

JURNAL

**POLA LINGKARAN PERTUMBUHAN PADA OTOLITH IKAN
TEMBAKUL (*Periophthalmodon schlosseri*, Pallas 1770) YANG
TERTANGKAP DARI KAWASAN MANGROVE DAN PELABUHAN
BANDAR SRI LAKSAMANA BENGKALIS KABUPATEN BENGKALIS
PROVINSI RIAU**

OLEH

**MEGAWATI
1304121925
MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**



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

Growth Ring Pattern in the Otolith of Mudskipper (*Periophthalmodon schlosseri*, Pallas 1770) from the Mangrove and Sri Laksamana Harbor, Bengkalis District, Riau Province.

Megawati¹), Windarti²), Ridwan Manda Putra²)

**Faculty of Fisheries and Marine Science, University of Riau
Campus Bina Widya Km 12,5, Tampan, Pekanbaru, Riau
Email: memegga08@gmail.com**

Abstract

Growth of fish is affected by environmental conditions. As growth pattern is reflected on the growth ring pattern in the otolith, growth pattern variations caused by environmental condition will also be reflected in the growth ring pattern in the otolith. Mudskipper was present in 2 different areas namely in the mangrove ecosystem and around the harbor area. To understand the growth ring pattern of the fish from those areas, a study has been conducted on August to October 2018. Fifty seven fishes were captured, 32 fishes (15 males and 17 females, 135-215 mm of TL, 16-185 g of BT) from the mangrove and 25 fishes (9 males and 6 females, 150-230 mm of TL, 35-141 g of BT) from the harbor. The otolith was removed, processed, and growth ring pattern was checked using a binocular microscope. Results shown that dark growth ring pattern in the fish from the harbor and mangrove was different. The mangrove fishes has 1-4 dark growth ring, while the harbor fishes have 2-9 dark growth ring . The quantity of dark ring in otolith shown that the fish from the mangrove grew better than the fishes from the harbor.

Keywords :environmental conditions, otolith ring, amphibious fish, growth pattern.

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

2) *Lecture of the Faculty of Fisheries and Marine Science, University of Riau*

**Pola Lingkaran Pertumbuhan pada Otolith Ikan Tembakul
(*Periophthalmodon schlosseri*, Pallas 1770) yang Tertangkap dari Kawasan
Mangrove dan Pelabuhan Bandar Sri Laksamana Bengkalis, Kabupaten
Bengkalis, Provinsi Riau.**

Megawati¹), Windarti²), Ridwan Manda Putra²)

**Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau
Kampus Bina Widya Km 12,5, Tampan, Pekanbaru, Riau
Email: memegga08@gmail.com**

Abstrak

Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh kondisi lingkungan. Pola pertumbuhan ikan tergambar di pola lingkaran pertumbuhan pada otolith, perbedaan pola pertumbuhan ikan disebabkan kondisi lingkungan yang berbeda dan tergambar di pola lingkaran pertumbuhan pada otolith. Ikan tembakul dapat ditemui dua perairan yang berbeda yaitu kawasan mangrove dan pelabuhan Bandar Sri Laksamana Bengkalis. Penelitian ini bertujuan mengetahui lingkaran pertumbuhan gelap ikan yang mendiami area tersebut. penelitian di laksanakan pada Agustus hingga Oktober 2018. Jumlah ikan yang tertangkap di kedua area yaitu lima puluh tujuh ekor, 32 ekor (15 jantan and 17 betina, 135-215 mm TL, 16 - 185 gr BT) dari kawasan mangrove dan 25 ekor (9 jantan and 6 betina, 150-230 mm TL, 35-141 gr BT) dari kawasan pelabuhan. Proses pengamatan otolith dan pola lingkaran pertumbuhan menggunakan mikroskop binokular. Hasil penelitian pola lingkaran pertumbuhan gelap di perairan pelabuhan dan mangrove berbeda. Ikan di perairan mangrove memiliki 1-4 lingkaran pertumbuhan gelap, sedangkan ikan di pelabuhan memiliki 2-9 lingkaran pertumbuhan gelap. Berdasarkan jumlah lingkaran gelap pada otolith, ikan di perairan mangrove lebih baik daripada ikan di pelabuhan.

Kata kunci : kondisi lingkungan, lingkaran otolith, ikan amfibi, lingkaran pertumbuhan.

1) Mahasiswa dari Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

2) Dosen dari Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

PENDAHULUAN

Ikan tembakul dikenal dengan nama belacak atau gelodok yang tergolong dalam Kelas Pisces, Ordo Gobioidia, Family Gobiidae, Genus *Periophthalmodon* dan spesies *Periophthalmodon scholsseri*. Ikan tembakul memiliki keistimewaan karena dapat hidup pada kondisi lingkungan yang ekstrim (perairan payau) dan pada dua habitat yaitu daratan dan air (Hutomo dan Naamin dalam Parnanda *et al.*, 2014).

Ikan tembakul juga dapat dijumpai di perairan berlumpur seperti di pelabuhan Bandar Sri Laksamana Bengkalis dan perairan mangrove. Perbedaan kondisi lingkungan juga terdapat perbedaan aktivitas manusia, seperti di sekitar pelabuhan diantaranya naik turunnya penumpang, bongkar muat barang, perawatan kapal, orang berjalan di pelabuhan, buang sampah sembarangan, gerakan baling-baling dari mesin kapal, bunyi sirine kapal.

Aktifitas - aktifitas tersebut menimbulkan bunyi atau getaran yang dapat mempengaruhi kehidupan ikan, sehingga dapat mengganggu kehidupan ikan. Adanya berbagai gangguan ini menyebabkan ikan stress sehingga mempengaruhi

fisiologi ikan secara umum. Terganggunya fisiologi ikan akan menghambat pertumbuhan ikan tembakul. Nurullah (2012) menyatakan bahwa pada masa awal perkembangan ikan dapat tumbuh dengan cepat, tetapi pada suatu waktu ikan mengalami tekanan yang menyebabkan pertumbuhannya terganggu.

Untuk mengetahui ada atau tidak adanya pengaruh kegiatan manusia di kawasan mangrove dan pelabuhan Bandar Sri Laksamana Bengkalis terhadap pertumbuhan ikan tembakul, maka perlu dilakukannya penelitian tentang pola lingkaran pertumbuhan pada otolith ikan tembakul di kawasan mangrove dan pelabuhan Bandar Sri Laksamana di Bengkalis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli-Oktober 2018 di lokasi penelitian kawasan mangrove, Desa Temeran dan Pelabuhan Bandar Sri Laksamana Bengkalis.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan adalah mikroskop binokular (Olympus CX 21) dan mikroskop mikrometer, timbangan O'haus

(0,0001 gram), timbangan digital (0,1 g), hot plate, batu kasar dan halus, nampan, tisu, objek glass/slide glass, jarum dan pinset, bunsen, alat tulis, alat *secio*, kertas label, meteran, ikan tembakul, *crystalbond*, Aquades, dan cairan pemutih (bayclin), minyak kelapa (Bimoli).

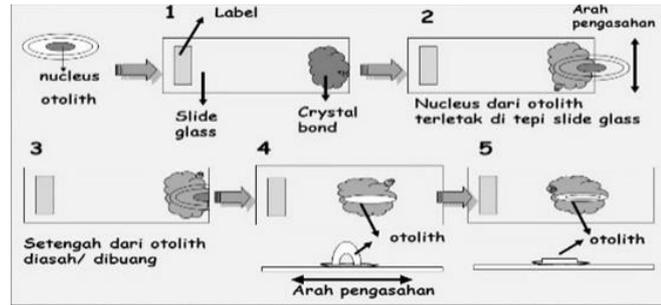
Metode yang digunakan dalam penelitian yaitu metode survei, Pengambilan sampel menggunakan metode sensus. Penentuan pola lingkaran pertumbuhan digunakan metode otolith dari Windarti dan Simarmata (2017).

Prosedur

Sampel ikan ditangkap minimal 25 ekor di setiap lokasi penelitian. Pengambilan ikan dilakukan 3 kali disetiap 2 minggu dalam kurun waktu 2 bulan yaitu. Setelah ikan sampel sudah terkumpul dan dimasukkan ke plastik/*coolbox*, dan diukur dan dianalisa di Laboratorium Terpadu Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Selanjutnya dilakukan pembuatan preparat otolith ikan. Pengukuran kualitas air dilakukan tiga kali dengan interval waktu pengambilan setiap dua minggu sekali selama kurun waktu yaitu 2 bulan.

Adapun prosedur kerja dalam pembuatan preparat otolith menurut Windarti dan Simarmata (2017) adalah sebagai berikut :

- Otolith diletakkan di sisi pinggir objek glass 1, memanaskan *crystalbond* dengan suhu 80°C, setelah mencair, diletakkan otolith pada *crystalbond* dan atur menggunakan jarum panas dan setelah itu dibiarkan dingin.
- Setelah otolith melekat kuat, otolith diasah, dengan arah vertikal.
- Objek glass 1 dipanaskan kembali, otolith diambil, objek glass 2 dipanaskan dan diletakkan *crystalbond* dibagian tengahnya, otolith diambil dan dipindahkan ke objek glass 2 dengan potongan otolith sampel dalam posisi tegak.
- *Crystalbond* dibiarkan mendingin dan otolith posisi tegak, dan diasah kembali, sampai hampir habis bagian yang menonjol.
- Objek glass dipanaskan kembali, *crystalbond* diletakkan di atas otolith, ditunggu hingga mencair, Setelah didinginkan, potongan siap dilakukan pengamatan otolith. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode pengasahan otolith yang berukuran besar (≥ 3 mm) (Windarti dan Simarmata, 2017).

ANALISIS DATA

Pengelompokan ikan dalam kelompok ukuran berdasarkan petunjuk Sudjana (1996) dan ditabulasikan kedalam tabel. Hasil data yang berupa pengukuran panjang dan berat tubuh dan data otolith yang meliputi panjang otolith, berat otolith, jumlah lingkaran pertumbuhan gelap, jarak inti ke lingkaran gelap pertama. Data tersebut disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi kawasan mangrove yang terletak di Selat Bengkalis ini memiliki kedalaman yang dangkal dengan air yang keruh dan dasar perairan berlumpur, dimana pada pinggiran sungai ini terdapat vegetasi seperti mangrove, pohon besar serta tumbuhan air lainnya. Sedangkan

kawasan pelabuhan kondisi perairannya berwarna coklat dan memiliki jarak pandang yang sangat rendah. Keruhnya perairan ini sangat dipengaruhi oleh asupan Sungai Siak dari daratan Provinsi Riau. Kondisi substrat kedua kawasan terdiri dari pasir berlumpur dan banyak ditemui ikan tembakul.

Ikan Tembakul

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan ikan tembakul yang didapat memiliki badan yang berbentuk bulat memanjang pipih yang memiliki warna tubuh hitam keabu-abuan, dan terdapat bercak putih di tubuh dan kepala. Mulut ikan dapat disembulkan ke depan dan dapat di tarik ke posisi seperti semula (protaktile). Ikan tembakul tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Ikan Tembakul (*Perioththalmodon schlosseri*)

Sirip punggung pertama dan kedua keras dan juga terdapat bercak-bercak putih dan orange di ujung sirip punggung, di ujung sirip dada dan diujung sirip perut berwarna orange, kepala berbentuk subsilindris, bentuk sisik *cycloid*, kedua mata berdekatan, moncong terlihat tumpul, dan sirip lengkap, sirip ekor tidak simetris dimana setengah bagian atas lebih panjang daripada setengah bagian bawah.

Menurut Kottelat *et al.*, 1993; Nakabo, 2002; Naibaho *et al*, 2014: Informasi morfometrik ikan tembakul dengan bentuk badannya adalah termasuk seperti ular dimana bagian *anteriornya* jauh lebih membulat di bandingkan bagian-bagian badannya yang di belakang; untuk ukuran '*total length*' umumnya adalah 10-15 cm, dimana ukuran terpanjang dan terbesar adalah mencapai 27 cm yakni ditunjukkan oleh jenis '*giant mudskipper*' (*P. scholsseri*); bentuk badannya yang membulat panjang

dan cenderung mengecil menuju arah ekor.

Menurut Moyle dan Cech *dalam* Muliasusanty(2000) semua sirip ikan tembakul mempunyai jari-jari keras yang jumlahnya minimal 6 pada sirip punggung (*dorsal pin*) dan sirip ekor (*caudal pin*), 4 pada sirip anus (*anal pin*), serta 5 pada sirip dadanya (*pectoral pin*); bentuk sirip ekornya lebih mendekati ke '*rounded*' dengan sebagian ada yang mendekati mendatar atau membentuk '*pointed*'; sirip punggung kadang memanjang dan membentuk lengkungan jika sedang terbentang maksimal; sirip anus meskipun kecil namun sering dapat berperan membantu pergerakan terutama sewaktu menggeliat-geliat di atas lumpur. Dari beberapa referensi di atas maka dapat disimpulkan ikan tembakul ini termasuk kedalam spesies *Perioththalmodon schlosseri*.

Jumlah Tangkapan Ikan Tembakul

Ikan tembakul yang berhasil dikumpulkan selama penelitian berjumlah 57 ekor yang terdiri dari 32 ekor dari kawasan mangrove dan 25 ekor dari kawasan pelabuhan. Pada penelitian ini pengambilan sampel menggunakan metode sensus, sehingga keseluruhan ikan tembakul yang didapat diambil

seluruhnya. Jumlah tangkapan tersebut memiliki ukuran panjang total (PT) 135-230 mm dan berat tubuh (BT) yaitu 23-141 g. Adapun jumlah ikan tembakul yang tertangkap selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 (kawasan mangrove) dan Tabel 2(kawasan pelabuhan).

Tabel 1. Jumlah Ikan Tembakul yang Tertangkap pada Kawasan Mangrove

Kelompok	Ukuran (mm)	Waktu Pengambilan dan Jenis Kelamin				Jumlah Ikan
		Agustus		September		
		Jantan	Betina	Jantan	Betina	
I	110 – 149	3	2	1	2	8
II	150 – 189	3	4	3	1	5
III	190 – 219	4	5	1	3	13
IV	220 – 239	-	-	-	-	0
Sub Total		10	11	5	6	32
Total		21		11		

Berdasarkan Tabel 1 jumlah penangkapan ikan tembakul pada bulan Agustus lebih banyak (21 ekor) daripada bulan September (11 ekor). Hal ini disebabkan karena pada saat penangkapan pada bulan Agustus perairan di kawasan mangrove mengalami surut, sehingga ikan

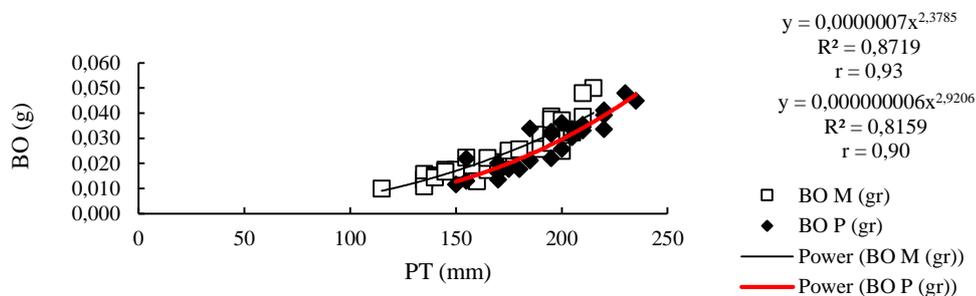
tembakul lebih mudah ditangkap dan dominan jenis kelamin betina yang didapat. Hal tersebut dikarenakan pada saat surut induk ikan betina yang menjaga sarang telur setelah telur sudah dibuahi oleh jantan (Walker & Wood *dalam* Khalqiyah, 2017).

Tabel 2. Jumlah Ikan Tembakul yang Tertangkap pada Kawasan Pelabuhan

Kelompok	Ukuran (mm)	Waktu Pengambilan dan Jenis Kelamin				Jumlah Ikan
		Agustus		September		
		Jantan	Betina	Jantan	Betina	
I	110 – 149	-	-	-	-	-
II	150 – 189	4	1	4	1	10
III	190 – 219	5	2	2	1	10
IV	220 – 239	3	1	1	-	5
Sub Total		12	4	7	2	25
Total		16		9		

Berdasarkan Tabel 2 jumlah penangkapan ikan tembakul pada bulan Agustus lebih banyak (16 ekor) daripada bulan September (9 ekor). Hal ini disebabkan karena saat penangkapan pada bulan Agustus kawasan sekitar mengalami surut. Ikan yang ditemukandengan jenis kelamin jantan. Ikan jantan yang ditemukan sedang menggali lubang untuk proses awal reproduksi. Hal tersebut diketahui pada bulan Juni-Oktober terjadi musim kawin ikan tembakul (Mazlan dan Rohaya *dalam* Polgar, 2016). Saat perairan surut, saat penangkapan di kawasan pelabuhan banyak

Penangkapan ikan tembakul



Gambar3. Grafik Hubungan Panjang Total dengan Berat Tubuh.

Pada Gambar 3 hubungan panjang total dengan berat tubuh pada ikan di kawasan mangrovediperoleh persamaan $y=0,00001x^{2,9686}$ nilai $b=2,9686$, nilai koefisien korelasi (R^2)=0.9634, (r)=0,98. Sedangkan ikandari Pelabuhan Bandar Sri Laksamana diperoleh persamaan

pada kedua kawasan menggunakan alat tangkap yang sama yaitu: menggunakan pancing (getek) dengan ukuran kail pancing 15 mm dan jala berbentuk lingkaran diameter 1,5 m dengan bagian pinggir alat terdapat pemberat. tangkapan yang lebih banyak mendapatkan ikan sampel yaitu menggunakan pancing (getek) dengan umpan udang kecil daripada jala.

Hubungan Panjang Total dan Berat Tubuh Ikan Tembakul

Data yang diperoleh dapat dilihat dalam hubungan panjang total dengan berat tubuh seperti pada Gambar 3.

$y=0,000007x^{3,0946}$ dengan nilai $b=3,0946$. Nilai koefisien determinasi (R^2)=0.9247 dan koefisien korelasi sebesar (r)=0,96. Tingginya nilai koefisien korelasi (r) dan nilai r mendekati 1 pada kedua kawasan menunjukkan hubungan yang sangat erat antara panjang tubuh dengan

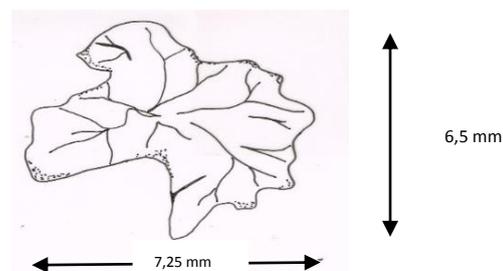
berat tubuh. Hal ini sesuai dengan penelitian Bidawi *et al.*, (2017) bahwa koefisien korelasi antara panjang total dan bobot pada ikan belodok *P. chrysopilos*, *P. gracilis*, dan *B. Boddarti* memiliki nilai koefisien mendekati 1, yang artinya terdapat hubungan yang sangat erat antara panjang total dan berat total.

Selain itu nilai b pada perairan mangrove $b < 3$ sehingga termasuk allometrik negatif, artinya mengalami pertumbuhan panjang lebih cepat daripada pertumbuhan berat. Sedangkan di kawasan pelabuhan nilai $b = 3,0946$. Pola pertumbuhannya allometrik positif artinya pertumbuhan panjang lebih lambat daripada pertumbuhan berat. Hal ini ditunjukkan pada nilai $b > 3$.

Perbedaan nilai b pada kedua lokasi penelitian yaitu di perairan mangrove $b < 3$ sedangkan di perairan pelabuhan $b > 3$. Adanya perbedaan dalam nilai b disebabkan perbedaan karakteristik habitat dan ketersediaan makanan yang mempengaruhi pertumbuhan ikan. Di sekitar pelabuhan terdapat aktifitas seperti pasar malam dan tempat rekreasi sehingga buangan sampah yang menjadi makanan ikan tembakul lebih banyak dari pada di mangrove.

Otolith Ikan Tembakul

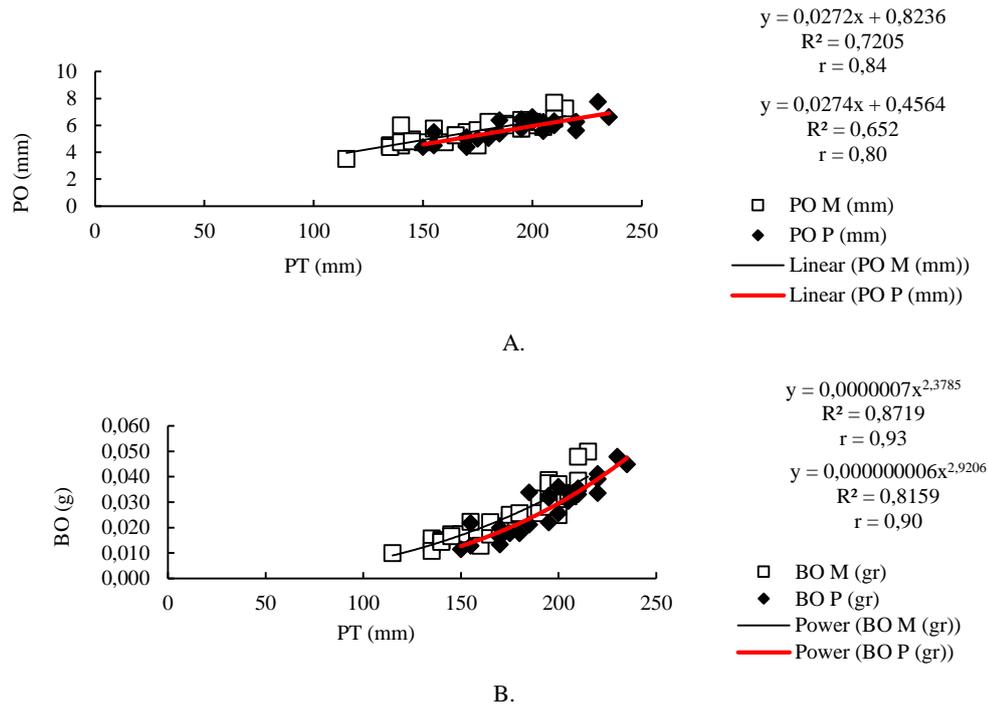
Berdasarkan hasil pengamatan, otolith (sagitta) yang berbentuk bunga mawar, cekung, pinggiranya bergerigi, berukuran besar dan keras (Gambar 4).



Gambar 4. Otolith Sagitta pada Ikan Tembakul

Adapun bentuk otolith pada setiap ikan tembakul tidak memiliki perbedaan antara satu dengan lainnya. Jika dilihat dari ukuran panjang dan berat otolith, diperoleh kisaran panjang otolith yaitu 3-8 mm dan

berat berkisar antara 0,01-0,05 g. Untuk melihat hubungan panjang total dengan berat otolith dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Hubungan Panjang Total dengan Panjang Otolith(A)-Berat Otolith (B)

Berdasarkan Gambar 5 hubungan panjang total ikan dengan panjang otolith pada kedua kawasan relatif sama (nilai r). sebesar (r)=0,84 (mangrove) dan (r)=0,80 dari(pelabuhan). Persamaan koefisien korelasi menggambarkan bahwa panjang total terhadap panjang otolith memiliki hubungan yang erat. Selain itu hasil persamaan juga membentuk garis lurus, yang artinya ada hubungan yang nyata atau hubungan positif antara panjang total dengan panjang otolith (Prastisto dalam Chahyadi, 2016). Hubungan yang erat antara panjang total dengan panjang otolith juga diperoleh pada ikan terbang, yaitu sebesar 89%. Hal ini karena adanya penambahan kalsium

karbonat ke dalam tubuh ikan yang mengendap membentuk otolith (Mamangkey, 2002).

Persamaan hubungan panjang total dengan berat otolith yaitu nilai r dan pola pertumbuhan (nilai b) sebesar (r)=0,93, nilai b =2,3785 di kawasan mangrove dan (r)=0,90 selain itu nilai b =2,9206 di kawasan pelabuhan. Persamaan nilai r mendekati 1, menggambarkan ikan di kedua kawasan memiliki hubungan yang sangat erat antara panjang total dengan berat otolith ikan sebesar 93% (mangrove) dan 90% (pelabuhan). Sedangkan pola pertumbuhan terhadap berat otolith yaitu relatif sama, bersifat alometrik negatif ($b < 3$). Artinya ikan tembakul di

kedua kawasan mengalami pertumbuhan panjang tubuh lebih cepat daripada pertumbuhan berat otolith. Hal ini diakibatkan karena berat otolith dipengaruhi oleh terbentuknya lingkaran gelap oleh kalsium karbonat yang terakumulasi pada otolith sehingga jika strukturnya yang padat maka semakin lama ikan mengalami hambatan dalam hidupnya maka semakin tebal otolith.

Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan gelap terbentuk pada otolith yaitu kondisi lingkungan yang

buruk, ketersediaan makanan. Sesuai dengan pernyataan Windarti dan Simarmata (2017) apabila ikan tersebut mengalami gangguan dalam pertumbuhannya seperti sakit, kekurangan makan atau lingkungan hidup yang tercemar, sehingga jumlah lingkaran pertumbuhan gelap terlihat banyak.

Lingkaran Gelap Pada Otolith

Jumlah lingkaran gelap dan jarak inti ke lingkaran gelap pertama pada otolith yang terdapat pada kedua perairan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Lingkaran Gelap pada Otolith Ikan Tembakul Berdasarkan Lokasi Pengambilan dalam Jumlah Lingkaran, Ukuran Ikan, Jumlah Ikan, dan Jarak Inti ke Lingkaran Gelap Pertama

Ukuran (ekor)	Lokasi Pengambilan					
	Mangrove			Pelabuhan		
	Jumlah LG	Jumlah Ikan (ekor)	Jarak Inti ke LG 1 (mm)	Jumlah LG	Jumlah Ikan (ekor)	Jarak Inti ke LG 1 (mm)
110 - 149	1-4	8	0,15 – 0,75	-	-	-
150 - 189	1-3	11	0,25 – 0,8	2-7	10	0,25 – 0,625
190 - 219	1-4	13	0,175 – 2,5	2-9	10	0,25 – 0,125
220 - 239	-	-	-	2-5	5	0,275 – 1,875

Keterangan : *LG : Lingkaran Gelap.

Berdasarkan Tabel 3 yang menunjukkan perbedaan jarak inti ke LG1 di kedua kawasan pada kelompok ukuran II dan III. Jarak minimum tersebut (0,15 mm) adalah jarak yang paling dekat dengan inti, berarti ikan tembakul pada awal pertumbuhannya sudah mengalami stress atau tekanan dalam

kehidupannya. Sedangkan jarak terjauh (2,5 mm), berarti ikan dalam pertumbuhan normal tetapi munculnya gangguan dalam waktu tertentu dalam masa kehidupan ikan.

Pada ukuran 150-189 mm, dimana jarak inti ke lingkaran gelap pertama berkisar 0,25-0,8 mm. Hal ini berarti jarak yang paling dekat dengan

inti sebesar 0,25 mm pada kedua kawasan sedangkan yang paling jauh dari inti 0,8 pada kawasan mangrove dan 0,6 mm pada kawasan pelabuhan. Adanya persamaan jarak inti ke lingkaran gelap pertama pada kedua kawasan dikarenakan dengan ukuran yang sama mengalami awal stress pada saat yang sama, sedangkan perbedaan dalam jarak terjauh dikarenakan waktu munculnya gangguan berbeda-beda sehingga jarak tersebut juga berbeda-beda. Hal ini dikarenakan karena faktor biologis ikan yang tiap individu berbeda.

Pada ukuran 190-219 mm jarak inti ke lingkaran gelap pertama berkisar 0,175-2,5 mm (kawasan mangrove) dan 0,25-1,5 mm (kawasan pelabuhan). Terdapat perbedaan jarak terdekat dan terjauh di kedua kawasan. Dalam kelompok ini ikan di mangrove ada yang lebih

cepat dan lebih lama dalam mengalami hambatan/stress dalam masa-masa kehidupannya. Adanya variasi jarak inti ke lingkaran gelap pertama dikarenakan stress dalam kehidupan yang dialami setiap ikan pada kedua kawasan berbeda-beda. Hal ini dipengaruhi oleh ketersediaan makanan, kondisi biologis ikan itu sendiri dan faktor lainnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Gagliano dan Mc Cormick dalam Chahyadi (2016) bahwa ketersediaan makanan, intensitas cahaya yang masuk ke perairan dan fluktuasi suhu harian yang dialami ikan-ikan yang hidup di alam mempunyai pengaruh yang besar terhadap struktur otolith dan formasi lingkaran hariannya.

Kualitas Perairan

Data hasil pengukuran kualitas air dari kawasan mangrove dan pelabuhan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Perbandingan Kualitas Air di Perairan Mangrove dan Pelabuhan Bandar Sri Laksamana

No	Parameter	Satuan	Hasil Pengukuran		Baku mutu
			KM	KPBSL	
Fisika					
1	Suhu	⁰ C	30– 32 ⁰ C	31- 32 ⁰ C	28 – 32 ⁰ C
2	Kecerahan	Cm	8 - 15	23 – 35	-
Kimia					
4	pH	-	6 - 7	6 – 7	7 – 8,5
5	DO	mg/L	8,9 – 9,2	8,1 – 8,47	> 5
6	Salinitas	ppt	24 - 26	17 – 21	0 – 34

Keterangan = KM : Kawasan mangrove
 KPBSL : Kawasan pelabuhan Bandar Sri Laksamana
 Baku mutu air laut menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004

Pengukuran kualitas air di kawasan mangrove meliputi: suhu yang berkisar 30-32⁰C, kecerahan berkisar 8-15cm, Salinitas berkisar 24-26 ppt, oksigen terlarut berkisar 8,9-9,2 mg/L dan pH berkisar 6-7. Sedangkan di kawasan pelabuhan pengukuran kualitas air meliputi: suhu 31-32⁰C, kecerahan 23-35cm, salinitas berkisar 17-21 ppt, oksigen terlarut berkisar 8,1-8,47 mg/L dan pH 6-7. Hal ini sesuai dengan penelitian Panjaitan *et al.*, (2014) tentang jenis makanan pada ikan tembakul di Pantai Dumai Provinsi Riau, kualitas air yang telah didapatkan yaitu suhu 29 ⁰C, salinitas 30 ppt, pH air berkisar 7, dan DO berkisar 4 mg/L. Pengukuran kualitas air di kawasan mangrove dan pelabuhan masih sesuai dengan baku mutu yang ditetapkan. sehingga ikan masih mampu hidup dengan baik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Terdapat perbedaan jumlah panjang dan berat tubuh, jumlah lingkaran pertumbuhan gelap, panjang dan berat otolith dari kedua kawasan yaitu kawasan mangrove dan pelabuhan Bandar Sri Laksamana Bengkalis. Dapat diambil kesimpulan bahwa ikan tembakul di perairan pelabuhan lebih sering mengalami stress di bandingkan ikan di mangrove sedangkan menurut

kualitas air di kedua kawasan, ikan masih mampu hidup dengan baik di kedua kawasan tersebut.

Saran

Dengan mengetahui ikan tembakul yang tertangkap di perairan mangrove yang memiliki pertumbuhan terhambat maka perlu dilakukannya penelitian lanjutan tentang ikan tembakul dilihat dari insang dan organ tubuh dan juga identifikasi jenis ikan tembakul untuk menambah ilmu pengetahuan tentang ikan tembakul di Pulau Bengkalis.

DAFTAR PUSTAKA

- Chahyadi, E dan Windarti. 2016. Studi Pola Lingkaran Pertumbuhan Otolith Ikan Katung (*Pristolepis grooti*) yang Ditangkap di Hilir Sungai Siak Provinsi Riau. Jurnal Perikanan dan Kelautan. 21 (1): 39-46.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 258 Hal.
- Khalqiyah, I. F. 2017. Keaneekaragaman dan Pola Sebaran Ikan Glodok (Familia: Gobiidae) di Kawasan Mangrove *Rhizophora mucronata* Kota Probolinggo Sebagai Sumber Belajar Biologi. Skripsi. FMIPA. Universitas Muhammadiyah Malang. 43 Hal.

- Muliasusanty, S. 2000. Studi Pertumbuhan Ikan Blodok *Baleophthalmus boddarti* di Perairan Ujung Pangkah Jawa Timur. Skripsi. Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Intitut Pertanian Bogor. 62 Hal.
- Mamangkey, J. J. 2002. Hubungan Perkembangan Otolit dengan Pertumbuhan Ikan Terbang (*Cypselurus poecilopterus*) Di Perairan Teluk Manado. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 2 (1): 15-19.
- Naibaho, R. C., J. Samiaji., dan Efriyeldi. 2014. Jenis Kelimpahan Ikan Tembakul di Pantai Dumai Provinsi Riau. *Jurnal Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru.* 11 Hal.
- Nurullah., Windarti., R. M. Putra. 2013. Pola Lingkaran Pertumbuhan pada Otolith Ikan Selais *Ompok hypophthalmus* yang Tertangkap dari Sungai Siak dan Sungai Kampar Provinsi Riau. *Jurnal Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau.* 13 Hal.
- Panjaitan, D. I., S. Nasution., dan A. Tanjung. 2014. Jenis Makanan Pada Ikan Gelodok (*mudskipper*) di Pantai Dumai Provinsi Riau. *Journal Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru.* 11 Hal.
- Parnanda, A., S. Nasution., dan M. Ghalib. 2016. Kepadatan dan beberapa aspek reproduksi ikan tembakul (*Periophthalmus variabilis*, Eggert) di Desa Darul aman Kecamatan rupa Kabupaten Bengkalis. *Jurnal Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru.* 12 Hal.
- Polgar, G. 2016. First Record and Conservation Value of *Periophthalmus malaccanensis* Eggert from Borneo, with Ecological Notes on Other Mudskippers (Teleostei: Gobiidae) in Brunei. *Environmental and Life Programme. Faculty of Science. Universiti Brunei Darussalam. Brunei Darussalam. ISSN: 1819 – 9550 Volume: 15.*
- Windarti., A. H. Simarmata. 2017. *Buku Ajar Histologi. UR Press. Pekanbaru.* 105 Hal.