



# BIOLOGI REPRODUKSI IKAN LAIS (*Kryptopterus lais*) DI PERAIRAN KAWASAN SEJEGI KABUPATEN MEMPAWAH

Ambar Pratiwi<sup>1,4</sup>, Ahmad Mulyadi SM<sup>2</sup>, Bambang Kurniadi<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Pertanian  
Universitas Tanjungpura

<sup>4</sup>Email: [ambarprtw27@gmail.com](mailto:ambarprtw27@gmail.com)

## ABSTRAK

Perairan di Kawasan Sejegi memiliki kawasan hutan lindung yang mempengaruhi keberadaan jenis biota air. Perairan di kawasan Sejegi dimanfaatkan masyarakat sekitar sebagai sumber air, pertanian dan usaha keramba jaring apung. Kawasan ini juga menjadi habitat biota air salah satunya yaitu ikan lais (*Kryptopterus lais*). Penelitian ini dilakukan di Perairan Kawasan Sejegi Kabupaten Mempawah pada bulan Mei-Oktober 2022. Tujuan Penelitian ini untuk menentukan beberapa aspek biologi reproduksi ikan lais (*Kryptopterus lais*) yang terdiri dari rasio kelamin, TKG (Tingkat Kematangan Gonad), IKG (Indeks Kematangan Gonad) dan Fekunditas. Pengambilan sampel ikan terdiri dari 3 stasiun dengan menggunakan metode *purposive sampling*. Hasil penelitian rasio kelamin secara keseluruhan adalah ikan jantan : betina adalah 51 : 44 ekor atau 1,2 : 1. Berdasarkan hitungan *chi square* menunjukkan hasil  $X^2 \text{ hitung} (5.39) < X^2 \text{ tabel} (7.81)$  yang berarti nilai tabel lebih besar dari nilai hitung, sehingga proporsi ikan jantan dan betina seimbang. Hasil pengamatan ikan lais jantan maupun betina hanya diperoleh TKG I-IV, sedangkan TKG V tidak ditemukan. Nilai rata-rata IKG tertinggi ikan jantan ditemukan pada stasiun 3 sebesar 0,65% dan nilai IKG ikan jantan terendah ditemukan pada stasiun 2 sebesar 0,47%. Nilai rata-rata IKG tertinggi ikan betina ditemukan pada stasiun 3 sebesar 5,36% dan nilai IKG ikan betina terendah ditemukan pada stasiun 1 sebesar 4,90%. Hasil pengamatan fekunditas ikan lais pada tingkat kematangan gonad III-IV sebanyak 40 ekor diperoleh fekunditas berkisar antara 6581-20071 butir telur dengan rata-rata 11955 butir telur.

**Kata Kunci:** Biologi Reproduksi, *Kryptopterus lais*, Perairan Sejegi

## ABSTRACT

Basics in the Sejegi area has a protected forest area that affects the existence of water type of water. Basics in the area of the Sejegi area is used as a surrounding community as a source of water, agriculture and forest networks. This area also became a habitat of water biota one of which is lais (*Kryptopterus lais*). This study was conducted in the waters of the area of Sejegi Regency of Mempawah in May-October 2022. The purpose of this study to determine some aspects of the physical biology of the fish (*Kryptopterus lais*) consist sex ratio, TKG (ratio of gonad), IKG (index mats of gonad) and fekundity. Fish sampling consists of 3 stations using *purposive sampling* method. The results of the overall sexual research ratio are the male fish: the female is 51: 44 tail or 1.2: 1. Based on the *chi square* count shows the result of  $X^2 \text{ count} (5.39) < X^2 \text{ Table} (7.81)$  which means the value of the table is greater than the calculation value, so the proportion of male and female fish is balanced. The observation of the male and female fish of the fallen and only female obtained by TKG I-IV, while TKG V is not found. Gonad maturity index of the lais female is larger than the gonad maturity



*index of the male, the female IKG ranges from 1.93-7.01 with an average of 5.08% and male IKG ranges from an average of 0.25-1.47 with an average of 0.57%. The results of the lakes of fish defeat at the level of gonad III-IV maturity of 40 tail acquired razor between 6581-20071 eggs with an average of 11955 eggs.*

**Keywords:** *Kryptopterus lais*, *Reproduksi Biology*, *Sejegi Waters*

## PENDAHULUAN

Sejegi merupakan salah satu kelurahan di Kecamatan Mempawah Timur Kabupaten Mempawah yang dilintasi Sungai Mempawah. Sungai Mempawah memiliki panjang mencapai 93,38 km dan membelah dua Kecamatan di Kabupaten Mempawah yaitu Kecamatan Mempawah Hilir dan Mempawah Timur. Sejegi memiliki kawasan hutan lindung yang mempengaruhi keberadaan jenis biota air. Perairan di kawasan Sejegi dimanfaatkan masyarakat sekitar sebagai sumber air, pertanian dan usaha keramba jaring apung. Kawasan ini juga menjadi habitat biota air salah satunya yaitu ikan lais (*Kryptopterus lais*).

Ikan lais (*Kryptopterus lais*) merupakan salah satu spesies ikan yang termasuk dalam famili Siluridae. Ikan lais merupakan ikan air tawar yang hidup disungai dimana termasuk tipe sungai berawa banjiran (Elvyra, 2009). Ikan ini mendiami perairan danau dan sungai kawasan kalimantan.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan beberapa aspek biologi reproduksi ikan lais (*Kryptopterus lais*) di Perairan Kawasan Sejegi Kabupaten Mempawah yang mencakup nisbah kelamin, TKG (Tingkat Kematangan Gonad), IKG (Indeks Kematangan Gonad) dan Fekunditas.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan selama 4 (empat) bulan yaitu Bulan Mei-Oktober 2022 di Perairan Kawasan Sejegi Desa Suap Kabupaten Mempawah Provinsi Kalimantan Barat. Prosedur penelitian biologi reproduksi ikan lais gelas kaca (*Kryptopterus lais*) adalah sebagai berikut:

### Pelaksanaan Penelitian

Pengambilan sampel ikan menggunakan metode *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel ikan dilakukan secara terpilih berdasarkan terwakilnya keadaan perairan Sungai Sejegi. Alat tangkap yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah pukat berukuran 1,75 inci dan pancing. Pengambilan data pada masing-masing stasiun dilakukan selama 3 bulan dengan rentang waktu dua minggu. Pemasangan alat tangkap pada setiap titik stasiun terdiri dari 2 kali pengulangan dan di pasang pada sore hari dan pagi hari. Sampel ikan yang tertangkap diukur panjangnya menggunakan meteran dan beratnya menggunakan timbangan. Ikan yang telah diukur, dibedah untuk melihat jenis kelamin jantan dan betina dengan menggunakan gunting bedah.

Gonad yang telah didapat kemudian ditimbang. Gonad dimasukkan kedalam botol sampel dan direndam dengan alkohol 70% lalu diberi label. Gonad dipisahkan menjadi tiga yaitu anterior, tengah dan posterior untuk dilakukan perendaman. Analisis gonad ikan diletakan di cawan petri lalu di encerkan dengan akuades sebanyak 5 ml.



## Analisis Data

### 1. Rasio Kelamin

Rasio kelamin dianalisis dengan perbandingan jumlah ikan jantan dan betina pada spesies yang sama. Analisis untuk mengetahui keseimbangan rasio kelamin ikan jantan dan betina (Ernawati dan Rahardjo, 2013) dirumuskan sebagai berikut :

$$X = \frac{J}{B}$$

Keterangan :

- X : rasio kelamin  
J : jumlah ikan jantan (ekor)  
B : jumlah ikan betina (ekor)

### 2. Tingkat Kematangan Gonad (TKG)

Analisis tingkat kematangan gonad ikan jantan dan betina ditentukan dengan metode visual (Jusmaldi *et al.* 2018) .

### 3. Indeks Kematangan Gonad (IKG)

Pengukuran IKG dihitung dengan membandingkan berat gonad dan berat tubuh dengan rumus (Jusmaldi *et al.* 2014), berikut :

$$IKG = \frac{Bg}{Bt} \times 100$$

Keterangan :

- IKG : indeks kematangan gonad (%)  
Bg : berat gonad (g)  
Bt : berat tubuh (g)

### 4. Fekunditas

Perhitungan fekunditas atau jumlah telur dihitung dengan menggunakan rumus (Effendie, 2002) sebagai berikut:

$$F = \frac{G \times V \times X}{Q}$$

Keterangan:

- F : fekunditas (butir)  
G : berat gonad total (gram)  
V : volume pengenceran (ml)  
X : jumlah telur tiap ml (butir)  
Q : berat telur contoh (gram)



## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan selama 4 bulan diperoleh ikan lais (*Kryptopterus lais*) sebanyak 95 ekor yang terdiri dari 51 ekor ikan jantan dan 44 ekor ikan betina. Hasil pengamatan aspek biologi reproduksi ikan lais (*Kryptopterus lais*) di Perairan Kawasan Sejegi Kabupaten Mempawah diperoleh data sebagai berikut :

### 1. Rasio Kelamin

Rasio kelamin ikan lais (*Kryptopterus lais*) didapatkan antara jantan dan betina yaitu 51 : 44 ekor atau 1,2 : 1. Berdasarkan hitungan *chi square* menunjukkan hasil  $X^2$  hitung (5.39) <  $X^2$  tabel (7.81) yang berarti nilai tabel lebih besar dari nilai hitung, sehingga proporsi ikan jantan dan betina seimbang. Hasil penelitian rasio kelamin dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Rasio Kelamin Ikan Lais (*Kryptopterus lais*) Jantan dan Betina

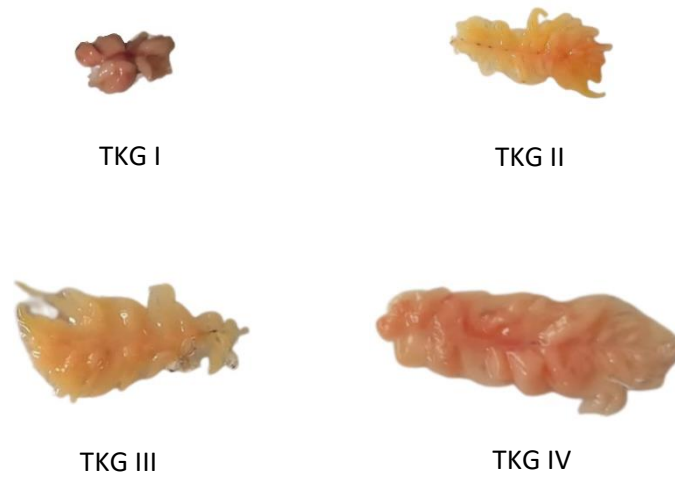
Stasiun	Jantan	Betina	Jumlah	Rasio Kelamin
I	20	24	44	1 : 1,2
II	16	14	30	1,1 : 1
III	15	6	21	2,5 : 1
Total	51	44	95	1,2 : 1

**Keterangan :**  $X^2$  hitung = 5.39,  $X^2$  tabel = 7.81

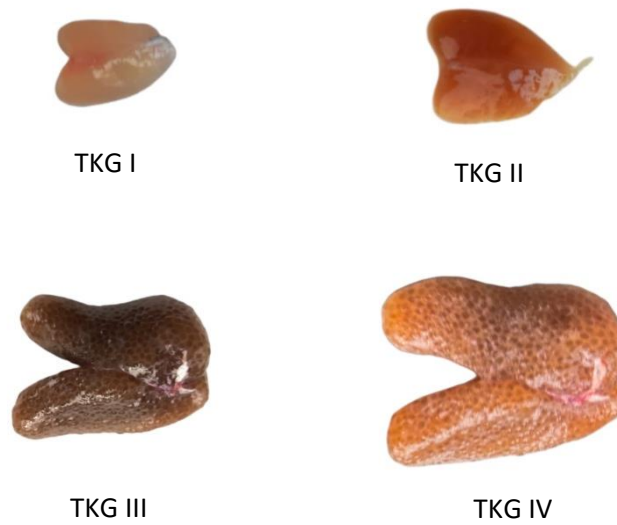
Rasio kelamin merupakan perbedaan antara jantan dan betina. Perbedaan ini bertujuan untuk mengidentifikasi jumlah jantan dan betina yang ada di perairan (Aswady, 2019). Ikan lais (*Kryptopterus lais*) yang diperoleh selama penelitian di Perairan Kawasan Sejegi berjumlah 95 ekor dimana jantan berjumlah 51 ekor dan betina berjumlah 44 ekor. Rasio kelamin ikan lais (*Kryptopterus lais*) di Perairan Kawasan Sejegi yaitu 1,2 : 1 dimana jumlah ikan lais jantan lebih banyak dibandingkan dengan ikan lais betina. Berdasarkan hitungan *chi square* menunjukkan hasil  $X^2$  hitung 5.39 lebih kecil dibandingkan  $X^2$  tabel 7.81 yang berarti nilai tabel lebih besar dari nilai hitung, sehingga proporsi ikan jantan dan betina seimbang. Rasio kelamin di suatu perairan akan menunjukkan keseimbangan jika perbandingannya bernilai 1 : 1 untuk ikan jantan dan betina (Riswana, *et al.* 2018). Pada hasil penelitian Suhendra (2013) yang menemukan rasio kelamin pada jenis ikan lais spesies K. minor di perairan Sungai Rokan Hulu Provinsi Riau yaitu 1,27:1.

### 2. Tingkat Kematangan Gonad (TKG)

Hasil pengamatan tingkat kematangan gonad ikan lais (*Kryptopterus lais*) didapatkan baik jantan maupun betina hanya TKG I-IV, sedangkan TKG V tidak ditemukan. Hasil pengamatan morfologi ikan lais (*Kryptopterus lais*) jantan dan betina dapat dilihat pada gambar 1 dan 2 dan pengamatan TKG I-IV ikan lais jantan dan betina dapat dilihat pada Tabel 2 dan 3.



**Gambar 1.** Morfologi Gonad Jantan berdasarkan TKG



**Gambar 2.** Morfologi Gonad Betina berdasarkan TKG



**Tabel 2.** Jumlah Ikan Lais (*Kryptopterus Lais*) Jantan yang Tertangkap Berdasarkan Tingkat Kematangan Gonad (TKG) Per-bulan

Stasiun	TKG I	TKG II	TKG III	TKG IV
I	5	6	7	2
II	5	9	2	0
III	6	1	8	0
Total	16	16	17	2

**Tabel 3.** Jumlah Ikan Lais (*Kryptopterus Lais*) Betina yang Tertangkap Berdasarkan Tingkat Kematangan Gonad (TKG) Per-bulan

Stasiun	TKG I	TKG II	TKG III	TKG IV
I	1	1	17	5
II	0	3	3	8
III	0	0	3	3
Total	1	4	24	16

Berdasarkan hasil pengamatan tingkat kematangan gonad ikan lais jantan dan betina pada tabel 4 dan 5 diperoleh TKG I-IV sedangkan TKG V tidak ditemukan. TKG ikan lais jantan di stasiun 1 di temukan TKG I, II, III dan IV, distasiun 2 dan 3 di temukan TKG I, II dan III. Sedangkan TKG betina ikan lais di stasiun I ditemukan TKG I, II, III dan IV, stasiun II ditemukan TKG II, III dan IV dan stasiun 3 ditemukan TKG III dan IV.

Tingkat kematangan gonad adalah tahapan tertentu perkembangan gonad sebelum dan sesudah ikan itu memijah (Suhendra, *et al.* 2017). Hasil pengamatan gonad ikan lais (*Kryptopterus lais*) yang didapatkan selama penelitian yaitu TKG I - IV baik jantan maupun betina. Pada TKG IV jantan dan betina tidak di temukan setiap bulan penelitian. Penelitian ikan lais baji (*Kryptopterus palembangensis*) Aryantoni *et al* (2014) peningkatan TKG terlihat dari hasil tangkapan bulan Maret dan April yang menandakan ikan lais baji siap memijah dan kondisi agak menurun ketika di bulan Juni, hal ini ditandai dengan tidak dominannya TKG yang besar/siap memijah. Kondisi beralasan mengingat bulan Maret dan April sudah mulai musim hujan dengan kategori normal dan atas normal. (Stasiun Meteorologi Tjilik Riwut Palangkaraya, 2014), yang mana merupakan kondisi yang sesuai untuk masa pemijahan ikan yang menggunakan kawasan rawa banjiran untuk memijah, termasuk ikan lais baji (*Kryptopterus palembangensis*). Menurut (Minggawati dan Lukas, 2015) pada kondisi ikan lais siap untuk memijah, diperlukan energi yang lebih banyak dan makanan yang bergizi, terutama untuk perkembangan telur dalam gonad, dan sebagian besar hasil metabolisme tertuju pada perkembangan gonad.

### 3. Indeks Kematangan Gonad (IKG)

Indeks kematangan gonad (IKG) ikan lais pada tabel 6 didapatkan rata-rata jantan 0,57% dengan kisaran antara 0,25-1,47% dan betina 5,08% dengan kisaran antara 1,93-7,01 dan diketahui bahwa ikan jantan memiliki rata-rata lebih kecil daripada betina. Hasil perhitungan IKG dapat dilihat pada Tabel 4.



**Tabel 4.** Indeks Kematangan Gonad

Stasiun	Indeks Kematangan Gonad (%)			
	Jantan		Betina	
	Rata-rata	Kisaran	Rata-rata	Kisaran
I	0,58	0,22-1,41	4,90	0,26-7,55
II	0,47	0,33-0,60	4,98	2,52-6,95
III	0,65	0,19-2,39	5,36	3,00-6,53
Total	0,57	0,25-1,47	5,08	1,93-7,01

Indeks kematangan gonad (IKG) adalah suatu nilai dalam persen yang merupakan hasil dari perbandingan antara bobot gonad dan bobot tubuh ikan tersebut (Nur, *et al.* 2017). Nilai indeks kematangan gonad selama penelitian didapatkan nilai IKG betina lebih besar di bandingkan IKG jantan, dimana nilai rata-rata IKG jantan 0,57% sedangkan nilai rata-rata IKG betina 5,08%. Menurut Nataliska *et al.* (2019), perbedaan nilai IKG ikan jantan dan betina dikarenakan di dalam ovarium terjadi proses pembentukan kuning telur sehingga volume ovarium lebih besar dibandingkan testes dan menyebabkan berat gonad ikan betina mengalami peningkatan yang lebih besar dari ikan jantan. Burhanuddin (2010) menyatakan faktor yang mempengaruhi proses reproduksi ikan terdiri atas faktor eksternal dan internal. Faktor eksternal meliputi curah hujan, suhu, sinar matahari, tumbuhan dan adanya ikan jantan. Sementara faktor internal meliputi kondisi dan adanya hormon reproduksi yang cukup untuk mempercepat kematangan gonad diikuti ovulasi dan pemijahan. Pada hasil penelitian Nopiri, *et al.* (2018) indeks kematangan gonad (IKG) pada ikan selais *K. bicirrhis* jantan dan betina berkisar dari 0,1 %-7,12%. Jusmaldi *et al.* (2017), mendapatkan nilai IKG ikan jantan berkisar antara 0,41% - 0,83% dari bobot tubuh, sedangkan IKG pada ikan betina 1,70% – 8,86 % dari bobot tubuh.

#### 4. Fekunditas

Selama penelitian didapatkan 40 ekor ikan lais (*Kryptopterus lais*) betina dengan matang gonad yaitu TKG III dan TKG IV. Hasil pengamatan fekunditas ikan lais (*Kryptopterus lais*) berkisar antara 6581-20071 butir telur dengan rata-rata 11955 butir. Fekunditas adalah jumlah telur matang sebelum dikeluarkan pada waktu ikan akan memijah (Suhendra *et al.* 2017). Fekunditas yang mendeskripsikan sebagai jumlah telur yang telah matang dalam tubuh ikan betina sebelum dikeluarkan saat memijah menjadi aspek penting yang berkaitan dengan dinamika populasi dan produksi tangkap (Patriono *et al.*, 2010). Selama penelitian didapatkan 40 ekor ikan betina dengan matang gonad yaitu TKG III dan TKG IV. Hasil pengamatan fekunditas ikan lais (*Kryptopterus lais*) berkisar antara 6581-20071 butir telur dengan rata-rata 11955 butir. Penelitian Sari *et al.* (2017) menemukan fekunditas *Kryptopterus apogon* berkisar 7294-35742 butir telur. Malla dan Banik (2015) menemukan fekunditas *Ompok bimaculatus* berkisar dari 2.190 - 41.552 butir telur. Perbedaan nilai fekunditas pada ikan di duga berkaitan dengan perbedaan spesies, adaptasi serta strategi pemijahan dari ikan tersebut.



## 5. Parameter Kualitas Perairan

Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian di Perairan Kawasan Sejegi dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Parameter Kualitas Perairan Kawasan Sejegi Selama Periode Penelitian

Stasiun	Suhu °C	pH	DO (mg/l)	Kedalaman (m)	Kecerahan (cm)	Kecepatan arus (m/s)
1	28.34	5.85	6.31	5.39	15.25	0.24
2	28.39	5.85	5.5	5.92	15.72	0.23
3	28.54	5.98	4.49	5.36	15.72	0.18

Pengamatan parameter kualitas perairan di Perairan Kawasan Sejegi adalah suhu, pH, DO, kedalaman, kecerahan dan kecepatan arus. Kondisi lingkungan perairan berpengaruh terhadap proses kematangan gonad ikan terutama pada saat memasuki musim hujan (Minggawati dan Lukas, 2015). Hasil pengukuran suhu di perairan tersebut berkisar antara 28.34°C-28.54 °C. Berdasarkan Peraturan pemerintah No.82 (2001) suhu optimal untuk kehidupan ikan berkisar 27 °C-28 °C. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi suhu air di Perairan Kawasan Sejegi cukup optimal untuk kehidupan ikan lais. Hasil pengukuran pH di Perairan Kawasan Sejegi berkisar antara 5.85-5.98. Ikan Lais mampu hidup pada perairan dengan pH sedikit asam yaitu rata-rata berkisar antar 5,5-6 (Elvyra, 2004). Hasil pengukuran DO di Perairan Kawasan Sejegi berkisar 4.49-6.31 mg/l. Lukas (2014) mengatakan kandungan oksigen terlarut cukup baik untuk mendukung kehidupan ikan dimana  $DO > 3$  mg/l, hal ini menunjukkan bahwa DO di Perairan Kawasan Sejegi cukup optimal untuk kehidupan ikan lais. Kedalaman perairan mempengaruhi penetrasi cahaya suatu perairan, semakin dalam suatu perairan maka intensitas cahaya semakin rendah (Yulianto, 2018). Hasil pengukuran kedalaman di Perairan Kawasan Sejegi berkisar antara 5.36-5.92 m. Kecerahan merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup ikan yang membutuhkan cahaya matahari untuk proses fotosintesis. (Susiana, 2017). Kecerahan menunjukkan kemampuan penetrasi cahaya ke dalam perairan. Hasil pengukuran kecerahan di Perairan Kawasan Sejegi berkisar antara 15.25 cm-15.72 cm. Kecepatan arus sungai berperan sangat penting untuk pengangkutan material erosi, polutan, bahan organik, nutrisi, iktioplankton serta biota air lainnya (Bone & Moore, 2008). Hasil pengukuran kecepatan arus di Perairan Kawasan Sejegi berkisar antara 0.18-0.24 m/s.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian biologi reproduksi ikan lais (*Kryptopterus lais*) memiliki kesimpulan sebagai berikut : Ikan lais (*Kryptopterus lais*) yang didapatkan berjumlah 95 ekor dimana ikan jantan berjumlah 51 ekor dan betina berjumlah 44 ekor. Rasio kelamin ikan lais (*Kryptopterus lais*) di Perairan Kawasan Sejegi seimbang dengan rasio jantan : betina yaitu 1,2 : 1. Tingkat kematangan gonad ikan lais (*Kryptopterus lais*) baik jantan dan betina didapatkan TKG I-IV. Indeks kematangan gonad ikan lais (*Kryptopterus lais*) betina lebih besar dari indeks kematangan gonad ikan jantan, IKG betina berkisar antara 1,93-7,01 dengan rata-rata 5,08% dan IKG jantan berkisar antara 0,25-1,47 dengan rata-rata 0,57%. Fekunditas





ikan lais (*Kryptopterus lais*) berkisar antara 6581-20071 butir telur dengan rata-rata 11955 butir telur. Pengukuran parameter kualitas air diperoleh suhu berkisar antara 28.34°C-28.54 °C, DO berkisar antara 4.49-6.31 mg/l, kedalaman berkisar antara 5.36-5.92 m, kecerahan berkisar antara 15.25 cm-15.72 dan kecepatan arus berkisar antara 0.18-0.24 m/s.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aryantoni, Uras, T., and Tariono, B. 2014. Aspek Hubungan Panjang-Berat, Reproduksi, dan Makanan Ikan Lais Baji (*Kryptopterus palembangensis*) di Danau Batu Kabupaten Pulangpisau. Universitas Palangkaraya.
- Aswady, T.U, Asriyana, and Halili. 2019. Rasio Kelamin dan Ukuran Pertama Kali Matang Gonad Ikan Kakatua (*Scarus rivulatus Valenciennes, 1840*) di Perairan Desa Tanjung Tiram, Kecamatan Moramo Utara Kabupaten Konawe Selatan. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*, 4(2): 183-190.
- Bone, Q. and R.H. Moore. 2008. *Biology of fishes*. 3rd ed. Taylor & Francis group. USA . 478 hal.
- Burhanuddin AI (2010) *Ikhtiologi, Ikan dan Aspek Kehidupan*. PT. Yayasan Citra Emulsi, Makassar.
- Effendi, M.I. 2002. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara.
- Elvyra, R. 2009. *Kajian Keragaman Genetik dan Biologi Reproduksi Ikan Lais Di Sungai Kampar Riau*. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Ernawati, Y., Rahardjo. 2013. *Beberapa Aspek Biologi Reproduksi Ikan Sebagai Dasar Konservasi Sumberdaya Ikan Di Delta Sungai Cimanuk, Indramayu, Jawa Barat*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Jusmaldi, D.D. Solihin., R. Affandi., MF Rahardjo., R. Gustiano. 2018. Biologi reproduksi ikan lais Ompok miostoma (Vaillant 1902) di Sungai Mahakam Kalimantan Timur. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 19(1): 13-29.
- Jusmaldi, D.D. Solihin., R. Affandi., M.F. Rahardjo., R. Gustiano. 2017. Kematangan gonad dan tipe pemijahan ikan lais, *Ompok miostoma* (Vaillant, 1902) di Sungai Mahakam Kalimantan Timur. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 17(2): 201-213.
- Lukas and Infa, M. 2014. Presentase Jenis Makanan Dalam Lambung Ikan Lais (*Ompok hypophthalmus*) Di Rawa Sungai Rungan, Kota Palangka Raya. *Jurnal Ziraa'ah*, Volume 39 Nomor 3, Oktober 2014 Halaman 100-104.
- Malla S, Banik S. 2015. Reproductive biology of an endangered catfish, *Ompok bimaculatus* (Bloch, 1794) in the lotic waterbodies of Tripura, North-East India. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 2(4): 251-260.
- Mingawati, I. and Lukas. 2015. Tingkat Kematangan Gonad Ikan Lais (*Ompok hypophthalmus*) yang Tertangkap di Rawa Banjiran Sungai Rungan Kalimantan Tengah. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika* Vol 4. No. 2.
- Nopiri, R. and Roza, E. 2018. Biologi Reproduksi Ikan Selais Terang Bulan (*Kryptopterus bicirrhis*, Valenciennes 1840) Di Desa Mentulik Sungai Kampar Kiri, Provinsi Riau. *Biospecies* Vol. 11 No. 2, Juli 2018. Hal 98 - 107.



- Nataliska, Efizon, D., and Efawani. 2019. Biologi Reproduksi Ikan Ingir-ingir (*Mystus nigriceps*) di Sungai Tarai Kabupaten Kampar Provinsi Riau. *Jurnal Online Mahasiswa FAPERIKA* 1-13.
- Nur, M., Tenriware, Admi, A. and Darsiani. 2017. Beberapa Aspek Biologi Reproduksi Ikan Kembang Perempuan (*Rastrelliger Brachysoma*) Di Perairan Majene. *Jurnal SAINTEK Peternakan dan Perikanan* Vol. 1 (2) Desember 2017 : 52-56.
- Patriono, E. Endri, J. dan Fifi Sastra. 2010. Fekunditas Ikan Bilih (*Mystacoleucuspadangensis Blkr.*) di Muara Sungai Sekitar Danau Singkarak. *Jurnal Penelitian Sains*. 13(3) :13-311.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air Sekretaris Negara Republik Indonesia Jakarta.
- Riswana, E, Asriyana, and Ramli, M. 2018. Biologi reproduksi Ikan Belanak (*Chelon subviridis*) di perairan Lalowaru Kecamatan Moramo Utara. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*, 3(1): 61-73.
- Sari, M.R., R. Elvyra, Yusfiati. 2014. Biologi Reproduksi Ikan Lais Panjang Lampung (*Kryptopterus apogon*) Di Sungai Kampar Kiri Dan Sungai Tapung, Provinsi Riau. *Jom Fmipa*, 1(2): 372-383.
- Suhendra M, 2013. Aspek Biologi Reproduksi Ikan Lais Kaca (*Kryptopterus minor*. 1989) di Sungai Rokan Hulu Provinsi Riau. Pekanbaru: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Riau.
- Suhendra, C., Eva, U., and Umroh. 2017. Biologi Reproduksi Ikan Keperas (*Cyclocheilichthys apogon*) Di Perairan Sungai Menduk Kabupaten Bangka. *Jurnal Sumberdaya Perairan* Volume 11 Nomor 1 Tahun 2017.
- Susiana., A. Niartiningsih. and M.A. Amran., (2017) 'Hubungan Antara Kesesuaian Kualitas Perairan Dan Kelimpahan Kima (Tridacnidae) Di Kepulauan Spermonde', Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, Makassar.