

Hubungan panjang-bobot dan faktor kondisi ikan lidah *Cynoglossus cynoglossus*, Hamilton 1822 (Pisces: Cynoglossidae) di Teluk Pabean Indramayu, Jawa Barat

[Length-weight relationship and condition factor of tonguesole *Cynoglossus cynoglossus*
Hamilton 1822 (Pisces: Cynoglossidae) in Pabean Bay Indramayu, West Java]

Arinie Gustiarisanie^{1✉}, M.F Rahardjo^{2,3}, Yunizar Ernawati²

¹Program Studi Pengelolaan Sumber Daya Perairan SPS-IPB

²Departemen Manajemen Sumber Daya Perairan FPIK-IPB

³Masyarakat Iktiologi Indonesia

Diterima: 20 April 2016; Disetujui: 27 September 2016

Abstrak

Hubungan panjang-bobot dan faktor kondisi merupakan dua parameter penting dalam biologi perikanan. Kedua parameter ini sama-sama digunakan dalam pendugaan stok ikan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan hubungan panjang-bobot dan mengevaluasi faktor kondisi ikan lidah di Teluk Pabean. Pengambilan ikan contoh dilakukan dalam interval waktu satu kali dalam sebulan sejak bulan Januari sampai Desember 2015, menggunakan alat tangkap jaring dan sero. Ikan contoh yang tertangkap sebanyak 613 ekor, terdiri atas 290 ekor ikan jantan dan 323 ekor ikan betina. Panjang total ikan jantan dan betina berkisar 46-117 mm dan 61-126 mm dengan bobot tubuh ikan jantan dan betina berkisar 0,57-9,49 g dan 2,36-16,72 g. Hubungan panjang-bobot ikan lidah adalah $W = 2 \times 10^{-5} L^{2.73}$ (jantan dan betina), $W = 5 \times 10^{-5} L^{2.56}$ (jantan), $W = 2 \times 10^{-4} L^{2.22}$ (betina) dan faktor kondisi ikan berkisar 0,83-1,22 (jantan), 1,29-1,70 (betina). Hasil ini menunjukkan bahwa pola pertumbuhan ikan bersifat alometrik negatif dan kondisi ikan betina lebih baik daripada ikan jantan.

Kata penting: *Cynoglossus cynoglossus*, faktor kondisi, hubungan panjang-bobot,

Abstract

Length-weight relationship and condition factor are two important parameters in fisheries biology. Both of these parameters are equally used for estimating the fish stocks. This study aimed to determine the length-weight relationship and to evaluate the condition factor of tonguesole in Pabean Bay. Fish collection was carried out monthly from January to December. A total of 613 fish consists of 290 males and 323 females. Total length of males and females fish ranged from 46 to 117 mm and 61 to 126 mm with body weight ranged from 0.57 to 9.49 g, 2.36 to 16.72 g, respectively. The length-weight relationship was $W = 2 \times 10^{-5} L^{2.73}$ (males and females), $W = 5 \times 10^{-5} L^{2.56}$ (males), $W = 2 \times 10^{-4} L^{2.22}$ (females) and the condition factor ranged from 0.83 to 1.22 (males), 1.29 to 1.70 (females). These results indicate that the growth pattern of fish was negative allometric and the condition of females fish was better than males.

Key words : condition factor, *Cynoglossus cynoglossus*, length-weight relationship

Pendahuluan

Hubungan panjang-bobot dan faktor kondisi merupakan dua parameter penting dalam biologi perikanan (Froese 2006, Sarkar *et al.* 2008). Hubungan panjang-bobot adalah model matematika yang menggambarkan pertumbuhan ikan dan digunakan dalam pendugaan stok ikan (Morato *et al.* 2001), perhitungan biomassa sebaran frekuensi panjang dan penilaian ka-

rakteristik morfologi populasi ikan (Stergiou & Moutopolous 2001). Parameter panjang-bobot (a dan b) bermanfaat dalam ilmu perikanan khususnya untuk memperkirakan bobot individu ikan, menghitung faktor kondisi serta membandingkan kondisi lingkungan dan habitat ikan yang berbeda. Faktor kondisi merupakan kondisi fisiologis ikan yang secara tidak langsung dipengaruhi oleh faktor intrinsik dan ekstrinsik untuk menunjukkan angka kegemukan pada ikan (Rahardjo & Simanjuntak 2008). Fak-

✉ Penulis korespondensi

Alamat surel: ariengustia@yahoo.com

tor kondisi dihitung dari persamaan hubungan antara bobot dengan panjang ikan yang menggambarkan status kondisi individu ikan. Nilai faktor kondisi ikan dapat berbeda terkait dengan tingkat ketersediaan sumber makanan, usia, jenis kelamin, dan kematangan gonad (Anibeze 2000). Penelitian faktor kondisi ikan menjadi penting sebagai dasar untuk menjaga keberlangsungan populasi ikan dan keseimbangan fungsi ekosistem perairan (Jennings & Kaiser 1998, Pauly *et al.* 2002).



Gambar 1. Ikan lidah (*Cynoglossus cynoglossus*)

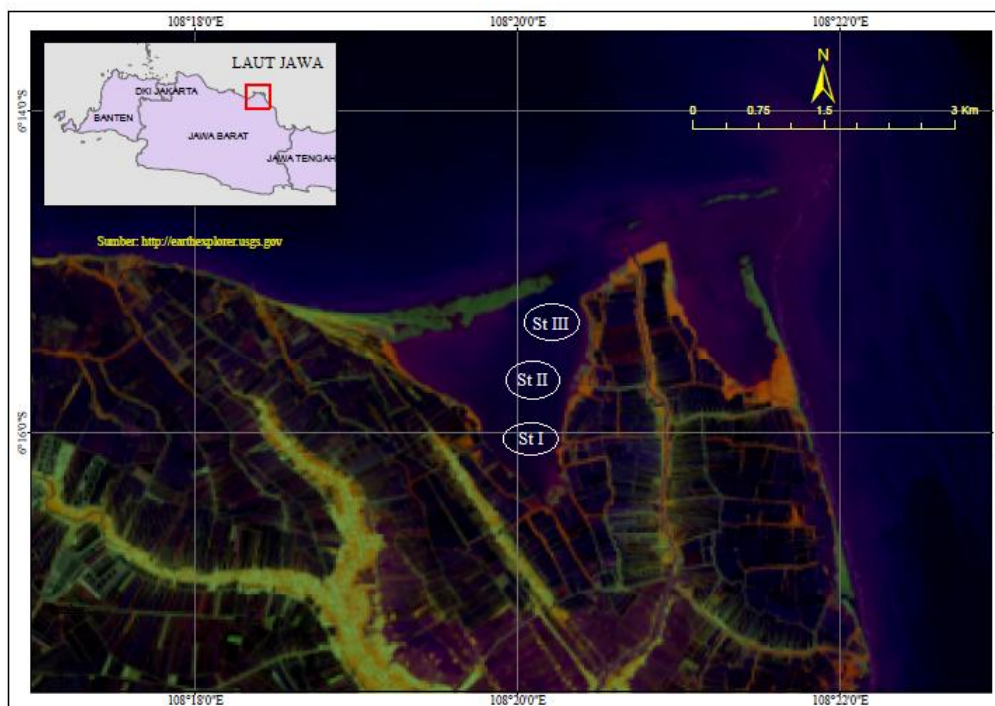
Ikan lidah (Gambar 1) termasuk dalam kelompok Cynoglossidae, penghuni dasar perairan estuaria yang hidup pada substrat pasir dan lumpur (Zahid & Simanjuntak 2009). Ikan ini merupakan salah satu penghuni ekosistem Teluk Pabean. Penelitian tentang ikan lidah di perairan Indonesia belum banyak dilakukan sehingga informasi yang didapat masih sangat sedikit. Sejuah ini, penelitian ikan lidah yang sudah pernah dilakukan antara lain mengenai makanan ikan lidah (*Cynoglossus bilineatus*) di Pantai Mayangan (Zahid & Rahardjo 2008), reproduksi dan faktor kondisi ikan lidah (*Cynoglossus biline-*

atus) di Pantai Mayangan (Zahid & Simanjuntak 2009), dan aspek reproduksi ikan lidah (*Cynoglossus lingua*) di Ujung Pangkah (Sulistiono *et al.* 2009), aspek reproduksi ikan lidah (*Cynoglossus cynoglossus*) di Teluk Pabean (Gustiari-sanie 2016).

Sampai saat ini informasi mengenai hubungan panjang-bobot dan faktor kondisi ikan lidah (*Cynoglossus cynoglossus*) baik di Teluk Pabean maupun di perairan Indonesia lainnya masih sangat jarang. Oleh sebab itu, penelitian untuk menentukan hubungan panjang-bobot dan mengevaluasi faktor kondisi ikan lidah di Teluk Pabean dilakukan.

Bahan dan metode

Pengambilan ikan contoh dilakukan dalam interval waktu satu kali dalam sebulan sejak Januari sampai Desember 2015 di Teluk Pabean, Indramayu. Ikan contoh ditangkap dengan jaring berukuran mata jaring 1,5 inci dengan ketinggian 1,5 m serta panjang 72 m dan alat tangkap sero berukuran mata jaring 2 mm yang pada prinsipnya alat tangkap ini terdiri atas empat bagian penting masing-masing disebut: penajo (*main fence*), sayap (*wing*), badan (*body*), dan bunuhan (*crib*). Panjang penajo bervariasi, bergantung kepada besar kecilnya sero. Pada sero berukuran besar panjang penajo dapat mencapai antara 300-500 meter dan pada sero berukuran kecil mencapai 100-300 meter. Panjang sayap \pm 60 meter dan tinggi sayap \pm 1,2 meter. Badan terdiri atas ruang-ruang (*chamber*), yang banyaknya bervariasi bergantung kepada ukuran sero. Pada sero kecil umumnya terdiri atas 1-2 kamar, untuk ukuran sedang 3 kamar, dan untuk sero besar 4 kamar. Bunuhan atau juga disebut kantong sero berguna untuk menampung ikan-ikan yang sudah terperangkap. Panjang kantong sero 3 meter, lebar 2 meter, dan tinggi 2,5 meter.



Gambar 2. Peta lokasi pengambilan contoh. St I= zona I, St II= zona II, dan St III= zona III.

Untuk mendapatkan data yang representatif, lokasi pengambilan ikan contoh dibagi menjadi tiga zona berdasarkan karakteristik area (Gambar 2), yaitu Zona I merupakan area yang banyak ditumbuhi mangrove, Zona II merupakan area yang berdekatan dengan aktivitas tambak ikan bandeng, dan Zona III merupakan area yang berbatasan dengan laut dan tempat yang paling banyak pengoperasian alat tangkap sero. Ikan yang tertangkap diawetkan dalam larutan formalin 10% untuk kemudian dianalisis di laboratorium Biologi Makro I, Departemen Manajemen Sumber Daya Perairan, FPIK-IPB.

Di laboratorium, ikan contoh yang telah diawetkan diukur panjang total mulai ujung terdepan dari kepala sampai ujung sirip ekor paling belakang dengan menggunakan kaliper digital berketelitian 1 mm dan ditimbang bobot tubuhnya dengan menggunakan timbangan digital berketelitian 0,01 g. Data ini digunakan untuk

menentukan hubungan panjang-bobot ikan dan faktor kondisi ikan. Setelah dilakukan pengukuran, ikan dibedah untuk ditentukan jenis kela-min dan tingkat kematangan gonadnya (Gustiarsanie 2016).

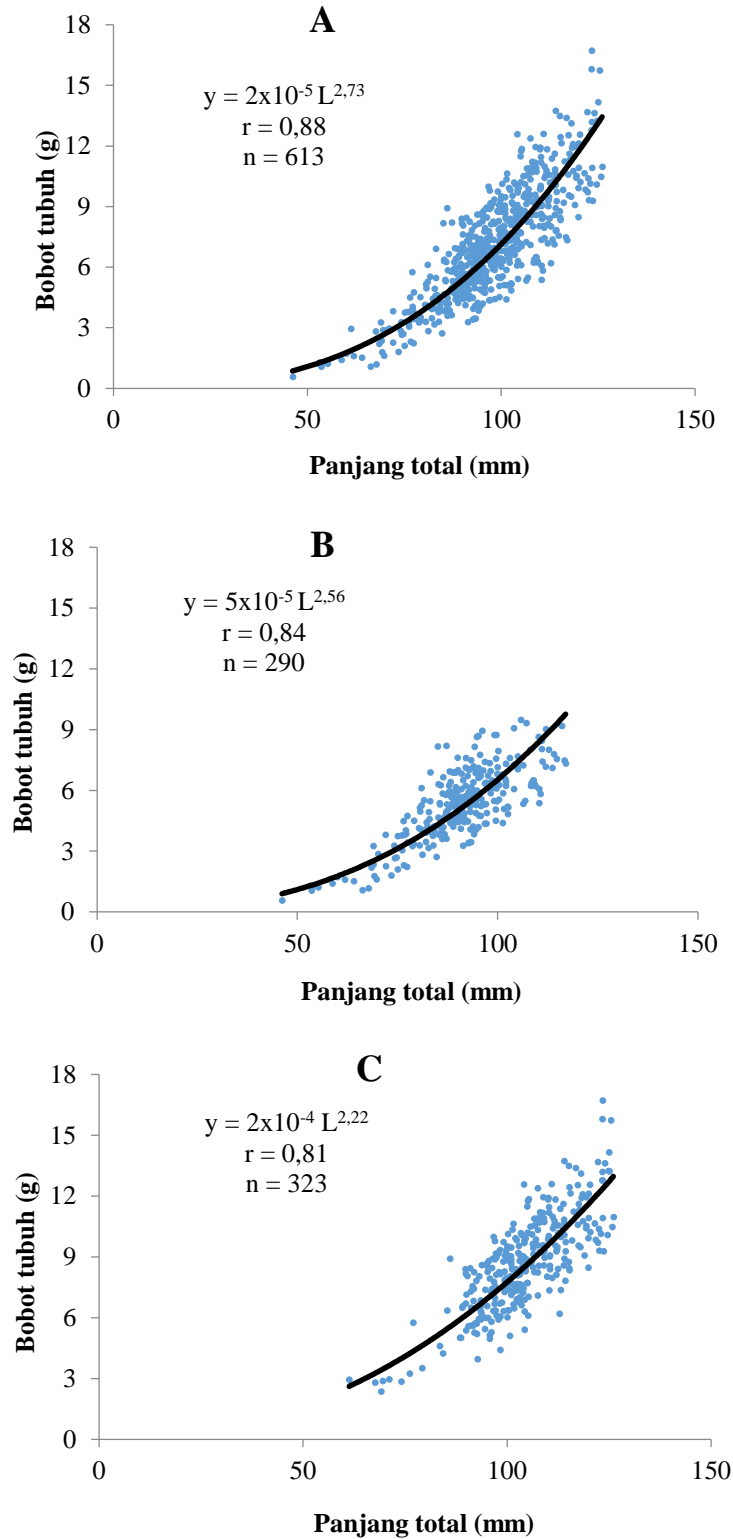
Analisis hubungan panjang-bobot ikan lidah dihitung dengan menggunakan persamaan $W = aL^b$, di mana W adalah bobot ikan (g), L adalah panjang total ikan (mm), a dan b adalah konstanta. Uji t ($p < 0,05$) digunakan untuk menguji apakah nilai $b = 3$ atau tidak. Jika nilai $b = 3$ berarti ikan mempunyai pola pertumbuhan isometrik dan sebaliknya bila nilai $b \neq 3$ berarti pola pertumbuhan ikan bersifat alometrik (Effendie 2002).

Faktor kondisi dihitung dengan menggunakan persamaan $K = \frac{w}{aL^b}$, di mana K adalah faktor kondisi, W adalah bobot ikan (g), L adalah panjang total ikan (mm), a dan b adalah konstanta (Effendie 2002).

Hasil

Jumlah ikan lidah yang didapat selama penelitian sebanyak 613 ekor yang terdiri atas 290 ekor ikan jantan dan 323 ekor ikan betina

dengan ukuran panjang total ikan berkisar 46-117 mm (jantan), 61-126 mm (betina) dan bobot tubuh ikan berkisar 0,57-9,49 g (jantan), 2,36-16,72 g (betina).



Gambar 3. Hubungan-panjang bobot ikan lidah jantan dan betina (A), jantan (B), dan betina (C)

Model persamaan hubungan panjang bobot (W) ikan lidah jantan dan betina adalah $W = 2 \times 10^{-5} L^{2,73}$, ikan lidah jantan adalah $W = 5 \times 10^{-5} L^{2,56}$, dan ikan lidah betina adalah $W = 2 \times 10^{-4} L^{2,22}$ (Gambar 3). Pola pertumbuhan ikan lidah jantan, betina, dan gabungan keduanya bersifat alometrik negatif ($b < 3$).

Nilai rata-rata faktor kondisi ikan lidah tiap bulan selama satu tahun berfluktuasi (Tabel 1). Nilai tertinggi terdapat pada bulan Agustus (jantan) dan bulan Mei (betina), sedangkan nilai terendah terdapat pada bulan September (jantan dan betina).

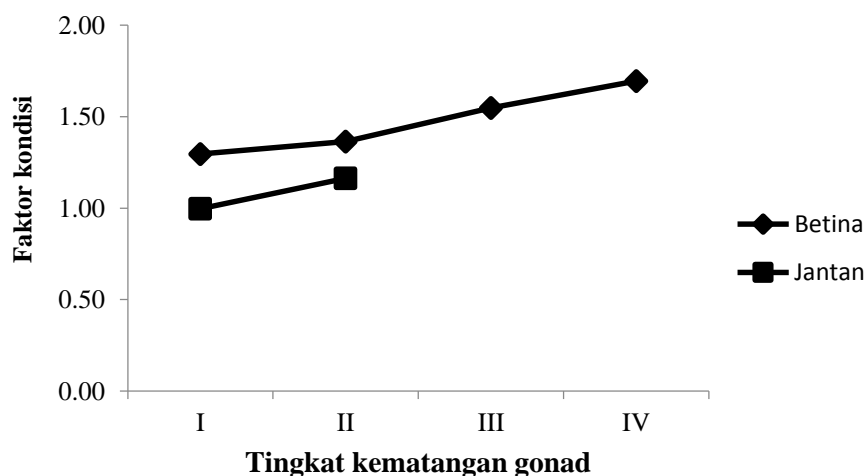
Nilai rata-rata faktor kondisi ikan lidah berdasarkan jenis kelamin selama satu tahun

berkisar 0,83-1,22 (jantan) dan 1,29-1,70 (betina) (Tabel 1). Nilai tertinggi terdapat pada ikan betina (1,70) dan terendah pada ikan jantan (0,83). Faktor kondisi ikan jantan relatif lebih kecil dibandingkan dengan ikan betina.

Nilai rata-rata faktor kondisi berdasarkan tingkat kematangan gonad selama satu tahun berfluktuasi. Nilai tertinggi diperoleh pada tingkat kematangan (TKG) IV betina, sedangkan yang terendah pada TKG I jantan (Gambar 4). Ikan jantan mempunyai nilai faktor kondisi relatif lebih kecil dibandingkan dengan ikan betina pada tiap TKG. Tidak ditemukan ikan lidah jantan yang memiliki TKG III dan IV di setiap bulan pengambilan contoh.

Tabel 1. Faktor kondisi ikan lidah jantan dan betina setiap bulan

Bulan	n	Jantan			n	Betina		
		Kisaran	Rata-rata	Sb		Kisaran	Rata-rata	Sb
Januari	2	1,05 – 1,09	1,07	0,03	2	1,40 – 1,50	1,45	0,07
Februari	2	0,63 – 1,11	0,87	0,34	5	1,14 – 1,80	1,36	0,29
Maret	2	1,10 – 1,14	1,12	0,03	8	1,24 – 1,66	1,47	0,13
April	13	0,84 – 1,50	1,13	0,20	24	0,97 – 2,09	1,42	0,31
Mei	6	0,96 – 1,29	1,12	0,14	19	1,40 – 2,26	1,70	0,19
Juni	11	0,88 – 1,50	1,12	0,19	19	1,25 – 1,80	1,51	0,19
Juli	12	0,74 – 1,59	1,12	0,24	12	1,35 – 1,86	1,61	0,16
Agustus	36	0,73 – 1,46	1,22	0,18	20	1,19 – 1,89	1,51	0,18
September	42	0,48 – 1,09	0,83	0,14	60	0,91 – 1,90	1,29	0,17
Oktober	128	0,47 – 1,88	1,02	0,22	98	0,83 – 1,94	1,35	0,22
November	14	0,63 – 1,28	0,94	0,18	29	1,27 – 1,95	1,63	0,19
Desember	22	0,62 – 1,07	0,87	0,12	27	1,06 – 1,88	1,39	0,25



Gambar 4. Faktor kondisi ikan lidah jantan dan betina berdasarkan tingkat kematangan gonad

Pembahasan

Pola pertumbuhan ikan lidah jantan, betina, dan gabungan dari kedua jenis kelamin di Teluk Pabean adalah alometrik negatif. Hal ini mengindikasikan bahwa penambahan panjang tubuh lebih cepat daripada penambahan bobot tubuh ikan lidah (Gambar 3). Pola pertumbuhan alometrik negatif juga ditemukan pada ikan *C. senegalensis* di estuari Sungai Gambia (Ecoutin *et al.* 2005) dan *C. bilineatus* di Pantai Mayangan (Zahid & Simanjuntak 2009). Namun tidak semua ikan kelompok Cynoglossidae memiliki pola pertumbuhan alometrik negatif. Ikan *C. macrostomus* dan *C. arel* di Kochi dan Neendakara memiliki pola pertumbuhan alometrik positif (Jayaprakash 2001), serta *Symphurus tessellatus* di laut barat daya Brazil juga memiliki pola pertumbuhan alometrik positif (Costa *et al.* 2014).

Ikan tidak selalu memiliki pola pertumbuhan yang sama. Nilai eksponensial (b) hubungan panjang-bobot yang berbeda antarspesies dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu tingkat kematangan gonad, usia, jenis kelamin (Dulcic *et al.* 2003), musim dan habitat (Froese 2006), kondisi lingkungan perairan (Ali *et al.* 2001), faktor makanan dan ukuran tubuh (Ebrahim & Ouraji 2012).

Nilai faktor kondisi ikan lidah tiap bulan selama satu tahun berfluktuasi. Meningkatnya nilai faktor kondisi pada bulan Mei dan November dapat memberi indikasi bahwa puncak pemijahan terjadi pada bulan tersebut (Gustiarisanie 2016). Nilai faktor kondisi meningkat pada puncak pemijahan juga ditemukan pada ikan *Engraulis encrasicolus* di Teluk Cadiz (Millan 1999), *Trachurus mediterraneus* di Laut Aegean Utara (Tzikas *et al.* 2007), dan *Johnius belangerii* di Pantai Mayangan (Rahardjo & Simanjuntak 2008). Meningkatnya nilai faktor kondisi dis-

babkan proses reproduksi tertinggi berada pada TKG IV yang mengakibatkan bobot gonad bertambah dan bobot tubuh meningkat.

Nilai faktor kondisi ikan lidah jantan maupun betina tiap bulan selama satu tahun berfluktuasi. Pola nilai faktor kondisi ikan lidah jantan dan betina yang terbentuk tidak sama, ikan lidah jantan selalu lebih kecil dibandingkan ikan betina. Hal ini terungkap bahwa selama satu tahun pengambilan contoh tidak ditemukan ikan jantan yang TKG III dan IV (Gustiarisanie 2016). Berbeda halnya dengan ikan *C. bilineatus* di Pantai Mayangan, nilai faktor kondisi ikan jantan dan betina polanya relatif sama (Zahid & Simanjuntak 2009). Hal ini berkaitan erat dengan ditemukannya ikan jantan TKG III dan IV selama pengambilan contoh, tersedianya makanan yang berlimpah (*Telina* dan *Nucula*) baik pada musim kemarau maupun musim peralihan di Pantai Mayangan (Zahid & Rahardjo 2008) sehingga mengakibatkan kondisi ikan *C. bilineatus* relatif sama. Faktor kondisi ikan lidah yang berfluktuasi diduga dipengaruhi oleh tingkat kepadatan populasi, tingkat kematangan gonad, ketersediaan makanan (Rahardjo & Simanjuntak 2008), jenis kelamin, usia, dan kondisi lingkungan perairan (Devi *et al.* 2008).

Nilai faktor kondisi ikan lidah betina cenderung meningkat dengan meningkatnya tingkat kematangan gonad. Dalam proses reproduksi, oosit ikan pada TKG I dan II belum berkembang karena proses vitelogenesis belum berlangsung secara sempurna sehingga ukuran oositnya kecil. Pada TKG III dan IV proses vitelogenesis untuk pembentukan kuning telur telah berlangsung secara sempurna sehingga ukuran oositnya bertambah besar dan menyebabkan bobot gonadnya bertambah. Meningkatnya bobot gonad pada ikan akan memengaruhi bobot tubuh pada ikan terse-

but dan juga meningkatkan nilai faktor kondisi. Ikan lidah jantan TKG III dan IV tidak ditemukan pada setiap pengambilan contoh. Ada dua penjelasan mengenai fenomena ini. Pertama, ikan jantan yang berukuran besar (TKG III dan IV) cenderung mengelompok di perairan yang lebih dalam, jauh dari lokasi pengambilan contoh dalam studi ini, sehingga tidak terkoleksi. Sementara ikan betina lebih memilih menetap di daerah estuari yang kaya akan sumber daya makanan seperti krustasea. Kedua, ikan lidah jantan dan betina yang berukuran kecil (TKG I dan II), secara bersama-sama lebih banyak menghabiskan waktunya di daerah estuari sebagai tempat untuk mencari makan (asuhan) (Gerritsen *et al.* 2010; Gustiarisanie 2016; Sihombing *et al.* 2016).

Simpulan

Ikan lidah di Teluk Pabean memiliki pola pertumbuhan alometrik negatif baik pada ikan jantan, betina maupun gabungan keduanya. Kondisi ikan lidah betina lebih baik dibandingkan ikan jantan dilihat dari nilai faktor kondisi, ukuran tubuh dan jumlah individu yang paling banyak. Faktor kondisi ikan lidah betina meningkat pada saat puncak pemijahan.

Daftar Pustaka

- Ali M, Salam A, Iqbal F. 2001. Effect of environmental variables on body composition parameters of *Channa punctata*. *Journal of Research Science*, 12(2): 200-206.
- Anibeze CIP. 2000. Length weight relationship and relative condition of *Heterobranchus lonifilis* (Valenciennes) from Idodo River, Nigeria. Naga, *The ICLARM Quarterly*, 23(2): 34-35.
- Costa MR, Pereira HH, Neves LM, Araujo FG. 2014. Length-weight relationships of 23 fish species from south-eastern Brazil. *Journal of Applied Ichthyology*, 30: 230-232.
- Devi JO, Nagesh TS, Das SK, Mandel B. 2008. Length-weight relationship and relative condition factor of *Pampus argenteus* (Euphrasen) from Kakdwip estuarine region of West Bengal. *Journal of the Inland Fisheries Society of India*, 40(2): 70-73.
- Dulcic J, Pallaoro A, Cetinic P, Kraljevic M, Soldo A, Jardas I. 2003. Age, growth and mortality of picarel, *Spicara smaris* L. (Pisces: Centranchidae), from the eastern Adriatic (Croatian coast). *Journal of Applied Ichthyology*, 19(1): 10-14.
- Ebrahim IG, Ouraji H. 2012. Growth performance and body composition of kutum fingerlings, *Rutilus frisii kutum* (Kamenskii 1901), in response to dietary protein levels. *Turkish Journal of Zoology*, 36(4): 551-558.
- Ecoutin JM, Albaret V, Trape V. 2005. Length-weight relationship for fish population of a relatively undisturbed tropical estuary: The Gambia. *Fisheries Research*, 72(2-3): 347-351.
- Effendie MI. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta. 163 hlm.
- Froese R. 2006. Cube law, condition factor and weight-length relationships: history, meta-analysis and recommendations. *Journal of Applied Ichthyology*, 22(4): 241-253.
- Gerritsen HD, McGrath D, Lordan C, Harlay X. 2010. Differences in habitat selection of male and female megrim (*Lepidorhombus whiffiagonis*, Walbaum) to the west of Ireland. A result of differences in life-history strategies between the sexes?. *Journal of Sea Research*, 64(4): 487-493.
- Gustiarisanie A. 2016. Aspek biologi reproduksi ikan lidah *Cynoglossus cynoglossus* (Hamilton 1822) (Pisces: Cynoglossidae) di Teluk Pabean, Indramayu. *Tesis*. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. (*In press*).
- Jayaprakash AA. 2001. Length-weight relationship and relative condition in *Cynoglossus macrostomus* Norman and *Cynoglossus arel* Schneider. *Journal of Marine Biology Association India*, 43(1 & 2): 148-154.
- Jennings S, Kaiser M. 1998. The effects of fishing on marine ecosystems. *Advances in Marine Biology*, 34: 201-352.
- Millan M. 1999. Reproductive characteristics and condition status of anchovy *Engraulis encrasicolus* L. From the Bay of Cadiz (SW Spain). *Fisheries Research*, 41(1): 75-86.
- Morato TP, Afonso P, Lourinho P, Barreiros J, Santos RS, Nash RDM. 2001. Length-

- weight relationship for 21 coastal fish species of the Azores, north-eastern Atlantic. *Fisheries Research*, 50(3): 297-303.
- Pauly D, Christensen V, Walters C. 2002. Eco-path, ecosim and ecospace as tools for evaluating ecosystem impacts of fisheries. *ICES Journal of Marine Science*, 57(3): 697-706.
- Rahardjo MF, Simanjuntak CPH. 2008. Hubungan panjang-bobot dan faktor kondisi ikan tetet, *Johnius belangerii* Cuvier (Pisces: Sciaenidae) di Pantai Mayangan, Jawa Barat. *Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*, 15(2): 135-140.
- Sarkar UK, RS Negi, Deepak PK, Lakraand WS, Paul SK. 2008. Biological parameters of the endangered fish *Chitala chitala* (Osteoglossiformes: Notopteridae) from some Indian rivers. *Fisheries Research*, 90(1-3): 170-177.
- Sihombing DP, Rahardjo MF, Affandi R. 2016. Makanan ikan lidah *Cynoglossus cynoglossus* (Hamilton 1822) (Pisces : Cynoglossidae) di Teluk Pabean Indramayu, Jawa Barat. In: Zahid A et al. *Prosiding Seminar Nasional Ikan 9*. Masyarakat Iktiologi Indonesia. (In press).
- Stergiou KI, Moutopoulos DK. 2001. A review of length-weight relationship of fishes from Greek marine waters. Naga, *The ICLARM Quarterly*, 24(1-2): 23-39.
- Sulistiono, Soenanthei KD, Ernawati Y. 2009. Aspek reproduksi ikan lidah *Cynoglossus lingua* (Hamilton Buchanan 1822) di Ujung Pangkah, Jawa Timur. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 9(2): 175-185.
- Tzikas Z, Ambrosiadis I, Soultos 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.
- Zahid A, Rahardjo MF. 2008. Komposisi dan strategi pola makanan ikan ilat-ilat *Cynoglossus bilineatus* (Lac. 1802) (Pisces: Cynoglossidae) di Pantai Mayangan, Jawa Barat. *Prosiding Seminar Nasional Hasil-Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan*. Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. 8: 1-11.
- Zahid A, Simanjuntak CPH. 2009. Biologi reproduksi dan faktor kondisi ikan ilat-ilat, *Cynoglossus bilineatus* (Lac. 1802) (Pisces: Cynoglossidae) di Pantai Mayangan, Jawa Barat. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 9(1): 85-95.