

GROWTH OF GOSTFISH, *Upeneus sulphureus* IN KENDARI BAY, SOUTHEAST SULAWESI

Asriyana¹ · Nur Irawati¹

Ringkasan *Research on growth and condition factor of goatfish were carried out from May 2015 to November 2015 in Kendari Bay, Southeast Sulawesi. The purpose of this research was to analyze growth and condition factor of goatfish in Kendari Bay, Southeast Sulawesi. Fish samples were collected using bottom experimental gillnets and trammel nets with different mesh sizes $\frac{3}{4}$, 1, $1\frac{1}{4}$, and $1\frac{1}{2}$ inch. Growth parameters were analyzed following von Bertalanffy formula using ELEFAN I software of package program of FiSAT II. A total of 386 individual fish was caught with ranged from 46–176 mm in the total length and 3,1 – 67,1g in weight. The length-weight relationship of goatfish is $Lt = 184,42 \{1 - 1.5(t-006)\}$.*

Keywords *allometric, condition factor, growth, Upeneus sulphureus*

Received : 14 Agustus 2017

Accepted : 10 September 2017

PENDAHULUAN

Ikan kuniran atau sering juga disebut ikan biji nangka (*Upeneus sulphureus*) umumnya mendiami habitat di perairan pesisir yang mudah

dijangkau nelayan. Penangkapan yang intensif dan non selektif terhadap ukuran dan jenis kelaminnya menyebabkan populasi biota ini terus menurun dan bahkan terancam punah. Penelitian tahun 2011 menunjukkan bahwa ukuran ikan kuniran yang tertangkap mempunyai ukuran yang lebih kecil (baik panjang maupun bobot) dibandingkan yang tertangkap di beberapa wilayah Indonesia lainnya (Asriyana, 2011). Kondisi ini mengindikasikan bahwa biota ini telah mengalami kelebihan tangkapan (*over-exploited*). Tingginya intensitas penangkapan biota tersebut disebabkan oleh ikan ini merupakan ikan bernilai ekonomis penting karena memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi. Ikan kuniran mempunyai kandungan protein yang cukup tinggi yaitu sekitar 16,85 % dan kandungan lemak yang rendah yaitu sekitar 2,2 % (Sedayu, 2004). Selain itu juga mempunyai karakteristik protein miofibril yang sangat baik sebagai food ingredient (Subagio et al., 2004). Pemanfaatan yang tidak rasional dan tidak terkendali akan berdampak pada ekosistem. Dampak tersebut menyebabkan perubahan kelimpahan, produktivitas, dan struktur komunitas seperti perubahan dominansi jenis, spektra ukuran, dan hasil tangkapan yang mengakibatkan menipisnya sediaan (stok) dan berakhir pada punahnya populasi ikan ini. Penelitian mengenai ikan kuniran sampai saat ini belum dilakukan di Teluk Kendari, oleh karena itu perlu dilakukan penelitian yang berkenaan dengan aspek pertumbuhan. Pengetahuan mengenai pertumbuhan dalam populasi berkaitan erat dengan pengelolaan sumber da-

¹Jurusan Manajemen Sumber Daya Perairan, FPIK Universitas Halu Oleo, Jl. HEA Mokodompit Kampus Bumi Tridharma Anduonohu Kendari, Sulawesi Tenggara 93232, Telp./Fax : 0401-3193782.
E-mail: yanasri76@yahoo.com

ya ikan di suatu perairan. Pemanfaatan dan pengelolaan yang rasional dalam jangka panjang memerlukan informasi yang berkaitan dengan sumber daya, yang salah satunya adalah tinjauan parameter biologi dan populasi sebagai landasan pengelolaan jangka panjang. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pertumbuhan ikan kuniran. Hasilnya diharapkan dapat melengkapi informasi yang diperlukan untuk pengelolaan sumber daya ikan kuniran di perairan Teluk Kendari.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan di perairan Teluk Kendari (Gambar 1) dengan posisi penangkapan ikan terletak pada 3°58'3" - 4°3'11" LS dan 122°32" - 122°36" BT. Ikan contoh diperoleh melalui penangkapan dengan menggunakan jaring insang dasar dan *trammel net* bermata jaring ¾, 1, 1 ¼, dan 1 ½ inci. Penangkapan dilakukan sekali setiap bulan yang berlangsung dari bulan Mei 2015 sampai November 2015. Ikan yang tertangkap diawetkan dalam larutan formalin 5-10% untuk kemudian dianalisis di Laboratorium Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo.

Di laboratorium, contoh ikan diidentifikasi dengan acuan pedoman identifikasi dari Carpenter & Niem (1999) dan Peristiwady (2006). Selanjutnya ikan diukur panjang totalnya dengan menggunakan papan pengukur ikan berketelitian 1 mm dan bobotnya ditimbang menggunakan timbangan yang ketelitiannya 0,1 gram. Setelah dilakukan pengukuran, ikan dibedah untuk ditentukan jenis kelaminnya. Penentuan kelompok ukuran ikan didasarkan pada analisis frekuensi panjang yang kemudian diolah dengan metode Bhattacharya dalam paket program FiSAT II (Gayanilo et al. 2005). Pertumbuhan ikan kuniran diduga dengan menggunakan persamaan von Bertalanffy (Spare & Venema 1999), yaitu :

Penentuan parameter pertumbuhan (K dan L_∞) dilakukan dengan program ELEFAN I dalam paket program FiSAT II (Gayanilo et al. 2005), sedangkan parameter pertumbuhan to dihitung

dari rumus empiris Pauly (Spare & Venema 1999), yaitu:

$$L_t = L_{\infty} \left\{ 1 - e^{-k(t-t_0)} \right\} \quad (1)$$

dimana, L_t = panjang ikan pada waktu t; L_∞ = panjang asimtotik; K = koefisien laju pertumbuhan; t₀ = umur teoritis pada saat L = 0; t = waktu saat panjang ikan = L_t

Penentuan parameter pertumbuhan (K dan L_∞) dilakukan dengan program ELEFAN I dalam paket program FiSAT II (Gayanilo et al. 2005), sedangkan parameter pertumbuhan to dihitung dari rumus empiris Pauly (Spare & Venema 1999), yaitu:

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

Hubungan panjang bobot mengacu pada persamaan berikut (Tesch 1971) :

$$W = aL^b \quad (3)$$

dimana, W = bobot ikan (g); L_∞ = panjang ikan (mm); a, b = konstanta

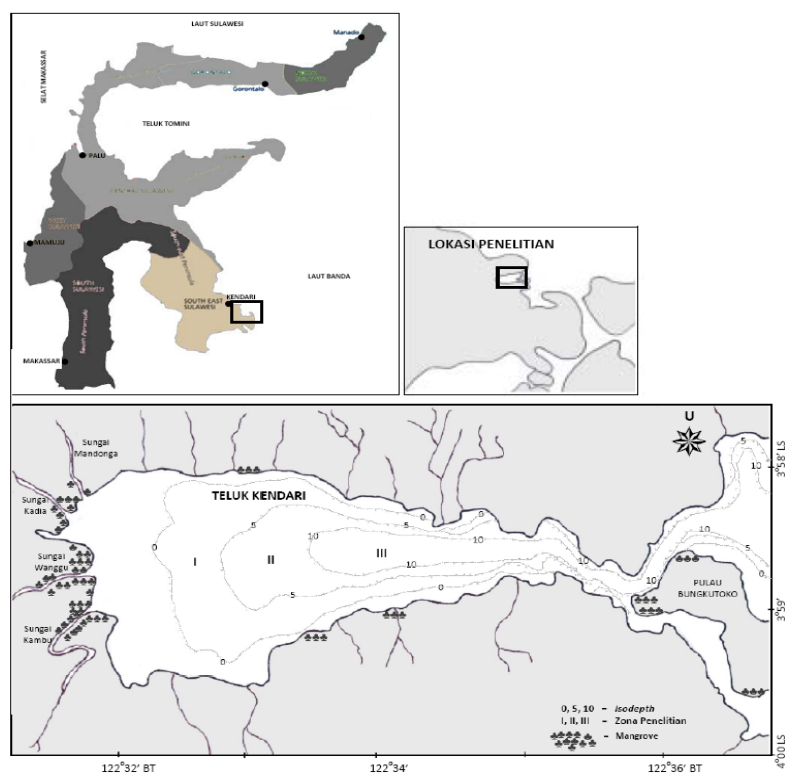
Uji t digunakan untuk menguji apakah nilai b = 3 atau tidak. Nilai b ≠ 3 berarti ikan mempunyai pola pertumbuhan isometrik, sebaliknya bila b = 3 berarti pola pertumbuhan ikan bersifat allometrik. Faktor kondisi dihitung berdasarkan pola pertumbuhan dari hubungan panjang bobot. Jika pertumbuhan ikan isometrik, maka rumus yang digunakan adalah (Effendie, 1979):

$$K = \frac{10^5 W}{L^3} \quad (4)$$

Jika pertumbuhan bersifat allometrik, maka faktor kondisi dihitung dengan rumus :

$$K_n = \frac{W}{aL^b} \quad (5)$$

dimana, K_n = faktor kondisi relatif; K = faktor kondisi; W = bobot ikan; (gram); L = panjang ikan (cm); a, b = konstanta yang didapat dari hubungan panjang bobot



Gambar 1 Lokasi penelitian di perairan Teluk Kendari

HASIL DAN PEMBAHASAN

Selama periode Mei sampai November, ikan kuniran yang tertangkap hanya berjumlah 386 ekor. Kisaran panjang total dan bobot ikan kuniran yang tertangkap periode Mei sampai November 2015 masing-masing berkisar 46–176 mm dan 3,1 – 67,1g (Tabel 1 dan 2). Tabel 1 menunjukkan bahwa kisaran panjang dan bobot terbesar ditemukan pada Zona III berturut-turut 74–176 mm dan 4,8–67,1g. Hal ini menunjukkan bahwa Zona III merupakan wilayah perairan yang sesuai untuk tumbuh dan berkembangnya ikan kuniran. Berdasarkan waktu pengamatan, ikan kuniran dengan kisaran panjang dan bobot terbesar banyak ditemukan pada bulan Oktober (Tabel 2).

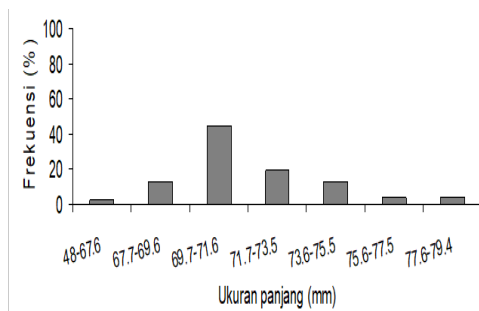
Sebaran ukuran panjang total ikan kuniran dari bulan Mei sampai November 2015 tertera pada Gambar 2. Data sebaran ukuran tersebut menunjukkan bahwa ikan kuniran di perairan Te-

Tabel 1 Sebaran hasil tangkapan, kisaran panjang, dan bobot ikan kuniran di setiap zona bulan Mei sampai November 2015

Zona	Kisaran	Kisaran	Jumlah (ekor)
	Panjang (mm)	Bobot (g)	
I	46 - 164	3,1 - 63,7	165
II	67 - 173	3,8 - 41,4	190
III	74 - 176	4,8 - 67,1	31
Jumlah	46 - 176	3,1 - 67,1	386

Tabel 2 Sebaran hasil tangkapan, kisaran panjang, dan bobot ikan kuniran bulan Mei sampai November 2015

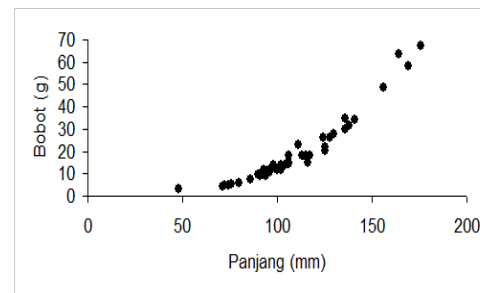
Bulan	Kisaran	Kisaran	Jumlah (ekor)
	Panjang (mm)	Bobot (g)	
Mei	111-138	21,7-34,6	5
Juni	125	20,4	1
Juli	71-106	4,3-18,2	9
Agustus	48-176	3,1-67,1	20
September	65-169	3,8-58,3	74
Oktober	67-173	3,4-41,4	178
November	46-125	5,7-26,2	99
Jumlah	46 - 176	3,1 - 67,1	386



Gambar 2 Sebaran ukuran ikan kuniran di perairan Teluk Kendari

luk Kendari berada dalam satu kelompok umur dengan ukuran 88107 mm yang dominan (44,68%). Kelompok ukuran terbentuk dari sebaran frekuensi yang berada pada satu kelompok dan menyebar secara normal. Kelompok tersebut merupakan generasi yang tumbuh berkembang dan mengalami proses yang sama atau dengan kata lain kelompok yang dianggap mempunyai umur yang sama. Pengelompokan populasi bertujuan untuk mempertegas tidak adanya populasi lain sehingga dalam pendugaan reproduksi, pertumbuhan, kematian, dan rekrutmen tidak bias. Sparre & Venema (1999) menyatakan untuk kepentingan pengkajian stok dibutuhkan data atau informasi yang berhubungan dengan parameter biologi salah satunya adalah parameter pertumbuhan yang mencerminkan spesies adalah stok yang sama yang menghuni suatu wilayah geografi tertentu. Ikan kuniran mempunyai satu kelompok ukuran pada Mei sampai November 2015. Hal ini menunjukkan bahwa ikan kuniran di perairan Teluk Kendari merupakan satu populasi dan berada dalam satu kelompok ukuran. Kelompok ukuran tersebut sebagian besar berukuran juvenil sehingga diduga merupakan hasil rekrut dari kelompok sebelumnya. Hal yang sama juga ditemukan pada ikan *Sardinella fimbriata* (Asriyana 2004 dan 2007) dan *S. atricauda* yang hidup di perairan Teluk Kendari (Asriyana, 2015).

Berdasarkan hasil regresi total panjang dan bobot ikan yang dikumpulkan setiap bulan ditemukan hubungan antara logaritma panjang dan bobot seperti pada Tabel 3. Tabel tersebut menunjukkan bahwa ikan kuniran mempunyai pola pertumbuhan alometrik negatif ($b < 3$), yang berarti bahwa pertumbuhan panjang ikan



Gambar 3 Hubungan panjang dan bobot ikan kuniran di perairan Teluk Kendari

kuniran lebih cepat dibandingkan pertumbuhan bobotnya).

Ikan kuniran mempunyai pola pertumbuhan alometrik negatif (Gambar 3), yang mencerminkan bahwa penambahan panjang ikan lebih cepat dibandingkan penambahan bobotnya. Hal ini berkaitan dengan rendahnya ketersediaan sumber daya makanan di perairan Teluk Kendari. Asriyana (2011) melaporkan bahwa di perairan Teluk Kendari, makanan ikan kuniran didominasi oleh fitoplankton ($IP = 42,23$), sementara itu, biomassa fitoplankton di perairan ini rendah ($0,41-2,87 \text{ mg chl a m}^{-3}$). Rendahnya ketersediaan sumber daya makanan diduga merupakan salah satu faktor penyebab ikan kuniran memiliki laju pertumbuhan bobot yang rendah. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ikan dari famili Mullidae tidak selalu memiliki pola pertumbuhan alometrik negatif (Tabel 11). Keragaman nilai eksponensial (b) hubungan panjang bobot antar jenis ikan tersebut berkaitan dengan perkembangan ontogenetik (Türkmen et al. 2002); tekanan parasit (Neff & Cargnelli 2004); musim, habitat, laju makan, dan kesehatan ikan (Zhu et al. 2008); ketersediaan makanan, perkembangan gonad, dan periode pemijahan (Yilmaz & Polat 2009).

Persamaan pertumbuhan yang tertera pada Tabel 4 menunjukkan bahwa kuniran mempunyai panjang asimtotik 184,42 mm. Panjang asimtotik tersebut dapat dicapai dengan koefisien pertumbuhan yang lambat yaitu.

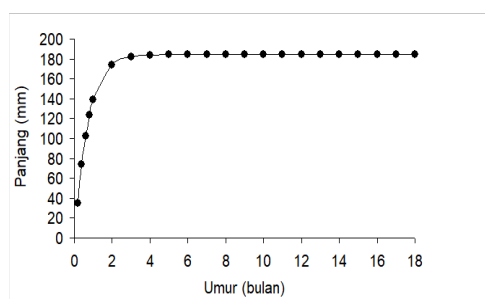
Kurva pertumbuhan ikan kuniran yang dipetakan berdasarkan persamaan von Bertalanffy dapat dilihat pada Gambar 4. Ikan kuniran dengan koefisien pertumbuhan yang lambat dapat mencapai panjang asimtotik pada umur 18 bulan (1,6 tahun).

Tabel 3 Nilai koefisien regresi persamaan hubungan panjang bobot ikan Famili Mullidae

Jenis	Nilai b	Lokasi	Pustaka
<i>U. sulphureus</i>	Isometrik	Perairan Utara Semarang-Kendal, Jawa Tengah	Siregar (1990)
<i>U. molluccensis</i>	Isometrik	Teluk Labuan Banten	Sjafei dan Susilawati (2001)
<i>U. sulphureus</i>	Isometrik	Perairan Brondong, Jawa Timur	Sumiono dan Nuraini (2007)
<i>Mullus barbatus</i>	alometrik positif	Gulf Tunis	Cherif et al. (2007)
<i>U. sulphureus</i>	Alometrik negatif	Perairan Tegal	Diandria dan Ernawati (2011)
<i>U. molluccensis</i>	Alometrik negatif	Selat Sunda	Fadlian (2012)

Tabel 4 Parameter populasi ikan kuniran (*U. sulphureus*) di perairan Teluk Kendari

Parameter	Gabungan
Panjang asimtotik, L_{∞} (LT, mm)	184,42
Koefisien pertumbuhan, K (per tahun)	1,5
Umur teoritis, t_0 (tahun)	0,06

**Gambar 4** Kurva pertumbuhan von Bertalanffy ikan kuniran (*U. sulphureus*) di perairan Teluk Kendari

SIMPULAN

Pertumbuhan ikan kuniran (*Upeneus sulphureus*) menunjukkan pola pertumbuhan allometrik negatif sedangkan persamaan pertumbuhan von Bertalanffy $L_t = 184,42 \{1 - e^{-1,5(t-0,06)}\}$.

Acknowledgements Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi atas bantuan dana penelitian dalam skim hibah bersaing Tahun 2015 dan Tahun 2016.

PUSTAKA

Al- Barwani MA, Prabhakar A, Dorr III JA, Al- Mandhery M. 1989. Studies on the biology of *Sardinella longiceps* (Valenciennes) in the Sultanate of Oman, 1985-1986. Kuwait Bulletin Marine Science, 10(1): 201-209.

Aripin IE, Showers PAT. 2000. Population parameters of small pelagic fishes caught off

Tawi-Tawi, Philippines. NAGA 23(4): 21-26.

Asriyana. 2004. Distribusi dan makanan ikan tembang (*Sardinella fimbriata* Val.) di perairan Teluk Kendari. Tesis. Sekolah Pasacasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 95 hlm. (tidak dipublikasikan)

Asriyana. 2007. Keadaan TKG ikan tembang (*Sardinella fimbriata* Val.) di Perairan Teluk Kendari, Sulawesi Tenggara. Aplikasi Sains, 10(1): 15-23.

Asriyana, Rahardjo MF, Sukimin S, Lumban Batu DTF, Kartamihardja ES. 2009. Keaneekaragaman ikan di perairan Teluk Kendari, Sulawesi Tenggara. Jurnal Iktiologi Indonesia 9(2): 97-112.

Asriyana, Rahardjo MF, Lumban Batu DTF, Kartamihardja ES. 2010. Pertumbuhan ikan tembang, *Sardinella fimbriata* Valenciennes (Pisces: Clupeidae) di perairan Teluk Kendari. In: Djumanto E, Chasanah HE, Irianto H, Saksono IYB, Lelana, Triyanto, & Ustadi (Penyunting). Prosiding Seminar Tahunan VII Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan Tahun 2010. Kerjasama Faperta UGM dan BBRPPB Kelautan dan Perikanan BRKP. Yogyakarta. BI-09: 1-10.

Asriyana. 2011. Interaksi trofik komunitas ikan sebagai dasar pengelolaan sumber daya ikan di perairan Teluk Kendari, Sulawesi Tenggara. Disertasi (Tidak dipublikasikan). Sekolah Pasacasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 106p.

Asriyana, La Sara. 2013. Beberapa aspek biologi reproduksi ikan kuniran (*Sardinella longiceps* Val.) di Perairan Teluk Kendari, Sulawesi Tenggara. Jurnal Iktiologi Indonesia, 13(1): 1-11.

- Blaxter JHS. 1982. The biology of the clupeoid fishes. *Advances in Marine Biology*, 20: 1–223.
- Booth D, Alquezar R. 2002. Food supplementation increases larval growth, condition and survival of *Acanthochromis polyacanthus*. *Journal of Fish Biology*, 60(5): 1126–1133.
- Carpenter KE, Niem VH (editors). 1999. FAO species identification guide for fishery purposes. volume 3. 4. 5 and 6. The living marine resources of the Western Central Pacific. Food Agriculture Organization. Rome. p 1397–3969.
- Edwards RRC, Shaher S. 1987. Biometrics of *Sardinella longiceps* Val. in relation to upwelling in the Gulf of Aden. *Journal of Fish Biology*, 30(1): 67–73.
- Encina L, Granado-Lorencio C. 1997. Seasonal changes in condition, nutrition, gonad maturation and energy content in barbel, *Barbus sclateri*, inhabiting a fluctuating river. *Environmental Biology of Fishes*, 50(1): 75–84.
- Ganga U, Pillai NGK. 2006. Comparison of the growth of oil sardine *Sardinella longiceps* Val., off Vishakhapatnam and Malabar coasts. *Indian Journal of Fisheries*, 53(4): 449–453.
- Gayanilo FC, Spare P, Pauly D. 2005. The FAO-ICLARM stock assessment tools (FiSAT) User's Guide. FAO Computerized information series (fisheries) No. 8. Food Agriculture Organization. Rome. 126 p.
- Gomiero LM, Villares Junior GA, Braga FMS. 2010. Length-weight relationship and condition factor for *Oligosarcus hepsetus* (Cuvier, 1829) in Serra do Mar State Park - Santa Virgínia Unit, Atlantic Forest, São Paulo, Brazil. *Biota Neotropica*, 10(1): 101–105.
- Hofer R, Krewedl G, Koch F. 1985. An energy budget for an omnivorous cyprinid: *Rutilus rutilus* (L.). *Hydrobiologia*, 122(1): 53–59.
- Lizama M De Los AP, Ambrósio AM. 2002. Condition factor in nine species of fish of the Characidae Family in the Upper Paraná River floodplain, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 62(1): 113–124.
- Makwaia EDS, Nhwani LB. 1992. Population parameters of *Sardinella* species in the coastal waters of Dar es Salaam, Tanzania. *Naga, ICLARM Q.* 15(1): 25–28.
- Millán M. 1999. Reproductive characteristics and condition status of anchovy *Engraulis encrasicolus* L. from the Bay of Cadiz (SW Spain). *Fisheries Research*, 41(1): 73–86.
- Munroe TA, Wongratana T, Nizinski MS. 1999. Clupeidae. In: Carpenter KE and Nien VH (eds.): FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the Western Central Pacific. Food Agriculture Organization. Rome. pp 1775–1821.
- Neff BD, Cargnelli LM. 2004. Relationships between condition factors, parasite load and paternity in bluegill sunfish, *Lepomis macrochirus*. *Environmental Biology of Fishes* 71(1): 297–304.
- Panfili J, Durand JD, Mbow A, Guinand B, Diop K, Kantoussan J, Thior D, Thiaw OT, Albaret JJ, Laë R. 2004. Influence of salinity on life history traits of the bonga shad *Ethmalosa fimbriata* (Pisces, Clupeidae): comparison between the Gambia and Saloum estuaries. *Marine Ecology Progress Series* 270: 241 – 257.
- Peristiwady T. 2006. Ikan-ikan laut ekonomis penting di Indonesia; Petunjuk identifikasi. LIPI Press. Jakarta. 270 p. Rahardjo MF, Simanjuntak CPH. 2008. Hubungan panjang bobot dan faktor kondisi ikan tetet, *Johnius belangerii* Cuvier (Pisces: Sciaenidae) di perairan pantai Mayangan, Jawa Barat. *Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*, 15(2): 135–140.
- Rossi-Wongtschowski CLD, Clemmesen C, Ueberschär B, Ferraz Dias J. 2003. Larval condition and growth of *Sardinella brasiliensis* (Steindachner, 1879): preliminary results from laboratory studies. *Scientia Marina*, 67(1): 13–23.
- Sjafei DS, Susilawati R. 2001. Beberapa aspek biologi ikan biji nangka (*Upeneus moluccensis*) Blkr. di perairan Teluk Labuan,

- Banten. Jurnal Iktiologi Indonesia, 1(1): 33-38.
- Spare R, Venema SC. 1999. Introduction to tropical fish stock assessment, Part I: Manual. Food Agriculture Organization. Fisheries Technical Paper 306/1, Rev. 2. Rome. 436 p.
- Suwarni. 2009. Hubungan panjang-bobot dan faktor kondisi ikan butana *Acanthurus mata* (Cuvier, 1829) yang tertangkap di sekitar perairan pantai Desa Mattiro Deceng, Kabupaten Pangkajene Kepulauan, Provinsi Sulawesi Selatan. Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan, 19 (3) 160-165.
- Tampubolon RV, Sukimin S, Rahardjo MF. 2002. Aspek biologi reproduksi dan pertumbuhan ikan lemuru (*Sardinella longiceps* C.V.) di Perairan Teluk Sibolga. Jurnal Iktiologi Indonesia, 2(1): 1-7.
- Tesch FW. 1971. Age and growth. In: Ricker WE (ed.). Method for assesment of fish production in fresh water. Blackwell Scientific Publication. Oxford. p. 110-136.
- Tsikliras A, Koutrakis ET, Stergiou K. 2005. Age and growth of round sardinella (*Sardinella aurita*) in the northeastern Mediterranean. Scientia Marina, 69(2): 231-240.
- Türkmen M, Erdoğan O, Yildirim A, Akyurt I. 2002. Reproductive tactics, age and growth of *Capoeta capoeta* umbla Heckel 1843 from the Aşkale Region of the Karasu River, Turkey. Fisheries Research, 54(3): 317-328.
- Tzikas Z, Ambrosiadis I, Soutos N, Georgakis S. 2007. Seasonal size distribution, condition status and muscle yield of Mediterranean horse mackerel *Trachurus mediterraneus* from the North Aegean Sea, Greece. Fisheries Science, 73(2): 453-462.
- Vaslet A, Bouchon-Navaro Y, Louis M, Bouchon C. 2008. Weight-length relationships for 20 fish species collected in the mangroves of Guadeloupe (Lesser Antilles). Journal of Applied Ichthyology, 24(1): 99-100.
- Whitehead PJP. 1985. FAO Species Catalogue. Vol. 7. Clupeoid Fishes of the World. An Annotated and Illustrated Catalogue of the Herrings, Sardines, Pilchards, Sprats, Shads, Anchovies and Wolf-herrings. Part 1 - Chirocentridae, Clupeidae and Pristigasteridae. [Http://www.Fishbase.Org/Nomenclature/SynonymSummary](http://www.Fishbase.Org/Nomenclature/SynonymSummary). Diunduh tanggal 5 Oktober 2013.
- Yilmaz S, Polat N. 2009. Length-weight relations of anatolian khramulya, *Capoeta tinca* (Actinopterygii: Cypriniformes: Cyprinidae), from Samsun Province, Northern Turkey. Acta Ichthyologica et Piscatoria, 39(1): 39-41.
- Zhu G, Xu L, Zhou Y, Dai X. 2008. Length-frequency compositions and weight-length relations for bigeye tuna, yellowfin tuna, and albacore (Perciformes: Scombrinae) in the Atlantic, Indian, and Eastern Pacific Oceans. Acta Ichthyologica et Piscatoria 38(2): 157-161.

