



Bioprospek

<https://fmipa.unmul.ac.id/jurnal/index/Bioprospek>



POLA PERTUMBUHAN, FAKTOR KONDISI DAN HABITAT IKAN TEWARING *Barbodes binotatus* (Valenciennes, 1842) DI SUNGAI HUTAN BERAMBAI SAMARINDA

Rynaldo Pratama¹⁾, Jusmaldi²⁾ dan Nova Hariani³⁾

^{1,2,3}Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman

INFO ARTIKEL

Terkirim 18 Januari 2018
Diterima 18 Maret 2018
Online 16 April 2018

Kata kunci.
Barbodes binotatus
Growing pattern
Condition factor and habitat

ABSTRAK

The research about growing pattern, condition factor and habitat of Spotted Barb *Barbodes binotatus* (Valenciennes, 1842) was done from August until December 2017. The aims of this research are to know growing pattern, condition factor, sex ratio and habitat of Spotted Barb (*Barbodes binotatus*) in Berambai Forest River. Fishing was done in every month, using purposive sampling method with some fishing gears. The result of the research shows that growing pattern of Spotted Barb (*B. binotatus*) was positive allometric, the average value of the condition factor was 1,064. The sex ratio of male and female were 1 : 1,06. The Berambai River in good condition for living of Spotted barb.

1. Pendahuluan

Ikan tewaring (*Barbodes binotatus*) merupakan ikan air tawar yang termasuk ke dalam subfamili Barbinae dari famili Cyprinidae yang memiliki beberapa nama sinonim dalam literatur ilmiah yaitu *Puntius binotatus*, *Systemus binotatus*, *Capoeta binotata* dan *Barbus maculatus* (Kottelat, 2013; Jenkins *et al.*, 2015). Ikan ini merupakan spesies asli Asia Tenggara yang tersebar luas di Laos, Vietnam, Kamboja, Myanmar, Brunei Darussalam, Malaysia, Filipina dan Indonesia (Jenkins *et al.*, 2015).

Di alam, ikan tewaring dapat ditemukan di sungai berarus deras, danau, sungai kecil di pegunungan hingga mencapai ketinggian 2000 Meter dari permukaan laut (Jenkins *et al.*, 2015). Karena penyebarannya yang umum, *Barbodes binotatus* digunakan sebagai indikator lingkungan untuk menilai kualitas habitat atau kesehatan lingkungan perairan (Baumgartner *et al.*, 2005). Selain itu di Jawa Barat, ikan tewaring sering dipancing untuk kegiatan rekreasi dan dikonsumsi, sedangkan diluar negeri ikan ini mempunyai nilai ekonomis yang cukup penting sebagai ikan hias akuarium.

Pertumbuhan merupakan pertambahan ukuran panjang atau berat dalam suatu waktu yang dipengaruhi oleh faktor dalam dan faktor luar. Pertumbuhan ikan biasanya ditunjukkan dari penambahan panjang dan berat yang biasanya bertujuan untuk

Korespondensi: Aldi_jus@yahoo.co.id
bioprospek@fmipa.unmul.ac.id

mengetahui pola pertumbuhan atau tampilan ikan di alam (Nofrita *et al.* 2015). Pola pertumbuhan ikan dapat diketahui dengan melakukan analisis hubungan panjang berat ikan tersebut.

Hubungan panjang-berat ikan dapat digunakan untuk menentukan faktor kondisi (FK) yang mengacu pada tingkat kemontokan ikan (Fafuiye dan Oluajo, 2005), kesesuaian terhadap lingkungan (Farzana dan Saira, 2008), survei dampak lingkungan, dan akuakultur untuk mengevaluasi kondisi ikan budidaya yang mencerminkan efisiensi kondisi ikan di lingkungan kolam budidaya (Olurin dan Aderibigbe, 2006; Kumar *et al.*, 2013). Perhitungan hubungan panjang-berat, faktor kondisi relatif (FK) dapat digunakan untuk membandingkan kondisi ikan dari lokasi yang berbeda (Isa *et al.*, 2010; Zakeyudin *et al.*, 2012). Analisis panjang-berat ikan sangat penting dilakukan untuk mengetahui kondisi biologi ikan dan stok ikan agar mudah dilakukan manajemen keberlangsungan biodiversitas ikan (Rosli dan Isa, 2012). Selain itu, analisis panjang-berat ikan dilakukan sebagai indikator biologi dari kondisi ekosistem perairan tersebut (Courtney *et al.*, 2014).

Beberapa penelitian yang terkait dengan spesies ikan tewaring telah dilakukan oleh beberapa peneliti seperti kajian aspek biologi reproduksi (Rahmawati, 2006), morfologi (Vitri *et al.*, 2012; Dorado *et al.*, 2012), komparasi jenis pakan (Situmorang *et al.*, 2013), hubungan panjang berat (Lim *et al.*, 2013), dan perkembangan telur (Iswahyudi *et al.*, 2014). Menurut Tomkiewicz *et al.* (2003), setiap spesies ikan memiliki strategi yang berbeda dalam mempertahankan kelangsungan hidupnya, bahkan ikan dalam spesies yang sama juga memiliki strategi yang berbeda bila berada pada kondisi lingkungan dan letak geografis yang berbeda.

Berambai merupakan salah satu kawasan yang terletak di daerah Batu Besaung, Sempaja Utara, Samarinda Utara, Kota Samarinda, Kalimantan Timur. Pada kawasan tersebut terdapat objek wisata yang dikenal dengan nama Objek Wisata Alam Air

Terjun Berambai yang terletak sekitar 30 km dari pusat kota Samarinda.

Di sekitar kawasan objek wisata tersebut mulai mengalami degradasi akibat adanya pembukaan lahan untuk kegiatan penambangan batu padas, perkebunan sawit dan pemukiman, sehingga kondisi ini diduga dapat menimbulkan sedimentasi pada perairan di kawasan objek wisata tersebut. Menurut Warman (2015) perairan yang keruh tidak disukai organisme perairan karena mengganggu sistem pernafasan serta menghambat pertumbuhan dan perkembangan.

Ikan tewaring (*Barbodes binotatus*) merupakan salah satu spesies ikan yang terdapat di perairan kawasan hutan Berambai, Samarinda utara. Informasi aspek biologi *Barbodes binotatus* dikawasan ini belum pernah diketahui. Berdasarkan hal tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan pola pertumbuhan, faktor kondisi dan habitat *Barbodes binotatus* (Valenciennes, 1842) di sungai kawasan hutan Berambai, Samarinda Utara, yang digunakan sebagai informasi dasar untuk pengelolaan kawasan ini di masa datang.

2. Metode Penelitian

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan mulai dari bulan Agustus hingga Desember 2017. Pengambilan sampel ikan tewaring dan pengukuran kualitas air dilakukan di aliran Sungai kawasan Hutan Berambai, Samarinda Utara, Samarinda, Kalimantan Timur. Kemudian dilanjutkan analisis pola pertumbuhan dan faktor kondisi di Laboratorium Ekologi dan Sistematika Hewan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman, Samarinda.

Prosedur Kerja

Pengumpulan dan pengawetan ikan

Penangkapan ikan tewaring (*Barbodes binotatus*) menggunakan metode *Purposive sampling*. Seluruh ikan tewaring (*Barbodes binotatus*) yang tertangkap ditampung dalam

ember, kemudian dihitung jumlah individu ikan yang tertangkap. Contoh ikan tewaring difoto menggunakan kamera kemudian diawetkan di dalam alkohol 90% untuk dijadikan spesimen koleksi.

Pengukuran, penimbangan dan penentuan jenis kelamin ikan

Ikan yang telah ditangkap diukur panjang total dan ditimbang berat tubuhnya. Pengukuran panjang total dilakukan dari ujung kepala terdepan (ujung rahang terdepan) sampai dengan ujung sirip ekor paling belakang. Pengukuran panjang total menggunakan kaliper digital dengan ketelitian 0,01 mm. Penimbangan berat tubuh ikan menggunakan timbangan digital dengan ketelitian 0,01 gram. Selanjutnya data panjang dan berat ikan tersebut dicatat dan dipergunakan untuk analisis data pola pertumbuhan dan faktor kondisi ikan. Selanjutnya dilakukan pembedahan ikan mulai dari anus sampai tutup insang dengan menggunakan alat bedah, dengan tujuan untuk menentukan jenis kelamin. Jenis kelamin jantan ditandai dengan adanya gonad berwarna putih susu sedangkan pada jenis kelamin betina ditemukan telur berwarna kuning tua pada individu dewasa, sedangkan pada individu muda gonad jantan ditandai dengan warna putih kemerahan, sedangkan pada betina gonad berwarna bening.

Pengukuran faktor kondisi kualitas air

Karakteristik habitat dan parameter kualitas air sebagai data penunjang penelitian dengan cara diamati dan diukur yang dilakukan bersamaan dengan waktu pengambilan sampel ikan tewaring (*Barbodes binotatus*). Pengamatan parameter fisika dan kimia perairan berpedoman pada (Bain dan Stevenson, 1999).

Analisis Data

Pola pertumbuhan

Hubungan panjang berat dapat dianggap suatu fungsi dari panjang (Effendie, 2002). Hubungan panjang berat dapat ditentukan menggunakan rumus berikut :

$$W=aL^b$$

Keterangan :

W = Berat total (gram)
L = Panjang total (milimeter)
a = *Intercept*
b = *Slope*

Pola pertumbuhan ditentukan dari nilai konstanta b (*slope*) yang diperoleh dari perhitungan panjang dan berat melalui hipotesis. Hipotesis yang digunakan untuk menentukan pola pertumbuhan adalah sebagai berikut :

H₀ = Bila nilai b=3, pola pertumbuhan bersifat isometrik

(Pertumbuhan panjang sama dengan pertumbuhan berat)

H₁ = Bila nilai b≠3, pola pertumbuhan bersifat allometrik, yaitu :

* Bila nilai b>3, bersifat allometrik positif (Pertumbuhan berat lebih dominan)

* Bila nilai b<3, bersifat allometrik negatif (Pertumbuhan panjang lebih dominan)

Faktor Kondisi

Faktor kondisi (K) ditentukan berdasarkan panjang dan berat ikan. Faktor kondisi juga digunakan dalam mempelajari perkembangan gonad ikan jantan maupun betina yang belum dan sudah matang gonad. Jika pola pertumbuhan allometrik dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut (Effendie 2002).

$$K = \frac{W}{aL^b}$$

Faktor kondisi untuk ikan dengan pertumbuhan isometrik (b=3) dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$K = \frac{10^5}{L^3} W$$

Keterangan :

K : faktor kondisi.
W : berat ikan (gram).
L : panjang total ikan (mm).
a : intercept.
b : slope.

Kualitas air

Data kualitas perairan dianalisis dengan statistik deskriptif yang dikaitkan dengan pola pertumbuhan ikan dan kondisi habitat

diolah menggunakan program Microsoft Excel.

3. Hasil dan Pembahasan

Kisaran Panjang dan Berat Serta Jumlah Tangkapan Ikan Tawaring (*Barbodes binotatus*)

Ikan tawaring yang tertangkap dari bulan Agustus hingga bulan November 2017 berjumlah 450 ekor, terdiri dari 218 ekor jantan (48,44 %) dan 232 ekor betina (51,56 %) (Tabel 1).

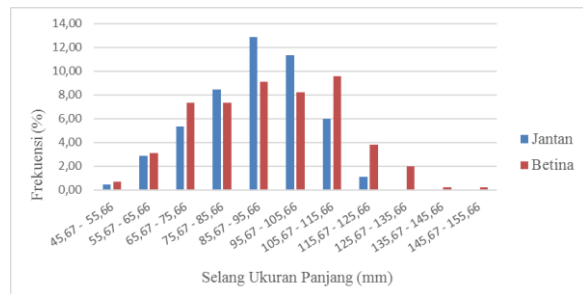
Tabel 1. Kisaran panjang dan berat serta jumlah tangkapan ikan Tawaring (*B. binotatus*) di Sungai Hutan Berambai Samarinda.

Bulan	Jantan			Betina		
	Ekor (n)	Panjang (mm)	Berat (gram)	Ekor (n)	Panjang (mm)	Berat (gram)
Agust '17	46	55,70 - 114,63	2,14 - 21,32	60	51,33 - 133,74	1,68 - 30,02
Sept '17	34	50,16 - 160,52	2,2 - 15,45	44	45,67 - 131,11	1,27 - 31,15
Okt '17	86	56,64 - 120,28	2,02 - 23,54	77	60,60 - 146,01	2,69 - 43,34
Nov '17	52	47,60 - 123,10	1,25 - 24,39	51	75,22 - 142,25	4,96 - 38,26
Total (n)	218	47,60 - 123,10	1,25 - 24,39	232	45,67 - 146,01	1,27 - 43,34

Ukuran panjang total dan berat ikan tawaring yang tertangkap selama penelitian mempunyai kisaran panjang total 45,67 – 146,01 mm dan berat 1,27 - 43,34 gram. Dari kisaran panjang total itu didapatkan sebelas kelas ukuran panjang ikan. Ikan tawaring jantan memiliki kisaran panjang 47,60 – 123,10 mm dan berat 1,25 – 24,39 gram, sedangkan ikan tawaring betina dengan kisaran panjang 45,67 – 146,01 mm dan berat 1,27 – 43,34 gram. Ukuran minimum dan maksimum panjang total ikan tawaring terdapat pada ikan tawaring betina selama penangkapan.

Berdasarkan hasil penelitian ini panjang total dan berat ikan tawaring yang ditemukan berbeda jika dibandingkan dengan laporan dari beberapa peneliti. Escote dan Jumawan (2017) melaporkan panjang total dan berat

ikan tawaring berkisar dari 82 – 153 mm dan 11 – 61 gram dari Sta. Ana Dam, Nabunturan, Lembah Compostela, Filipina, sedangkan Lim *et al.*, (2013) melaporkan panjang total dan berat ikan tawaring pada kolam budidaya berkisar dari 40 – 95,5 mm dan 0,7 – 11,23 gram. Menurut data fishbase, panjang maksimal ikan tawaring (*Barbodes binotatus*) dapat mencapai 200 mm (Froese dan Pauly, 2017). Berbedanya ukuran panjang total dan berat ikan diduga akibat adanya perbedaan kondisi lingkungan perairan dan ketersediaan sumber makanan. Li dan Gelwick (2005) menyatakan ketersediaan sumber makanan alami dan heterogenitas habitat memberikan kondisi lingkungan yang lebih baik untuk pertumbuhan ikan.



Gambar 1. Frekuensi kelas ukuran ikan Tawaring (*B. binotatus*) di Sungai Hutan Berambai Samarinda.

Distribusi frekuensi berdasarkan selang ukuran panjang menunjukkan bahwa ikan tawaring jantan lebih banyak terdapat pada selang kisaran panjang 85,67 – 95,66 mm (12,89 %) dan betina lebih banyak pada selang kisaran panjang 105,67 – 115,66 mm (9,56 %) (Gambar 1). Menurut Inna Rahmawati (2006), distribusi frekuensi berdasarkan kelas ukuran panjang di sungai ciliwung menunjukkan bahwa *B. binotatus* jantan lebih banyak terdapat pada kisaran panjang total 53–62 mm yaitu sebesar 34% dari seluruh ikan jantan yang diamati, sedangkan ikan betina banyak terdapat pada kisaran panjang total 63 –72 mm yaitu sebesar 24,14% dari seluruh ikan betina yang diamati.

Nisbah Kelamin

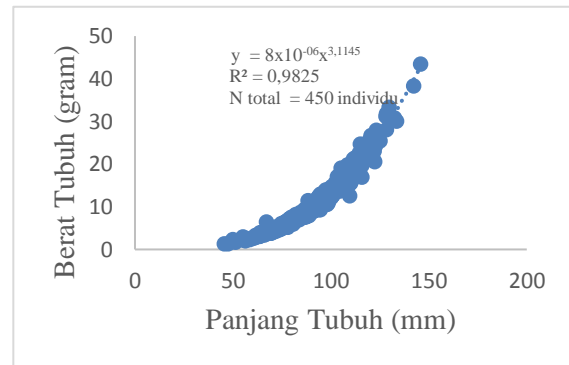
Secara keseluruhan nisbah kelamin ikan tewaring jantan dan betina adalah 218 : 232 atau 1 : 1,06. Uji *Chi-square* terhadap nisbah kelamin jantan dan betina secara keseluruhan, diperoleh nisbah kelamin tidak berbeda nyata dengan taraf 95% X^2_{hit} (0,43) $< X^2_{tabel (db=1)}$ (5,02) dari pola 1:1 (50% jantan dan 50% betina) atau nisbah kelamin ikan tewaring ideal di Sungai kawasan hutan Berambai. Seimbangnyanya jumlah ikan jantan dan ikan betina yang tertangkap diduga karena ikan jantan maupun ikan betina berada pada satu area saat memijah sehingga menyebabkan peluang tertangkapnya sama. Untuk mempertahankan kelangsungan hidup dalam suatu populasi, perbandingan jantan dan betina diharapkan berada dalam kondisi seimbang, setidaknya ikan betina lebih banyak. Jika di bandingkan dengan penelitian lainnya, nisbah kelamin *Barbodes binotatus* di Daerah Aliran Sungai (DAS) Ciliwung secara keseluruhan adalah 1,15 : 1 atau 53,48% jantan dan 46,52% betina (Rahmawati, 2006). Nisbah kelamin di alam sering terjadi penyimpangan dari kondisi ideal. Hal ini disebabkan oleh adanya pola tingkah laku bergerombol antara ikan jantan dan betina, kondisi lingkungan, dan faktor penangkapan (Ball dan Rao, 1984).

Hubungan Panjang Berat

Data panjang dan berat ikan tewaring yang diperoleh dilakukan analisis regresi untuk mengetahui hubungannya. Dari total sampel sebanyak 450 individu ikan diperoleh model regresi hubungan panjang total (L) dan berat (W) adalah $W = 8 \times 10^{-6} L^{3,1145}$ dengan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,991 (Gambar 2).

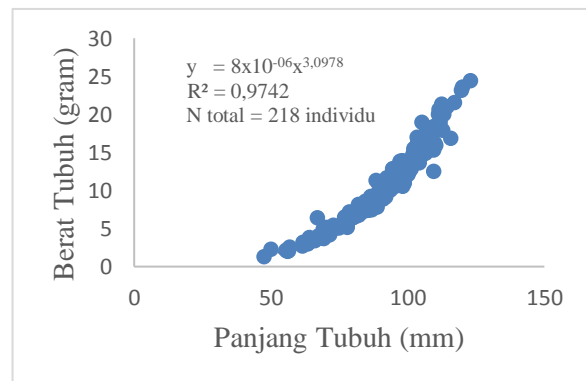
Nilai b sebesar 3.1145 dalam penelitian ini berada pada kisaran normal untuk pertumbuhan sebagian besar ikan. Umumnya, kebanyakan ikan memiliki nilai b berkisar antara 2 sampai 4 (Samat *et al.* 2008; Jamabo *et al.* 2009). Nilai koefisien korelasi mendekati satu menunjukkan bahwa pertambahan berat ikan akan memengaruhi pertambahan panjangnya. Nilai koefisien korelasi kuat kedua parameter ini juga dicatat oleh Ayoade dan Ikuhala (2007) dan Jamabo

et al. (2009), menyatakan bahwa pertambahan berat badan proporsional dengan kenaikan panjang ikan.

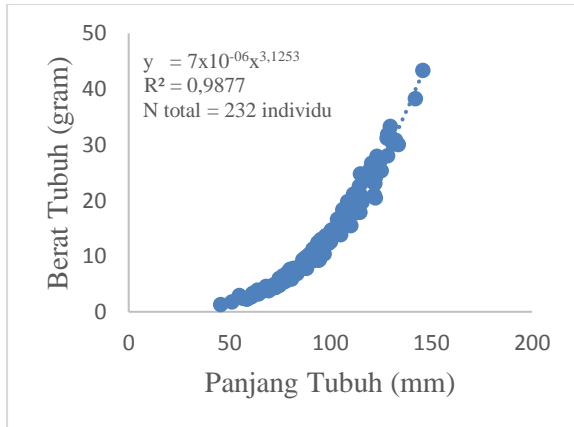


Gambar 2. Hubungan Panjang dan Berat Total Ikan Tewaring (*B. binotatus*) di Sungai Hutan Berambai Samarinda.

Berdasarkan jenis kelamin, model persamaan regresi dari hubungan panjang total (L) dan berat (W) ikan jantan $W = 8 \times 10^{-6} L^{3,0978}$ dengan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,987 (Gambar 3) dan betina adalah $W = 7 \times 10^{-6} L^{3,1253}$ dengan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,993 (Gambar 4) dan perbandingan (Tabel 2).



Gambar 3. Hubungan Panjang dan Berat Total Ikan Tewaring (*B. binotatus*) Jantan di Sungai Hutan Berambai Samarinda.



Gambar 4. Hubungan Panjang dan Berat Total Ikan Tawaring (*B. binotatus*) Betina di Sungai Hutan Berambai Samarinda.

Tabel 2. Analisis regresi hubungan panjang dan berat ikan tawaring (*B. binotatus*) di Sungai Hutan Berambai Samarinda.

Parameter	Jantan	Betina
Contoh ikan (N individu)	218	232
Kisaran panjang (mm)	47,6 – 123,1	45,67 – 146,01
a (<i>intercept</i>)	8×10^{-6}	7×10^{-6}
b (<i>slope</i>)	3,0978	3,1253
R ² (koefisien determinasi)	0,9742	0,9877
r (koefisien korelasi)	0,987	0,993
Uji nilai b, t_{hit}	2,85	5,445
T _{tabel} taraf kepercayaan 95%	2,257	2,256

Hasil analisis regresi hubungan panjang dan berat tubuh ikan untuk masing-masing jenis kelamin diperoleh nilai koefisien korelasi (r) pada ikan jantan yaitu 0,987 dan pada ikan betina yaitu 0,993. Pada ikan jantan memiliki nilai b sebesar 3,0978 sedangkan pada ikan betina memiliki nilai b sebesar 3,1253.

Hasil pengujian nilai b dengan uji t diperoleh bahwa ikan jantan mempunyai nilai b tidak sama dengan 3 ($t_{hit} 2,85 > t_{tab} 2,257$), nilai b besar dari 3 yaitu 3,0978 yang menunjukkan bahwa pola pertumbuhan ikan jantan bersifat alometrik positif (pertumbuhan berat lebih dominan dari pertumbuhan panjang). Pada ikan betina mempunyai nilai b tidak sama dengan 3 (t_{hit}

$5,445 > t_{tab} 2,256$) dan nilai b besar dari 3 yaitu 3,1253 yang menunjukkan bahwa pola pertumbuhan ikan betina bersifat allometrik positif (pertumbuhan berat lebih dominan dari pertumbuhan panjang). Nilai *intercept* (koefisien a) pada ikan tawaring jantan dalam penelitian ini memiliki nilai yang lebih besar dari pada ikan betina. Hal ini mengindikasikan ikan tawaring jantan lebih berat dari pada ikan betina pada ukuran panjang yang sama.

Pola pertumbuhan yang berbeda antar jenis kelamin juga di temukan oleh Rahmawati (2006) yang mendapatkan pola pertumbuhan ikan *Barbodes binotatus* jantan allometrik negatif sedangkan betina Isometrik. Menurut Bagenal dan Braum (1978), adanya perubahan koefisien a (*intercept*) dan (*slope*) tidak hanya terjadi pada tingkat antar spesies, bahkan intra spesies. Hubungan panjang berat akan berbeda menurut jenis kelamin, tingkat kematangan gonad, musim, bahkan waktu per harinya (karena perubahan tingkat kepenuhan lambung). Lebih jauh dikatakan koefisien b dapat mengalami perbedaan karena tahap metamorfosis (ukuran) pertumbuhan, ukuran pertama kali matang gonad, dan perbedaan lingkungan. Selama masa perkembangan pertumbuhan, ikan biasanya akan melewati beberapa tahap (*stages*) dimana masing-masing ukuran akan memiliki karakteristik hubungan panjang-berat masing-masing.

Hubungan panjang berat dan pola pertumbuhan ikan tawaring menunjukkan adanya perubahan pada setiap bulan penangkapan. Pola pertumbuhan ikan tawaring jantan pada bulan Agustus dan September adalah isometrik, pada bulan Oktober dan November adalah allometrik positif (Tabel 3), sedangkan Pola pertumbuhan ikan tawaring betina pada bulan Agustus adalah isometrik, pada bulan September, Oktober dan November adalah Allometrik positif (Tabel 4).

Tabel 3. Hubungan panjang berat dan pola pertumbuhan ikan tewaring jantan pada setiap bulan penangkapan di Sungai Hutan Berambai Samarinda.

Bulan	Jantan				Pola pertumbuhan
	N (ekor)	Persamaan	R ²	r	
Agust'17	46	W= 2 x 10 ⁻⁵ L ^{2,946}	0,962	0,981	Isometrik
Sep'17	34	W= 2 x 10 ⁻⁵ L ^{2,892}	0,973	0,986	Isometrik
Okt'17	86	W= 5 x 10 ⁻⁶ L ^{3,205}	0,972	0,986	Allometrik positif
Nov'17	52	W= 6 x 10 ⁻⁶ L ^{3,186}	0,982	0,990	Allometrik positif

Tabel 4. Hubungan panjang berat dan pola pertumbuhan ikan tewaring betina pada setiap bulan penangkapan di Sungai Hutan Berambai Samarinda.

Bulan	Betina				Pola pertumbuhan
	N (ekor)	Persamaan	R ²	r	
Agust'17	60	W= 1 x 10 ⁻⁵ L ^{3,071}	0,983	0,991	Isometrik
Sep'17	44	W= 9 x 10 ⁻⁶ L ^{3,084}	0,995	0,997	Allometrik positif
Okt'17	77	W= 5 x 10 ⁻⁶ L ^{3,199}	0,989	0,994	Allometrik positif
Nov'17	51	W= 4 x 10 ⁻⁶ L ^{3,264}	0,971	0,985	Allometrik positif

Pertumbuhan *allometrik* adalah perubahan yang tidak seimbang di dalam tubuh ikan dan dapat bersifat sementara. Pada pola pertumbuhan ini, pertumbuhan panjang dapat lebih dominan daripada pertumbuhan berat ataupun sebaliknya. Ukuran ikan akan memengaruhi perubahan sementara pada bagian tubuh tertentu (misalnya sirip) dan kemontokan ikan terkait pertumbuhan, terutama pada ikan-ikan kecil pada tahap pertumbuhan (Effendie, 2002).

Faktor Kondisi

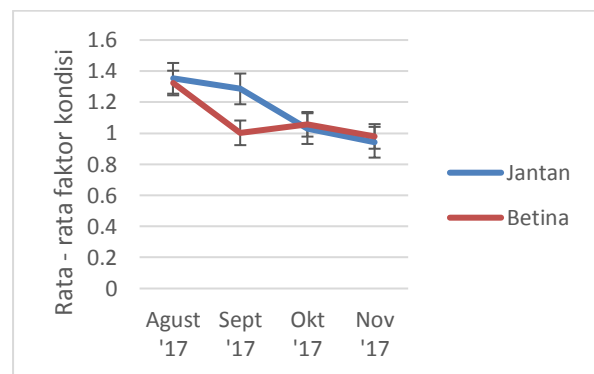
Perhitungan faktor kondisi ikan tewaring secara total jantan dan betina digunakan faktor kondisi relatif/nisbi (K_n). Faktor kondisi ikan tewaring berkisar antara 0,748 – 1,759 dengan rata-rata 1,064 (Tabel 5).

Tabel 5. Nilai faktor kondisi (K_n) ikan tewaring berdasarkan jenis kelamin di Sungai Hutan Berambai Samarinda.

Jenis kelamin	Faktor kondisi (K _n)		
	Kisaran	Rataan	Standar deviasi
Jantan	0,748 – 1,759	1,059	0,102
Betina	0,896 – 1,509	1,068	0,081
Total	0,748 – 1,759	1,064	0,0915

Nilai faktor kondisi atau Indeks ponderal pada ikan dengan badan agak pipih berkisar antara 2 – 4, sedangkan pada ikan dengan badan kurang pipih berkisar anatar 1 – 3 (Effendie, 1979). Oleh karena itu nilai faktor kondisi menunjukkan ikan tewaring memiliki tubuh kurang pipih. Nilai rata-rata faktor kondisi ikan tewaring betina lebih besar dari pada ikan tewaring jantan, hal ini menunjukkan pada ukuran yang sama, ikan betina cenderung lebih gemuk daripada ikan jantan.

Fluktuasi faktor kondisi ikan tewaring menurut bulan penangkapan jantan dan betina (Gambar 5).



Gambar 5. Fluktuasi nilai rata-rata faktor kondisi ikan tewaring pada setiap bulan penangkapan di Sungai Hutan Berambai Samarinda.

Nilai fluktuasi pada setiap bulan penangkapan jantan dan betina berbeda yaitu pada jantan memiliki nilai 1,353 (Agustus), 1,285 (September), 1,029 (Oktober) dan 0,941 (November). Akan tetapi pada betina

memiliki nilai 1,323 (Agustus), 1,002 (September), 1,057 (Oktober) dan 0,979 (November) (Gambar 5).

Penurunan faktor kondisi pada ikan jantan dan betina terjadi di bulan Agustus sampai November. Hal ini dapat dipahami pada bulan tersebut banyak ikan jantan dan betina yang diperiksa dalam tahap matang gonad. Beragam faktor kondisi disebabkan oleh pengaruh makanan, umur, jenis kelamin dan kematangan gonad (Effendie 2002). Pertumbuhan ovarium dan pemijahan memiliki kaitan yang erat dengan penurunan pertumbuhan somatik atau faktor kondisi. Penurunan ini setara dengan besarnya energi yang diperlukan untuk memproduksi ovum (Wotton, 1979).

Kualitas Perairan

Faktor abiotik merupakan faktor yang penting untuk diketahui nilainya karena sangat memengaruhi faktor biotik lainnya di suatu perairan. Faktor abiotik yang diukur meliputi faktor fisika-kimia lingkungan. Hasil pengukuran faktor fisika-kimia lingkungan pada lokasi penangkapan (Tabel 6).

Tabel 6. Nilai kisaran parameter lingkungan di Sungai Hutan Berambai Samarinda

No	Parameter	Sungai Berambai	Baku mutu*
1	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	25,4 -26,9	Deviasi 3
2	Kekeruhan (NTU)	12,47 – 43,43	Tidak ada syarat
3	Kedalaman (cm)	150 -168	-
4	Kecepatan arus (m/detik)	0,11 – 0,22	-
5	pH	7,89 -8,37	6 - 9
6	Oksigen terlarut (mg/liter)	13,40 -14,40	>3

*Baku mutu air kelas 3 untuk kegiatan perikanan berdasarkan PP 82 Tahun 2001

Kisaran suhu rata-rata di Sungai hutan Berambai berkisar dari 25,4 – 26,9 $^{\circ}\text{C}$. Suhu perairan dipengaruhi oleh intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam perairan. Suhu selain berpengaruh terhadap berat jenis, viskositas dan densitas air, berpengaruh juga terhadap kelarutan gas dan unsur-unsur

dalam air. Cahaya yang masuk ke perairan akan mengalami penyerapan dan mengalami perubahan menjadi energi panas. Suhu badan air juga dipengaruhi oleh musim, lintang (*latitude*), ketinggian dari permukaan air laut, sirkulasi udara, penutupan awan, aliran air dan kedalaman air (Kordi, 2009).

Kisaran kekeruhan perairan di kawasan hutan Barambai sebesar 12,47 – 43,43 NTU. Kekeruhan juga memengaruhi produktivitas primer, apabila kekeruhan meningkat maka proses fotosintesis akan terhambat sehingga oksigen dalam air berkurang, dimana oksigen dibutuhkan organisme akuatik untuk melakukan aktifitas metabolisme (Barus, 2001).

Kisaran pH perairan kawasan hutan Barambai adalah 7,89 - 8,37. Nilai pH dipengaruhi oleh beberapa parameter antara lain aktivitas biologi, suhu, kandungan oksigen dan ion-ion. Pada pH asam, kandungan oksigen terlarut akan berkurang, sebagai akibatnya konsumsi oksigen menurun, aktifitas pernapasan naik dan selera makan berkurang (Kordi, 2009). Secara umum nilai pH antara 7-9 merupakan indikasi sistem perairan yang sehat (WHO, 1993).

Jumlah oksigen terlarut berkisar dari 13,40 -14,40 mg/L. Ini berarti masih dalam kondisi normal bahkan termasuk cukup baik. Menurut PP 82 Tahun 2001 mensyaratkan kadar oksigen terlarut minimum adalah 3,0 mg/L untuk air kelas tiga, Sehingga untuk DO terlarut perairan kawasan hutan Barambai tergolong baik. Kelarutan oksigen dalam badan air dapat digunakan sebagai indikator terjadinya polusi limbah pada badan air (Isnaini, 2011).

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pola pertumbuhan, faktor kondisi dan habitat ikan tewaring *Barbodes binotatus* (Valenciennes, 1842) di Sungai Hutan Berambai, dapat disimpulkan sebagai berikut:

Pola pertumbuhan ikan tewaring (*B.binotatus*) di perairan kawasan hutan Barambai bersifat allometrik positif (pertumbuhan berat tubuh ikan tewaring

lebih dominan daripada pertumbuhan panjang tubuh). Keberadaan ikan tewaring di perairan kawasan hutan berambai cukup baik yang ditandai dengan nilai rata-rata faktor kondisi 1,064 (kategori kurang pipih) dan nisbah kelamin yang seimbang. Kondisi lingkungan perairan di sungai berambai cukup baik untuk kelangsungan hidup ikan tewaring (*B.binotatus*).

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kami diucapkan kepada Bapak Dekan FMIPA atas bantuan Dana penelitian BOPTN, Kepala Laboratorium Ekologi dan Sitematika Hewan atas fasilitas yang menunjang dan kepada tim *Barbodes* atas bantuan kerja dilapangan.

Daftar Pustaka

- Ayoade AA and Ikulala AOO. 2007. Length weight relationship, condition factor and stomach contents of *Hemichromis bimaculatus*, *Sarotherodon melanotheron* and *Chromidotilapia guentheri* (Perciformes: Cichlidae) in EleiyeleLake, Southwestern Nigeria. *Revista de Biologia Tropical*. 55(3-4): 969-977.
- Bal DV dan Rao KV. 1984. *Marine Fisheries*. Tata Mc Graw-Hill Publishing Company Limited. New Delhi. 470 hal.
- Barus. T.A. 2001. Pengantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem Sungai dan Danau. Program Studi Biologi USU FMIPA. Medan
- Baumgartner L. 2005. *Fish in Irrigation Supply Offtakes: A Literature Review, NSW Departmen of Primary Industries – Fisheries Research Report Series: 11*. Department of Primary Industries, New South Wales, Australia.
- Courtney Y., Courtney J. And Courtney M. 2014. Improving weight-length relationship in fish to provide more accurate bioindicators of ecosystem condition. *Journal Aquatic Science and Technology*. 2(2):41-51.
- Dorado E. L, Torres M. A. J dan Demayo C. G. 2012. Sexual Dimorphism in Body Shapes of The Spotted Barb Fish, *Puntius binotatus* of Lake Buluan in Mindanao, Phillipines. *AAFL Bioflux*. 5(5): 321-329.
- Effendie M. I. 1979. *Metoda Biologi Perikanan*. Bogor: Yayasan Pustaka Nusantara.
- Effendie MI. 2002. *Biologi perikanan*. Yogyakarta (ID): Yayasan Pustaka Nusantara. 163 hlm.
- Fafuiye O. dan Oluajo O. A. 2005. Length-weight Relationships of Five Fish Species in Epe Lagoon, Nigeria. *African Journal of Biotechnology*. 4(7): 749-751.
- Farzana dan Saira K. 2008. Length-weight Relationship and Relative Condition Factor for the Halfbeak *Hemiramphus far* Forsskal, 1775 from the Karachi Coast. *The University Journal of Zoology*, Rajshahi University. 27: 103-104.
- Froese R, Pauly D. Editors. 2017. Fish Base. World wide web electronic publication. www.fishbase.org, version 2015.
- Isa M, Rawi C. S, Rosla R. Mohd S. S. A dan Mohd Shah A. S. R. 2010. Length-weight relationships of freshwater fish species in Kerian River Basin and Pedu Lake. *Research Journal of Fisheries and Hydrobiology*. 5(1): 1-8.
- Iswahyudi, Marsoedi dan Widodo M. S. 2014. Development of Spotted Barb (*Puntius binotatus*) Eggs. *Journal of Life Science and Biomedicine*. 4(1): 53-56.
- Isnaini A. 2011. *Penilaian Kualitas Air dan Kajian Potensi Situ Salam Sebagai Wisata Air di Universitas Indonesia* [Tesis]. Depok. Universitas Indonesia
- Jamabo N. A., Chindah A.C and Alfred-Ockiya J.F. 2009. Length-Weight Relationship of a Mangrove Prosobranch *Tympanotonus fuscatus var fuscatus* (Linnaeus, 1758) from the Bonny Estuary, Niger Delta, Nigeria.

- World Journal of Agricultural Sciences* 5 (4): 384-388.
- Jenkins A., Kullander F. F dan Tan H. H. 2015. *Barbodes binotatus*. *The IUCN Red List of Threatened Species*. e: T169538A70031333.
- Kordi, KG. 2009. *Budi Daya Perairan*. Buku Kedua. PT. Citra Aditya Bakti. Bandung.
- Lim L. S., Chor W. K., Tuzan A. D., Malitam L., Gondipon R. Dan Ransangan J. 2013. Length-weight Relationship of the Pond-Cultured Spotted Barb (*Puntius binotatus*). *International Research Journal of Biological Sciences*. 2(7): 61-63.
- Nofrita, Dahelmi, Syandri dan Tjong D. H. 2013. Hubungan Tampilan Pertumbuhan Dengan Karakteristik Habitat Ikan Bilih (*Mystacoleucus padangensis* Bleeker). *Prosiding Semirata FMIPA*. Lampung: Universitas Lampung. 179-183.
- Olurin K. B. Dan Aderibigbe O. A. 2006. Length-weight relationship and condition factor of pond reared juvenile *Oreochromis niloticus*. *World Journal of Zoology*. 1(2): 82-85.
- Rahmawati I. 2006. Aspek Biologi Reproduksi Ikan Beunteur (*Puntius binotatus*) Famili Cyprinidae di Bagian Hulu Daerah Aliran Sungai (DAS) Ciliwung, Jawa Barat. Bogor: Institut Pertanian Bogor. *Skripsi*.
- Rosli N. A. M. Dan Isa M. M. 2012. Length-weight relationship of lounsnouted catfish, *Plicofollis argyropleuron* (Valenciennes, 1840) in the Northern Part of Peninsular Malaysia. *Journal Tropical Life Sciences Research*. 23(2): 59-65.
- Situmorang T. S., Barus T. A. Dan Wahyuningsih H. 2013. Studi Komparasi Jenis Makanan Ikan Keperas (*Puntius binotatus*) di sungai Aek Pahu Tombak, Aek Pahu Hutamosu dan Sungai Parbotikan Kecamatan Batang Toru Tapanuli Selatan. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 18(2): 49-58.
- Vitri. D.K., Roesma D.I. dan Syaifullah. 2012. Analisis Morfologi Ikan *Puntius binotatus* Valenciennes 1842 (Pisces: Cyprinidae) dari beberapa Lokasi di Sumatra Barat. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*. 1(2): 139-143.
- Warman I. 2015. Uji Kualitas Air Muara Sungai Lais Untuk Perikanan di Bengkulu Utara. *Jurnal Agroqua*. 13(2): 25-33.
- WHO (World Health Organization). 1993. *Guidelines for Drinking Water Quality 2nd Edition*. Vol. 1.
- Wootton, R. J. 1979. Energy Costs of Egg Production and Environmental Determinant of Fecundity. H. 133-160. In P. J. Miller (ed.), *Fish Phenology: Anabolic Adaptiveness in Teleosts. The Proceeding of a Symposium Held at The Zoological Society of London*. Academic Press. xv + 449 h.
- Zakeyudin M. S., Isa M.M., M.D. Rawi C.S and Md Shah A.S. 2012. Assesment of suitability of Kerian River tributaries using length-weight relationship and relative condition factor of six freshwater fish species. *Journal of Environment an earth science*. 2: 52-60.