

Hubungan panjang bobot, parameter pertumbuhan, dan faktor kondisi ikan gulamah *Johnius carouna* (Cuvier, 1830) di Perairan Selatan Jawa

[Length weight relationship, growth parameter, and condition factor of caroun croaker *Johnius carouna* (Cuvier, 1830) in the Southern waters of Java]

Ria Faizah dan Regi Fiji Anggawangsa

Gedung Badan Riset Sumberdaya Manusia Kelautan dan Perikanan II
Jl. Pasir Putih 2 Ancol Timur Jakarta Utara 14430

Diterima: 30 November 2018; Disetujui: 2 April 2019

Abstrak

Ikan gulamah (*Johnius carouna*) merupakan ikan demersal yang banyak tertangkap di Perairan Selatan Jawa. Ikan ini tertangkap oleh jaring trammel net, payang, gillnet, dan arad. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan hubungan panjang bobot, parameter pertumbuhan, faktor kondisi, dan sebaran ukuran panjang ikan gulamah yang tertangkap di Perairan Selatan Jawa. Penelitian ini dilakukan di Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap, Jawa Tengah pada bulan Januari-Desember 2015. Data yang dikumpulkan adalah data panjang dan bobot ikan gulamah. Sejumlah 2141 ekor ikan gulamah yang tertangkap jaring arad telah diamati selama periode sampling. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ukuran panjang total (TL) ikan gulamah yang tertangkap jaring arad berkisar 85-225 mm dengan panjang rata-rata 143,7 mm. Hubungan panjang dan bobot mengikuti persamaan $W=0,0062 TL^{3,2889}$ ($R^2= 0,9443$). Ikan gulamah memiliki pola pertumbuhan allometrik positif. Persamaan kurva pertumbuhan Von Bertalanffy ikan gulamah di perairan selatan Jawa yaitu $L_t = 155 (1 - e^{-0,9(t+0,2127)})$ dengan panjang asimtotik (L_∞) =155 mm, koefisien pertumbuhan (K) = 0,9 per tahun dengan umur teoritis (t_0) = - 0,2127.

Kata penting: *Johnius carouna*, faktor kondisi, hubungan panjang bobot, parameter pertumbuhan

Abstract

Caroun croaker (*Johnius carouna*) is one of demersal fishes which are commonly caught in the south of Java waters. This fish captured by trammel net, gillnet, danish seine and mini trawl. This study aims to determine length and weight relationship, growth parameter, length frequency distribution and condition factors of croaker fish caught in the south of Java waters. This study was conducted from January-December 2015 at the Cilacap Ocean Fisheries Port, Central Java. Data collected was total length (TL in mm) and weight (W in g) of caroun croaker fish. A total of 2141 of *Caroun croaker* was caught by mini trawl during the sampling periods. The result showed that the size of croaker fish caught by mini trawl ranged between 85-225 mm with an average was 143.7 mm. Length and weight relationship expressed by equation of $W = 0.0062 TL^{3.2889}$ ($R^2 = 0.9443$). The growth pattern of croaker fish was allometric positive. The Von Bertalanffy growth equation of caroun croaker fish in south of Java waters was $L_t = 155 (1 - e^{-0.9(t+0.2127)})$ with the asymptotic length (L_∞) =155 mm, growth coefficient (K) = 0.9 per year and the theoretical age croaker fish that was equal to (t_0) = - 0,2127.

Keywords: *Johnius carouna*, condition factor, growth parameter, length and weight relationship, South of Java Waters

Pendahuluan

Ikan gulamah (*Johnius carouna*) merupakan salah satu ikan demersal dari famili Sciaenidae (Saputra *et al.* 2008). Famili ini terdiri atas 270 spesies dan sekitar 70 genera (Ramcharitar *et al.* 2006). Ikan ini hidup bergerombol (Anggraeni *et al.* 2016), dan menurut Robins *et al.* (1991) dan Sasaki (1995) ikan gulamah merupa-

kan ikan yang hidup di perairan laut dan payau. Ikan gulamah hidup di perairan yang bersuhu rendah, sangat keruh dan berlumpur (Longhurst & Pauly 1987). Ikan ini termasuk ikan karnivora, makanannya berupa udang kecil dan ikan kecil (Kottelat *et al.* 1993).

✉ Penulis korespondensi
Alamat surel: faizah.ria@gmail.com

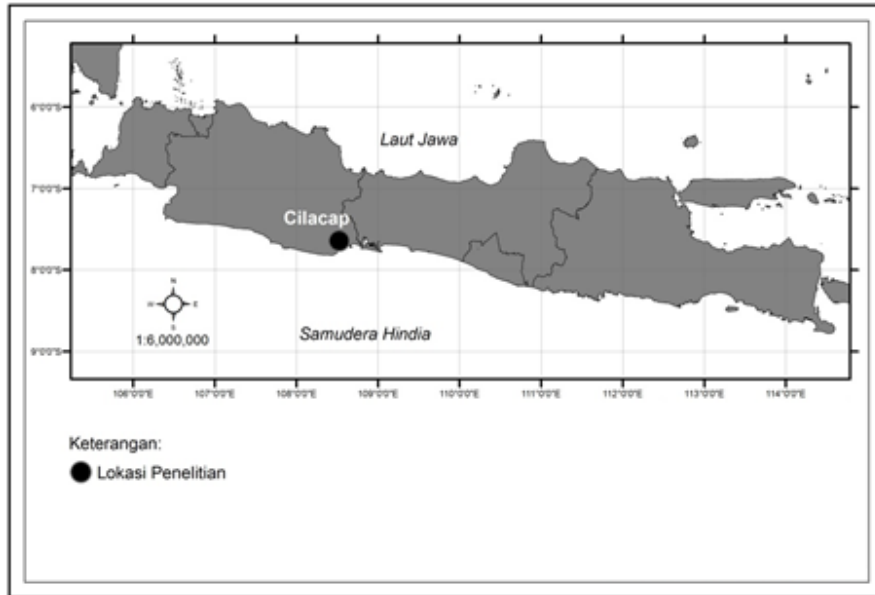
Ikan gulamah banyak tertangkap di perairan selatan Jawa. Ikan ini tertangkap oleh alat tangkap trammel net, gill net, payang, dan arad. Ikan gulamah bukan merupakan ikan target dari alat tangkap tersebut. Walaupun bukan merupakan ikan target, hasil tangkapan ikan gulamah dari alat tangkap arad mengalami peningkatan dari tahun 2013 hingga 2015 yaitu dari 46.876 kg menjadi 117.681 kg (hampir 2,5 kali lipat) (PPS Cilacap, 2015). Ikan gulamah merupakan salah satu sumber daya ikan yang dapat pulih, namun apabila pengelolaannya tidak secara tepat maka akan terjadi penurunan stok akibat penangkapan yang tidak terkendali. Berdasarkan fakta adanya peningkatan hasil tangkapan dalam kurun waktu tiga tahun tersebut, dikhawatirkan kelestarian sumber daya ikan gulamah di alam akan terancam. Analisis tentang hubungan panjang bobot ikan dan pendugaan parameter pertumbuhan sangat penting dalam perikanan sebagai informasi dasar untuk biologi perikanan dan dinamika populasi sehingga dapat menentukan pola pemanfaatan dan pengelolaan yang sesuai dengan sumber daya perikanan yang ada

Dalam rangka pengelolaan perikanan gulamah, perlu adanya informasi dasar terkait de-

ngan biologi ikan gulamah. Beberapa penelitian telah dilakukan oleh Saputra *et al* (2008) di perairan Cilacap terkait dengan tingkat eksploitasi ikan gulamah yang relatif masih rendah yaitu baru mencapai 11% dari potensi lestarnya, dan penelitian mengenai struktur populasi ikan gulamah di Sungai Barumun oleh Siagian *et al.* (2017). Sementara itu, penelitian mengenai parameter pertumbuhan ikan gulamah di perairan Indonesia masih sangat minim. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan hubungan panjang bobot, parameter pertumbuhan, dan faktor kondisi ikan gulamah yang tertangkap di Perairan Selatan Jawa, agar dapat digunakan bahan rekomendasi kebijakan dalam rangka pengelolaan perikanan gulamah di Perairan Selatan Jawa.

Bahan dan metode

Penelitian ini dilakukan di Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap, Jawa Tengah yang menjadi tempat pendaratan ikan gulamah hasil tangkapan arad di Perairan Selatan Jawa pada bulan Januari-Desember 2015 (Gambar 1). Data yang dikumpulkan adalah data panjang dan bobot ikan gulamah.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian di Perairan Selatan Jawa (Sumber: World Geodetic System, 2008)

Ikan ditangkap dengan jaring arad. Spesifikasi jaring arad yang dioperasikan di Cilacap mempunyai panjang ris atas (*head rope*) 14 m, ris bawah (*ground rope*) 17 m. Panjang sayap 7 m dengan ukuran mata jaring 2 inci. Panjang badan jaring 7 m, ukuran mata jaring berturut-turut dari yang terbesar adalah 2 inci, 1 ¾ inci; 1,5 inci; 1 ¼ inci dan 1 inci. Panjang kantong jaring 2 m berukuran mata ¾ inci. Panjang tali selambar (*warp*) berkisar 150-200 m. *Otter board* terbuat dari papan berukuran 0,8 m x 0,5 m. Sejumlah sampel ikan gulamah hasil tangkapan arad diperoleh secara acak sebanyak 10% dari total hasil tangkapan yang didaratkan setiap sampling, kemudian masing-masing sampel diukur panjang totalnya menggunakan *measuring paper* (kertas ukur khusus). Pengukuran panjang dilakukan dengan mengukur panjang dari ujung mulut ke ujung ekor (panjang total). Penimbangan bobot tubuh ikan secara utuh menggunakan timbangan digital.

Analisis hubungan panjang-bobot ikan gulamah menggunakan persamaan Bal & Rao (1984) dan King (2007), yaitu :

$$W = a L^b$$

Keterangan: W adalah bobot ikan (gram), L adalah panjang total ikan (mm), yaitu jarak garis lurus antara ujung kepala yang terdepan dengan ujung sirip ekor yang paling belakang, a adalah konstanta, dan b adalah nilai eksponensial

Nilai b yang diperoleh dari persamaan hubungan panjang bobot tersebut dapat digunakan untuk menentukan pola pertumbuhan. Selanjutnya dilakukan uji-t nilai b yang diperoleh pada selang kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$) untuk menentukan kesetaraan konstanta tersebut dengan nilai 3. Jika nilai $b=3$ berarti pola pertumbuhan bersifat isometrik, sedangkan jika nilai $b<3$ atau $b>3$ maka pola pertumbuhan bersifat allometrik.

Faktor kondisi dihitung dengan menggunakan sistem metrik berdasarkan hubungan panjang bobot ikan sampel. Jika pertambahan bobot seimbang dengan pertambahan panjang maka pertumbuhan ikan bersifat isometrik sehingga persamaan untuk menghitung faktor kondisi menjadi (Effendie 2002) :

$$K = 10^5 W / L$$

Apabila pertumbuhan bersifat allometrik yakni pertambahan panjang dan pertambahan

bobot tidak seimbang, maka persamaannya menjadi (Effendie 2002):

$$K = W / aL^b$$

Keterangan: K= faktor kondisi, W= bobot ikan (gram), L= panjang total ikan (mm).

Analisis sebaran frekuensi panjang dilakukan dengan pendekatan metode Bhattacharya (1967) in Sparre & Venema (1999) yang diturunkan melalui aplikasi perangkat lunak Fisat II versi 0.1.6 (Gayanilo *et al.* 2005). Adapun kurva hubungan perkiraan panjang dan umur relatif digambarkan melalui persamaan pertumbuhan von Bertalanffy dengan menggunakan persamaan

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

Keterangan: t = perkiraan umur (bulan), L_t = perkiraan ukuran panjang pada umur "t" (mm), L_∞ = perkiraan panjang asimptotik (mm), K = perkiraan koefisien pertumbuhan (mm/tahun), t_0 = umur ikan teoretis pada saat panjangnya 0 mm

Nilai t_0 ikan diperoleh dengan menggunakan rumus (Pauly 1984) yaitu :

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

Penentuan ukuran ikan kali pertama tertangkap dapat dilakukan dengan menggunakan

metode kurva logistik baku, yaitu dengan memplotkan persentase frekuensi kumulatifnya dengan panjangnya. Adapun metode yang digunakan adalah Metode Beverton dan Holt (1957) in Sparre & Venema (1999) dengan formula:

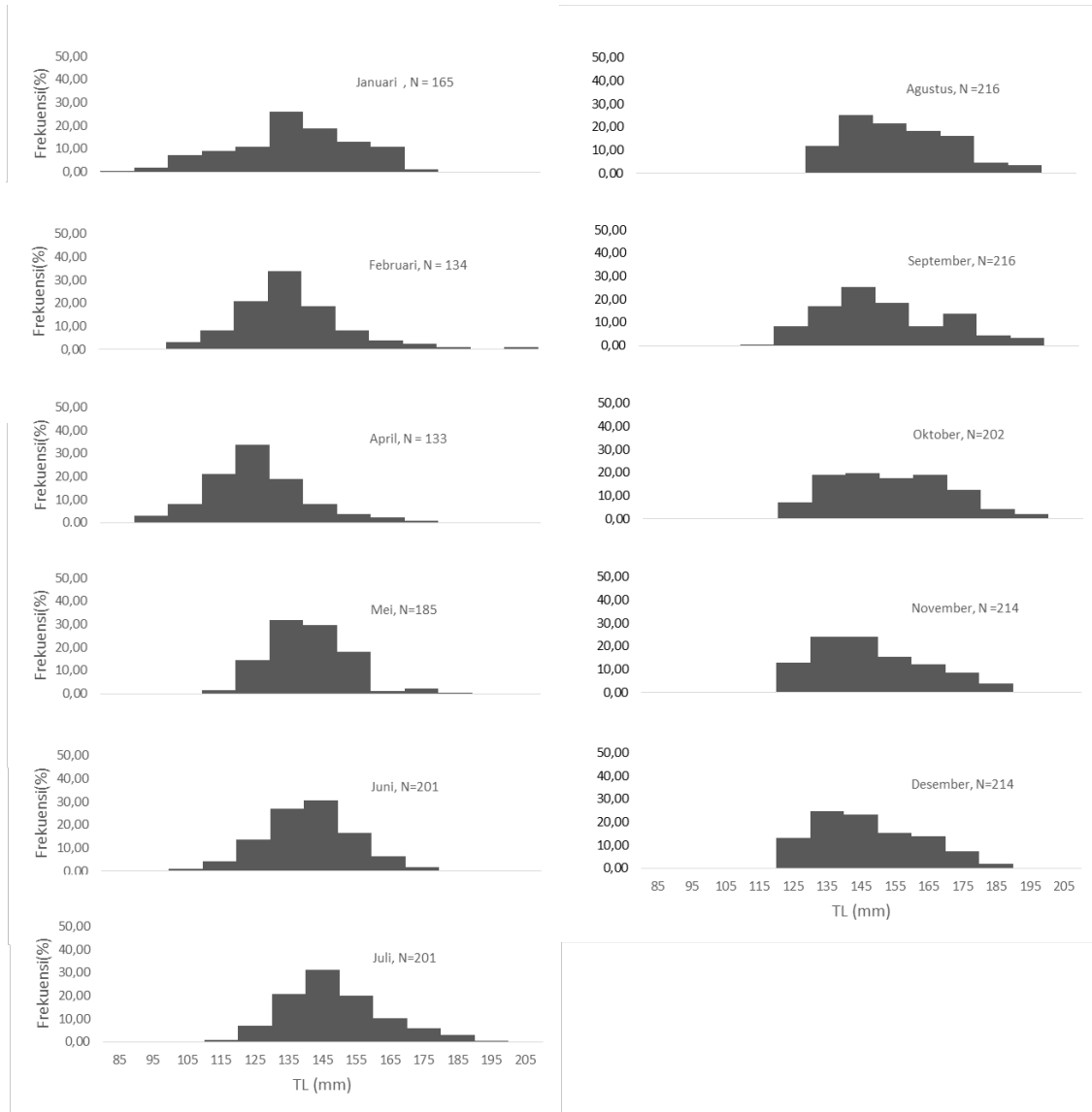
$$SL = 1 / (1 + \exp(S1 - S2 * L))$$

Keterangan: SL adalah selektivitas, L adalah nilai tengah panjang kelas, S1 dan S2 adalah konstanta.

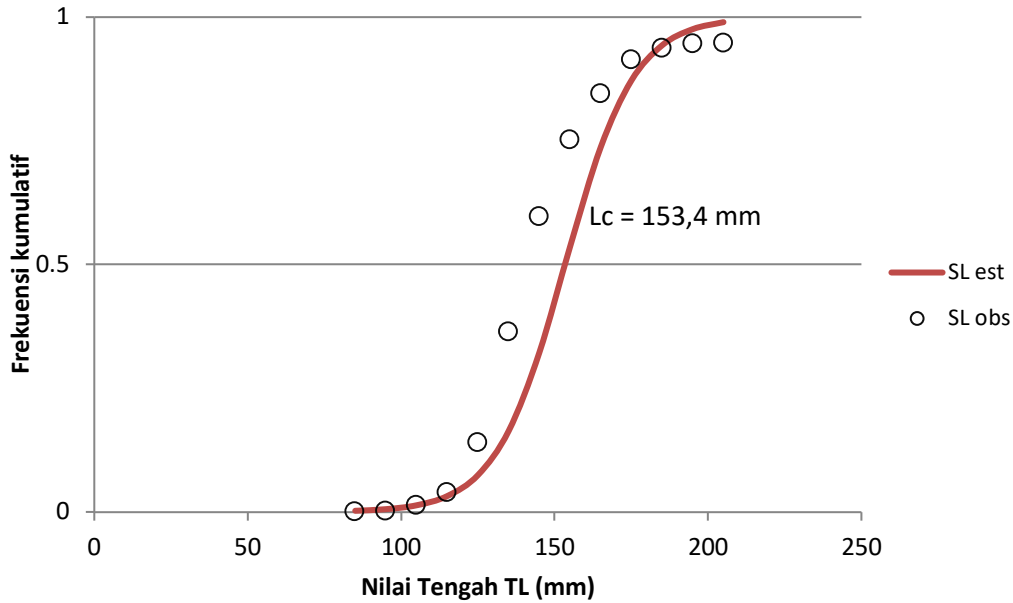
Hasil

Ukuran ikan gulamah diperoleh sebanyak 2141 ekor selama periode Januari-Desember (Gambar 2). Ukuran ikan gulamah tersebar pada kisaran panjang 85-225 mm dengan panjang rata-rata 157,8 mm dan bobot yang tertangkap berkisar 7-165 g dengan bobot rata-rata 41,56 g. Ukuran dominan yang paling banyak tertangkap setiap bulannya berkisar 135-145 mm.

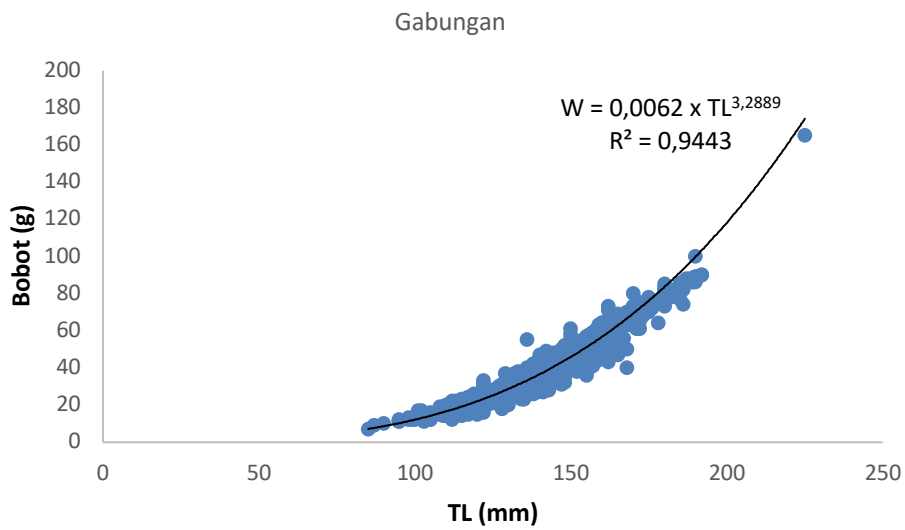
Ukuran ikan gulamah kali pertama tertangkap (L_c) tersaji pada Gambar 3. Hasil pengukuran terhadap ukuran pertama kali tertangkap ikan gulamah adalah 153,4 mm.



Gambar 2. Sebaran ukuran ikan gulamah selama Januari-Desember 2015 di Perairan Selatan Jawa



Gambar 3. Ukuran ikan gulamah kali pertama tertangkap periode Januari-Desember 2015 di Perairan Selatan Jawa



Gambar 4. Hubungan panjang bobot ikan gulamah selama bulan Januari-Desember 2015 di Perairan Selatan Jawa

Dari hasil analisis hubungan panjang bobot keseluruhan ikan gulamah di Perairan Selatan Jawa dihasilkan persamaan pertumbuhan ikan gulamah sebagai berikut : $W = 0,0062 \times L^{3,2889}$, dengan nilai $b = 3,2889$. Hasil uji t terhadap nilai b yang diperoleh menunjukkan bahwa pola pertumbuhan ikan gulamah bersifat

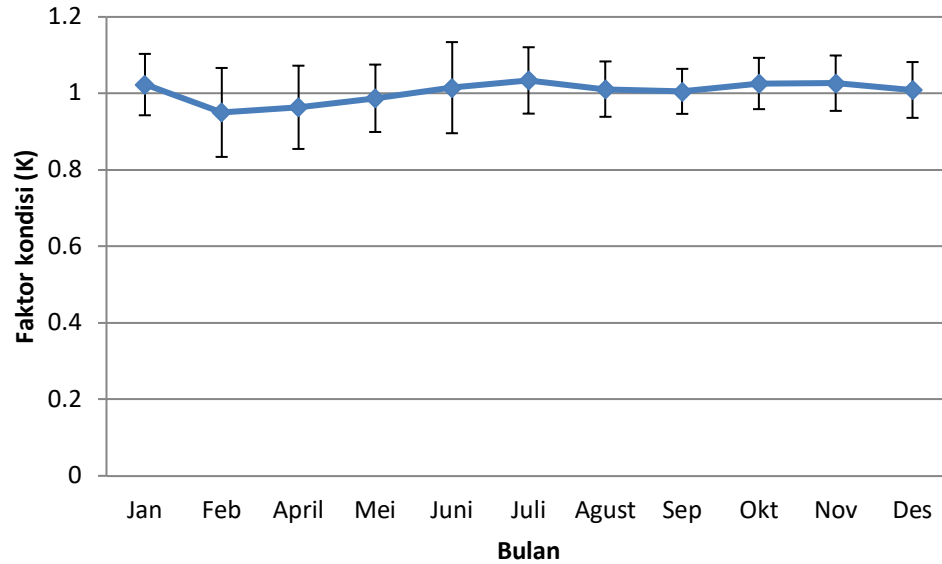
allometrik positif, yaitu penambahan berat ikan gulamah lebih cepat dibandingkan penambahan panjangnya (Gambar 4).

Nilai faktor kondisi ikan gulamah berkisar antara 0,95-1,03 (Gambar 5). Faktor kondisi terendah terjadi pada Februari sebesar $0,95 \pm 0,12$ dan tertinggi saat Juli yaitu sebesar $1,03 \pm 0,09$.

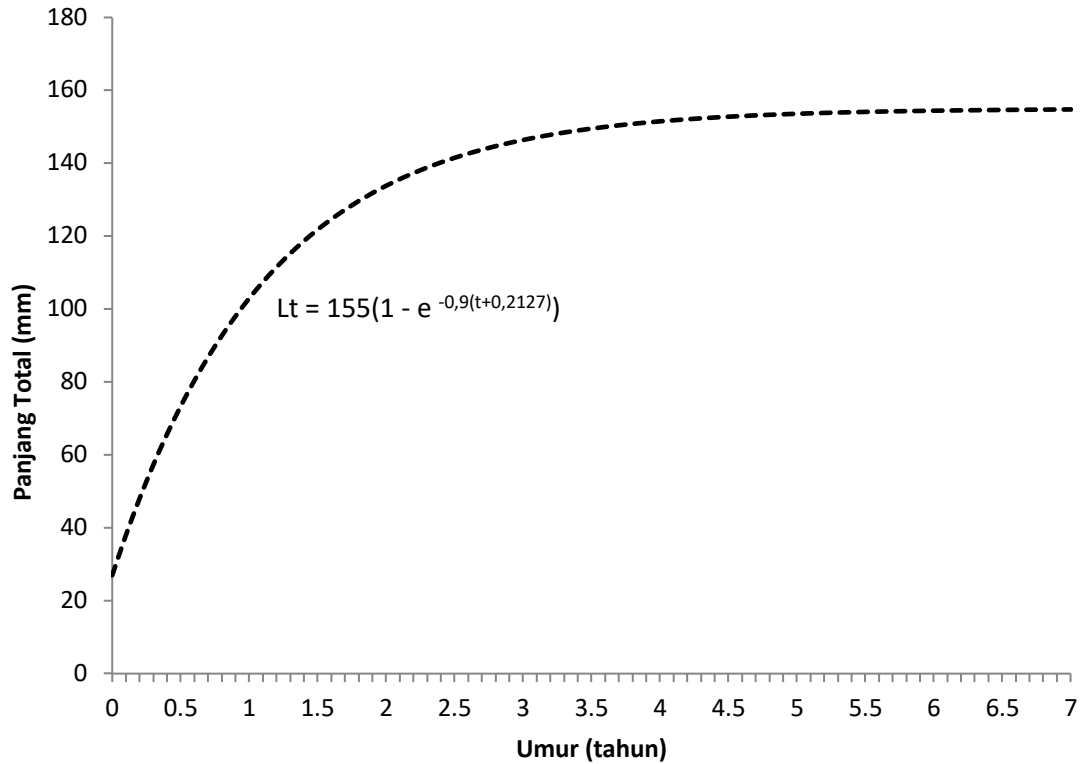
Hasil analisis parameter pertumbuhan menggunakan metode ELEFAN I diperoleh panjang asimtotik ikan gulamah (L_{∞}) = 155 mm, laju pertumbuhan (K) = 0,9 per tahun dan nilai

$t_0 = -0,2127$ dapat diperoleh persamaan pertumbuhan Von Bertalanffy (Gambar 6), yaitu:

$$L_t = 15,5 (1 - e^{-0,9(t+0,2127)})$$



Gambar 5. Fluktuasi faktor kondisi ikan gulamah selama Januari-Desember 2015 di Perairan Selatan Jawa



Gambar 6. Pertumbuhan Von Bertalanffy ikan gulamah selama bulan Januari-Desember 2015 di perairan Selatan Jawa

Pembahasan

Sebaran ukuran panjang total ikan gulamah selama periode penelitian (Januari-Desember 2015) berkisar 85-225 mm. Ukuran yang paling banyak tertangkap berkisar antara 135-145 mm sebesar 48,15%. Pada penelitian ini terdapat perbedaan ukuran berdasarkan waktu. Antara Agustus-Desember ukuran minimum yang tertangkap adalah 125 mm, sedangkan pada Januari-Juli kisaran ukuran minimum yang tertangkap 85 mm. Perbedaan ukuran ini diduga karena adanya pengaruh musim. Pada bulan Agustus-Desember merupakan musim penghujan, ketika terjadi pengadukan di muara-muara sungai yang mengakibatkan perairan pantai subur dan ketersediaan makanan melimpah, sehingga asupan makanan untuk energi yang diperlukan untuk pertumbuhan bagi ikan gulamah dapat terpenuhi dengan baik. Hal ini diperkuat oleh Amri & Restiangsih (2015) yang menyatakan bahwa konsentrasi klorofil-a yang tinggi di wilayah pesisir berasal dari aliran air yang masuk melalui muara-muara sungai besar di lokasi tersebut. Hal ini menandakan bahwa

tingginya klorofil-a di wilayah pesisir akibat pengkayaan nutrien dari aliran massa air dari daratan, dan pada saat memasuki bulan September sampai Desember dan kemudian berlanjut Januari-Februari, sebaran klorofil-a meningkat seiring datangnya musim hujan, sehingga aliran nutrien kembali meningkat dan menyuburkan perairan.

Kisaran ukuran ikan gulamah di beberapa lokasi tersaji pada Tabel 1. Pada tabel tersebut terlihat bahwa ukuran ikan gulamah bervariasi dan berbeda di beberapa lokasi. Perbedaan ukuran tersebut diduga dipengaruhi oleh adanya perbedaan lokasi dan kondisi dari perairan. Menurut Dahlan *et al.* (2015) perbedaan jumlah dan ukuran ikan dalam populasi di perairan dalam suatu populasi dapat disebabkan oleh pola pertumbuhan, migrasi dan adanya perubahan atau pertambahan ikan jenis baru pada suatu populasi yang sudah ada. Restiangsih *et al.* (2016) juga menyebutkan bahwa perbedaan ukuran ikan dari berbagai perairan disebabkan oleh kebiasaan dan ketersediaan makan, umur, alat tangkap dan kondisi lingkungan.

Tabel 1. Kisaran ukuran dan pola pertumbuhan ikan gulamah pada beberapa lokasi

| Spesies | Panjang total (mm) | Pola pertumbuhan | Lokasi | Sumber |
|-------------------------------|---------------------------------------|---|----------------------|----------------|
| <i>Johnius</i> sp | 135-145 | Allometrik negatif (Jantan) Isometrik (Betina) | Cilacap | 1 |
| <i>Johnius</i> sp | 105-209 | Allometrik negatif | Kendal | 2 |
| <i>Johnius belangerii</i> | 64 -151 | | Mayangan | 3 |
| <i>Johnius belangerii</i> | 72-238 | Allometrik negatif | Sungai Musi | 4 |
| <i>Johnius trachycephalus</i> | 105– 215 (Jantan) 105–216 (Betina) | Allometrik negatif (St II-V) Allometrik positif (St I) | Sungai Barungun | 5 |
| <i>Nibeia soldado</i> | 108-285 (Jantan) | Allometrik positif | Sungai Kumbe | 6 |
| <i>Johnius carouna</i> | 84-147 | Allometrik | Sungai Udang, Penang | 7 |
| <i>Johnius carouna</i> | 82-255 | Allometrik positif | Selatan Jawa | Penelitian ini |

Keterangan: 1) Saputra *et al.* 2008, 2) Anggraeni *et al.* 2016, 3) Simanjuntak & Rahardjo 2001, 4) Prianto & Suryati 2009, 5) Siagian *et al.* 2017, 6) Mote 2018, 7) Seah *et al.* (2016)

Pola pertumbuhan ikan gulamah pada penelitian ini bersifat allometrik positif. Pola pertumbuhannya sama dengan pola pertumbuhan *Johnius trachycephalus* betina di sungai Barungan dan *Nibeia soldado* di perairan Sungai Kumbe. Namun pola pertumbuhannya berbeda dengan *Johnius* sp. di Kendal, *Johnius belangerii* di Sungai Musi dan *Johnius trachycephalus jantan* di sungai Barungan. Perbedaan pola pertumbuhan ikan dapat disebabkan oleh perbedaan jenis kelamin, faktor lingkungan dan ketersediaan makanan. Pola pertumbuhan ikan gulamah di Sungai Barungan berbeda antara ikan jantan dan betina. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Le Cren (1951), Ricker (1975), dan Phillip & Mathew (1996) bahwa adanya perbedaan dalam nilai 'b' dipengaruhi oleh faktor lingkungan, ketersediaan makanan, perbedaan spesies, jenis kelamin, tahap kehidupan dan faktor fisiologis lainnya. Menurut Manik (2009), perbedaan nilai b bisa terjadi karena pengaruh faktor ekologis dan biologis, namun seiring dengan perubahan keadaan lingkungan dan kondisi ikannya maka hubungan panjang-berat akan sedikit menyimpang dari hukum kubik ($b \neq 3$). Muchlisin *et al.* (2010) menambahkan bahwa besar kecilnya nilai b juga dipengaruhi oleh perilaku ikan, misalnya ikan-ikan yang berenang aktif menunjukkan nilai b yang lebih rendah bila dibandingkan dengan ikan yang berenang pasif. Perbedaan pola pertumbuhan ini juga sama dengan hasil penelitian Saputra *et al.* (2008) yaitu pertumbuhan ikan gulamah jantan bersifat allometrik negatif dan ikan betina bersifat isometrik. Sasmita *et al.* (2018) menyatakan bahwa pertumbuhan ikan selain dipengaruhi oleh faktor keturunan, jenis kelamin, makanan, parasit dan penyakit; dipengaruhi pula oleh kualitas air,

misalnya suhu, oksigen terlarut dan karbondioksida.

Hasil pengukuran terhadap ukuran ikan gulamah kali pertama tertangkap (L_c) adalah 153,4 mm dan kisaran panjang ikan yang ditemukan antara 85-225 mm. Anggaraeni (2016) menyatakan bahwa ikan gulamah di perairan Kendal memiliki ukuran kali pertama tertangkap sebesar 164 mm. Ukuran ini lebih besar daripada yang ditemukan pada penelitian ini. Menurut Sparre & Venema (1999), ukuran rata-rata ikan tertangkap atau ukuran kali pertama tertangkap idealnya tidak lebih kecil dari setengah panjang infiniti (L_∞)-nya. Jika melihat nilai $\frac{1}{2} L_\infty$, yaitu sebesar 77,5 mm nilai ini masih lebih kecil dari nilai L_c ($L_c > \frac{1}{2} L_\infty$) yang artinya bahwa dari sisi peluang reproduksi, ikan gulamah masih terjamin, dan dari sisi pemanfaatannya menunjukkan masih belum berlebihan.

Nilai faktor kondisi (K) ikan gulamah adalah 0,95-1,033 dengan nilai K rata-rata 1,004. Nilai K ini mirip dengan hasil penelitian Syahrir (2013) di perairan Kutai yaitu 1,02. Nilai ini menunjukkan bahwa ikan gulamah dalam kondisi sehat dan kuat serta mempunyai kesesuaian yang baik dengan lingkungan (Mandal 2006). Menurut Le Cren (1951), fluktuasi nilai K umum terjadi pada ikan karena faktor lain seperti intensitas makan, ukuran ikan, dan ketersediaan makanan. Pada penelitian ini, nilai K pada bulan April cenderung paling kecil. Diduga pada saat itu ikan gulamah belum matang gonad atau baru selesai memijah. Seperti yang dikemukakan oleh Upasit (2017) bahwa musim pemijahan *Johnius carouna* di pantai Provinsi Songkhla terjadi pada bulan September dan Januari. Nilai faktor kondisi meningkat menjelang puncak musim pemijahan dan menurun setelah masa pemijahan juga ditemukan pada ikan *Johnius belangerii*.

ngerii (Rahardjo & Simanjuntak, 2008). Patulu *in* Effendie (2002) menyatakan bahwa nilai K berfluktuasi dengan ukuran ikan. Peningkatan nilai K dapat terjadi pada saat ikan mengisi gonadnya dengan sel sex dan akan mencapai puncaknya sebelum terjadi pemijahan.

Panjang asimtotik ikan gulamah (L_{∞}) = 155 mm, laju pertumbuhan (K) = 0,9 per tahun dan nilai $t_0 = -0,2127$. Mandal (2006) menyebutkan bahwa koefisien pertumbuhan *Johnius gangeticus* di Perairan Kakdwip, Bengal adalah 1 dan 0,568 per tahun. Menurut Pauly (1980), nilai K tahunan beberapa spesies famili Sciaenidae di perairan India berkisar antara 0,21-1,10 per tahun, sementara itu menurut Gislason (1985), Griffiths (1996), Brash & Fennessey (2005) nilai K berkisar 0,12-0,9 per tahun.

Bervariasinya kecepatan pertumbuhan (K) dipengaruhi oleh kondisi lingkungan perairan, diantaranya adalah ketersediaan makanan di lingkungannya ikan (Hofer *et al.* 1985, Booth & Alquezar 2002, dan Asriyana *et al.* 2010). Nilai K = 0,9 untuk ikan gulamah diduga disebabkan ketersediaan makanan di Selatan Jawa cukup tinggi. Effendie (2002) menambahkan bahwa perbedaan nilai parameter pertumbuhan yang diperoleh disebabkan faktor internal yaitu faktor genetik (perbedaan spesies), parasit dan penyakit dan faktor eksternal yaitu kualitas perairan dan ketersediaan makanan. Menurut Csirke (1980), perbedaan nilai parameter pertumbuhan dari spesies ikan yang sama pada lokasi yang berbeda dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti ketersediaan makanan, suhu perairan, oksigen terlarut, ukuran ikan dan kematangan gonad.

Simpulan

Panjang total ikan gulamah *Johnius carouna* yang tertangkap berkisar 85-225 mm dengan ukuran yang paling banyak tertangkap berada pada ukuran 135-145 mm. Pola pertumbuhan ikan gulamah di perairan selatan Jawa bersifat allometrik positif dengan parameter pertumbuhan panjang asimtotik ikan gulamah (L_{∞}) = 155 mm, laju pertumbuhan (K) = 0,9 per tahun dan nilai $t_0 = -0,2127$. Ukuran ikan kali pertama tertangkap $L_c = 153,4$ mm dan terjadi *growth overfishing* relatif kecil. Faktor kondisi berfluktuasi setiap bulan dengan nilai terendah terjadi pada bulan April dan nilai tertinggi terjadi pada bulan Juli dan Oktober.

Persantunan

Tulisan ini merupakan kontribusi dari kegiatan Monitoring Pemantauan Sumberdaya Ikan di lokasi PPS Cilacap (WPP 573) Pusat Riset Perikanan Tahun Anggaran 2014. Penulis mengucapkan terimakasih kepada Enumerator PPS Cilacap yang telah membantu penulis selama pengambilan data di lapangan.

Daftar pustaka

- Amri K, Restiangsih YH. 2015. Kondisi oseanografi (suhu permukaan laut dan klorofil-A) perairan Laut Cina Selatan berdasarkan data multitemporal. *Bunga Rampai Status Pemanfaatan Sumber Daya Ikan di Perairan Laut Cina Selatan* (WPP-NRI 711). 279 p
- Anggraeni SN, Solichin A, Widyorini N. 2016. Aspek biologi ikan tigawaja (*Johnius* sp.) yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Tawang Kabupaten Kendal. *Diponegoro Journal of Maquares*, 5(4): 461-467
- 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.
- Bal DV, Rao KV. 1984. *Marine Fisheries. Part 1: Methodology in Fisheries Biology*. Tata McGraw Hill Com. Ltd. New Delhi: 212 p
- Booth D, Alquezar R. 2002. Food supplementation increases larval growth, condition and survival of *Acanthochromis polyacanthus*. *Journal of Fish Biology*, 60(5): 1126-1133.
- Brash JM, Fennessy ST. 2005. A preliminary investigation of age and growth of *Otolithes ruber* from Kwa Zulu-Natal, South Africa. *Western Indian Ocean Journal of Marine Science*, 4(1): 21-28.
- Csirke J. 1980. Recruitment in the Peruvian anchovy and its dependence on the adult population. *Rapports et Proces-Verbaux des Reunions. Centro de Investigaciones de la Economía Mundial*. 177: 307-313.
- Dahlan MA, Omar SBA, Tresnati J, Nur M, Umar MT. 2015. Beberapa aspek reproduksi ikan layang deles (*Decapterus macrosoma* Bleeker, 1851) yang tertangkap dengan bagan perahu di perairan Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan. *Jurnal IPTEKS Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan*. 2(3): 218-227
- Effendie MI. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta. 163 hlm
- Gayanilo Jr FC, Sparre P, Pauly, D. 2005. The FAO-ICLARM Stock Assessment Tools II (FiSAT II). Revised version. User's guide. *FAO Computerized Information Series (Fisheries)*. No. 8, Revised version. Rome, FAO. 168p.
- Gislason H. 1985. A short note on the available information about demersal fish on the shallow part of the Sofala Bank, Institute de Investigacao Pesqueira. *Revista de Investigação Pesqueira Maputo*, 13: 83-95.
- Gislason H., M.I. Sousa. 1985. Biology, stock size and catch of small pelagic fish along the coast of Mozambique. *Revista de Investigação Pesqueira Maputo*, 13: 27-81.
- Griffiths MH. 1996. Age and growth of South African Silver kob *Argyrosomus inodorus* (Sciaenidae), with evidence for separate stocks. *South Africa Journal of Marine Science*, 17 (1): 37-48.
- Hofer R, Krewedl G, Koch F. 1985. An energy budget for an omnivorous cyprinid: *Rutilus rutilus* (L.). *Hydrobiologia*, 122(1): 53-59.
- King M. 2007. *Fisheries Biology, Assessment and Management*. Second edition. Blackwell Publishing Ltd. Oxford, 341 p.
- Kottelat M, Whitten AJ, Kartikasari SN, Wirjotmodjo S. 1993. *Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi*. Edisi Dwi Bahasa Inggris-Indonesia. Periplus Edition (HK) Ltd. 239 p
- Le Cren, E.D. 1951. The length-weight relationship and seasonal cycles in gonad weight and condition in the perch (*Perca fluviatilis*). *Journal of Animal Ecology* 20: 201-219
- Longhurst A, Pauly D. 1987. *Ecology of Tropical Oceans*. Academic Press, San Diego, 407 p.
- Manik N. 2009. Hubungan panjang berat dan faktor kondisi ikan layang (*Decapterus russelli*) dari perairan sekitar Teluk Likupang Sulawesi Utara. Bitung. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, 35(1): 65-74
- Mandal B. 2006. Population dynamics of *Johnius gangeticus* Talwar from Estuarine Region of Kakdwip, West Bengal. *Thesis*. West Bengal University of Animal and Fishery Sciences. 67 p.
- Mote N. 2018. Pola pertumbuhan dan tingkat kematangan gonad ikan gulamah (*Nibea soldado*) di Muara Sungai Kumbe Kabupaten Merauke. In Hamidah S, Rumondang, Arynu Y, Widarma A, Yusuf M, Anim (Editor). *Prosiding Seminar Nasional Multidisiplin Ilmu Universitas Asahan 2018*. Kerjasama Universitas Negeri Asahan dan Institut Teknologi Medan. Kisaran. pp. 324-330
- Muchlisin ZA, Musman M., Siti Azizah MN. 2010. Keanekaragaman ikan air tawar di Nanggroe Aceh Darussalam (NAD),

- Indonesia. *Journal of Tropical Fisheries*, 3(1): 1-9.
- Pauly D. 1980. On the interrelationships between natural mortality, growth parameters and mean environmental temperature in 175 fish stocks. *Journal Conseil International Exploration de la Mer* 39(2): 175-192.
- Pauly D. 1984. Some simple methods for the assessment of tropical fish stocks. *FAO Fisheries Technical Paper*. (234): 52p.
- Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Cilacap. 2015. Statistik Pelabuhan Perikanan Samudra Cilacap. Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Phillip KP, Mathew K. 1996. Length-weight relationship and relative condition factor in *Priacanthus hamrur* (Forsskal). *Fishery Technology*, 33(2): 79-83.
- Prianto E, Suryanti KS. 2009. Kebiasaan makan dan hubungan panjang bobot ikan gulamo keken (*Johnius belangerii*) di estuari Sungai Musi. *Bawal*, 2(6): 257-263
- Rahardjo MF, Simanjuntak, CPH. 2008. Hubungan panjang bobot dan faktor kondisi ikan tetet, *Johnius belangerii* (Pisces: Sciaenidae) di perairan pantai Mayangan, Jawa Barat. *Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*, 15(2): 135-140.
- Ramcharitar J, Gannon DP, Popper AN. 2006. Bioacoustics of fishes of the Family Sciaenidae (croakers and drums). *Transactions of the American Fisheries Society*, 135 (5): 1409-1431.
- Restiangsih YH, Noegroho T, Wagiyo K. 2016. Beberapa aspek biologi ikan tenggiri papan (*Scomberomorus guttatus*) di Perairan Cilacap dan Sekitarnya. *Bawal*, 8(3): 191-198
- Ricker WE. 1975. Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. *Bulletin of the Fisheries Research Board of Canada*. 191: 203-233
- Robins CR, Bailey RM, Bond CE, Brooker JR, Lachner EA, Lea RN, Scott WB. 1991. World fishes important to North Americans. Exclusive of species from the continental waters of the United States and Canada. *American Fisheries Society Special Publications* 21. 243 p
- Saputra SW, Rudiyaniti S, Mardhini, A. 2008. Evaluasi tingkat eksploitasi sumberdaya ikan gulamah (*Johnius* sp.) berdasarkan data TPI PPS Cilacap. *Jurnal Saintek Perikanan*, 4(1): 56-61
- Sasaki K.1995. A review of the Indo-West Pacific Scaenid genus *Panna* (Teleostei, Perciformes). *Japanese Journal of Ichthyology*, 42(1) : 27-37
- Sasmita S, Pebruwantia N, Fitriana I. 2018. Distribusi ukuran ikan teri hasil tangkapan jaring puring di Perairan Pulolampes, Kabupaten Brebes Jawa Tengah. *Journal of Fisheries and Marine Science*. 2(2): 95-102
- Seah YG, Chua YN, Sam CW. 2016. Length-weight relationships of seven fish species from a fish landing port at Sungai Udang, Penang, Malaysia. *Journal of Applied Ichthyology*, 32(6): 1353-1355
- Siagian G, Wahyuningsih H, Barus T. 2017. Struktur populasi ikan gulamah (*Johnius trachycephalus* P.) di Sungai Barumun Kabupaten Labuhan Batu Sumatera Utara. *Jurnal Biosains*, 3(2): 59-65
- Simanjuntak CPH, Rahardjo MF. 2001. Kebiasaan makanan ikan tetet (*Johnius belangerii*) di perairan mangrove pantai Mayangan, Jawa Barat. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 1(2): 11-17.
- Sparre P, Venema SC. 1999. *Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis*. Badan Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Terjemahan dari Introduction to Tropical fish stock assessment. *FAO Fisheries Technical Paper*. 306(1): 376 p.
- Syahrir MR. 2013. Kajian pertumbuhan beberapa jenis ikan di Perairan Pesisir Kabupaten Kutai Timur. *Jurnal Ilmu Perikanan tropis*, 19(1) : 8-13
- Upasit D. 2017. Reproductive biology of *Johnius carouna* (Cuvier, 1830) off the Coast of Songkhla Province. *Thaksin University Journal*, 20(3): 43-50
- World Geodetic System. 1984. National Geospatial-Intelligence Agency. WGS 84 (G1674)