



Pola Lingkaran Pertumbuhan Otolith pada Ikan Juaro (*Pangasius polyuranodon*) di Perairan Sungai Kampar dan Sungai Siak Provinsi Riau

(*Otolith Growth Ring Pattern of Pangasius polyuranodon from Kampar and Siak River, Riau Province*)

Laura Hermala Yunita¹, Yoppie Wulanda^{1,*}, Farhan Ramdhani¹, Septy Heltria¹, Fiki Harjuni², Windarti³, Muhammad Fauzi³

Received: 25 10 2022 / Accepted: 26 06 2023

ABSTRAK

Ikan Juaro (*Pangasius polyuranodon*) terdapat di Sungai Kampar dan Sungai Siak Provinsi Riau. Perairan Sungai Kampar masih sesuai dengan baku mutu sedangkan perairan Sungai Siak terindikasi pencemaran limbah cair yang dibuktikan dengan hasil pengukuran kualitas air yaitu CO₂ bebas, BOD dan fosfat yang berada di bawah ambang baku mutu menurut PP No. 82 Tahun 2001. Penurunan kualitas air ini dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan yang tercermin dari pola lingkaran pertumbuhan otolith. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola pertumbuhan ikan juaro (*Pangasius polyuranodon*) di perairan Sungai Kampar dan Sungai Siak Provinsi Riau. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret – Juni 2019 menggunakan metode survei. Otolith diasah dengan menggunakan metode Windarti untuk melihat pola lingkaran pertumbuhannya. Selanjutnya pola dan jumlah Lingkaran Pertumbuhan Gelap (LPG) dilihat dengan menggunakan mikroskop. Sampel ikan di ambil sebanyak 60 ekor (30 ekor dari Sungai Kampar dan 30 Ekor dari Sungai Siak). Hasil penelitian menunjukkan bahwa LPG otolith ikan juaro dari Sungai Kampar mempunyai 1 buah lingkaran gelap, sedangkan di Sungai Siak maksimum lingkaran gelap berjumlah 3 buah. Hasil tersebut menunjukkan bahwa laju pertumbuhan ikan juaro pada Sungai Kampar dan Sungai Siak pernah mengalami hambatan/gangguan dalam hidupnya.

Kata Kunci: ikan juaro, otolith, pola pertumbuhan, Sungai Kampar, Sungai Siak.

ABSTRACT

Juaro (*Pangasius polyuranodon*) are found in the Kampar River and Siak River in Riau Province. The waters of the Kampar river are still in accordance with the quality standards and the waters of the Siak River are indicated by liquid waste pollution as evidenced by the results of air quality measurements, namely free CO₂, BOD, Phosphate which are below the quality standard according to Government Regulation No. 82 of 2001. Decreased air quality can affect fish growth. And from the circular pattern of otolith growth. This study aims to determine the growth pattern of juaro fish in the waters of the Kampar and Siak rivers. This research was conducted in March – June 2019. The research method used a survey method. The otolith was sharpened using the Windarti (2013) method to see the growth circle pattern. Furthermore, the pattern and number of Dark Growth Circles (LPG) were seen using a microscope. 60 fish samples were taken (30 fish from the Kampar River and 30 from the Siak River). The results of the study showed that the LPG muscle of juaro fish from the Kampar River had 1 dark circle, while in the Siak River the darkest circle opened 3 pieces. These results concluded that the growth rate of juaro fish in the Kampar River and Siak River had experienced obstacles/disruptions in their lives..

Keywords: juaro (*Pangasius polyuranodon*), otolith, growth pattern, Kampar River, Siak River.

PENDAHULUAN

Ikan juaro (*Pangasius polyuranodon*) merupakan ikan konsumsi yang bersifat potamodromus yaitu ikan yang bermigrasi sepenuhnya di air tawar. Sebaran ikan Juaro terdapat di negara negara beriklim tropis seperti Malaysia, Thailand, dan Vietnam. Di Indonesia, ikan ini juga ditemukan di Sungai Kampar & Siak, Riau (Yunita 2020). Ikan ini termasuk spesies yang

bersifat omnivora dengan kecenderungan oportunistis, biasanya ikan ini dapat mencapai ukuran maksimum dengan panjang baku (SL) 80 cm (Yudha 2011). Ikan juaro (*P. Polyuranodon*) hidup di perairan Sungai Kampar dan perairan Sungai Siak, kedua sungai tersebut merupakan sungai besar yang terdapat di Provinsi Riau. Kedua sungai tersebut memiliki kondisi lingkungan yang berbeda, dimana tepian Sungai Kampar terdapat

*Corresponding author

✉ Yoppie Wulanda

yoppiewulanda@unja.ac.id

¹Jurusan Perikanan, Fakultas Peternakan, Universitas Jambi

²Jurusan Akuakultur, Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan Matauli

³Jurusan Manajemen Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau.

pemukiman penduduk, perkebunan sawit, keramba jaring apung dan tanaman musiman, Sementara di tepian Sungai Siak terdapat aktivitas masyarakat sekitar yaitu, kegiatan pabrik, industri, pelabuhan dan perkebunan kelapa sawit. Adanya kondisi lingkungan yang berbeda di kedua sungai tersebut akan mengakibatkan perbedaan pada kualitas perairan.

Perairan Sungai Kampar diduga masih memiliki perairan yang belum tercemar sedangkan perairan sungai Siak sudah mengalami pencemaran. Mulyadi (2005) menyatakan bahwa bahan pencemar yang masuk ke Sungai Siak ada yang berupa limbah cair, sedimen, nutrisi, logam beracun, zat kimia beracun, pestisida, organisme patogen dan sampah rumah tangga. Beban limbah terbesar yang masuk ke dalam Sungai Siak adalah limbah cair yang bersumber dari kegiatan industri, rumah tangga, perkebunan sawit dan pabrik makanan. Salmin (2005) menyatakan bahwa adanya masukkan pencemar kedalam suatu perairan akan mempengaruhi keadaan pola pertumbuhan suatu organisme dan akan berdampak pada penurunan populasi. Kondisi ini tentunya sangat kurang menguntungkan bagi biota perairan, salah satunya adalah ikan juaro (*P. polyuranodon*). Berdasarkan komunikasi dengan nelayan dan masyarakat sekitar di Sungai Kampar dan Sungai Siak bahwa ikan juaro (*P. polyuranodon*) masih mudah di temukan namun berukuran kecil jarang sekali di temukan yang berukuran besar. Menurut Gustomi *et al.* (2019) laju pertumbuhan ikan dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan perairan.

Laju pertumbuhan ikan sangat dipengaruhi oleh penurunan kualitas perairan yang berasal dari limbah industri dan aktivitas rumah tangga (Yunita *et al.* 2016). Seberapa besar tekanan perairan yang terjadi dapat diketahui dari tekanan yang dialami ikan semasa hidupnya melalui tanda-tanda permanen atau “permanent marks”. Tanda permanen ini terbentuk pada bagian tubuh ikan yang keras, salah satunya adalah lingkaran pertumbuhan pada otolith ikan (Gibson *et al.* 2008). Otolith atau batu telinga (ear stones) adalah struktur kecil terdiri dari kalsium karbonat yang terletak di rongga telinga bagian dalam, tepatnya pada rongga kanal sirkular dari semua ikan teleost (Popper dan Fay 2011).

Otolit merupakan organ yang berkaitan dengan keseimbangan dan pendengaran pada ikan. Selain itu, otolith juga mencerminkan riwayat hidup ikan dan kondisi lingkungan habitat ikan semasa hidupnya. Hal ini karena otolith tidak mengalami re-absorpsi sehingga endapan kalsium karbonat akan tersimpan secara permanen dan

merekam seluruh informasi, serta fakta kejadian yang dialami ikan semasa hidupnya. Termasuk adanya perubahan kondisi habitat ikan yang mempengaruhi laju pertumbuhan ikan (Campana 2005). Pemanfaatan otolit untuk mengetahui pertumbuhan ikan telah jamak dilakukan untuk jenis ikan air tawar (Situmorang 2019; Cahyadi dan Windarti 2015). Namun demikian, pengungkapan pertumbuhan jenis ikan air tawar melalui otolit di Indonesia masih terbatas. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pola pertumbuhan ikan juaro berdasarkan otolit di perairan Sungai Kampar dan Sungai Siak Provinsi Riau. Diharapkan penelitian ini menjadi basis ilmiah dalam penyusunan pengelolaan lingkungan dan sumber daya ikan di Provinsi Riau agar menjadi habitat yang ideal bagi jenis-jenis iktiofauna di masa mendatang.

METODE

Waktu dan Tempat

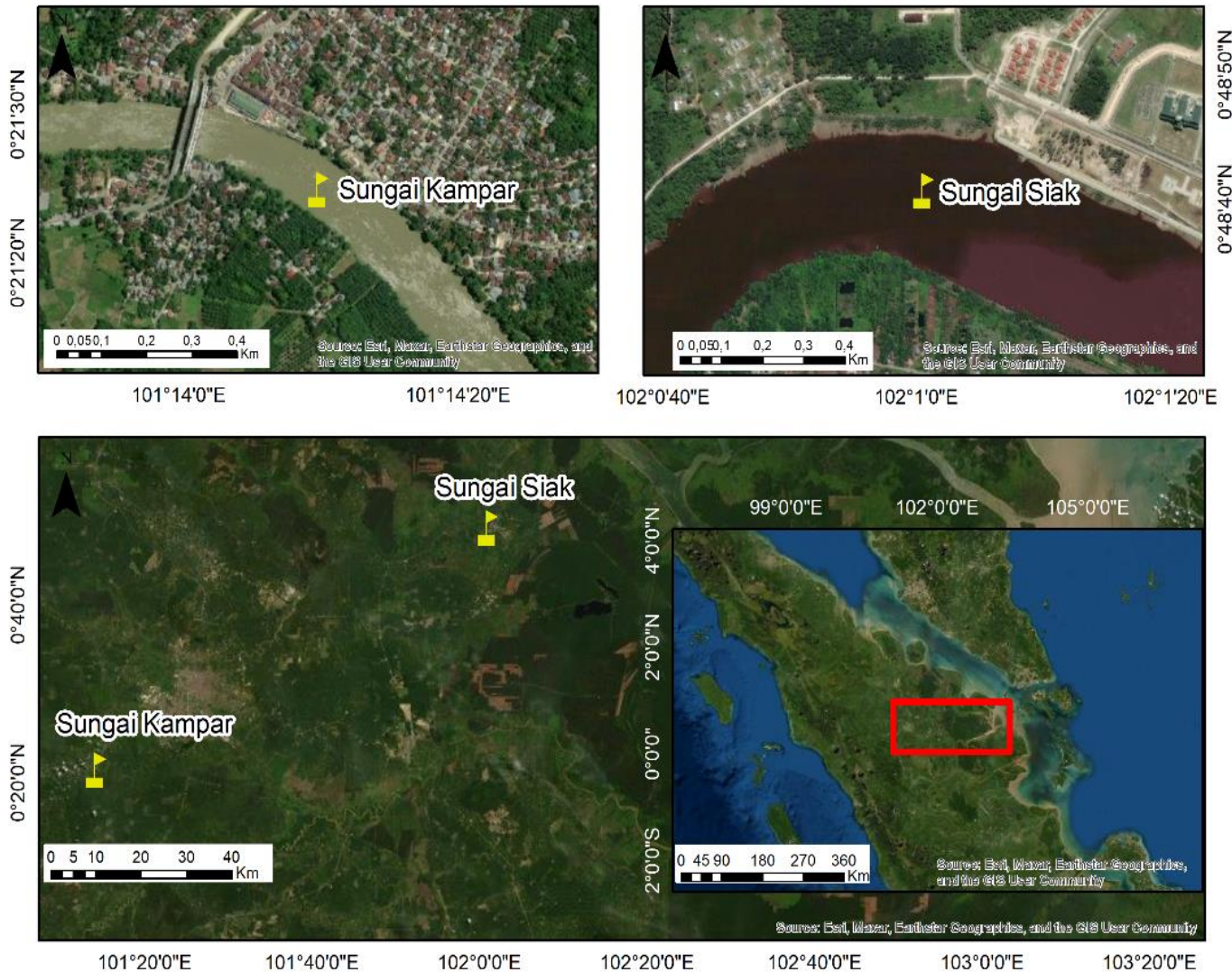
Penelitian ini dilakukan di Sungai Siak di bagian hilir dan Sungai Kampar di desa Danau Bingkuang (Gambar 1) pada bulan Maret hingga Juni 2019.

Pengambilan Data

Penelitian ini dilakukan secara survei, ikan juaro yang diamati merupakan hasil tangkapan nelayan dengan alat tangkap jaring insang menggunakan mesh size 4,5 inci. Pada tahap pertama Jaring diturunkan diperaian kemudian dibentangkan memotong arus sungai. Selanjutnya, Hauling dilakukan setelah perendaman jaring insang selama 2 jam. Selanjutnya, ikan juaro tersebut diukur panjang total (satuan mm) menggunakan kaliper digital tingkat ketelitian 1 mm dan bobot (satuan gram) menggunakan timbangan analitik/digital O’Haus Bc series ketelitian 0,1 gram di Laboratorium Biologi Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Perikanan, Universitas Riau.

Pembuatan Preparat Otolit

Pengambilan, pengasahan dan pengamatan pola lingkaran pertumbuhan pada otolith ikan juaro dilakukan berdasarkan metode dari (Windarti & Simarmata 2013). Sampel ikan juaro (*P. polyuranodon*) di belah bagian kepalanya untuk mencari otolit dengan cara menggunting tulang antara operkulum, kemudian kepala di bengkokkan ke arah dorsal sampai antara tulang kepala dan tulang belakang patah. Selanjutnya insang dan jaringan yang ada dibagian mulut ikan dibuang sampai terlihat tulang yang terlihat putih. Tulang tersebut digunting dan dibuka, kemudian



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian.

mengambil otolit dengan menggunakan pinset ukuran kecil agar otolit tidak rusak. Kemudian otolit dicelupkan kedalam larutan bayclin untuk membersihkan jaringan yang masih ada, kemudian dibilas dengan air bersih dan selanjutnya dikeringkan dengan menggunakan tisu dan dimasukkan ke dalam kantong plastik klip yang berukuran 4 x 6 yang telah diberi label.

Otolit yang diperoleh kemudian diukur dengan menggunakan mikroskop binocular. Kemudian menimbang berat otolith dilakukan sebelum pengasahan dengan menggunakan timbangan Fisheris Scientific FD-5K dengan ketelitian 0,0001 gram. Setelah itu lakukan pengasahan secara hati-hati agar semua lingkaran pertumbuhan yang ada tidak hilang terasah. Untuk Otolit yang kecil, pengasahan dilakukan secara horizontal, yaitu mengikis sedikit bagian dorsal dan sedikit dibagian ventral. Pengasahan harus dijaga agar inti tidak hilang. Sedangkan pengasahan otolith yang besar dilakukan secara vertikal, dimana bagian/sisi kiri

dan kanan otolit diasah habis dan hanya menyisakan lempengan tipis di bagian sekitar inti. Agar goresan batu asah tidak kasar dan meninggalkan jejak pada otolit, pengasahan dilakukan didalam air, dan batu asah harus direndam air.

Analisis Data

Data pertumbuhan relatif menggunakan metode morfometrik dan untuk melihat adanya hubungan berat otolit dengan panjang baku ikan juaro, data disajikan dalam bentuk persamaan regresi linier sederhana yang dianalisis dengan menggunakan rumus berikut (Effendie 2002):

$$Y = a + bx$$

Keterangan :

Y = Berat otolit ikan juaro (g)

X = Panjang baku tubuh ikan juaro (mm)

a dan b = Nilai Konstanta

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Morfologi Otolith

Ikan juaro yang berhasil dikumpulkan selama penelitian berjumlah 60 ikan yang tertangkap di Sungai Kampar berjumlah 30 dan di Sungai Siak berjumlah 30 ekor. Ukuran panjang total ikan juaro yang tertangkap di Sungai Kampar yaitu 170 – 360 mm, sedangkan pada Sungai Siak panjang total ikan juaro yaitu 160 – 290 mm. Bentuk otolith pada ikan juaro yang tertangkap di perairan Sungai Kampar dan Sungai Siak adalah oval seperti sayap kupu-kupu. Pada bagian ujungnya bergerigi, berukuran tipis dan sangat mudah patah.

Pola Lingkaran Pertumbuhan pada Otolith Ikan Juaro

Lingkaran pertumbuhan pada otolith terbagi menjadi 2 zona, yaitu zona gelap dan terang. Zona terang menggambarkan pertumbuhan cepat dimana metabolisme berdampak pada penambahan ukuran ikan. Sedangkan zona gelap mencerminkan pertumbuhan lambat, yaitu metabolisme digunakan untuk pemeliharaan (maintenance) kondisi tubuh sehingga tidak diikuti penambahan ukuran ikan. Pada saat pengamatan ikan juaro di Sungai Kampar dan Sungai Siak tidak semua otolith ikan memiliki lingkaran gelap. Lingkaran pertumbuhan pada otolith yang terdapat pada kedua sungai dilihat pada tabel 1.

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa jumlah lingkaran gelap pada otolith bervariasi antara ikan yang berasal dari Sungai Kampar dan Sungai Siak. Ikan dari Sungai Kampar mempunyai 1 buah lingkaran gelap, sedangkan pada Sungai Siak maksimum lingkaran gelap berjumlah 3 buah. Hal

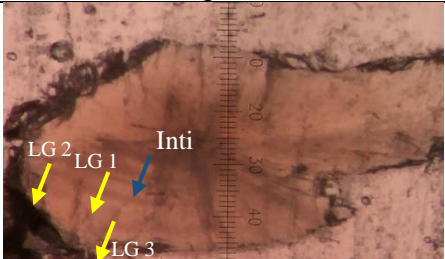
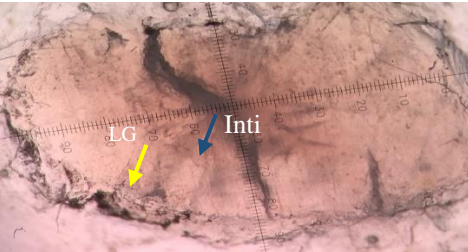
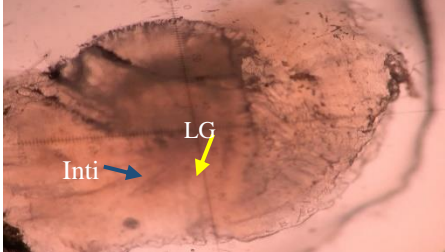
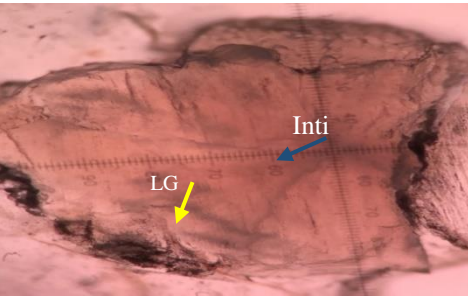
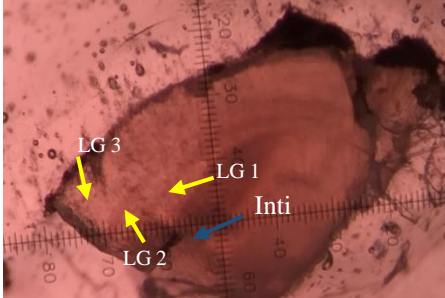
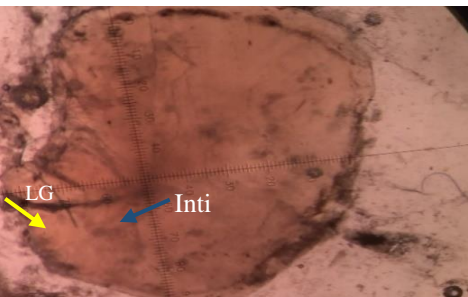
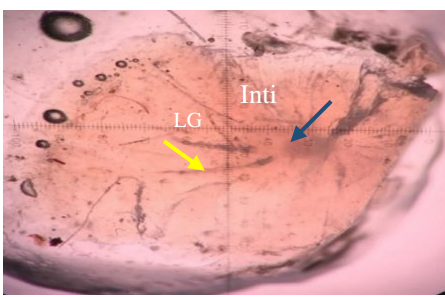
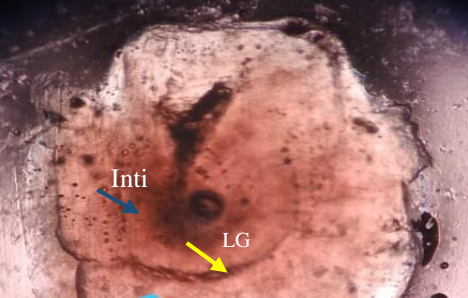
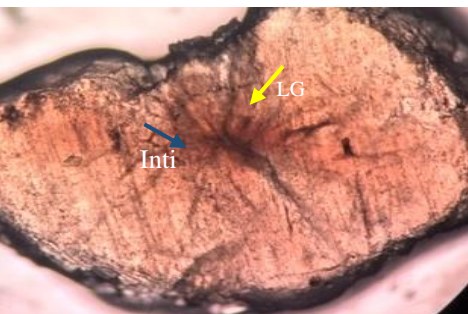
ini menandakan bahwa laju pertumbuhan ikan juaro pada Sungai Kampar dan Sungai Siak pernah mengalami hambatan/gangguan dalam hidupnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Hermala (2020) yang menyatakan bahwa ikan yang hidup di perairan Sungai Siak mengalami gangguan pertumbuhan, salah satunya diakibatkan oleh perairan yang tercemar. Perbandingan pola lingkaran pertumbuhan pada otolith kedua perairan dapat dilihat pada Tabel 2.

Pada tabel 2, dapat dilihat bahwa perbandingan lingkaran pertumbuhan otolith antara ikan juaro di Sungai Kampar dan ikan juaro di Sungai Siak, dimana rata-rata jumlah lingkaran pertumbuhan gelap di Sungai Kampar lebih rendah yaitu 0,2 dan di perairan Sungai Siak lebih tinggi yaitu berjumlah 0,5. Hal ini sesuai dengan pendapat Windarti (2012) yang menyatakan bahwa lingkaran gelap pada otolith ikan di Sungai Siak lebih banyak dibandingkan otolith ikan yang hidup di Sungai Kampar. Diduga ikan juaro yang hidup di perairan Sungai Siak mengalami stres akibat perubahan lingkungan yang disebabkan oleh polutan yang masuk kedalam perairan tersebut. Hal ini juga dijelaskan oleh Yunita (2020) yang menyatakan bahwa ikan yang hidup di Sungai Siak mengalami gangguan pertumbuhan akibat perairan tercemar. Lingkaran gelap pada otolith muncul bila laju pertumbuhan terganggu/terhambat. Siregar (2018) menyatakan bahwa faktor – faktor yang mempengaruhi laju pertumbuhan ikan terhambat, antara lain kondisi lingkungan yang tidak baik, ketersediaan makanan yang kurang memadai dan serangan penyakit.

Tabel 1. Jumlah Lingkaran Pertumbuhan Gelap Berdasarkan Ukuran Panjang Total (PT) Ikan Juaro dari Sungai Kampar dan Sungai Siak.

| Kelas Ukuran PT (mm) | Jumlah Ikan (ekor) | Sungai Kampar | | Jumlah Ikan (ekor) | Sungai Siak | |
|----------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------|-----------------------|---------------------------|---------------|
| | | Jumlah Lingkaran Gelap | | | Jumlah Lingkaran Gelap | |
| | | Gelap | Rata- rata | | Gelap | Rata- rata |
| 160-189 | 2 | - | - | 16 | 1-3 | 0.2 |
| 190-218 | 3 | 1 | 0.3 | 8 | 1 | 0.1 |
| 219-247 | 8 | 1 | 0.1 | 3 | 1-3 | 1.3 |
| 248-276 | 3 | - | - | - | - | - |
| 277-305 | 9 | 1 | 0.1 | 3 | 1 | 0.3 |
| 306-334 | 3 | 1 | 0.3 | - | - | - |
| 335-363 | 2 | 1 | 0.5 | - | - | - |
| | | Rata-Rata | 0.2 | | | 0.5 |

Tabel 2. Gambar Lingkaran Otolith Berdasarkan Ukuran Kelas Ikan Juara.

| Kelas Ukuran | | Gambar Otolith | |
|--------------|---|---|--|
| PT (mm) | | Sungai Kampar | Sungai Siak |
| 160-189 | - | |  |
| 190-218 | |  |  |
| 219-247 | |  |  |
| 248-276 | - | | |
| 277-305 | |  |  |
| 306-334 | |  | - |
| 335-363 | |  | - |

Keterangan: (-) : otolith yang tidak mempunyai lingkaran gelap, (LG): lingkaran gelap, (Inti): nukleus

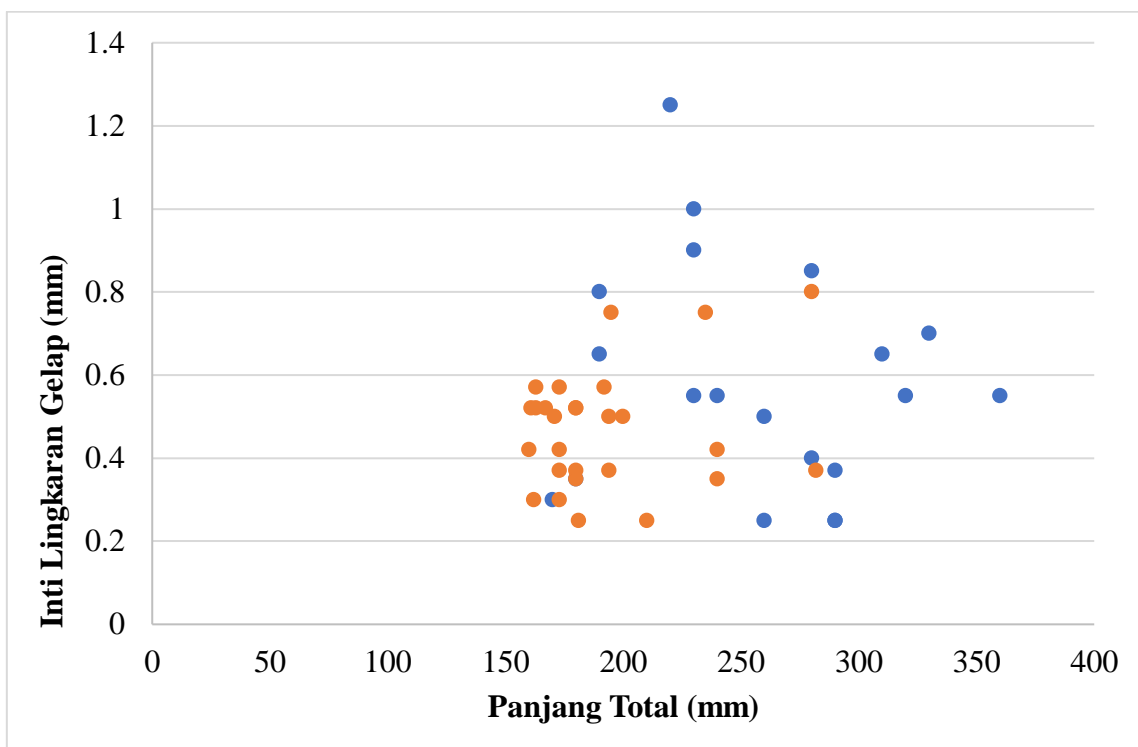
Tamba (2018) menyatakan bahwa apabila di lingkungan hidup ikan ketersediaan makan kurang memadai maka semua ikan akan mengalami kekurangan makanan, sehingga laju pertumbuhan semua ikan akan terhambat dan lingkaran gelap akan muncul pada semua otolith ikan secara serentak. Tetapi pada Sungai Kampar hanya terdapat 21 ekor yang memiliki lingkaran gelap dari 30 sampel ikan sedangkan pada Sungai Siak hanya terdapat 27 ekor yang memiliki lingkaran gelap dari 30 sampel ikan. Artinya tidak semua ikan juaro yang tertangkap memiliki lingkaran gelap pada otolithnya. Hal ini menunjukkan bahwa munculnya lingkaran gelap pada otolith ikan juaro tidak disebabkan oleh dan kurangnya ketersediaan makanan di perairan tersebut karna ikan juaro mampu memanfaatkan semua jenis makanan yang ada di sekitar (Baweleng *et al.* 2018). Hal ini sesuai dengan pendapat Nurlaili *et al.* (2015) menyatakan bahwa ikan juaro mampu mendapatkan makanan dengan memanfaatkan berbagai jenis makanan yang ada di sekitar sehingga ikan ini tergolong ke dalam ikan omnivora.

Kondisi kedua perairan ini memiliki kualitas perairan yang relatif berbeda. Pada perairan Sungai Kampar merupakan perairan yang masih baik, daerah pinggiran sungai di tumbuh tanaman air, tanaman musiman dan perkebunan sawit, adanya aktifitas KJA, MCK dan pembuangan limbah rumah tangga. Sementara pada Sungai Siak keadaan air secara visual kelihatan keruh dan

berwarna coklat. Sungai ini dijadikan masyarakat sebagai tempat pembuangan limbah domestik maupun pembuangan limbah dari industri. Hal ini mengindikasikan ikan juaro yang ada di Sungai Siak mengalami stress akibat perubahan lingkungan perairan sehingga menjadi pemicu banyaknya lingkaran gelap yang terdapat pada otolith ikan juaro di Sungai Siak di bandingkan ikan juaro yang ada di Sungai Kampar.

Pola yang tergambar pada otolith ikan juaro tidak terlihat lingkaran gelap dan lingkaran terang yang berhimpit. Hal ini menunjukkan bahwa keadaan lingkungan masih dapat mendukung kehidupan ikan. Hal ini sesuai dengan pendapat Mamangkey (2002), apabila garis gelap dan garis terang pada otolith berhimpit atau pada jarak dekat menunjukkan keadaan lingkungan yang kurang baik.

Hal ini menunjukkan bahwa lingkaran gelap pada otolith ikan juaro bersifat individual/tidak masal dapat dilihat dari jarak inti ke lingkaran gelap pertama. Pada kedua perairan, jarak inti otolith ke lingkaran gelap pertama bervariasi. Jika dilihat dari variasi jarak antar lingkaran maka muncul lingkaran gelap pada otolith ikan juaro tidak dipengaruhi oleh kejadian-kejadian periodik. Diperkirakan lingkaran gelap yang terbentuk hanya berdampak negatif bagi masing-masing individu ikan tersebut. Adapun jarak inti ke lingkaran gelap pertama dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Jarak Inti Kelingkaran Gelap Pertama. Titik biru menunjukkan inti lingkaran gelap Sungai Kampar dan Titik merah menunjukkan inti lingkaran gelap Sungai Siak

Pada gambar 2 diatas terbentuknya lingkaran gelap di otolith dilihat dari jarak inti otolith ke lingkaran pertumbuhan gelap pertama pada otolith ikan juaro di kedua sungai memiliki jarak yang bervariasi dan tidak memiliki pola khusus. Artinya bahwa gangguan pertumbuhan diperkirakan terjadi secara individual dan tidak serentak pada ikan tersebut. Menurut Chahyadi (2011), pada otolith yang memiliki lingkaran pertumbuhan pertama dekat dengan inti, diperkirakan pada waktu kecil ikan ini pernah mengalami tekanan sehingga pertumbuhannya terganggu. Bukti dari pertumbuhan yang terhambat ini dapat dilihat dari adanya lingkaran gelap dekat inti otolith. Sedangkan jika lingkaran gelap berada jauh dari inti diperkirakan ikan mengalami pertumbuhan yang baik pada saat kecil tapi pada suatu waktu ikan mengalami gangguan/tekanan sehingga pertumbuhan ikan terhambat. Diperkirakan lingkaran gelap yang terbentuk hanya berdampak negatif bagi masing-masing individu ikan tersebut.

Hubungan Panjang Tubuh dengan Panjang Otolith Ikan Juaro

Adapun kisaran ukuran panjang otolith ikan juaro yang tertangkap di Sungai Kampar yaitu 1,65 – 5,67 mm. Sedangkan panjang otolith ikan juaro di Sungai Siak yaitu 1,75 – 3,9 mm. Hubungan panjang total terhadap panjang otolith ikan juaro di kedua sungai tersebut dapat dilihat pada gambar 3.

Gambar 3 memiliki persamaan regresi ikan juaro di Sungai Kampar yaitu $y = 0,0091x + 1,1352$ dengan nilai $r = 0,69$. Sedangkan pada Sungai Siak yaitu $y = 0,0172x - 0,0642$ dengan nilai $r = 0,45$. Nilai r pada Sungai Kampar menunjukkan hubungan yang kuat antara panjang tubuh dengan panjang otolith sementara nilai r pada Sungai Siak menunjukkan hubungan yang sedang antara panjang tubuh dengan panjang otolith. Sesuai dengan pendapat Sukendi (2007) yang menyatakan bahwa jika koefisien korelasi (r) memiliki nilai antara 0-0,40 berarti mempunyai hubungan yang lemah, 0,41-0,70 berarti mempunyai hubungan yang sedang, 0,71-0,90 berarti mempunyai hubungan yang kuat, 0,9-1 berarti mempunyai hubungan yang sangat kuat.

Adanya perbedaan nilai r antara kedua sungai tersebut menunjukkan bahwa faktor lingkungan yang ada di Sungai Siak mempengaruhi laju pertumbuhan ikan tersebut. Hal ini sesuai dengan

pendapat Chahyadi (2015) yang menyatakan bahwa hubungan korelasi lemah-sedang antara panjang total dan panjang otolithnya di sebabkan faktor lingkungan yang tidak mendukung laju pertumbuhan ikan, sehingga laju pertumbuhan lambat yang tidak sebanding dengan pertumbuhan otolithnya.

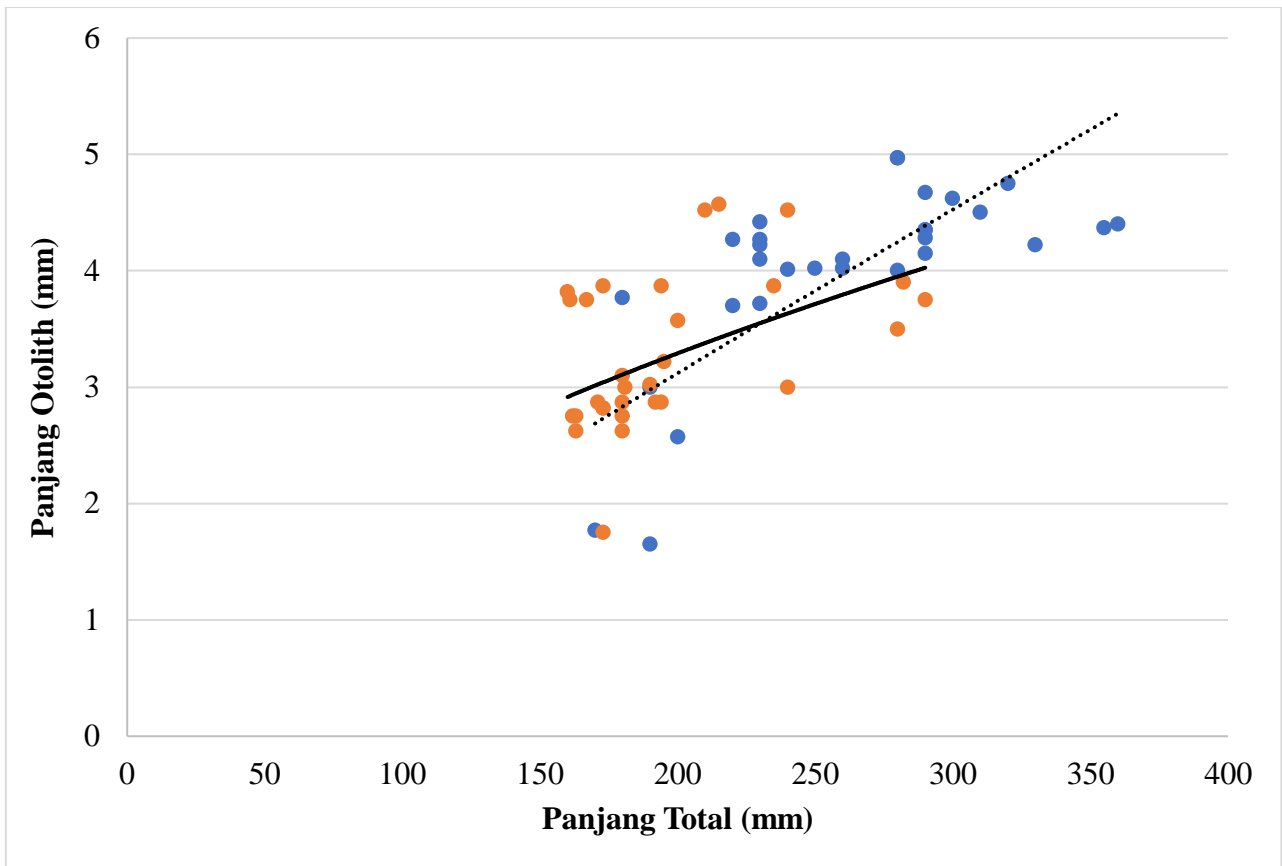
Hubungan Panjang Tubuh dengan Berat Otolith Ikan Juaro

Adapun kisaran berat otolith ikan juaro yang tertangkap di Sungai Kampar yaitu 50 – 586 gram. Sedangkan pada Sungai Siak berat kisaran otolith yaitu 13 – 218 gram. Hubungan panjang total terhadap berat otolith ikan juaro di kedua sungai tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.

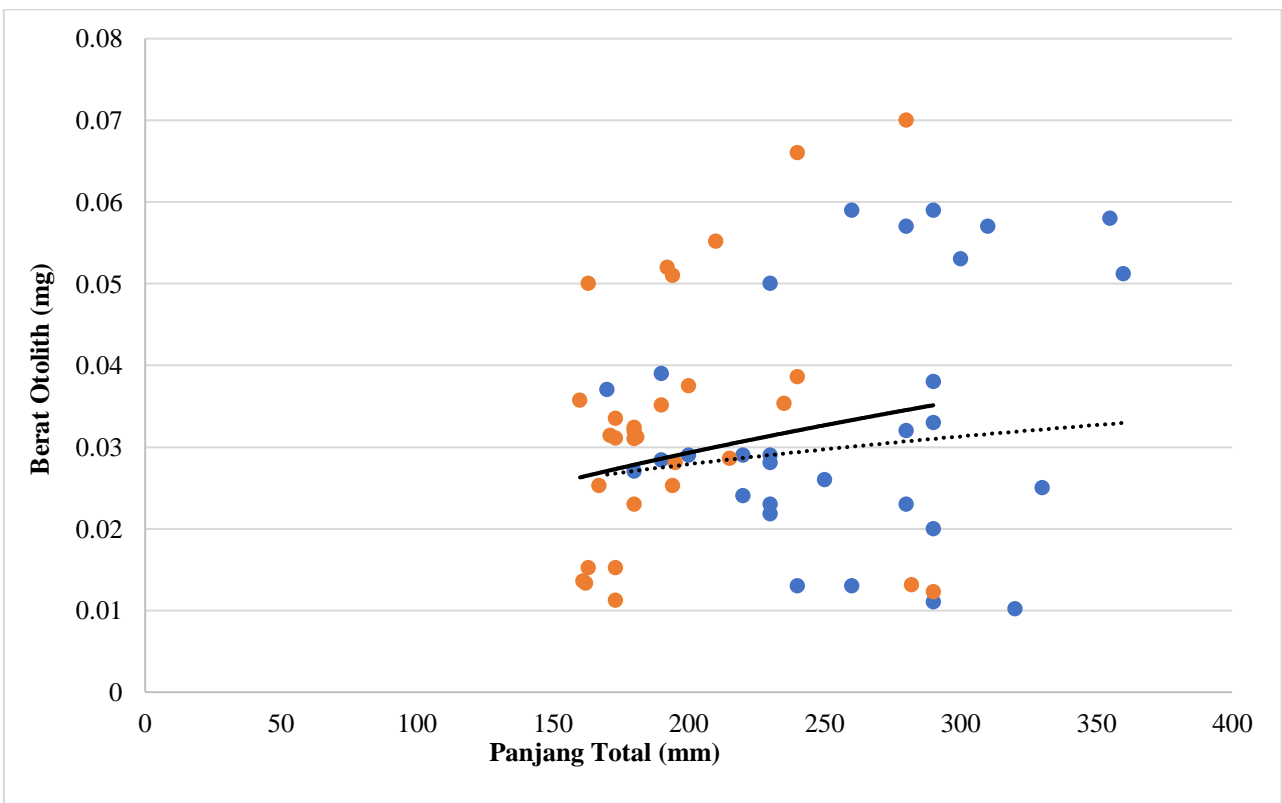
Pada regresi di atas dapat dilihat bahwa regresi antara panjang tubuh dengan berat otolith pada ikan Sungai Kampar yaitu $y = 1,6178x^{-0,642}$ dengan nilai $r = 0,18$. Sedangkan regresi antara panjang tubuh dengan berat otolith pada ikan Sungai Siak yaitu $y = 0,0022x^{0,4873}$ dengan nilai $r = 0,16$. Nilai r pada kedua sungai tersebut menunjukkan nilai sedang antara panjang tubuh dan berat otolith. Artinya semakin panjang ukuran tubuh ikan maka berat otolith terhadap berat otolith semakin meningkat.

KESIMPULAN

Pola lingkaran pertumbuhan ikan juaro di Sungai Siak membentuk pola lingkaran pertumbuhan gelap lebih banyak di bandingkan ikan juaro di Sungai Kampar, dimana rata-rata jumlah lingkaran pertumbuhan gelap di Sungai Kampar lebih rendah yaitu 0,2 dan di perairan Sungai Siak lebih tinggi yaitu berjumlah 0,5. Pola yang tergambar pada otolith ikan juaro tidak terlihat lingkaran gelap dan lingkaran terang yang berhimpit. Ini menunjukkan bahwa keadaan lingkungan masih dapat mendukung kehidupan ikan. Namun ikan juaro mengalami perhambatan pada pertumbuhannya hal inilah yang diduga mengakibatkan ukuran ikan juaro relative kecil. Masih Adanya ikan juaro yang hidup di Sungai Kampar dan Sungai Siak yang memiliki kondisi perairan yang kurang baik, maka diduga ikan juaro masih bertahan hidup dengan baik di kedua sungai tersebut, karena didukung dengan adanya sumber makanan yang memadai.



Gambar 3. Hubungan Panjang Total dengan Panjang Otolith Ikan Juara dari Sungai Kampar dan Sungai Siak. Titik biru menunjukkan Panjang Otolith Sungai Kampar dan Titik merah menunjukkan Panjang Otolith Sungai Siak



Gambar 4. Hubungan Panjang Total dengan Berat Otolith Ikan Juara dari Sungai Kampar dan Sungai Siak. Titik merah menunjukkan berat otolith Ikan di Sungai Kampar dan Titik biru menunjukkan berat otolith di sungai Siak

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada nelayan di sekitar Sungai Kampar dan Sungai Siak Provinsi Riau yang telah membantu selama proses penelitian di lokasi studi.

DAFTAR PUSTAKA

- Baweleng S, Manginsela FB, Sangari JR. 2018. Study of fish layang otolith, decapterus akaadsi, abe 1958 from amurang bay. *Jurnal Ilmiah Platax*. 6(2): 66-76. doi: 10.35800/jip.6.2.2018.20630
- Campana SE. 2005. Otolith Science Entering The 21st Century. *Marine and Freshwater Research*. 56: 485–495.
- Chahyadi, Annie, Windarti. 2011. Studi pola lingkaran pertumbuhan otolith pada ikan katung (*Pristolepis grooti*) yang ditangkap di hilir sungai siak provinsi riau pekanbaru. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 21(1): 34-46
- Chahyadi E, Windarti W. 2015. Studi pola lingkaran pertumbuhan otolith pada ikan katung (*Pristolepis Grooti*) yang di Tangkap di Hilir Sungai Siak Provinsi Riau. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 20(2): 67-77.
- Effendie. 2002. Biologi Perikanan. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nustama. 162 hal.
- Gibson, Atkinson JD, Gordon. 2008. Otolith chemistry to describe movements and life-history parameters of fish: hypotheses, assumptions, limitations, and inferences. *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review*. 46: 297-330.
- Gustomi A, Akhianti I, Supanji R. 2019. Pola pertumbuhan ikan tempuring (*Puntius gemellus*) di Sungai Lubuk Bakong Tua Tunu Pangkalpinang, Pulau Bangka. *Jurnal Sumberdaya Perairan*. 3(1): 8-11.
- Mamangkey JJ. 2002. Hubungan perkembangan otolit dengan pertumbuhani kan terbang (*Cypselurus poecilopierus*) di perairan Teluk Manado [relationship between otholith and growth of flying fish, *Cypselurus Poecilopierus* in Manado Bay]. *Jurnal Iktiologi Indonesia*. 2(1): 15-19.
- Mulyadi A. 2005. Hidup bersama sungai. Kasus Provinsi Riau. Pekanbaru: Penerbit Unri Press. 136 hal.
- Nurlaili N, Windarti W, Putra RM. 2015. Stomach content analysis of *Pangasius polyuranodon* captured in the Siak River, Tualang Village, Siak Regency, Riau Province (*Doctoral dissertation*, Riau University).
- Panella G. 1974. Otolith growth patterns an aid in age determination in temper-ate and tropical fishes. England: Unwin Brothers.
- Popper AN, Fay RR. 2011. Rethinking sound detection by fishes. *Hear. Res*. 273: 25–36.
- Salmin. 2005. Oksigen terlarut (DO dan kebutuhan oksigen biologi (BOD) sebagai salah satu indikator untuk menentukan kualitas perairan. *Oseana*. 3: 33–34.
- Siregar RA. 2018. Analisis isi lambung ikan baung (*Mystus nemurus*) di Rawa Banjiran Sungai Air Hitam Kecamatan Payung Sekaki Kota Pekanbaru Provinsi Riau. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. 1–16.
- Situmorang TE. 2019. Pola lingkaran pertumbuhan pada otolith ikan barau (*Hampala macrolepidota* Kuhl and Van Hasselt, 1823) Di Sungai Kampar Kiri Desa Mentulik Kecamatan Kampar Kiri Hilir Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. 1–11.
- Sukendi. 2007. Fisiologi reproduksi ikan. Edisi Pertama. Pekanbaru: Mina Mandiri Pres CV.
- Tamba, Windarti, Eddiwan 2018. Pola lingkaran pada otolith ikan juaro (*Pangasius polyuranodon*) dari Sungai Sail dan Sungai Kampar Kiri Provinsi Riau. *Riau Jurnal Perikanan dan Kelautan* 18(1): 65-74.
- Windarti, Simarmata AH. 2013. Buku ajar histologi. Pekanbaru: UR Press.
- Windarti W, Sumiarsih E. 2012. Pemanfaatan ikan untuk mengurangi penumpukan materi organik di bawah karamba, penelitian skala laboratorium. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 14(02), 260-173.
- Yudha IG. 2011. Keanekaragaman jenis dan karakteristik ikan-ikan di perairan way Tulang Bawang, Kabupaten Tulang Bawang. Seminar Hasil Penelitian Dan Penelitian Kepada Masyarakat Unila. 1–11.
- Yunita LH. 2020. Analisis morfometrik dan pola pertumbuhan ikan juaro (*Pangasius Polyuranodon*) di Perairan Sungai Kampar dan Sungai Siak Provinsi Riau. *Jurnal Ruaya*. 8(2): 77-85.