

JURNAL

**POLA LINGKARAN PERTUMBUHAN PADA OTOLITH IKAN
INGIR-INGIR (*Mystus nigriceps Valenciennes*) DI SUNGAI TARAI
DESA TARAI BANGUN KECAMATAN TAMBANG
KABUPATEN KAMPAR PROVINSI RIAU**

OLEH

NOVITA SARI SIMANDALAH



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2019**

Pola Lingkaran Pertumbuhan Pada Otolith Ikan Ingir-ingir di Sungai Tarai Kabupaten Kampar Provinsi Riau

Oleh :

Novita Sari Simandalahi¹⁾, Deni Efizon²⁾, Efawani²⁾

Email : novitasarilatuconcina@gmail.com

Abstrak

Mystus nigriceps atau ikan ingir-ingir umumnya mendiami Sungai Tarai yang telah tercemar oleh industri limbah cair tahudi Sungai Tarai. Kualitas air yang menurun dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan dan itu tercermin dalam pola lingkaran pertumbuhan otolith. Penelitian ini bertujuan untuk memahami pola lingkaran pertumbuhan otolith pada *M. nigriceps* yang dilakukan pada bulan april hingga Mei 2019. Ikan tersebut ditangkap menggunakan jala (*cast net*) dan tangguk (*scoop net*). Ada 90 ikan yang ditemukan di Sungai Tarai (31 Jantan dan 59 ikan betina). Otolith diasah dengan menggunakan metode Windarti (2017) untuk melihat pola lingkaran pertumbuhannya. Selanjutnya pola dan jumlah Lingkaran Pertumbuhan Gelap (LPG) dilihat dengan menggunakan mikroskop binocular. Hasil menunjukkan bahwa panjang standar ikan berkisar antara 75.11 hingga 150.44 mm dan berat badannya 3.27 hingga 44.82 g. Panjang otolith adalah 1.375 hingga 2.625 mm dan lebarnya berkisar antara 0.85 hingga 1.375 mm. Ditemukan ikan yang tertangkap, 82 di antaranya memiliki 1-3 cincin gelap, menunjukkan bahwa pada periode tertentu pertumbuhan ikan di Sungai Tarai terhambat. Jarak antara nukleus dan cincin gelap pertama adalah 0.25 hingga 0.625 mm dan tidak ada pola khusus dalam pembentukan cincin gelap pertama. Fakta ini menunjukkan bahwa cincin gelap pertama terbentuk secara individual dan tidak dibentuk oleh peristiwa periodik dalam kehidupan ikan. Nilai parameter kualitas air adalah sebagai berikut, suhu 27-28⁰C; pH 6; DO 3.2-3.5 mg/L; dan CO₂ 23.09-24.98 mg/L) dan mampu mendukung kehidupan ikan.

Kata Kunci : lingkaran gelap, pola pertumbuhan, sagita, ikan ingir-ingir

1). Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

2). Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

Otolith growth rings pattern of *Mystus nigriceps* from the Tarai River, Kampar Regency, Riau Province

By :

Novita Sari Simandalahi¹⁾, Deni Efizon²⁾, Efawani²⁾

Email : novitasarilatuconcina@gmail.com

Abstract

Mystus nigriceps commonly inhabit the Tarai River that is polluted by tofu industrial liquid waste. Low water quality may affects fish growth and that is reflected in the growth ring pattern of the otolith. A research aims to understand the pattern of otolith growth rings in the *M. nigriceps* was conducted in April to May 2019. The fish was captured using a cast net, and a scoop net. There were 90 fishes captured (31 males and 59 females). The otolith were removed and shaved. The dark growth ring pattern was investigated using a binocular microscope. Results shown that the standard length of the fish ranged from 75.11 to 150.44 mm and their body weight was 3.27 to 44.82 g. The otolith length was 1.375 to 2.625 mm and its width was ranged from 0.85 to 1.375 mm. Among the fish captured, 82 of them having 1-3 dark rings, indicate that the in certain period the growth of fish in the Tarai River is hampered. The distance between the nucleus and the first dark ring was 0.25 to 0.625 mm and there was no special pattern in the formation of the first dark ring. This fact indicate that the first dark rings are formed individually and it is not formed by periodic events in fish life. The water quality parameter value are as follows, temperature 27-28⁰C; pH 6; DO 3.2-3.5 mg/L; and CO₂ 23.09-24.98 mg/L) and it is able to support the life of fish.

Keywords: dark ring, growth ring pattern, sagita, catfish, polluted river

1). Student of the Fisheries and Marine Faculty, Riau University

2). Lecturers of the Fisheries and Marine Faculty, Riau University

PENDAHULUAN

Sungai Tarai merupakan salah satu sungai yang berada dikawasan dengan pemukiman penduduk, dimana sungai tersebut salah satu badan air penerima buangan limbah cair tahu yang kaya akan bahan organik, selain aktivitas domestik dan kegiatan ekonomi lainnya yang dapat mempengaruhi kondisi perairan. Buangan limbah cair tahu yang masuk secara terus menerus dapat menciptakan kondisi anaerobik dengan berbagai produk dekomposisi yang bersifat racun bagi biota akuatik. Limbah cair tahu ini mengandung senyawa organik yang tinggi sehingga dapat mempengaruhi kondisi Sungai Tarai telah tercemar.

Hasbi dan Budijono (2013) yang menyatakan bahwa Sungai Tarai telah tercemar oleh limbah pabrik tahu dan limbah domestik. Hal ini dapat ditunjukkan dari buangan limbah cair tahu yang memiliki nilai BOD dan COD yang telah diukur, yaitu 9,5-14 mg/L dan 85-107,5 mg/L yang diketahui menunjukkan bahwa Sungai Tarai telah mengalami pencemaran organik dan mengalami penurunan kualitas air, sehingga akan berakibat pada keberadaan organisme air yang ada didalamnya terutama ikan. Pada perairan Sungai Tarai terdapat berbagai macam jenis ikan yang hidup salah satunya adalah ikan ingir-ingir (*M. nigriceps*).

Ikan ingir-ingir (*M. nigriceps*) adalah ikan yang habitatnya berada di perairan tawar dan salah satu ikan konsumsi air tawar yang memiliki nilai ekonomis tinggi yang terdapat di daerah Riau, seperti Sungai Kampar (Fithra dan Siregar, 2010). Harga ikan ingir-ingir ini mencapai Rp. 40.000,- per kilogram di pasaran. Tingginya harga ikan ingir-ingir dipasaran

menyebabkan usaha penangkapan ikan di Sungai Tarai Kampar semakin gencar dilakukan, disamping itu adanya buangan limbah industri di sekitar sungai juga berpengaruh negatif terhadap ikan ingir-ingir di Sungai Tarai Kampar.

Pertumbuhan pada ikan ingir-ingir dapat dideteksi dengan melihat pola lingkaran pertumbuhan otolith (batu telinga). Apabila terjadi kelambatan pertumbuhan yang dipengaruhi oleh kekurangan makanan, musim dan faktor lain maka akan terbentuk garis-garis gelap dan tebal pada otolith yang menggambarkan bahwa kehidupan ikan terganggu. Sebaliknya apabila ikan dalam kondisi baik, maka akan terbentuk garis-garis terang dan tipis pada otolith (Effendi, 2002).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola lingkaran pertumbuhan pada otolith ikan ingir-ingir, mengetahui hubungan jarak inti ke lingkaran gelap pertama pada otolith ikan ingir-ingir dan mengetahui sejarah kehidupan ikan ingir-ingir (*M. nigriceps*) di Sungai Tarai Desa Tarai Bangun Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar Provinsi Riau.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-Mei 2019. Alat yang digunakan yaitu disetting set, botol sampel, gelas ukur, timbangan analitik, mikroskop olympus CX 21, Hot plate, pipet tetes Secchi disk, termometer, alat tulis dan kamera. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ikan ingir-ingir sebanyak 90 ekor, batu asah, crystal bond, Kantong plastik klip ukuran 4x6 cm, Bayclin, indikator pH, MnSo₄, NaOH-KI, H₂CO₃, indikator pp dan amilum.

Parameter yang diamati adalah panjang baku (SL), berat tubuh, morfologi otolith, berat otolith, panjang otolith, pola lingkaran pertumbuhan otolith, jumlah LPG (Lingkaran Pertumbuhan Gelap), dan jumlah jantan dan betina ikan ingir-ingir. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Untuk mengamati bentuk, pola dan jumlah lingkaran pertumbuhan otolith digunakan metode asah secara manual (Windarti 2017). Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel dan gambar kemudian dianalisis secara deskriptif. Pengelompokan sampel ikan berdasarkan panjang baku, serta melihat hubungan pertumbuhannya dengan berat tubuh dan ukuran otolith

berdasarkan rumus pola pertumbuhan dan persamaan regresi linier sederhana (Sudjana 1996).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Tangkapan Ikan Ingir-ingir (*M. nigriceps*)

Jumlah tangkapan ikan ingir-ingir (*M. nigriceps*) yang didapat selama penelitian berjumlah 90 ekor. Ikan ingir-ingir yang diamati terdiri dari 31 ekor jantan dan 59 ekor betina dengan kisaran berat tubuh antara 3,27-44,82. Kisaran panjang baku (SL) ikan ingir-ingir (*M. nigriceps*) yang tertangkap berkisar 75,11-150,44 mm. Data jumlah ikan yang tertangkap dapat dilihat pada Tabel 1 berikut :

Tabel 1. Jumlah Ikan Ingir-ingir (*M. nigriceps*) yang Tertangkap Selama Penelitian

No.	Pengamatan	Jumlah Ikan Tertangkap (ekor)	Betina (ekor)	Jantan (ekor)
1.	Minggu pertama	20	10	10
2.	Minggu kedua	27	17	10
3.	Minggu ketiga	23	20	3
4.	Minggu keempat	20	12	8
Jumlah (1+2+3+4)		90	59	31
Persentase (%)		100	65,56%	34,44%

Pada Tabel 1 Jumlah tangkapan ikan ingir-ingir yang diperoleh selama penelitian sebanyak 90 ekor. Penangkapan ikan ingir-ingir di Sungai Tarai menggunakan alat tangkap berupa tangguk (*scoop net*) 0,2 inchi, dan jala (*cast net*) dengan ukuran mata jaring (*mesh size*) 0,5 inchi, Sehingga faktor alat tangkap sangat mempengaruhi jumlah dan ukuran ikan yang tertangkap.

Jika dilihat dari jumlah jantan dan betina, ikan ingir-ingir jantan lebih sedikit dibandingkan ikan betina. Dimana data penangkapan minggu pertama sampai dengan minggu keempat menunjukkan ikan jantan diperoleh 31 ekor (34,44%) sedangkan ikan betina diperoleh 59 ekor (65,56%) dengan rasio kelamin total 1:2. Hasil menunjukkan adanya ketidakseimbangan antara jantan dan betina. Menurut Nababan (1994)

dalam Makmur dan Prasetyo (2006), rasio jenis kelamin yang ideal di perairan adalah 1:1.

Selama penelitian berlangsung jumlah ikan betina lebih banyak tertangkap dibandingkan dengan ikan jantan, artinya terdapat perbedaan adanya ketidakseimbangan antara jantan dan betina. Hal ini di sebabkan pada saat penelitian terjadi perubahan musim yaitu musim hujan dan kemarau.

Morfologi dan Karakteristik Ikan Ingir-ingir

Adapun ciri-ciri morfologi ikan ingir-ingir yang tertangkap pada penelitian ini yaitu ikan ingir-ingir memiliki bentuk mulut nonprotactile, ukuran mulutnya sempit, posisi sudut mulut tegak lurus atau sedikit dibelakang bola mata, bibir tidak bergerigi. Memiliki 4 pasang sungut (2 pasang di rahang atas dan 2 pasang di rahang bawah). Sungut pada ikan berfungsi sebagai alat peraba dan pendeteksi dalam rangka mencari makan (Putra *et al.*, 2005). Memiliki patil yang tidak terlalu keras pada sirip punggung dan pada sirip dada. Patil ikan ingir-ingir dapat melukai jika

terkena tubuh, juga digunakan untuk berjalan dilumpur saat perairan itu mengalami kekeringan. Ikan ini memiliki sirip yang sempurna yaitu mempunyai sirip punggung, dada, perut, anal dan sirip ekor. Bentuk sirip ekor bercagak, memiliki sirip lemak (adipose fin), sirip lemak di punggung lebih panjang dari pada sirip dubur. Ikan ini juga memiliki sirip lemak yang lebih panjang dari pada sirip anal. Sirip lemak terbentuk dari sambungan sirip punggung. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan Hee (2002) bahwa secara morfologi Genus *Mystus nigriceps* mempunyai ciri-ciri diantaranya mempunyai tubuh dan kepala yang relatif compressed dan memiliki sirip lemak yang lebih panjang dari pada sirip anal dan bersambung dengan sirip dorsal; sungut rahang atas mencapai pangkal ekor atau melampaui sirip ekor. Bhagawati *et al.* (2012) menyatakan bahwa ikan ini disebut dengan nama lokal ikan senggaringan dan memiliki bentuk tubuh kombinasi dengan mulut berada pada posisi subterminal.



Gambar 1. Ikan Ingir-ingir (*Mystus nigriceps*)

Otolith Ikan Ingir-ingir

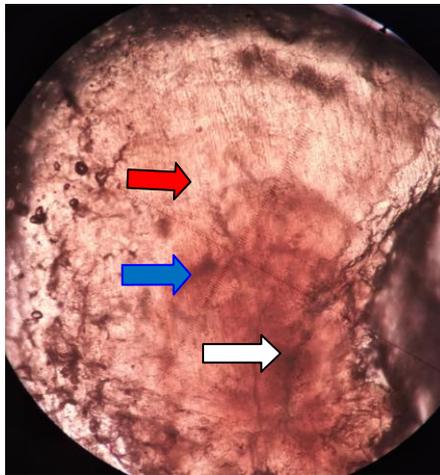
Berdasarkan hasil pengamatan pada ikan ingir-ingir, sagita berupa tulang keras yang berbentuk oval

berwarna putih bersih memiliki cekungan dan ukuran yang sangat kecil dan rapuh. Inti otolith terletak pada bagian tengah otolith.

Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui bahwa susunan lingkaran pertumbuhan terang dan gelap yang terdapat pada otolith ikan ingir-ingir relatif bervariasi jumlahnya. Lingkaran pertumbuhan yang tergambar pada otolith ikan ingir-ingir terdapat dua jenis yaitu lingkaran pertumbuhan gelap/tebal dan lingkaran pertumbuhan terang/tipis.

Faktor yang mempengaruhi terbentuknya lingkaran gelap pada otolith adalah kondisi lingkungan yang kurang baik, ketersediaan makanan kurang memadai dan serangan

penyakit atau parasit. Hal ini disebabkan karena susunan kalsium karbonat yang lebih padat akibat laju pertumbuhan ikan yang lambat karena kualitas air dan makanan yang kurang mendukung pertumbuhan ikan (Anwar, 2008). Sedangkan lingkaran pertumbuhan terang terbentuk bila ikan mengalami laju pertumbuhan yang relatif cepat, pertumbuhan otolith yang terbentuk juga cepat, akibatnya kalsium karbonat yang terakumulasi mempunyai struktur yang kurang padat dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Otolith Ikan Ingir-ingir (*M. nigriceps*)

Keterangan:

-  = Inti Otolith
-  = Lingkaran terang
-  = Lingkaran gelap

Pola Lingkaran Gelap pada Otolith Ikan Ingir-ingir

Pola lingkaran pertumbuhan pada Otolith Ikan Ingir-ingir terdapat dua jenis yaitu, pola lingkaran gelap/tebal

dan lingkaran terang/tipis. Lingkaran pertumbuhan gelap pada otolith yang terdapat pada ikan ingir-ingir dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Jumlah Lingkaran Gelap pada Otolith Ikan Ingir-ingir

Jenis Kelamin	Jumlah Ikan			
	Tidak Ada LG	1 LG	2 LG	3 LG
Jantan	2	17	8	4
Betina	6	28	21	4

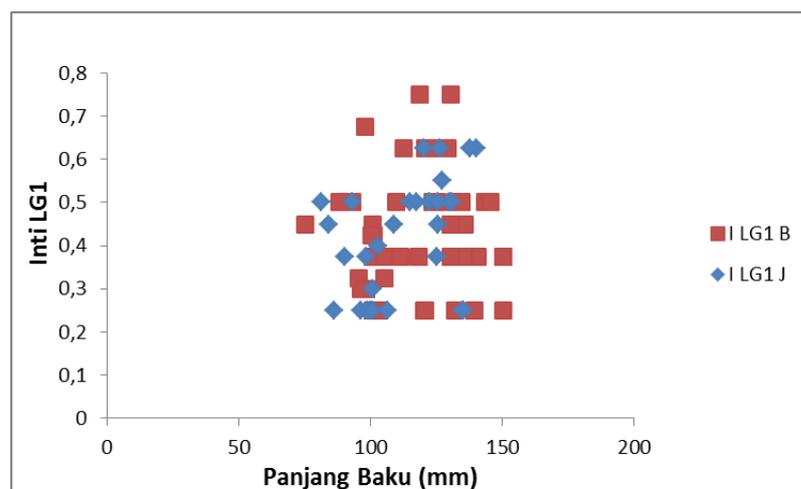
Tabel 2 menunjukkan jumlah lingkaran gelap pada otolith ikan ingir-ingir yang terdapat pada perairan Sungai Tarai, dimana lingkaran pertumbuhan tipis atau terang dan gelap yang terdapat pada otolith ikan ingir-ingir relatif bervariasi jumlahnya.

Ikan memiliki 2-3 lingkaran gelap pada otolithnya kemungkinan relatif lebih tua atau sudah lebih lama hidup di lingkungan tersebut, sehingga mengalami gangguan lebih banyak. Ikan yang mempunyai 1 lingkaran gelap ukuran rata-rata panjang tubuhnya lebih pendek dibandingkan dengan ikan yang mempunyai 2 dan 3 lingkaran gelap. Ini artinya semakin dewasa umur ikan maka semakin banyak hambatan/gangguan yang terjadi pada ikan ingir-ingir di dalam perairan tersebut.

Faktor-faktor yang menyebabkan laju pertumbuhan terhambat antara lain adalah bila kondisi perairan tidak baik, ketersediaan makanan kurang memadai, reproduksi dan serangan bibit penyakit. Dilihat dari kondisi perairan ini memiliki kualitas air yang mulai tercemar, karena perairan Sungai Tarai mendapatkan masukan limbah organik dari industri tahu.

Masuknya bahan organik ke perairan ini diperkirakan membuat ikan stress dan membawa bibit penyakit. Hal ini sesuai dengan pendapat Kurniawan (2013) yang menyatakan bahwa jika konsentrasi beban organik terlalu tinggi, maka akan tercipta kondisi anaerobik yang menghasilkan produk dekomposisi berupa amoniak, CO₂, asam asetat, hidrogen sulfida dan metana. Senyawa tersebut sangat toksik bagi sebagian besar hewan air dan secara estetika tidak nyaman dan menimbulkan bau, sehingga ikan yang terkena penyakit/stress akan terhambat pola pertumbuhannya dan muncul lingkaran gelap pada otolith. Nurullah *et al.*, (2013) menyatakan bahwa semakin banyak jumlah lingkaran gelap yang dijumpai menandakan bahwa ikan semasa hidupnya mengalami stres berat, sehingga berdampak negatif terhadap pertumbuhannya.

Efendie (2002) menyatakan bahwa lingkaran gelap muncul bila laju pertumbuhan ikan mengalami gangguan/hambatan. Adapun variasi jarak inti ke lingkaran gelap pertama dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Jarak Inti ke Lingkaran Gelap Pertama dan Panjang Baku

Hasil diatas menunjukkan bahwa jarak inti ke lingkaran gelap pertama pada jenis kelamin betina dan jantan bervariasi, ada ikan yang memiliki lingkaran gelap yang dekat dengan inti dan ada yang jauh dari inti serta masih ditemukan ikan yang tidak memiliki lingkaran gelap.

Bukti dari pertumbuhan yang terhambat ini dapat dilihat dari adanya lingkaran gelap didekat inti. Hal ini sesuai dengan pendapat Rovara *et al. dalam* Cahyadi (2011) menyatakan bahwa zona inti otolith berhubungan dengan waktu embrionik ikan.

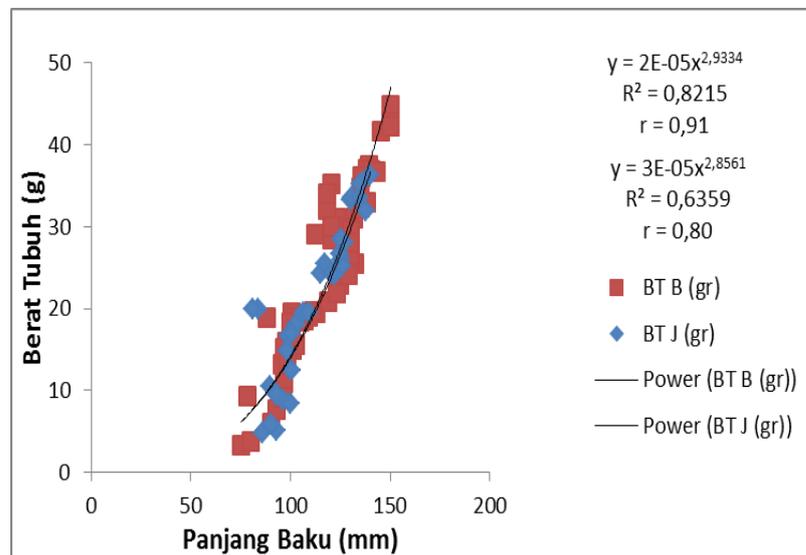
Ikan yang memiliki lingkaran pertumbuhan gelap pertama didekat inti menggambarkan bahwa pada masa awal perkembangan ikan tersebut mengalami tekanan dan gangguan dalam hidupnya. Sedangkan ikan yang memiliki lingkaran pertumbuhan gelap pertama yang jauh dari inti menggambarkan bahwa pada masa awal ikan tersebut tidak terganggu dan

perkembangannya tumbuh dengan cepat, tetapi pada suatu waktu ikan mengalami tekanan yang menyebabkan pertumbuhannya terganggu maupun dari tekanan lingkungan, makanan, dan ketika saat terjadi penangkapan ikan tersebut. Maka terbentuklah lingkaran gelap pertama yang jauh dari inti.

Menurut Mamangkey (2002) menyatakan apabila garis gelap dan garis terang berada pada jarak dekat dan tidak tetap menunjukkan keadaan lingkungan yang kurang baik.

Hubungan Panjang Baku dengan Berat Tubuh Ikan Ingir-ingir

Dari data yang diperoleh dapat dilihat hubungan panjang baku dengan berat tubuh seperti pada Gambar 4.



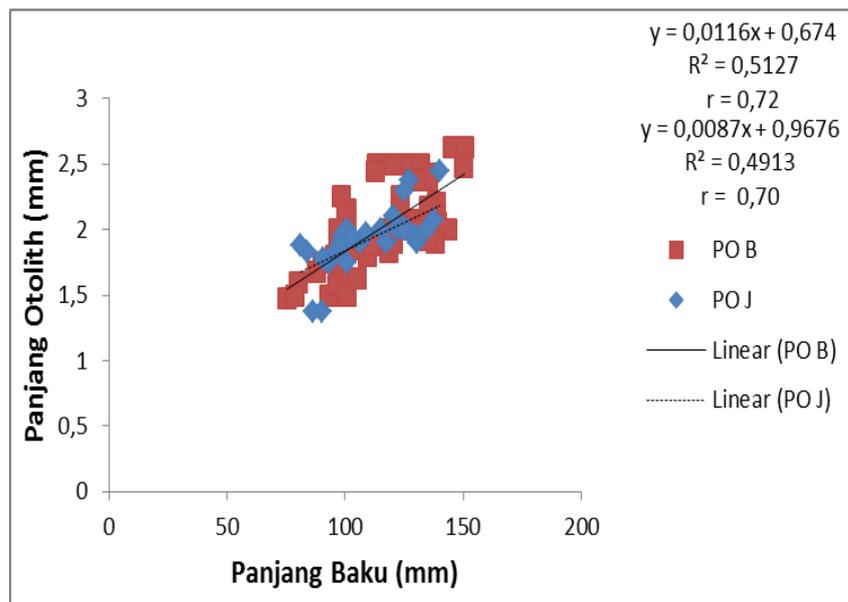
Gambar 4. Grafik Hubungan Antara Panjang Baku dengan Berat Tubuh

Berdasarkan grafik diatas dapat diperoleh persamaan regresi pada ikan betina dan jantan memiliki pola allometrik negatif, karena dilihat dari nilai b yaitu 2,9334 untuk betina; 2,8809 untuk jantan, maka diperoleh nilai $b < 3$. Artinya yaitu pertumbuhan panjang lebih cepat dari pertumbuhan berat. Pertumbuhan tubuh ikan ingir-ingir dipengaruhi oleh makanan dan lingkungannya, dimana ikan ingir-ingir merupakan karnivora dengan makanan utamanya adalah insekta yang berasal dari vegetasi disekitar sungai. Sungai Tarai masih terdapat banyak vegetasi tempat insekta hidup dan hal tersebut masih mendukung kehidupan ikan ingir-ingir. Hal ini

sesuai dengan (Effendie, 2002) pertumbuhan dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor luar dan faktor dalam. Faktor dalam umumnya sukar dikontrol, misalnya keturunan, jenis kelamin, umur dan penyakit, sedangkan faktor luar yang mempengaruhi pertumbuhan, adalah makanan, suhu perairan, aktifitas dan habitat.

Hubungan Panjang Baku dengan Panjang Otolith

Hubungan panjang baku dengan panjang-lebar otolith dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Hubungan Panjang Baku dengan Panjang Otolith

Hasil dari tersebut menggambarkan bahwa panjang baku terhadap panjang otolith memiliki hubungan yang sedang. Artinya setiap pertambahan panjang tubuh maka akan diikuti dengan pertambahan panjang otolith.

Kualitas Air

Data hasil pengukuran kualitas air dari perairan Sungai Tarai dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Kualitas Air di Perairan Sungai Tarai

No	Parameter	Satuan	Sungai Tarai	Baku Mutu * (Kelas II)
Fisika				
1.	Suhu	°C	28	30
2.	Kecerahan	Cm	30	#
3.	Kedalaman	M	±1,5	#
Kimia				
4.	Derajat Keasaman	-	6	6-9
5.	Oksigen Terlarut	mg/L	3,2-3,5	4
6.	CO ₂ bebas	mg/L	23,09-24,98	25
7.	BOD ₅	mg/L	23,46	3
8.	COD	mg/L	67,59	25

Dari parameter kualitas air tersebut, bisa disimpulkan bahwa kondisi perairan yang terdapat pada Sungai Tarai masih mendukung pertumbuhan ikan ingir-ingir serta hewan aquatik yang didalamnya. Dengan demikian, ikan ingir-ingir masih bertumbuh baik. Jika pertumbuhan ikan baik maka tidak akan terbentuk lingkaran gelap pada otolith karena lingkaran gelap pada otolith ikan akan terbentuk jika pertumbuhan terhambat. Dan masih ditemukan jumlah ikan ingir-ingir yang mempunyai lingkaran terang pada otolith dan sedikit jumlah lingkaran gelap yang terbentuk pada otolith ikan ingir-ingir yang ditangkap dari Sungai Tarai menunjukkan bahwa ikan masih mampu hidup baik dikarenakan lingkungan perairan masih mendukung kehidupan ikan.

Pengelolaan Ikan Ingir-ingir (*M. nigriceps*)

Perlunya pengelolaan terhadap ikan ingir-ingir agar tetap lestari dan populasinya masih terjaga diperlukan meningkatkan pengawasan,

monitoring, evaluasi dan pembuatan kolam IPAL agar pengolahan dan pembuangan limbah tahu ke dalam sungai terlebih dahulu sehingga limbah pabrik tahu yang dibuang ke dalam Sungai Tarai sudah sesuai dengan dengan baku mutu yang sudah ditetapkan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pola lingkaran pertumbuhan pada otolith ikan ingir-ingir yang tertangkap di Sungai Tarai adalah Jumlah lingkaran gelap pada otolith ikan ingir-ingir di Sungai Tarai sebagian besar memiliki 1-3 lingkaran gelap pada otolith. Pembentukan lingkaran gelap pada otolith bersifat individual dan tidak serentak seperti serangan penyakit atau parasit, dan tidak dipengaruhi oleh kejadian-kejadian yang bersifat periodik. Hambatan ini dapat terjadi baik diawal kehidupan ikan maupun ikan dewasa, hal ini dapat dilihat dari jarak inti ke lingkaran gelap pertama dari setiap ikan.

Perairan Sungai Tarai masih mendukung bagi kehidupan ikan ingir-ingir.

Saran

Sebaiknya perlu dilakukan lanjutan penelitian tentang otolith ikan ingir-ingir pada musim yang berbeda dan waktu yang lebih lama guna mengetahui pertumbuhan ikan ingir-ingir di Sungai Tarai Desa Tarai Bangun Kecamatan Tambang Provinsi Riau.

DAFTAR PUSTAKA

- Bhagawati, D., M. N. Abulias dan A. Amurwanto. 2013. Fauna Ikan Siluriformes dari Sungai Serayu, Banjaran dan Tajum di Kabupaten Bayumas. Prosiding Seminar Nasional. Hal. 32-38.
- Cahyadi, E., Annie dan Windarti. 2011. Studi Pola Lingkaran Pertumbuhan Otolith pada Ikan Katung (*Pristolepis grooti*) yang Ditangkap di Hilir Sungai Siak Provinsi Riau Pekanbaru. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Jurnal Perikanan dan Kelautan. 21 (1): 39-46.
- Effendie, M. I. 2002. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. Hal. 163.
- Fithra, R. Y dan Y. I Siregar. 2010. Keanekaragaman Ikan Sungai Kampar Inventarisasi dari Sungai Kampar Kanan. Jurnal Ilmu Lingkungan PPS Universitas Riau. Pekanbaru. Hal. 139-147.
- Hasbi, M. dan Budijono. 2013. Toksisitas Akut dan Dampak Limbah Cair Tahu Terhadap Kualitas Perairan Sungai Tarai Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar. Tesis. Program Ilmu Lingkungan Universitas Riau. Pekanbaru.
- Hee, N. H. 2002. The Identity of *Mystus nigriceps* (Valenciennes, 1840), with the Description of a Bagrid Catfish from Southeast Asia. Departement of Biological Sciences National of Singapore. Singapore : The Raffles Bulletin of Zoology. 50 (1): 161-169.
- Kurniawan, N. 2013. Toksisitas Akut dan Dampak Limbah Cair Tahu Terhadap Kualitas Perairan Sungai Tarai Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. (Tidak Diterbitkan).
- Makmur, S. dan D. Prasetyo. 2006. Kebiasaan Makan, Tingkat Kematangan Gonad, dan Fekunditas Ikan Haruan (*Channa striata Bloch*), di Suaka Perikanan Sungai Sambujur, DAS Barito, Kalimantan Selatan. Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan Indonesia. 13 (1): 27 – 31.
- Mamangkey, J. J. 2002. Hubungan Perkembangan Otolith dengan Pertumbuhan Ikan Terbang (*Cypselurus Poeciloptefns*) di Perairan Teluk Manado. Jurnal Iktiologi Indonesia, 2 (1): 1-19.
- Putra, R. M., C. P. Pulungan dan Windarti. 2014. Diktat Biologi Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. Hal. 10-23.

- Susanto, H. 2004. *Budidaya Ikan Pekarangan*. PT Penebar Swadaya. Jakarta. Hal. 152.
- Sudjana. 1996. *Metode Statistika*. Edisi IV. Tarsito. Bandung. 508 Hal.
- Windarti, A. H. Simarmata, dan Eddiwan. 2017. *Buku Ajar Histologi*. UR Press. Pekanbaru. Hal. 105.