

UKURAN DAN HUBUNGAN PANJANG BERAT DUA SPESIES IKAN SENANGIN HASIL TANGKAPAN NELAYAN JARING INSANG SEBAGAI BAHAN AJAR EKOLOGI HEWAN

Ghaitsa Zahira Shofa¹, Khairul², Hasmi Syahputra Harahap³

Universitas Labuhanbatu^{1,2,3}

khairulbiologi@gmail.com¹

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji aspek pertumbuhan ikan senangin (*Eleutheronema tetradactylum*) yang tertangkap di perairan Sungai Barumun, Kabupaten Labuhanbatu, Sumatera Utara. Penelitian dilakukan melalui metode survei dengan pengambilan sampel ikan dari nelayan tradisional di Desa Telaga Suka menggunakan alat tangkap jaring insang (*gill net*). Panjang total ikan diukur menggunakan mistar dengan ketelitian 0,01 mm dan berat menggunakan timbangan digital dengan ketelitian 0,05 mg. Analisis data meliputi distribusi ukuran menggunakan kaidah *Sturges* dan hubungan panjang-berat dengan pendekatan logaritmik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ikan senangin sungai yang diteliti memiliki distribusi kelas ukuran yang relatif merata dengan kisaran panjang 195–315 cm, sedangkan ikan senangin buih memiliki ukuran yang lebih bervariasi dengan panjang 138–168 cm. Hubungan panjang dan berat menunjukkan pola pertumbuhan alometrik negatif pada kedua spesies, dengan nilai *b* masing-masing sebesar -3,9984 (senangin sungai) dan -5,5749 (senangin buih), yang berarti pertumbuhan panjang lebih cepat dibanding penambahan berat. Simpulan, ikan senangin di Sungai Barumun menunjukkan pertumbuhan yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan, alat tangkap, dan aktivitas antropogenik, serta memiliki nilai ekonomis yang penting bagi masyarakat setempat sehingga pengelolaannya perlu diarahkan secara berkelanjutan.

Kata Kunci: Alometrik, Ikan Senangin, Pertumbuhan, Sungai Barumun, Ekosistem Perairan Tawar

ABSTRACT

*This study aims to examine the growth aspects of the fourfinger threadfin (*Eleutheronema tetradactylum*) caught in the waters of the Barumun River, Labuhanbatu Regency, North Sumatra. The research was conducted using a survey method, with fish samples collected from traditional fishermen in Telaga Suka Village using gill nets. The total length of the fish was measured using a ruler with an accuracy of 0.01 mm, and the weight was measured using a digital scale with an accuracy of 0.05 mg. Data analysis included size distribution based on *Sturges'* rule and the length-weight relationship using a logarithmic approach. The results showed that the river-caught *E. tetradactylum* had a relatively even size class*

*distribution ranging from 195–315 cm, while the bubble threadfin exhibited more varied sizes ranging from 138–168 cm. The length-weight relationship for both species indicated a negative allometric growth pattern, with b values of -3.9984 (river threadfin) and -5.5749 (bubble threadfin), indicating that length growth occurs faster than weight gain. In conclusion, *E. tetradactylum* in the Barumun River shows growth influenced by environmental factors, fishing gear, and anthropogenic activities. The species holds significant economic value for local communities, and thus its management should be directed toward sustainability.*

Keywords: *Allometric, Barumun River, Freshwater Ecosystem, Growth, Threadfin Fish*

PENDAHULUAN

Sungai Barumun adalah salah satu sungai utama di Kabupaten Labuhanbatu. Lebar Sungai Barumun berkisar dari 750 hingga 1.050 meter (Siagian et al., 2017). Menurut Khairul (2022), Sungai Barumun bermuara ke Selat Malaka. Sungai Barumun digunakan oleh masyarakat untuk penangkapan ikan dan transportasi. Selain itu, Sungai Barumun dimanfaatkan oleh nelayan sekitar untuk menangkap berbagai jenis ikan, termasuk ikan gulama batu (Siagian et al., 2017), ikan sembilang, dan ikan duri (Khairul, 2022).

Menurut Hidayat (2024), ikan senangin memiliki rasa daging yang enak. Selain itu, ikan senangin juga memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Harga jual ikan senangin berkisar antara Rp45.000–60.000 (Ramadan et al., 2023). Menurut Kusai et al. (2023), produksi hasil tangkapan ikan senangin cenderung menurun dari tahun ke tahun. Ditambahkan oleh Asni et al. (2022), penurunan hasil tangkapan ikan di Indonesia disebabkan oleh faktor kemunduran mutu lingkungan pesisir, penangkapan ikan yang merusak, dan kegiatan antropogenik manusia.

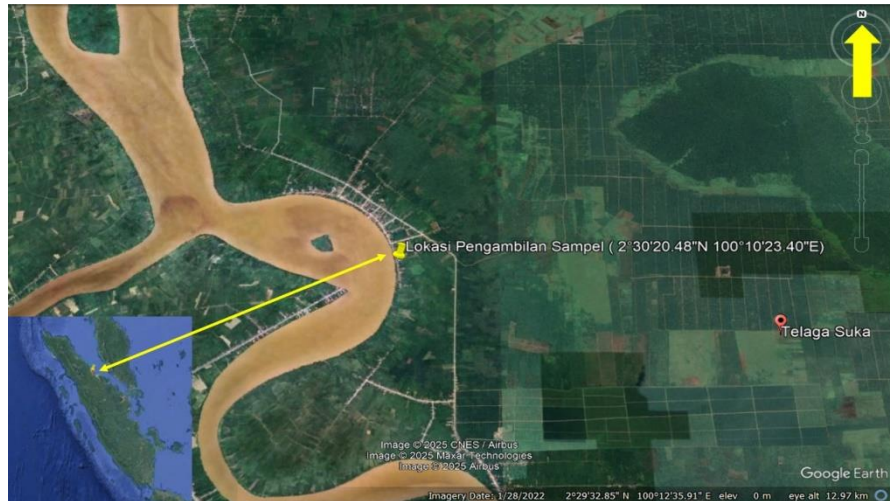
Berdasarkan informasi, ikan senangin tertangkap oleh nelayan tradisional menggunakan jaring insang di perairan Sungai Barumun. Namun, hingga saat ini, belum terdapat penelitian yang secara khusus mengkaji aspek pertumbuhan ikan senangin (*Eleutheronema tetradactylum*) di perairan Sungai Barumun. Beberapa studi terkait jenis dan wilayah lainnya menunjukkan hasil yang beragam. Kusmita et al. (2023) misalnya, menganalisis parameter pertumbuhan dan tingkat kematian di Pelabuhan Perikanan Merauke, Papua. Di perairan Bengkalis, Nafisah et al. (2020) menemukan nilai $K = 1,01$ dan $L_{\infty} = 151,2$ cm dengan laju eksploitasi $E = 0,67$, menunjukkan tekanan tangkapan tinggi. Sementara itu, Tirtadanu & Chodriyah (2016) melaporkan pola pertumbuhan negatif allometrik di Kalimantan Utara.

Berdasarkan hal ini, maka aspek biologi ikan senangin perlu dilakukan penelitiannya, terutama aspek pertumbuhan. Hasil penelitian akan berguna bagi Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Labuhanbatu dan juga berguna untuk

kegiatan praktikum Mata Kuliah Ekologi Hewan terkait analisis aspek pertumbuhan ikan.

METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian survey. Pengambilan sampel ikan dari nelayan tradisional (Bapak Iwan) yang didaratkan di Desa Telaga Suka pada Tanggal 8 Agustus 2024 (Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi Pengambilan Sampel Ikan Senangin di Sungai Barumun, Kabupaten Labuhanbatu (2°30'20.48"N 100°10'23.40"E)

Ikan ditangkap menggunakan alat tangkap jaring insang (gill net) dengan panjang 840 meter dan tinggi 1,5 meter, serta ukuran mata jaring 2 inci dan 3 inci, seperti dilaporkan oleh Ramadan et al. (2023) dalam studi mereka di Kuala Jambi menggunakan metode serupa untuk ikan senangin (*Eleutheronema tetradactylum*). Alat yang digunakan untuk mengukur panjang adalah mistar/penggaris dengan ketelitian hingga 0,01 mm, dan timbangan digital dengan ketelitian hingga 0,001 g (setara 1 mg), sebagaimana digunakan oleh Iqbal et al. (2025) dalam studi morfometri dan ukuran tubuh ikan senangin yang mencatat penggunaan alat ukur dengan presisi tersebut

Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini difokuskan pada dua aspek utama, yaitu pola hubungan panjang dan berat ikan serta distribusi ukuran (sebaran frekuensi panjang). Analisis ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik pertumbuhan ikan senangin (*Eleutheronema tetradactylum*) yang tertangkap di perairan Sungai Barumun.

Sebaran Frekuensi Panjang

Distribusi ukuran ikan dianalisis menggunakan metode statistik dengan pendekatan kaidah Sturges untuk menentukan jumlah kelas interval yang optimal.

Formula yang digunakan mengacu pada Sturges (1926), sebagaimana ditunjukkan pada Persamaan (1) berikut:

$$K = 1 + 3,3 \log n \quad (1)$$

Keterangan:

k = banyaknya kelas dan

n = banyaknya data

Penentuan interval kelas dengan rumus pada persamaan (2) berikut:

$$C = \frac{X_n - X_1}{k} \quad (2)$$

Keterangan:

C = Interval Kelas

X_n = nilai data terbesar

X₁ = nilai data terkecil

k = banyaknya kelas

Setelah mendapatkan interval kelas, informasi disusun dari nilai terkecil hingga terbesar dan dikelompokkan kedalam kelas. Kemudian, nilai kelas masing-masing dipetakan dalam histogram untuk melihat sebaran ukuran sampel.

Hubungan Panjang Berat dan Pola Pertumbuhan

Hubungan panjang berat dianalisis berdasarkan prosedur analisis hubungan panjang dan berat ikan, sebagaimana dikemukakan oleh Le Cren (1951), dengan rumus pada persamaan (3) berikut:

$$W = aL^b \quad (3)$$

Keterangan:

W = berat total (g)

L = panjang total (cm)

A dan b = konstanta hubungan panjang berat

Persamaan (3) ini merupakan model kurva eksponensial yang menggambarkan pola pertumbuhan ikan. Untuk memudahkan analisis dan mendapatkan hubungan yang bersifat linear, maka persamaan tersebut ditransformasi ke dalam bentuk logaritma. Hasil transformasi logaritmik dari persamaan eksponensial tersebut menghasilkan persamaan linear (4) sebagai berikut:

$$\log W = \log a + b \log L \quad (4)$$

Transformasi ini memungkinkan penggunaan regresi linear untuk mengestimasi nilai *a* dan *b* berdasarkan data logaritmik dari panjang dan berat ikan. Nilai *b* yang diperoleh dari hasil regresi ini menjadi indikator pola pertumbuhan ikan, apakah bersifat isometrik (*b* = 3), alometrik positif (*b* > 3), atau alometrik negatif (*b* < 3). Sementara nilai *R*² (koefisien determinasi) digunakan untuk menunjukkan tingkat keeratan hubungan antara panjang dan berat ikan yang dianalisis.

HASIL PENELITIAN

Sebaran Kelas Ukuran

Senangin Sungai (*Eleutheronema tetradactylum*)

Ikan senangin sungai pada penelitian ini diperoleh sebanyak 12 individu. Setelah dilakukan analisis data hasil pengamatan, diperoleh distribusi kelas ukuran 195–211 cm sebanyak 3 individu, ukuran 212–228 cm sebanyak 7 individu, dan ukuran 229–315 cm sebanyak 2 individu.

Tabel 1. Distribusi Kelas Ukuran Ikan Senangin Sungai

No	Interval Kelas (cm)	Frekuensi (individu)
1	195-211	3
2	212-228	7
3	229-315	2

Senangin Buih (*Polynemus tetradactylus*)

Ikan senangin buih pada penelitian ini diperoleh sebanyak 11 individu. Setelah dilakukan analisis data hasil pengamatan, diperoleh distribusi kelas ukuran 138–141 cm sebanyak 3 individu, ukuran 142–145 cm sebanyak 1 individu, ukuran 150–153 cm sebanyak 4 individu, ukuran 154–157 cm sebanyak 1 individu, ukuran 161–164 cm sebanyak 1 individu, dan ukuran 165–168 cm sebanyak 1 individu.

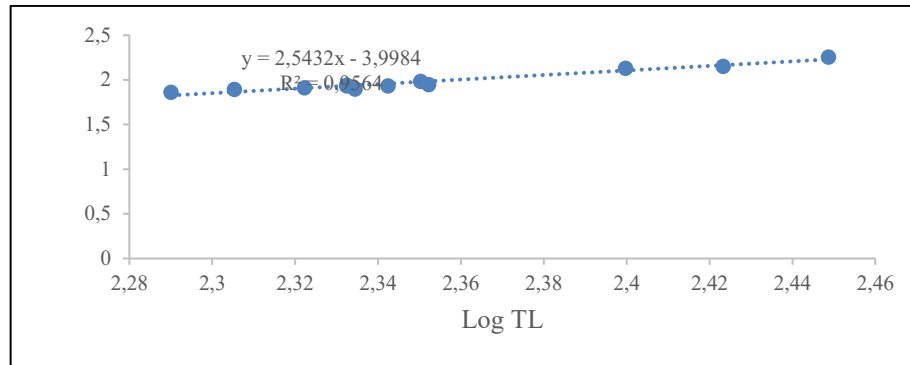
Tabel 2. Distribusi Kelas Ukuran Ikan Senangin Buih

No	Interval Kelas (cm)	Frekuensi (individu)
1	138-141	3
2	142-145	1
3	146-149	0
4	150-153	4
5	154-157	1
6	158-160	0
7	161-164	1
8	165-168	1

Hubungan Panjang Berat

Senangin Sungai (*Eleutheronema tetradactylum*)

Berdasarkan hasil tangkapan ikan senangin spesies *Eleutheronema tetradactylum* oleh nelayan tradisional berjumlah 11 ekor. Data analisis hubungan panjang berat selanjutnya ditampilkan pada Gambar 2. di bawah ini.

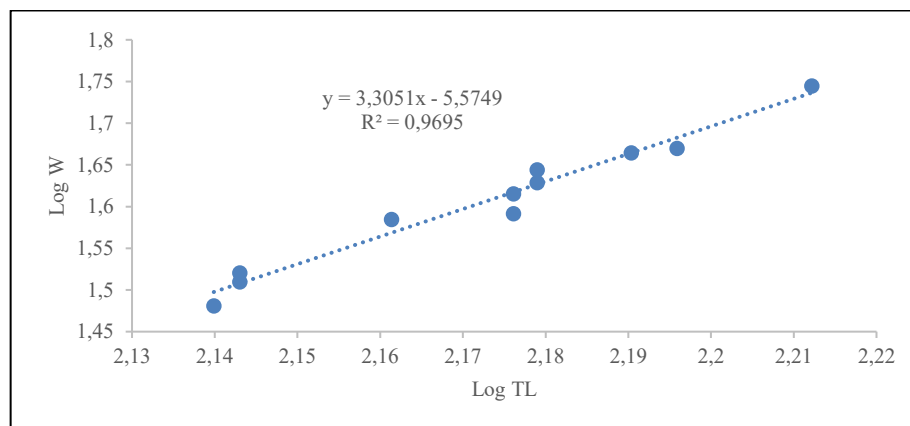


Gambar 2. hubungan panjang berat ikan senangin sungai

Berdasarkan analisis data, didapatkan hasil persamaan hubungan panjang dan berat: $Y = 2,5432x - 3,9984$. Hubungan panjang dan berat ikan senangin untuk spesies *Eleutheronema tetradactylum* menunjukkan nilai b sebesar -3,9984 atau bersifat alometrik negatif, di mana pertumbuhan panjang lebih cepat daripada pertambahan bobot. Nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,9564, yang berarti panjang total memengaruhi sekitar 95% terhadap berat total ikan senangin sungai.

Senangin Buih (*Polynemus tetradactylus*)

Berdasarkan hasil tangkapan ikan senangin untuk spesies *Polynemus tetradactylus* oleh nelayan tradisional, diperoleh sebanyak 11 individu. Data analisis hubungan panjang dan berat selanjutnya ditampilkan pada Gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. Hubungan Panjang Berat Ikan Senangin Buih

Berdasarkan analisis data, didapatkan hasil persamaan hubungan panjang dan berat: $Y = 3,3051x - 5,5749$. Hubungan panjang dan berat ikan senangin untuk spesies *Polynemus tetradactylus* menunjukkan nilai b sebesar -5,5749 atau bersifat alometrik negatif, di mana pertumbuhan panjang lebih cepat daripada pertambahan bobot. Nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,9695, yang berarti panjang total memengaruhi sekitar 95% terhadap berat total ikan senangin buih.

PEMBAHASAN

Sebaran Kelas Ukuran

Distribusi kelas ukuran ikan senangin sungai dan senangin buih berbeda berdasarkan pengelompokkannya. Pada ikan senangin sungai hanya terbagi dalam 3 kelompok, sedangkan pada senangin buih terdapat 7 kelompok. Hal ini disebabkan oleh perbedaan hasil pengukuran panjang total kedua jenis ikan. Ikan senangin sungai memiliki ukuran tangkapan yang lebih merata, sedangkan senangin buih lebih variatif.

Menurut studi oleh Acosta (1994), perbedaan jumlah ikan yang tertangkap dan variasi ukuran mata jaring terbukti secara signifikan memengaruhi ukuran ikan yang tertangkap, yang selaras dengan temuan Ramadan et al. (2023) terkait *Eleutheronema tetradactylum*. Selain itu, Syahril (2022) benar bahwa ikan senangin dengan umur yang sama cenderung memiliki panjang total yang relatif seragam, mendukung konsistensi parameter pertumbuhan. Untuk faktor durasi pemasangan jaring, penelitian oleh Rotherham et al. (2006) menunjukkan bahwa durasi penggandaan waktu pemasangan (*soak time*) *gill net* berdampak langsung pada jumlah dan distribusi ukuran ikan yang berhasil tertangkap, meskipun efek saturasi terjadi setelah jangka waktu tertentu. Lebih lanjut, Acosta (1994) menemukan bahwa efisiensi jaring insang meningkat pada rentang waktu terpendek (~6–10 jam), menurun pada rentang menengah (10–15 jam), lalu meningkat kembali pada waktu lebih lama (15–20 jam), menegaskan bahwa variasi durasi pemasangan menghasilkan perubahan proporsional dalam ukuran ikan yang tertangkap.

Hubungan Panjang dan Berat

Menurut penelitian oleh Rahman et al. (2023) pada ikan senangin (*Eleutheronema tetradactylum*) di perairan Sedati, Sidoarjo, pola pertumbuhan menunjukkan nilai eksponen b sebesar 2,8 ($p < 0,05$), yang menandakan pertumbuhan negatif di mana pertambahan panjang lebih cepat dibanding berat, konsisten dengan perubahan bobot dominan akibat pertambahan panjang. Selaras dengan ini, Karna et al. (2012) melaporkan pola alometrik positif pada ikan senangin dengan nilai $b = 3,115$ di Chilika Lagoon, India, yang berarti pertambahan berat lebih cepat daripada panjang, sehingga ikan tampak lebih berisi. Jenis pertumbuhan ini menunjukkan bahwa pertambahan berat ikan lebih cepat dibandingkan dengan pertambahan panjangnya, sehingga bentuk ikan terlihat lebih berisi.

Menurut Anderson dan Neumann (1996), nilai *relative weight* (W_r) di bawah 100 menandakan kondisi lingkungan yang kurang ideal, seperti ketersediaan mangsa terbatas atau kepadatan predator yang tinggi, sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan secara negative. Fadhil et al. (2016) menyatakan bahwa faktor-faktor lingkungan hidup ikan, seperti jumlah makanan, predator, dan kualitas air, sangat memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan ikan. Perbedaan pertumbuhan ikan dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti umur,

perkembangan gonad, jenis kelamin, kondisi habitat, tingkat kepenuhan lambung, serta penyakit dan parasit, sebagaimana dijelaskan oleh Bagenal dan Tesch (1978) dalam kajian klasik tentang biologi ikan. Selain itu, bentuk tubuh ikan berperan penting dalam variasi hubungan panjang-berat antar spesies, yang juga diuraikan oleh Froese (2006) dalam analisis globalnya mengenai hubungan panjang dan berat ikan. Pola pertumbuhan alometrik negatif pada ikan seringkali disebabkan oleh tekanan penangkapan berlebih, kompetisi dalam ekosistem, serta ketersediaan sumber daya trofik yang terbatas, sebagaimana dibahas oleh Lorenzen (2005) mengenai efek penangkapan terhadap pertumbuhan populasi ikan.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa ikan senangin (*Eleutheronema tetradactylum* dan *Polynemus tetradactylus*) yang tertangkap di perairan Sungai Barumon memiliki distribusi ukuran yang berbeda antar spesies, di mana senangin sungai cenderung memiliki ukuran yang lebih merata, sementara senangin buih menunjukkan ukuran yang lebih bervariasi. Analisis hubungan panjang dan berat menunjukkan pola pertumbuhan alometrik negatif pada kedua spesies, yang mengindikasikan bahwa pertumbuhan panjang ikan lebih cepat dibandingkan penambahan beratnya. Faktor lingkungan, alat tangkap, serta aktivitas antropogenik diduga berpengaruh terhadap variasi ukuran dan pola pertumbuhan ikan. Temuan ini menegaskan pentingnya pengelolaan sumber daya ikan senangin secara berkelanjutan, mengingat nilai ekonomisnya yang tinggi serta kecenderungan penurunan hasil tangkapan dari tahun ke tahun.

DAFTAR PUSTAKA

- Acosta, A. R. (1994). Soak time and net length effects on catch rate of entangling nets in coral reef areas. *Fisheries Research*, 19, 105–117. [https://doi.org/10.1016/0165-7836\(94\)90017-5](https://doi.org/10.1016/0165-7836(94)90017-5)
- Anderson, R. O., & Neumann, R. M. (1996). Length, weight, and associated structural indices. In B. R. Murphy & D. W. Willis (Eds.), *Fisheries techniques* (pp. 447–482). American Fisheries Society.
- Asni, A., Kasmawati, K., Ernaningsih, E., & Tajuddin, M. (2022). Analisis penanganan hasil tangkapan nelayan yang didaratkan di Tempat Pendaratan Ikan Beba, Kabupaten Takalar. *Journal of Indonesian Tropical Fisheries (JOINT-FISH)*, 5(1), 40–50. <https://doi.org/10.33096/joint-fish.v5i1.96>
- Bagenal, T. B., & Tesch, F. W. (1978). *Age and growth*. In T. Bagenal (Ed.), *Methods for assessment of fish production in fresh waters* (pp. 101–136). Blackwell Scientific Publications.
- Fadhil, R., Muchlisin, Z. A., & Sari, W. (2016). Hubungan panjang-berat dan morfometrik ikan julung-julung (*Zenarchopterus dispar*) dari perikanan pantai utara Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan*

- Unsyiah, 1(1), 11–23. [DOI tidak dicantumkan – silakan tambahkan jika tersedia]
- Froese, R. (2006). Cube law, condition factor and weight–length relationships: history, meta-analysis and recommendations. *Journal of Applied Ichthyology*, 22(4), 241–253. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0426.2006.00805.x>
- Fuazi, A. (2021). *Pengaruh faktor-faktor produksi terhadap hasil tangkapan ikan senangin (Eleutheronema tetradactylum) di Kelurahan Kampung Nelayan Kabupaten Tanjung Jabung Barat, serta ukuran ikan senangin (Eleutheronema tetradactylum) di perairan Bangkudulus* (Skripsi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Borneo Tarakan).
- Hidayat, Z. (2024). *Ragam karakteristik rasa yang menggugah selera dari menu materi pangan hewani yaitu ikan*. Tambah Pinter. Diakses 12 Juli 2025, dari <https://tambahpinter.com/karakteristik-rasa-dari-menu-materi-pangan-hewani-yaitu-ikan-adalah/>
- Iqbal, T. H., Hajisamae, S., Maae, S., & Zulfahmi, I. (2025). Morphological diversity of fish size and otolith dimension of the protandrous hermaphroditic fish *Eleutheronema tetradactylum* from Pattani Bay, Thailand. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 26(4), 1807–1815. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d260432>
- Karna, S. K., Sahoo, D. K., & Panda, S. (2012). Length–weight relationship, growth estimation and length at maturity of *Eleutheronema tetradactylum* in the Chilika Lagoon, India. *South Asian Journal of Experimental Biology*, 2(3), 97–102. [https://doi.org/10.38150/sajeb.2\(3\).p97-102](https://doi.org/10.38150/sajeb.2(3).p97-102)
- Khairul. (2022). Hubungan panjang berat dan kondisi habitat pada dua spesies catfish di Sungai Barumun Kabupaten Labuhan Batu. *Bioscientist*, 10(1), 47–53. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v10i1.4416>
- Kusai, K., Warningsih, T., Zulkarnain, Z., & Deviasari, D. (2023). Tingkat kesejahteraan nelayan senangin (*Eleutheronema tetradactylum*) dengan alat tangkap gill net di Kecamatan Sinaboi, Kabupaten Rokan Hilir, Provinsi Riau. *ECSoFiM: Journal of Economic and Social of Fisheries and Marine*, 10(2), 185–193. <https://doi.org/10.21776/ub.ecsofim.2023.010.02.05>
- Kusmita, R., Sunarni, S., & Saleky, D. (2023). Pertumbuhan dan mortalitas ikan kuro (*Eleutheronema tetradactylum*) yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Nusantara Kabupaten Merauke. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 8(1), 1–10. <https://jnse.ejournal.unri.ac.id/index.php/JOMFAPERIKA/article/view/30068/28971>
- Lorenzen, K. (2005). Population dynamics and potential of fisheries stock enhancement: Practical theory for assessment and policy analysis. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 360(1453), 171–189. <https://doi.org/10.1098/rstb.2004.1570>

- Nafisah, N., Sumiarsih, E., & Fajri, N. E. (2020). Analysis of growth and exploitation rate of *Eleutheronema tetradactylum* in the Bengkalis waters, Bengkalis Regency. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Perikanan dan Ilmu Kelautan*, 12(1), 305–316. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v12i1.9407>
- Rahman, M. A., Wiadnya, D. G. R., Harlyan, L. I., Setyohadi, D., & Mahsuna, I. R. (2023). Length–weight relationship and condition factor of fourfinger threadfin (*Eleutheronema tetradactylum* Shaw, 1804) in Sedati, Sidoarjo. *Journal of Environmental Engineering and Sustainable Technology*, 11(2), 128–132. <https://doi.org/10.21776/ub.jeest.2024.011.02.7>
- Ramadan, F., Latif, M. A., & Handoko, H. (2023). Perbedaan hasil tangkapan ikan senangin (*Eleutheronema tetradactylum*) menggunakan alat tangkap gillnet dengan ukuran mata jaring berbeda di perairan Kuala Jambi. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan*, 4(3), 216–222. <https://doi.org/10.21107/juvenil.v4i3.19721>
- Ramadan, F., Latif, M. A., & Handoko, H. (2023). Perbedaan hasil tangkapan ikan senangin (*Eleutheronema tetradactylum*) menggunakan alat tangkap gill net dengan ukuran mata jaring berbeda di perairan Kuala Jambi. *Juvenil*, 4(3). <https://doi.org/10.21107/juvenil.v4i3.19721>
- Rotherham, D., Gray, C. A., Broadhurst, M. K., Johnson, D. D., Barnes, L. M., & Jones, M. V. (2006). Sampling estuarine fish using multi-mesh gill nets: Effects of panel length and soak and setting times. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 331, 226–240. <https://doi.org/10.1016/j.jembe.2005.10.010>
- Siagian, G., Wahyuningsih, H., & Barus, A. T. (2017). Struktur populasi ikan gulamah (*Johnius trachycephalus*) di Sungai Barumun Kabupaten Labuhan Batu, Sumatera Utara. *Jurnal Biologi*, 3(2). <https://doi.org/10.24114/jbio.v3i2.7433>
- Tirtadanu, T., & Chodrijah, U. (2016). Some population parameters and exploitation status of fourfinger threadfin (*Eleutheronema tetradactylum* Shaw, 1804) in Tarakan waters, North Kalimantan. *Indonesian Fisheries Research Journal*, 24(2), 91–98. <https://doi.org/10.15578/ifrj.24.2.2018.91-98>