

Tersedia online di: <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/bawal>

e-mail: journal_bawal@polikpsorong.ac.id

BAWAL WIDYA RISET PERIKANAN TANGKAP

Volume 17 Nomor 2 Agustus 2025

p-ISSN: 1907-8226

e-ISSN: 2502-6410

Nomor Akreditasi: Kemdiktisaintek: 10/C/C3/DT.05.002025



PENDUGAAN UKURAN PANJANG IKAN SAPU-SAPU (*Pterigoplichthys sp.*) PERTAMA KALI MATANG GONAD DI DANAU SIDENRENG, SULAWESI SELATAN

ESTIMATING THE SIZE OF SAILFIN CATFISH (*PTERIGOPLICHTHYS SP*) AT FIRST GONAD MATURITY IN SIDENRENG LAKE, SOUTH SULAWESI

Devi Permatasari¹, Hasrianti^{1*}, Damis¹, Rini Sahni Putri²

¹Program Studi Ilmu Perikanan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidenreng Rappang, Jalan Angkatan 45 No.1A Lautang Salo, Rappang 91651, Sulawesi Selatan, Indonesia

²Jurusan Teknologi Kemaritiman, Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan

Teregisterasi tanggal : 26 April 2025; Diterima perbaikan tanggal 9 Agustus 2025; Disetujui terbit tanggal : 25 Agustus 2025

ABSTRAK

Invasi ikan sapu-sapu (*Pterygoplichthys sp.*) di Danau Sidenreng telah menimbulkan gangguan ekologis dan mengancam kelangsungan sumber daya perikanan lokal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis aspek reproduksi ikan sapu-sapu betina sebagai dasar dalam pengendalian populasi, melalui pendugaan ukuran panjang pertama kali matang gonad (*Lm50*) dan perhitungan indeks kematangan gonad (IKG). Sampel diambil pada pagi dan sore hari di Danau Sidenreng. Sebanyak 164 ekor ikan sapu-sapu betina dikumpulkan menggunakan jaring insang di berbagai titik sampling dan dianalisis di Laboratorium Dasar Fakultas Sains dan Teknologi. Analisis IKG menunjukkan nilai berkisar antara 0,28% hingga 15,09%, dengan nilai rata-rata sebesar 4,29%. Sebagian besar individu berada pada tingkat kematangan gonad IV yang menunjukkan kesiapan reproduksi yang tinggi. Ukuran *Lm50* diperoleh sebesar 214,12 mm, yang mengindikasikan bahwa ikan-ikan ini telah mampu bereproduksi pada ukuran tubuh relatif kecil. Temuan ini mengungkapkan potensi reproduksi yang tinggi dan mempercepat laju invasi spesies tersebut di Danau Sidenreng. Informasi mengenai karakteristik reproduksi ini sangat penting sebagai dasar dalam perumusan strategi pengelolaan guna menekan pertumbuhan populasi dan menjaga keberlanjutan ekosistem perairan.

Kata Kunci : Fekunditas; Indeks Kematangan Gonad; *Pterigoplichthys sp.*; Tingkat Kematangan Gonad;

ABSTRACT

The invasion of the sailfin catfish (*Pterygoplichthys sp.*) in Lake Sidenreng has caused serious ecological disruption and threatens the sustainability of local fishery resources that support the livelihoods of surrounding communities. This study aimed to analyze the reproductive aspects of female sailfin catfish as a basis for population control efforts, by estimating the fork length at first gonadal maturity (*Lm50*) and calculating the gonadosomatic index (GSI). A total of 164 female sailfin catfish were collected using gill nets from various sampling sites and analyzed at the Basic Laboratory of the Faculty of Science and Technology. GSI analysis showed values ranging from 0.28% to 15.09%, with an average of 4.29%. Most individuals were found at gonadal maturity stage IV, indicating a high reproductive readiness. The estimated *Lm50* was 214.12 mm, suggesting that these fish are capable of reproducing at a relatively small body size. These findings reveal a high reproductive potential, which may accelerate the invasion rate of this species in Lake Sidenreng. Information on reproductive characteristics is essential as a foundation for formulating management strategies to suppress population growth and support the sustainability of the aquatic ecosystem.

Keywords : Fecundity; Gonadosomatic Index; *Pterigoplichthys sp.*; Gonadal Maturity Stage;

Pendahuluan

Danau Sidenreng memiliki luas ± 3.000 hektar yang merupakan salah satu perairan darat penting di Sulawesi Selatan yang memiliki peran strategis dalam mendukung mata pencaharian masyarakat, khususnya bagi nelayan tradisional. Aktivitas perikanan di danau Sidenreng didominasi oleh penggunaan jaring insang sebagai alat tangkap utama karena kemudahannya dalam pengoperasian dan efektivitasnya dalam menangkap

berbagai jenis ikan (Oktaviany *et al.* 2023). Selain penangkapan, pemanfaatan Danau Sidenreng juga sebagai tempat pariwisata dan saluran irigasi. Beberapa spesies ekonomis yang umum tertangkap antara lain ikan nila (*Oreochromis niloticus*), tawes (*Barbonymus gonionotus*), mas (*Cyprinus carpio*), gabus (*Channa striata*), dan betok (*Anabas testudineus*). Akan tetapi, keberadaan spesies asing invasif seperti ikan sapu-sapu (*Pterigoplichthys sp.*) semakin mengkhawatirkan karena

Korespondensi:

Email : anthiafn@gmail.com

DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/bawal.17.2.2025.111-122>

sifatnya yang merusak dan mendominasi perairan (Hasrianti *et al.* 2020a; Omar *et al.* 2020).

Populasi ikan sapu-sapu di Danau Sidenreng mengalami peningkatan pesat dan telah menimbulkan dampak negatif baik secara ekologis maupun sosial-ekonomi. Sapu-sapu dikenal memiliki kemampuan adaptasi lingkungan yang tinggi, perilaku menggali substrat dasar yang merusak habitat ikan asli (Kelley *et al.* 2018). Pemanfaatan ikan sapu-sapu di Danau Sidenreng saat ini belum dimanfaatkan oleh masyarakat setempat, namun menurut (Febrian *et al.*, 2025) dan (Sulaeman *et al.*, 2025) dalam penelitiannya menyatakan bahwa ikan sapu-sapu dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan pakan ikan. Fekunditas atau kemampuan menghasilkan telur dalam jumlah besar dalam satu siklus pemijahan, memungkinkan spesies ini berkembang biak secara cepat dan tak terkendali (Tamsil dan Muhammad Akram 2024).

Ledakan populasi ikan sapu-sapu menyebabkan terganggunya keseimbangan ekosistem, berkurangnya populasi ikan asli, kerusakan alat tangkap, serta menurunnya hasil tangkapan nelayan (Hasrianti *et al.* 2020b; Hasrianti *et al.* 2021). Menurut Penelitian Juhenzie Pindan (2022) menunjukkan bahwa populasi ikan sapu-sapu (*Pterygoplichthys* spp.) yang bersifat invasif telah mendominasi Danau Sidenreng, menyebabkan penurunan keanekaragaman hayati dan ketidakseimbangan ekosistem. Sedangkan, Penelitian Mukhlis *et al.*, (2021) menyatakan bahwa jenis alat tangkap yang digunakan nelayan, seperti jaring insang dan bubu, tidak sesuai standar dan berdampak pada penurunan produksi ikan serta kerusakan alat tangkap akibat interaksi dengan ikan sapu-sapu yang agresif dan berduri.

Pengendalian spesies hama perairan seperti ikan sapu-sapu membutuhkan pendekatan ilmiah berbasis informasi biologis, terutama yang berkaitan dengan aspek reproduksi. Dua parameter kunci yang sangat penting dalam hal ini adalah ukuran panjang pertama kali matang gonad ($L_{m_{50}}$) dan fekunditas. Informasi tentang $L_{m_{50}}$ berguna untuk menentukan ukuran mata jaring yang selektif, sehingga penangkapan dapat difokuskan pada individu dewasa yang telah bereproduksi. Sementara itu, data fekunditas memberikan gambaran tentang potensi reproduktif suatu populasi, yang menjadi dasar dalam memperkirakan laju pertumbuhan dan ledakan populasi ikan sapu-sapu. Dengan mengetahui kedua parameter tersebut, strategi pengendalian dapat dirancang secara lebih terarah dan efektif. Lebih jauh, penghilangan atau penekanan populasi organisme hama seperti ikan sapu-sapu merupakan bagian dari upaya pelestarian ekosistem perairan, karena menjaga dominasi spesies asli dan keseimbangan ekologis adalah kunci dari keberlanjutan sumber daya perikanan.

Hingga saat ini, informasi ilmiah mengenai $L_{m_{50}}$ dan fekunditas ikan sapu-sapu di Danau Sidenreng belum tersedia. Penelitian sebelumnya masih berfokus pada identifikasi alat tangkap (Rahmat *et al.* 2024), analisis

dampak ekonomi akibat invasi (Hasrianti *et al.* 2020b), Penelitian oleh Hasrianti *et al.* (2020) menyoroti dampak ekonomi yang ditimbulkan oleh invasi ikan sapu-sapu (*Pterygoplichthys* spp.) terhadap nelayan jaring insang di Danau Sidenreng, Sulawesi Selatan. Penelitian ini menegaskan bahwa invasi spesies asing seperti ikan sapu-sapu tidak hanya berdampak ekologis, tetapi juga mengancam keberlanjutan ekonomi masyarakat lokal yang bergantung pada sumber daya perikanan. serta hasil analisis menunjukkan bahwa jaringan hati dan otot ikan sapu-sapu (*Pterygoplichthys pardalis*) dari Danau Sidenreng mengandung sejumlah unsur dan senyawa kimia, termasuk logam berat seperti Hg, Pb, dan Cd, yang melampaui ambang batas aman konsumsi menurut standar internasional, mengindikasikan potensi risiko ekologis dan kesehatan masyarakat (Hasrianti *et al.*, 2022), strategi teknis untuk mengurangi populasinya (Hasrianti *et al.* 2024), tanpa menyentuh aspek fundamental reproduksi dari ikan sapu-sapu. Adapun tujuan umum dari penelitian adalah untuk mengetahui secara mendalam aspek biologi ikan sapu-sapu, khususnya ukuran panjang pertama kali matang gonad ($L_{m_{50}}$) dan fekunditas, sebagai dasar ilmiah dalam merumuskan strategi pengendalian populasi spesies hama di Danau Sidenreng. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam menyusun langkah-langkah pengelolaan perikanan dan pemulihan ekosistem perairan yang terdampak oleh invasi spesies asing invasif.

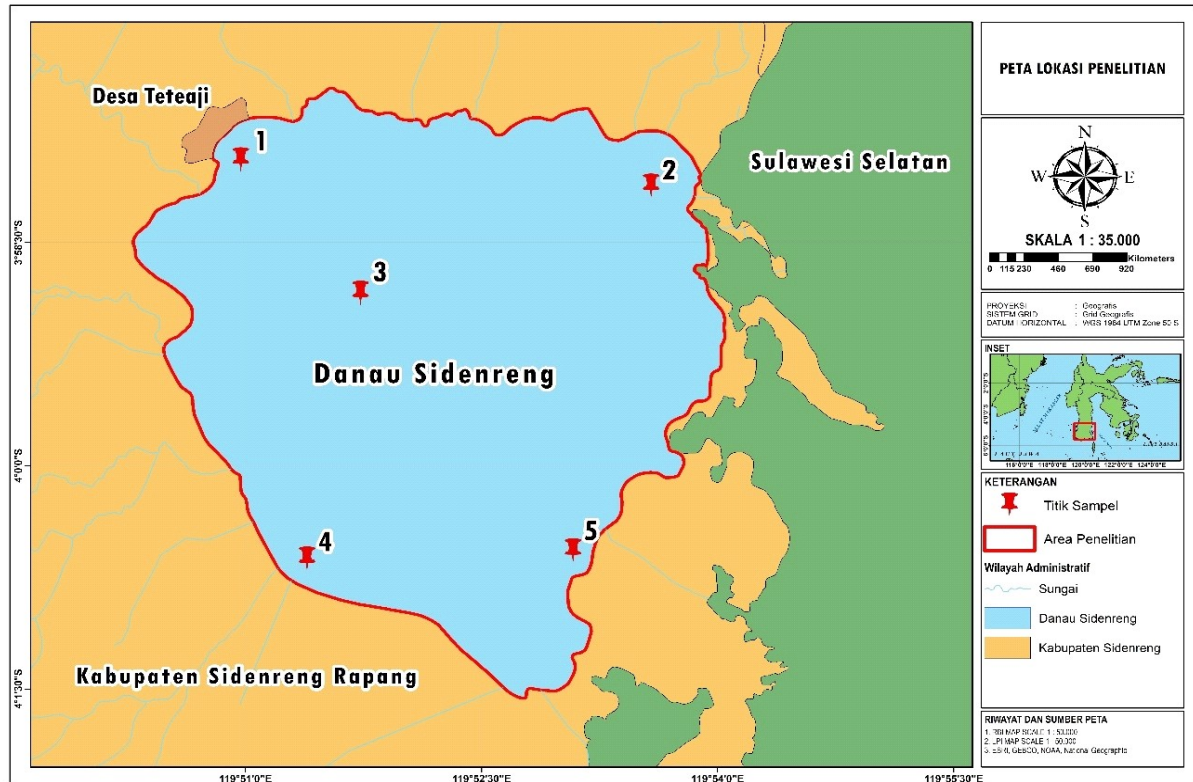
BAHAN DAN METODE

Waktu dan lokasi penelitian

Penelitian terbagi atas dua tahap, yaitu pengambilan sampel dan pengamatan. Tahap pengambilan sampel dilakukan di Danau Sidenreng dengan menggunakan jaring insang. Jaring insang merupakan alat tangkap yang digunakan untuk menjerat ikan dengan cara menghadang atau membiarkan ikan terjatuh di dalam jaring. Jaring ini berbentuk persegi panjang, dengan bagian atas dilengkapi pelampung dan bagian bawah pemberat. Penangkapan ikan sapu-sapu menggunakan jaring insang dilakukan pada pagi dan sore hari. Sampel diambil dari Danau Sidenreng, Sulawesi Selatan didesa teteaji menggunakan jaring insang selama bulan Oktober–November 2024. Adapun tahap pengamatan dikerjakan di Laboratorium Dasar Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan. Kedua tahap penelitian berlangsung selama 2 bulan antara Oktober sampai dengan November 2024. Pengambilan sampel dilakukan setiap hari.

Alat dan bahan

Alat penelitian yang dipakai terdiri atas penggaris 30 cm, timbangan digital dengan ketelitian 0,1 dan 1 g, pisau bedah, papan sampel, cool box, pita pengukur, buku, pulpen kamera, alkohol 70%, dan Adapun bahan penelitian yang digunakan hanya berupa ikan sapu-sapu betina



Gambar 1. Peta lokasi penelitian
 Figure 1. Map of the research location

sebanyak 164 ekor. Jumlah 164 individu memberikan cakupan yang cukup luas untuk menggambarkan variasi biologis dalam populasi, termasuk distribusi ukuran tubuh, tingkat kematangan gonad, dan indeks kematangan gonad (IKG). Menurut Effendie (2002), jumlah sampel yang besar diperlukan untuk memperoleh estimasi yang akurat terhadap parameter biologis seperti Lm50 dan fekunditas. Penelitian serupa oleh Setiawan (2020) di Danau Buaya menggunakan 237 ekor ikan sapu-sapu untuk analisis panjang, bobot menunjukkan bahwa jumlah di kisaran 150–250 ekor adalah praktik yang valid.

Metode

Sebanyak 164 ikan sampel diambil secara random dari hasil tangkapan jaring insang. Setiap sampel diukur panjang cagak atau *fork length* (FL), berat ikan, berat gonad dan jumlah telur ikan. Pengukuran panjang cagak diukur dari ujung kepala bagian depan hingga bagian pangkal sirip ekor menggunakan penggaris dengan ketelitian 1 mm. Penentuan tingkat kematangan gonad (TKG) didasarkan atas warna, bentuk, dan perkembangan gonad. Effendie (2002) mengklasifikasikan tingkat kematangan gonad secara morfologi.

Tabel 1. Klasifikasi tingkat kematangan gonad ikan betina dan jantan secara morfologi
 Table 1. Morphologically classification of gonadal maturity levels of female and male fish

TKG	Jantan	Betina
I	Testes menyerupai benang berwarna bening dan memiliki ukuran yang lebih pendek dari ovari.	Ovari menyerupai benang berwarna bening dengan permukaan licin dan memiliki bentuk yang memanjang di dalam rongga perut bagian atas pada bagian bawah tulang punggung.
II	Testes memiliki ukuran yang lebih besar dari testes TKG I dan berwarna putih susu.	Ovari lebih besar dari TKG I dan berwarna putih pucat dengan butiran telur yang sudah terlihat. Ukurannya diperkirakan mengisi ruang antara 10-20% rongga perut.
III	Ukuran testes lebih besar dibandingkan TKG II dengan permukaan mulai bergerigi dan berwarna putih susu.	Ovari sudah mulai membesar dan berwarna putih dengan butiran telur yang sudah terlihat dengan jelas, namun butiran telur masih sulit dipisahkan. Ukurannya mengisi hampir 20-50% rongga perut.
IV	Testes lebih besar dari TKG III dan sudah terlihat jelas. Permukaannya berlekuk-lekuk dan berwarna putih susu.	Ovari semakin besar, berwarna putih, butiran telur terlihat, dan mudah dipisahkan satu sama lain. Ukurannya mengisi 50-70% rongga perut.
V	Testes berkerut dan terlihat seperti TKG I	Ovari berkerut, berwarna putih, dan berisi sisa telur yang tidak dipijahkan.

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan uji statistik deskriptif dan komparatif. Uji statistik deskriptif ditampilkan dalam bentuk diagram dan histogram. Analisis hubungan panjang dan berat merupakan salah satu cara untuk mengetahui pola pertumbuhan ikan sapu-sapu. Penentuan hubungan panjang dan berat dilakukan dengan menggunakan persamaan (Effendie 2002).

$$W = aL^b$$

L adalah FL (mm), a dan b = konstanta, W berat ikan (g). Nilai $b > 3$ berarti ikan termasuk kategori allometrik positif atau pertumbuhan berat ikan lebih cepat dari pada penambahan panjang ikan. Sebaliknya, jika nilai $b < 3$ maka tergolong allometrik negatif atau pertumbuhan panjang lebih cepat dari pada penambahan berat. Adapun jika nilai $b = 3$ menunjukkan pola pertumbuhan ikan isometrik, yang berarti penambahan panjang sama dengan partambahan berat ikan (Shasia dan Putra 2021).

Estimasi ukuran pertama kali matang gonad pada ikan sapu-sapu dilakukan dengan menggunakan metode Sperman Karber (Udapa 1986).

$$\log M = Xk \frac{X}{2} - (X_i \sum pi)$$

$$\text{antilog } m = m \pm 1,96 \sqrt{x^2 \sum \left(\frac{(pi \times qi)}{(ni - 1)} \right)}$$

Xk adalah logaritma nilai tengah terakhir ketika ikan mencapai kematangan gonad (100%), X_i log nilai tengah kelas, ri jumlah ikan yang matang gonad pada kelas ke- i , X selisih dari log nilai tengah kelas, ni adalah jumlah ikan pada kelas ke- i dan $pi = ri/ni$, m adalah log panjang ikan pada kematangan gonad pertama.

Indeks kematangan gonad (IKG) ikan sapu-sapu merupakan rasio antara berat gonad dan berat tubuh ikan yang di nyatakan dalam bentuk persen (%) (El-Nahal 2019; Samalei et al. 2021). Menurut Kumar et al. (2021) dan Handayani et al. (2024), IKG digunakan sebagai indikator kematangan reproduksi ikan. Peningkatan berat gonad terjadi seiring dengan proses *vitellogenesis*, terutama pada ikan betina yang mengalami peningkatan berat antara 10-25% dari bobot tubuh dan ikan jantan 5-10%. Perhitungan IKG menggunakan rumus Abdelhak et al. (2013), yaitu:

$$\text{IKG (\%)} = \frac{\text{Berat gonad (g)}}{\text{Berat tubuh (g)}} \times 100$$

Adapun penentuan fekunditas ikan sapu-sapu dilakukan dengan menggunakan metode gravimetri yang merupakan pendekatan yang paling banyak digunakan untuk memperkirakan fekunditas. Estimasi dilakukan berdasarkan perbandingan antara berat total gonad dan berat contoh gonad, yang diambil dari tiga sub-sampel dengan berat yang diketahui. Setiap sub-sampel gonad ditimbang dengan tingkat ketelitian hingga 0,001 g. Jumlah oosit (telur) dihitung dari masing-masing sub-sampel, dan perhitungan fekunditas dilakukan mengacu pada metode (Murua et al. 2003).

$$F = \left(\frac{G}{Q} \right) \times N$$

Fekunditas (F) adalah jumlah total telur atau oosit yang dihasilkan oleh individu betina, yang dinyatakan dalam satuan butir. Berat gonad (G), yaitu berat total gonad yang diukur dalam satuan gram (g). Adapun sub-sampel gonad yang disebut berat gonad contoh (Q), yang juga dinyatakan dalam gram, guna mewakili keseluruhan gonad dalam analisis. Dari masing-masing sub-sampel, dihitung jumlah telur atau oosit (N), yang merupakan jumlah butir telur yang terdapat dalam sub-sampel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Hubungan panjang bobot ikan sapu-sapu merupakan salah satu parameter penting untuk dapat memahami pertumbuhan, kesehatan, dan status ekologis yang dipengaruhi oleh kondisi lingkungan yang ada di Danau Sidenreng. Jumlah sampel yang digunakan yaitu 164 sampel dengan struktur ukuran Nilai Lm_{50} (ukuran pertama kali matang gonad) ditentukan sebesar 214,12 mm, menunjukkan bahwa ikan mulai matang gonad pada ukuran tubuh relatif kecil. Analisis hubungan antara panjang dan berat ikan sapu-sapu betina disajikan pada Gambar 2. Nilai $b = 1,92$ menggambarkan pola pertumbuhan ikan bersifat allometrik negatif

yaitu nilai $b < 3$. Adapun nilai koefisien determinasi (R^2) menjelaskan hubungan antara panjang dan berat ikan betina sebesar 0,45. Artinya adalah 45% penambahan berat tubuh ikan sapu-sapu disebabkan oleh penambahan panjang tubuhnya..

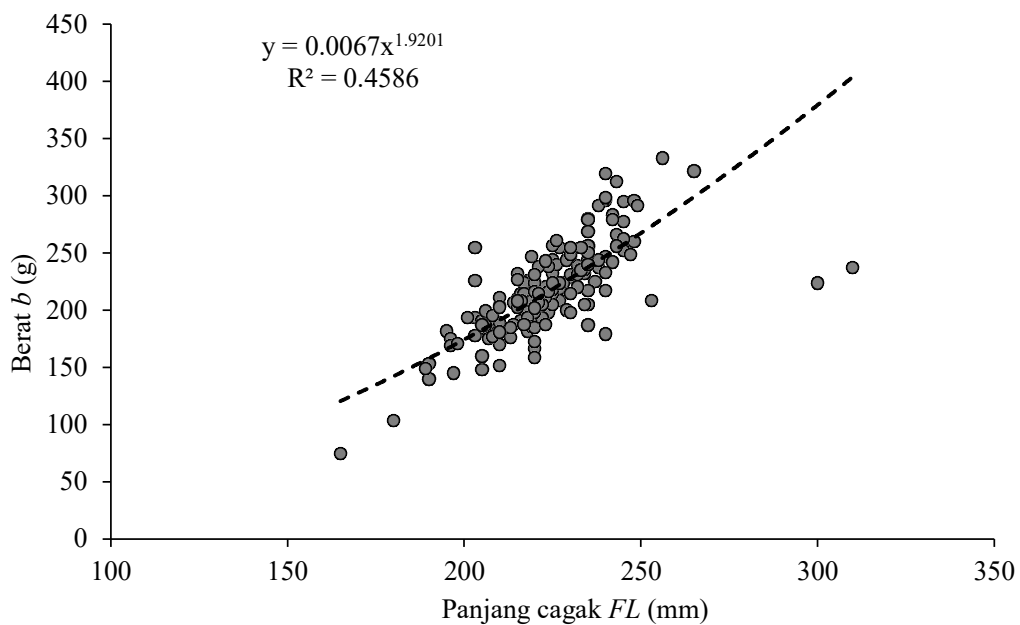
Koefisien nilai regresi (r) dan koefisien determinasi (R^2) Persamaan regresi panjang-bobot berdasarkan analisis hubungan panjang dan berat, ikan sapu-sapu di Danau Sidenreng menunjukkan pola pertumbuhan allometrik negatif baik pada individu betina maupun jantan. Untuk betina, sebanyak 164 sampel dianalisis dengan hasil nilai koefisien pertumbuhan (b) sebesar 1,92 dan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,45 yang mengindikasikan bahwa penambahan panjang tubuh lebih dominan dibandingkan penambahan berat. Sementara itu, pada ikan jantan yang dianalisis dari 192 sampel, diperoleh nilai b sebesar 2,78 dan nilai R^2 mencapai 0,95 menunjukkan korelasi yang sangat kuat antara panjang dan berat tubuh.

Sebaran tingkat kematangan gonad ikan sapu-sapu di Danau Sidenreng didominasi oleh TKG 4 (Gambar 3). Sebanyak 53% ikan dari total sampel yang memasuki fase matang gonad (TKG 4). Sementara IKG ikan sapu-sapu betina berdasarkan hasil analisis yang diperoleh berkisar antara 0,28 – 15,09 % dengan rata-rata 4,29%.

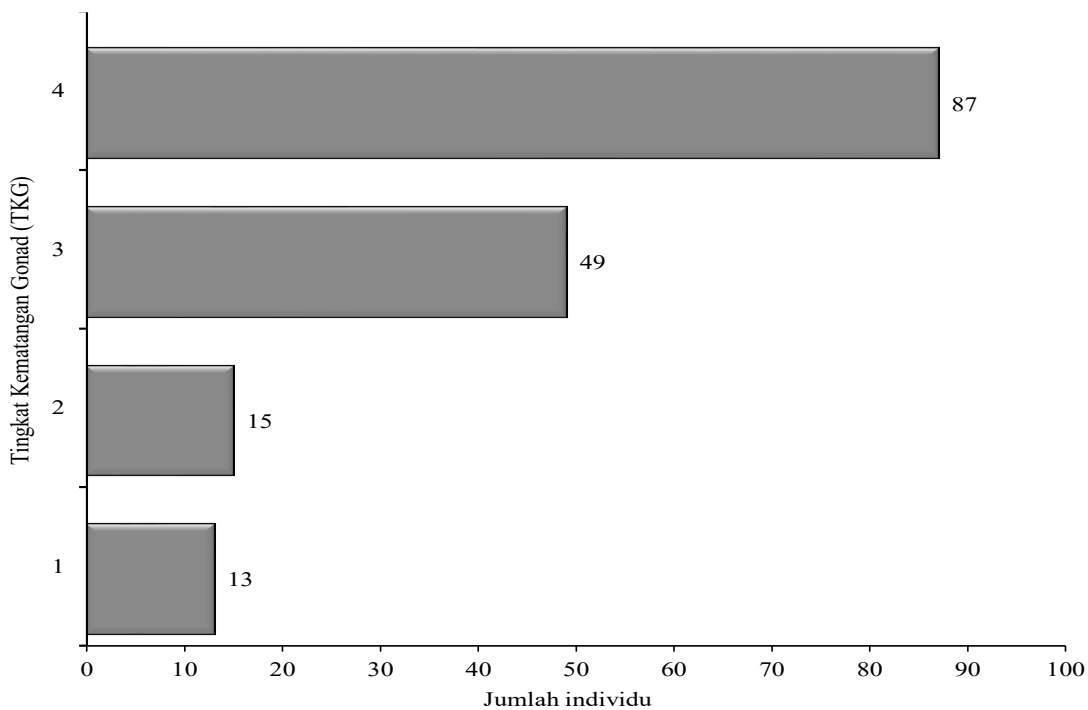
Ukuran ikan sapu-sapu betina pertama kali matang gonad $Lm_{50} = 214,12$ mm. Berdasarkan grafik distribusi frekuensi, jumlah ikan sapu-sapu pertama kali tertangkap pada kisaran 201 – 218 mm berjumlah 44 ekor betina. Ukuran ikan sapu-sapu jantan pertama kali matang gonad $Lm_{50} = 302$ mm.

Tabel 2. Perbandingan HPB antara Jantan dan Betina
 Table 2. Comparison of HPB between Male and Female

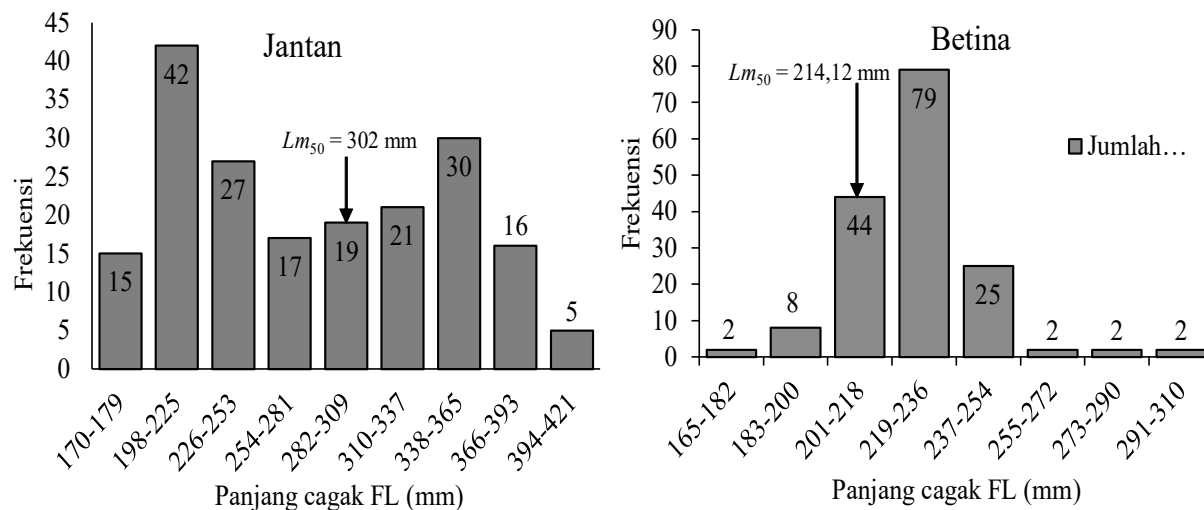
Kelompok	n (Jumlah sampel)	b (Koefisien pertumbuhan)	R ² (Koefisien determinasi)	Pola Pertumbuhan
Betina	164	1,92	0,45	Allometrik Negatif
Jantan	192	2,78	0,95	Allometrik Negatif



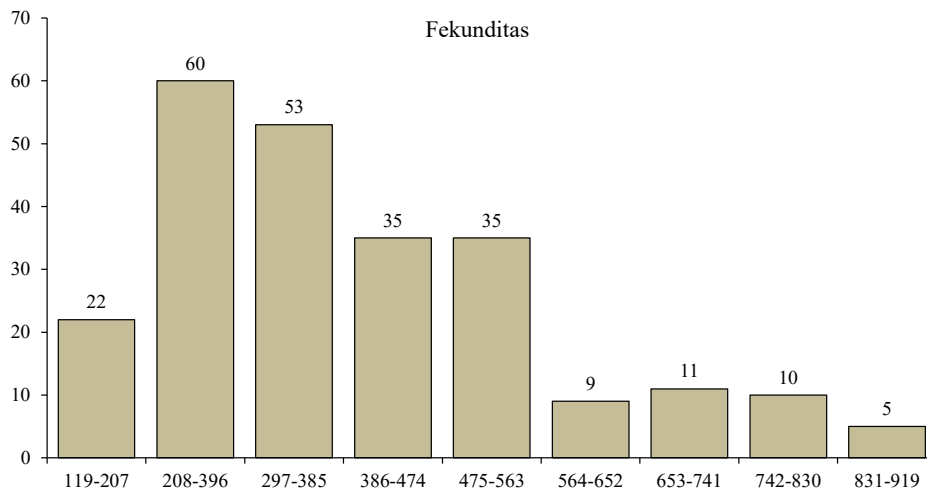
Gambar 2. Hubungan panjang dan berat ikan sapu-sapu betina
 Figure 2. Relationship of length and weight of female sailfin catfish



Gambar 3. Sebaran TKG ikan sapu-sapu betina di Danau Sidenreng
 Figure 3. Distribution of TKG of female sailfin catfish in Lake Sidenreng



Gambar 4. Distribusi frekuensi ukuran panjang cakak (FL) ikan sapu-sapu jantan dan betina
 Figure 4. Frequency distribution of pole length (FL) size of male and female sailfin catfish



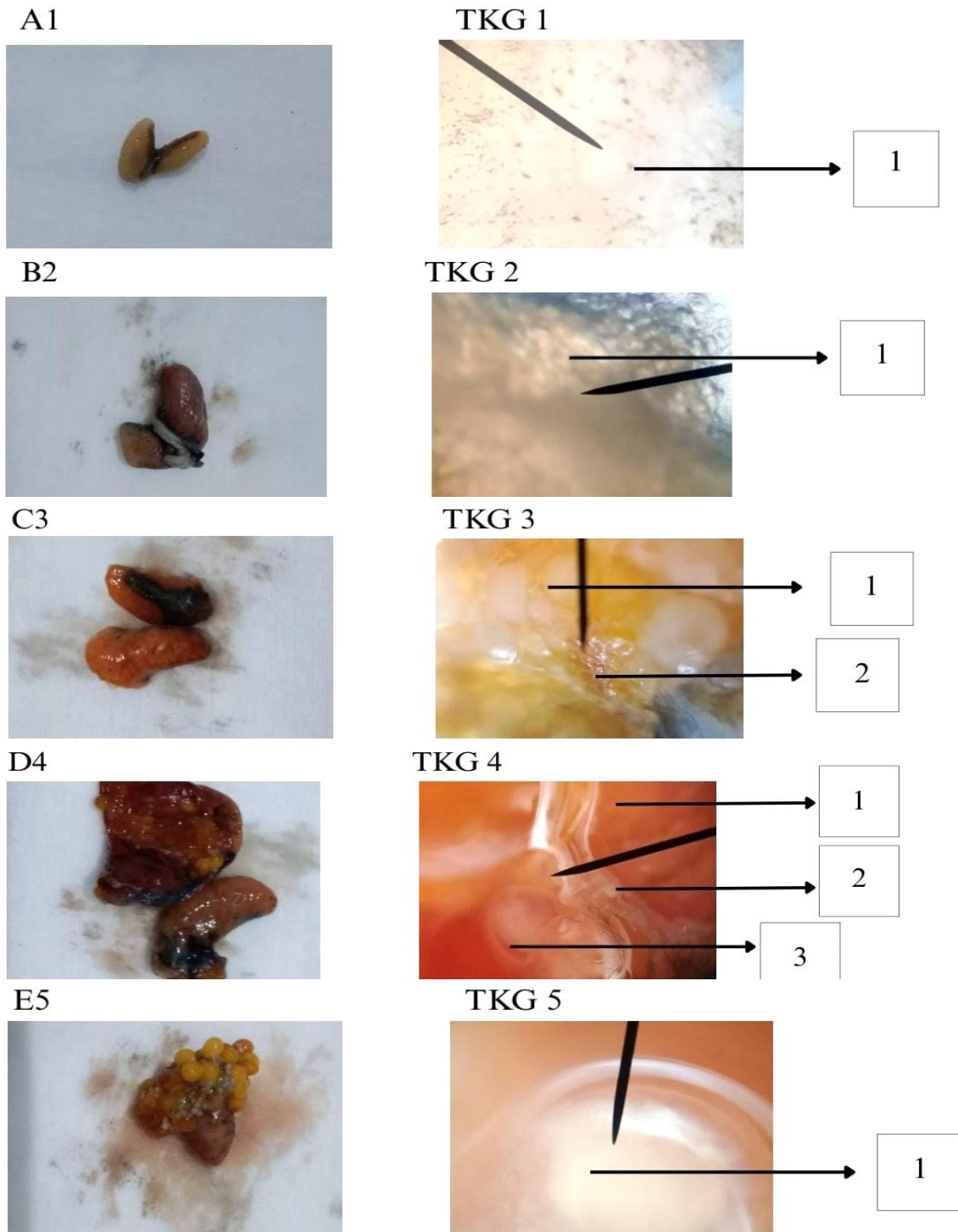
Gambar 5. Fekunditas ikan sapu-sapu
 Figure 5. Fecundity of sailfin catfish

Grafik fekunditas ikan sapu-sapu menunjukkan distribusi jumlah individu betina berdasarkan kelas fekunditas, yaitu jumlah telur yang dihasilkan per individu. Dari grafik tersebut, terlihat bahwa kelas fekunditas 208–396 oosit merupakan kelas yang paling dominan, dengan jumlah individu terbanyak yaitu 60 ekor. Sementara itu, kelas fekunditas tertinggi (831–919 oosit) hanya diwakili oleh 5 individu. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar populasi ikan sapu-sapu berada pada kelas fekunditas rendah hingga sedang.

Pada Gambar 6 diperlihatkan bahwa secara morfologi ovarium TKG I berwarna putih bening tetapi butiran telur belum muncul, pada histologi terlihat bahwa telur non vitelogenik dengan ukuran 0,10–0,60 mm. TKG II masih berwarna kemerahan, namun sudah mulai terlihat butiran telurnya. Secara histologi, pada TKG II terdapat telur yang belum matang dan masih terdapat telur non vitelogenik.

Ukuran diameter telur berkisar 0,20 mm–0,60 mm.

Ovarium pada TKG III, warna ovarium sudah mulai menguning dan butiran telur sudah terlihat namun butiran telur masih susah dipisahkan. Secara histologi, terdapat berbagai tahap perkembangan telur. Terdapat telur non vitelogenik dan telur awal vitelogenik dengan ukuran telur non vitelogenik berkisar 0,30 mm–0,80 mm dan ukuran telur awal vitelogenik berkisar 0,40 mm–1,68 mm. Pada ovarium TKG IV, warna ovarium berwarna kuning dan berukuran besar, butiran telur terlihat jelas dan butiran telur mudah untuk dipisahkan. Secara histologi, pada TKG IV terdapat telur awal vitelogenik dan telur vitelogenik. Adapun ukuran telur awal vitelogenik berkisar 0,20 mm–1,70 mm dan telur vitelogenik ukurannya berkisar 0,50 mm–2,0 mm. Ovarium TKG V dapat dilihat pada gambar bahwa warna ovarium menjadi kemerahan mirip dengan TKG II, dan ovarium mengisut.

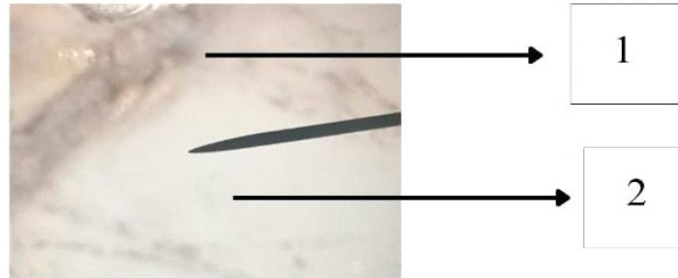


Gambar 6. Morfologi dan Struktur jaringan Ovari Ikan Sapu-sapu (*Pterygoplichthys* sp)
 Figure 6. Morphology and Tissue Structure of sailfin catfish Ovaries (*Pterygoplichthys* sp)

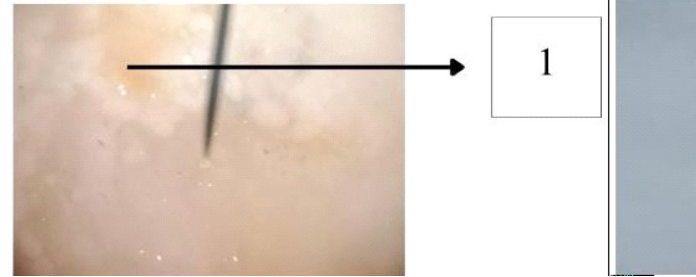
Keterangan gambar. A1) 1. telur non vitellogenik. ukuran diameter telur 0,10 mm–0,60 mm. Belum ada yolk, sel bulat masih kecil, sitoplasma berwarna bening B2) 1. telur non vitellogenik, 0,20 mm–0,60 mm. Sudah mulai terlihat nukleus dan sitoplasma padat C3) 1. Yolk, 2. telur vitelogenik. Ukuran telur non vittelogenik 0,30 mm–0,80 mm dan ukuran telur vittelogenik 0,40 mm–1,68 mm. Yolk

mulai terbentuk, sel membesar, granula yolk muncul D4) 1. Yolk, 2. telur vitelogenik, 3. telur awal vitellogenik, 4. telur atresi. Ukuran diameter telur awal vittelogenik 0,20 mm–1,70 mm dan ukuran telur 0,50 mm–2,0 mm. Yolk sudah penuh, serta sel mulai besar, dan siap dipijahkan E5) 1. Telur atresi terdapat telur yang sudah kosong dimana sebagian sudah dikeluarkan.

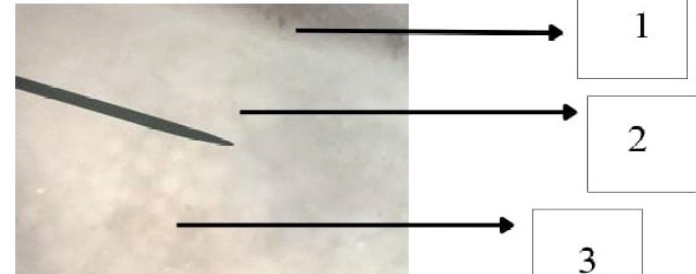
TKG 1



TKG 2



TKG 3



Gambar 7. Morfologi dan Histologi Testes Ikan Sapu-sapu (*Pterygoplichthys* sp)
 Figure 7. Morphology and Histology of sailfin catfish Testes (*Pterygoplichthys* sp)



Gambar 8. Ikan sapu-sapu
 Figure 8. sailfin catfish

Testes

Pengamatan pada saat penelitian yang telah dilakukan didapatkan bahwa testes pada ikan sapu-sapu sama dengan ovari dimana berjumlah sepasang yang terletak disamping kiri dan kanan gelembung renang, di bawah tulang vertebrae dan di atas saluran pencernaan.

Gambar 7. dapat dilihat bahwa secara morfologi testes TKG I masih berwarna putih bening dan membentuk

seperti huruf V. Secara histologi, spermatozoa mengalami perkembangan primer dan sekunder. Testes pada TKG III, warna testes semakin putih dan ukurannya lebih besar dibandingkan testes TKG I, pada testes TKG III, permukaan testes tampak mulai bergerigi. Secara histologi, pada testes TKG III spermatozoa sudah hampir masak dan terdapat spermatid didalamnya.

PEMBAHASAN

Hubungan antara panjang dan berat pada ikan sapu-sapu dapat menjelaskan aspek penting terkait dengan pola pertumbuhan ikan. Berdasarkan hasil analisis hubungan antara panjang dan berat menunjukkan pertumbuhan ikan sapu-sapu bersifat allometrik negatif. Penyebabnya yaitu prioritas energi untuk reproduksi ikan lebih banyak mengalokasikan energi untuk pematangan gonad dibanding pertumbuhan berat, lingkungan kurang mendukung pertumbuhan berat dimana ketersediaan nutrisi terbatas menyebabkan tubuh tumbuh panjang tetapi tidak padat (Kumar *et al.*, 2021)

Nilai konstanta yang diperoleh ditunjukkan oleh Gambar 2, yaitu nilai $b = 1,92$ yang berarti penambahan panjang lebih banyak dibandingkan dengan berat dikarenakan nilai $b < 3$. Ikan sapu-sapu betina yang bersifat alometrik negatif juga ditegaskan dalam hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan (Tamsil dan Muhammad Akram 2024) di Danau Tempe dan begitupula dengan hasil (Samat *et al.* 2008) yang dilakukan di Semenanjung Malaysia.

Sebaran Tingkat Kematangan Gonad (TKG) ikan sapu-sapu betina yang tertangkap di perairan Danau Sidenreng disajikan pada Gambar 3. Berdasarkan grafik tersebut, sebagian besar individu berada pada TKG 4, yaitu sebanyak 87 ekor, yang menunjukkan bahwa sebagian besar populasi telah mencapai tingkat kematangan gonad penuh. Selanjutnya, terdapat 49 ekor pada TKG 3, 15 ekor pada TKG 2, dan 13 ekor pada TKG 1. Pola sebaran ini mengindikasikan bahwa mayoritas ikan sapu-sapu betina berada dalam kondisi siap reproduksi. Hal ini berdampak pada ancaman terhadap spesies lokal, kerusakan habitat, pemijahan sepanjang tahun dan tantangan pengelolaan perairan (Salayan *et al.*, 2024). Hal ini sejalan dengan pendapat Effendie (2002) yang menyatakan bahwa proporsi individu pada tingkat kematangan gonad yang tinggi mencerminkan waktu pemijahan yang aktif atau lingkungan yang mendukung proses reproduksi. Danau Sidenreng menunjukkan bahwa ikan sapu-sapu betina ditemukan dalam berbagai tingkat kematangan gonad (TKG), termasuk TKG III dan IV, selama periode Juli hingga September. Ini mengindikasikan bahwa aktivitas reproduksi berlangsung dalam rentang waktu tersebut, meskipun belum secara tegas disebut sebagai musim pemijahan (Ade Irmayani (2023). Hal yang sama dijelaskan oleh Hasrianti *et al.* (2020) juga dilakukan pada Juni hingga Agustus, namun fokus utamanya adalah pada dampak ledakan populasi terhadap hasil tangkapan nelayan, bukan siklus reproduksi. Berdasarkan pola ini, dapat diasumsikan bahwa siklus pemijahan berlangsung pada pertengahan tahun, dengan kemungkinan multiple spawning atau pemijahan lebih dari satu kali dalam setahun.

Nilai Indeks Kematangan Gonad (IKG) ikan sapu-sapu (*Pterygoplichthys* sp.) betina yang diperoleh dalam penelitian ini berkisar antara 0,28% hingga 15,09%, dengan rata-rata 4,29%. Variasi ini mencerminkan adanya perbedaan tingkat perkembangan gonad di antara individu

dalam populasi, mulai dari tahap awal hingga tahap matang penuh. Menurut Effendie (2002), nilai IKG yang meningkat menunjukkan aktivitas reproduksi yang semakin intensif. Rata-rata nilai IKG yang diperoleh, serta adanya individu dengan IKG tinggi, mengindikasikan bahwa populasi *P. pardalis* di Danau Sidenreng berada dalam fase aktif reproduktif dengan karakteristik pemijahan yang berlangsung dalam waktu panjang, sebagaimana juga dijelaskan oleh (Gibbs *et al.* 2008). Jika dibandingkan dengan penelitian (Tamsil dan Muhammad Akram 2024) di Danau Tempe yang melaporkan nilai IKG puncak pada kisaran 6–8%, rata-rata IKG dalam penelitian ini tergolong moderat, namun tetap memperlihatkan potensi reproduksi yang stabil. Nilai maksimum IKG sebesar 15,09% menunjukkan kesiapan sebagian individu untuk melakukan pemijahan. Hal ini penting untuk mempertahankan dinamika populasi, mengingat ikan sapu-sapu dikenal sebagai spesies invasif dengan tingkat keberhasilan reproduksi tinggi di berbagai ekosistem tropis (Hoover *et al.* 2004). Oleh karenanya, informasi IKG ini menjadi landasan penting dalam memahami pola reproduksi populasi serta dalam mendukung strategi pengelolaan dan pengendalian spesies di Danau Sidenreng.

Berdasarkan hasil analisis nilai L_{m50} ikan sapu-sapu (*Pterygoplichthys* sp.) betina tercatat sebesar 214,12 mm berdasarkan pengukuran panjang cagak (*fork length*). Hasil ini menunjukkan bahwa 50% populasi betina telah mencapai kematangan gonad pada ukuran tersebut dengan faktor penentu seperti kondisi lingkungan, tekanan populasi dan strategi reproduksi (Hanifah, 2023). Ketika dibandingkan dengan hasil penelitian (Tamsil dan Muhammad Akram 2024) di Danau Tempe yang melaporkan nilai L_m sebesar 25,98 cm dan penelitian (Sousa *et al.* 2019) di Sungai Amazonas dengan nilai L_m sebesar 22,30 cm, nilai L_{m50} dari penelitian ini tampak lebih kecil. Perbedaan ini dapat dijelaskan oleh jenis pengukuran yang digunakan. Panjang total (*total length*, TL) yang digunakan dalam penelitian Tamsil dan Sousa biasanya lebih besar sekitar 4–6 cm dibandingkan panjang cagak (*fork length*, FL) untuk spesies *Pterygoplichthys* sp. Dengan demikian, meskipun secara angka nilai L_{m50} penelitian ini lebih kecil, secara biologis nilai tersebut sebanding jika mempertimbangkan perbedaan metode pengukuran. Hal ini menunjukkan bahwa ukuran pertama kali matang gonad yang diperoleh dalam penelitian ini konsisten dengan hasil-hasil terdahulu, setelah memperhitungkan selisih antara TL dan FL. Perbedaan nilai L_{m50} ini dapat mencerminkan variasi ekologis antarpopulasi yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti suhu, ketersediaan pakan, kepadatan populasi, dan karakteristik habitat. Faktor-faktor tersebut sangat berperan dalam menentukan laju pertumbuhan dan kematangan seksual ikan. Variasi ini juga menunjukkan bahwa strategi pengelolaan perikanan untuk spesies invasif seperti *P. pardalis* perlu disesuaikan dengan karakteristik populasi lokal (Miethe *et al.* 2019).

Berdasarkan hasil penelitian tentang aspek reproduksi

ikan sapu-sapu di Danau Sidenreng, strategi pengelolaan yang direkomendasikan adalah pendekatan terpadu berbasis ekologi dan sosial ekonomi. Selain itu, pemanfaatan ikan sapu-sapu sebagai bahan baku pakan atau produk olahan bernilai ekonomis perlu dioptimalkan untuk mengurangi dampak ekologis dan meningkatkan pendapatan nelayan. Oleh karena itu, disarankan untuk mengembangkan pemanfaatan ikan sapu-sapu sebagai bahan baku alternatif, seperti pakan ikan, dan mendorong keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan sumber daya invasif. Edukasi tentang dampak ekologis serta kampanye pengenalan spesies invasif sebagai hama juga perlu diperkuat guna meningkatkan kesadaran dan partisipasi aktif masyarakat lokal. Restocking ikan asli dan edukasi masyarakat tentang bahaya spesies invasif juga menjadi bagian penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem. Strategi ini sejalan dengan hasil analisis SWOT oleh Hasrianti *et al.* (2020), yang merekomendasikan restocking ikan endemik, pengolahan ikan sapu-sapu, dan kolaborasi antarinstansi sebagai langkah pengelolaan berkelanjutan di Danau Sidenreng.

Fekunditas merupakan salah satu indikator penting dalam studi reproduksi ikan, karena mencerminkan potensi reproduksi suatu spesies. Pada ikan sapu-sapu, fekunditas dipengaruhi oleh ukuran tubuh, tingkat kematangan gonad (TKG), dan kondisi lingkungan. Dari grafik tersebut, terlihat bahwa kelas fekunditas 208–396 oosit merupakan kelas yang paling dominan, dengan jumlah individu terbanyak yaitu 60 ekor. Sementara itu, kelas fekunditas tertinggi (831–919 oosit) hanya diwakili oleh 5 individu. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar populasi ikan sapu-sapu berada pada kelas fekunditas rendah hingga sedang.

Penelitian oleh Hariyanta (2024) di Sungai Ciliwung menunjukkan bahwa ukuran tubuh betina matang gonad berkisar antara 237–319 mm, dengan kisaran fekunditas 604–1227 butir telur. Hal ini sejalan dengan grafik yang menunjukkan bahwa individu dengan fekunditas tinggi cenderung berukuran lebih besar, namun jumlahnya lebih sedikit.

Grafik juga menunjukkan bahwa kelas fekunditas menengah (297–385 dan 386–474 oosit) memiliki jumlah individu yang cukup besar, masing-masing 53 dan 35 ekor. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar populasi betina berada dalam fase aktif reproduksi, meskipun belum mencapai kapasitas maksimal. Menurut Sumartina (2020), fekunditas ikan sapu-sapu di Danau Tempe juga menunjukkan pola serupa, di mana individu dengan fekunditas sedang lebih dominan dibandingkan yang sangat tinggi (Sumartina, 2020).

KESIMPULAN

Ikan sapu-sapu (*Pterygoplichthys* sp.) di Danau Sidenreng menunjukkan pola pertumbuhan allometrik negatif dengan rata-rata indeks kematangan gonad (IKG) sebesar 4,29%. Nilai L_{m50} yang diperoleh sebesar 214,12

mm mengindikasikan ukuran kritis pertama kali matang gonad pada populasi tersebut. Sebagian besar individu berada pada tingkat kematangan gonad IV, menunjukkan kondisi siap reproduksi. Informasi ini menjadi dasar penting dalam merancang strategi pengendalian populasi ikan sapu-sapu di Danau Sidenreng secara lebih efektif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada nelayan Danau Sidenreng khususnya bapak Ibrahim yang telah membantu dalam proses penelitian ini dan kepada Dosen Ilmu Perikanan Universitas Muhammadiyah Sidenreng Rappang yang telah membantu kelancaran dalam pengambilan data dan pengamatan di Laboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdelhak EM, Madkour FF, Ibrahim AM, Sharaf SM, Sharaf MM, Mohammed DA. 2013. Effect of pawpaw (*Carica papaya*) seeds meal on the reproductive performance and histological characters of gonads in Nile *tilapia* (*Oreochromis niloticus*). *Indian J Appl Res.* 3(12):34–37.
- Effendie, M. I. (2002). *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusatama.
- El-Nahal SS. 2019. An Assesment Study of Growth Performance and Gonads Development of Mono Sex Nile Tilapia In Different Age Stages During The Production Period. Di dalam: *14 th Conf. Agric. Develop. Res., Fac. of Agric., Ain Shams Univ.* Volume ke-27. *AUJAS*, Ain Shams Univ., Cairo, Egypt. hlm 27:395–404. <http://strategy-plan.asu.edu.eg/AUJASCI>.
- Febrian, M. R., Surianti, & Damis. (2025). Pengaruh Substitusi Tepung Ikan Sapu-sapu Dengan Tepung Ikan Lokal Dalam Pakan Buatan Terhadap Sintasan Dan FCR Ikan Nila. *15*(3), 1015–1024.
- Gibbs MA, Shields JH, Lock DW, Talmadge KM, Farrell TM. 2008. Reproduction in an invasive exotic catfish *Pterygoplichthys disjunctivus* in Volusia Blue Spring, Florida, U.S.A. *J Fish Biol.* 73(7):1562–1572. doi:10.1111/j.1095-8649.2008.02031.x.
- Handayani JF, Farastuti ER, Mumpuni FS, Mulyana. 2024. Induction of maturation of gold fish (*Carassius auratus*) using sesame seed extract (*Sesamum indicum* L.) on feed as phytoestrogens. *Jurnal Mina Sains.* 10(1):2550–0759.
- Hasrianti H, Puspito G, Iskandar BH, Imron M, Mawardi W. 2024. Height and mesh size of gill nets to reduce sailfin catfish (*Pterygoplichthys* spp.) population: a case study in Lake Sidenreng, South Sulawesi, Indonesia. *AAFL Bioflux.* 17(6):3128–3141. <http://www.bioflux.com.ro/aafl>.
- Hasrianti, H., Armayani, M., Surianti, S., & Putri, A. R. S. (2022). Analysis of nutritional content and heavy metals of suckermouth catfish (*Pterygoplichthys pardalis*) in Lake Sidenreng, South Sulawesi, Indonesia.

- Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 23 (7): 3539-3545
- Hasrianti, Surianti, Muhammad Rais Rahmat Razak. 2020a. Pengaruh Ledakan Populasi Ikan Sapu-Sapu (*Pterygoplichthys* Spp) Terhadap Produksi Hasil Tangkapan Jaring Insang di Perairan Danau Sidenreng. *Albacore*. 4(1):013–019.
- Hasrianti, Surianti, Rini Sahni Putri A, Damis, Amalia Rajab R, Hakim Akbar A. 2021. The Effect of Suckermouth Catfish (*Pterygoplichthys* spp.) Population Explosions on the Effectiveness of Fishing and the Sustainability Status of Sidenreng Lake Waters. *Proceedings of the 3rd KOBICONGRESS, International and National Conferences (KOBICINC 2020)*, 14(Kobicinc 2020), 150–157. <https://doi.org/10.2991/absr.k.210621.025>
- Hasrianti, Surianti, Rini Sahni Putri, Damis, Muhammad Rais Rahmat Razak, Hajrah Arif S. 2020b. Analisis Pengaruh Ledakan Populasi Ikan Sapu-Sapu (*Pterygoplichthys* Spp) Terhadap Pendapatan Nelayan Jaring Insang di Perairan Danau Sidenreng. *EnviroScienteeae*. 16(3):382–388.
- Hoover JJ, Killgore KJ, Cofrancesco AF. 2004. Suckermouth Catfishes: Threats to Aquatic Ecosystems of the United States?. Aquatic Nuisance Species Research Program Bulletin 4(1):1-9. *American Currents* <https://www.researchgate.net/publication/255635508>. Kelley JL, Grierson PF, Collin SP, Davies PM. 2018. Habitat disruption and the identification and management of functional trait changes. *Fish and Fisheries*. 19(4):716–728. doi:10.1111/faf.12284.
- Hanifah, H. (2023). Pengaruh Pengungkapan Sustainability Report dan Corporate Governance terhadap Penghindaran Pajak. Skripsi Sarjana, Universitas Islam 45 Bekasi.
- Kumar P, Bahera P, Cristina L, Kailasam M. 2021. Sex Hormones and Their Role in Gonad Development and Reproductive Cycle of Fishes. Di dalam: *Recent updates in molecular Endocrinology and Reproductive Physiology of Fish*. Springer Nature Singapore Pte Ltd. hlm 1–22.
- Kumar, J., et al. (2021). Assessment of Groundwater Quality for Drinking and Irrigation Purpose using Geospatial and Statistical Techniques in a Semi-arid Region of Rajasthan, India. *Journal of the Geological Society of India*, 97, 405–415.
- Miethe T, Reece Y, Dobby H, Jardim E. 2019. Reference points for the length-based indicator L_{max}5% for use in the assessment of data-limited stocks. *ICES Journal of Marine Science*. 76(7):2125–2139. doi:10.1093/icesjms/fsz158.
- Mukhlis, M., Sumarlin, S., & Nur, A. (2021). Analisis Pengaruh Ledakan Populasi Ikan Sapu-Sapu (*Pterygoplichthys* spp.) terhadap Alat Tangkap dan Produksi Ikan di Danau Sidenreng. *Jurnal PSP Albacore*, 10(2), 123–132.
- Murua H, Kraus G, Saborido-Rey F, Witthames PR, Thorsen A, Junquera S. 2003. Procedures to Estimate Fecundity of Marine Fish Species in Relation to their Reproductive Strategy. *J Northw Atl Fish Sci*. 33:33–54. <http://journal.nafo.int>.
- Oktaviany R, Hasrianti, Bibin M. 2023. Karakteristik Hasil Tangkapan Jaring Insang di Desa Teteaji, Kabupaten Sidenreng Rappang Specifications and Catch of Gill Nets in Teteaji Village, Sidenreng Rappang Regency. *Journal of Fishery Science and Innovation*. 7(2):185–190. doi:10.33772/jsipi.v7i2.409.
- Omar SBA, Parore R, Rahim SW, Parawansa BS, Umar MohT. 2020. Ichthyofauna of Lake Buaya, South Sulawesi. *Habitus Aquatica*. 1(2):21–27. doi:10.29244/haj.1.2.21.
- Pindan, J. (2022). Analisis Struktur Komunitas Ikan di Danau Sidenreng Kabupaten Sidenreng Rappang Provinsi Sulawesi Selatan. [Skripsi]. Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
- Rahmat M, Hasrianti, Rini Sahni Putri A. 2024. Identification of Types of Fishing Gear in Lake Sidenreng. *Journal of Fishery Science and Innovation*. 8(2):150–160. doi:10.33772/jsipi.v8i2.886.
- Samalei E, Zairin Jr. M, Carman O, Suprayudi MA. 2021. Evaluation of karamunting *Melastoma malabathricum* L leaf extract on gonad development and growth performance of tilapia *Oreochromis niloticus*. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 20(1):1–13. doi:10.19027/jai.20.1.1-13.
- Samat A, Shukor MN, Arshad AG, Fatimah A. 2008. Length-weight Relationship and Condition Factor of *Pterygoplichthys pardalis* (Pisces: Loricariidae) in Malaysia Peninsula. *Research Journal of Fisheries and Hydrobiology*, 3(2): 48-53 -3.
- Setiawan, R., Eliyana, A., Suryani, T., & Nathan, Y. (2020). Increasing Workplace Life Satisfaction in the Beverage Industry in Batu City, East Java. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 12(12), 1–15
- Shasia M, Putra RM. 2021. Hubungan Panjang-Berat dan Faktor Kondisi Ikan Gabus (*Channa striata*) di Danau Teluk Petai Provinsi Riau. *Depik*, 2(3): 184-190 Volume ke-2.
- Salayan, M, L, Wulandari, H, Huda, M, K. (2024) Peran Ekosistem Laut dalam Konservasi Keanekaragaman Hayati Di Indonesia. *Journal of Natural Sciences*. 5(3):234-244
- Sousa RGC, Oliveira CM, Sant'Anna IRA, Marshall BG, Freitas CE de C. 2019. Growth parameters and yield per recruit analysis for the armoured catfish *pterygoplichthys pardalis* sampled in the low reach of the amazonas river. *Boletim do Instituto de Pesca*. 45(2)1-8. doi:10.20950/1678-2305.2019.45.2.396.
- Sulaeman, M. A., Surianti, S., & Damis, D. (2025). Pengarus Substitusi Tepung Ikan Sapu-Sapu Dan Tepung Ikan Lokal Terhadap Kualitas Nutrisi Pakan Dan Pertumbuhan Ikan Nila. *Jurnal Perikanan Unram*,

- 15(3), 1025–1036. <https://doi.org/10.29303/jp.v15i3.1519>
- Tamsil A, Muhammad Akram A. 2024. Reproductive Biology of the Amazon Sailfin Catfish *Pterygoplichthys pardalis* from Tempe Lake, South Sulawesi, Indonesia. Egyptian Journal of Aquatic Biology & Fisheries. 28 (3): 571 – 584 www.ejabf.journals.ekb.eg.
- Udapa KS. 1986. Statistical method of estimating the size at first maturity in fishes. *Fishbyte*. 1986, vol. 4, issue 2, 8-10