

Hasil Tangkapan dan Tingkat Kematangan Gonad Ikan Sembilang (*Plotosus canius*)

Catches and Gonadal Maturity Rates of Sembilang Fish (*Plotosus canius*)

¹Chalvyn Silasa Pakidi

¹Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Musamus, Merauke Indonesia
Email: chalvyn_faperta@unmus.ac.id

Abstract

*In this study, Sembilang fish (*Plotosus canius*) were studied to determine catches, gonadal maturity levels, gonadal maturity index, and fecundity in Angger Permigi Swamp. Fish sampling was carried out between September and October 2022, using gill nets with a 3 cm mesh at two research stations. The results showed that during the study period, a total catch of Sembilang fish was obtained as many as 10 fish, consisting of 6 males and 4 females. The gonad maturation stage (GMS) in Sembilang female fish was identified as GMS III and IV in September and October. Meanwhile, male Sembilang fish had GMS I, II, and III in September, and GMS III in October. The fertility of Sembilang fish ranged from 313,164 to 491,916 eggs. This was observed in fish with total lengths ranging from 30 to 44 cm and total weights ranging from 228.12 grams to 434.08 grams.*

Keywords: *catch; gonad maturity; sembilang fish*

Abstrak

Dalam penelitian ini, ikan Sembilang (*Plotosus canius*) diteliti untuk mengetahui hasil tangkapan, tingkat kematangan gonad, indeks kematangan gonad, dan fekunditasnya di Rawa Angger Permigi. Pengambilan sampel ikan dilakukan antara bulan September hingga Oktober 2022, menggunakan jaring insang dengan mata jaring berukuran 3 cm di dua stasiun penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa selama periode penelitian, total tangkapan ikan Sembilang yang diperoleh sebanyak 10 ekor, terdiri dari 6 ekor jantan dan 4 ekor betina. Tingkat kematangan gonad (TKG) pada ikan Sembilang betina teridentifikasi sebagai TKG III dan IV pada bulan September dan Oktober. Sementara itu, ikan Sembilang jantan memiliki TKG I, II, dan III pada bulan September, dan TKG III pada bulan Oktober. Fekunditas ikan sembilang berkisar antara 313.164 hingga 491.916 butir telur. Hal ini teramati pada ikan dengan panjang total antara 30 hingga 44 cm dan bobot total antara 228,12 gram hingga 434,08 gram.

Kata kunci: *hasil tangkapan; ikan sembilang; kematangan gonad*

Diterima : 5 Desember 2022

Pendahuluan

Ikan Sembilang (*Plotosus canius*) salah satu spesies ikan yang hidup di perairan air tawar, payau, dan air laut di wilayah Asia Tenggara. Ikan ini memiliki nilai ekonomi yang signifikan dan menjadi sumber pendapatan bagi masyarakat nelayan di daerah tersebut. Namun, populasi ikan Sembilang menghadapi berbagai tantangan, termasuk penangkapan berlebihan dan perubahan lingkungan (Makri *et al.*, 2021). Upaya-upaya untuk memastikan keberlanjutan populasi ikan Sembilang dapat dilakukan dengan memahami hasil tangkapan dan tingkat kematangan gonad spesies ini. Hasil tangkapan merupakan indikator penting dalam mengevaluasi produktivitas perikanan dan memahami dinamika populasi ikan (Nurhayati *et al.*, 2020). Sementara itu, tingkat kematangan gonad memberikan wawasan tentang perkembangan reproduksi ikan dan masa pemijahan yang optimal.

Penelitian tentang hasil tangkapan dan tingkat kematangan gonad ikan Sembilang masih terbatas. Informasi yang terbatas ini mempengaruhi pemahaman kita tentang potensi kelangsungan hidup spesies ini dan upaya pengelolaan yang diperlukan untuk menjaga populasi ikan Sembilang. Oleh karena itu, penelitian terbaru yang membahas hasil tangkapan dan tingkat kematangan gonad ikan Sembilang sangat penting. Pemahaman yang lebih mendalam tentang aspek-aspek ini dapat mengungkap rahasia kelangsungan hidup spesies ini dan mengidentifikasi langkah-langkah pengelolaan yang efektif untuk menjaga populasi ikan Sembilang di masa depan.

Penelitian tentang hasil tangkapan dan tingkat kematangan gonad ikan Sembilang (*Plotosus canius*) memiliki urgensi yang tinggi dalam konteks keberlanjutan dan kelangsungan hidup spesies ini. Beberapa alasan mengapa penelitian ini menjadi penting. Penelitian ini akan memberikan pemahaman yang lebih baik tentang populasi ikan Sembilang dan statusnya. Informasi tentang hasil tangkapan dan tingkat kematangan gonad akan membantu para ahli dalam merumuskan strategi konservasi yang tepat dan rencana pengelolaan yang berkelanjutan untuk spesies ini (Mahmud, 2021). Memahami faktor-faktor yang mempengaruhi reproduksi dan pemijahan ikan Sembilang akan menentukan langkah-langkah perlindungan yang dapat diambil untuk mempertahankan populasi yang sehat.

Mengetahui hasil tangkapan ikan Sembilang yang optimal dan tingkat kematangan gonad yang tepat akan memberikan panduan berharga bagi pengelola perikanan dalam mengatur kuota penangkapan yang berkelanjutan (Anggraini *et al.*, 2019). Pembatasan penangkapan yang berlebihan dan menjaga populasi ikan dalam kondisi reproduktif yang baik akan membantu memastikan keberlanjutan sumber daya perikanan dan penghidupan nelayan yang bergantung padanya. Penelitian ini akan memberikan wawasan yang lebih dalam tentang siklus hidup dan perilaku reproduksi ikan Sembilang. Informasi tentang tingkat kematangan gonad akan membantu memahami periode pemijahan yang paling produktif dan pola reproduksi spesies ini (Putri *et al.*, 2015). Hal ini akan membantu mengidentifikasi daerah penting untuk perlindungan dan konservasi, serta memberikan pemahaman yang lebih baik tentang interaksi ikan Sembilang dengan ekosistem perairan yang lebih luas.

Jika populasi ikan Sembilang terancam atau mengalami penurunan, penelitian tentang hasil tangkapan dan tingkat kematangan gonad akan membantu dalam upaya pemulihian populasi. Memahami faktor-faktor yang mempengaruhi reproduksi dan tingkat kelangsungan hidup ikan ini, dapat menentukan tindakan yang diambil untuk memulihkan populasi yang terancam punah atau terdegradasi (Hasani, 2022). Secara keseluruhan, penelitian mengenai hasil tangkapan dan tingkat kematangan gonad ikan Sembilang adalah urgensi penting untuk mengungkap rahasia kelangsungan hidup spesies ini. Pengetahuan yang diperoleh dari penelitian ini akan berkontribusi pada upaya konservasi, pengelolaan perikanan yang berkelanjutan, pemahaman ekologi yang lebih baik, serta pemulihian populasi ikan Sembilang.

Penelitian mengenai hasil tangkapan dan tingkat kematangan gonad ikan Sembilang (*Plotosus canius*) memiliki rasionalisasi yang kuat berdasarkan beberapa alasan. Ikan Sembilang memiliki nilai ekonomi yang signifikan bagi masyarakat nelayan di wilayah Asia Tenggara. Penelitian tentang hasil

tangkapan dan tingkat kematangan gonad akan memberikan wawasan yang lebih baik tentang potensi tangkapan ikan Sembilang yang optimal. Informasi ini akan membantu mengembangkan strategi penangkapan yang berkelanjutan, memaksimalkan hasil tangkapan, dan meningkatkan pendapatan ekonomi masyarakat nelayan (Amarullah *et al.*, 2020). Penangkapan berlebihan dan perubahan lingkungan, keberlanjutan populasi ikan Sembilang menjadi suatu kebutuhan mendesak. Penelitian tentang tingkat kematangan gonad akan memberikan pemahaman yang lebih baik tentang siklus reproduksi ikan Sembilang dan masa pemijahan yang optimal. Hal ini akan membantu dalam pengembangan kebijakan pengelolaan perikanan yang berkelanjutan untuk mempertahankan populasi ikan Sembilang dalam jangka panjang.

Ikan Sembilang merupakan bagian integral dari ekosistem perairan di wilayah Asia Tenggara. Memahami hasil tangkapan dan tingkat kematangan gonad akan memberikan informasi penting tentang populasi ikan Sembilang dan kesehatan reproduksi spesies ini. Data yang diperoleh dapat digunakan untuk menentukan daerah perlindungan penting, membangun rencana konservasi, dan mengidentifikasi langkah-langkah perlindungan yang efektif untuk menjaga kelangsungan hidup spesies ini. Penelitian tentang hasil tangkapan dan tingkat kematangan gonad ikan Sembilang akan memberikan pemahaman ilmiah yang lebih dalam tentang biologi reproduksi spesies ini. Studi ini akan memberikan pengetahuan baru tentang pola reproduksi, hubungan antara kematangan gonad dengan faktor lingkungan, dan faktor-faktor lain yang memengaruhi kelangsungan hidup ikan Sembilang. Informasi ini akan berguna untuk penelitian lanjutan dan dapat diterapkan pada spesies ikan lainnya dengan karakteristik serupa. Tujuan penelitian ini adalah membahas hasil tangkapan dan tingkat kematangan gonad ikan Sembilang (*Plotosus canius*).

Metode Penelitian

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September hingga Oktober Tahun 2022 di kampung Angger Permigi, Distrik Jagebob, Kabupaten Merauke. Pengamatan selanjutnya dilakukan pada Laboratorium Manajemen Sumberdaya Perairan (MSP) Universitas Musamus.

Alat dan Bahan

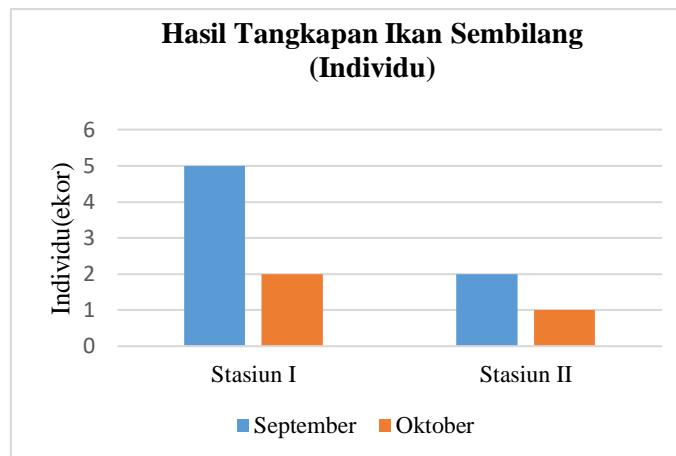
Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu jaring insang dasar (*bottom gill net*) berukuran panjang 10 m dengan mata jaring berukuran 3, *cool box* sebagai wadah ikan di lapangan, GPS untuk menentukan titik koordinat rawa, alat tulis dan tabel untuk mencatat data, pH meter untuk mengukur derajat keasaman perairan yang diteliti, alat bedah untuk membedah sampel yang diperoleh, penggaris untuk mengukur panjang ikan, *Sechdisk* untuk mengukur tingkat kecerahan, cawan petri sebagai wadah gonad, *counter* untuk menghitung jumlah telur ikan, serta kamera. Sedangkan, bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan Sembilang (*Plotosus canius*).

Metodologi Penelitian

Pengambilan sampel ikan dilakukan sebanyak tiga kali dalam satu bulan, sehingga total pengambilan sampel yang dilakukan sebanyak enam kali. Sampel ikan diambil secara *purposive random sampling* dari 2 stasiun penelitian. Sampel yang telah diambil kemudian diamati di Laboratorium Manajemen Sumberdaya Perairan Universitas Musamus. Tingkat Kematangan Gonad (TKG) ikan Sembilang ditentukan secara morfologi berdasarkan bentuk, warna, ukuran, bobot gonad, dan perkembangan isi gonad (Muhamar *et al.*, 2020). Indeks kematangan gonad adalah perbandingan antara bobot gonad terhadap tubuh ikan. Peningkatan Indeks Kematangan Gonad (IKG) akan seiring dengan peningkatan tingkat kematangan gonad ikan tersebut. Indeks kematangan gonad digunakan untuk mengukur perubahan yang terjadi dalam gonad secara kuantitatif. Data yang telah diperoleh selanjutnya dianalisis melalui tabel dan grafik pada *Microsoft Excel*.

Hasil dan Pembahasan

Hasil tangkapan ikan Sembilang (*Plotosus canius*) di kawasan rawa Angger Permigi yang dilakukan selama dua bulan yaitu pada bulan September hingga bulan Oktober dan dilakukan pada dua stasiun penelitian dapat dilihat pada Gambar 1. Masing-masing stasiun penelitian memiliki perbedaan hasil tangkapan ikan Sembilang (*Plotosus canius*).



Gambar 1. Hasil tangkapan ikan Sembilang (*Plotosus canius*)

Hasil penelitian pada Gambar 1 menunjukkan bahwa jumlah tangkapan ikan Sembilang pada bulan September sebanyak 7 ekor yang diperoleh dari stasiun I sebanyak 5 ekor dan pada Stasiun II sebanyak 2 ekor. Sedangkan, pada bulan Oktober diperoleh 3 ekor ikan Sembilang pada 2 stasiun tersebut yang masing-masing sebanyak 2 ekor pada stasiun I dan 1 ekor pada stasiun II. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada stasiun I hasil tangkapannya lebih dominan dibandingkan dengan stasiun II. Perbedaan hasil tangkapan ikan Sembilang pada tiap stasiun dikarenakan habitat ikan ini berada di perairan laut, estuaria, hingga air tawar di muara sungai, sehingga pada stasiun I hasil tangkapan lebih dominan dari stasiun II disebabkan stasiun I merupakan daerah yang paling dekat dengan muara sungai Maro.

Terbatasnya jumlah sampel yang ditemukan disebabkan oleh perilaku ikan Sembilang yang sering bersembunyi di bawah bebatuan atau puing-puing besar lainnya, terutama saat mendekati musim pemijahan (Asriyana dan Halili, 2021). Ikan Sembilang umumnya mendiami berbagai tipe habitat perairan tawar, seperti sungai, anak sungai, dan hutan rawa air tawar (Nurseptiani *et al.*, 2021). Habitat pemijahan ikan Sembilang terdapat di sungai-sungai yang memiliki banyak vegetasi sebagai tempat berlindung, serta wilayah dengan banyak ranting kayu yang tertanam di perairan sebagai substrat untuk menempelkan telur.

Sebaran frekuensi panjang ikan Sembilang yang diamati selama penelitian mencakup kisaran 26 hingga 33 cm untuk jantan dan 29 hingga 44 cm untuk betina. Sementara itu, bobot ikan Sembilang jantan yang tercatat selama penelitian di stasiun I dan II berkisar antara 29,2 hingga 232 gram, sedangkan betina memiliki bobot antara 190,02 hingga 434 gram. Selama pelaksanaan penelitian pada bulan September hingga Oktober, hasil tangkapan ikan Sembilang ternyata sangat rendah bila dibandingkan dengan perkiraan masyarakat pada beberapa bulan sebelumnya. Jumlah tangkapan yang diperoleh lebih sedikit dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang mendapatkan 30 ekor. Penangkapan ikan yang tidak berkelanjutan dapat menyebabkan penurunan stok ikan (Apriliani *et al.*, 2022). Selain itu, diketahui juga bahwa suhu air, pH, dan kejernihan tidak ideal untuk ikan Sembilang. Secara keseluruhan, faktor-faktor yang menyebabkan penurunan hasil tangkapan ikan secara umum meliputi penurunan kualitas perairan (fisik dan kimia), aktivitas penangkapan berlebihan (*overfishing*), dan pola penangkapan yang merusak (Aisyah *et al.*, 2019).

Data pada Tabel 1 menampilkan Nilai tertinggi Indeks Kematangan Gonad (IKG) tertinggi ikan Sembilang jantan yaitu pada bulan September sebesar 0,47%, sedangkan nilai IKG tertinggi ikan

Sembilang betina ditemukan pada bulan Oktober sebesar 10,09%. Perbedaan kisaran nilai IKG antara ikan betina dan jantan disebabkan oleh perbedaan bobot gonad, dimana ikan betina memiliki bobot gonad yang lebih besar daripada ikan jantan. Pertumbuhan gonad pada ikan betina meningkat sekitar 10% hingga 25% dari berat tubuhnya. Proses ini akan terus berlanjut hingga ikan siap untuk melakukan pemijahan. Saat tingkat kematangan gonad semakin tinggi, gonad akan semakin berat dan membesar hingga mencapai ukuran maksimum ketika ikan tersebut akan melakukan pemijahan (Sari *et al.*, 2019). Proses vitelogenesis, yaitu pengendapan kuning telur pada setiap individu, juga berkontribusi terhadap peningkatan diameter telur itu sendiri (Tama *et al.*, 2022).

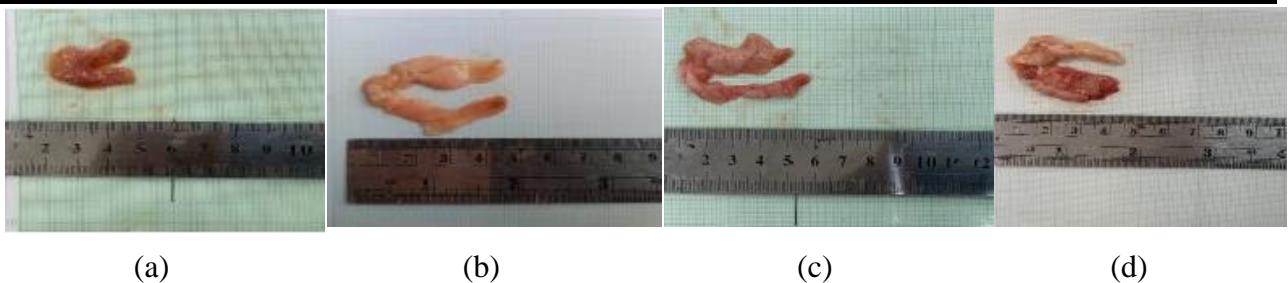
Tabel 1. Indeks kematangan gonad ikan Sembilang (*Plotosus canius*)

Bulan	Jenis Kelamin			
	Jantan		Betina	
	N	Kisaran	N	Kisaran
September	5	0.44-0.47	2	1.38-1.62
Oktober	1	0.29	2	3.40-10.09

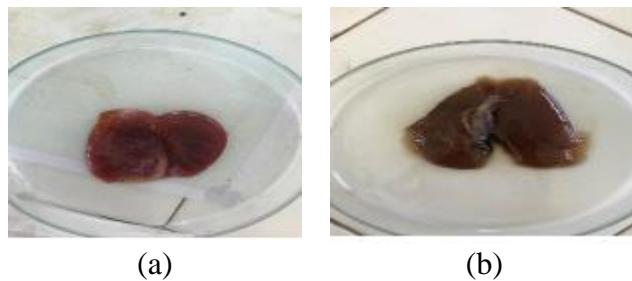
Perubahan yang terjadi dalam gonad secara kuantitatif dapat diukur menggunakan Indeks Kematangan Gonad (IKG) atau *Gonad Somatic Index* (GSI). Indeks Kematangan Gonad atau IKG merupakan perbandingan antara berat gonad dan berat total tubuh ikan (Aibesa *et al.*, 2022). Nilai IKG yang berbeda di setiap lokasi diduga disebabkan oleh beberapa faktor seperti ketersediaan makanan, jumlah individu, dan pergerakan ikan. Berkurangnya aktivitas gerak ikan menyebabkan energi yang tersedia dapat digunakan untuk aktivitas lain termasuk memacu proses reproduksi seperti pematangan gonad (Andi *et al.*, 2020). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Indeks Kematangan Gonad pada ikan jantan lebih rendah daripada pada ikan betina, hal ini konsisten dengan penelitian yang menyatakan bahwa ikan jantan umumnya memiliki nilai IKG yang lebih rendah dibandingkan dengan ikan betina (Pratama *et al.*, 2019).

Tingkat Kematangan Gonad (TKG) diamati dari total 10 ekor ikan Sembilang yang yang terdiri dari 6 ekor ikan jantan dan 4 ekor ikan betina yang diperoleh pada bulan September hingga Oktober. Pada bulan Oktober, ikan jantan mencapai TKG I hingga TKG IV, sementara ikan betina berada pada TKG III. Tingkat Kematangan Gonad yang dominan pada bulan September untuk ikan jantan adalah TKG I dan III. Sedangkan, jumlah yang paling sedikit adalah pada TKG I (perkembangan awal gonad). Pada ikan betina, ditemukan 2 ekor pada TKG III dan IV. Pada bulan Oktober, ditemukan 3 ekor ikan Sembilang, terdiri dari 2 ekor betina dan 1 ekor jantan. Ikan Sembilang jantan berada pada TKG III, sedangkan ikan sembilang betina berada pada TKG III dan IV.

Analisis berdasarkan stasiun penelitian di Rawa Angger Permigi menunjukkan bahwa setiap stasiun didominasi oleh tingkat TKG III untuk ikan Sembilang jantan maupun betina. Hal ini menunjukkan bahwa ikan Sembilang pada setiap stasiun, baik jantan maupun betina didominasi oleh ikan yang telah mencapai kematangan gonad atau dewasa. Tingkat kematangan gonad ikan Sembilang jantan tertinggi tercatat pada bulan September, dan nilai IKG ikan Sembilang jantan juga tertinggi pada bulan tersebut. Gambar 2 dan Gambar 3 menunjukkan Tingkat Kematangan Gonad (TKG) untuk ikan Sembilang jantan dan betina pada penelitian ini.



Gambar 2. Tingkat kematangan gonad (TKG) ikan Sembilang (*Plotosus canius*) jantan (a) TKG I; (b) TKG II; (c) TKG III; dan (d) TKG IV



Gambar 3. Tingkat kematangan gonad (TKG) ikan Sembilang (*Plotosus canius*) betina (a) TKG III dan (b) TKG IV

Berdasarkan pengamatan morfologi, ikan Sembilang jantan pada bulan September memiliki tingkat kematangan gonad yang didominasi oleh TKG I. Sedangkan, TKG III mendominasi tangkapan ikan Sembilang ada bulan Oktober. Ikan Sembilang betina memiliki TKG yang sama untuk bulan September dan Oktober yakni pada TKG IV. Hal ini menunjukkan bahwa ikan Sembilang jantan dan betina pada penelitian ini berpotensi untuk melakukan pemijahan karena memiliki TKG III dan IV, dengan demikian dapat diketahui bahwa ikan Sembilang melakukan pemijahan pada bulan September dan Oktober saat dilakukan pengamatan.

Fekunditas ikan dapat dikaitkan dengan ukuran panjang dan bobotnya. Panjang total ikan Sembilang (*Plotosus canius*) yang tertangkap selama waktu pengambilan sampel (September-Oktober) di perairan Rawa Angger Permigi Distrik Jagebob berkisar antara 29-44 cm. Analisis fekunditas ikan Sembilang di Rawa Angger Permigi dilakukan pada ikan yang sudah matang gonad atau siap untuk memijah, karena jumlah telur dianggap mencapai maksimum pada tingkat tersebut. Fekunditas merupakan jumlah telur dalam ovarium yang akan matang selama satu musim pemijahan tertentu (Laili *et al.*, 2022). Data fekunditas ikan Sembilang pada penelitian ini ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Fekunditas ikan Sembilang (*Plotosus canius*)

Panjang Ikan (cm)	Bobot Ikan (gr)	Bobot Gonad (gr)	TKG	Fekunditas (butir)
30	228,12	2,37	IV	313.164
44	434,08	14,74	IV	491.916

Nilai fekunditas gonad dihitung dengan metode gravimetri pada saat tingkat kematangan gonad mencapai TKG IV. Gonad yang telah diawetkan dipilih sebagai sampel yang mewakili tiga bagian yaitu *anterior*, tengah dan *posterior*, kemudian ditimbang dengan timbangan analitik dengan satuan terkecil 0,0001 gram. Selain itu, gonad yang telah ditimbang diencerkan dengan air dalam cawan petri untuk memisahkan telur dari sampel gonad. Kemudian dihitung jumlah telur dari gonad yang telah diencerkan dengan *counter* (Islamiati *et al.*, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian pada gonad ikan Sembilang betina, terdapat total 2 ekor dengan Tingkat Kematangan Gonad (TKG) IV dan kisaran fekunditasnya sekitar 313.164 hingga 491.916

butir telur. Gonad dengan nilai fekunditas 313.164 berasal dari ikan Sembilang betina dengan panjang tubuh 30 cm dan bobot tubuh 228,12 gram. Sementara itu, nilai fekunditas 491.916 diperoleh dari ikan Sembilang betina dengan panjang tubuh 44 cm dan bobot tubuh 434,08 gram. Perbedaan nilai fekunditas ini disebabkan oleh perbedaan kondisi lingkungan (Poojary *et al.*, 2011), serta adanya variasi musim pemijahan ikan yang dipengaruhi oleh fluktuasi musim hujan tahunan, letak geografis, dan kondisi ikan (Ratnaningsih *et al.*, 2021).

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ikan Sembilang (*Plotosus canius*) yang ditangkap memiliki variasi tingkat kematangan gonad yang signifikan. Beberapa individu menunjukkan tingkat kematangan gonad yang lebih tinggi, sementara yang lainnya masih dalam tahap perkembangan. Temuan ini mengindikasikan adanya perbedaan dalam siklus reproduksi ikan Sembilang dengan beberapa individu mencapai kematangan reproduksi lebih cepat daripada yang lain. Selain itu, penelitian ini juga menunjukkan adanya korelasi antara ukuran tubuh ikan Sembilang dan tingkat kematangan gonad. Ikan Sembilang yang lebih besar cenderung memiliki tingkat kematangan gonad yang lebih tinggi, hal tersebut menunjukkan bahwa ukuran tubuh dapat menjadi faktor penting dalam reproduksi spesies ikan Sembilang (*Plotosus canius*).

Daftar Pustaka

- Aibesa, Y., Mudjirahayu, Handayani, T., Manangkalangi, E., Toha, A. H. A., Simatauw, F. F. C., dan Saleh, F. I. E. (2022). Distribusi Ukuran dan Tingkat Kematangan Gonad Ikan Julung-Julung Hemiramphus lutkei (Valenciennes, 1847) yang diperdagangkan di Kabupaten Manokwari Papua Barat. *Jurnal Ilmu Kelautan Dan Perikanan*, 5(2), 73–81. <https://doi.org/10.31957/acr.V5i2.2572>
- Aisyah, Triharyuni, S., Prianto, E., dan Husnah. (2019). Kajian Resiko Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) di Estuari Mahakam, Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Dan Perikanan Indonesia*, 25(1), 15–26.
- Amarullah, T., Zuraidah, S., dan Gazali, M. (2020). Strategi Peningkatan Pendapatan Nelayan Skala Kecil Berkelanjutan Melalui Pemanfaatan Potensi Gurita (*Octopus sp*) di Kabupaten Simeulue Propinsi Aceh. *Jurnal Perikanan Tropis*, 7(1), 13–25. <https://doi.org/10.35308/jpt.v7i1.1806>
- Andi, M., Irfan, M., dan Juharni. (2020). Peranan Hormon Inherent Terhadap Indeks Kematangan Gonad Dan Pertumbuhan Ikan Betok Ambon (*Chrysiptera cyanea*). *Jurnal Agribisnis Perikanan*, 13(2), 160–167. <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.13.2.160-167>
- Anggraini, W., Putra, W. K. A., & Raza'i, T. S. (2019). Tingkat Kematangan Gonad Ikan Sembilang Betina *Plotosus Canius* dengan Penyuntikan Hormon Human Chorionic Gonadotropine (hCG). *Intek Akuakultur*, 3(1), 105–111.
- Apriliani, I. M., Abdillah, M. F., Dewanti, L. P., dan Sunarto. (2022). Kesesuaian Ukuran Gross Tonnage (GT) Kapal dengan Dokumen pada Kapal Gillnet di Pangkalan Pendaratan Ikan Karangsong, Kabupaten Indramayu. *ALBACORE*, 6(2), 139–144.
- Asriyana, dan Halili. (2021). Aspek Biologi *Plotosus canius* (Plotosidae: Siluriformes) di Perairan Teluk Kolono, Sulawesi Tenggara. *Saintek Perikanan : Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 17(1), 74–80.
- Hasani, Q. (2022). Strategi dan Taktik Reproduksi Ikan , Hubungannya dengan Kondisi Lingkungan. *AQUACOASTMARINE Journal of Aquatic and Fisheries Sciences*, 1(2), 97–101. <https://doi.org/10.32734/jafs.v1i2.9381>
- Islamiaty, Z., Zairion, dan Boer, M. (2018). Biologi Reproduksi Ikan Layur (*Trichiurus lepturus* Linnaeus, 1785) di Teluk Palabuhanratu, Sukabumi, Jawa Barat. *Jurnal Pengelolaan Perikanan Tropis*, 2(2), 9–20.
- Laili, N., Sari, W., Kamal, S., Masykur, dan Fithri, A. (2022). Tingkat Kematangan Gonad dan

- Fekunditas Induk Betina Kepiting Bakau (*Scylla* sp.) pada Pasie Lhok Pante Tibang Banda Aceh. *Prosiding Seminar Nasional Biotik 2022*, 10(2), 49–60.
- Mahmud, A. (2021). *Analisis Indeks Keberlanjutan Ekonomi, Sosial, Ekologi, dan Teknologi Komoditas Lobster di Pesisir Pantai Dampar, Kabupaten Lumajang, Jawa Timur*. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel.
- Makri, Isnaini, E., dan Rahyu, F. (2021). Pengamatan Fekunditas dan Kebiasaan Makan Ikan Sembilang (*Plotosus canius*) di Perairan Sungsang, Banyuasin II Sumatera Selatan. *Maspuri Journal*, 13(1), 41–50.
- Muharam, D., Sulistiono, dan Riani, E. (2020). Biologi Reproduksi Ikan Sembilang (*Plotosus canius*) di Perairan Pantai Majakerta, Indramayu, Jawa Barat. *Jurnal Teknologi Perikanan Dan Kelautan*, 11(2), 199–209.
- Nurhayati, A., Herawati, T., Lili, W., Yustiati, A., dan Nurruhwati, I. (2020). Kajian Nilai Sosial Ekonomi dan Lingkungan Sumberdaya Perikanan Tangkap di Waduk Jatigede Kabupaten Sumedang Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Penyuluhan*, 16(1), 122–133.
- Nurseptiani, S., Kamal, M. M., Taryono, dan Surjanto, D. (2021). Pengelolaan Perikanan Perairan Darat Berbasis Hak di Sungai Sebangau, Taman Nasional Sebangau Kalimantan Tengah. *Jurnal Kebijakan Sosial Ekonomi Kelautan Dan Perikanan*, 11(2), 91–102.
- Poojary, N., Tiwari, L. R., dan Chakraborty, S. K. (2011). Stock assessment of the Indian scad , *Decapterus russelli* (Ruppell , 1830) from Mumbai waters. *Indian Journal of Geo Marine Sciences*, 40(5), 680–686.
- Pratama, C., Hartati, R., dan Redjeki, S. (2019). Biologi Ikan Kembung *Rastrelliger* spp , (*Actinopterygii* : *Scombridae*) : Ditinjau dari aspek Panjang Berat dan Indeks Kematangan Gonad di Perairan Semarang. *Journal of Marine Research*, 8(2), 189–196.
- Putri, M. R. A., Sugianti, Y., dan Krismono. (2015). Beberapa Aspek Biologi Ikan Nilem (*Osteochillus vittatus*) di Danau Talaga, Sulawesi Tengah. *BAWAL*, 7(2), 111–120. <https://doi.org/10.15578/bawal.7.2.2015.111-120>
- Ratnaningsih, S., Sulistiono, Kamal, M. M., Wildan, D. M., & Ervinia, A. (2021). Biologi Reproduksi Ikan Belanak (*Planiliza subviridis*) yang Tertangkap di Perairan Pantai Karangsong, Indramayu,Jawa Barat. *Jurnal Teknologi Perikanan Dan Kelautan*, 12(1), 61–72.
- Sari, N., Supratman, O., dan Utami, E. (2019). Aspek Reproduksi dan Umur Ikan Ekor Kuning (*Caesio cuning*) yang di Daratkan di Pelabuhan Perikanan Nusantara Sungailiat Kabupaten Bangka. *Jurnal Enggano*, 4(2), 193–207.
- Tama, H. R., Basuki, F., dan Yuniarti, T. (2022). Efek Pemberian Ethinylestradiol Dosis Berbeda Terhadap Performa Reproduksi Induk Lele (*Clarias gariepinus* Burchell) Betina. *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*, 6(2), 292–302.