi mengenal musim. Dari hasil penangkapan tersebut masyarakat memanfaatkan sebagai sumber pendapatannya dan dikonsumsi sendiri. Meningkatnya kematian alami pada kerang bulu ini diperkirakan disebabkan oleh limbah dari usaha peternakan ayam potong maupun sampah rumah tangga serta persaingan antar kerang bulu untuk mendapatkan makanan yang tersedia di alam serta pemangsa kerang bulu yaitu gastropoda dari spesies *Thais carinifera* dan *Natica maculosa* di perairan.

Tabel 5. Perbandingan laju mortalitas kerang di beberapa perairan di Indonesia

Lokasi	Spesies	Jenis kelamin	Z	M	F	Sumber
Pantai Pasific, Costa Rica	<i>A. tuberculosa</i>	–	0,48	0,14	0,34	Stern–Pirlot dan Wolff, 2006
Sorue Jaya, Sulawesi Tenggara	<i>P. viridis</i>	Jantan	3,27	2,92	0,35	Hasa, 2008
		Betina	3,06	2,09	0,97	
Sungai Pohara, Sulawesi Tenggara	<i>B. violacea</i>	Jantan	5,2	2,1	3,1	Bahtiar, 2012
		Betina	6,46	2,39	4,07	
Sungai Volta, Ghana	<i>G. paradoxa</i>	–	0,82	0,35	0,47	Boateng dan Wilson, 2012
Teluk Kendari, Sulawesi Tenggara	<i>P. erosa</i>	Jantan	3,2	1,74	1,46	Tamsar, 2012
		Betina	3,56	2,46	1,1	
Dumai, Riau	<i>P. acutidens</i>	–	1,87	0,39	0,936	Efriyeldi <i>et al.</i> , 2012
Estuari Kerala Utara, India	<i>M. casta</i>	–	3,92	1,80	2,12	Laxmilatha, 2013
Laut Marmara Barat, Turki	<i>D. trunculus</i>	–	1,09	1,07	0,02	Çolakoğlu, 2014
Kolong, Karimun	<i>A. granosa</i>	–	3,41	0,82	2,59	Nuraini <i>et al.</i> , 2014
Teluk Kendari, Sulawesi Tenggara	<i>P. erosa</i>	–	3,78	2,03	1,743	Ashar, 2014
Teluk Kendari, Sulawesi Tenggara	<i>A. granosa</i>	Jantan	2,28	1,81	0,47	Nasran, 2014
		Betina	2,63	2,45	0,18	
Bungkutoko, Sulawesi Tenggara	<i>A. antiquata</i>	Jantan	5,89	5,08	0,81	Penelitian ini
		Betina	5,28	4,44	0,88	

Keterangan:

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

Berdasarkan hasil analisis terhadap kerang bulu jantan diperoleh nilai E sebesar 0,14 dan betina sebesar 0,16 (Tabel 3). Nilai ini menggambarkan bahwa nilai eksploitasi masih dalam kategori *under fishing*. Nilai eksploitasi kerang ini untuk jantan lebih rendah dibandingkan yang diperoleh Nasran (2014) pada kerang *A. granosa* tetapi untuk betina lebih tinggi. Nilai eksploitasi yang diperoleh Nasran (2014) untuk jantan 0,21 pertahun dan betina sebesar 0,07 pertahun (Tabel 6).

Selanjutnya Ashar (2014) memperoleh nilai eksploitasi (E) sebesar 0,46 pertahun lebih

tinggi dibandingkan yang diperoleh pada penelitian ini sebesar 0,14 pada jantan dan 0,16 pada betina pertahun. Efriyeldi *et al.*, (2012) memperoleh nilai eksploitasi (E) sebesar 0,5 pertahun dimana lebih tinggi dibandingkan nilai eksploitasi dari penelitian ini. Tamsar (2012) memperoleh nilai eksploitasi pada kerang *P. erosa* dengan membedakan jantan dan betina masing-masing 0,45 dan 0,30 pertahun. Nilai eksploitasi kalandue juga lebih tinggi dibanding dengan yang diperoleh Hasa (2008) pada kerang *P. viridis* dengan membedakan jantan dan betina masing-masing 0,11 dan 0,32 pertahun (Tabel 6).

Tabel 6. Perbandingan nilai eksploitasi kerang diberbagai perairan di Indonesia

Lokasi	Spesies	Jenis kelamin	E	Sumber
Pantai Pasific, Costa Rica	<i>A. tuberculosa</i>	–	0,71	Stern–Pirlot dan Wolff, 2006
Sorue Jaya, Sulawesi Tenggara	<i>P. viridis</i>	Jantan Betina	0,11 0,32	Hasa, 2008
Sungai Pohara, Sulawesi Tenggara	<i>B. violacea</i>	Jantan Betina	0,59 0,63	Bahtiar, 2012
Teluk Kendari, Sulawesi Tenggara	<i>P. erosa</i>	Jantan Betina	0,45 0,30	Tamsar, 2012
Dumai, Riau	<i>P. acutidens</i>	–	0,5	Efriyeldi <i>et al.</i> , 2012
Sungai Volta, Ghana	<i>G. paradoxa</i>	–	0,57	Boateng dan Wilson, 2012
Estuari Kerala Utara, India	<i>M. casta</i>	–	0,54	Laxmilatha, 2013
Teluk Kendari, Sulawesi Tenggara	<i>P. rosa</i>	–	0,46	Ashar, 2014
Laut Marmara Barat, Turki	<i>D. trunculus</i>	–	0,02	Çolakoğlu, 2014
Kolong, Karimun	<i>A. granosa</i>	–	0,76	Nuraini <i>et al.</i> , 2014
Teluk Kendari, Sulawesi Tenggara	<i>A. granosa</i>	Jantan Betina	0,21 0,07	Nasran, 2014
Pulau Bungkutoko, Sulawesi Tenggara	<i>A. antiquata</i>	Jantan Betina	0,14 0,16	Penelitian ini Penelitian ini

Gulland (1983) menyatakan bahwa tingkat eksploitasi (E) $> 0,5$ dikategorikan sebagai tingkat eksploitasi tinggi (*over fishing*), (E) = 0,5 tingkat eksploitasi berimbang dan bila eksploitasi (E) $< 0,5$ maka tingkat eksploitasi rendah (*under fishing*). Berdasarkan nilai yang diperoleh tersebut dapat diketahui bahwa jika dilakukan terus menerus maka populasi kerang bulu akan menurun. Bahtiar (2005) menyatakan bahwa bila upaya penangkapan begitu besar maka populasi ini akan mengalami penurunan secara terus menerus dan pada tingkat tertentu organisme ini akan mengalami kepunahan. Menurut Miller (1973) dalam Ippah (2007) menyatakan bahwa suatu populasi bentik yang tereksploitasi dan mengalami pemulihan stok baru akan bergantung pada jumlah induk yang menghasilkan telur dan upaya penangkapan yang dilakukan. Jika upaya penangkapan begitu besar atau tepat menyamai ketersediaan populasi induk yang tersedia maka populasi ini akan mengalami penurunan secara terus menerus dan pada tingkat

tertentu organisme ini akan mengalami kepunahan, sedangkan apabila ketersediaan populasi induk lebih besar sedangkan yang tertangkap dalam jumlah yang kecil maka akan memberikan kesempatan kepada penambahan individu baru untuk tumbuh menjadi dewasa.

Salah satu ciri populasi kerang telah mengalami tekanan eksploitasi adalah perubahan komposisi ukuran menjadi lebih kecil. Hal ini dapat mempengaruhi secara signifikan terhadap hasil reproduksi. Eksploitasi dengan skala besar menyebabkan perubahan struktur populasi kerang. Nelayan cenderung menangkap kerang dengan tidak melihat besar kecilnya kerang. Konsekuensinya, populasi didominasi oleh kerang dengan ukuran kecil dengan pertumbuhan yang lebih cepat dan kematangan gonad yang lebih awal. Sangat diperlukan beberapa upaya dan kebijakan dalam bentuk pengelolaan agar sumberdaya kerang bulu dapat berkelanjutan dengan tetap memperhatikan dan menjaga kelestariannya.

Simpulan

Penelitian ini menyimpulkan dua hal. *Pertama*, tingkat mortalitas alami kerang *A. antiquata* di perairan Pulau Bungkutoko lebih besar dibandingkan dengan mortalitas akibat penangkapan. *Kedua*, tingkat eksploitasi kerang *A. antiquata* di perairan Pulau Bungkutoko tergolong rendah (*under fishing*) dengan koefisien tingkat eksploitasi kerang *A. antiquata* jantan dan betina masing-masing sebesar 0,14 dan 0,16.

Penelitian lanjutan mengenai tingkat eksploitasi kerang bulu di perairan pantai Bungkutoko perlu terlaksana selama satu tahun penuh dan dilanjutkan ke tahun-tahun selanjutnya, sehingga memperlihatkan penelitian baru tingkat eksploitasi setiap tahun. Hasil tersebut dapat menjadi kajian dalam mempertimbangkan pengambilan kebijakan sebagai upaya pengelolaan sumber daya kerang bulu yang berkelanjutan dan lestari.

Persantunan

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Bahtiar, S.Pi., M.Si, Dedy Oetama, S.Pi., M.Si, Dr. Asriyana, S.Pi., M.Si, dan Ermayanti Ishak, S.Pi., M.Si, yang telah banyak membantu dalam perbaikan naskah ini sehingga menjadi lebih baik.

Daftar Pustaka

Al-Barwani, S. M., Arshad, A., Amin, S. M. N., Japar, S. B., Siraj, S. S., C. K. Yap. 2006. Population Dynamics of the Green Mussel *Perna viridis* the High Spat-Fall Coastal Water of Malacca, Peninsular Malaysia. *Fisheries Research*. 84:147–152.

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.

- Bahtiar. 2005. Kajian Populasi kerang Pokea (*Batissa violacea celebensis* Martens, 1897) di Sungai Pohara Kendari Sulawesi Tenggara. Thesis Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor. 76 hal.
- Bahtiar, 2012. Studi Bioekologi dan Dinamika Populasi Pokea (*Batissa violacea* var. *Celebensis* von Martens, 1897) yang Tereksplorasi Sebagai Dasar Pengelolaan di Sungai Pohara Kendari Sulawesi Tenggara. Disertasi. Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor. 100 hal.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Del Norte-Campos, A.G.C. 2004. Some Aspects of the Subset Elongate Clam Gari

- Elongate (Lamarck 1818) (Mollusca, *Palecypoda: Psammobiidae*) from the Beate Bay area, West Central Philippines. *Asian publ.Sci.* 17: 299-321.
- Efriyeldi, D.G. Bengen, R. Affandi dan T. Partono. 2012. Karakteristik Biologi Populasi Kerang Sepetang (*Pharella acutidens*) di Ekosistem Mangrove Dumai, Riau. *Jurnal Perikanan Terubuk.* 40 (1) : 36-45.
- Gayanilo, F.C.Jr., Pauly, D. 1997. FAO-ICLARM Stock Assessment Tools (FiSAT). Refence Manual. Rome. Food and Agriculture Organization. 262 p.
- 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. Pertumbuhan dan Tingkat Eksploitasi Populasi Kerang Hijau (*P. viridis*) di Perairan Desa Sorue Jaya. Kecamatan Soropia. Kabupaten Konawe. Sulawesi Tenggara. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo. Kendari. 49 hal.
- Hermann, M., Alfaya, J. E. F., Lepore, M. L., Penchaszadeh, P. E., Arntz, W. E. 2010. Population Structure, Growth, and Production of the Yellow Clam *Mesodema mactroides* (Bivalvia: Mesodesmatidae) from a High Energy, Temperate Beach in Northern Argentina. *Helgoland Marine Research.* 65(3):285–297.
- Ippah I. 2007. Pola perubahan kepadatan dan biomassa populasi simping (*Placuna placenta* Linn, 1758) di perairan Kronjo, Kabupaten Tangerang, Banten [skripsi]. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- King M. 1995. Fisheries Biology, Assessment, and Management. Fishing News Books. London, USA. 341 p.
- Kresnasari, D., Zainuri, M., Pribadi, R. 2010. Studi Biomorfometrik Kerang Totok (*Polymesoda erosa*) di Laguna Segara Anakan, Cilacap. Prosiding Seminar Nasional Biologi. Fakultas Biologi. Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto. 400–405 hal.
- Laxmilatha, P. 2013. Population Dynamic of the Edible Clam *Meretrix costa* (Chemnitz) (International Union for Conservation of Nature Status: Vulnerable) from Two Estuaries of North Kerala, South West Coast of India. *International Journal of Fisheries and Aquaculture.* 5(10):253–261.
- Lomovasky, B. J., T. Brey., E. Marriconi. 2005. Population Dynamics of the Venerid Bivalve *Tawera gayi* (Hupé, 1854) in the Ushuaia Bay, Beagle Channel. *Journal Application Ichthyologia.* 21:64–69.
- 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.
- Natan, Y. 2009. Parameter Populasi Kerang Lumpur Tropis *Anodonta edentula* di Ekosistem Mangrove. *Jurnal Biologi Indonesia.* 6(1):25–38.
- Nuraini., Zulfikar, A., Raza'I, T. S. 2014. Kajian Stok Kerang Darah (*Anadara granosa*) Berbasis Panjang Berat yang didaratkan di Daerah Kolong Kabupaten Karimun. Jurnal Skripsi. Jurusan Manajemen Sumber Daya Perairan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Maritim Raja Ali Haji. Riau. 14 hal.

- Pauly, D. 1984. Some Simple Methods for the Assessment of Tropical Stocks. FAO Fisheries Technical Paper 234, 1–52.
- Rahayu, S. Y. S., Solihin, D. D., Affandi, R., Manalu, W. 2009. Ekobiologi Kerang Mutiara Air Tawar (*Anodonta woodiana*). *Omni Akuatika Jurnal Penelitian Perikanan dan Kelautan*. 8(9):27–32.
- Ramón, M. 2003. Population Dynamics and Secondary Production of the Cockle *Cerastodema edule* in a Backbarrier Tidal Flat of the Wadden Sea. *Scientia Marina*. 67(4):429–443.
- Riascos, J. M. 2009. Thriving and Declining: Population Dynamics of the Macha (*Mesodesma donacium*, Bivalvia: Mesodesmatidae) along a Latitudinal Gradient of the Humboldt Current Upwelling System. [Doctoral Thesis] Faculty 2 (Biology and Chemistry) Bremen University. Bremen. Germany. 124p.
- Schweers, T., Wolff, M., Koch, V., Duarte, F. S. 2006. Population Dynamics of *Megapitaria squalida* (Bivalvia: Veneridae) at Magdalena Bay, Baja California Sur, Mexico. *International Journal Tropical Biology*. 54(3):1003-1017.
- Seed, R. & R.A. Brown, 1977. A Comparison of the Reproductive Cycles of *Modiolus modiolus* (L.) *Cerastoderma* (= *Cardium*) *edule* (L.) and *Mytilus edulis* (L.) in Strangford Lough, Northern Ireland. *Oecologia* 30: 173 – 188.
- Setyobudiandi, I. 2004. Beberapa Aspek Biologi Reproduksi Kerang pada Kondisi Perairan Berbeda. Disertasi, Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor, 169 hal.
- Siswanto, B. 2003. Kajian Tentang Pertumbuhan dan Penyebaran dari *Meretrix meretrix* di Pantai Jenu Kabupaten Tuban. [Skripsi] Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 70 hal.
- Sparre, P., Venema, S.C. 1999. Introduksi Pengkajian Stok Ikan. Kerjasama FAO-Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Indonesia. 437 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 Biología Tropical*. 54(1):87-100.
- 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 UHO. Kendari. 50 hal.
- Widodo, J., Suadi. 2006. Pengelolaan Sumber Daya Perikanan Laut. Gadjah Mada University Press. Jogjakarta. 252 hal.
- Zahida, F. 2012. Dinamika Populasi *Rhinoclavis sinensis* Gmelin, 1791 (Gastropoda: Cerithiidae) di Pantai Karkal, Yogyakarta. [Disertasi] Fakultas Biologi. Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. 180 hal.