
**HUBUNGAN PANJANG-BERAT DAN FAKTOR KONDISI
JULUNG-JULUNG (*Hemirhamphodon pogonognathus*) DI AEK MAILIL
KABUPATEN LABUHANBATU SUMATERA UTARA INDONESIA**

Sinta Nuria Munthe, Rusdi Machrizal*

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Labuhanbatu

Jl. Sisingamangaraja, Rantauprapat, Kabupaten Labuhanbatu, Sumatera Utara

*Corresponding author: rusdimachrizal@gmail.com

Naskah diterima: 26 Februari 2021; Direvisi: 15 Maret 2021; Disetujui: 3 Juli 2021

ABSTRAK

Julung-julung (*Hemirhamphodon pogonognathus*) merupakan salah satu spesies ikan asli Indonesia. Aek Mailil merupakan salah satu habitat ikan julung-julung (*H. pogonognathus*) yang berada di Kabupaten Labuhanbatu. Penelitian bertujuan untuk mendapatkan hubungan panjang-berat dan faktor kondisi ikan julung-julung (*H. pogonognathus*) yang hidup di Aek Mailil. Pengambilan data dilakukan mulai November 2020 hingga Januari 2021 dengan alat tangkap durung. Titik sampling ditetapkan atas informasi dari masyarakat Desa Bandar Kumbul. Hubungan panjang-berat dihitung dengan *Linear Allometrik Model* (LAM), sedangkan faktor kondisi dihitung dengan rumus Fulton (K) dan berat relatif (Wr). Pola pertumbuhan ikan julung-julung (*H. pogonognathus*) mendapatkan hasil alometrik negatif dengan nilai b 2,9371 ($b < 3$). Nilai koefisien Fulton (K) 2,57 dan koefisien berat relatif (Wr) 103,07. Hal ini menunjukkan bahwa pola pertumbuhan ikan julung-julung (*H. pogonognathus*) allometrik negatif dengan panjang tubuh lebih cepat dibandingkan berat tumbuh. Nilai (K) menunjukkan bahwa Aek Mailil masih dalam keadaan seimbang dan baik untuk mendukung kehidupan ikan julung-julung (*H. pogonognathus*).

Kata kunci: faktor kondisi; *Hemirhamphodon pogonognathus*; pola pertumbuhan

ABSTRACT

Long-Weight relationship and condition factors of Julung-Julung (Hemirhamphodon pogonognathus) in Aek Mailil, Labuhanbatu Regency, North Sumatera, Indonesia. Hemirhamphodon pogonognathus is one of Indonesia's native fish species. Aek Mailil is one of the habitats for julung-julung (H. pogonognathus) in Labuhanbatu Regency. This study aimed to determine the relationship between length-weight and condition factors of julung-julung (H. pogonognathus) living in Aek Mailil. Sampling was carried out from November 2020 to January 2021 using durung fishing gear. The sampling points were determined based on information from the local community of Bandar Kumbul Village. The relationship of length-weight is calculated using the Linear Allometric Model (LAM), while the condition factor is calculated using the Fulton formula (K) and relative weight (Wr). The growth pattern of julung-julung (H.

pogonognathus) got a negative allometric result with a b value of 2.9371 ($b < 3$). The value of the Fulton coefficient (K) 2.57 and the relative weight coefficient (Wr) 103.07. This means that Aek Mailil's waters are in a balanced state and can support the (*H. pogonognathus*) live.

Keywords: condition factor; *Hemirhamphodon pogonognathus*; growth pattern

PENDAHULUAN

Ikan famili Hemiramphidae lebih dikenal dengan nama ikan julung-julung (*Hemirhamphodon pogonognathus*). Ikan julung-julung (*H. pogonognathus*) terdiri atas beberapa spesies, di antaranya *Hemirhamphodon chrysopunctatus*, *Hemirhamphodon kapuasensis*, *Hemirhamphodon kecil*, *Hemirhamphodon phaiosoma*, *Hemirhamphodon sesamum*, *Hemirhamphodon tengah*. Ikan ini memiliki ciri khas yaitu rahang bagian bawah lebih panjang dari pada rahang atas. Rahang bawah tersebut memiliki ukuran yang panjang dan ramping (Kawimbang *et al.*, 2012). Pada ujung mulut ikan julung-julung (*H. pogonognathus*) bengkok ke bawah, pada bagian bawah mulut ikan terdapat kemerahan dan garis merah memanjang di bagian tengah tubuh ikan julung-julung, bentuk sirip ekor ikan seperti kipas (Tedjo & Mira, 2017).

Ikan julung-julung (*H. pogonognathus*) penyebarannya dapat ditemukan di Pulau Jawa, Bangka Belitung, Sulawesi, Kalimantan, Sumatera, serta Kepulauan yang terdapat di Indonesia dan di sungai-sungai di Semenanjung Malaysia serta Thailand. Ikan julung-julung (*H. pogonognathus*) hidup secara bergerombol (Samuel *et al.*, 2010). Ikan julung-julung (*H. pogonognathus*) ditemukan di perairan mengalir yang memiliki vegetasi lebat di pinggirnya, ikan tersebut akan memakan serangga kecil yang jatuh ke dalam air (Tan & Lim, 2013). Ikan julung-julung (*H. pogonognathus*) memiliki potensi dalam pengurangan penyebaran populasi larva nyamuk dan diduga dapat dimanfaatkan untuk bioindikator mutu perairan (Fitria *et al.*, 2015). Berdasarkan laporan Badan Konservasi Dunia, IUCN (*International Union for Conservation of Nature*), sebagian spesies julung-julung *Zenarcopteridae* saat ini tercatat dalam catatan merah, termasuk *H. pogonognathus* (Allen *et al.*, 2013).

Penelitian terkait ikan julung-julung (*H. pogonognathus*) telah banyak dilakukan sebelumnya seperti analisis saluran pencernaan ikan julung-julung (*H.*

pogonognathus) dari perairan umum Universitas Riau (Supiana *et al.*, 2018), studi terkait morfometrik (*H. archipelagicus*) pernah dilakukan di Teluk Ekas (Suryawan *et al.*, 2016), Kajian penangkapan ikan julung-julung (*Hyporhamphus affinis*) (Wuaten *et al.*, 2011). Penelitian Fadhil *et al.* (2016) mengenai kajian morfometrik dan panjang-berat *Zenarchopterus dispar* di perairan pantai utara Aceh serta Zuliani *et al.* (2016) melaporkan tentang makananan dan hubungan panjang-berat *Dermogenys* sp. di Aceh Tamiang.

Penelitian yang membahas tentang hubungan panjang-berat dan faktor kondisi ikan julung-julung (*H. pogonognathus*) secara khusus belum pernah dilakukan di Aek Mailil, Desa Bandar Kumbul, Kecamatan Bilah Barat, Kabupaten Labuhan Batu, Sumatera Utara. Keterbatasan informasi mengenai ikan julung-julung (*H. pogonognathus*) di Sungai Mailil disebabkan terbatasnya kajian yang berkaitan dengan ikan julung-julung (*H. pogonognathus*), sehingga sangat disayangkan apabila terjadi kepunahan sebelum semua informasi tentang organisme ini dapat diungkap. Oleh karena itu, kajian terkait pengelolaan yang didasari informasi biologis sangat diperlukan dalam upaya untuk mempertahankan kelestarian ikan julung-julung (*H. pogonognathus*).

MATERIAL DAN METODE

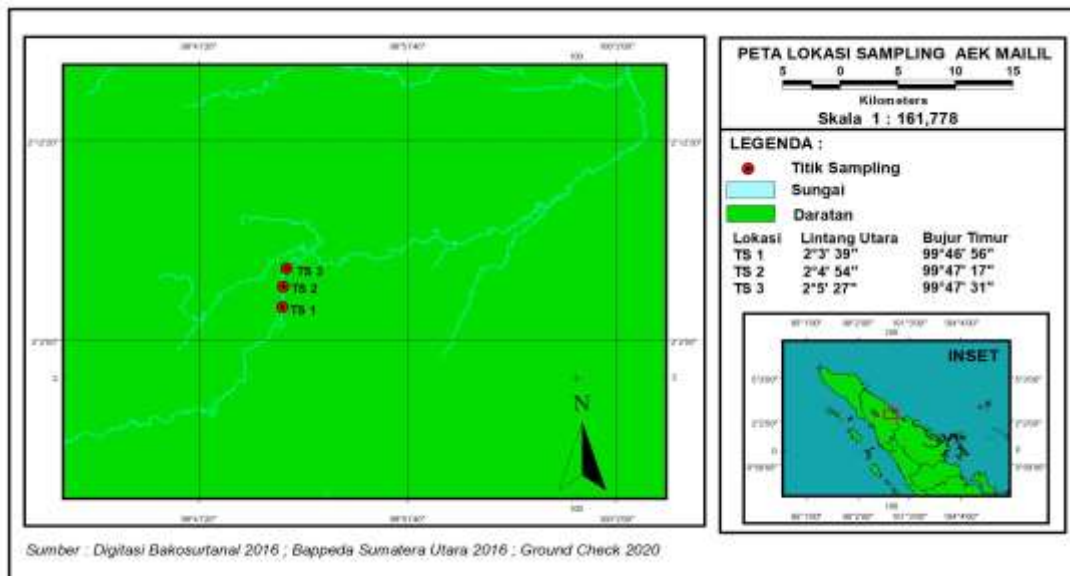
Waktu dan Tempat

Pengambilan sampel dimulai bulan November 2020 hingga Januari 2021, di Aek Mailil, Desa Bandar Kumbul, Kecamatan Labuhanbatu, Sumatera Utara, Indonesia. Titik pengambilan sampel ikan julung-julung (*H. pogonognathus*) berada pada koordinat (**Gambar 1**): Stasiun 1 ($99^{\circ} 47' 31''$ BT $2^{\circ} 5' 27''$ LU); Stasiun 2 ($99^{\circ} 47' 17''$ BT $2^{\circ} 4' 54''$ LU); dan Stasiun 3 ($99^{\circ} 46' 56,22$ BT $2^{\circ} 3' 39,71''$ LU). Hubungan panjang-berat ikan julung-julung (*H. pogonognathus*) dianalisis di Laboratorium Ekologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Labuhanbatu.

Alat dan Bahan

Penelitian ini menggunakan beberapa alat dan bahan penting terkait pengambilan sampel ikan julung-julung (*H. pogonognathus*), pengukuran kualitas

air Sungai Mailil, pengukuran kepadatan populasi ikan julung-julung, serta untuk dokumentasi (**Tabel 1**).



Gambar 1. Stasiun Pengamatan

Tabel 1. Alat dan bahan penelitian

No	Parameter	Alat	Bahan
1.	Titik Koordinat	Global Positioning System	-
2.	Kualitas air	pH Termometer, pH meter, Secci Kecerahan air, Stopwatch dan Pelampung Arus	Air sampel
3.	Pengambilan Sampel	Durung	Ikan julung-julung
4.	Kepadatan Populasi	Timbangan, Penggaris, Kertas Mili	Ikan julung-julung
5.	Dokumentasi	Kamera	Ikan julung-julung

Prosedur Pengambilan Sampel

Lokasi pengambilan sampel ditentukan atas informasi dari masyarakat setempat tentang di mana ikan julung-julung (*H. pogonognathus*) biasanya ditemukan. Pengambilan sampel sebanyak satu kali dalam satu bulan mulai pukul 07.30 sampai 16.00 selama tiga bulan. Ikan julung-julung (*H. pogonognathus*) ditangkap dengan Durung. Sampel ikan julung-julung (*H. pogonognathus*) yang ditangkap diukur beratnya (g) menggunakan timbangan digital dan panjang total (cm) diukur menggunakan penggaris.

Hubungan panjang berat

Menurut Omar.(2012), hubungan panjang-berat di analisis melalui *Linear Allometric Model (LAM)* dengan menghitung konstanta **a** dan **b**.

$$W = aL^b$$

di mana : W adalah berat total (g); L adalah panjang total ikan (cm); a dan b adalah konstanta linierisasi melalui transformasi logaritma dengan persamaan:

$$\text{Log } W = \text{Log } a + b \text{ Log } L$$

Signifikansi nilai b diuji dengan uji t untuk mengetahui apakah nilai $b = 3$. Apabila $b = 3$, maka hubungan panjang-berat adalah isometrik yang berarti panjang dan berat sama. Namun, jika $b \neq 3$, maka hubungan panjang-berat adalah allometrik. Jika $b < 3$, hubungan panjang-berat allometrik negatif di mana pertumbuhan panjang lebih dominan dari berat, kemudian jika $b > 3$ berarti hubungan panjang-berat allometrik positif yang mana pertumbuhan berat lebih dominan dari panjang (Simon *et al.*, 2014; Seiyaboh *et al.*, 2016).

Faktor kondisi

Pada penelitian ini koefisien berat relatif (W_r) dihitung untuk memprediksi faktor kondisi setiap sampel rumus perhitungan berat relatif (W_r).

$$W_r = W / W_s \times 100$$

di mana : W_r adalah berat relatif, W adalah berat masing-masing sampel; W_s adalah prediksi berat standart dari sampel yang sama karena dihitung dari gabungan panjang-berat regresi melalui jarak antara spesies.

$$K = WL^{-3} \times 100$$

di mana: K adalah faktor kondisi; W adalah berat dalam gram; L adalah panjang dalam cm 3 yaitu koefisien panjang untuk menguji bahwa nilai K cenderung mendekati 1.

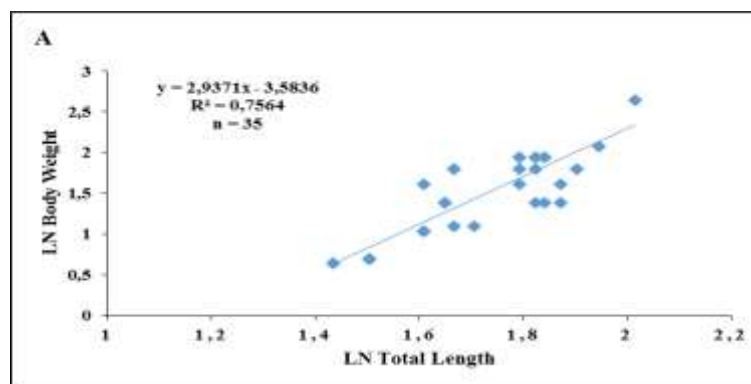
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis menunjukkan panjang total (TL) ikan julung-julung (*H. pogonognathus*) berada pada kisaran 4,2–7,5 cm, berat yang diukur (W) 1,9-14 gram, prediksi berat (W_s) 1,88–10,32, nilai faktor kondisi berat relatif (W_r) 62,05-169,51 serta koefisien determinasi yaitu 0,76 dan nilai b di Aek Mailil adalah 2,94 (**Tabel 2**).

Ikan julung-julung (*H. pogonognathus*) yang tertangkap selama penelitian sebanyak 35 ekor. Analisis hubungan panjang-berat dengan nilai b sebesar 2,9371 maka dari itu pola pertumbuhan ikan julung-julung (*H. Pogonognathus*) adalah allometrik negatif ($b < 3$) (**Gambar 2**)(**Gambar 3**). Nilai yang mendekati juga diperoleh Isa *et al.* (2010) pada ikan *Barbodes binonatus* di Peninsular Malaysia dengan nilai b (4,106). Penelitian Zakeyudin *et al.* (2012) mendapatkan nilai b sebesar 3,133 dan 3,507 *Barbodes binonatus* di Sungai Kerian Atas dan Sungai Serdang. Nasir *et al.* (2016) melaporkan nilai b *Oxyeleotris marmorata* dari Sungai Ulim, Kabupaten Pidie Jaya sebesar 2,75 dan 2,68. Beberapa spesies ikan di perairan Aceh juga menunjukkan pola pertumbuhan allometrik negatif seperti ikan depik (*Rasbora tawarensis*), kawan (*Poropuntius tawarensis*), keureling (*Tor tambra*), *Dermogenys* sp., *Zenarchopterus dispar* (Muchlisin *et al.*, 2010; Muchlisin *et al.*, 2015; Zuliani *et al.*, 2016; Fadhil *et al.*, 2016).

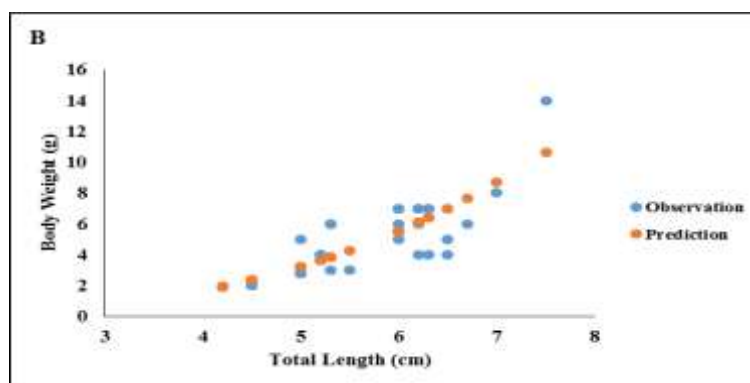
Tabel 2. Parameter yang diamati pada ikan julung-julung (*H. pogonognathus*)

No	Parameter	Nilai	Rata-Rata
1.	Panjang total (cm)	4, – 7,5	5,61
2.	Berat ikan yang diukur, W (g)	1,9 - 14	4,82
3.	Berat prediksi, Ws (g)	1,88 – 10,32	4,67
4.	Berat relatif, (Wr)	62,05 – 169,51	103,07
5.	Faktor kondisi fulton (K)	1,45 – 4,03	2,57
5.	Koefisien determinasi (r ²)	0,76	-
6.	Nilai b	2,94	-



Gambar 2. Hubungan panjang-berat ikan julung-julung (*H. pogonognathus*)

Muchlisin *et al.* (2010) menyatakan bahwa ketersediaan sumber makanan dan kondisi air merupakan faktor yang dapat mempengaruhi hubungan panjang-berat ikan. Selain itu, perilaku ikan juga dapat mempengaruhi nilai *b*, dimana ikan dengan kemampuan berenang secara aktif menghasilkan nilai *b* yang lebih rendah dibandingkan pada ikan perenang pasif, yang berkait pada alokasi energi yang dikeluarkan untuk pergerakan dan pertumbuhannya.



Gambar 3. Perbandingan hubungan panjang-berat hasil observasi dan prediksi ikan julung-julung (*H. pogonognathus*) di Aek Mailil Desa Bandar Kumbul

Nilai rata-rata faktor kondisi berat relatif (W_r) adalah 103,0791. Nilai ini cenderung mendekati nilai 100 yang menunjukkan bahwa kondisi lingkungan dalam keadaan seimbang. Nilai $W_r > 100$ juga telah dilaporkan oleh Mulfizar *et al.* (2012) pada ikan *Plectropomus leopardus*, *Plectropomus maculatus*, *Plectropomus laevis*, *Epinephelus fuscoguttatus*, dan *Epinephelus bleekeri* yang hidup di perairan Pulau Aceh, Kabupaten Aceh Besar, Indonesia. Heti *et al.* (2013) menyatakan bahwa pada awal tumbuh ikan, pertumbuhan panjang ikan akan lebih cepat dibanding penambahan berat ikan, sebaliknya pada ikan dewasa maka penambahan berat ikan lebih cepat dari penambahan panjang ikan.

Perbedaan sifat pertumbuhan disebabkan oleh beberapa faktor antara lain ketersediaan pakan, sifat genetik, ketahanan terhadap penyakit, jenis kelamin, kualitas perairan, dan umur. Pada saat ikan masih muda, faktor kondisi ikan akan memuncak dan akan kembali menurun setelah tua. Jika kisaran nilai dengan angka di bawah 100 menandakan adanya masalah pada kondisi air dan kurangnya ketersediannya makanan atau kepadatan predator yang tinggi, sebaliknya jika

kisaran nilai Wr diatas 100 artinya populasi ikan dalam kondisi yang sangat baik karena tersediaan makanan yang tinggi dan tingkat predator yang rendah.

Berat relatif juga dapat dipengaruhi oleh faktor fisika kimia perairan atau aktivitas antropogenik. Hasil perhitungan terhadap nilai Faktor kondisi Fulton (K) menunjukkan nilai K 2,57. Nilai K 1,03 - 1,22 juga telah dilaporkan oleh Yulianto *et al.* (2020) pada ikan *Liza macrolepis* dan *Moolgarda engeli* di perairan Lambada Lhok, Kabupaten Aceh Besar. Zuliani *et al.* (2016) mendapatkan faktor kondisi fulton (K) 1,97 yang artinya populasi ikan berada dalam keadaan baik jika nilai K lebih dari 1. Penelitian ini dapat memberikan informasi terkait hubungan panjang-berat dan faktor kondisi ikan julung-julung (*H. Pogonognathus*) yang hidup di Sungai Mailil, Aek Mailil, Desa Bandar Kumbul, Kecamatan Bilah Barat, Kabupaten Labuhan Batu, Sumatera Utara sebagai informasi dasar dalam pengambilan kebijakan pengelolaan sumber daya hayati yang ada di Kabupaten Labuhanbatu, Sumatera Utara.

KESIMPULAN

Hubungan panjang-berat ikan julung-julung (*H. pogonognathus*) di Sungai Mailil, Aek Mailil, Desa Bandar Kumbul, Kecamatan Bilah Barat, Kabupaten Labuhan Batu, Sumatera Utara menunjukkan hubungan yang allometrik negatif dengan panjang tubuh lebih cepat dibandingkan berat tumbuh ikan. Nilai faktor kondisi menunjukkan bahwa Aek Mailil masih dalam keadaan seimbang dan baik untuk mendukung kehidupan ikan julung-julung (*H. Pogonognathus*).

DAFTAR PUSTAKA

- Allen, D. (2013). *Hemirhamphodon pogonognathus*. (IUCN 2013). *IUCN Red List of Threat-ened Species*. %3CWWW. iucnredlist.Org%3E.
- Anderson, R., & Newmann, R. M. (1996). *Lengthweight and associated structural indices IN Fisheries techniques 2nd edition B. R. Murphy and D.W. Willis (eds)*. American Fisheries Society Bethesda.Mariland, 447-481.
- Andy, O. S. (2012). Modul Praktikum Biologi Perikanan, Jurusan Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Makasar: Universitas Hasanuddin, 168.
- Fadhil, R., Muchlisin, Z. A., & Sari, M. (2016). Hubungan panjang-berat dan

- morfometrik ikan julung-julung (*Zenarchopterus dispar*) yang tertangkap di perairan Pantai Utara Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 1(1), 146-159. <http://www.jim.unsyiah.ac.id/fkp/article/view/16>
- Fitria., Ibrohim., & Lystiyorini, D. (2015). Kajian genetik ikan julung-julung (*Dermogenys* sp.) berdasarkan DNA barcode cytochrome-oxidase subunit 1 di Perairan Kabupaten Pasuruan dan Malang. *SKRIPSI. Universitas Negeri Malang*.
- Heti (2013). Penambahan senyawa taurin pada pakan alami bagi pertumbuhan juvenile ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Lampung: Universitas Lampung Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Bandar Lampung.
- Isa, M. M, Rawi, C. S. M., Rosla, R., Shah, S. A. M., & Shah A. S. R. M. (2010). Length-weight relationships of freshwater fish species in Kerian River Basin and Pedu Lake. *Research Journal of Fisheries and Hydrobiology*, 5(1), 1-8.
- Kawimbang, E., Paransa, I. J., & Kayadoe, M. E. (2012). Pendugaan stok dan musim penangkapan ikan julung-julung dengan soma roa di perairan Tagulandang, Kabupaten Kepulauan Siau Tagulandang Biaro. *Jurnal. Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap*, 1(1), 10-17. <http://doi.org/jitpt.1.1.2012.701>.
- Muchlisin, Z. A., Musman, M. N., & Siti, A. M. N. (2010). Length-weight relationships and condition factors of two threatened fishes, (*Rasbora tawarensis* and *Poropuntius tawarensis*), endemic to Lake Laut Tawar, Aceh Province, Indonesia. *Journal of Applied Ichthyology*, 26(6), 949-953. <http://doi.org/10.1111/j.1439-0426.2010.01524.x>.
- Muchlisin, Z. A., Batubara, A. S., Siti Azizah, M. N., Adlim, M. A., Hendri, N., Fadli, A. A., Muhammadar, S., & Sugianto. (2015). Feeding habit and length weight relationship of keureling fish, *Tor tambra Valenciennes*, 1842 (Cyprinidae) from the western region of Aceh Province, Indonesia. *Biodiversitas*, 16(1), 89-94. <http://doi.org/10.13057/biodiv/d160112>.
- Mulfizar, M., Muchlisin, Z. A., Dewiyanti, I. (2012). Hubungan panjang berat dan faktor kondisi tiga jenis ikan yang tertangkap di perairan Kuala Gigieng, Aceh Besar, Provinsi Aceh. *Depik: Jurnal Ilmu Ilmu Perairan, Pesisir, dan Perikanan*, 1(1), 1-9. <https://doi.org/10.13170/depik.1.1.21>
- Nasir, M., Zainal A., Muchlisin., Abdullah, A., Muhammadar. (2016). Hubungan panjang berat dan faktor kondisi ikan betutu (*Oxyeleotris marmorata*) di Sungai Ulim Kabupaten Pidie Jaya, Provinsi Aceh, Indonesia. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 1(3), 262-267. <http://jim.unsyiah.ac.id/fkp/article/view/1136>
- Samuel. (2010). *Riset Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia di Palembang*. Retrieved from http://www.kkp.go.id/index.php/arsip/c/5540/sudahkah_anda_tahu_ikan_hias_julung-julung_genus_dermogenys/

category_id=104, Tanggal akses 23 Maret 2014.

- Seiyaboh, E. I., Harry, G. A., Izah, S. C. (2016). Length-weight relationship and condition factor of five fish species from River Brass, Niger Delta. In *Biotechnological Research*, 2(4): 187-192. <https://www.futuredatum.com/wp-content/uploads/2019/11/187-192.pdf>
- Simon, K., Das, M., & Mazlan, A. G. (2014). Length-weight relationship and trophic level of hard-tail scad *Megalaspis cordyla*. *ScienceAsia*, 40(5), 317–322. <http://doi.org/10.2306/scienceasia1513-1874.2014.40.317>.
- Sukmono, T., & Margaretha., M. (2017) Ikan air tawar di Ekosistem Bukit Tiga Puluh. (Yayasan konservasi Ekosistem Hutan Sumatera & Frankfurt Zoological Society).
- Supiana., Putra, M. R., Windarti. (2018). *Stomach Content Analysis of Hemiramphodon pogogthatus from University of Riau Aquatic Ecosystem*.
- Suryawan, G., Mahrus., Karnan. (2016). Studi karakteristik morfometrik ikan julung-julung (*Hemiramphus archipelagicus*) di Daerah Intertidal Teluk Ekas. *Biologi Tropis*, 16(2), 37–42. <http://doi.org/10.29303/jbt.v16i2.222>.
- Tan., & Lim. (2013). Analisis Isi saluran pencernaan ikan julung-julung (*Hemirhamphodon pogonognathus*). Universitas Riau.
- Wuaten, J. F., Reppie, E., & Labaro, I. L. (2011). Kajian perikanan tangkap ikan julung-julung (*Hyporhamphus Affinis*) di Perairan Kabupaten Kepulauan Sangihe (Study of Garfish Capture Fisheries in the Waters of Sangihe Islands District). *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis*, 7(2), 80-86. <http://doi.org/10.35800/jpkt.7.2.2011.183>
- Yulianto, D., Indra, I., Batubara, A. S., Efizon, D., Nur, F. M., Rizal, S., Elvyra, R., & Muchlisin, Z. A. (2020). Length-weight relationships and condition factors of mullets *Liza macrolepis* and *Moolgarda engeli* (Pisces: Mugilidae) harvested from Lambada Lhok waters in Aceh Besar, Indonesia. *F1000Research*, 9, 259. <http://doi.org/10.12688/f1000research.22562.2>
- Zakeyudin, M. S., Isa, M. M., Md Rawi, C. S, Md Shah, A. S. (2012). Assessment of suitability of Kerian River Tributaries using length-weight relationship and relative condition factor of six freshwater fish species. *Journal of Environment and Earth Science*, 2(3), 52-60. <https://www.iiste.org/Journals/index.php/JEES/article/view/1629>
- Zuliani, Z., Muchlisin, Z. A., Nurfadillah, N. (2016). Kebiasaan makanan dan hubungan panjang berat ikan julung-julung (*Dermogenys* sp.) di Sungai Alur Hitam Kecamatan Bendahara Kabupaten Aceh Tamiang. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 1(1), 12-24. <http://jim.unsyiah.ac.id/fkp/article/view/2>