

## Reproductive Aspects of Lemuru Fish (*Sardinella Lemuru*) Landed at PPI Tanjung Luar East Lombok as Enrichment Material for Zoology Subjects

Lidia Zindarti Nurmia<sup>1</sup>, Karnan<sup>1\*</sup>, Mahrus<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Mataram, Indonesia

### Article History

Received : January 16<sup>th</sup>, 2023

Revised : February 21<sup>th</sup>, 2023

Accepted : March 14<sup>th</sup>, 2023

\*Corresponding Author:

**Karnan,**

Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Mataram, Indonesia

Email:

[karnan.ikan@unram.ac.id](mailto:karnan.ikan@unram.ac.id)

**Abstract:** *Sardinella lemuru* is a pelagic fish with the most population in Indonesia, precisely in the Bali Strait. This study aims to determine the reproductive aspects of lemuru fish (*S. lemuru*) that landed at PPI Tanjung Luar East Lombok as enrichment material for zoology subjects. This research was conducted in January-March 2023, taking place in Tanjung Luar, East Lombok. This study used lemuru fish (*S. lemuru*) with a total sample of 188 individuals, 56 females, and 132 males. This research is included in the quantitative descriptive research with PCAS sampling. Data was collected by measuring body length, weighing body weight, calculating sex, classifying TKG, and analyzing GMI. It is estimated that the lemuru spawn in April-June with reference to TKG and IKG. TKG analysis by observing the morphology and weighing the gonad weight of the fish while the IKG compares the gonad weight and body weight multiplied by 100%. The TKG found ranged from TKG I to TKG V with the dominant sex being male. The highest TKG was found in March for females who were pregnant while TKG for males with developed gonads. From the results of the data analysis, the highest female sex index was obtained in February 3.5% and the lowest was in March 0.3% male. The results of observations of the highest average body length of lemuru fish were in February at 15.75 cm and the lowest in March at 15.04 cm. Based on the body weight of lemuru fish, the highest was in February at 33.03 gr and the lowest was in March at 30.63 gr. Based on the results of the research and discussion it can be concluded that lemuru fish in the waters of Tanjung Luar, gonads mature for lemuru fish in March and are expected to spawn from April to June.

**Keyword:** Reproductive Aspects, *Sardinella Lemuru*, Zoology Subject Enrichment

### Pendahuluan

Ikan *Sardinella lemuru* adalah ikan pelagis dengan populasi yang paling banyak di Indonesia tepatnya di Selat Bali. Ikan lemuru dapat ditemukan pada perairan laut dangkal, hidupnya bergerombol, dan merupakan spesies permukaan. Ikan lemuru termasuk dari salah satu jenis ikan yang bernilai ekonomis penting di Indonesia, hal ini sesuai dengan data kementerian kelautan dan perikanan (2014), estimasi potensi ikan *S. lemuru* di WWP 537 pertahun sebanyak 210,6 ton. Perairan Selat Bali merupakan habitat dari ikan lemuru. Pusat Pendaratan Ikan (PPI) Tanjung Luar yang terletak di Kabupaten Lombok Timur, Nusatenggara Barat merupakan tempat pendaratan ikan lemuru dari perairan Selat Bali. Di Indonesia ikan lemuru diolah menjadi ikan pindang, sarden dan tepung ikan (Putra, 2020).

Ikan lemuru termasuk ikan musiman dikarenakan kemunculannya dan berakhirnya musim ikan tersebut tergantung musim. Begitu juga dengan daerah penangkapan yang selalu berubah tergantung kondisi perairan dan musim yang berjalan. Kondisi oseanografi di selat Bali sangat besar dipengaruhi oleh angin muson. Berbagai macam fenomena oseanografi yang dapat terjadi di perairan dan lautan tropis yang dapat memberi bentuk perairan Indonesia menjadi sangat dinamis dan kaya akan keragaman hayati laut termasuk dari jenis ikan pelagis (Hutabarat, 2001).

Selain itu, peningkatan suhu permukaan laut pada musim barat di Selat Bali mulai terjadi pada bulan Oktober dengan rata-rata suhu 27,16°C dan suhu permukaan laut tertinggi pada bulan Februari dengan rata-rata suhu mencapai 31,11°C (Rahadian *et al.*, 2001). Suhu permukaan laut masih tetap tinggi hingga bulan

Mei dan mulai menurun pada bulan Juni hingga suhu terendah mencapai 25,21°C. Selain itu ikan lemuru memiliki makanan utama berupa fitoplankton dan zooplankton serta dapat hidup pada suhu 26°C-29°C. Suhu adalah salah satu indikator keberadaan kelompok ikan di satu tempat, tetapi suhu permukaan laut sangat dipengaruhi oleh perubahan kondisi perairan lingkungan di antaranya: arus, angin, maupun paparan sinar matahari secara langsung, sedangkan lemuru termasuk jenis ikan yang peka terhadap jenis perubahan lingkungan (Rahadian *et al.*, 2001).

Ikan lemuru adalah ikan yang memakan zooplankton yang berkisar 83%-92% dan fitoplankton berkisar 8%-17% (Khasanah *et al.*, 2018). Hasil tangkapan ikan lemuru di perairan Selat Bali memiliki kontribusi yang sangat penting terhadap ketersediaan sumber makanan ikan lemuru di antaranya berupa fitoplankton dan zooplankton. Setiap bulannya hasil tangkapan ikan lemuru di perairan Selat Bali juga mengalami fluktuasi dengan hasil tangkapan ikan lemuru tertinggi terjadi di bulan November, sejalan dengan tingginya musim penangkapan ikan lemuru yang terjadi dari bulan September hingga Desember dengan puncak musim penangkapan ikan lemuru terjadi pada bulan November (Sihombing *et al.*, 2018).

Perairan Selat Bali adalah perairan yang berbatasan langsung dengan Samudra Hindia pada bagian selatan. Fenomena ekstrim yaitu IOD memiliki dampak yang fatal secara langsung maupun tidak langsung pada kondisi perairan dan hewan laut seperti ikan lemuru yang ada di habitat selat Bali. Perairan Selat Bali dikenal mempunyai produktivitas primer yang tinggi karena adanya fenomena *upwelling* yang terjadi secara musiman dan sangat berhubungan dengan Samudera Hindia. Perairan Selat Bali adalah salah satu wilayah perairan dengan potensi tangkapan terbesar khususnya ikan pelagis, salah satunya yaitu ikan lemuru (*S. lemuru*) (Ilhamdi & Surahman, 2014). Ikan lemuru yang dijumpai di Selat Bali memiliki ciri khas yang berbeda dibandingkan ikan sejenisnya, sehingga dinamakan dengan nama spesies *S. lemuru* karena hanya ditemukan di perairan Selat Bali (Sujana, 2020).

Saat ini stok sumberdaya ikan lemuru yang ada di Selat Bali membuktikan bahwa sumberdaya ikan lemuru sudah masuk ke dalam kategori *over fishing*. Ikan lemuru dikatakan berada dalam tangkap berlebih didapati dengan ukuran tangkap yang semakin mengecil dan

produksi ikan lemuru yang mengalami penurunan setiap tahunnya. Ketika penangkapan dilakukan terus menerus khususnya pada ikan yang belum memijah dan matang gonadnya, maka yang akan terjadi adalah turunnya pertumbuhan populasi ikan lemuru. Sehingga perlunya melakukan pengelolaan agar stok ikan di alam tetap terjaga (Laia, 2021). Terlalu tinggi tingkat pemanfaatan ikan lemuru ditakutkan akan mengganggu kelestarian sumberdaya ikan tersebut. Dalam menjaga kelestarian ikan lemuru perlu upaya pengelolaan yang berdasarkan pada informasi biologi ikan, agar dapat dijadikan pertimbangan untuk melakukan pengendalian terhadap sumberdaya ikan lemuru.

Testis merupakan organ reproduksi pada ikan jantan sedangkan pada ikan betina disebut ovarium. Perkembangan gonad pada ikan membuat ketertarikan para peneliti reproduksi dimana pemantauan perkembangan dilakukan dari beberapa aspek termasuk proses-proses yang terjadi di dalam gonad baik terhadap individu maupun populasi. Studi perkembangan dan tingkat kematangan gonad diperlukan untuk memperhitungkan potensi reproduksi, waktu dan frekuensi pemijahan, ukuran telur, dan ukuran ikan pertama matang gonad (Arnedo *et al.*, 2018). Selain itu, juga dapat digunakan dalam memprediksi struktur dan dinamika populasi suatu spesies ikan. Dalam individu telur proses vitellogenesis merupakan terjadinya pengendapan kuning telur pada tiap individu-individu telur yang dapat menyebabkan perubahan pada gonad. Perkembangan gonad yang semakin matang adalah bagian dari reproduksi ikan sebelum terjadi pemijahan (Rahmayunita, 2019).

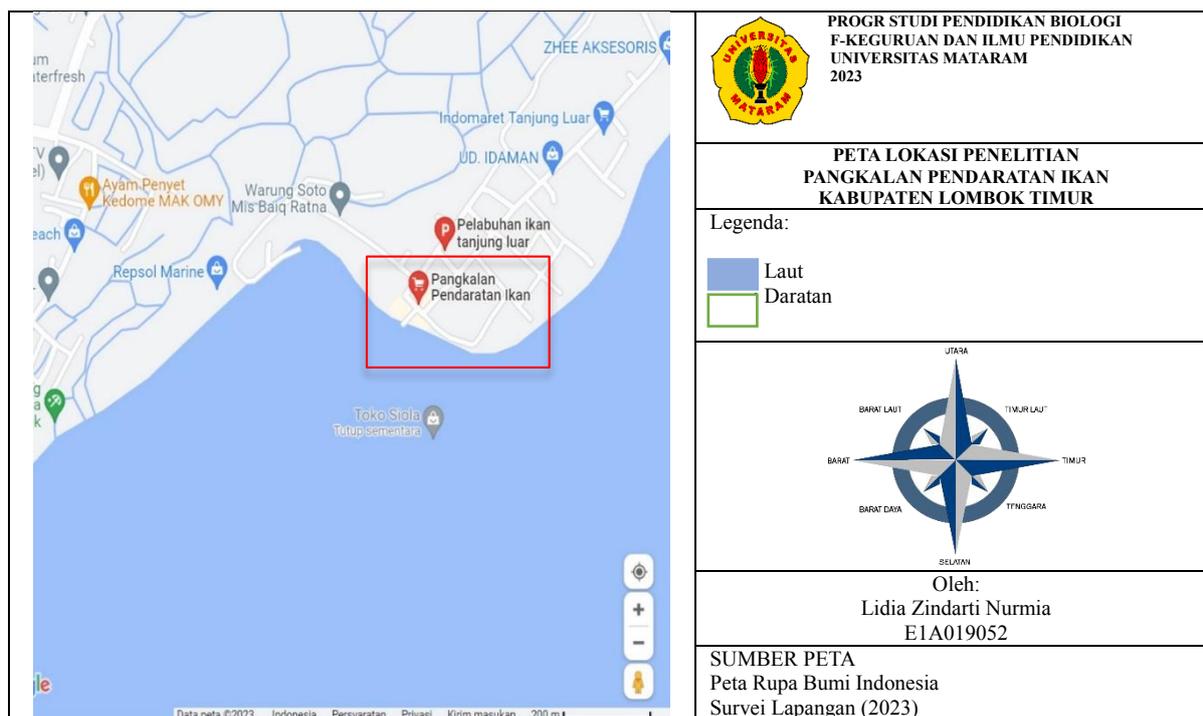
Sangat kurangnya informasi ilmiah yang menyebabkan sulit mengerjakan cara pengelolaan yang tepat dan didasarkan pada indikator data biologi ikan. Oleh karena itu diperlukannya ada kajian lebih lanjut tentang pengelolaan sumberdaya ikan lemuru tentang aspek pertumbuhan, faktor kondisi, nisbah kelamin ikan yang siap memijah, ukuran pertama kali matang gonad, ukuran pertama kali tertangkap, dan Tingkat Kematangan Gonad (TKG) supaya sumberdaya ikan dapat dimanfaatkan secara optimal, lestari, dan berkelanjutan. Jika pemanfaatan ikan ini tidak dikontrol dari sekarang, maka akan mengancam kelestarian bagi sumberdaya ikan lemuru di masa yang akan datang (Kartini *et al.*, 2017).

Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang "Aspek reproduksi

ikan lemuru (*S. lemuru*) yang didaratkan di PPI Tanjung Luar, Lombok Timur sebagai bahan pengayaan mata pembelajaran zoologi" sebagai salah satu upaya untuk pengelolaan yang baik agar sumberdaya ikan *S. lemuru* tersebut dapat berlangsung secara berkelanjutan dan lestari.

### Bahan dan Metode

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif sedangkan pengambilan sampel Ikan Lemuru menggunakan metode penarikan contoh acak sederhana (PCAS), dengan mengambil ikan secara acak dari keranjang nelayan yang berisi berbagai ukuran panjang dan bobot ikan lemuru di PPI Tanjung Luar, Lombok Timur (Laia, 2021). Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari sampai Maret 2023.



**Gambar 1.** Deskripsi Lokasi Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah ikan Lemuru (*S. lemuru*) yang berada di PPI Tanjung Luar, Lombok Timur. Sampel dalam penelitian yang digunakan adalah ikan lemuru (*S. lemuru*)

yang didaratkan nelayan di PPI Tanjung Luar, Lombok Timur dengan jumlah total 188 ekor. Alat dan bahan yang digunakan disajikan pada Tabel 1 berikut,

**Tabel 1.** Alat dan Bahan Penelitian

No.	Alat dan Bahan	Gambar Alat dan Bahan
1.	Mistar 30 cm	
2.	Timbangan digital	

3.	Papan bedah	
4.	Camera digital	
5.	Lup	
6.	Gunting bedah	
7.	Alat tulis	
8.	Cool box	
9.	Kertas label	
10	Ikan <i>S. lemuru</i>	

Indeks kematangan gonad ikan lemuru (*S. lemuru*) yaitu menghitung indeks kematangan gonad dengan cara berat gonad dibagi dengan berat tubuh dikali dengan seratus (Laia, 2021). dengan rumus:

$$BG \text{ IKG (\%)} = x \ 100 \ (\%)$$

Keterangan:

IKG : Indeks kematangan gonad (%)

BG : Berat gonad (gr)

BT : Berat tubuh (gr)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Ikan lemuru dari hasil penelitian pada bulan Januari sampai Maret 2023 di PPI Tanjung Luar Lombok Timur, NTB memiliki

pertumbuhan jantan dan betina secara dinamis. Berikut pada Tabel 4.1 akan dipaparkan mengenai jumlah ikan jantan dan betina, panjang

tubuh dan bobot tubuh ikan yang diamati dari waktu ke waktu.

**Tabel 2.** Populasi Ikan lemuru jantan dan betina yang didaratkan di PPI Tanjung Luar, Lombok Timur, NTB.

No.	Bulan	Jantan	Betina	Jumlah	Panjang Tubuh	Bobot Tubuh
1.	Januari	39	11	50 ekor	15,14 cm	32,34 gr
2.	Februari	28	10	38 ekor	15,75 cm	33,03 gr
3.	Maret	65	35	100 ekor	15,04 cm	30,63 gr
<b>Total</b>		<b>132</b>	<b>56</b>	<b>188 ekor</b>		

Berdasarkan hasil pengamatan panjang rata-rata tubuh ikan lemuru pada bulan Januari sampai Maret 2023 tertinggi pada bulan Februari 15,75 cm dan terendah pada bulan Maret 15,04 cm. Berdasarkan bobot tubuh ikan lemuru tertinggi pada bulan Februari 33,03 gr dan terendah pada bulan Maret 30,63 gr. Tercatat stok

ikan *S. lemuru* yang ditinjau dari nisbah kelamin yang dilakukan dengan cara mengamati morfologi ikan *S. lemuru* dan melihat warna gonad yang ditandai dengan Jantan berwarna putih kesusuan dan betina kuning kemerahan, Berdasarkan hasil yang didapatkan ikan jantan dan betina dinyatakan tidak seimbang.



**Gambar 2.** (TKG) II betina



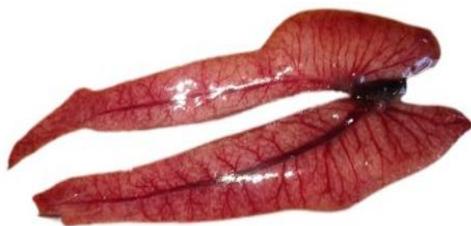
**Gambar 3.** (TKG) II jantan



**Gambar 4** (TKG) III betina



**Gambar 5.** (TKG) III jantan



**Gambar 6.** (TKG) IV betina



**Gambar 7.** (TKG) IV betina



**Gambar 8.** (TKG) V betina

Tingkat kematangan gonad pada ikan *S. lemuru* yang didapatkan antara lain terdiri dari TKG I dengan rata-rata 1,5 TKG II rata-rata 14,33 TKG III rata-rata 11,33 TKG IV rata-rata 1 dan TKG V diperoleh rata-rata 2,83. Kemudian tingkat kematangan gonad satu (TKG I) sebanyak sembilan spesimen yang terdiri dari delapan jantan dan satu betina. Pada TKG II sebanyak delapan puluh enam spesimen yang

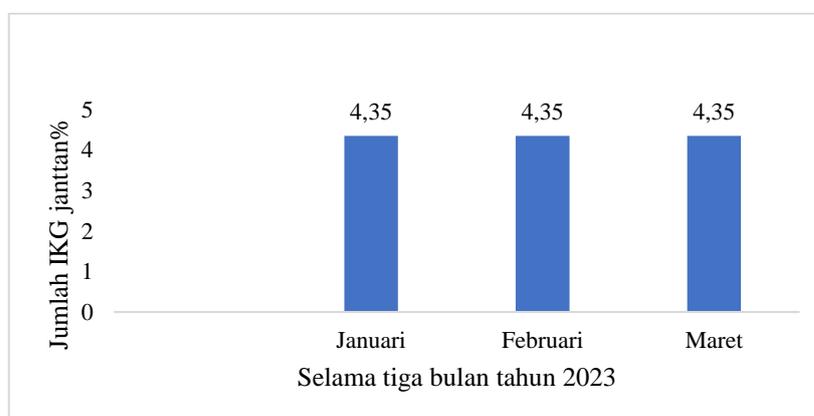
terdiri dari 64 jantan dan 22 betina. Pada TKG III sebanyak enam puluh delapan yang terdiri dari 60 jantan dan delapan betina. Pada TKG IV terdiri dari satu jantan dan lima betina, dan pada TKG V terdiri dari tidak ada jantan dan 17 betina. Frekuensi TKG ikan *S. lemuru* jantan dan betina pada masing-masing tingkatan dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** TKG dan IKG lemuru jantan dan betina di PPI Tanjung Luar, Lombok Timur, NTB.

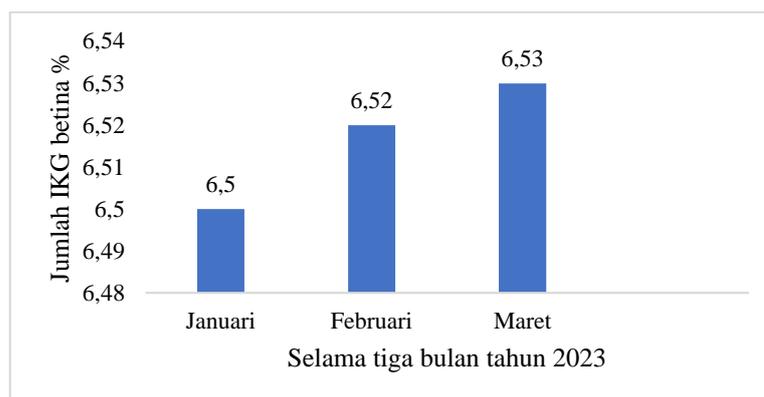
		Tingkat Kematangan Gonad					IKG	Total
Bulan	Kelamin	TKG I	TKG II	TKG III	TKG IV	TKG V		
Januari	J	1	19	19	0	0	0,5	
	B	0	3	1	1	6	3,2	
Februari	J	0	14	13	0	0	0,7	
	B	0	2	1	1	5	3,5	
Maret	J	5	31	28	1	0	0,3	
	B	3	17	6	3	6	1,4	
Total		9	86	68	6	17	9,6	188

Hasil analisis data indeks kematangan gonad pada ikan betina lebih tinggi dibandingkan dengan indeks kematangan gonad pada ikan jantan. Rata-rata indeks kematangan gonad tertinggi terjadi pada bulan Februari yang memiliki total 4,2 % dan terendah terjadi pada

bulan Maret yaitu 1,7 %, sedangkan pada bulan Januari 3,7 % jadi pada bulan Januari dan Februari memiliki indeks kematangan gonad yang relatif tidak terlalu jauh. Indeks kematangan gonad jantan berdasarkan waktu ke waktu dapat dilihat pada Gambar 9 dan 10.



**Gambar 9.** Indeks kematangan gonad jantan dari waktu ke waktu selama tiga bulan tahun 2023.



**Gambar 10.** Indeks kematangan gonad betina dari waktu ke waktu selama tiga bulan tahun 2023.

Berdasarkan analisis data yang dilakukan selama tiga bulan indeks kematangan gonad jantan dan tetap stabil atau dapat dikatakan IKG tertinggi memiliki perwakilan di setiap bulan pengambilan sampel. Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (Tampubolon et al., 2002) di perairan sibolga yang melaporkan bahwa pertambahan panjang lebih lama dibanding dengan pertambahan bobot tubuh ikan. Rata-rata indeks kematangan gonad berdasarkan jenis kelamin ikan *S. lemuru* pada bulan Januari terdiri dari 0,5 % jantan dan 3,2 % betina, pada bulan Februari terdiri dari 0,7 % jantan dan 3,5 % betina, pada bulan Maret terdiri dari 0,3 % jantan dan 1,4 % betina. Pembuktian pada grafik 1 dan 2 IKG jantan dan betina dapat dilihat dari TKG yang teramati pada Gambar 4.5 dan 4.6.

Berdasarkan data hasil penelitian pada bulan Januari sampai Maret 2023, didapatkan adalah stok ikan lemuru di PPI Tanjung Luar mengalami perubahan secara dinamis dari pergantian bulan ke bulan. Jumlah ikan lemuru jantan lebih banyak dari betina. Pertumbuhan ikan lemuru bersifat allometrik positif dimana pertumbuhan bobot jauh lebih cepat daripada pertumbuhan ukuran panjang tubuhnya. Jantan dan betina mengalami pertumbuhan isometrik ( $b=3$ ) dengan pertambahan panjang yang seimbang dengan pertumbuhan bobot ikan. Namun kondisi ini masih bisa mengalami pertumbuhan dan perkembangan sesuai dengan frekuensi sebaran yang terjadi pada tiap bulannya (Wujdi & Wudianto, 2012).

Kartini et al. (2017) melaporkan bahwa panjang bobot ikan memberikan pengaruh terhadap bobot ikan. Panjang bobot sendiri memberikan pengaruh juga terhadap proses reproduksi ikan lemuru. Dimana semakin besar kapasitas bobot ikan maka semakin berpotensi

pula ikan untuk melakukan pemijahan. Berdasarkan penelitian lainnya bahwa pengaruh bobot ikan lemuru juga dipengaruhi oleh jumlah makanan yang tersedia. Sekaligus juga memberikan pengaruh terhadap faktor kondisi, dimana kondisi rata-rata jantan dan betina adalah 1,06 dan 1,03 yang saling berhubungan (Tampubolon et al., 2002).

Hasil penelitian yang telah dilakukan pada ikan lemuru didapatkan perbedaan dari warna dan ukuran gonad di berbagai tingkat kematangan gonad. Berkisar dari tingkat kematangan gonad satu (TKG I) sampai dengan tingkat kematangan gonad lima (TKG V) dan pada tingkat kematangan gonad enam (TKG VI) tidak ditemukan. Tercatat tingkat kematangan gonad ikan dapat diamati berdasarkan bentuk, warna, berat gonad dan perkembangan telur (Ilhamdi & Surahman, 2014). Tingkat kematangan gonad satu (TKG I) pada lemuru jantan ditandai dengan terlihatnya testes lebih pendek dan memiliki warna yang jernih. Pada tingkat kematangan gonad satu (TKG I) pada lemuru betina, terlihatnya ovarium menyerupai benang dan memiliki warna terlihat lebih jernih. Tingkat kematangan gonad dua (TKG II) memiliki bentuk testes yang terlihat lebih jelas dan berwarna putih susu.

Tingkat kematangan gonad dua (TKG II) pada lemuru betina ovarium memiliki ukuran yang lebih besar berwarna merah sedangkan perkembangan ovarium belum terlihat. Hal ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sinaga et al., (2021) menyatakan bahwa lemuru betina memiliki bentuk ovarium yang lebih besar pada Tingkat kematangan gonad (TKG I) dengan warna kekuningan dan butir telur belum terlihat jelas. Begitu juga dengan jantan yang memiliki bentuk testes yang memanjang dan memiliki warna yang tampak jernih, ini menandakan

bahwa ikan lemuru masih tampak muda dan belum siap memijah. Selain itu pada TKG I memiliki panjang dan berat harian ikan maksimal mencapai 2,61 gr. Dimana pertumbuhan ikan dinyatakan sebagai perubahan ukuran (bagian tubuh) berdasarkan perubahan waktu. Pertumbuhan bisa pada penambahan panjang, berat populasi dan ukuran otolith, sisik operkulum dan bagian lainnya (Hidayah, 2007).

Tingkat kematangan gonad ini juga menjadi nilai dan tolak ukur untuk mengukur umur ikan itu sendiri. Untuk kelompok umur ikan yang didaratkan di PPN Tanjung Luar termasuk ke pertumbuhan yang masih memerlukan perkembangan dalam siap memijah. Dengan rata-rata umur 1 sampai 3 bulan, keadaan ini diduga disebabkan oleh penangkapan yang berlebihan dan penambahan kelompok baru yang dimana ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Annisa *et al.*, 2021).

Berat terkecil ikan *S. lemuru* Februari jantan 20 gr pada TKG III dan betina 32 gr pada TKG II, pada bulan Februari jantan 24 gr pada TKG III dan betina 32 gr pada TKG II, dan pada bulan Maret jantan 18 gr dan betina 14 gr sedangkan berat terbesar ikan *S. lemuru* bulan Januari jantan 46 gr pada TKG III dan betina 56 gr pada TKG V, pada bulan Februari jantan 45 gr pada TKG III dan betina 56 gr pada TKG V, dan pada bulan Maret jantan 46 gr pada TKG III dan betina 56 gr pada TKG V. %.

Didapatkan pada tingkat kematangan gonad empat (TKG IV) ikan lemuru (*S. lemuru*) memasuki tahap persiapan akhir menuju matangnya gonad tetapi yang saya temukan pada bulan Januari-Maret pada tingkatan inilah yang paling rendah. Selanjutnya tercatat pada tingkat kematangan gonad lima (TKG V) yaitu memasuki tahapan matang gonad tetapi pada tahapan ini termasuk tingkatan terendah kedua setelah tingkat kematangan gonad empat. Sehingga dapat diketahui bahwa pada bulan Januari-Maret keadaan gonad ikan lemuru (*S. lemuru*) belum dikatakan berkembang. Testes berwarna putih jernih dan belum berkembang dan ovari berwarna merah tetapi belum berkembang tingkat kematangan gonad dua (TKG II) selanjutnya disusul oleh tingkat kematangan tiga (TKG III) khususnya untuk jantan dan betina mulai berkembangnya testes dan ovari.

Dari hasil pengamatan yang dilakukan dari bulan Januari sampai Maret ini terjadi musim hujan karena bertiupnya angin barat yang dimana pada bulan terindikasi baik untuk kehidupan

Fitoplankton dan Zooplankton yang mendukung keberlangsungan hidup ikan lemuru. Tetapi belum ditemukan ikan yang siap memijah dan tercatat bahwa tingkat kematangan gonad dua (TKG II) yang paling mendominasi pada tingkatan ini merupakan fase gonad akan berkembang yang disusul dengan tingkat kematangan gonad tiga (TKG III) merupakan fase gonad dapat dikatakan berkembang sedangkan pada tingkat kematangan gonad empat (TKG IV) ditemukan tingkat kematangan gonad yang paling sedikit selama tiga bulan tersebut namun walaupun tingkat kematangan gonad yang paling sedikit yang ditemukan ternyata tingkat kematangan gonad lima (TKG V).

PPI Tanjung Luar, NTB termasuk dari Perairan Samudera Hindia Selatan, dan pada bulan Januari sampai Maret terjadi pergerakan angin muson yang mengakibatkan terangkatnya massa air yang berada di dalam yang berdampak pada kesuburan perairan. Tercatat ikan yang memiliki tingkat kematangan yang lebih tinggi yaitu Betina yang ditandai dengan semakin besarnya ukuran gonad dan warna dari gelap kekuning-kuningan hingga berwarna kuning kemerahan. Tingkat kematangan gonad empat (TKG IV) dan tingkat kematangan gonad lima (TKG V) fase ini termasuk dikategorikan matangnya gonad dan persiapannya gonad untuk memijah sedangkan pada tingkatan itu ikan jantan tidak ditemukan. Ikan jantan ditemukan pada kisaran tingkat kematangan gonad satu (TKG I) sampai tingkat kematangan gonad tiga (TKG III) dalam fase ini dapat disimpulkan bahwa pada gonad ikan *S. lemuru* Jantan sedang dalam proses untuk perkembangan gonad.

Penelitian yang dilakukan pada bulan Januari sampai Maret 2023 tidak menemukan ikan *S. lemuru* yang siap memijah. Penelitian (Wudji *et al.*, 2013) menyatakan bahwa musim pemijahan ikan lemuru akan dimulai pada tanggal 1 September atau dua bulan kemudian yaitu pada bulan Oktober atau November, dan akan menyebar ke perairan Selat Bali bagian selatan. Belum ada penelitian spesifik yang menitik beratkan tentang kapan terjadinya pemijahan ikan lemuru yang di daratkan di PPI Tanjung Luar.

Hasil perhitungan yang telah dilakukan terhadap pengukuran indeks kematangan gonad yang diperoleh dari persentase perbandingan bobot tubuh dan bobot gonad ikan. Akibatnya, gonad menjadi semakin besar, lebih besar sebagai hasil dari pertumbuhan ukuran dan berat

sampai batas maksimum pada saat bereproduksi (Auliyah *et al.*, 2018). Keadaan air laut akan berpengaruh penting pada kematangan gonad ikan *S. lemuru*. Hal tersebut mempengaruhi kematangan gonad setiap individu, faktor eksternal seperti kondisi lingkungan, ketersediaan makanan, suhu, salinitas dan kecepatan pertumbuhan ikan, dan keberadaan individu (Wujdi & Wudianto, 2021). Dimana pada penelitian ini IKG rata-rata berkisar dari 1,7 % sampai dengan 4,2 %, yang dimana IKG tertinggi diperoleh pada bulan Februari dan terendah pada bulan Maret.

Perkembangan embrio yang dibahasakan dengan tingkat kematangan gonad (TKG) untuk melihat gonad mulai ada, berkembang atau belum berkembang, persiapan matang atau matang, dan memijah pada ikan lemuru jantan dan betina. Evolusi dititik fokuskan pada reproduksi ikan lemuru yang dapat dihitung menggunakan persentase dengan perbandingan bobot tubuh dengan bobot gonad yang disebut dengan indeks kematangan gonad yang digunakan untuk melihat persentase kematangan gonad jantan dan betina pada ikan lemuru.

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa ikan lemuru di perairan Tanjung Luar, matang gonad untuk ikan lemuru pada bulan Maret dan diperkirakan akan memijah pada bulan April sampai Juni. Hal ini dikarenakan ikan lemuru jantan pada bulan Maret masih berada pada TKG II dan TKG III. Sedangkan untuk rata-rata IKG (Indeks Kematangan Gonad) bagi ikan lemuru jantan cukup rendah, dikarenakan kematangan gonad yang juga masih rendah, sehingga selama penelitian dilakukan ikan lemuru jantan berada pada posisi montok sedangkan ikan lemuru betina berada pada posisi bunting. Sehingga bisa dikatakan bahwa kematangan gonad jantan masih dalam proses berkembang sedangkan untuk betina sudah masuk ke fase bunting.

## Referensi

Agustina, M., Jatmiko, I., & Sulistyaningsih, R. K. (2019). Pola pertumbuhan dan faktor kondisi tongkol komo, *Euthynnus affinis* (Cantor, 1849) di perairan Tanjung Luar Nusa Tenggara Barat. *BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap*, 10(3), 179-185.

- Andalia Nurlena M. Ridhwan; Nurul Akmal. (2022). Dominansi Jenis Ikan Yang Terdapat Di Danau Laut Tawar Sebagai Media Pembelajaran Zoologi. *Serambi Konstruktivis*, 4(1), 2.
- ANNISA, A. (2021). *MODUL PEMBELAJARAN TAKSONOMI VERTEBRATA (PISCES)* (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung).
- Annisa, K. N., Restu, I. W., & Pratiwi, M. A. (2021). Aspek Pertumbuhan Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) yang Didaratkan di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Pengambangan, Bali. *Current Trends in Aquatic Science*, 4(1), 82-88.
- Arnenda, G. L., Jatmiko, I., & Kusdinar, A. (2019). Biologi Reproduksi Madidihang (*Thunnus Albacares* Bonnaterre, 1788) Di Samudra Hindia Bagian Timur. *Jurnal Kelautan dan Perikanan Terapan (JKPT)*, 1(2), 55-62.
- Auliyah, N., Umsini, D. M. Y., & Oliy, P. (2018). Hubungan Tingkat Kematangan Gonad (TKG) dan Fekunditas Ikan Hululu (*Gurios margaritacea*) Relationship Between Gonad Matutiry Level (GML) and Fecundity Of Hululu Fish (*Gurios margaritacea*). In *Gorontalo Fisheries Journal*• (Vol. 1, Issue 2).
- Bucholtz, R. H. T. J. D. J. (2008). Manual to determine gonadal maturity of herring (*Cluped harengus* L.). DTU Aqua, Danmarks Tekniske Universitet.
- Firmansyah, D. D. (2022). Teknik Pengambilan Sampel Umum dalam Metodologi Penelitian: Literature Review. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Holistik (JIPH)*, 1(2), 85-114. <https://doi.org/10.55927>
- Hidayah, N. (2007). *dinamika populasi ikan lemuru (Sardinella longiceps) di perairan Selat Sape Nusa Tenggara Barat* (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Hudha, A. M., & Rahardjanto, A. (2018). *Etika Lingkungan (Teori dan praktik pembelajarannya)* (Vol. 1). UMMPress.
- Husain, P. K. S. D. (2021). REPRODUCTIVE BIOLOGY OF EASTERN LITTLE TUNA (*Euthynnus affinis*) LANDED IN THE FISH BASE LANDING OF TANJUNG LUAR, LOMBOK TIMUR. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Sains*, 2(1), 19-25.
- Hutabarat, S. (2001). Pengaruh kondisi oseanografi terhadap perubahan iklim, produktivitas dan distribusi biota Laut.

- Ilhamdi, H., & Surahman, A. (n.d.). *PENGAMATAN KONDISI BIOLOGI IKAN LEMURU (Sardinella lemuru) YANG TERTANGKAP DI TELUK PRIGI JAWA TIMUR*.
- Irianti, R., & Mahrudin, M. Analisis Kepraktisan Buku Ilmiah Populer Keanekaragaman Jenis Ikan Berbasis Penelitian Sebagai Bahan Pengayaan Mata Kuliah Zoologi Vertebrata Konsep Ikan. *Wahana-Bio: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 13(1), 52-63.
- Kartini, N., Boer, M., & Affandi, D. R. (2017). *GROWTH, CONDITION FACTOR, AND SOME REPRODUCTION ASPECT OF SPOT-TED SARDINELLA (Amblygaster sirm, Walbaum 1792) IN THE SUNDA STRAIT*. <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/bawal>
- Khasanah, R. I., Sartimbul, A., & Herawati, Y. (2018). Komposisi isi lambung ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) di perairan Selat Bali. In *Prosiding Seminar Nasional Ikan Ke* (Vol. 8, pp. 315-321).
- Laia. (2021). Aspek Reproduksi Ikan Lemuru (*Sardinella Lemuru*) Yang Didaratkan Di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Pengambangan, Bali, IV (1) (Ribka Evanzelina Laia a, I Wayan Restu a, Made Ayu Pratiwi a), 1-7.
- Laia, R. E., Restu, I. W., & Pratiwi, M. A. (2021). Aspek Reproduksi Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) yang Didaratkan di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Pengambangan, Bali. *Current Trends in Aquatic Science IV, 1*, 96-101.
- Maya Rizki; Nur Amalia. (2021). ZOOLOGI VERTEBRATA (Maya Sri; Rizki Amalia Nur, Ed.; 1 Juli 2021). Widina Bhakti Persada Bandung. [www.penerbitwidina.com](http://www.penerbitwidina.com)
- Pertami, N. D., Rahardjo, M. F., & Tampubolon, P. A. (2016). Perikanan lemuru, *Sardinella lemuru* Bleeker 1853 di Selat Bali: status, permasalahan dan pengelolaan.
- Putra, I. N. S. A., Restu, I. W., & Ekawaty, R. (2020). Kajian Stok Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) yang Didaratkan di Pelabuhan Perikanan Pantai Muncar Kabupaten Banyuwangi Provinsi Jawa Timur. *Current Trends in Aquatic Science*, 3(1), 30-38.
- Rahadian Ludfi Dwi, A. M. A. K. L. P. dan I. M. (2019). ANALISIS SEBARAN SUHU PERMUKAAN LAUT PADA MUSIM BARAT DAN MUSIM TIMUR TERHADAP PRODUKSI HASIL TANGKAPAN IKAN LEMURU (*Sardinella lemuru*) DI PERAIRAN SELAT BALI. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, X (2), 1-3.
- Rahmayunita. (2019). BIOLOGI REPRODUKSI IKAN LEMURU, *Sardinella lemuru* (Bleeker, 1853) YANG DIDARATKAN DI Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) KEDONGANAN, BALI.
- Sihombing Hasanuddin Parulian; Hendrawan | Gede; Suteja Yulianto. (2018). Analisis Hubungan Kelimpahan Plankton di Permukaan Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) di Selat Bali. In *Journal of Marine and Aquatic Sciences* (Vol. 4, Issue 1).
- Sinaga, A. L., Batubara, J. P., & Rumondang, R. (2021). Pengaruh pemberian pakan terhadap tingkat kematangan gonad ikan putak (*Notopterus notopterus*). *TOR: Jurnal Budidaya Perairan*, 1(1).60975-1676-224084-1-10-20210716.
- Sujana | Dewa Gede Alit; I Dewa Nyoman Nurweda Putra; I, & Luh Ria Puspitha, N. (2020). Pengaruh Indian Ocean Dipole (IOD) Terhadap Produksi Penangkapan Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) di Perairan Selat Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 6(1), 51-58. <https://doi.org/10.24843/jmas.2020.v06.101.p07>
- Tampubolon, R. V., Sukimin, S., Rahardjo, D. M. F., Manajemen, J., Perairan, S., Perikanan, F., Kelautan, I., & Pertanian Bogor, I. (2002). I Reproductive Biology and Growth of Sardine (*Sardinella longiceps* C.Y.) in Sibolga Bayl. In *lurnol Iktiologi Indortesia* (Vol. 2, Issue 1).
- Wujdi, A., & Wudianto, dan. (n.d.-a). *BEBERAPA PARAMETER POPULASI IKAN LEMURU (Sardinella lemuru Bleeker, 1853) DI PERAIRAN SELAT BALI SOME POPULATION PARAMETERS OF BALI SARDINELLA (Sardinella lemuru Bleeker, 1853) IN BALI STRAIT WATERS*.
- Wujdi, A., & Wudianto, dan. (n.d.-b). *BIOLOGI REPRODUKSI DAN MUSIM PEMIJAHAN IKAN LEMURU (Sardinella lemuru Bleeker 1853) DI PERAIRAN SELAT BALI BIOLOGY REPRODUCTION AND SPAWNING SEASON OF BALI SARDINELLA*

- (Sardinella lemuru Bleeker 1853) IN BALI STRAIT WATERS.*
- Yuhanna, W. L., & Retno, R. S. (2018). Pengembangan modul zoologi vertebrata terintegrasi scientific inquiry. In *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning* (Vol. 15, No. 1, pp. 614-619).
- Yuniar Is. (2017). *Biologi Reproduksi Ikan* (Yuniar Is, Ed.; 2nd ed.). Hang Tuah University Press.