

## MANAJEMEN PERIKANAN TANGKAP IKAN LAYANG (*DECAPTERUS MACROSOMA*) DI PERAIRAN BANDA BERBASIS ASPEK BIOLOGI

### Management Of Fishing Fishing (*Decapterus Macrosoma*) In Banda Waters Based On Biological Aspects

Tjameria La Ima<sup>1✉</sup>, Jesaya A. Pattikawa<sup>2</sup>, Friesland Tuapetel<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Perikanan Universitas Banda Naira; Jl. Said Tjong Baadilla No 1, Banda Naira, Kode Pos 97593

<sup>2</sup>Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pattimura, Jl. Mr. Chr Soplanit Kampus Poka Kode Pos 97233

✉Email Corresponding : ifitahherman261@gmail.com

#### Abstract

Scad Fish is quite abundant and contributes to the economic development of people in Banda Islands. The abundance of Scad Fish resources has encouraged companies to build cold storage and increase efforts to catch by mini purse seine, by involving local workers. However, the high utilization effort has not been matched by sustainable management based on biological aspects. This study aims to determine the biological aspects of the flying catfish which include: length-weight relationship, sex ratio, condition factors, gonadal maturity level (TKG), gonadal maturity index (IKG), size at first maturity (UPMG) and fecundity. Furthermore, the biological aspects are related to the implications of capture fisheries management. This research was carried out for six months, namely June-November 2022 with a total sample of 1500 heads collected from cold stores in Banda. Sampling with simple random sampling technique. Sampling is carried out every week by measuring the total length and body weight of the fish, then the fish are dissected to observe sex ratios, TKG, IKG and fecundity at the Fisheries Laboratory of the University of Banda Naira. The results showed that overall male and female scads had a positive allometric growth pattern, the sex ratio was unbalanced. The condition factor fluctuated every month in the range of 0.99-1.03. The distribution of TKG and IKG indicates that scads spawn throughout the year with a peak in July-August. UPMG male fish 24.14 and 23.74 cm female fish have decreased 1-2 cm over the last 10 years. The total fecundity is 524-41,720 grains, the highest fecundity is in August. This biological aspect has implications for the management of flying catfish fisheries in the Banda Islands so that time and catch can be regulated to ensure the sustainability of their utilization.

**Keywords:** *Decapterus macrosoma*; biological aspect; Banda Island; sustainable use.

#### Abstrak

Ikan layang cukup melimpah dan memberikan kontribusi bagi perkembangan ekonomi masyarakat Kepulauan Banda. Kelimpahan sumberdaya ikan layang, mendorong perusahaan membangun pendingin (cold storage) dan meningkatkan upaya penangkapan jaring boba (mini purse seine), dengan melibatkan tenaga kerja lokal. Tingginya upaya pemanfaatan tersebut, belum diimbangi dengan pengelolaan secara berkelanjutan berdasarkan aspek biologi. Penelitian ini bertujuan mengetahui aspek biologi ikan layang yang meliputi: hubungan panjang-bobot, nisbah kelamin, faktor kondisi, tingkat kematangan gonad (TKG), indeks kematangan gonad (IKG), ukuran pertama kali matang gonad (UPMG) dan fekunditas. Selanjutnya aspek biologi tersebut dikaitkannya dengan implikasi manajemen perikanan tangkap. Penelitian ini dilaksanakan selama enam bulan yakni Juni-November 2022 dengan total sampel sebanyak 1500 ekor yang dikoleksi dari cold store di Banda. Pengambilan sampel dengan teknik simple random sampling. Sampling dilakukan setiap minggu dengan mengukur panjang total dan bobot tubuh ikan, kemudian ikan dibedah untuk pengamatan nisbah kelamin, TKG, IKG dan fekunditas di Laboratorium Perikanan Universitas Banda Naira. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara keseluruhan ikan layang jantan maupun betina memiliki pola pertumbuhan allometrik positif, nisbah kelamin tidak seimbang. Faktor kondisinya berfluktuatif setiap bulan pada kisaran 0,99-1,03. Sebaran TKG dan IKG mengindikasikan ikan layang memijah sepanjang tahun dengan puncaknya pada bulan Juli-Agustus. UPMG ikan jantan 24,14 cm dan betina 23,74 cm mengalami penurunan 1-2 cm selama 10 tahun terakhir. Fekunditas total sebesar 524-41.720 butir, fekunditas tertinggi pada bulan Agustus. Aspek biologi ini, berimplikasi pada manajemen perikanan tangkap ikan layang di kepulauan Banda supaya dapat diatur waktu penangkapan untuk menjamin keberlanjutan pemanfaatannya.

**Kata kunci :** *D. macrosoma*; aspek biologi; kepulauan Banda; pemanfaatan berkelanjutan.

#### PENDAHULUAN

Wilayah Perairan Kepulauan Banda merupakan salah satu bagian dari Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) Republik Indonesia yang tepat berada pada WPP 714. Kepulauan Banda terletak di Kabupaten Maluku Tengah yang secara astronomis berada pada posisi antara 05°43' LS – 06°31'

LS dan 129°44' BT – 130°04' BT, sedangkan secara geografis memiliki batas laut dengan Selat Seram di sebelah Utara, Kepulauan Teon, Nila, Serua di sebelah Selatan serta Laut Banda di sebelah Timur dan Barat (Anonimous, 2014).

Sumberdaya perikanan pelagis kecil di perairan Kepulauan Banda pada umumnya didominasi oleh ikan layang (*Decapterus macrosoma*) dimana masyarakat Banda mengenalnya dengan sebutan ikan "tali-tali". Ikan ini memiliki peranan yang sangat penting karena dijadikan sebagai sumber protein hewani, ikan umpan dalam penangkapan tuna, mata pencaharian dan lapangan kerja bagi masyarakat serta salah satu jenis usaha bisnis (Apituley dkk 2018; Pattikawa et al 2023).

Seiring dengan perkembangan alat penangkapan ikan dan kebutuhan masyarakat, pada mulanya ikan layang (*D. Macrosoma*) dieksploitasi menggunakan pancing ulur dan jaring insang (*gill net*). Namun beberapa tahun terakhir ini, penangkapan ikan layang telah menggunakan jaring bobo (*mini purse seine*). Perkembangan penangkapan dengan armada jaring bobo berkembang pesat baik jumlah maupun kapasitas (Senen dkk 2011). Hal ini disebabkan oleh tingginya permintaan pasar lokal, nasional bahkan internasional (Apituley et al 2019; Savitri et al 2019). Akses pasar yang semakin terbuka ini mendorong pelaku usaha terus membuka jaringan bisnis sehingga terjadi persaingan harga lokal yang semakin meningkat (Tuapetel dkk 2019; Leiwakabessy dkk 2021).

Pengelolaan sumberdaya perikanan belum optimal dan berkelanjutan, dimana pengelolaan sumberdaya perikanan berbasis ekosistem berhadapan dengan suatu kondisi masalah klasik seperti tidak adanya alternative lapangan kerja (Susilowati, 2013), tingkat pendidikan rendah, kemiskinan dan penegakan hukum yang lemah (Atmaja & Nugroho 2017). Prioritas untuk pengelolaan sumberdaya ikan adalah pengendalian penangkapan (Mussadun dkk 2016), memahami dinamika dan mengelola nelayan (Kusdiantoro dkk 2019). Meskipun sumberdaya perikanan termasuk kategori dapat pulih (*renewable*), namun kemampuan sumberdaya memiliki kecepatan yang terbatas baik secara biologis dan ekologis (Marasabessy dkk 2020). Eksploitasi sumberdaya ikan yang melebihi batas kemampuan pemulihannya, dapat mengakibatkan penurunan jumlah biomassa, ukuran individu ikan dan bahkan hilangnya populasi ikan (Wiryawan 2020). Dikhawatirkan juga akan terjadi penangkapan yang tidak terkendali, sehingga ikan-ikan kecil serta ikan yang matang gonad dan siap memijah juga ikut tertangkap (Abrahamsz dkk 2022). Oleh karena itu, dibutuhkan usaha monitoring biologi reproduksi agar tetap berkelanjutan (Oktavia & Hidayat 2018; Radjak dkk 2021; Tuapetel dkk 2022a).

Upaya mempertahankan kondisi sumberdaya perikanan ikan layang di perairan Kepulauan Banda, perlu dilakukan pengelolaan mengacu pada prinsip-prinsip pemanfaatan berkelanjutan. Perikanan yang berkelanjutan dapat dicapai melalui pengelolaan perikanan yang tepat dan efektif yang berdampak pada meningkatnya kualitas hidup serta kesejahteraan masyarakat sekaligus terjaganya kelestarian sumberdaya ikan dan kesehatan ekosistem (Treggono 2023). Kenyataannya, kondisi masyarakat nelayan memiliki penghasilan yang semakin berkurang (Yunita dkk 2018) karena sumberdaya ikan semakin terdegradasi (Suman dkk 2017), atau dengan kata lain daerah tangkapan semakin jauh sehingga dibutuhkan biaya besar yang berdampak pada penghasilan nelayan (Tuapetel & Tupan 2021). Dengan demikian perlu dilakukan evaluasi yang komprehensif mengenai aktivitas nelayan dan status sumberdaya ikan. Penelitian mengenai aspek biologi ikan layang di perairan Kepulauan Banda telah dilakukan di antaranya Senen dkk (2011); Senen & La Aci (2020), namun masih kurang memadai untuk dijadikan informasi dasar manajemen perikanan tangkap ikan layang berbasis aspek biologi.

Implikasi aspek biologi reproduksi terhadap pengelolaan perikanan bertujuan agar sumberdaya ikan di alam dapat terus berkelanjutan (Suman dkk 2022), maka upaya pengelolaan dapat dilakukan dengan memperhitungkan waktu penangkapan serta jenis dan ukuran ikan yang layak tangkap (Susanto dkk 2019). Terkait dengan penangkapan ikan layang *Decapterus macrosoma* di perairan Kepulauan Banda, Provinsi Maluku perlu mendapat perhatian untuk dianalisis aspek reproduksinya. Hal ini, perlu dilakukan dalam hubungannya dengan pengelolaan perikanan tangkap ikan layang di perairan Kepulauan Bandai, sehingga penelitian terkait manajemen perikanan tangkap berbasis aspek biologi penting untuk dilaksanakan.

Ikan layang merupakan sumberdaya perikanan yang cukup melimpah dan memberikan kontribusi bagi perkembangan ekonomi masyarakat di Kepulauan Banda. Keberadaan ikan ini mendorong perusahaan perikanan terus mengintensifkan usahanya dengan membangun pendingin (*cold storage*) dengan skala yang lebih besar dan melibatkan tenaga kerja lokal. Selain itu, ikan ini diolah menjadi bekasem, abon dan ikan asin untuk memenuhi kebutuhan masyarakat.

Indikasi makin berkembangnya tingkat eksploitasi sumberdaya ikan ini dengan adanya penangkapan ikan menggunakan jaring bobo (*mini purse seine*) yang jumlah dan kapasitasnya selalu bertambah setiap tahun. Selain itu, tingkat pemahaman masyarakat terhadap kondisi sumberdaya ikan yang terbatas. Oleh sebab itu, perlu adanya pengetahuan tentang Aspek Biologi Ikan Layang (*D. macrosoma*) di Perairan Kepulauan Banda. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis aspek biologi ikan layang (*D. macrosoma*) yang meliputi hubungan panjang-bobot, nisbah kelamin, faktor kondisi, tingkat kematangan gonad, indeks kematangan gonad, ukuran pertama kali matang gonad, dan Fekunditas. Selanjutnya aspek biologi tersebut dikaitkan dengan manajemen perikanan tangkap. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu sebagai bahan referensi terkait dengan pemanfaatan sumberdaya ikan layang (*D. macrosoma*) secara berkelanjutan dari aspek biologi di perairan Kepulauan Banda.

## MATERI DAN METODE

Dalam penelitian ini materi yang digunakan terdiri atas alat yakni mistar, timbangan digital, kantong plastik, tisu, *dissecting set*, kamera, *cool box*, keranjang plastik, laptop. Sedangkan bahan yang digunakan yakni 1500 ekor ikan layang, alkohol 70% dan aqua.

Sampling dilakukan setiap minggu selama 6 bulan; Identifikasi ikan mengikuti petunjuk Allen (1999); selanjutnya ikan dibedah untuk penentuan jenis kelamin, kemudian gonad diambil dan ditimbang beratnya (ketelitian 0,01g) selanjutnya ditentukan tingkat kematangan gonad (TKG) untuk setiap individu, penentuan TKG mengacu pada Effendie (1997). Untuk gonad yang matang (TKG III dan IV) dari individu betina ambil sampelnya kemudian diawetkan dengan alkohol 70% untuk analisa lanjutan di laboratorium. Semua sampel gonad diberi kode agar tidak tertukar. Di laboratorotrium, gonad dicuplik mewakili semua bagian sekitar 0,01 – 0,1 g, kemudian dihitung jumlah telurnya menggunakan metode gravimetrik (Tuapetel 2010, Kasmi dkk 2017; Tuapetel 2019; Tuapetel 2021). Sampel ikan layang yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Ikan layang, *Decapterus macrosoma*

Data yang telah diperoleh dianalisis dengan menggunakan formula-formula sebagai berikut: Untuk perhitungan panjang bobot ikan ditentukan secara terpisah antara ikan jantan dan ikan betina. Perhitungan ini berdasarkan rumus persamaan Effendie (2022), yaitu :  $W = aL^b$  dengan, W: bobot ikan (g); L: panjang total (cm); a: *intercept* dan b: *slope*

Nisbah kelamin jantan dan betina menggunakan uji Chi – square ( $X^2$ ) menurut Jusmaldi dkk (2019); Hasnidar dkk (2022), dengan hipotesis yaitu:

$$x^2 = \frac{\delta - E_i}{E_i}$$

dengan,  $x^2$ : chi-kuadrat;  $\delta$ : frekuensi ikan jantan dan betina yang diamati; dan  $E_i$ : frekuensi ikan jantan dan betina yang diharapkan dengan hipotesis (1:1).

Faktor kondisi dapat dihitung dengan menggunakan rumus menurut Effendie (2002);

$$FK = \frac{W}{aL^b}$$

dengan, FK: faktor kondisi; W: bobot tubuh ikan (g); L: panjang total ikan (cm); a: intercept; dan b: slope.

Pengamatan tingkat kematangan gonad ikan dilakukan dengan cara mengetahui ciri-ciri morfologis pada gonad ikan yaitu berdasarkan variabel bentuk, ukuran, warna, dan pengisian dalam rongga perut dengan melihat kategori kematangan gonad menurut Triantini dkk (2021). Indeks kematangan gonad didapatkan melalui perbandingan berat gonad dan berat tubuh ikan dikalikan 100% menurut metode dari Effendie (2002) sebagai berikut:

$$IKG = \frac{W_g}{W_b} \times 100\%$$

dengan, IKG (%);  $W_g$ : bobot gonad (g); dan  $W_b$ : bobot tubuh ikan (g).

Panjang ikan pertama kali matang gonad ( $L_m$ ) ditentukan dengan menggunakan rumus (King, 2007) yakni :  $P = 1/(1 + \exp[-r(L - L_m)])$  dimana : nilai x adalah L atau nilai tengah kelas, nilai y adalah  $\ln [(1 - P)/P]$ , P = proporsi ikan yang matang gonad,  $-r$  = slope dari kurva dan  $rL_m$  = intersep,  $L_m = a/r$

Fekunditas ikan ditentukan dengan menggunakan metode gravimetrik dengan rumus menurut Effendie (2002) sebagai berikut:

$$N = n \frac{G}{g}$$

dengan, N: fekunditas (butir); n: jumlah telur pada gonat contoh; G: Bobot gonad contoh (g); dan g: bobot gonad yang diambil contoh (g).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hubungan Panjang Bobot

Berdasarkan nilai koefisien korelasi (r) yang diperoleh tiap bulan menunjukkan adanya keeratan hubungan yang signifikan antara panjang ikan dengan bobot tubuhnya. Hal ini berkaitan dengan nilai r yang berkisar 0.71- 0.98, Berdasarkan Gambar 2 maka nilai ini adalah nilai  $R^2$  (koefisien determinasi) artinya nilai koefisien r adalah akar dari 0,71. Hubungan panjang-bobot ikan layang selama penelitian diperlihatkan pada Gambar 2. Secara keseluruhan ikan layang betina maupun jantan yang ditemukan selama penelitian memiliki pola pertumbuhan allometrik positif, Hasil yang sama dikemukakan oleh Pattikawa *et al* (2023) pada Perairan Banda. Namun berbeda dengan yang ditemukan oleh Liestiana dkk (2015) pada perairan Sadeng Gunung Kidul yang bersifat allometrik negatif. Perbedaan ini diduga disebabkan oleh kematangan gonad, faktor pemijahan, makanan, jenis kelamin dan umur. Perbedaan ini juga bisa terjadi karena pengaruh faktor lingkungan dan biologis ikan, sehingga perubahan keadaan lingkungan dan kondisi ikan menyebabkan hubungan panjang-berat nilai b tidak sama dengan 3 (Tuapetel *et al* 2017). Nilai b yang diperoleh dalam penelitian ini paling rendah 2.3905 (jantan) yang ditemukan pada bulan Juli dan tertinggi 3.6227 (betina) terdapat pada bulan Oktober. Variasi pola pertumbuhan ikan juga bergantung pada waktu, tempat dan kondisi lingkungan, serta ketersediaan makanan yang dimanfaatkan untuk menunjang kelangsungan hidup dan pertumbuhannya (Randongkir dkk 2018).

### Nisbah Kelamin

Hasil analisis menunjukkan bahwa nisbah kelamin ikan jantan dan betina setiap bulan, seimbang pada bulan Juni, Oktober, November dan tidak seimbang pada bulan Juli sampai September. Secara keseluruhan, nisbah kelamin selama penelitian dalam kondisi tidak seimbang (1.17 : 1). Nilai nisbah kelamin tiap bulan dapat dilihat pada Gambar 3.

Kondisi nisbah kelamin ini memiliki sedikit perbedaan dengan yang pernah ditemukan sebelumnya. Nisbah kelamin ikan layang seimbang pada bulan Februari hingga Agustus di perairan Kepulauan Banda (Senen dkk 2011). Seimbang nya jumlah ikan jantan dan betina mengindikasikan musim pemijahan, dimana satu ikan jantan akan membuahi satu ikan betina.

Nilai nisbah kelamin (1:1) merupakan keadaan yang sangat ideal (Sulistiono dkk 2009; Tuapetel 2021). Nilai yang menyimpang dari (1:1) disebabkan oleh distribusi, gerakan dan aktivitas ikan yang berbeda, pertukaran dan variasi seksual pada masa pertumbuhan, umur dan mortalitas ikan, baik jantan maupun betina (Kantun & Mallawa 2019).

Variasi nisbah kelamin dapat disebabkan oleh selektivitas alat tangkap, musim dan daerah penangkapan serta aktivitas selama pemijahan dapat mempengaruhi nisbah kelamin, pada awal pemijahan umumnya didominasi oleh ikan jantan, kemudian jumlah jantan dan betina seimbang saat terjadi pemijahan dan selanjutnya akan didominasi oleh ikan betina sampai pemijahan selesai (Auliyah dan Olii, 2022). Pengamatan terhadap jenis kelamin ikan dengan melakukan perhitungan nisbah kelamin jantan dan betina sangat penting untuk mengetahui struktur populasi ikan (Liestiana dkk. 2015).

### Faktor Kondisi

Faktor kondisi (K) ikan layang mengalami fluktuasi pada setiap bulan dengan kisaran nilai rata-rata untuk ikan jantan 1.00-1.03 yang memuncak pada bulan September, sedangkan ikan betina 0.99-1.01 dengan nilai tertinggi terjadi pada bulan Agustus dan November. Nilai K setiap bulan dapat dilihat pada Gambar 4. Berdasarkan nilai K yang diperoleh menunjukkan tubuh ikan layang kurang pipih. Nilai K yang berkisar 1-3 menandakan ikan memiliki tubuh yang kurang pipih (Liestiana dkk. 2015). Nilai K ikan jantan dengan kisaran 0.91-1.06 paling tinggi ditemukan pada bulan Juni dan terendah pada bulan Juli, sedangkan ikan betina berkisar 0.92-1.11 dengan nilai tertinggi pada bulan Maret dan terendah pada bulan Juli (Senen dkk 2011). Fluktuasi nilai faktor kondisi disebabkan oleh aktivitas reproduksi ikan, pengaruh ketersediaan makanan dan perubahan musim. Tingginya nilai faktor kondisi ikan berkaitan erat dengan tingkat kematangan gonad dan kelimpahan makanan di perairan (Tuapetel dkk 2022b). Nilai faktor kondisi meningkat terjadi saat ikan mulai mengisi gonadnya hingga memuncak pada saat sebelum memijah (Effendie, 2002). Penambahan stok ikan muda (*recruitment*) di perairan akan mempengaruhi nilai faktor kondisi karena ketersediaan makanan tidak memadai sehingga mengganggu aktivitas tubuh dan perkembangan gonad ikan (Aprillia dkk 2023).

### Tingkat Kematangan Gonad

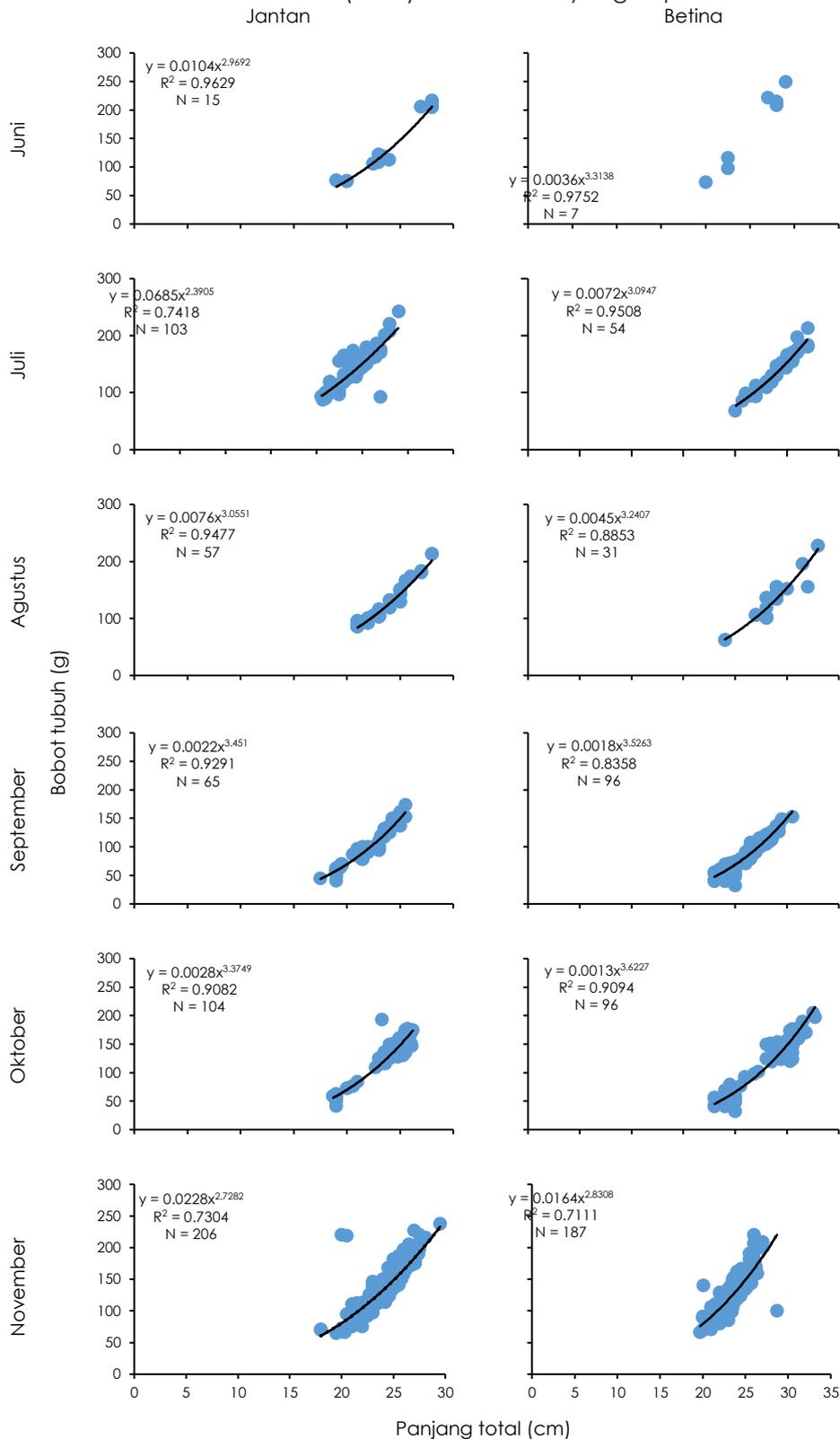
Sebaran Tingkat kematangan gonad (TKG) ikan layang baik jantan maupun betina hampir ada setiap bulan terutama TKG III dan IV tersaji pada Gambar 5. Hal ini membuktikan bahwa ikan layang melakukan pemijahan sepanjang tahun. Khusus TKG IV baik ikan jantan maupun betina tertinggi terjadi pada bulan Juni-Juli, dan pada bulan selanjutnya cenderung menurun, sehingga diduga puncak musim pemijahan ikan layang berlangsung pada kedua bulan tersebut (Juni-Juli).

Penelitian lain juga menemukan bahwa hampir setiap bulan terjadi pemijahan dengan musim puncak pada bulan Februari dan Maret yang ditandai dengan tingginya frekuensi ikan pada TKG IV di perairan Kepulauan Banda (Senen dkk 2011), sedangkan di Laut Jawa ditemukan pada bulan Maret dan Juli dengan puncak pemijahan pada bulan April sampai Mei dan Agustus sampai September (Faizah & Sadiyah 2019). Selain itu, musim pemijahan dapat ditentukan melalui jumlah telur yang sudah matang sebelum dipijahkan (Zamroni dkk 2019).

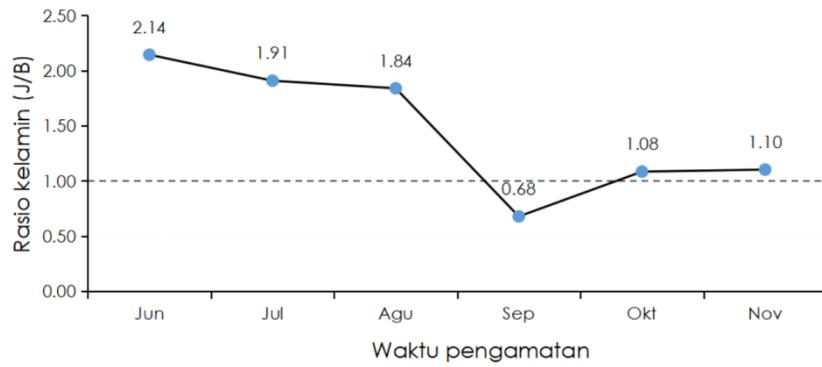
### Indeks Kematangan Gonad

Indeks kematangan gonad (IKG) diperlukan sebagai salah satu pengukur aktivitas yang terjadi di dalam gonad. IKG ikan layang selama penelitian bervariasi pada setiap bulan. Nilai IKG jantan berkisar 0.60-1.79% dengan nilai tertinggi pada bulan November dan terendah pada bulan Juni, sedangkan IKG betina berkisar 1.26-1.84% dengan nilai tertinggi pada bulan Oktober dan terendah pada bulan Juni. Sebaran nilai IKG setiap bulan dideskripsikan pada Gambar 6.

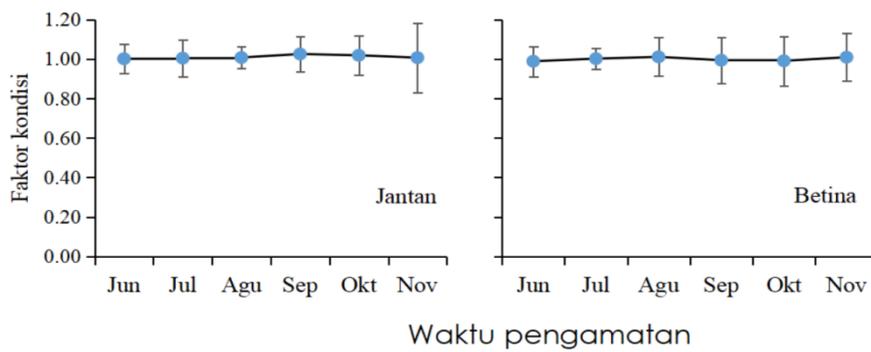
Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan rendahnya nilai IKG pada bulan Juni baik pada ikan jantan maupun betina, memperkuat dugaan yang didukung pula dengan analisis TKG, bahwa ikan layang di perairan Kepulauan Banda memijah pada bulan Juni setiap tahun. Hal yang sama juga dikemukakan oleh Hariati dkk (2017) untuk ikan layang di perairan Selat Malaka.



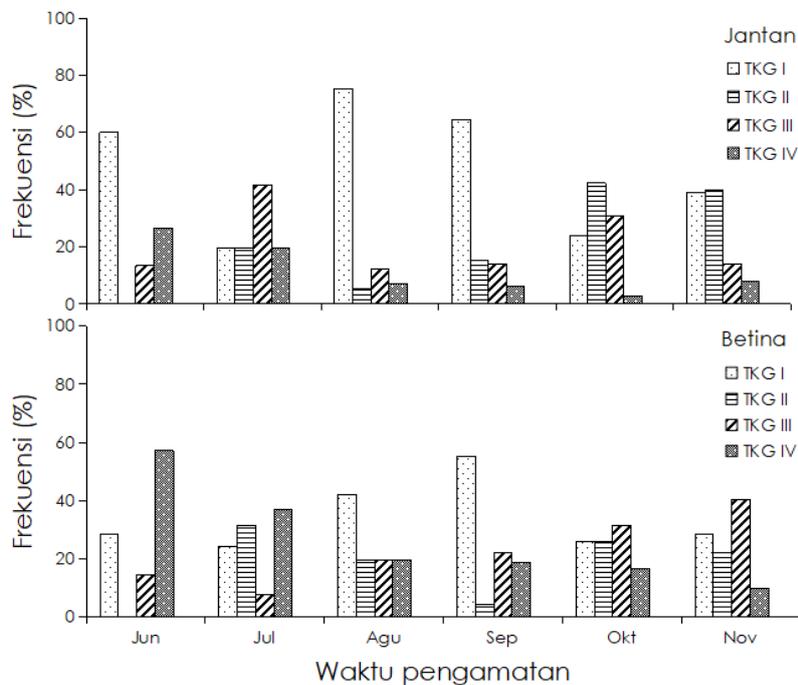
**Gambar 2.** Hubungan panjang dan bobot ikan layang (*D. macrosoma*)



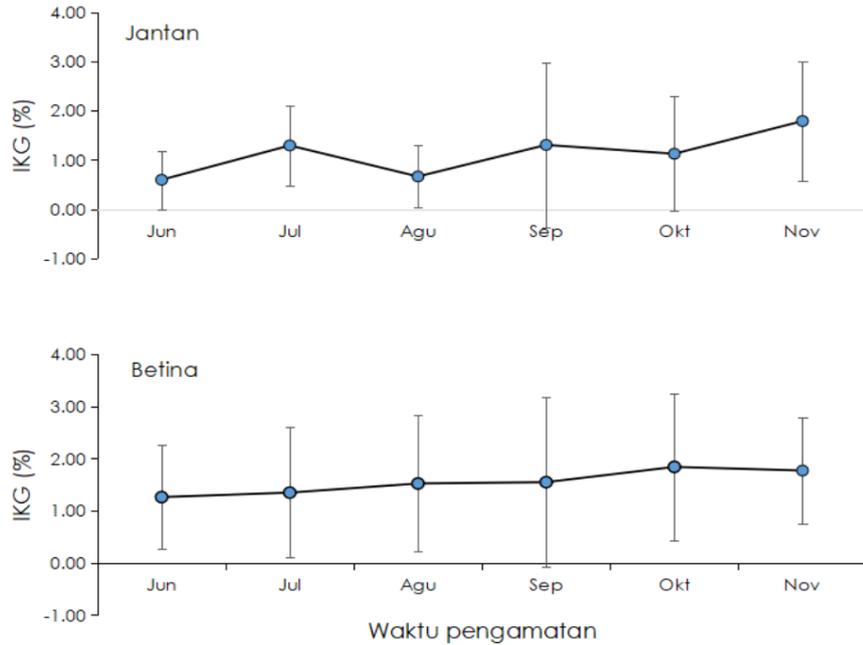
Gambar 3. Nisbah kelamin ikan layang (*D. macrosoma*)



Gambar 4. Faktor kondisi ikan layang (*D. macrosoma*)



Gambar 5. Tingkat kematangan gonad ikan layang (*D. macrosoma*)

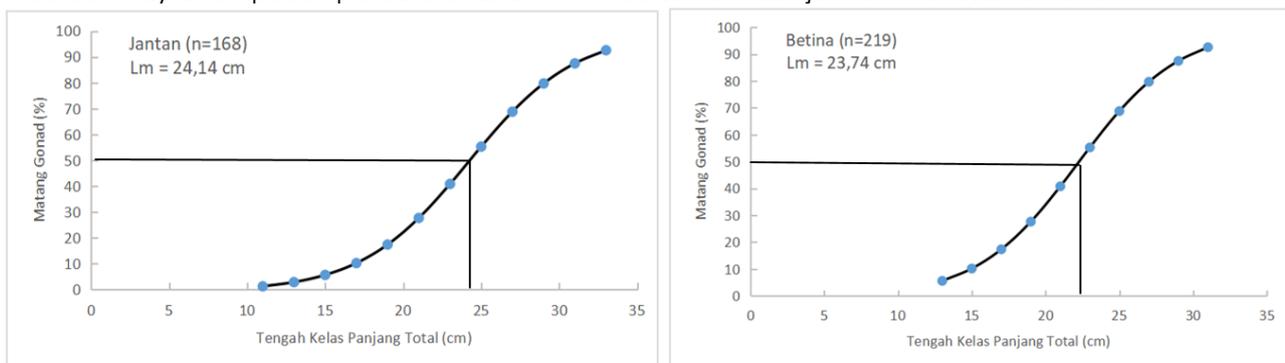


**Gambar 6.** Indeks kematangan gonad ikan layang (*D. macrosoma*)

Nilai IKG akan semakin meningkat dan mencapai batas maksimum pada saat akan terjadi pemijahan. Hal ini pernah ditemukan nilai IKG ikan layang terendah 0.11% dengan berat tubuh 90 g berada pada TKG I dan nilai IKG terbesar 5.15% dengan berat tubuh 363 g berada pada TKG IV (Liestiana dkk. 2015). Nilai IKG yang diperoleh pada ikan jantan lebih kecil dibandingkan dengan ikan betina. Ikan betina memiliki nilai IKG yang relatif lebih besar dari IKG jantan (Rahardjo dkk 2011). Secara keseluruhan, nilai IKG berkisar 0.60 hingga 1.84 menunjukkan bahwa ikan layang di perairan Kepulauan Banda dapat memijah lebih dari satu kali dalam setahun. Ikan dengan nilai IKG kurang dari 20% termasuk kelompok ikan yang dapat melakukan pemijahan tidak hanya satu kali dalam setahun (Nasyrah dkk 2020). Umumnya memiliki nilai IKG yang kecil di perairan tropis dan dapat memijah sepanjang tahun (Dahlan dkk 2015<sup>a</sup>).

### Ukuran Pertama Kali Matang Gonad

Ukuran pertama kali matang gonad dalam hal ini adalah ukuran panjang atau rata-rata ukuran panjang saat bereproduksi pertama kali atau rata-rata panjang saat matang secara seksual (Lm) didefinisikan sebagai ukuran panjang dimana 50% individu dalam suatu populasi telah matang secara seksual (King, 2007). Informasi tentang ukuran pertama kali matang gonad diperlukan dalam pengelolaan sumberdaya perikanan demi menjamin ketesediaan rekrutmen dan keberlanjutan sumberdaya. Ukuran panjang pertama kali matang gonad ikan layang (*D. macrosoma*) ditampilkan pada Gambar 7 untuk individu ikan jantan dan ikan betina.

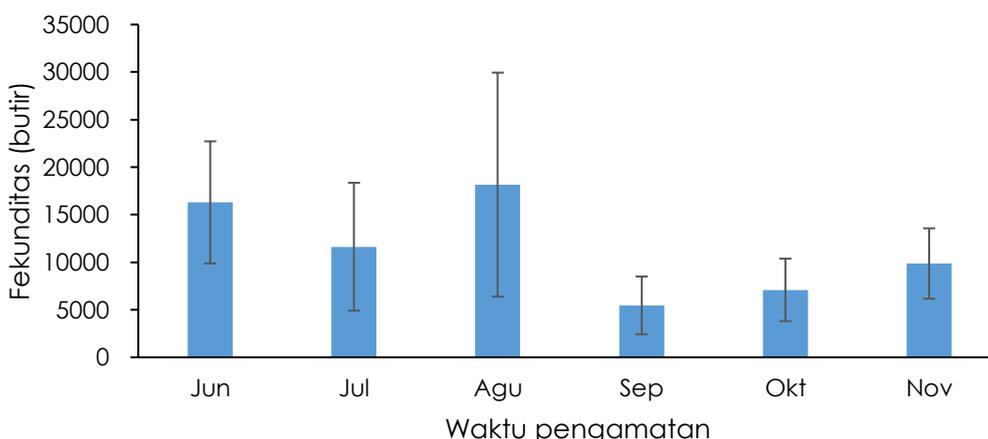


**Gambar 7.** Indeks kematangan gonad ikan layang (*D. macrosoma*)

Pada Gambar 7 dapat dilihat bahwa individu jantan memiliki ukuran pertama kali matang gonad yaitu  $L_m = 24,14$  cm sedangkan individu betina memiliki ukuran pertama kali matang gonad yaitu 23,74 cm. Perhitungan menggunakan fungsi logistik (L50) ukuran pertama kali matang gonad ikan jantan dan betina tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan panjang jantan dan betina. Di mana ikan layang betina lebih cepat matang gonad dari ikan layang jantan. Sementara penelitian yang dilakukan di Teluk Ambon ditemukan ukuran pertama kali matang gonad pada panjang total *D. macrosoma* jantan yakni 16.3 cm dan betina 15.5 cm (Sangadji & Sofyan 2019). Budimawan dkk (2004) menyatakan bahwa Ikan *D. macrosoma* jantan pertama kali matang gonad pada kisaran panjang cagak antara 19.6–20.1 cm dan untuk ikan betina 19.8–20.3 cm. Novianingrum dkk (2017) menyatakan ukuran setiap ikan pertama kali matang gonad dapat berbeda, bahkan spesies yang sama namun berasal dari habitat yang berbeda dapat memiliki ukuran matang gonad yang berbeda pula (Prianto dkk 2015).

### Fekunditas

Fekunditas adalah semua telur yang akan dikeluarkan pada waktu pemijahan. Fekunditas ikan layang selama penelitian berkisar 524 - 41,720 butir dengan nilai tertinggi pada bulan Agustus dan terendah pada bulan September. Fekunditas bulanan ikan layang selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 8.



**Gambar 8.** Fekunditas ikan layang (*D. macrosoma*)

Fekunditas yang diperoleh masih lebih tinggi dibandingkan dengan yang pernah ditemukan di perairan Barru, 1,512 - 34,875 butir dan di perairan Selat Makassar, 4,592 - 9,415 butir (Dahlan dkk 2015<sup>b</sup>) dan Perairan Daerah Istimewah Yogyakarta 18,5-35,1 butir (Rahayu 2019).

### Implikasi manajemen perikanan tangkap dari aspek biologi

Hasil penelitian aspek biologi ikan layang perairan Kepulauan Banda menunjukkan bahwa nisbah kelamin tidak seimbang antara ikan jantan dan betina, berbeda dengan yang diungkapkan oleh Senen dkk (2011) pada perairan yang sama yang menemukan kondisinya seimbang. Hasil ini berimplikasi pada kondisi yang kurang ideal karena ketidakseimbangan antara ikan jantan dan betina. Selanjutnya berdasarkan hasil analisis kematangan gonad diduga bahwa ikan layang memijah sepanjang tahun dengan puncaknya pada bulan Juni-Juli, informasi ini penting supaya waktu penangkapan sebaiknya diatur dengan menjaga supaya kedua bulan ini tidak dilakukan penangkapan pada Perairan Kepulauan Banda khususnya ikan layang, supaya tidak bersamaan dengan puncak pemijahan, bila perlu dilakukan moratorium pada kedua bulan tersebut. Berdasarkan hasil penelitian Senen dkk 2011 terkait kondisi UPMG ikan layang di perairan kepulauan Banda, diketahui baik ikan jantan maupun betina ialah 25 cm. Berdasarkan hasil penelitian ini setelah lebih dari 10 tahun, dijumpai penurunan sekitar 1-2 cm, walaupun penurunannya sedikit namun jika tidak dikelola secara bijaksana perikanan tangkapnya khususnya purse seine di perairan kepulauan Banda, maka dapat mengakibatkan dampak

overfishing kedepannya. Sehingga selain pengaturan waktu penangkapan, diharapkan juga pengaturan ukuran yang dipasarkan, sebaiknya yang sudah pertama kali matang gonad diatas 24 cm untuk menjamin sumber daya ikan layang tetap lestari karena dikelola secara baik dan berkelanjutan. Berdasarkan hasil perhitungan fekunditas tertinggi dijumpai pada bulan Juni-Agustus, sehingga implikasi manajemen perikanan tangkap ikan layang yakni sebaiknya rangse ketiga bulan ini tidak ada aktivitas penangkapan, supaya memberi jeda ikan layang dewasa dapat melepaskan telurnya untuk menjamin keberlanjutan pemanfaatan secara berkelanjutan dan bertanggung jawab.

## KESIMPULAN

Secara keseluruhan ikan layang jantan maupun betina di perairan Kepulauan Banda memiliki pola pertumbuhan allometrik positif. Faktor kondisi berfluktuasi setiap bulan, Sebaran tingkat kematangan gonad mengindikasikan ikan layang perairan Banda memijah sepanjang tahun. Fekunditasnya berkisar 524 - 41,720 butir dengan jumlah paling banyak pada bulan Agustus dan paling sedikit pada bulan September. Nisbah kelamin ikan layang dalam kondisi tidak seimbang antara jantan dan betina. Nilai IKG berkisar 0.60-1.84 menunjukkan memijah lebih dari satu kali dalam setahun. Ukuran pertama kali matang gonad ikan jantan 24, 14 cm dan betina 23,74 cm. Implikasi manajemen perikanan tangkap dari aspek biologi diantaranya upaya pengaturan waktu penangkapan tidak dilakukan pada puncak pemijahan yakni bulan Juni sampai Agustus.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dikti Kemendikbud, atas dukungan financial terhadap penelitian scheme tesis Magister tahun 2022.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abrahamsz, J., Makailipessy, M. M., Ayal, F. W., & Tuapetel, F. (2022). Peningkatan Kapasitas Pengelola Perikanan WPPNRI-718 Terkait Eafm: Pembelajaran Di Kabupaten Kepulauan Aru. *Balobe: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 38-46.
- Allen, G. (1999). *Marine Fishes of South-East Asia: A field guide for anglers and divers*. Tuttle Publishing, 291p.
- Anonimous. (2014). Kecamatan Banda Dalam Angka. Badan Pusat Statistika Kabupaten Maluku Tengah. 143 hal.
- Apituley, Y. M., Bawole, D., Savitri, I. K., & Tuapetel, F. 2018. Pemetaan rantai nilai ikan pelagis kecil di kota ambon. *PAPALELE (Jurnal Penelitian Sosial Ekonomi Perikanan & Kelautan)*, 2(1), 15-21.
- Apituley, Y. M. T. N., Savitri, I. K. E., Bawole, D., & Tuapetel, F. (2019). A Broker: role and function in small pelagic fish marketing in traditional market in Ambon. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 339, No. 1, p. 012012). IOP Publishing.
- Aprillia, R. M., Tupamahu, A., Tuapetel, F., & Haruna, H. (2023). Reproductive Biology of *Pterocaesio tile* (Cuvier, 1830) in Supporting Responsible Fisheries Encircling Gillnet. *JURNAL AGRIKAN (Agribisnis Perikanan)*, 16(1), 28-34.
- Atmaja, S. B., & Nugroho, D. (2017). Upaya-upaya pengelolaan sumber daya ikan yang berkelanjutan di Indonesia. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*, 3(2), 101-113.
- Auliyah N., Ollii, M. Y. U. P. 2022. Karakteristik Biologi dan Laju Eksploitasi Ikan Layang di Perairan Gorontalo Utara. *Journal of Fisheries and Marine Science*. 3(2):204-209.
- Budimawan, I. M., & Mallawa, A. Najamuddin. (2004). Pendugaan ukuran pertama kali matang gonad ikan layang deles (*Decapterus macrosoma*). *Jurnal Sains dan Teknologi*, 4(1), 1-8.
- Dahlan, M. A., Omar, S. B. A., Tresnati, J., Umar, M. T., Nur, M. (2015). Nisbah Kelamin dan Ukuran Pertama Kali Matang Gonad Ikan Layang Deles (*Decapterus macrosoma* Bleeker, 1841) di Perairan Teluk Bone, Sulawesi Selatan. *Torani (Jurnal Ilmu Kelautan & Perikanan)*. 25(1):25-29.
- Dahlan, M. A., Omar, S. B. A., Tresnati, J., Nur, M., Umar, M. T. (2015). BeberapaAspekReproduksi Ikan Layang Deles (*Decapterus macrosoma* Bleeker, 1841) yang Tertangkapdengan Bagan Perahu di Perairan Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan. *Jurnal IPTEKS PSP*. 2(3):218-227.

- Effendie, M. I. (1997). Biologi perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta, 163, 57-62.
- Effendie, M. (2002). *Biologi Perikanan*. Edisi Revisi. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 112 hal.
- Faizah, R., & Sadiyah, L. 2019. Aspek Biologi Dan Parameter Pertumbuhan Ikan Layang (*Decapterus russelli*, Rupell, 1928) Diperairan Selat Malaka. *BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap*, 11(3), 175-187.
- Hasnidar, H., Tamsil, A., Hasrun, H., & Akram, A. M. (2022). Reproductive biology climbing perch *Anabas testudineus* (Bloch 1792) di Danau Tempe Kabupaten Wajo South Sulawesi. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 22(1), 17-34.
- Hariati, T., Taufik, M., & Zamroni, A. (2017). beberapa aspek reproduksi ikan layang (*Decapterus russelli*) dan ikan banyar (*Rastrelliger kanaguna*) di perairan Selat Malaka Indonesia. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 11(2), 47-56.
- Jusmaldi, J., Solihin, D. D., Affandi, R., Rahardjo, M. F., & Gustiano, R. 2019. Reproductive biology of silurid catfishes *Ompok miostoma* (Vaillant 1902) in Mahakam River East Kalimantan. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 19(1), 13-29.
- Kantun, W., & Mallawa, A. (2019). *Biologi Tuna Madidihang: Thunnus Albacares*. UGM PRESS.
- Kasmi, M., Hadi, S., & Kantun, W. (2017). Biologi reproduksi ikan kembung lelaki, *Rastrelliger kanagurta* (Cuvier, 1816) di perairan pesisir Takalar, Sulawesi Selatan. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 17(3), 259-271.
- King, M. (2007). *Fisheries Biology, Assessment and Management*, 2nd Edition (p.400). UK: Blackwell Publishing Oxford.
- Kusdiantoro, K., Fahrudin, A., Wisudo, S. H., & Juanda, B. (2019). Perikanan tangkap di Indonesia: potret dan tantangan keberlanjutannya. *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan Dan Perikanan*, 14(2), 145-162.
- Leiwakabessy, B., Tupamahu, A., & Tuapetel, F. (2021). Rantai Pasok Ikan Layang (*Decapterus Spp*) Di Kota Ambon. *Papalele (Jurnal Penelitian Sosial Ekonomi Perikanan dan Kelautan)*, 5(1), 28-38.
- Liestiana, H., Ghofar, A., & Rudiyananti, S. (2015). Aspek Biologi Ikan Layang (*Decapterus macrosoma*) yang Didaratkan di PPP Sadeng, Gunung Kidul, Yogyakarta. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 4(4), 10-18.
- Marasabessy, I., Badarudin, M. I., Sarwa, G., & Iek, F. (2020). Identifikasi potensi ekologi pulau kecil berdasarkan aspek geofisik (Studi kasus: Pulau Sakanun Kabupaten Sorong). *Jurnal Riset Perikanan dan Kelautan*, 2(1), 176-188.
- Mussadun, M., Fahrudin, A., Kusumastanto, T., & Kamal, M. M. (2016). Analisis Persepsi Nelayan Dalam Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Berkelanjutan Di Taman Nasional Karimunjawa. *Tataloka*, 13(2), 70-81.
- Nasyrah, A. F. A., Rahardjo, M. F., & Simanjuntak, C. P. (2020). Reproduction of Celebes rainbowfish, *Marosatherina ladiges* Ahl, 1936 in Pattunuang and Batu Putih Rivers, South Sulawesi. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 20(2), 171-188.
- Novianingrum, P., Djumanto, D., Murwantoko, M., & Setyobudi, E. (2017). Reproductive biology of largehead hairtails, *Trichiurus lepturus* Linnaeus, 1758 in the coastal area of Bantul Regency. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 17(2), 227-238.
- Oktavia W, Nur Hidayat. (2018). Tingkat Kematangan Gonad Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commerson* Lac., 1800) Di Pelabuhan Perikanan Pantai Labuan, Kabupaten Pandeglang, Banten. *Jurnal Ilmiah Biotika*. 16 (1).
- Pattikawa, J. A., Tuapetel, F., La Ima, T. (2023). Size distribution and growth pattern of shortfin scad (*Decapterus macrosoma*) from Banda Islands, Indonesia. *AAFL Bioflux*. 16(1):572-578.
- Prianto, E., Kamal, M. M., Muchsin, I., & Kartamihardja, E. S. (2015). Biologi reproduksi ikan betok (*Anabas testudineus*) di Paparan Banjiran Lubuk Lampam, Kabupaten Ogan Komering Ilir. *BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap*, 6(3), 137-146.
- Radjak, S. A., Tupamahu, A., Tuapetel, F., Haruna, H., & Tawari, R. H. (2021). Utilization and surveillance of Fisheries Tuna Resources as a Basis for Prevention of IUU Fishing in Seram Sea. *JURNAL AGRIKAN (Agribisnis Perikanan)*, 14(1), 135-140.
- Rahardjo, M.F., Sjafei, D.S., Affandi R., Sulistiono, Hutabarat, J. (2011). *Iktiologi*. Penerbit Lubuk Agung. Bandung. 395 hal.
- Rahayu, P. (2019). *Biologi Reproduksi Ikan Layang (Decapterus macrosoma, Bleeker 1851) di Perairan Daerah Istimewa Yogyakarta* (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).

- Randongkir Y. E., Simatauw F., Handayani T. (2018). Aspek pertumbuhan ikan layang (*Decapterus macrosoma*) di Pangkalan Pendaratan Ikan Sanggeng Kabupaten Manokwari. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 2(1):15-24.
- Sangadji, M., & Sofyan, Y. (2019). Biologi Reproduksi Ikan Momar Putih, *Decapterus macrosoma*, Bleeker 1851 di Perairan Selat Haruku Maluku Tengah. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 12(1), 59-63.
- Savitri, I. K. E., Apituley, Y. M. T. N., Bawole, D., & Tuapetel, F. (2019). Quality control of small pelagic fish stocks in distribution line in Ambon and Kei Kecil, Maluku. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 339, No. 1, p. 012055). IOP Publishing.
- Senen, B., Sulistiono, Muchsin, I. (2011). Aspek Biologi Ikan Layang Deles (*Decapterus macrosoma*) di Perairan Banda Naira, Maluku. *Jurnal Pertanian-UMMI*, 1(1):34-40.
- Senen, B., & La Aci, S. (2020). Beberapa aspek biologi ikan layang (*decapterus macrosoma*) yang tertangkap dengan mini purse seine (jaring bobo) di Perairan Kepulauan Banda Maluku Tengah. *MUNGGAL: Jurnal Ilmu Perikanan dan Masyarakat Pesisir*, 6(1), 38-49.
- Sulistiono, Soenanthi, K. D., Ernawati, Y. (2009). Aspek reproduksi ikan lidah, *Cynoglossus linguna* H.B. 1822 di Perairan Ujung Pangkah, Jawa Timur. *Jurnal Ikhtiologi Indonesia*, 9(2):175-185.
- Suman, A., Irianto, H. E., Satria, F., & Amri, K. (2017). Potensi dan tingkat pemanfaatan sumber daya ikan di wilayah pengelolaan perikanan Negara Republik Indonesia (WPP NRI) Tahun 2015 serta Opsi Pengelolaannya. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*, 8(2), 97-100.
- Suman, A., Kembaren, D. D., & Taufik, M. (2022). Beberapa aspek biologi udang jerbung (*Penaeus merguensis*) di perairan kepulauan aru dan sekitarnya (laut arafura) sebagai dasar kebijakan pengelolaannya secara berkelanjutan. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*, 14(1), 35-46.
- Susanto, A., Iriawati, R., Nurdin, H. S., Marlina, Y., Kurniasih, A., Widowati, N., ... & Affandi, N. (2019). Meta analisis pengaruh tekanan penangkapan terhadap ukuran rajungan (*Portunus pelagicus*) di Teluk Banten. *Marine Fisheries: Journal of Marine Fisheries Technology and Management*, 10(2), 153-163.
- Susilowati, I., (2013). Prospek Pengelolaan Sumber Daya Perikanan Berbasis Ekosistem: Studi Empiris Di Karimun Jawa. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 14(1):16-37.
- Trenggono, S. W. (2023). penangkapan ikan terukur berbasis kuota untuk keberlanjutan sumber daya perikanan di indonesia. *Jurnal Kelautan dan Perikanan Terapan (JKPT)*, 1, 1-8.
- Triantini, S. N. P., Arthana, I. W., & Pratiwi, M. A. (2021). Pendugaan Potensi Lestari Ikan Layang (*Decapterus spp*) yang Didaratkan di PPN Pengambengan. *Current Trends in Aquatic Science IV*, 1, 10-17.
- Tuapetel, F. (2010). Perubahan kondisi tubuh ikan payangka (*Ophieleotris aporos* Bleeker) di Danau Tondano. *Jurnal Amanisal*, 1(1), 51-55.
- Tuapetel, F., Nessa, N., Ali, S. A., Hutubessy, B. G., & Mosse, J. W. (2017). Morphometric relationship, growth, and condition factor of flyingfish, *Hirundichthys oxycephalus* during spawning season. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 89, No. 1, p. 012001). IOP Publishing.
- Tuapetel, F. (2019). Karakteristik Reproduksi Ikan Selar Kuning, *Selaroides leptolepis* (Cuvier 1833) Di Teluk Ambon Dalam. *Prosiding Semnaskan ke X Masyarakat Ikhtiologi Indonesia*, 1 (1), 115-126.
- Tuapetel, F., Apituley, Y. M. T. N., Savitri, I. K., & Bawole, D. (2019). Manajemen Penangkapan Purse Seine Berbasis Spesies Untuk Menjamin Ketersediaan Stok Ikan Di Pasar Kota Ambon. *Prosiding Seminakel*, 1(1), 1-7.
- Tuapetel, F. (2021). Reproduction biology of Abe's flyingfish, *Cheilopogon abei* Parin, 1996 in Geser East Seram Strait Waters. *Jurnal Ikhtiologi Indonesia*, 21(2), 167-184.
- Tuapetel, F., & Tupan, C. (2021). Distribution of flying fish species (Exocoetidae) in the waters of Ambon Island. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 322, p. 01011). EDP Sciences.
- Tuapetel, F., Silooy, F. D., & Rizki, R. (2022). Monitoring of Beach Seine Catching Inner Ambon Bay. *Jurnal AGRIKAN (Agribisnis Perikanan)*, 15(2), 460-468.
- Tuapetel, F., Pattikawa, J. A., & Wally, D. A. (2022). reproduksi ikan lalosi (*Pterocaesio file*) di perairan tulehu, pulau ambon. *TRITON: Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, 18(2), 73-83.
- Wiryawan, B. (2020). Dampak Penangkapan Terhadap Ekosistem: Landasan Pengelolaan Perikanan Berkelanjutan. *ALBACORE Jurnal Penelitian Perikanan Laut*, 4(1), 109-118.
- Yunita, E. Y., Pargito, P., & Risma Margaretha Sinaga, R. M. S. (2018). Kondisi Sosial Ekonomi Masyarakat Nelayan di Pantai Labuhan Jukung Krui Pasca Terbentuknya Kabupaten Pesisir Barat. *Jurnal Studi Sosial*, 6(1), 1-13.

Zamroni, A., Kuswoyo, A., & Chodrijah, U. (2019). Aspek biologi dan dinamika populasi ikan layang biru (*Decapтерus macarellus* Cuvier, 1833) di perairan Laut Sulawesi. *BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap*, 11(3), 137-149.