

RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

Biologi Populasi dan Status Pemanfaatan Ikan Motan (*Thynnichthys thynnoides*) di Danau Karangan, Kabupaten Pelalawan, Riau***Population Biology and Utilization Status of Motan Fish (*Thynnichthys thynnoides*) in Lake Karangan, Pelalawan Regency, Riau*****Aida Rama Rani¹, Eko Prianto², Muhammad Fauzi³**¹Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan, Universitas Riau^{2,3}Dosen Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan, Universitas Riau*Correspondent email: m.fauzi@lecturer.unri.ac.id

Received: 20 July 2026 | Accepted: 30 July 2026 | Published: 30 July 2026

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis parameter biologi dan menentukan status pemanfaatan ikan motan di Danau Karangan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari–Maret 2026 menggunakan metode survei dengan pengambilan sampel hasil tangkapan nelayan. Analisis parameter populasi dilakukan menggunakan perangkat lunak FISAT II, sedangkan status pemanfaatan dianalisis menggunakan metode *Length-Based Spawning Potential Ratio* (LB-SPR). Sebanyak 242 ekor ikan motan berhasil dikumpulkan dengan kisaran panjang 95–169 mm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ikan motan memiliki pola pertumbuhan *allometrik* negatif dengan nilai *b* sebesar 2,8205. Parameter pertumbuhan yang diperoleh yaitu panjang asimtotik (L_{∞}) 175,35 mm, koefisien pertumbuhan (*K*) 0,610 per tahun, dan t_0 sebesar -0,31 tahun. Nilai mortalitas total (*Z*), mortalitas alami (*M*), mortalitas penangkapan (*F*), dan laju eksploitasi (*E*) masing-masing sebesar 2,50; 0,82; 1,69; dan 0,67 per tahun. Hasil analisis LB-SPR menunjukkan panjang pertama kali tertangkap (*SL*50) sebesar 105,92 mm, panjang pertama kali matang gonad (*Lm*50) sebesar 109 mm, dan nilai *Spawning Potential Ratio* (*SPR*) sebesar 16%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa status pemanfaatan ikan motan di Danau Karangan telah berada pada kategori *over exploited*, sehingga diperlukan upaya pengelolaan melalui pengaturan ukuran tangkap dan penggunaan alat tangkap yang lebih selektif untuk mendukung keberlanjutan sumber daya ikan motan.

Kata kunci: Danau Karangan, ikan motan, LB-SPR, pemanfaatan, pertumbuhan

Abstract. This study aims to analyse biological parameters and determine the exploitation status of the motan fish in Lake Karangan. The research was conducted from January to March 2026 using a survey method involving sampling of fishermen's catches. Population parameter analysis was performed using the FISAT II software, whilst the exploitation status was analysed using the *Length-Based Spawning Potential Ratio* (LB-SPR) method. A total of 242 motan fish were collected, ranging in length from 95–169 mm. The results of the study indicate that motan fish exhibit a negative allometric growth pattern with a *b*-value of 2.8205. The growth parameters obtained were asymptotic length (L_{∞}) 175.35 mm, growth coefficient (*K*) 0.610 per year, and t_0 of -0.31 years. The values for total mortality (*Z*), natural mortality (*M*), fishing mortality (*F*), and exploitation rate (*E*) were 2.50; 0.82; 1.69; and 0.67 per year, respectively. The results of the LB-SPR analysis indicate a first-capture length (*SL*50) of 105.92 mm, a first-maturity length (*Lm*50) of 109 mm, and a *Spawning Potential Ratio* (*SPR*) of 16%. These values indicate that the exploitation status of motan fish in Lake Karangan is in the 'over-exploited' category; therefore, management efforts are required through the regulation of catch sizes and the use of more selective fishing gear to support the sustainability of motan fish stocks.

Keywords: Lake Karangan, LB-SPR, motan fish, growth, utilization**PENDAHULUAN**

Danau Karangan merupakan salah satu danau tapal kuda (*oxbow lake*) yang berada di Desa Rantau Baru, Kecamatan Pangkalan Kerinci, Kabupaten Pelalawan. Danau ini terbentuk dari

bekas aliran Sungai Kampar dan memiliki fungsi ekologis yang penting sebagai habitat, daerah pembesaran, dan tempat pemijahan berbagai jenis ikan air tawar. Ekosistem danau tipe *oxbow* berperan dalam menjaga keberlangsungan sumber daya ikan di kawasan dataran banjir karena menyediakan kondisi lingkungan yang mendukung pertumbuhan dan reproduksi ikan (Khan *et al.*, 2021). Selain fungsi ekologisnya, Danau Karangan juga memiliki nilai ekonomi bagi masyarakat setempat melalui kegiatan penangkapan ikan yang telah berlangsung secara turun-temurun.

Salah satu jenis ikan yang memiliki nilai ekonomis penting di Danau Karangan adalah ikan motan (*Thynnichthys thynnoides*) dari famili Cyprinidae. Ikan ini banyak dimanfaatkan masyarakat sebagai ikan konsumsi maupun bahan baku ikan salai dan memiliki nilai jual yang cukup tinggi di tingkat nelayan (Burnawi, 2016). Penangkapan ikan motan di Danau Karangan dilakukan melalui sistem lelang adat yang dikelola masyarakat setempat. Aktivitas penangkapan berlangsung hampir sepanjang tahun menggunakan beberapa jenis alat tangkap, seperti jala, bubu, dan jaring dengan ukuran mata jaring yang bervariasi. Kondisi tersebut diduga dapat menyebabkan tertangkapnya ikan yang belum mencapai ukuran layak tangkap, sehingga berpotensi memengaruhi keberlanjutan stok ikan motan di perairan.

Pemanfaatan sumber daya ikan yang berlangsung secara terus-menerus perlu diimbangi dengan informasi mengenai kondisi biologis populasi ikan sebagai dasar pengelolaan perikanan yang berkelanjutan. Parameter pertumbuhan, hubungan panjang dan berat, mortalitas, laju eksploitasi, serta rasio potensi pemijahan (*Spawning Potential Ratio* atau SPR) merupakan beberapa parameter penting yang dapat digunakan untuk mengevaluasi kondisi suatu stok ikan. Pendekatan berbasis panjang melalui perangkat lunak FISAT II dan metode *Length-Based Spawning Potential Ratio* (LB-SPR) telah banyak digunakan untuk menduga status pemanfaatan sumber daya ikan, terutama pada perairan yang memiliki keterbatasan data hasil tangkapan.

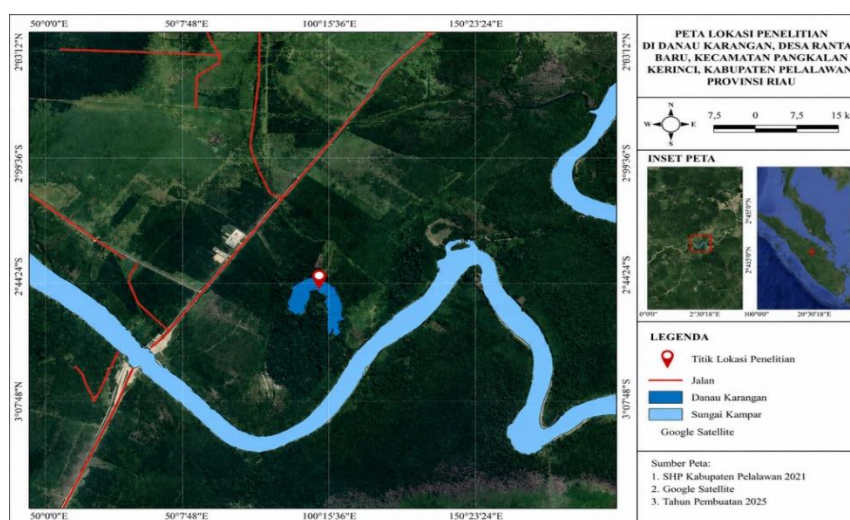
Penelitian mengenai aspek biologi ikan motan di wilayah Sungai Kampar telah dilakukan oleh Fauzi *et al.* (2024), namun kajian mengenai parameter biologi populasi dan status pemanfaatan ikan motan di Danau Karangan belum pernah dilakukan.

Danau Karangan merupakan danau tapal kuda (*oxbow lake*) yang masih terhubung dengan Sungai Kampar sehingga menjadi habitat penting bagi berbagai jenis ikan air tawar, termasuk ikan motan. Keterhubungan tersebut menyebabkan tekanan penangkapan, proses rekrutmen, dan dinamika populasi ikan berlangsung secara berbeda dibandingkan perairan yang terisolasi, sehingga diperlukan informasi biologis sebagai dasar pengelolaan sumber daya ikan secara berkelanjutan (Fauzi *et al.*, 2024; FAO, 2024).

Informasi tersebut penting mengingat Danau Karangan merupakan salah satu perairan yang memiliki sistem pengelolaan adat dan berkontribusi terhadap perekonomian masyarakat setempat. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis parameter biologi ikan motan yang meliputi pertumbuhan, mortalitas, dan ukuran pertama kali matang gonad serta menentukan tingkat pemanfaatan dan status eksploitasi ikan motan menggunakan pendekatan FISAT II dan LB-SPR sebagai dasar rekomendasi pengelolaan sumber daya ikan yang berkelanjutan di Danau Karangan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Danau Karangan, Desa Rantau Baru, Kecamatan Pangkalan Kerinci, Kabupaten Pelalawan, Provinsi Riau, yang secara astronomis berada pada koordinat $0^{\circ}18'07,6''$ LS dan $101^{\circ}48'25,2''$ BT. Penelitian dilaksanakan selama Januari–Maret 2026. Penelitian menggunakan metode survei dengan ikan motan (*Thynnichthys thynnoides*) sebagai objek penelitian. Sampel ikan diperoleh dari hasil tangkapan nelayan yang melakukan aktivitas penangkapan di Danau Karangan menggunakan alat tangkap jala. Pengambilan sampel dilakukan selama sebanyak 3 kali dengan interval waktu satu bulan sekali. Setiap ikan yang diperoleh diukur panjang total, panjang baku, berat tubuh, ditentukan jenis kelaminnya, dan diamati tingkat kematangan gonadnya. Selain itu dilakukan pengukuran suhu perairan sebagai data pendukung analisis parameter populasi.



Gambar 1. Peta lokasi pengambilan sampel ikan motan di danau karangan desa rantau baru, kecamatan pangkalan kerinci, kabupaten pelalawan

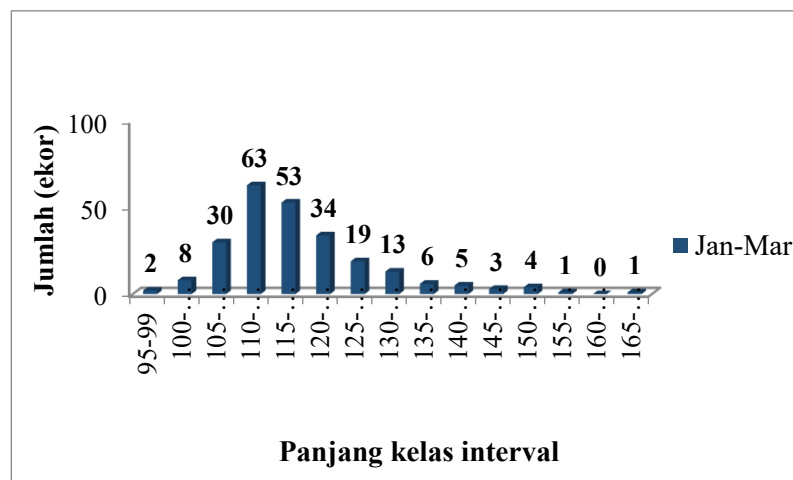
Data panjang ikan digunakan untuk analisis distribusi frekuensi panjang, hubungan panjang dan berat, parameter pertumbuhan, mortalitas dan laju eksploitasi. Hubungan panjang dan berat dianalisis menggunakan persamaan hubungan panjang-berat mengacu pada (Effendie, 2006), sedangkan tingkat kematangan gonad diamati berdasarkan karakteristik morfologi gonad. Parameter pertumbuhan yang meliputi panjang asimtotik (L_{∞}), koefisien pertumbuhan (K), dan umur teoritis (t_0) dianalisis menggunakan perangkat lunak FISAT II melalui pendekatan ELEFAN I sebagaimana dikembangkan oleh Pauly (1984) serta dijelaskan dalam Sparre dan Venema (1998). Selanjutnya mortalitas dan laju eksploitasi yang terdiri mortalitas total (Z), mortalitas alami (M), mortalitas penangkapan (F), dan laju eksploitasi (E) dihitung menggunakan metode *Length Converted Catch Curve* perangkat lunak FISAT II. Status pemanfaatan ikan motan dianalisis menggunakan pendekatan *Length-Based Spawning Potential Ratio (LBSPR)* berdasarkan data frekuensi panjang ikan hasil penelitian. Nilai SL_{50} diperoleh dari hasil analisis model LBSPR, sedangkan nilai L_{m50} mengacu pada hasil penelitian Tampubolon *et al.* (2008)

sebagai nilai biologis pembanding. Status pemanfaatan selanjutnya dievaluasi berdasarkan nilai *Spawning Potential Ratio* (SPR) mengacu pada kategori yang dikemukakan oleh Badrudin (2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Distribusi Frekuensi Panjang Ikan Motan

Sebanyak 242 ekor ikan motan (*Thynnichthys thynnoides*) berhasil dikumpulkan selama penelitian, yang terdiri atas 92 ekor pada bulan Januari, 70 ekor pada bulan Februari, dan 80 ekor pada bulan Maret. Kisaran panjang ikan yang tertangkap adalah 95–169 mm dengan 15 kelas interval dan lebar kelas 5 mm. Sebaran frekuensi panjang ikan motan selama penelitian disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Sebaran Frekuensi Panjang ikan motan (bulan Januari-Maret)

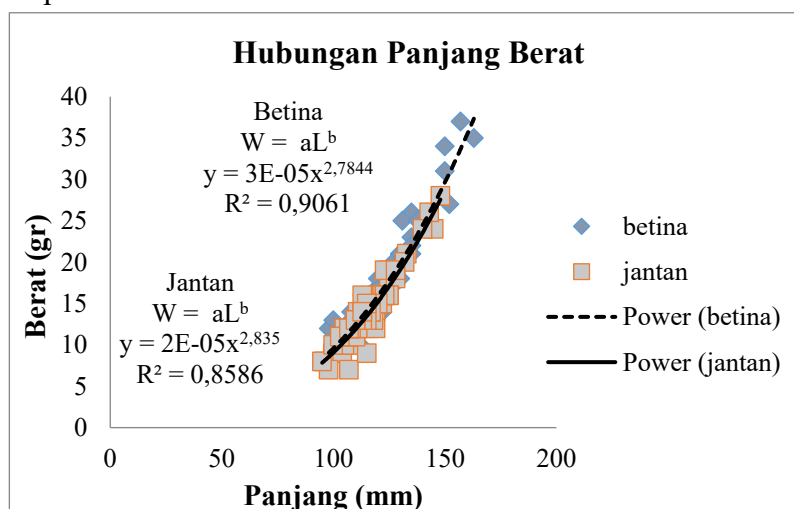
Berdasarkan Gambar 2, distribusi frekuensi panjang ikan motan selama penelitian menunjukkan bahwa populasi ikan di Danau Karangan didominasi oleh kelompok ukuran 110–124 mm, meskipun setiap bulan terdapat perbedaan ukuran yang dominan. Variasi tersebut mengindikasikan adanya beberapa kelompok umur dalam populasi yang mengalami proses pertumbuhan dan rekrutmen secara berkelanjutan.

Variasi ukuran ikan yang tertangkap menunjukkan bahwa populasi ikan motan di Danau Karangan terdiri atas beberapa kelompok umur yang masih mengalami proses pertumbuhan dan rekrutmen. Perbedaan ukuran antarbulan diduga dipengaruhi oleh pertumbuhan individu, proses masuknya individu baru ke dalam populasi, serta selektivitas alat tangkap yang digunakan nelayan. Kondisi Danau Karangan yang masih terhubung dengan Sungai Kampar memungkinkan terjadinya perpindahan ikan dari perairan sekitarnya sehingga dapat mempertahankan keberadaan berbagai kelompok ukuran dalam populasi.

Informasi distribusi frekuensi panjang merupakan dasar penting dalam kajian dinamika populasi ikan karena dapat digunakan untuk menduga parameter pertumbuhan, mortalitas, dan status pemanfaatan suatu stok ikan (FAO, 2024). Dominannya kelompok ukuran sedang selama penelitian menunjukkan bahwa populasi ikan motan di Danau Karangan masih mengalami proses pertumbuhan aktif, namun keberadaan ikan berukuran kecil dalam hasil tangkapan juga mengindikasikan bahwa sebagian individu telah tertangkap pada fase awal pertumbuhannya. Kondisi tersebut menjadi informasi awal yang penting dalam mengevaluasi tingkat pemanfaatan sumber daya ikan motan di Danau Karangan.

Hubungan Panjang dan Berat Ikan Motan

Hubungan panjang dan berat ikan motan (*Thynnichthys thynnoides*) di Danau Karangan dianalisis untuk mengetahui pola pertumbuhan ikan. Hasil analisis menunjukkan bahwa persamaan hubungan panjang dan berat ikan motan betina adalah $W = 3 \times 10^{-5} L^{2.7844}$ dengan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,9061, sedangkan ikan motan jantan memiliki persamaan $W = 2 \times 10^{-5} L^{2.835}$ dengan nilai R^2 sebesar 0,8586. Hubungan panjang dan berat ikan motan selama penelitian disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Hubungan panjang dan berat Jan-Mar

Nilai koefisien pertumbuhan (b) pada ikan motan jantan maupun betina menunjukkan nilai $b < 3$, sehingga pola pertumbuhan ikan motan di Danau Karangan bersifat *allometrik* negatif. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pertambahan panjang tubuh berlangsung lebih cepat dibandingkan dengan pertambahan beratnya. Pola pertumbuhan *allometrik* negatif merupakan kondisi yang umum ditemukan pada ikan air tawar dan dapat dipengaruhi oleh faktor umur, jenis kelamin, ketersediaan makanan, kondisi habitat, musim, serta tingkat perkembangan gonad. Menurut Hamuna *et al.* (2023), nilai b yang lebih kecil dari tiga menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang lebih dominan dibandingkan pertambahan bobot tubuh ikan.

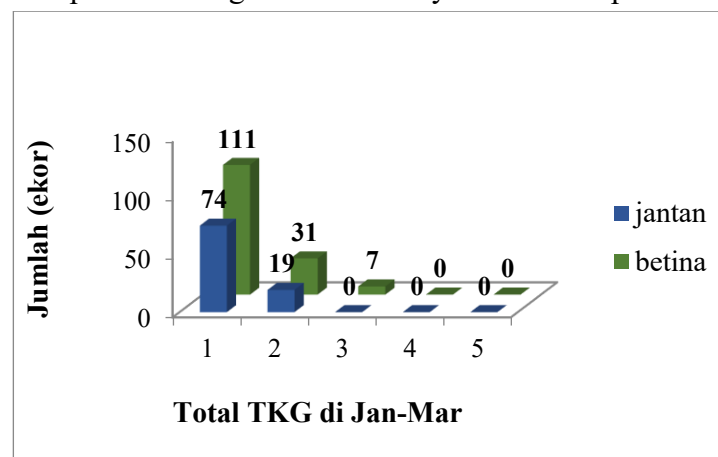
Perbedaan nilai koefisien determinasi antara ikan jantan dan betina menunjukkan adanya variasi pertumbuhan pada masing-masing jenis kelamin. Nilai R^2 ikan betina yang lebih tinggi mengindikasikan bahwa hubungan panjang dan berat tubuh ikan betina lebih seragam dibandingkan ikan jantan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pertumbuhan ikan motan di Danau Karangan masih didominasi oleh pertambahan panjang tubuh, yang selanjutnya menjadi salah satu dasar dalam analisis parameter pertumbuhan dan dinamika populasi ikan motan di perairan Danau Karangan.

Tingkat Kematangan Gonad (TKG) Ikan Motan

Tingkat kematangan gonad ikan motan yang tertangkap selama penelitian terdiri atas TKG I, TKG II, dan TKG III (Gambar 4). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa ikan motan yang

tertangkap didominasi oleh TKG I dan TKG II, sedangkan jumlah ikan yang telah mencapai TKG III ditemukan dalam jumlah yang sangat sedikit dan hanya dijumpai pada ikan betina. Pada TKG IV dan V tidak ditemukan ikan motan selama penelitian. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar ikan motan yang tertangkap masih berada pada tahap perkembangan gonad awal.

Dominannya ikan pada TKG I dan II diduga berkaitan dengan waktu pengambilan sampel yang dilakukan pada Januari hingga Maret, sedangkan penelitian Malek *et al.* (2022) menunjukkan bahwa aktivitas reproduksi ikan motan, cenderung meningkat pada periode November–Desember. Perbedaan waktu pengamatan tersebut memungkinkan sebagian besar induk yang telah memijah tidak lagi berada pada daerah penangkapan ketika penelitian berlangsung atau telah bermigrasi menuju habitat yang lebih sesuai untuk proses reproduksi. Oleh karena itu, rendahnya proporsi ikan dengan tingkat kematangan gonad lanjut dalam penelitian ini lebih mencerminkan perbedaan musim pengambilan sampel dibandingkan tidak adanya aktivitas reproduksi dalam populasi.



Gambar 4. Tingkat kematangan gonad (tkg) bulan Jan-Mar

Dominannya ikan pada TKG I menunjukkan bahwa sebagian besar populasi ikan motan yang tertangkap masih berada pada fase awal perkembangan gonad dan belum siap memijah (Malau *et al.*, 2022). Kondisi tersebut diduga berkaitan dengan musim reproduksi ikan motan yang belum mencapai puncak pemijahan pada periode penelitian (Arnenda *et al.*, 2023).

Menurut Malek *et al.* (2022), ikan motan umumnya mengalami aktivitas reproduksi yang meningkat pada musim hujan dan musim migrasi, terutama pada bulan November hingga Desember. Selain itu, Pradina *et al.* (2024) menyatakan bahwa ikan motan hidup pada habitat rawa banjiran dan danau *oxbow* yang terhubung dengan aliran sungai sehingga proses reproduksinya sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan perairan.

Ikan motan cenderung melakukan pemijahan pada daerah rawa tergenang, tepian sungai, atau perairan yang banyak ditumbuhi vegetasi air karena kondisi lingkungan yang mendukung perkembangan telur dan larva (Radhi *et al.*, 2020). Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa sebagian besar ikan yang tertangkap masih berukuran muda, yang sejalan dengan hasil distribusi frekuensi panjang ikan selama penelitian. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa sebagian ikan motan yang tertangkap diduga belum menyelesaikan proses reproduksinya sehingga pengelolaan penangkapan perlu diperhatikan untuk mendukung keberlanjutan populasi ikan motan di Danau Karangan.

Laju Pertumbuhan Ikan Motan

Analisis pertumbuhan ikan motan di Danau Karangan menggunakan model pertumbuhan *Von Bertalanffy* yang diolah dengan aplikasi FISAT II berdasarkan data distribusi frekuensi panjang ikan. Hasil analisis menunjukkan bahwa ikan motan memiliki panjang asimtotik (L_{∞}) sebesar 175,35 mm, koefisien pertumbuhan (K) sebesar 0,610 per tahun, dan umur teoritis saat panjang ikan sama dengan nol (t_0) sebesar -0,31 tahun. Persamaan pertumbuhan *Von Bertalanffy* yang diperoleh adalah $L_t = 175,35 (1 - e^{-0,610(t+0,31)})$. Hasil analisis pertumbuhan ikan motan disajikan pada [Tabel 1](#).

Tabel 1. Nilai koefisien pertumbuhan K, L_{∞} dan t_0 ikan di Danau Karangan

Parameter	Nilai
K (per tahun)	0,610
L_{∞} (mm)	175,35
t_0 (per tahun)	-0,31

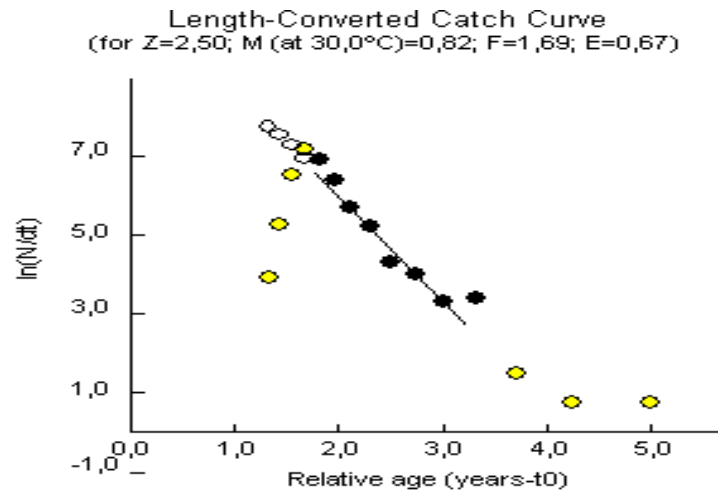
Nilai panjang asimtotik (L_{∞}) menunjukkan bahwa ikan motan secara teoritis mampu tumbuh hingga mendekati ukuran 175,35 mm, sedangkan nilai koefisien pertumbuhan (K) sebesar 0,610 per tahun menunjukkan bahwa ikan motan memiliki laju pertumbuhan yang relatif cepat untuk mencapai ukuran asimtotiknya. Menurut [Froese \(2025\)](#), nilai K yang lebih tinggi menggambarkan kemampuan ikan untuk mencapai ukuran maksimum dalam waktu yang relatif lebih singkat. Sementara itu, nilai t_0 sebesar -0,31 tahun merupakan kondisi yang umum dijumpai pada model pertumbuhan *Von Bertalanffy* dan merupakan parameter matematis dalam pembentukan kurva pertumbuhan, bukan umur sebenarnya saat ikan menetas ([Hossain et al., 2020](#)).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan ikan motan di Danau Karangan masih berlangsung dengan baik. Kondisi tersebut diduga dipengaruhi oleh karakteristik habitat yang masih mendukung kehidupan ikan, seperti ketersediaan sumber pakan dan kondisi lingkungan perairan. Selain itu, variasi parameter pertumbuhan juga dapat dipengaruhi oleh umur, jenis kelamin, kondisi fisiologis, serta tekanan penangkapan yang berbeda pada setiap perairan. [Azrita et al. \(2024\)](#) menyatakan bahwa perbedaan kondisi ekologis dan tingkat pemanfaatan sumber daya ikan dapat menyebabkan variasi parameter pertumbuhan antar populasi. Hasil analisis ini juga sejalan dengan distribusi frekuensi panjang ikan motan yang menunjukkan bahwa sebagian besar ikan yang tertangkap berada pada kelompok ukuran sedang, sehingga menggambarkan bahwa proses pertumbuhan populasi masih berlangsung di Danau Karangan.

Laju Mortalitas Ikan Motan

Hasil analisis mortalitas ikan motan di Danau Karangan menunjukkan bahwa nilai mortalitas total (Z) sebesar 2,50 per tahun, dengan mortalitas alami (M) sebesar 0,82 per tahun dan mortalitas penangkapan (F) sebesar 1,69 per tahun ([Gambar 5](#)). Nilai mortalitas penangkapan yang lebih besar dibandingkan mortalitas alami menunjukkan bahwa pengurangan populasi ikan motan lebih banyak dipengaruhi oleh aktivitas penangkapan daripada faktor alami. Kondisi tersebut

mengindikasikan bahwa tekanan penangkapan terhadap stok ikan motan di Danau Karangan relatif tinggi, sejalan dengan pernyataan Hossain *et al.* (2020) bahwa nilai F yang lebih besar dibandingkan M menunjukkan dominannya pengaruh aktivitas penangkapan terhadap penurunan stok ikan.



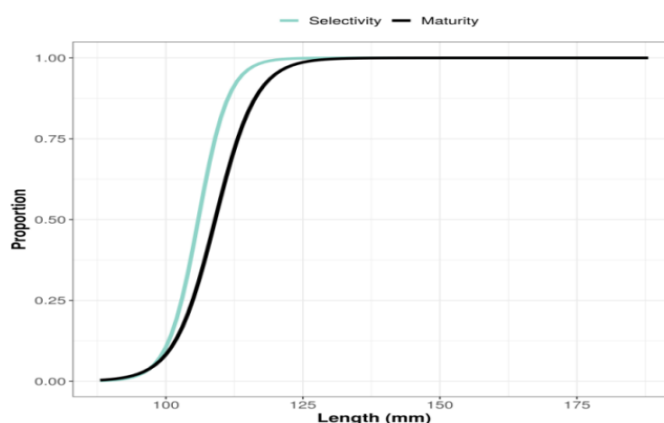
Gambar 5. Analisis nilai Z populasi ikan motan dengan *length converted catch curve*

Tingginya mortalitas penangkapan diduga berkaitan dengan aktivitas penangkapan yang dilakukan hampir sepanjang tahun serta penggunaan alat tangkap dengan ukuran mata jaring yang relatif kecil sehingga berbagai kelompok ukuran ikan dapat tertangkap. Berdasarkan hasil wawancara dengan nelayan, ikan motan merupakan salah satu jenis ikan ekonomis yang cukup sering ditangkap. Meskipun demikian, keberadaan Danau Karangan yang masih berhubungan dengan Sungai Kampar diduga mendukung proses rekrutmen alami, terutama pada musim penghujan ketika terjadi luapan air sungai ke dalam danau.

Nilai tingkat eksploitasi (E) ikan motan yang diperoleh sebesar 0,67, lebih tinggi dibandingkan nilai optimum ($E=0,50$). Menurut Gulland (1971), kondisi tersebut menunjukkan bahwa tekanan penangkapan telah melampaui tingkat pemanfaatan optimum. Hasil analisis ini juga sejalan dengan parameter pertumbuhan dan distribusi frekuensi panjang yang menunjukkan bahwa sebagian besar ikan yang tertangkap berada pada kelompok ukuran sedang, sehingga secara umum populasi ikan motan di Danau Karangan masih memperoleh dukungan dari proses rekrutmen alami, namun telah mengalami tekanan penangkapan yang cukup tinggi.

Status Pemanfaatan Ikan Motan

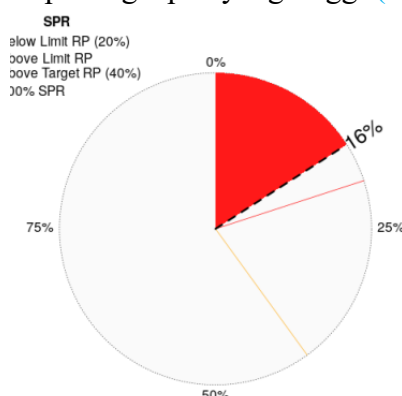
Hasil analisis *Length-Based Spawning Potential Ratio* (LBSPR) menunjukkan bahwa panjang pertama kali tertangkap (SL50) ikan motan di Danau Karangan sebesar 105,92 mm, sedangkan panjang pertama kali matang gonad (Lm50) sebesar 109 mm (Gambar 6). Nilai SL50 yang lebih kecil dibandingkan Lm50 menunjukkan bahwa sebagian besar ikan motan telah tertangkap sebelum mencapai ukuran matang gonad. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa ikan belum memiliki kesempatan yang optimal untuk memijah sebelum tertangkap sehingga dapat memengaruhi kemampuan populasi dalam mempertahankan kelestariannya (Hordyk *et al.*, 2015).



Gambar 6. Maturity selectivity ikan motan

Kurva selektivitas pada Gambar 6 memperlihatkan bahwa ukuran ikan yang tertangkap masih didominasi oleh ikan yang belum mencapai ukuran matang gonad. Kondisi tersebut diduga berkaitan dengan aktivitas penangkapan yang berlangsung hampir sepanjang tahun serta penggunaan alat tangkap dengan ukuran mata jaring yang relatif kecil. Selain itu, sistem lelang perairan yang diterapkan masyarakat juga dapat meningkatkan intensitas penangkapan sehingga peluang ikan untuk memijah sebelum tertangkap menjadi semakin kecil (Yonvitner *et al.*, 2021; Shertzer *et al.*, 2024).

Hasil analisis LBSPR juga menunjukkan nilai *Spawning Potential Ratio* (SPR) sebesar 16% atau 0,16 (Gambar 7). Nilai tersebut menunjukkan bahwa potensi pemijahan ikan motan di Danau Karangan telah mengalami penurunan akibat tekanan penangkapan. Menurut Hordyk *et al.* (2015), nilai SPR yang rendah menunjukkan menurunnya kemampuan suatu stok ikan dalam mempertahankan proses reproduksi, sedangkan nilai SPR di bawah 20% mengindikasikan bahwa stok ikan telah mengalami tekanan penangkapan yang tinggi (Shertzer *et al.*, 2024).



Gambar 7. Persentase tingkat pemanfaatan ikan motan

Nilai SPR sebesar 16% pada penelitian ini sejalan dengan hasil analisis biologi populasi ikan motan yang menunjukkan nilai eksploitasi ($E=0,67$) telah melebihi tingkat optimum dan nilai SL_{50} lebih kecil dibandingkan Lm_{50} . Secara umum, hasil analisis LBSPR menunjukkan bahwa stok ikan motan di Danau Karangan telah mengalami tekanan penangkapan yang cukup tinggi

sehingga diperlukan upaya pengelolaan untuk mendukung keberlanjutan sumber daya ikan di perairan tersebut (Hordyk et al., 2015; Yonvitner et al., 2021; Shertzer et al., 2024).

Tekanan penangkapan yang tinggi terhadap ikan motan di Danau Karangan tidak bisa lepas dari sisi sosial-ekonomi masyarakat. Sistem lelang wilayah tangkap yang berlaku memberi pemenang lelang hak eksklusif untuk menangkap ikan selama satu tahun penuh, dan dalam praktiknya hal ini bisa saja mendorong mereka memaksimalkan hasil tangkapan agar biaya yang sudah dikeluarkan saat mengikuti lelang cepat kembali. Salah satu caranya adalah memakai jaring bermata relatif kecil, sekitar $\pm 1-1,5$ inci, yang otomatis membuat berbagai ukuran ikan ikut tertangkap, tidak terkecuali individu yang belum matang gonad. Artinya, tingginya nilai eksploitasi dan rendahnya SPR pada penelitian ini bukan semata cerminan kondisi biologis populasi, melainkan juga hasil dari pola pemanfaatan yang terbentuk lewat mekanisme lelang adat di Danau Karangan.

Upaya Pengelolaan Ikan Motan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ikan motan (*Thynnichthys thynnoides*) di Danau Karangan memerlukan upaya pengelolaan untuk menjaga keberlanjutan populasinya. Nilai mortalitas penangkapan ($F=1,69$ per tahun) yang lebih tinggi dibandingkan mortalitas alami ($M = 0,82$ per tahun), tingkat eksploitasi ($E = 0,67$) yang telah melebihi nilai optimum, serta nilai *Spawning Potential Ratio* (SPR) sebesar 16% mengindikasikan bahwa stok ikan motan telah mengalami tekanan penangkapan yang cukup tinggi. Menurut Hordyk et al. (2015), nilai SPR yang rendah menunjukkan menurunnya kemampuan populasi ikan untuk mempertahankan potensi reproduksinya.

Upaya pengelolaan yang dapat dilakukan antara lain pengaturan ukuran mata jaring agar ikan dapat memijah sebelum tertangkap, pengendalian intensitas penangkapan, serta perlindungan habitat Danau Karangan yang masih terhubung dengan Sungai Kampar. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai SL_{50} (105,92 mm) lebih kecil dibandingkan L_{m50} (109 mm), sehingga sebagian ikan motan telah tertangkap sebelum matang gonad. Menurut Prince et al. (2015), pengaturan ukuran tangkap merupakan strategi yang efektif dalam menjaga keberlanjutan stok ikan, sedangkan pengurangan tekanan penangkapan dapat membantu meningkatkan nilai SPR dan kondisi populasi ikan di perairan (Shertzer et al., 2024).

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ikan motan (*Thynnichthys thynnoides*) di Danau Karangan memiliki panjang total 95–169 mm dengan pola pertumbuhan *allometrik* negatif ($b=2,8205$), dimana penambahan panjang tubuh lebih cepat dibandingkan penambahan beratnya. Parameter pertumbuhan *Von Bertalanffy* yang diperoleh yaitu panjang asimtotik (L_{∞}) sebesar 175,35 mm, koefisien pertumbuhan (K) sebesar 0,610 per tahun, dan umur teoritis saat panjang sama dengan nol (t_0) sebesar -0,31 tahun. Mortalitas penangkapan ($F=1,69$ per tahun) lebih tinggi dibandingkan mortalitas alami ($M=0,82$ per tahun), yang menunjukkan bahwa pengurangan populasi ikan motan lebih banyak dipengaruhi oleh aktivitas penangkapan.

Berdasarkan analisis *Length-Based Spawning Potential Ratio* (LBSPR), diperoleh nilai SPR sebesar 16% yang menunjukkan bahwa status pemanfaatan ikan motan di Danau Karangan tergolong *over exploited*. Selain itu, nilai SL50 sebesar 105,92 mm lebih kecil dibandingkan ukuran pertama kali matang gonad (Lm50) sebesar 109 mm, yang mengindikasikan bahwa sebagian ikan telah tertangkap sebelum mencapai ukuran matang gonad. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengelolaan pemanfaatan ikan motan melalui pengaturan ukuran tangkap dan penggunaan alat tangkap yang lebih selektif diperlukan untuk mendukung keberlanjutan sumber daya ikan motan di Danau Karangan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada nelayan Danau Karangan, yaitu Bapak Yundri, Ali, dan Afrizal, Desa Rantau Baru, yang telah membantu penyediaan sampel ikan motan selama penelitian, serta kepada tim lapangan dan pihak Jurusan/ Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau, atas dukungan fasilitas dan analisis data hingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

REFERENSI

- Arnenda, G. L., Wiratmini, N. I., & Wijana, I. M. S. 2023. Klasifikasi tingkat kematangan gonad dan pemijahan ikan tongkol komo betina (*Euthynnus affinis*) yang didaratkan di Kedonganan, Bali. *Bawal Widya Riset Perikanan Tangkap*, 15(3), 161–170.
- Azrita, A., Syandri, H., Aryani, N., & Hafrijal. 2024. Length-weight relationship and population characteristics of freshwater fishes from Indonesian inland waters. *International Journal of Zoology*, 2024, Article ID 9927705, 11 pages.
- Burnawi. 2016. 'Pengamatan Fekunditas Ikan Motan (*T. polylepis*) Hasil Tangkapan Nelayan Dari Waduk Koto Panjang, Provinsi Riau', *Buletin Teknik Litkayasa Sumber Daya dan Penangkapan*, 9(1), p. 1. Available at: <https://doi.org/10.15578/btl.9.1.2011.1-5>.
- Badrudin, M. 2013. Pedoman Teknis Pengkajian Stok Perikanan 'Data-Poor' Estimasi SPR-Spawning Potential Ratio. Jakarta. 37 hlm.
- Effendie, M.I. 2006. Biologi Perikanan Bogor: Yayasan Pustaka Nusantara. hlm. 162.
- FAO. 2024. The State of World Fisheries and Aquaculture 2024 – Blue Transformation in action. *Food and Agriculture Organization*. URL: <https://www.fao.org/family-farming/detail/en/c/1696402/>.
- Fauzi, M., Manullang, R.E., Hendrizal, A., Prianto, E., Budijono dan Rismawati, F. 2024. 'Biologi Ikan Motan (*Thynnichthys thynnoides*) Di Danau Panjang (Oxbow Lake) Bantaran Sungai Kampar, Provinsi Riau', *Prosiding Seminar Nasional Ikan XII* [Preprint], (December).
- Froese, R., & Pauly, D. 2025. *FishBase*. World Wide Web electronic publication.
- Gulland, J.A. 1971. *The Fish Resources of the Ocean*. Fishing News (Books) Ltd., Surrey, England.

- Hamuna, B., Indrayani, E. dan Agamawan, L.P.I. 2023. Length-weight relationship of eight species of fish caught by traditional Papuan fishers in Youtefa Bay, Indonesia. *European Journal of Ecology*, 9(2), 69–79.
- Hordyk, A., Ono, K., Valencia, S., Loneragan, N. dan Prince, J. 2014. A novel length-based empirical estimation method of spawning potential ratio (SPR), and test of its performance for small-scale, data-poor fisheries. *ICES J.Mar.Sci.* doi:10.1093/icesjms/fsu004. 15p.
- Hordyk, A., Ono, K., Valencia, S., Loneragan, N. dan Prince, J. 2015. A novel length-based empirical estimation method of spawning potential ratio (SPR), and test of its performance for small-scale data-poor fisheries. *ICES J Mar Sci*, 72 (1): 217-231.
- Hossain, M.Y. dan Rahman, M.M. 2020. *Growth parameters and population dynamics of freshwater fishes assessed using length-frequency data*. Egyptian Journal of Aquatic Biology and Fisheries.
- Khan, M. F., Panikkar, P., Salim, S. M., Leela, R. V., Sarkar, U. K., Das, B. K. 2021. Modelling impacts of invasive African catfish *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822) and Mozambique tilapia *Oreochromis mossambicus* (Peters, 1852) on tropical reservoir ecosystem in India. *Environmental Science and Pollution Research*, 28, 58310–58321.
- Malau, A., Tallo, I. dan Soewarlan, L.C. 2022. Tingkat Kematangan Gonad Ikan Kurisi (*Nemipterus bathybius*) Di Perairan Teluk Kupang. *Techno-Fish*, 6(2), 144–158. <https://doi.org/10.25139/tf.v6i2.5213>.
- Malek, A.I.A., Hashim, R. dan Hashim, Z.H. 2022. The reproductive aspect of tiny scale barb, *Thynnichthys thynnoides* (Bleeker, 1852) at Rui River, Perak, Malaysia. *Malaysian Applied Biology*, 51(2), 95–105. <https://doi.org/10.55230/mabjournal.v51i2.2188>.
- Pauly, D. 1984. Fish population dynamics in tropical waters: A manual for use with programmable calculators. ICLARM Studies and Reviews No. 8. *International Center for Living Aquatic Resources Management (ICLARM)*, Manila, Philippines. 325 pp.
- Prince, J.D., Hordyk, A.R., Valencia, S.R., Loneragan, N.R. dan Sainsbury, K.J. 2015. Revisiting the concept of Beverton-Holt life-history invariants with the aim of informing data-poor fisheries assessment. *ICES Journal of Marine Science*, 72(2), 577–584.
- Pradina, M., Putra, R.M. dan Windarti. 2024. Biologi reproduksi ikan motan (*Thynnichthys thynnoides*) di Danau Teluk Benders, Desa Rantau Baru, Kecamatan Pangkalan Kerinci, Kabupaten Pelalawan. *Jurnal Ilmu Perairan (Aquatic Science)*, 12(3), 494–499.
- Sparre, P. dan Venema, S.C. 1998. *Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis Buku-i Manual (Edisi Terjemahan)*. Kerjasama Organisasi Pangan, Perserikatan Bangsa-Bangsa dengan Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta, 438 hlm.
- Radhi, A.M., Hashim, R., Amal, M.N.A. dan Hashim, Z.H. 2020. The migratory pattern and condition of tiny scale barb, *Thynnichthys thynnoides* (Bleeker, 1852) at Rui River, Perak, Malaysia. *Thai Journal of Agricultural Science*, 53(1), 22–34.
- Shertzer, K.W., Damiano, M.D. dan Williams, E.H. 2024. Spawning Potential Ratio Can Provide Reference Points for Fishery Management That Are Robust to Environmental Variability. *Fishes*, 9(12), 497.
- Tampubolon, P.A.R.P., Rahardjo, M.F., Sjafei, D.S. dan Simanjuntak, C.P.H. 2008. Aspek pemijahan ikan motan (*Thynnichthys thynnoides* Bleeker 1852) (Famili Cyprinidae) di

rawa banjiran Sungai Kampar Kiri, Riau. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 8(1), 1–9. <https://doi.org/10.32491/jii.v8i1.280>

Yonvitner, Kurnia, R. dan Boer, M. 2021. *Length Based-Spawning Potential Ratio (LB-SPR) on exploited demersal stock (Priacanthus tayenus) in small scale fisheries, Sunda Strait*. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 744, 012103.

Author

Aida Rama Rani, Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan, Kampus Bina Widya KM. 12,5, Kelurahan Simpang Baru, Kecamatan Bina Widya, Kota Pekanbaru, Riau, Kode Pos 28293, Indonesia, email: aida.ramarani3670@student.unri.ac.id

Eko Prianto, Dosen Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau, Kampus Bina Widya KM. 12,5, Kelurahan Simpang Baru, Kecamatan Bina Widya, Kota Pekanbaru, Riau, Kode Pos 28293, Indonesia, email: eko.prianto@lecturer.unri.ac.id

Muhammad Fauzi, Dosen Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau, Kampus Bina Widya KM. 12,5, Kelurahan Simpang Baru, Kecamatan Bina Widya, Kota Pekanbaru, Riau, Kode Pos 28293, Indonesia, email: m.fauzi@lecturer.unri.ac.id

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

How to cite this article

Rani, A.R., Prianto, E, Fauzi, M. 2026. Biologi Populasi dan Status Pemanfaatan Ikan Motan (*Thynnichthys thynnoides*) di Danau Karangan, Kabupaten Pelalawan, Riau. *Simbiosis*, 15(1): 47-59. Doi. <http://dx.doi.org/10.33373/sim-bio.v15i1.9375>