

### Pola pertumbuhan dan faktor kondisi ikan lemeduk (*Barbodes schwanenfeldii*) di Sungai Belumai Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara

### The growth pattern and condition factor of lemeduk fish (*Barbodes schwanenfeldii*) in Belumai River Deli Serdang, North Sumatera Province

Siti Aisyah<sup>a\*</sup>, Darma Bakti<sup>a</sup> dan Desrita<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Program Studi Manajemen Sumberdaya Akuatik, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara

#### Abstrak

Penelitian ini dilakukan di Sungai Belumai Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara pada Bulan Mei dan Juni 2014 di empat lokasi yang berbeda dengan menggunakan metode sensus. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui aspek pertumbuhan (sebaran frekuensi panjang, hubungan panjang bobot, faktor kondisi dan koefisien pertumbuhan). Jumlah ikan lemeduk yang tertangkap adalah 55 ekor. Hasil penelitian menggambarkan bahwa populasi ikan didominasi oleh sebaran ukuran kelas panjang 174-194 mm. Hasil hubungan panjang berat menunjukkan bahwa pola pertumbuhan ikan bersifat allometrik negatif ( $b=2,565$ ) dimana pertambahan panjang lebih cepat dibandingkan pertambahan berat. Nilai faktor kondisi ikan lemeduk (*Barbodes schwanenfeldii*) berkisar 0,946-1,059.

**Kata kunci:** Sungai Belumai; pertumbuhan; *Barbodes schwanenfeldii*

#### Abstract

This research was done in Belumai River Deli Serdang District North Sumatera Province. This research was conducted in May until June 2014 in four different locations by using census method. The purpose of this research is to know the aspect of growth (length frequency distribution, length-weight relationship, condition factor and growth coefficient). The number of lemeduk fish which caught were 55 fish. Result shown that the population is dominated by length frequency distribution 174-194 mm. Result length-weight relationship shown that growth pattern was allometric negative ( $b=2,565$ ) where the length is faster growth than the weight. The condition factor of lemeduk fish was around 0,946-1,059.

**Keywords:** Belumai River; growth; *Barbodes schwanenfeldii*

#### 1. Pendahuluan

Ikan lemeduk (*Barbodes schwanenfeldii*) merupakan ikan air tawar yang termasuk kedalam genus *barbodes*. Ikan lemeduk ini mempunyai sinonim nama seperti *Barbonymorus schwanenfeldii*, *Barbus pentazona schwanenfeldii*, *Barbus schwanenfeldii*, *Puntius schwanenfeldii* (Fishbase, 2014). Sedangkan untuk nama lokalnya sendiri ikan ini sering disebut ikan kapie, lempam, lempem, lampam, tenadak dan tengadak.

Ikan lemeduk mempunyai ciri-ciri seperti bentuk tubuh pipih melebar dengan badan berwarna perak dan kuning keemasan, sirip punggung berwarna merah dengan bercak hitam pada ujungnya, sirip dada, sirip perut dan sirip dubur berwarna merah, sirip ekor berwarna oranye atau merah dengan pinggiran

garis hitam dan putih sepanjang cuping sirip ekor (Gambar 1). Garis rusuk dengan sisik garis rusuk 35-36, terdapat 13 sisik sebelum awal sirip punggung dan 8 sisik antara sirip punggung dan gurat sisi. Untuk distribusi penyebaran ikan lemeduk ini mulai dari Sumatera, Borneo, Malaya dan Indochina (Kottelat dan Whitten, 1993).

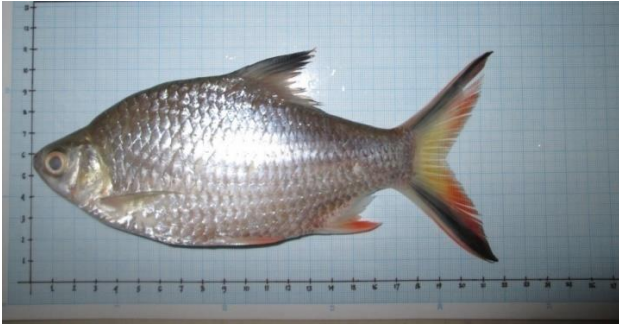
Ikan lemeduk termasuk salah satu spesies ikan hasil utama dari Sungai Belumai dan dijadikan ikan konsumsi dengan harga yang relatif tinggi. Akibat dari harga ikan lemeduk yang tinggi membuat adanya kecenderungan aktivitas penangkapan ikan di sepanjang Sungai Belumai.

Lambat laun kondisi ini akan membuat kemungkinan ikan akan mengalami penurunan populasi jika tidak segera dilakukan pengelolaan dan pengembangannya. Upaya optimalisasi penangkapan, pemanfaatan, serta pelestarian ikan lemeduk di Sungai Belumai masih sangat minim karena masih kurangnya data dan informasi biologi perikanan suatu jenis ikan menyebabkan upaya pengelolaan ikan tersebut tidak optimal.

Sebagai bentuk antisipasi maka penelitian mengenai pola pertumbuhan dari ikan ini sangat diperlukan. Karena pola

\* Korespondensi: Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara.  
Jl. Prof. A. Sofyan No.3, Kampus USU, Medan 20155.  
Tel: +62-61-8213236 Fax: +62 61 8211924  
e-mail: saisyahsiregar@yahoo.co.id

pertumbuhan dapat memberikan informasi tentang hubungan panjang-berat dan factor kondisi ikan, merupakan langkah utama yang penting dalam upaya pengelolaan sumberdaya perikanan di perairan dan sebagai dasar informasi guna pengelolaan sumberdaya perikanan yang berkelanjutan.



Gambar 1. Ikan Lemeduk (*Barbodes schwanenfeldii*)

## 2. Bahan dan metode

### 2.1. Waktu dan tempat

Penelitian ini dilakukan bulan Mei-Juni 2014 di Sungai Belumai Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara. Pengambilan sampel dilakukan pada 4 stasiun. Sampel ikan diambil sebanyak 4 kali dalam 2 bulan dengan interval pengambilan sampel 3 kali dalam 2 minggu.

### 2.2. Alat dan bahan

Alat yang digunakan adalah *Global Positioning System* (GPS), jala, jaring insang, penggaris, *cool box*, timbangan analitik, kertas millimeter blok, pipet tetes, jarum suntik dan kamera. Bahan yang digunakan adalah ikan lemeduk, es batu, KOH-KI,  $MnSO_4$ ,  $Na_2S_2O_3$ ,  $H_2SO_4$ , amilum, formalin 4%, alkohol, aquades dan kertas label.

### 2.3. Metode sampling

Pengambilan sampel ikan dilakukan pada 4 stasiun sepanjang aliran sungai (Gambar 2).

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif analitik. Pengambilan ikan dilakukan dengan cara sensus, yakni ikan yang tertangkap akan diambil secara keseluruhan. Sampel ikan diambil sebanyak 4 kali dalam 2 bulan dengan interval pengambilan sampel 3 kali dalam 2 minggu, ikan diambil selama 3 hari pada masing-masing stasiun. Deskripsi stasiun pengamatan adalah sebagai berikut:

1. Stasiun I ( $3^{\circ} 29' 47,82''$  BT  $98^{\circ} 46' 5,55''$  LU). Daerah aliran sungai ini dikelilingi pepohonan dan berada di Desa Bandar Labuhan.
2. Stasiun II ( $3^{\circ} 31' 30,4''$  BT  $98^{\circ} 47' 11,9''$  LU). Daerah aliran sungai ini berdekatan dengan pemukiman penduduk PDAM dan rumah sakit. Jarak antara stasiun I dengan stasiun II 4 km.
3. Stasiun III ( $3^{\circ} 37' 2,2''$  BT  $98^{\circ} 50' 2,8''$  LU). Daerah aliran sungai ini merupakan pertemuan Sungai Belumai dengan Sungai Batugingging yang berada di Desa Aras Kabu Kecamatan Beringin. Jarak antara stasiun II dan III 11 km.
4. Stasiun IV ( $3^{\circ} 38' 1,9''$  BT  $98^{\circ} 50' 6,3''$  LU). Daerah aliran sungai ini berada di Kecamatan Beringin. Jarak antara stasiun III dan IV 1 km.

## 3. Hasil dan pembahasan

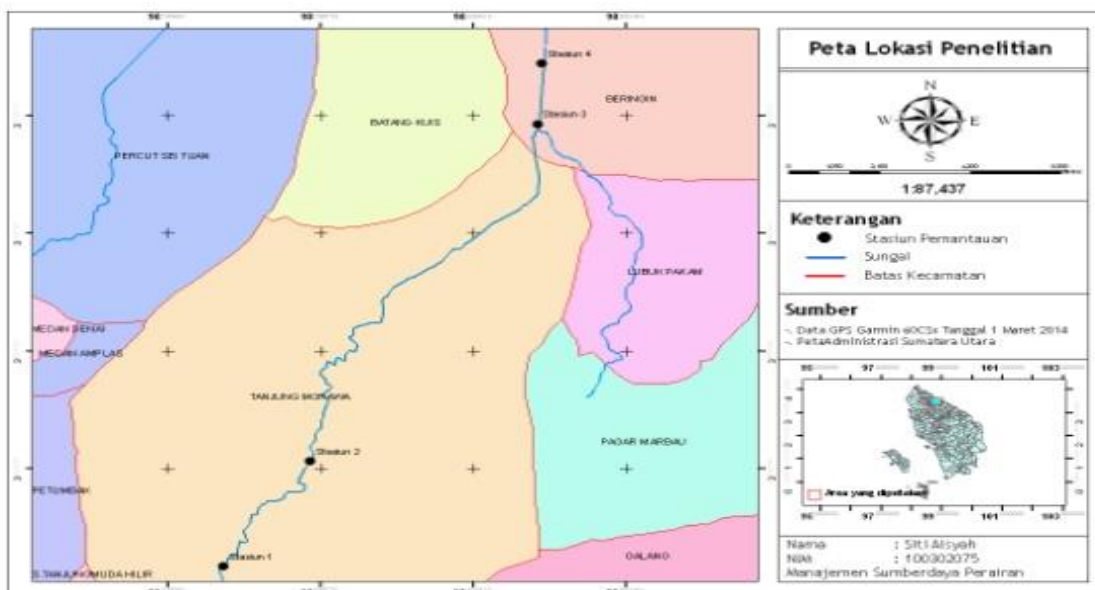
### 3.1. Sebaran frekuensi panjang ikan lemeduk

Jumlah ikan yang tertangkap selama penelitian berlangsung sebanyak 55 ekor. Dimana ukuran ikan paling panjang didapat pada ukuran 295 mm dan terpendek pada ukuran 153 mm. Jumlah ikan paling banyak tertangkap pada stasiun III berjumlah 23 ekor ikan, pada stasiun I dan II jumlah ikan yang tertangkap sebanyak 11 ekor dan pada stasiun IV berjumlah 10 ekor (Gambar 3).

Perbedaan jumlah ikan hasil tangkapan di setiap stasiun diduga disebabkan perbedaan kondisi perairan dan karakteristik letak stasiun pengamatan di Sungai Belumai. Lowe-McConel (1987) menyatakan bahwa terjadinya fluktuasi kondisi perairan dan adanya migrasi, mortalitas atau pemijahan menyebabkan fluktuasi populasi ikan, hal lain yang diduga mempengaruhi perbedaan frekuensi adalah tersedianya makanan yang cukup.

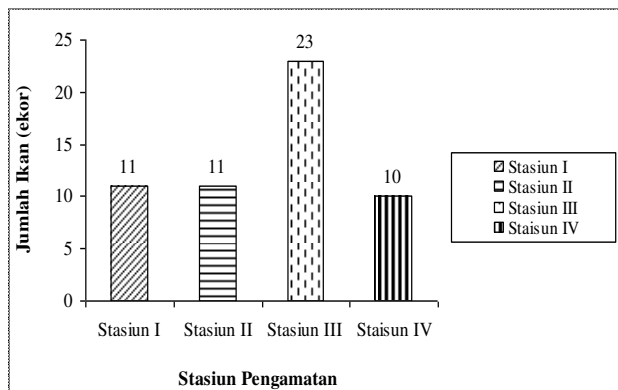
Stasiun III berada di pertemuan dua sungai yaitu Sungai Batugingging dan Sungai Belumai sehingga diduga adanya

kelimpahan unsur hara pada daerah ini. Kemudian pada stasiun ini merupakan daerah yang disukai ikan lemeduk. Menurut Pulungan (1987 diacu dalam Huwoyon, 2010) ikan lemeduk dapat dijumpai pada perairan dengan arus lemah atau pada tempat yang merupakan lubuk. Hidup pada dasar perairan berpasir lumpur dan ditempat-tempat



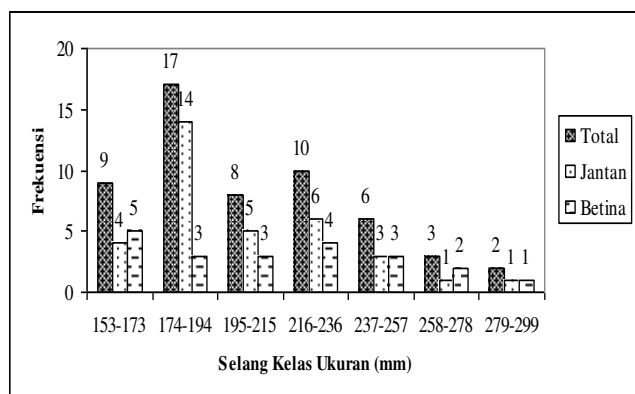
Gambar 2. Lokasi stasiun pengambilan sample ikan.

berbatu yang banyak ditumbuhi oleh tanaman air.



Gambar 3. Jumlah ikan yang tertangkap berdasarkan lokasi penelitian.

Sementara berdasarkan selang kelas ikan banyak tertangkap terdapat pada selang kelas ukuran panjang 174 – 194 mm dengan jumlah 17 ekor yaitu 14 ekor ikan jantan dan 3 ekor ikan betina. Selang kelas ukuran ikan paling sedikit tertangkap pada ukuran 279 – 299 mm berjumlah 2 ekor ikan yaitu 1 ekor ikan jantan dan 1 ekor ikan betina (Gambar 4).



Gambar 4. Histogram distribusi Ikan Lemeduk jantan dan betina berdasarkan kelas ukuran panjang di Sungai Belumai, Sumatera Utara.

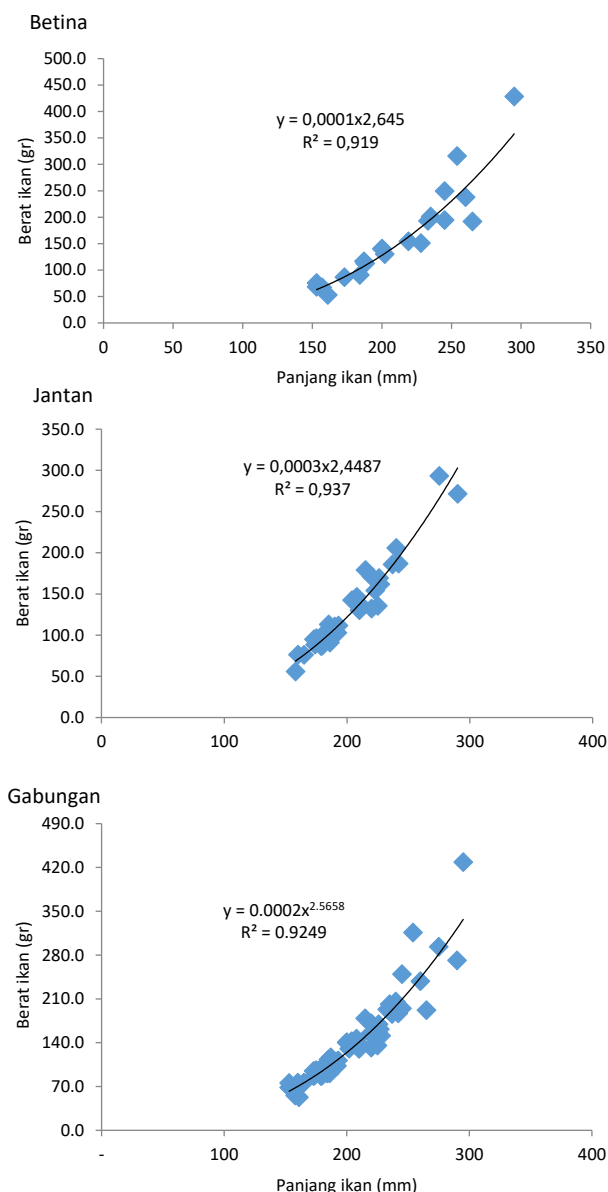
Hasil penelitian Setiawan (2007), sebaran ukuran panjang total ikan lampam (*Barbodes schwanenfeldii*) di Sungai Musi, Sumatera Selatan berada pada selang kelas 51-280 mm dan bobot tubuh ikan 1,25-3,36 gr. Perbedaan ukuran tangkapan yang terjadi antara Belumai dan Sungai Musi dapat terjadi dikarenakan perbedaan alat tangkap yang digunakan

### 3.2. Hubungan panjang-berat ikan lemeduk

Analisis hubungan panjang-berat ikan dilakukan pada ikan-ikan yang didapat selama penelitian berlangsung dengan jumlah yang diharapkan bisa memberikan informasi gambaran terhadap pola pertumbuhan dari ikan lemeduk di Sungai Belumai. Gambaran hubungan panjang-berat ikan lemeduk dilakukan secara terpisah antara ikan lemeduk jantan dan ikan lemeduk betina serta gabungan ikan jantan dan betina. Dari hasil analisis hubungan panjang-berat ikan lemeduk menghasilkan model pertumbuhan dan kurva hubungan panjang-berat (Gambar 5) dengan nilai determinasi ( $R^2$ ) 0,937 untuk ikan jantan dan 0,919 untuk ikan betina dan 0,924 untuk gabungan ikan jantan dan ikan betina.

Berdasarkan persamaan panjang-berat ikan diperoleh nilai koefisien korelasi ( $r$ ) ikan jantan dan ikan betina yang mendekati 1 mendekati 1 yaitu masing-masing 0,967 dan 0,958

serta 0,961 untuk nilai korelasi gabungan ikan jantan dan betina (Tabel 1).



Gambar 5. Hubungan panjang-berat ikan lemeduk.

Tabel 1. Hubungan panjang-bobot ikan lemeduk

Jenis Kelamin	Persamaan hubungan panjang-bobot	$R^2$	Pola pertumbuhan setelah uji t ( $\alpha=0,05$ )
Betina	$0,0001x^{2,6451}$	0,919	Allometrik Negatif
Jantan	$0,0003x^{2,4487}$	0,937	Allometrik Negatif
Gabungan	$0,0002x^{2,565}$	0,924	Allometrik Negatif

Berdasarkan Gambar 5 model hubungan panjang-berat ikan adalah  $y=0,0003x^{2,4487}$  untuk ikan jantan dengan nilai b sebesar 2,4487,  $y=0,0001x^{2,6451}$  dengan nilai b sebesar 2,6451 untuk ikan betina dan  $y=0,0002x^{2,5658}$  untuk data gabungan. Dari persamaan tersebut menunjukkan bahwa nilai b yang didapat lebih kecil dari 3, sehingga dapat diduga bahwa pola pertumbuhan ikan lemeduk di Sungai Belumai bersifat alometrik negatif. Artinya pertumbuhan panjang ikan lebih dominan dibandingkan penambahan bobot tubuh ikan. Dari hasil uji nilai t tersebut dapat terlihat bahwa nilai t hitung untuk masing-masing ikan jantan dan ikan betina lebih kecil pada nilai t tabel.

Sehingga dapat ditarik kesimpulan berupa gagal tolak  $H_0$  yang artinya pola pertumbuhan ikan lemeduk bersifat alometrik negatif.

Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Setiawan (2007) di Sungai Musi, Sumatera Selatan pola pertumbuhan dari ikan lampam (*B. Schwanenfeldii*) bersifat alometrik positif dengan nilai  $b$  untuk masing-masing ikan jantan dan ikan betina sebesar 3,263 dan 3,225. Perbedaan pola pertumbuhan yang terjadi dari satu spesies ikan yang hidup di habitat yang berbeda menurut Nikolsky (1963) diacu oleh Rahmawati (2006) tergantung pada kondisi lingkungan organisme tersebut hidup, serta tersedianya makanan yang dapat dimanfaatkan untuk menunjang kelangsungan hidup dan pertumbuhan dari organisme ikan. Makanan merupakan faktor yang lebih penting dari pada suhu perairan untuk pertumbuhan ikan di daerah tropik. Keberhasilan mendapatkan makanan dan pertama kali ikan matang gonad dapat menentukan dan mempengaruhi pertumbuhan. Saat ikan mengalami juga akan menyebabkan kecepatan pertumbuhan menjadi lambat karena makanan yang di konsumsi dan dicerna oleh ikan akan terlebih dahulu digunakan untuk perkembangan gonadnya (Pelokila, 2009).

Menurut Rahardjo et al. (2011) nilai eksponensial ( $b$ ) hubungan panjang bobot antar spesies ikan dapat bervariasi. Variasi antar spesies ikan tersebut terkait erat dengan perkembangan ontogenik, perbedaan umur, kematangan gonad, jenis kelamin, letak geografis, kondisi lingkungan, kepenuhan lambung, dan tekanan parasit. Pada dasarnya pertumbuhan allometrik bersifat sementara, misalnya karena perubahan yang berhubungan dengan kematangan gonad; sedangkan pertumbuhan isometrik merupakan perubahan secara terus menerus yang bersifat proporsional (Effendie 1997).

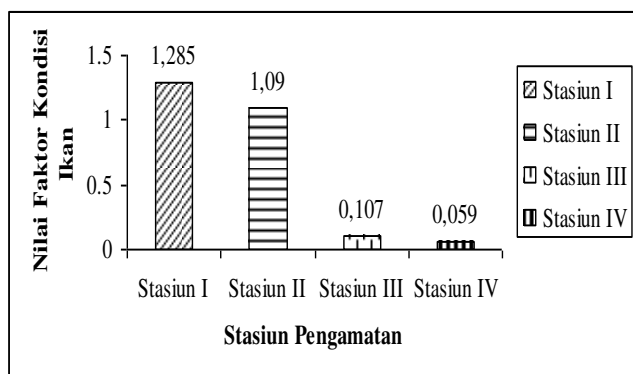
### 3.2. Faktor kondisi ikan lemeduk

Nilai faktor kondisi dari ikan lemeduk yang didapat berdasarkan kurva hubungan panjang-bobot dengan rata-rata 0,946 – 1,059 dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.**  
Faktor kondisi ikan lemeduk

Jenis kelamin	Kisaran	Rata-rata	SD
Betina	0,747 – 1,376	1,059	0,156
Jantan	0,768 – 1,15	0,946	0,087

Berdasarkan nilai rata-rata faktor kondisi yang didapat berdasarkan stasiun pengamatan, dapat dilihat nilai faktor kondisi ikan tertinggi terdapat pada stasiun I dan terendah pada stasiun IV (Gambar 6).



**Gambar 6.** Histogram nilai factor kondisi ikan lemeduk berdasarkan stasiun pengamatan

Nilai faktor kondisi ikan lemeduk yang didapat berdasarkan hubungan panjang dan berat ikan berkisar antara 0,768 – 1,159 untuk jantan dan 0,747 – 1,376 untuk betina. Perubahan faktor kondisi setiap selang kelas, diikuti juga oleh perubahan TKG. Nilai faktor kondisi ikan lemeduk semakin meningkat dengan meningkatnya TKG. Peningkatan nilai faktor kondisi dapat terjadi seiring dengan peningkatan kematangan gonad dan akan mencapai puncaknya sebelum terjadi pemijahan (Effendie 1997).

Nilai faktor kondisi dari ikan seringkali berbeda pada setiap jenis kelamin. Untuk ikan lemeduk jantan memiliki rata-rata faktor kondisi sebesar 0,946 sementara untuk ikan betina 1,059. Dimana faktor kondisi tertinggi terdapat pada ikan lemeduk betina. Berdasarkan stasiun pengamatan nilai faktor kondisi tertinggi terdapat pada stasiun I (Tabel 2) sebesar 1,784. Hal ini dikarenakan pada stasiun ini paling banyak tertangkap ikan dalam keadaan matang gonad dan didukung dengan kualitas perairan pada stasiun I yang mendukung pertumbuhan ikan lemeduk. Sementara nilai faktor kondisi berdasarkan stasiun pengamatan terendah terdapat pada stasiun III sebesar 0,744. Pada stasiun ini tertangkap ikan yang matang gonad berjumlah 3 ekor dengan ukuran yang kecil.

Faktor kondisi yang tinggi pada ikan menunjukkan ikan dalam perkembangan gonad, sedangkan faktor kondisi rendah menunjukkan ikan kurang mendapat asupan makanan. Perbedaan nilai faktor kondisi dapat dipengaruhi oleh perbedaan umur, kondisi lingkungan, tingkat kematangan gonad, ketersediaan makanan dan tingkah laku (Febriani, 2010). Faktor kondisi merupakan suatu cara untuk mengetahui keadaan atau kemontokan ikan yang dinyatakan dalam angka-angka berdasarkan data panjang dan berat. Faktor kondisi menunjukkan keadaan ikan, baik dilihat dari segi kapasitas fisik untuk hidup dan reproduksi (Effendie, 1997).

### 3.3. Pendugaan parameter pertumbuhan ikan lemeduk

Pendugaan pertumbuhan didapatkan menggunakan program FISAT II (Tabel 3). Pada kurva pertumbuhan didapatkan panjang asimtotik sebesar 282,45 untuk ikan lemeduk betina, sementara panjang asimtotik untuk ikan lemeduk jantan sebesar 304,50 dan untuk panjang asimtotik gabungan sebesar 292,95. Untuk nilai  $K$  ikan lemeduk betina sebesar 0,470 dan 0,790 untuk ikan lemeduk jantan. Sedangkan nilai  $K$  untuk gabungan sebesar 1,5. Nilai koefisien pertumbuhan ( $K$ ) ikan lemeduk termasuk kecil, yaitu mendekati nol

**Tabel 3.**  
Pendugaan parameter pertumbuhan  $K$ ,  $L_{\infty}$ , dan  $t_0$  ikan lemeduk

Parameter	Betina	Jantan
$K$	0,470	0,750
$L_{\infty}$	282,45	304,50
$t_0$	0,18	0,11

Hal ini menunjukkan bahwa ikan lemeduk berumur panjang, sesuai dengan pernyataan Sparre & Venema (1999) diacu oleh Harahap dan Djarnali (2005) yaitu ikan-ikan yang berumur panjang mempunyai nilai  $K$  cukup kecil sehingga membutuhkan waktu relatif lama untuk mencapai panjang maksimum. Nilai  $K$  merupakan suatu parameter yang menentukan seberapa cepat ikan mencapai panjang asimtotiknya.

Dari perbandingan nilai  $K$  untuk ikan lemeduk jantan dan betina didapatkan bahwa nilai  $K$  dari ikan lemeduk jantan lebih besar dibandingkan ikan lemeduk betina. Tingginya nilai  $K$  pada ikan lemeduk jantan mengindikasikan bahwa pertumbuhannya yang lebih cepat untuk mencapai panjang asimtot. Berbeda

dengan penelitian yang dilakukan di perairan pedalaman kabupaten kutai timur oleh Syahrir (2013) beberapa ikan dari famili Cyprinidae seperti ikan *Osteochilus schlegelii*, *Osteochilus repang* dan *Thynichthys vaillanti* memiliki nilai K masing-masing sebesar 1,8, 0,79, dan 0,29. Sementara ketiga ikan ini memiliki panjang asimtotik sebesar 189,5, 274,05 dan 163,23. Terdapat perbedaan antara koefisien pertumbuhan antara ketiga ikan ini dengan ikan lemeduk di Sungai Belumai walaupun ikan-ikan ini berada pada family yang sama.

Menurut Dwiponggo (1982) dalam Harahap dan Djamali (2005) kecepatan pertumbuhan juga dipengaruhi oleh genetik, fisiologis ikan, penyakit, faktor penangkapan serta ketersediaan makanan di lingkungan hidup ikan, karena kecepatan pertumbuhan tersebut akan berlainan pada tahun yang berlainan juga, terutama pada ikan yang masih muda ketika kecepatan tersebut relatif lebih cepat dibandingkan dengan ikan yang sudah besar. Hal ini besar kemungkinan disebabkan keadaan lingkungan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan.

#### 4. Kesimpulan

Sebaran distribusi ikan lemeduk yang tertangkap di Sungai Belumai berada pada kisaran panjang 153 – 299 mm. Berdasarkan grafik hubungan panjang-bobot ikan didapat nilai b ikan lemeduk jantan dan betina yaitu 2,488 dan 2,654 yang berarti bahwa pertumbuhan ikan lemeduk bersifat allometrik negatif. Pendugaan parameter pertumbuhan ikan lemeduk dalam bentuk persamaan Von Bertalanffy didapatkan  $L_t = 282,45 (1 - e^{-0,475 (t - 0,18)})$  untuk ikan lemeduk betina. Untuk ikan jantan  $L_t = 304,50 (1 - e^{-0,750 (t - 0,11)})$ .

#### Bibliografi

- Effendie. M. I., 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Effendie. M. I., 1979. Metoda Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bogor.
- Febriani, L., 2010. Studi Makanan dan Pertumbuhan Ikan Bilih (*Mystacoleucus padangensis*) di Danau Singkarak, Sumatera Barat. [Skripsi]. IPB. Bogor.
- Fishbase, 2014. *Barbonymorus schwanenfeldii*. www.fishbase.org. Accessed: 13 Maret 2014.
- Harahap, T. S. R., A. Djamali, 2005. Pertumbuhan Ikan Terbang (*Hirundichthys oxycephalus*) di Perairan Binuangeun, Banten. Jurnal Ikhtologi Indonesia. 5 (2) : 49 – 54.
- Huwoyon, G.H., I.I. Kusmini, A.H. Kristanto, 2010. Keragaan Pertumbuhan Ikan Tengadak Alam (Hitam) dan Tengadak Budidaya (Merah) (*Barboidymus schwanenfeldii*) Dalam Pemeliharaan Bersama Pada Kolam Beton. Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar.
- Kottelat. M., A.J. Whitten., Kartikasari, S.N., S.Wirjoatmodjo, 1993. Freshwater Fishes Of Western Indonesia and Sulawesi. Barkeley Book. Pte Ltd, Terrer Road, Singapore.
- Lowe-McConnell, R. H., 1987. Ecological Studies in Tropical Fish Communities. Cambridge University Press. London.
- Pellokilla, N. A. Y., Biologi Reproduksi Ikan betok (*Anabas testudineus* Bloch, 1792) di Rawa Banjiran DAS Mahakam, Kalimantan Timur. [Skripsi]. IPB. Bogor.
- Rahardjo, M.F., D.S. Sjafei., R.Affandi dan Sulistiono, 2011. Ikhtology. Penerbit Lubuk Agung, Bandung.
- Rahmawati, I., 2006. Aspek Biologi Reproduksi Ikan Beunteur (*Puntius binotatus* C.V. 1842, Famili Cyprinidae) di Bagian Hulu Daerah Aliran Sungai (DAS) Ciliwung, Jawa Barat. [Skripsi]. IPB. Bogor.
- Setiawan, B., 2007. Biologi Reproduksi dan Kebiasaan Makanan Ikan Lampam (*Barbonymus schwanenfeldii*) di Sungai Musi, Sumatera Selatan. [Skripsi]. IPB, Bogor.
- Syahrir, M., 2013. Kajian Aspek Pertumbuhan Ikan di Perairan Pedalaman Kabupaten Kutai Timur. Jurnal Ilmu Perikanan Tropis. 18 (2) : 8 – 13.