

## Analisis Parameter Dinamika Populasi Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) di Kecamatan Kwandang, Kabupaten Gorontalo Utara

<sup>1,2</sup>Sriahayu Monoarfa, <sup>2</sup>Syamsuddin, dan <sup>2</sup>Sri Nuryatin Hamzah

<sup>1</sup>luv\_4y08@yahoo.com

<sup>2</sup>Jurusan Teknologi Perikanan, Fakultas Ilmu-ilmu Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

### Abstrak

Kepiting bakau (*Scylla serrata*) merupakan salah satu komoditas perikanan pantai yang mempunyai nilai ekonomis penting yang ditargetkan sebagai komoditas budidaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan lebar karapaks dengan berat tubuh, kelompok umur, pertumbuhan, mortalitas dan parameter pendukung untuk kehidupan kepiting bakau. Penelitian ini merupakan penelitian survey dengan metode *Simple Random Sampling*. Data yang terkumpul dianalisis dengan metode Bhattacharya (1967), Von Bertalanfy (1967), Gulland dan Holt (1959), Beverton dan Holt (1956), rumus Pauly (1980) dan metode Hill (1982). Dari hasil penelitian diperoleh hubungan lebar karapaks dengan berat kepiting jantan dengan persamaan  $W = -666,2513L^{9,8410}$  ( $R^2$ ) 0,7570, dan betina  $W=657,1955L^{9,5295}$  ( $R^2$ ) 0,9040. Masing-masing modulus lebar karapaks  $L_1 = 105,7302$  mm,  $L_2 = 121,3173$  mm,  $L_3 = 157,5942$  mm, lebar maksimum  $L_\infty = 188,4860$  mm, koefisien laju pertumbuhan  $K = 0,3989$  pertahun, umur teoritis mula-mula  $t_0 = -0,2189$  tahun, laju mortalitas total  $Z = 0,4854$  pertahun, mortalitas alami  $M = 0,0870$  pertahun dan mortalitas penangkapan  $F = 0,3984$  pertahun.

**Kata kunci:** kepiting bakau, dinamika populasi, Kecamatan Kwandang

### I. PENDAHULUAN

Menurut Keenan (1999), kepiting bakau (*Scylla serrata*) saat ini telah menjadi produk unggulan dari dua belas produk perikanan oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan. *Scylla serrata* adalah jenis kepiting bakau bergizi tinggi yang banyak ditemukan di perairan Indonesia. Diperkirakan mensuplai sekitar 80% dari total pendaratan semua jenis kepiting, angka permintaan daging kepiting bakau diharapkan dapat terus meningkat di masa yang akan datang. Hal itu diindikasikan dengan peningkatan harga di pasar lokal maupun internasional (Cholik & Hanafi, 1991).

Menurut Karim (2005), jenis kepiting ini telah banyak dikenal, baik di pasar dalam negeri maupun luar negeri karena rasa dagingnya yang lezat dan bernilai gizi tinggi. Permintaan konsumen terhadap daging kepiting terus mengalami peningkatan, namun sampai saat ini produksi kepiting bakau masih mengandalkan hasil tangkapan di alam.

Daya dukung lingkungan yang semakin berkurang dan penangkapan yang dilakukan di alam terjadi secara terus menerus, mengakibatkan terjadinya penurunan populasi kepiting bakau di alam dan produksi kepiting bakau pun mengalami penurunan (Mossa *dkk*, 1995).

Menurut DKP Kabupaten Gorontalo Utara (2010), produksi kepiting bakau di Kabupaten Gorontalo Utara, khususnya di Kecamatan Kwandang pada tahun 2010 mencapai 12,913 ton, sedangkan produksi kepiting pada tahun 2011 mencapai 14,596 ton. Harga rata-rata pada tahun 2010 untuk kepiting bakau yaitu Rp. 56.000/kg, pada tahun 2011 harga rata-rata kepiting yaitu Rp.60.000/kg.

Melihat bahwa kepiting bakau memiliki potensi ekonomi yang cukup besar baik dalam negeri maupun luar negeri dengan tingkat permintaan yang cukup tinggi, tetapi hanya disuplai dengan penangkapan secara terus menerus di alam, maka timbul kekhawatiran akan kondisi populasinya. Mengingat bahwa penelitian mengenai dinamika populasi kepiting bakau (*Scylla serrata*) di Kabupaten Gorontalo Utara belum pernah dilakukan maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian ini sehingga hasil-hasilnya dapat dijadikan data dasar bagi kebijakan pengembangan maupun konservasi demi terwujudnya pemanfaatan sumberdaya perikanan secara berkelanjutan di Kabupaten Gorontalo Utara.

### II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Kwandang Kabupaten Gorontalo Utara yang dilaksanakan selama 2 bulan dimulai dari Oktober -

Desember 2012. Kecamatan Kwandang terdiri dari 32 desa dengan luas total 301,26km<sup>2</sup> dan berada pada posisi 0°49'39"S - 122°55'8"E.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah jangka sorong untuk pengukuran lebar karapaks kepiting, timbangan digunakan untuk menimbang berat tubuh, multi parameter analyzer digunakan untuk mengukur parameter kualitas air dan refraktometer untuk pengukuran salinitas.

Bahan yang digunakan pada penelitian adalah 1011 ekor kepiting bakau (*Scylla serrata*) jantan dan betina masing-masing 739 dan 272 ekor yang diperoleh selama dua bulan.

Metode yang digunakan untuk pengambilan sampel kepiting bakau yaitu *simple random sampling* (pengambilan secara acak) dengan memberi nomor pada sampel, selanjutnya menentukan berapa jumlah sampel yang harus diambil. Kemudian menggunakan tabel bilangan acak atau program komputer untuk memilih satu set bilangan acak (Setyobudiandi *dkk.*, 2009).

### 2.1. Metode Analisis Hubungan Lebar Karapaks dan Berat Kepiting

Menurut Hill (1982), dalam menganalisis pertumbuhan dengan menggunakan parameter lebar dan berat tubuh kepiting digunakan rumus:

$$W = aL^b$$

Untuk mengetahui hubungan lebar karapaks dengan berat tubuh menggunakan pendekatan regresi linear, maka dapat dilihat dari nilai b dengan rumus:

$$b = \frac{Nx (\sum \text{Log } Lx \text{Log } W) - (\sum \text{Log } L x \text{Log } W)}{Nx (\sum \text{Log } L^2) - (\sum \text{Log } L)^2}$$

Keterangan:

N = Jumlah kepiting jantan atau betina (ekor)

W = Berat tubuh kepiting (gram)

L = Lebar karapaks (mm)

a = Intersep

b = Slope

### 2.2. Metode Analisis Struktur Umur

Menurut Sparre dan Siebren (1999), pendugaan kelompok umur menurut metode Bhattacharya (1967), yaitu dengan membagi kepiting kedalam kelompok lebar karapaks, selanjutnya dilakukan perhitungan logaritma dari frekuensi masing-masing kelompok lebar karapaks. Dari hasil perhitungan

logaritma dicari selisih logaritma ( $\Delta \log F$ ) diantara kelompok yang ada, kemudian dilakukan pemetaan nilai tengah masing-masing kelas lebar karapaks sebagai sumbu X terhadap selisih logaritma dan frekuensi kelas lebar karapaks sebagai sumbu Y.

### 2.3. Metode Perhitungan Laju Pertumbuhan

Sparre dan Siebren (1999), menyatakan bahwa untuk menghitung laju pertumbuhan kepiting bakau didasarkan pada metode Von Bertalanffy (1967), dengan formula sebagai berikut:

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

Keterangan:

$L_t$  = Lebar karapaks pada umur t (mm)

$L_\infty$  = Lebar karapaks maksimum (mm)

K = Koefisien laju pertumbuhan (per tahun)

$t_0$  = Umur teoritis kepiting pada saat lebar kerapas mula-mula ( $L = 0$ )

Selanjutnya untuk menentukan  $t_0$  digunakan rumus Pauly (1980), yaitu:

$$\text{Log } (-t_0) = -0,3922 - 0,2752 (\text{Log } L_\infty) - 1,0380 (\text{Log } K)$$

### 2.4. Metode Perhitungan Mortalitas

Menurut Sparre dan Siebren (1999), pendugaan laju mortalitas total seketika (Z), dihitung dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Beverton dan Holt (1956), yaitu:

$$Z = K \left( \frac{L_\infty - \bar{L}}{\bar{L} - L'} \right)$$

Keterangan:

Z = Laju mortalitas total seketika (per tahun)

K = Koefisien laju pertumbuhan (per tahun)

$L_\infty$  = Lebar karapaks maksimum kepiting (mm)

$\bar{L}$  = Lebar karapaks rata-rata kepiting yang tertangkap (mm)

$L'$  = Batas terkendali ukuran kelas dari lebar karapaks kepiting yang tertangkap (mm).

Mortalitas alami (M) diduga dengan menggunakan rumus Pauly (1980), sebagai berikut:

$$M = 0,8 * \exp(-0,152 - 0,279 \ln L_\infty + 0,6543 \ln K + 0,4634 \ln T)$$

Keterangan:

M = Laju mortalitas alami (per tahun)

$L_\infty$  = Lebar maksimum kepiting bakau (mm)

K = Koefisien laju pertumbuhan (per tahun)

T = Suhu rata-rata (°C)

Selanjutnya dari hasil pendugaan nilai  $Z$  dan  $M$  dapat ditentukan laju mortalitas penangkapan ( $F$ ) diperoleh dari

$$Z = F + M \quad F = Z - M$$

Keterangan:

$Z$  = Mortalitas total seketika (per tahun)

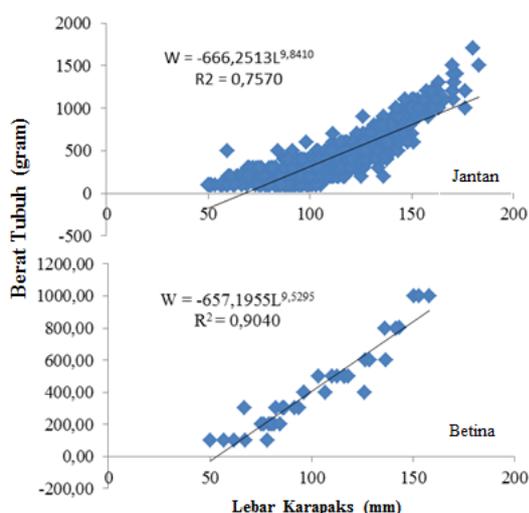
$F$  = Mortalitas penangkapan (per tahun)

$M$  = Mortalitas alami (per tahun)

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Hubungan Lebar Karapaks dan Berat Kepiting

Hubungan antara lebar karapaks dengan berat tubuh kepiting bakau (*Scylla serrata*) jantan dan betina dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:



**Gambar 1** Hubungan antara Lebar Karapaks dengan Berat Tubuh Kepiting Bakau

Dari pengukuran diperoleh kisaran lebar karapaks kepiting jantan adalah 50-180,33 mm dengan kisaran berat tubuh 100,04-1700,88 gram, sedangkan pada kepiting betina kisaran lebar karapaks 50,25-171,88 mm dengan kisaran berat tubuh mencapai 100,05-1400,88 gram.

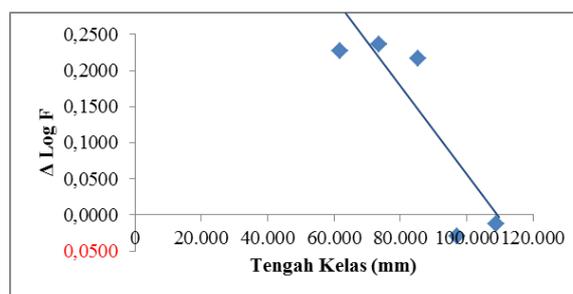
Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Asmara (2004) dan Tuhuteru (2003). Hasil penelitian Asmara (2004) menunjukkan bahwa lebar karapaks *Scylla serrata* di Perairan Segara Anakan, Kabupaten Cilacap berkisar antara 31,5 – 122,5 mm dengan berat tubuhnya berkisar antara 53,75 – 286,08 gram allometrik negatif baik kepiting jantan maupun betina. Sedangkan hasil penelitian Tuhuteru (2003) di Perairan Ujung Pangkah, Gresik memperlihatkan hubungan antara lebar karapaks dengan berat tubuh kepiting jantan

bersifat allometrik positif dan untuk betina bersifat allometrik negatif.

Dari Gambar 1 terlihat bahwa hubungan antara lebar karapaks dengan berat tubuh pada kepiting jantan dan betina bersifat allometrik negatif, dimana penambahan lebar karapaks lebih cepat dari pada berat tubuh kepiting karena nilai  $b$  yang diperoleh dari penelitian ini sebesar 9,8410 dan 9,5295. Hal ini diduga karena ketersediaan jumlah makanan di alam sedikit.

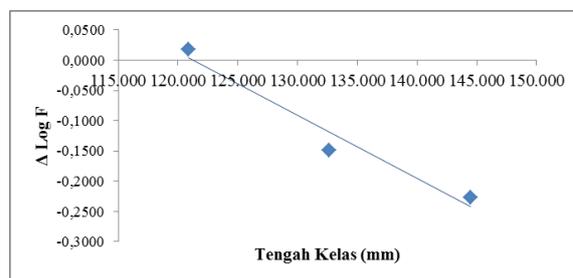
#### 3.2. Kelompok Umur

Dari pemetaan logaritma lebar karapaks total terhadap nilai tengah kelas diperoleh tiga kelompok umur kepiting. Hasil pemetaan selisih logaritma lebar karapaks total (sumbu Y) terhadap nilai tengah kelas (sumbu X) *Scylla serrata* masing-masing umur relatif satu tahun disajikan pada Gambar 2.



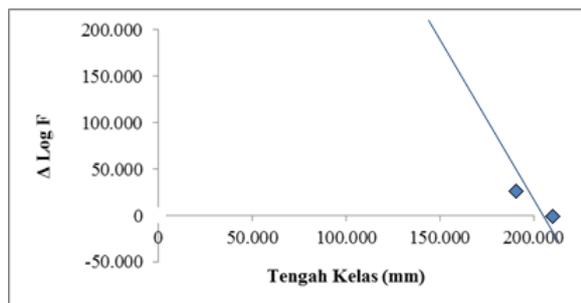
**Gambar 2** Selisih Logaritma Lebar Karapaks Total terhadap Nilai Tengah Kelas pada Umur Relatif Satu Tahun.

Hasil pemetaan selisih logaritma lebar karapaks total (sumbu Y) terhadap nilai tengah kelas (sumbu X) kepiting bakau (*Scylla serrata*) yang berumur dua tahun dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3** Selisih Logaritma Lebar Karapaks Total terhadap Nilai Tengah Kelas pada Umur Relatif Dua Tahun.

Sedangkan hasil pemetaan selisih logaritma lebar karapaks total (sumbu Y) terhadap nilai tengah kelas (sumbu X) kepiting bakau (*Scylla serrata*) yang berumur tiga tahun dapat dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 4** Selisih Logaritma Lebar Karapaks Total terhadap Nilai Tengah Kelas pada Umur Relatif Tiga Tahun.

Kepiting berumur satu tahun (Gambar 2) memiliki ukuran lebar karapaks berkisar antara 50,00 – 120,85 mm dan kepiting berumur dua tahun (Gambar 3) dengan ukuran lebar karapaks berkisar antara 109,05 – 156,28 mm, sedang kepiting berumur tiga tahun (Gambar 4) dengan ukuran lebar karapaks berkisar antara 144,48 – 180,33 mm.

Hasil ini berbeda dengan hasil penelitian Syamsuddin (1993) di Perairan Kabupaten Sinjai. Kisaran lebar karapaks kepiting berumur satu tahun adalah antara 40,25 – 112,32 mm, untuk kepiting berumur dua tahun antara 112,33–130,34 mm dan yang berumur tiga tahun 130,35 – 150,80 mm.

Menurut Effendi (1978), perbedaan ukuran lebar karapaks kepiting disebabkan oleh adanya perbedaan lokasi penelitian, ketersediaan pakan di alam, umur, ruang gerak, genetik, waktu penelitian dan faktor lainnya.

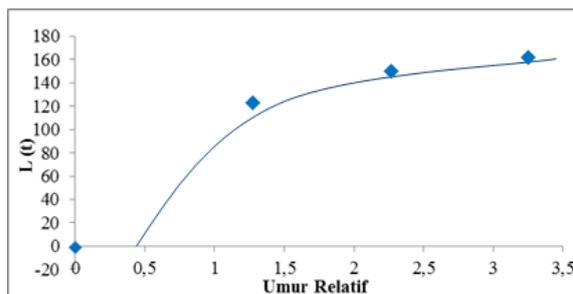
Sedangkan menurut hasil penelitian Djunaidah *dkk* (2004), bahwa perbedaan lebar karapaks disebabkan oleh adanya perbedaan substrat, karena substrat yang baik untuk kepiting adalah substrat berlumpur sehingga dengan substrat yang berlumpur menghasilkan pertumbuhan lebar karapaks yang cukup tinggi.

### 3.3. Pertumbuhan

Berdasarkan nilai  $L_{\infty}$ ,  $K$ , dan  $t_0$  yang diperoleh dengan menggunakan persamaan Von Bertalanffy  $L_t = L_{\infty}(1 - e^{-K(t-t_0)})$  didapatkan persamaan pertumbuhan kepiting bakau (*Scylla serrata*) di Kecamatan Kwandang, Kabupaten Gorontalo Utara sebagai berikut:

$$L_t = 188,4860 (1 - e^{0,3989(t-0,2189)})$$

Dari persamaan diperoleh kurva pertumbuhan kepiting bakau, seperti yang terlihat pada Gambar 5 berikut ini:



**Gambar 5** Kurva Pertumbuhan *Scylla serrata* di Kecamatan Kwandang, Kabupaten Gorontalo Utara.

Berdasarkan kurva pertumbuhan kepiting bakau yang terlihat pada Gambar 5 bahwa pertumbuhan kepiting bakau pada umur satu tahun relatif cepat dan pada saat kepiting mencapai umur dua sampai tiga tahun pertumbuhannya cenderung lambat dan akan tetap mengalami pertumbuhan sampai dengan mencapai lebar karapaks maksimum.

Menurut Azis (1989), pertumbuhan *Scylla serrata* yang cepat terjadi pada umur muda dan semakin lambat seiring dengan bertambahnya umur sampai mencapai lebar asimtot dimana kepiting bertambah lebar, selain itu, pertumbuhan cepat bagi biota yang berumur muda terjadi karena energi yang didapatkan dari makanan sebagian besar digunakan untuk pertumbuhan

Pada biota tua energi yang didapatkan dari makanan tidak lagi digunakan untuk pertumbuhannya, tetapi hanya digunakan untuk mempertahankan dirinya dan mengganti sel – sel yang rusak (Jalil dan Mallawa,2001).

### 3.4. Mortalitas

Analisis laju mortalitas kepiting bakau (*Scylla serrata*) di Kecamatan Kwandang, Kabupaten Gorontalo Utara dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

**Tabel 1** Laju Mortalitas Total, Mortalitas Alami dan Mortalitas Penangkapan *Scylla serrata*

Parameter Populasi	Nilai Dugaan (Per Tahun)
Mortalitas Total (Z)	0,4854
Mortalitas Alami (M)	0,0870
Mortalitas Penangkapan (F)	0,3984

Sumber: *Olahan Data Primer, 2012*

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 1 bahwa mortalitas alami (M) lebih kecil dibanding mortalitas penangkapan (F). Hal ini diduga karena kematian kepiting bakau di Kecamatan Kwandang, Kabupaten Gorontalo Utara disebabkan oleh faktor

penangkapan, sehingga jika dilakukan penangkapan secara terus-menerus tanpa ada suatu pengelolaan terhadap populasi kepiting, maka akan menyebabkan populasi kepiting di Kecamatan Kwandang akan mengalami penurunan.

### 3.5. Parameter Pendukung Kehidupan Kepiting Bakau (*Scylla serrata*)

Hasil pengukuran kualitas air pada tujuh titik lokasi pengambilan sample kepiting bakau di Kecamatan Kwandang dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

**Tabel 2** Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air

Parameter Kualitas Air			
No	Suhu (°C)	Salinitas (ppt)	pH
1	28,5	24	7,5
2	27,9	25	7,74
3	30	25	7,4
4	29,7	23	7,8
5	29,9	24	7,8
6	29	23	8,03
7	30	21	7,63
<b>Rata-rata</b>	<b>29,28</b>		

Sumber: Hasil Penelitian, 2012

#### Suhu

Kisaran suhu hasil pengukuran selama penelitian di beberapa desa lokasi pengambilan kepiting berkisar antara 28,5-30°C (Tabel 2). Menurut Cholik (2005), suhu yang dapat diterima untuk kehidupan *Scylla serrata* adalah 18°C – 35°C, sedang suhu yang ideal adalah 25 – 30°C, sehingga dapat dikatakan bahwa kisaran suhu berada pada kondisi normal untuk pertumbuhan kepiting bakau.

#### Salinitas

Kisaran salinitas yang diperoleh dari penelitian ini berkisar antara 21-25 ppt (Tabel 2). Menurut pendapat Ramelan (1994), bahwa kepiting bakau akan tumbuh dengan baik pada kisaran salinitas antara 15-25 ppt. Kisaran salinitas yang diperoleh di Kecamatan Kwandang Kabupaten Gorontalo Utara dalam batas normal

#### pH

Kisaran pH air yang diperoleh selama penelitian berkisar antara 7,4 – 8,03 (Tabel 2). Kisaran yang diperoleh tergolong dalam kondisi yang layak untuk

pertumbuhan kepiting bakau. Hasil ini didukung oleh pendapat Amir (1994) bahwa kepiting bakau mengalami pertumbuhan dengan baik pada kisaran pH 7,3 – 8,5.

#### Ucapan Terima Kasih

Sebagai penghargaan penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Rusban, A.Md, Dr. Alfi Sahri Baruadi, S.Pi., M.Si., Bapak Zhulmaydin C.F. S.ST.Pi, M.Si, Bapak Mohammad Sayuti Djau, S.IK, M.Si atas bantuan kepada penulis dalam pelaksanaan penelitian ini.

#### Daftar Pustaka

- Amir .1994. *Penggemukan dan Peneluran Kepiting Bakau*, TECHner. Jakarta.
- Asmara, H. 2004. Analisis Beberapa Aspek Reproduksi Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) Di Perairan Segara Anakan, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Azis, K.A. 1989. *Dinamika Populasi Ikan*. Bahan Pengajaran Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antara Universitas Ilmu Hayat. IPB. Bogor.
- Cholik, F. 2005. *Review of Mud Crab Culture Research in Indonesia*, Central Research Institute for Fisheries, PO Box 6650 Slipi, Jakarta, Indonesia, 310CRA.
- Cholik F, A Hanafi. 1991. A review of the status of the mud crab (*Scylla sp.*) fishery and culture in Indonesia. *Reports of The Seminar on The Mud Crab Culture and Trade*. Surat Thani, Thailand, November 5-8 1991.
- Djunaidah, I.S. M.R. Toelihere, M. I. Effendie, S. Sukimin dan E. Riani. 2004. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Kepiting Bakau (*Scylla serrata*). Fakultas Perikanan dan Kelautan IPB. Bogor.
- DKP. 2010. *Produksi Kepiting Bakau*. Kabupaten Gorontalo Utara.
- Effendi, M. 1978. Biologi Perikanan. Pdf. Fakultas Perikanan IPB. Bogor.
- Hill, B.J. 1982. *The Queensland Mud Crab Fishery*. Queensland Fish Inf. Australia. 7 Hal.
- Jalil dan A. Mallawa, 2001. *Biologi Populasi Ikan Baronang Lingkis (Scylla canaliculatus)* di Perairan Kecamatan Bua Kabupaten Luwu. UjungPandang.
- Karim, M.Y. 2005. Kinerja Pertumbuhan Kepiting Bakau Betina (*Scylla serrata forsskal*) Pada

- Berbagai Salinitas Media dan Evaluasinya Pada Salinitas Optimum Dengan Kadar Protein Pakan Berbeda. Sekolah Pascasarjana Insitut Pertanian Bogor.
- Keenan, C.P. 1999. Aquaculture of mud crab, genus *Scylla* - past, present and future. In: *Mud Crab Aquaculture and Biology*. ACIAR Proceedings, Vol. 78 (ed. by C.P. Keenan & A. Blacks haw), pp. 9-13. ACIAR, Canberra, Australia.
- Mossa, K., I.Aswandy dan A.Kasry. 1995. *Kepiting Bakau Scylla serrata dariPerairan Indonesia*. LON – LIPI. 18 hal.
- Pauly, D. 1980. *A Section of the Assesment Tropical Fish Stock*. FAO. Fish Tech.New York.
- Ramelan H.S. 1994. *Pembenihan Kepiting Bakau (Scylla serrata)*. Direktorat Bina Perbenihan. Direktorat jenderal Perikanan. Jakarta.
- Setyobudiandi, I dkk. 2009. *Sampling dan Analisis Data Perikanan dan Kelautan Terapan Metode Pengambilan Contoh Di Wilayah Pesisir dan Laut*. MAKAIRA-FPIK. IPB.
- Sparre, P.E. dan Siebren, C.V. 1999. *Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis*. Buku Manual 1. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Jakarta. Indonesia.
- Syamsuddin. 1993. Tingkat Eksploitasi Dan Beberapa Parameter Dinamika Populasi Kepiting Bakau (*Scylla serrata* Forskal) Di Sekitar Perairan Kabupaten Dati II Sinjai. Universitas Hasanuddin. Ujung Pandang.
- Tuhuteru, A. 2003. Studi Pertumbuhan dan Beberapa Aspek Reproduksi Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) dan *Scylla transquabarica* Di Perairan Ujung Pangkah, Gresik, Jawa Timur. FPIK, IPB. Bogor. Tidak Dipublikasikan. 85 Hal.