

PARAMETER POPULASI KEPITING BAKAU (*Scylla serrata*) DI PERAIRAN PASAMAN BARAT

POPULATION PARAMETER OF MUD CRAB (*Scylla serrata*) IN THE WEST PASAMAN WATERS

Thomas Hidayat*¹, Helman Nur Yusuf¹, Nurulludin¹ dan Andina Ramadhani Putri Pane¹

¹Balai Riset Perikanan Laut, Cibinong, Bogor, Jl. Raya Bogor KM. 47 Nanggewer Mekar, Cibinong-Jawa Barat, Indonesia

Teregistrasi I tanggal: 6 Juni 2017; Diterima setelah perbaikan tanggal: 29 Desember 2017;

Disetujui terbit tanggal: 10 Januari 2018

ABSTRAK

Pemanfaatan sumber daya kepiting bakau (*Scylla serrata*) di perairan Pasaman Barat sudah lama dilakukan oleh nelayan kecil dengan menggunakan bubu (tangkul) yang bersifat tidak selektif. Sebagai komoditi perikanan yang mempunyai nilai ekonomis penting di Indonesia, perlu dilakukan pengelolaan yang tepat agar ketersediaannya tetap berkelanjutan. Penelitian dilaksanakan bulan Januari - November 2016, dengan tujuan mengkaji beberapa parameter populasi sebagai bahan kebijakan pengelolaan kepiting bakau di perairan Pasaman Barat agar tetap lestari. Pengumpulan sampel dilakukan secara acak dari hasil tangkapan nelayan oleh enumerator. Metode analisis parameter populasi menggunakan distribusi frekwensi lebar karapas dengan bantuan program FiSAT (*FAO-ICLARM Stock Assessment Tools*)-II. Hasil analisis diperoleh laju pertumbuhan (K) sebesar 0,63 pertahun, (CW_{∞})= 178,5 mm, kematian alami (M) 1,06 pertahun, kematian karena penangkapan (F)= 1,03 per tahun, dan kematian total (Z)=2,09 pertahun. Tingkat eksploitasi (E)=0,49. Tingkat pemanfaatan kepiting bakau di perairan Pasaman Barat sudah pada tahapan yang jenuh (*fully exploited*). Pembatasan alat tangkap merupakan opsi yang paling memungkinkan.

Kata Kunci : *Scylla serrata*; parameter populasi; Pasaman Barat

ABSTRACT

Mud crab (Scylla serrata) is one of fisheries commodity that has an important economic value in Indonesia. Utilization of mud crabs in West Pasaman had been exploited for years long time with traps fishing gear. The research was conducted in January - November 2016 in the waters of West Pasaman. Sampling were conducted randomly. This paper aims to determine some population parameters of mud crab to used as a guidance in the management of mud crab. in the waters of West Pasaman. Population parameter data analysis using software FiSAT (FAO-ICLARM stock assessment Tools) II. The results of population dynamic parameters of mud crab showed that growth rate (K) was 0.63 per year, Length infinity (L_{∞}) was 178.5 mm, natural mortality (M) was 1.06 per year, fishing mortality (F) was 1.03 per year, and total mortality (Z) 2.09 per year. Exploitation rate (E) was 0.49. The exploitation rate of mud crabs in the waters of West Pasaman were (fully exploited), the fishing need to be managed carefully, limitation of fishing gear is the most likely option to be enforced.

Keywords: *Scylla serrata*; population parameters; West Pasaman

PENDAHULUAN

Perairan Pasaman Barat merupakan salah satu daerah penangkapan kepiting bakau (*Scylla serrata*) yang potensial di WPP-572 Samudera Hindia Barat Sumatera. Pemanfaatan sumber daya kepiting bakau di perairan ini sudah lama dilakukan oleh nelayan kecil dan telah memberikan kontribusi yang cukup besar bagi sektor kelautan dan perikanan. Produksi kepiting bakau di

Korespondensi penulis:

e-mail: thomas.hidayat@yahoo.com

Telp. +62 81806043030

Pasaman Barat tahun 2015 mencapai 37 ton (DKP Kabupaten Pasaman Barat, 2016). Usaha penangkapan kepiting bakau di Pasaman Barat dilakukan oleh kapal-kapal tradisional di bawah 5 *grosstons* dengan menggunakan alat tangkap tangkul, yaitu jenis alat tangkap perangkap yang didesain seperti bubu (Lampiran 1). Nelayan biasa membawa 50-75 tangkul yang dipasang di perairan payau mulai pukul 17 (sore hari) dan diangkat kembali pagi hari.

Kepiting bakau banyak ditemukan di daerah estuari dan daerah pesisir yang berasosiasi kuat dengan hutan mangrove. Kepiting bakau hidup di perairan *intertidal*, pada tahap bentuk pertama kepiting bakau hidup di padang lamun, antara akar pohon bakau dan dimuara sungai pasang surut (Chandrasekaran & Natarajan, 1994). Kepiting bakau yang banyak terdapat di perairan Indonesia terdiri dari 4 jenis yaitu *Scylla serrata*, *Scylla olivacea*, *Scylla tranquebarica* dan *Scylla paramamosain* (Rugaya, 2006), jenis dominan di perairan Pasaman Barat adalah *Scylla serrata*. Penyebaran *Scylla serrata* meliputi perairan bagian barat Samudera Hindia, Jepang, dan pulau-pulau bagian selatan Pasifik (LeVay, 2001). Di Indonesia, kepiting ini menyebar di sekitar Sumatera, Jawa, Kalimantan, Pulau Nusa Tenggara, Sulawesi, Maluku dan Irian (Cholik, 1999).

Seiring dengan permintaan pasar yang terus meningkat, penangkapan kepiting bakau semakin intensif dan dikhawatirkan akan memicu terjadinya tangkap lebih. Tulisan ini bertujuan mengkaji beberapa parameter populasi kepiting bakau dan diharapkan dapat digunakan sebagai bahan kebijakan pengelolaan yang berkelanjutan di perairan Pasaman Barat dan sekitarnya.

BAHAPANMETODE

Penelitian ini dilakukan dari Januari sampai November 2016. Contoh kepiting bakau diperoleh dari hasil tangkapan bubu yang didaratkan di Mandi Angin, Kabupaten Pasaman Barat. Berdasarkan data lebar karapas kepiting bakau yang dikumpulkan dari enumerator dan *field trip* yang disusun dalam bentuk distribusi frekuensi lebar karapas bulanan. Data frekuensi lebar karapas tersebut selanjutnya digunakan untuk mengestimasi parameter populasi.

Pendugaan nilai koefisien pertumbuhan CW_{∞} dan K dilakukan dengan menggunakan metode ELEFAN I, sedangkan t_0 diperoleh melalui persamaan Pauly (1980). Model pertumbuhan yang digunakan adalah persamaan Von Bertalanffy (Sparre & Venema, 1999) :

$$CW_t = CW_{\infty} (1 - e^{-k(t-t_0)}) \dots \dots \dots (1)$$

dimana :

- CW_t = Lebar karapas(mm) pada umur t (tahun)
- CW_∞ = Lebar karapas asimptot (mm)
- K = Koefisien pertumbuhan (per tahun)

- To = Umur teoritis ikan pada saat panjangnya sama dengan nol (tahun)
- t = Umur ikan (tahun)

Nilai dugaan umur teoritis pada saat panjang ikan sama dengan nol (t_0) diperoleh dengan menggunakan rumus (Pauly, 1980) yaitu:

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

a. Mortalitas alami (M) diduga dengan metode persamaan empiris Pauly (1980) dengan rumus:

$$\text{Ln} M = -0,0152 - 0,279 * \text{Ln} L_{\infty} + 0,6543 * \text{Ln} K + 0,4634 * \text{Ln} T \dots \dots \dots (3)$$

b. Mortalitas Total (Z)

Pendugaan mortalitas total (Z), menggunakan metode Beverton dan Holt *dalam* (Sparre & Venema, 1999) yaitu:

$$Z = K \frac{L_{\infty} - \bar{L}}{L - L'} \dots \dots \dots (4)$$

dimana;

- K = Koefisien laju pertumbuhan (per tahun)
- L_{∞} = Panjang asimptotik kepiting bakau (cm)
- \bar{L} = Panjang rata – rata kepiting bakau yang tertangkap (cm)
- L' = Batas terkecil ukuran kelas panjang kepiting bakau yang telah tertangkap (cm)

c. Mortalitas Penangkapan (F) dengan Laju Eksploitasi (E) kepiting bakau

Dari hasil pendugaan nilai Z dan M, maka mortalitas penangkapan (F) diperoleh dari persamaan:

$$Z = F + M \text{ atau } F = Z - M \dots \dots \dots (5)$$

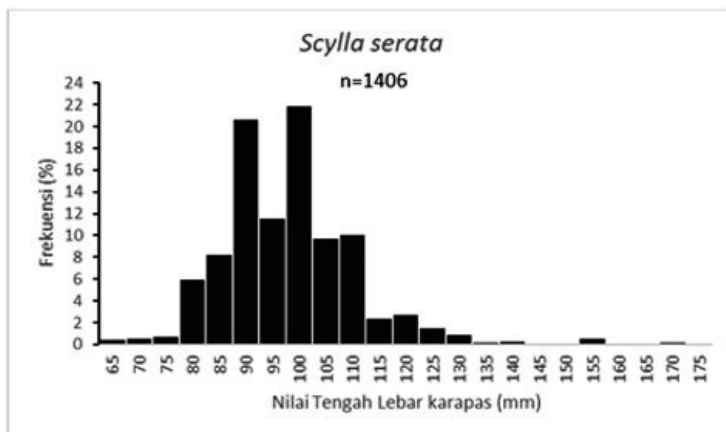
$$E = F/Z \dots \dots \dots (6)$$

HASIL DAN BAHASAN

Hasil

Struktur Ukuran dan Parameter Pertumbuhan

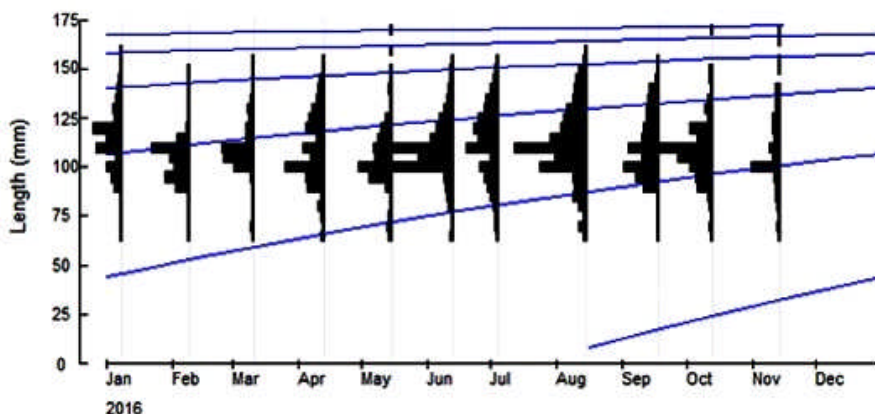
Struktur ukuran lebar karapas kepiting bakau yang tertangkap bubu berkisar antara 62-175 mm. Distribusi lebar karapas kepiting bakau memperlihatkan terdapat dua modus yaitu 90 mm dan 100 mm (Gambar 1).



Gambar 1. Distribusi frekuensi lebar karapas kepiting bakau di perairan Pasaman Barat.
 Figure 1. Carapace Width frequency distribution for mud crab in West Pasaman waters.

Analisis dengan *Electronic Length Frequency Analysis* (ELEFAN I) dalam program FiSAT-II menunjukkan garis pertumbuhan dari bulan ke bulan berikutnya dan diperoleh

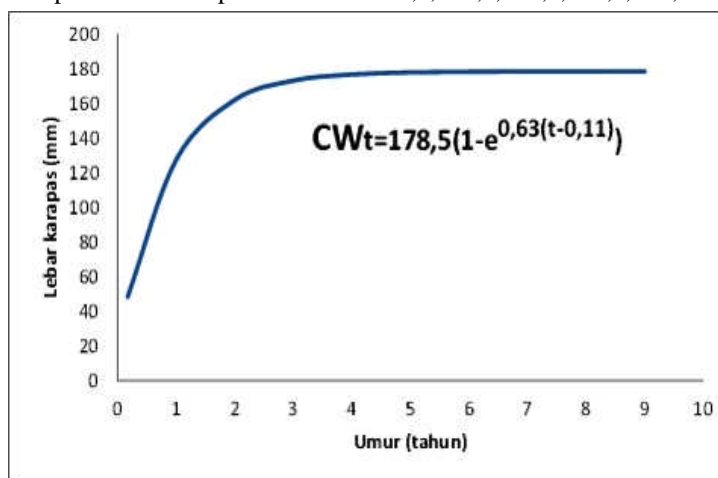
parameter pertumbuhan, lebar karapas infinity (CW_{∞}) sebesar 178,50 mm dan laju pertumbuhan (K) sebesar 0,63 per tahun (Gambar 2).



Gambar 2. Histogram frekuensi bulanan lebar karapas kepiting bakau.
 Figure 2. Monthly carapace width - frequency histogram for mud crab.

Berdasarkan nilai CW_{∞} , K, dan t_0 diperoleh persamaan pertumbuhan dari Von Bertalanffy sebagai berikut : $CW_t = 178,5 (1 - e^{-0,63(t-0,11)})$. Dari kurva pertumbuhan dapat diketahui

kepiting bakau pada umur 1, 2, 3, 4, 5 dan 6 tahun masing-masing mempunyai lebar karapas masing-masing sebesar 87,2; 129,9; 152,6; 164,7; 171,1 dan 174,5 mm CW_t (Gambar 3).



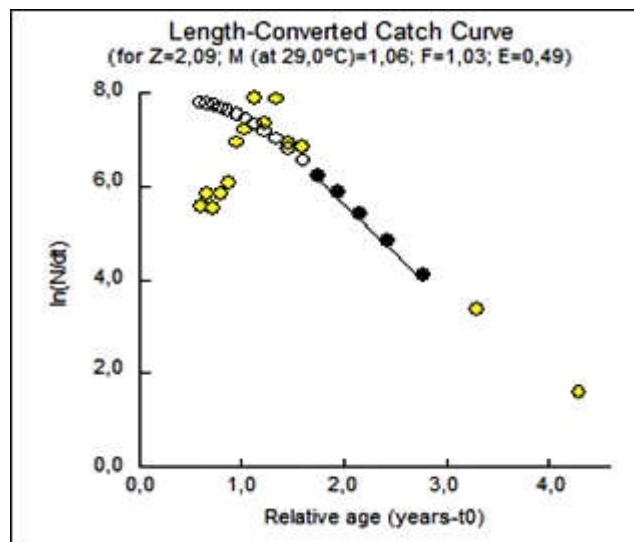
Gambar 3. Kurva pertumbuhan Von Bertalanffy berdasarkan lebar karapas kepiting bakau dengan parameter $K=0,63$; $CW_{\infty}=178,5$ mm.

Figure 3. Growth curve of mud crab in the West Pasaman water.

Laju Kematian

Laju mortalitas total (Z) ditentukan oleh laju mortalitas alami (M) dan mortalitas karena penangkapan (F). Dengan paket program FiSAT-II diperoleh nilai $Z=2,09$ pertahun,

dengan menggunakan kurva konversi hasil tangkapan (Gambar 4) dengan menggunakan suhu rata-rata 29°C , maka diperoleh nilai $M=1,06$ pertahun. Berdasarkan parameter mortalitas tersebut (persamaan 6) maka diperoleh nilai laju eksploitasi sebesar 0,49.



Gambar 4. Nilai Z sebagai kemiringan grafik konversi hasil tangkapan berdasarkan dengan lebar karapas.
 Figure 4. The value of total mortality (Z) as a slope carapace width converted catch curve of mud crab.

Bahasan

Kecepatan pertumbuhan tertinggi terjadi pada umur 0 sampai 1 tahun yaitu rata-rata 7,27 mm per bulan, dan umur 1-2 tahun yaitu 3,55 mm per bulan dan lebar karapas asimptotik keping bakau sebesar 178,5 cm tercapai pada umur 17 tahun. Pertumbuhan keping bakau yang cepat terjadi pada umur muda dan semakin lambat seiring dengan bertambahnya umur sampai mencapai lebar karapas infinity. Pertumbuhan cepat bagi biota yang berumur muda terjadi karena energi yang didapatkan dari makanan sebagian besar digunakan untuk pertumbuhan (Azis, 1989). Selanjutnya Jalil & Mallowa (2001), menyatakan 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.

Laju pertumbuhan (K) keping bakau di perairan Pasaman Barat sebesar 0,63 pertahun. Nilai K yang lebih besar dari 0,5 menunjukkan bahwa spesies tersebut mempunyai laju pertumbuhan cepat (Sparre & Venema, 1999; Pardo *et al.*, 2013). Nilai laju pertumbuhan (K) dan lebar karapas infinity (CW_{∞}) menunjukkan adanya perbedaan dibandingkan hasil penelitian lain. Nilai K dan CW_{∞} keping bakau di perairan Surabaya adalah 1,32 per tahun dan 80,58 mmCW (Yusrudin, 2016). Di perairan Kwandang, Gorontalo Utara nilai K spesies ini sebesar 0,399 per tahun dan L_{∞} sebesar 188,49 mmCW (Monoarfa *et al.*, 2013). Sementara menurut Syam *et al.* (2011) nilai K

spesies ini di perairan Subang sebesar 0,59 per tahun dan CW_{∞} sebesar 147 mmCW. Sedangkan menurut Wijaya *et al.*, (2010) di perairan Kutai Timur nilai CW_{∞} keping bakau adalah 143-155 mm dan nilai K adalah 0,45-1,5 pertahun. Sementara Le Vay *et al.*, (2007) mendapatkan nilai K spesies ini adalah 2,39 per tahun. Adanya perbedaan nilai K dan CW_{∞} karena perbedaan kondisi habitat perairan terutama sediaan makanannya, suhu yang optimum dan faktor genetik (Magnussen, 2007). Schluderman *et al.*, (2009) mengatakana perbedaan laju pertumbuhan dipengaruhi oleh faktor internal (seperti genetik dan fisiologi) dan faktor eksternal. Faktor eksternal yang paling berpengaruh signifikan adalah interaksi (kompetisi dan predasi) dan kondisi lingkungan (seperti ketersediaan makanan, suhu, dan salinitas) (Litvak & Leggett, 1992; Keckeis & Schiemer, 1992; Pepin *et al.*, 2003; Schluderman *et al.*, 2009). Gjedrem (2000) menyatakan bahwa 70-80% pertumbuhan ikan ditentukan oleh faktor lingkungan, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor genetik. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan produktivitas antara suatu daerah perairan (ekosistem) daripada perairan yang lain mengakibatkan perbedaan laju pertumbuhan.

Laju kematian alamiah (M) keping bakau sebesar 1,06 per tahun, kematian karena penangkapan (F) sebesar 1,03 per tahun, sehingga laju kematian total sebesar (Z) 2,09 per tahun. Nilai laju kematian total (Z) keping bakau di Pasaman Barat yang mencapai 2 termasuk memiliki tingkat kematian yang tinggi (Sparre & Venemma, 1999). Tingginya

laju kematian total ini dikarenakan tingkat kematian alami yang tinggi. Menurut Atmaja & Nugroho, (2004) bahwa kematian akibat penangkapan adalah berbanding lurus dengan upaya penangkapan dan kemampuan tangkap. Hal ini berarti tingginya kematian akibat penangkapan menandakan tingginya upaya penangkapan. Nilai kematian total (Z) dari penelitian ini sebesar 2,09 pertahun menunjukkan perbedaan dari nilai Z yang diperoleh penelitian lain pada spesies yang sama. Menurut Yusrudin (2016) di perairan Surabaya nilai Z sebesar 0,8 per tahun. Sementara di perairan Kwandang, Gorontalo utara nilai Z sebesar 0,4854 pertahun (Monoarfa *et al.*, 2013). Sedangkan di perairan Subang nilai Z= 2,74 (Syam *et al.*, 2011). Perbedaan nilai Z ini diakibatkan perbedaan kondisi habitat perairan dan tekanan penangkapan yang berbeda pula (Effendi, 2002). Perbedaan mortalitas alami (M) terjadi karena dipengaruhi banyak hal seperti pemangsa, penyakit, stress pemijahan, kelaparan dan usia tua (Sparre & Venema, 1999). Sementara perbedaan mortalitas penangkapan (F) disebabkan karena jumlah penduduk dan tingkat eksploitasi (Bonine *et al.*, 2008).

Laju eksploitasi (E) Kepiting bakau di Pasaman Barat adalah 0,49. Menurut Gulland (1971) dan Pauly (1983) bahwa laju eksploitasi suatu stok ikan berada pada tingkat lestari bila nilai $E < 0.50$ atau paling tinggi $E = 0.5$ dan apabila nilai E lebih besar dari 0,5 dapat dikategorikan lebih tangkap. Dengan demikian terlihat laju eksploitasi kepiting bakau di perairan Pasaman Barat sudah berada pada tahapan yang jenuh (*fully exploited*), artinya pemanfaatan harus sudah dikelola dengan hati-hati sehingga perlu pembatasan jumlah alat tangkap sesuai dengan jumlah yang ada saat ini.

KESIMPULAN

Parameter populasi kepiting bakau (*Scylla serrata*) di perairan Pasaman Barat memiliki ukuran lebar karapas berkisar antara 62-175 mmCW, laju pertumbuhan (K) sebesar 0,63 per tahun menunjukkan spesies ini mempunyai pertumbuhan cepat. Laju kematian alami (M) kepiting bakau sebesar 1,06 per tahun dan kematian penangkapan (F) sebesar 1,03 per tahun, sehingga diperoleh nilai kematian total (Z) 2,09. Tingkat eksploitasi kepiting bakau di perairan Pasaman Barat pada tahapan yang jenuh (*fully exploited*), artinya perlu dilakukan pembatasan jumlah alat tangkap.

PERSANTUNAN

Makalah ini merupakan kontribusi dari Kegiatan Penelitian Karakteristik Biologi Perikanan Serta Habitat Sumberdaya dan Potensi Produksi Sumber Daya Ikan Di WPP 572 Samudera Hindia Barat Sumatera, Balai Penelitian Perikanan Laut Tahun Anggaran 2016.

DAFTAR PUSTAKA

- Atmaja, S.B. & Nugroho, D. (2004). Karakteristik parameter populasi ikan siro (*Amblygaster sirm*) dan model terapan Beverton dan Holt di Laut Natuna dan sekitarnya. *J.Lit.Perik.Ind.* 10 (4), 9-15.
- Azis, K.A. (1989). *Dinamika Populasi Ikan* (p. 115). Bahan Pengajaran Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Pusat Antar Universitas Ilmu Hayat. IPB. Bogor.
- Bonine, K. M., Bjorkstedt, E. P., Ewel, K. C. & Palik, M. (2008). Population characteristics of the mangrove crab *Scylla serrata* (Decapoda : Portunidae) in Kosrae, Federated States of Micronesia: effects of harvest and implications for management. *Pacific Science*, 62(1), 1-19.
- Chandrasekaran, V.S. & Natarajan, R. (1994). Seasonal abundance and distribution of seeds of mud crab *Scylla serrata* in Pichavaram mangrove, Southeast India. *Journal of Aquatic Tropical*, 9, 343-350.
- Cholik F. (1999). Review of mud crab culture research in Indonesia. Proceeding of Mud Crab Aquaculture and Biology. Australian Centre for International Agricultural Research, (ACIAR), Canberra, (78), 1420.
- DKP Kabupaten Pasaman Barat. (2016). *Statistik Perikanan Tangkap Kabupaten Pasaman Barat 2015*.
- Effendi, M, I. 2002. *Biologi Perikanan* (p. 163) Yayasan Pustaka Nusantara. Bogor.
- Gayanilo, F.C.Jr., Sparre, P. & Pauly, D. (2005). FAO-ICLARM Stock Assessment Tools-II (FiSAT-II) user's Guide (p. 168). *FAO Computerised Information Series (Fisheries)*. No. 8. FAO, Rome.
- Gjedrem T. (2000). Genetic improvement of cold-water fish species. *Aquaculture Research*, 31, 25-33.
- Gulland, J.A. (1971). *Fish resources of the ocean* (p. 255). Fishing New Books, London.
- Jalil & Mallawa, A. (2001). Biologi Populasi Ikan Baronang Lingkis (*S. canaliculatus*) di Perairan Kecamatan Bua Kabupaten Luwu. *Skripsi*. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Ujung Pandang.
- Keckeis, H., & Schiemer, F. (1992). Food consumption and growth of larvae and juveniles of three cyprinid spe-

- cies at different food levels. *Environmental Biology of Fishes*, 33, 33–45.
- Le Vay L., Ut V.N. & Walton M. (2007). Population ecology of the mud crab *Scylla paramamosain* (Estampador) in an estuarine mangrove system; a mark-recapture study. *Mar. Biol.* 151, 1127-1135.
- Litvak, M. K., & Leggett, W.C. (1992). Age and size selective predation on larval fishes: the bigger-is-better hypothesis revisited. *Marine Ecology Progress Series*, 81, 13–24.
- Magnussen E. (2007) Interpopulation comparison of growth patterns of 14 fish species on Faroe Bank: are all fishes on the bank fast-growing? *Journal of Fish Biology*, 71, 453-475.
- Monoarfa, S., Syamsuddin & Hamzah, S.N. (2013). Analisis parameter dinamika populasi kepiting bakau (*Scylla serrata*) di Kecamatan Kwandang, Kabupaten Gorontalo Utara. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. Universitas Negeri Gorontalo. 1 (1) 2013, 31-36.
- Pardo S. A., Cooper A. B. & Dulvy N. K. (2013). Avoiding fishy growth curves. *Methods in Ecology and Evolution*, 4, 353-360.
- Pauly, D. (1980). On the interrelationships between natural mortality, growth parameters and mean environmental temperature in 175 Fish Stocks. *Journal du Conseil International pour l'Exploration de la Mer*, 39 (2), 175-192.
- Pauly, D. (1983). Some simple methods in tropical fish stock assessment. FAO Fish Tech Paper. p. 52.
- Pepin, P., Dower, J. F., & Davidson, F. J. M. (2003). A spatially explicit study of prey–predator interactions in larval fish: assessing the influence of food and predator abundance on larval growth and survival. *Fisheries Oceanography*, 12, 19–33.
- Rugaya, H.S.S. (2006). Karakter morfometrik kepiting bakau (*Scylla serrata*, *Scylla paramamosain* dan *Scylla olivacea*) di Perairan Pantai Desa Mayangan, Kab. Subang, Jawa Barat. *Jurnal Ilmiah Sorihi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Khairun Ternate. 1 (5), 26 – 42.
- Sparre, P. & Venema, S.C. (1999). *Introduksi pengkajian stok ikan tropis* (p. 438). Buku I: *Manual*. FAO-DANIDA. Puslitbang Perikanan- Departemen Pertanian RI.
- Syam, A.R., Suwarso & Purnamaningtyas, S.E. (2011). Laju eksploitasi kepiting bakau (*Scylla serrata*) di perairan mangrove Mayangan, Subang, Jawa Barat. *J.Lit.Perik.Ind.* 17 (3), 201-207.
- Schluderman, E., Keckeis, H., & Nemeschkal, L. (2009). Effect of initial size on daily growth and survival in fresh water *Chondrostoma nasus* larvae: a field survey. *Journal of Fish Biology*. 74, 939-955.
- Wijaya, N. I., Yulianda, F., Boer, M., & Juwana, S. (2010). Biologi populasi kepiting bakau (*Scylla serrata*) di habitat mangrove Taman Nasional Kutai Kabupaten Kutai Timur. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, 36(3), 443-461.
- Yusrudin. (2016). Analisis beberapa aspek biologi kepiting bakau (*Scylla serrata*) di perairan Sukolilo, pantai timur Surabaya. *Prosiding Seminar Nasional Kelautan*. Universitas Trunojoyo Madura.

Lampiran 1.
Appendix 1.

Gambar Alat tangkap tangkul di Pasaman Barat.
Figure of tangkul fishing gear in West Pasaman.

