

**Hubungan Panjang Bobot dan Faktor Kondisi Ikan Terbang Sayap Kuning
(*Cheilopogon abei* Parin, 1996) Di Perairan Majene, Sulawesi Barat
Length Weight Relationship Aspects and Condition Factor of Flying Fish Yellow Wing
(*Cheilopogon abei* Parin, 1996) In Majene Waters, West Sulawesi**

**Muhammad Nur, Muhammad Nur Ihsan, Reski Fitriah,
Adiara Firdhita Alam Nasyrh, Tenriware
Universitas Sulawesi Barat**

*Korespondensi: muhammadnur@unsulbar.ac.id

Received : March 2022 Accepted : May 2022

ABSTRAK

*Ikan terbang sayap kuning (*Cheilopogon abei* Parin, 1996) adalah salah satu spesies ikan terbang yang memiliki persebaran cukup luas di perairan Indonesia, termasuk di perairan Sulawesi Barat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola pertumbuhan ikan terbang sayap kuning dalam rangka menyediakan data dasar dalam upaya pengelolaan secara berkelanjutan. Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2021 hingga Maret 2022. Pengambilan ikan contoh dilakukan di tempat pendaratan ikan terbang di Kelurahan Mosso, Majene, Sulawesi Barat. Analisis ikan contoh akan dilakukan di Laboratorium Jurusan Perikanan, Universitas Sulawesi Barat. Tahapan penelitian meliputi pengukuran panjang total tubuh ikan terbang sayap kuning menggunakan (ketelitian 0,1 mm) kemudian dilanjutkan dengan penimbangan bobot tubuhnya menggunakan timbangan digital (ketelitian 0,01 g). Hasil pengambilan data, diperoleh ikan contoh sebanyak 104 ekor, dengan perbandingan jenis kelamin yaitu 59 ekor ikan jantan dan 45 ekor ikan betina. Hasil analisis hubungan panjang bobot ikan terbang sayap kuning diperoleh persamaan $W=0,056L^{2,556}$ pada ikan jantan, $W=0,0492L^{2,589}$ pada ikan betina dan gabungan diperoleh persamaan $W=0,00003L^{2,8846}$. Hasil uji t terhadap nilai b diperoleh nilai t hitung > t tabel, sehingga ikan terbang sayap kuning tergolong ke dalam tipe pertumbuhan alometrik negatif (minor). Perbedaan kematangan gonad, dan ketersediaan makanan yang berbeda setiap bulannya menjadi faktor utama ditemukannya pola pertumbuhan alometrik negatif ikan terbang di perairan Majene. Faktor kondisi pada ikan jantan berkisar 0,8712 – 1,2006 dengan rata-rata 1,0015 dan betina berkisar antara 0,8528 - 1,1657 dengan rata-rata 1,0046. Faktor kondisi pada ikan terbang sayap kuning betina lebih tinggi daripada ikan jantan.*

Kata Kunci: Ikan terbang sayap kuning, pola pertumbuhan, pengelolaan, Selat Makassar

ABSTRACT

*Flying fish yellow wing (*Cheilopogon abei* Parin, 1996) is one of the flying fish species that have important economic value in West Sulawesi. This study aims to examine the length-weight relationship and condition factors of flying fish yellow wing to provide basic data for sustainable management efforts. This research was carried out from October 2021 to March 2022. A Sampling of fish was carried out in Mosso Village, Majene Regency, West Sulawesi Province. Sample analysis was carried out at the Integrated Laboratory of the Department of Fisheries, University of West Sulawesi. The total length was measured using a digital caliper with an accuracy of 0.01 mm and the bodyweight of the sample fish was measured using a digital scale with an accuracy of 0.01 g. The results of data collection obtained as many as 104 fish samples, consisting of 59 male fish and 45 female fish. The results of the analysis of the length-weight relationship of the flying fish yellow wing obtained the equation $W=0,056L^{2,556}$ in the male fish, $W=0.0492L^{2,589}$ in the female fish, and the combined equation $W=0.00003L^{2,8846}$. Furthermore, the results of the t-test on fish with a value of b obtained a t count > t table, so*

that the flying fish's yellow wing belongs to the negative allometric (minor) growth type where the increase in body length is faster than the increase in body weight. Differences in gonadal maturity, and the availability of different food every month are the main factors causing the negative allometric growth pattern of flying fish in Majene waters. Condition factor male flying fish yellow wing ranged from 0.8712 to 1.2006 with an average of 1.0015 and the female yellow wing flying fish ranged from 0.8528 to 1.1657 with an average of 1.0046. The condition factor of female fish is higher than that of male fish

Keywords: Flying fish yellow wing, growth pattern, Makassar Strait, management

PENDAHULUAN

Ikan terbang (Famili: Exocoetidae) tergolong sebagai spesies ikan pelagis kecil yang menghuni zona epipelagik, banyak ditemukan di perairan tropis dan subtropis. Salah satu perairan tropis yang menjadi habitat ikan terbang ini adalah perairan Majene yang juga termasuk ke dalam wilayah perairan Selat Makassar dan Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia 713.

Ikan ini termasuk salah satu sumber daya perikanan yang penting di berbagai negara dunia, terutama di negara-negara seperti Indonesia, Korea, Jepang, Amerika Serikat, Afrika Barat, Belanda (Oxenford *et al.*, 1995), Filipina dan berbagai negara lainnya (Emperua *et al.*, 2017). Terkhusus di Kabupaten Majene, Sulawesi Barat ikan terbang memiliki nilai yang sangat penting karena selain ikannya untuk konsumsi lokal masyarakat, potensi lainnya berupa telur ikan terbang juga tergolong sebagai komoditas ekspor yang menjadi salah satu sumber pendapatan daerah dan negara, sehingga menjadi sumber pencaharian utama bagi para nelayan.

Ikan terbang di dunia terdiri atas 71 spesies yang terdiri dari famili Exocoetidae, terdiri dari 6 genus yaitu Parexocoetus, Exocoetus, Hirundichthys, Prognichthys, Cypselurus, dan Cheilopogon (Indrayani *et al.*, 2020; Shakhovskoy & Parin, 2013). Terkhusus di Perairan Indonesia telah dilaporkan sebanyak 18 spesies (Hutomo *et al.*, 1985). Jenis ikan tersebut terdistribusi di berbagai perairan di wilayah Indonesia seperti Selat Malaka, Perairan Maluku, Perairan Nusa Tenggara, Selat Makassar, dan Papua (Indrayani *et al.*, 2020). Salah satu spesies

ikan terbang tersebut adalah ikan terbang sayap kuning (*Cheilopogon abei*).

Jenis ikan terbang sayap kuning (*C. abei*) memiliki ciri khusus yang membedakan dengan spesies lainnya. Ikan *Cheilopogon abei* memiliki sirip dada yang besar dengan warna kuning yang terlihat cukup jelas (Ali *et al.*, 2004; Tuapetel, 2021). Keberadaan jenis ikan cukup penting dikarenakan sering ditemukan dengan spesies ikan terbang yang lain. Namun demikian yang cukup mengkhawatirkan adalah jumlah populasinya yang tidak banyak dibandingkan dengan spesies ikan lainnya.

Penelitian terkait ikan terbang sayap kuning (*C. abei*) hingga saat ini informasinya masih terbatas. Beberapa penelitian yang pernah dilakukan masih terbatas pada morfologi (Parin, 1996), warna (Shakhovskoy & Parin, 2013) dan reproduksi (Tuapetel, 2021). Berkaitan dengan hal tersebut, masih banyak aspek yang penting diketahui namun hingga saat ini belum dilakukan khususnya terkait dengan aspek biologinya.

Hubungan panjang bobot dan faktor kondisi merupakan faktor penting dalam biologi ikan, fisiologi, ekologi, penilaian perikanan, dan konservasi. Hubungan panjang memiliki beragam manfaat diantaranya adalah untuk mengetahui pola pertumbuhan, memperkirakan laju pertumbuhan, struktur panjang dan umur, menduga bobot rata-rata pada kelompok panjang tertentu, dan komponen lain dari dinamika populasi ikan, sedangkan faktor kondisi digunakan untuk mengetahui kondisi, kegemukan, atau kesejahteraan suatu spesies ikan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis pola pertumbuhan dan faktor kondisi ikan terbang

sayap kuning (*Cheilopogon abei* Parin, 1996) di perairan Majene, Sulawesi Barat. Manfaat penelitian ini yaitu sebagai data dasar yang akan dipergunakan dan dimanfaatkan dalam upaya pengelolaan secara berkelanjutan ikan terbang di perairan Majene, Sulawesi Barat.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan selama enam bulan, sejak bulan Oktober 2021- Maret 2022. Pengambilan ikan contoh dilakukan di lokasi pendaratan ikan terbang (*fishing base*) di lingkungan Labuang dan lingkungan Somba, Kelurahan Mosso, Kabupaten Majene, Provinsi Sulawesi Barat. Ikan contoh diperoleh langsung dari nelayan, diambil secara acak kemudian dimasukkan ke dalam kotak ikan yang telah berisi es, dan dibawa ke Laboratorium untuk dianalisis. Analisis ikan contoh dilakukan di Laboratorium Jurusan Perikanan, di Kampus Padhang-Padhang, Universitas Sulawesi Barat.

Tahapan pelaksanaan penelitian dilaboratorium adalah ikan contoh dicuci bersih, kemudian diletakkan di papan preparat. Langkah selanjutnya adalah ikan contoh diberikan label berupa nomor urut, kemudian dilakukan pengukuran panjang total tubuh ikan terbang sayap kuning menggunakan (ketelitian 0,1 mm) kemudian dilanjutkan dengan penimbangan bobot tubuhnya menggunakan timbangan digital (ketelitian 0,01 g).

Analisa data meliputi hubungan panjang dan bobot (Le Cren 1951):

$$W = aL^b$$

Keterangan W = Bobot tubuh (g); L = Panjang total (mm); a = Intercept dan b = Slope

Tabel 1. Hubungan panjang-bobot tubuh ikan terbang sayap kuning (*Cheilopogon abei*)

Parameter	Jantan	Betina	Gabungan
Total ikan contoh (ekor)	45	59	104
Kisaran panjang total (cm)	14,6 – 25	14,40 – 25	14,40 – 25
Rata-rata ± SD	19,5 ± 2,59	19,05 ± 2,12	19.25 ± 2,33
Kisaran bobot tubuh (g)	52 – 198	49 – 198	48 – 198
Rata-rata ± SD	116,55 ± 38,63	107,05 ± 31,94	111.16 ± 35.13
Log a	-1,2457	-1,3084	-1,2836
A	0,0568	0,0497	0,052
Koefisien regresi (b)	2,5556	2,5989	2,5819
Koefisien korelasi (r)	0,9752	0,9729	0,9488
Persamaan regresi	W=0,056L ^{2,556}	W=0,0492L ^{2,589}	W=0,00003L ^{2,8846}
Uji t	t _{hit} > t _{tabel}	t _{hit} > t _{tabel}	t _{hit} > t _{tabel}
Tipe pertumbuhan	Allometrik negatif	Allometrik negatif	Allometrik negatif

Nilai b yang diperoleh akan menentukan apakah pola pertumbuhannya isometrik atau allometrik. Pola pertumbuhan isometrik terjadi apabila nilai b = 3, nilai b < 3 untuk allometrik negatif (minor) dan jika b > 3 untuk allometrik positif (mayor). Tetapi untuk mengetahui nilai b = 3 atau b ≠ 3 maka terlebih dahulu akan dilakukan Uji-t terhadap nilai b tersebut. Faktor kondisi dihitung berdasarkan pola pertumbuhan yang diperoleh, jika isometrik maka dihitung dengan rumus (Effendie, 2002):

$$K = \frac{10^5 W}{L^3}$$

Apabila pola pertumbuhan alometrik maka dihitung dengan:

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

Dimana K = Faktor kondisi, W = Bobot ikan (g), L = Panjang total (mm), a dan b = Konstanta yang diperoleh dari regresi a = Intercept dan b = Slope

HASIL DAN BAHASAN

Hubungan panjang bobot sangat penting dalam penilaian suatu sumberdaya ikan karena memberikan pengetahuan tentang pola pertumbuhan ikan, dan faktor kondisi berkaitan dengan kesejahteraan dan kebugaran ikan tersebut (Jisr *et al.*, 2018). Berdasarkan hasil pengamatan, diperoleh jumlah ikan contoh sebanyak 104 ekor (59 ekor jantan dan 45 ekor betina). Selanjutnya secara lengkap hasil analisis hubungan panjang bobot ikan terbang sayap kuning (*C. abei*) yang diperoleh pada penelitian ini disajikan Tabel 1.

Hubungan panjang bobot ikan diekspresikan dalam formula, yang memungkinkan estimasi dari bobot ikan (W) menggunakan panjang tertentu (L), dan dapat diterapkan pada studi tentang perkembangan gonad, *feeding rate* dan kondisi kematangan (Jisr *et al.*, 2018). Namun demikian hubungan panjang bobot ikan tersebut dapat berbeda di antara spesies ikan tergantung pada bentuk tubuh yang diwariskan induknya dan faktor fisiologis seperti kematangan dan pemijahan. (Schneider *et al.*, 2000).

Terkait dengan hubungan panjang bobot ikan terbang sayap kuning yang diperoleh pada penelitian ini, diperoleh persamaan yaitu $W=0,056L^{2,556}$ pada ikan jantan, $W=0,0492L^{2,589}$ pada ikan betina dan gabungan diperoleh dengan persamaan $W=0,00003L^{2,8846}$. Selanjutnya hasil uji t terhadap nilai b yang diperoleh, pada ikan terbang sayap kuning jantan (2,5556), betina (2,589) dan gabungan (2,8846), diperoleh nilai t hitung $>$ t tabel, sehingga ikan terbang sayap kuning digolongkan ke dalam tipe pertumbuhan alometrik negatif (minor) ($b < 3$) yang berarti penambahan panjang tubuh lebih cepat daripada penambahan bobot tubuh.

Pola pertumbuhan ikan terbang sayap kuning yang diperoleh pada penelitian ini salah satunya dikarenakan strategi adaptasi ikan tersebut terhadap kondisi lingkungan yang ada utamanya ketersediaan makanan. menurut Flura *et al.* (2015) pola pertumbuhan pada suatu spesies ikan salah satunya disebabkan atau berkaitan dengan kebiasaan makan dan tahap perkembangan gonadnya. Selanjutnya Effendie (2002), mengemukakan bahwa pola pertumbuhan suatu spesies ikan dapat disebabkan oleh berbagai faktor baik internal maupun eksternal. Faktor internal meliputi pertumbuhan keturunan, jenis kelamin, penyakit dan hormon, sedangkan faktor eksternal meliputi ketersediaan makanan, kompetisi pemanfaatan relung makanan, dan suhu. Selanjutnya hubungan panjang bobot ikan terbang sayap kuning (*C. abei*) berdasarkan waktu pengambilan sampel dapat dilihat pada Gambar 1.

Hubungan panjang bobot ikan terbang sayap kuning (*C. abei*) berdasarkan waktu

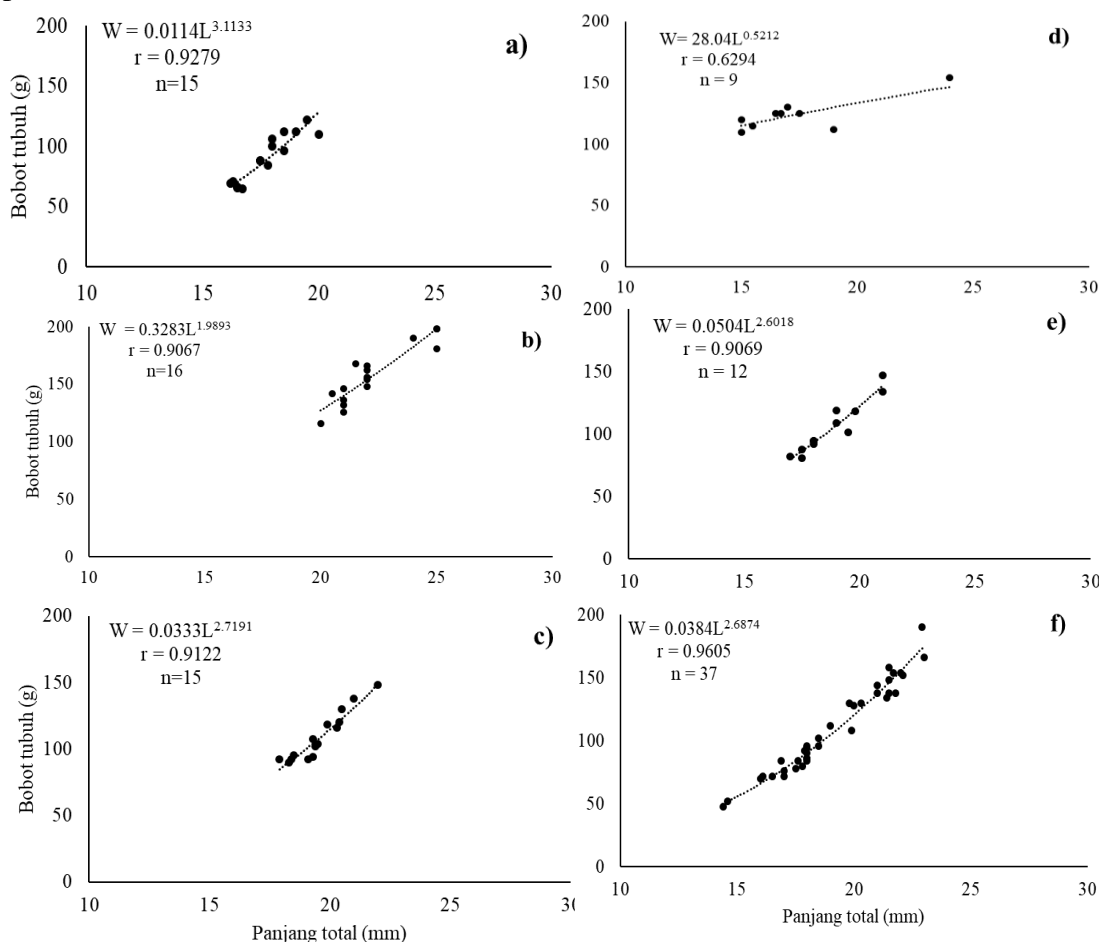
pengambilan sampel (Gambar 1) menunjukkan nilai b yang diperoleh berbeda-beda, pada bulan Oktober diperoleh nilai $b=3,133$, November $b=1,9893$, Desember $b=2,7191$, Januari $b=0,5212$, Februari $b=2,6018$ dan Maret $b=2,6874$. Nilai b yang diperoleh tersebut kemudian dilakukan uji t yang hasilnya adalah nilai t hitung $>$ t tabel.

Berdasarkan hal tersebut ikan terbang sayap kuning pada bulan Oktober alometrik positif (minor) ($b > 3$) dimana penambahan bobot tubuh lebih cepat daripada penambahan panjang tubuhnya, sedangkan pada bulan November hingga Februari tergolong ke dalam tipe pertumbuhan alometrik negatif (minor) ($b < 3$) atau penambahan panjang tubuhnya lebih cepat daripada penambahan bobotnya. Adanya perubahan pola pertumbuhan berkaitan dengan kondisi lingkungan utamanya ketersediaan makanan yang berbeda setiap bulannya. Hal ini sejalan dengan pendapat Giosa *et al.* (2014) bahwa hubungan panjang bobot ikan dapat berubah-ubah seiring perubahan musim atau bahkan berubah berdasarkan hari, hal ini sangat terkait dengan ketersediaan makanan atau kondisi lingkungan yang terjadi. Selanjutnya menurut Flura *et al.* (2015) bahwa b dapat berubah selama periode waktu yang berbeda yang menggambarkan kepenuhan isi lambung dan kondisi umum kebiasaan makan

Secara umum pola pertumbuhan ikan terbang sayap kuning adalah alometrik negatif. Pola pertumbuhan tersebut juga ditemukan spesies ikan terbang yang lain yaitu *Hirundichtys affinis* di perairan pantai Brazil (Oliveira *et al.*, 2015) dan di Barbodes (Khokiattiwong *et al.*, 2000) serta *H. oxycephalus* di perairan Binuangun, Banten (Harahap & Djamali, 2005). Pertumbuhan yang berbeda ditemukan pada ikan terbang *Cypselurus poecilopterus* di pantai barat Surigao de Norte mengikuti pola pertumbuhan alometrik positif (Gomez, 2020). Menurut Flura *et al.* (2015) perbedaan pola pertumbuhan tidak hanya antar spesies tetapi kadang-kadang juga antara stok spesies yang sama karena jenis kelamin, tingkat kematangan gonad, musim dan bahkan waktu hari karena perubahan kepenuhan isi

lambung. Lebih lanjut (Froese, 2006) menjelaskan parameter pola pertumbuhan pada berbagai jenis ikan juga dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, kematangan gonad, jenis kelamin, faktor kondisi, musim, populasi dan variasi antar spesies. Berdasarkan hal tersebut

dibandingkan dengan hasil pengamatan yang diperoleh, maka perbedaan kematangan gonad, dan ketersediaan makanan yang berbeda setiap bulannya menjadi faktor utama ditemukannya pola pertumbuhan alometrik negatif ikan terbang di perairan Majene.



Gambar 1. Hubungan panjang bobot ikan terbang sayap kuning (*Cheilopogon abei*) berdasarkan waktu pengambilan sampel di perairan Majene, Sulawesi Barat. Keterangan a) Oktober, b) November, c) Desember, d) Januari, e) Februari, f) Maret.

Faktor kondisi ikan mengukur semua variasi yang terkait dengan pasokan makanan, kematangan seksual, sehingga kondisi ikan di lingkungan (Gomez, 2020). Hasil pengamatan dan analisis data, menunjukkan nilai faktor kondisi ikan terbang sayap kuning (*C. abei*) jantan berkisar 0,8712 – 1,2006 atau rata-rata 1,0015 dan ikan terbang sayap kuning betina berkisar antara 0,8528 - 1,1657 atau rata-rata 1,0046. Hal tersebut berarti faktor kondisi ikan betina lebih tinggi daripada ikan jantan. Berbagai faktor penyebabnya antara lain dapat disebabkan

oleh ukuran ikan jantan yang lebih kecil dan tingkat kematangan gonadnya yang masih didominasi oleh TKG 1 & 2. Selain itu hal tersebut juga menunjukkan peningkatan deposisi lemak sebagai akibat dari kemampuan beradaptasi & aktivitas makan yang tinggi pada ikan betina dibandingkan dengan ikan jantan.

SIMPULAN

Simpulan dari penelitian ini adalah ikan terbang sayap kuning tergolong ke dalam pola pertumbuhan alometrik negatif dimana

pertambahan panjang tubuh lebih cepat daripada pertambahan bobot tubuhnya. Perbedaan kematangan gonad, dan ketersediaan makanan yang berbeda setiap bulannya menjadi faktor utama ditemukannya pola pertumbuhan alometrik negatif ikan terbang di perairan Majene. Faktor kondisi ikan terbang sayap kuning betina lebih tinggi daripada faktor kondisi ikan jantan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi Kemedikbud Ristek berkerjasama dengan Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) atas pembiayaan yang diberikan pada penelitian ini melalui Skema Penelitian Riset Keilmuan Mandiri Dosen dengan nomor kontrak 045/E4.1/AK.04.RA/2021 dan Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) melalui Skema Pendanaan Ekspedisi dan Eksplorasi Gelombang I Tahun 2022 dengan nomor kontrak 05/PEE/PPK-DFRI/2022. Terima kasih juga disampaikan kepada Muhammad Said, Tikawati, Rasti Sapri, Ilham Sahir, beserta seluruh tim mahasiswa yang telah membantu selama pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Ali, S. A., Nessa, M. N., Djawad, I., Bin, S., & Omar, A. (2004). Musim dan kelimpahan ikan terbang (exocoetidae) di sekitar Kabupaten Takalar (Laut Flores). *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan. Torani*.3(14), 165–172.

Cren, L. (1951). The length-weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition in the perch (*Perca fluviatilis*). *Journal of Animal Ecology*, 20, 201–219. <https://doi.org/10.1590/S2179-975X13017>

Effendie. (2002). *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.

Emperua, L. L., Muallil, R. N., Donia, E. A., Pechon, R. R., & Balonos, T. A. (2017). Relative abundance of flying fish gillnet fisheries in Maitum, Sarangani province. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*. 5(5), 438–442.

Flura, Muhammad Zaher, Rahman, B. M. S., , Rahman, M. A., Ashraful, M., & Alam, Pramanik, M. M. H. (2015). Length-weight relationship and GSI of hilsa, *Tenualosa ilisha* (Hamilton, 1822) fishes in Meghna River, Bangladesh. *International Journal of Natural and Social Sciences*, 2(2015), 82–88.

Giosa, M. De, Czerniejewski, P., & Rybczyk, A. (2014). Seasonal Changes in Condition Factor and Weight-Length Relationship of Invasive *Carassius gibelio* (Bloch, 1782) from Leszczynskie Lakeland, Poland. *Advances in Zoology*.

Gomez BC. (2020). Length-weight relationship of yellow-wing Flyingfish, *Cypselurus poecilopterus* (Valenciennes) in the Western Coast of Surigao del Norte, Philippines. *International Journal of Biosciences*. 17(3), 7–12.

Harahap T. Sr, D. A. (2005). Pertumbuhan ikan terbang (*Hirundichthys oxycephalus*) di Perairan Binuangeun, Banten. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 5(2), 49–54.

Hutomo, M. Burhanuddin, S. M. (1985). *Sumberdaya Ikan Terbang. Lembaga Oseanologi Nasional*. LIPI.

Indrayani, A B Sambah, A Kurniawan, A Pariakan, A Jufri, D. G. R. W. (2020). Determination spesies flying fishes (exocoetidae) in makassar strait. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 012110. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/441/1/012110>

Jisr, N., Younes, G., Sukhn, C., & El-dakdouki, M. H. (2018). Length-weight relationships and relative condition factor of fish inhabiting the marine area of the Eastern Mediterranean City. 44, 299–305.

Khokiattiwong S, Mahon R, H. W. (2000). Seasonal abundance and reproduction of the fourwing flyingfish, *Hirundichthys affinis*, off Barbodes. *Enviromental Biology of Fishes*, 59, 43–60.

Oliveira, MR, Carvalho, MM, Silva, NB,

- Yamamoto, ME, Chellappa, S. (2015). Reproductive aspects of the flyingfish, *Hirundichthys affinis* from the Northeastern Coastal Waters of Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 75(1), 198–207.
- Oxenford, H. A., Mahonl, R., & Hunte-, W. (1995). Distribution and relative abundance of flyingfish (Exocoetidae) in the eastern Caribbean. *Marine Ecology Progress Series*.117:11-23. <https://doi.org/10.3354/meps117011>
- Parin, N. V. (1996). On the species composition of flying fishes (Exocoetidae) in the West-Central Part of Tropical Pacific. *Journal of Ichthyology*, 36(5), 357–364.
- R, F. (2006). Cube law, condition factor and weight-length relationship: History, meta-analysis and recommendations. *Journal of Applied Ichthyology*, 22(4), 241–253.
- Schneider, J. C., Laarman, P. W., & Gowing, H. (2000). *Manual of Fisheries Survey Methods II: with periodic updates Chapter 17: Length-Weight Relationships. January.*
- Shakhovskoy, I. B., & Parin, N. V. (2013). A Review of Flying Fishes of the Subgenus *Hirundichthys* (Genus *Hirundichthys* , Exocoetidae). Part 2. Nerito Oceanic Species: *H. oxycephalus*, *H. affinis*. *Journal of Ichthyology*. 53(8):509-540. <https://doi.org/10.1134/S0032945213050093>
- Tuapetel, F. (2021). Biologi reproduksi ikan terbang, *Cheilopogon abei* Parin, 1996 di perairan Selat Geser Seram Timur. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 21(2), 167–184.