

## Hubungan Panjang Berat dan Faktor Kondisi Ikan Sengarat (*Belodontichthys dinema*, Bleeker 1851) dari Sungai Kampar, Provinsi Riau

## Relationship of Weight Length and Condition Factors of Sengarat Fish (*Belodontichthys dinema*, Bleeker 1851) from Kampar River, Riau Province

Indra Lesmana<sup>1\*</sup>, Benny Heltonika<sup>1</sup>, Novreta Ersyi Darfia<sup>1</sup>, Isma Mulyani<sup>2</sup>, Garindi Endrina Putra<sup>3</sup>

1) Dosen Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, Indonesia

2) Dosen Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, Indonesia

3) Mahasiswa Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, Indonesia

### INFORMASI ARTIKEL

Diterima: 00 December 00  
Distujui: 00 January 00

#### Keywords:

Length-Weight Relationship;  
Growth; *Belodontichthys dinema*; Bioecology

### ABSTRACT

Sengarat fish (*Belodontichthys dinema*, Bleeker 1851) is one of the most important freshwater fish. No research has been Relationship of weight length and condition Factors of Sengarat Fish in Kampar River waters. Sampling was conducted in March-October 2022 using gill net fishing gear and bubu in the Kampar watershed in the Buluh Nipis Village area, Siak Hulu District, Kampar Regency, Riau. Data analyzed using Ms Excel 2010 application from the results of fish growth pattern analysis ( $n = 16$ ) showed a value = 0.0118 and b value = 2.7765,  $R^2$  of 0.976. The growth pattern of sengarat fish is negative allometric. The condition factor of sengarat fish is relatively good, with a value of 0.497 and  $W_r = 129.79$ .

## 1. PENDAHULUAN

Provinsi Riau adalah satu diantara provinsi di Indonesia yang memiliki kekayaan sumberdaya perairan sungai, di antara sungai-sungai yang besar adalah Kampar, Indragiri, Kuantan, Siak, dan sungai Rokan. Sungai-sungai yang memiliki ciri yang cukup unik dibanding dengan sungai lainnya, diantaranya adalah; airnya cokelat dan gelap, serta pHnya relative asam namun tidak keruh. Rata-rata pH airnya berkisar antara 5 hingga 6, hal ini disebabkan sungai-sungai tersebut merupakan sungai paparan banjir, karena intensitas airnya dipengaruhi oleh fluktuasi curah hujan. Sungai-sungai tersebut pada umumnya melintasi pemukiman masyarakat sehingga berfungsi sebagai prasarana perhubungan, sektor perikanan

\* Corresponding author. Tel.: +62-853-6003-7427; fax: -  
E-mail address: [indra.lesmana@lecturer.unri.ac.id](mailto:indra.lesmana@lecturer.unri.ac.id)

darat (budidaya maupun penangkapan), sumber irigasi, sumber energi pembangkit listrik (PLTA) serta sumber air minum juga menyimpan keanekaragaman ikan-ikan air tawar yang cukup tinggi.

Perairan sungai ini merupakan rumah bagi beberapa spesies ikan yang merupakan ikan ekonomis penting dan menarik untuk diteliti, misalnya kajian spesies ikan tertentu dari aspek pertumbuhan dan bioekologi (Fauzi et al., 2023). Informasi tentang perbandingan Panjang dan berat serta faktor kondisi ikan merupakan hal yang urgen untuk mengelola stok ikan di perairan tersebut, dikarenakan tingginya intensitas penangkapan oleh masyarakat dan resiko terganggunya kondisi perairan yang disebabkan oleh bencana alam ataupun kerusakan yang disebabkan ulah manusia, seperti pencemaran oleh limbah industri maupun domestic, overfishing dan penangkapan secara tidak berkelanjutan dan merusak lingkungan. (Muttaqin et al., 2016).

Para peneliti sebelumnya seperti Muchlisin et al; Mulfizar et al., 2012; Muttaqin et al., 2016; dan Ramadhani et al., 2017 melaporkan bahwa pentingnya mempelajari aspek Panjang dan berat serta pola pertumbuhan ikan. Data tersebut merupakan informasi awal untuk menyusun rencana pengelolaan sumber daya ikan, menentukan karakteristik taksonomi spesies, mendeskripsikan habitat ikan, merekam data tangkapan dan tingkat pertumbuhan, serta menetapkan ciri-ciri taksonomi suatu spesies dan deskripsi lingkungan habitat tempat tinggal ikan serta pola pertumbuhan berdasarkan musim.

Salah satu ikan asli yang dapat ditemukan adalah Ikan Sengarat dengan nama latin *Belodontichthys dinema*, Bleeker 1851. Ikan ini dikenal dimasyarakat dengan sebutan Lais Sengarek atau Lais Tabirin. Ikan ini termasuk kedalam family Siluridae yang penyebarannya terdapat di sepanjang kepulauan India menurut Dr Pieter Bleeker didalam bukunya *Ichthyologiae Archipelagi Indici Prodromus* pada tahun 1860 dan di Indonesia terdapat hampir di seluruh perairan sungai dan danau, salah satunya pada sungai-sungai yang ada di Riau (Bleeker, P. 1860). Ikan lais pada umumnya terdiri dari beberapa marga, diantaranya Kriptopterus, Ompok, dan *Belodontichthys*. Ikan lais merupakan spesies kebanggaan masyarakat dan orang Riau. Karena ikan ini menjadi icon Provinsi Riau, secara umum tubuh berbentuk pipih memanjang, tidak ber-sisik, bentuk kepala menyerupai kerucut, pada bagian mulut lebar dan terdapat kumis yang panjang pada kedua sudutnya. Ikan ini merupakan ikan ekonomis tinggi serta menjadi satu diantara pilihan tujuan wisata kuliner yang terkenal di Riau, dijual dalam bentuk segar atau ikan asap/salai.

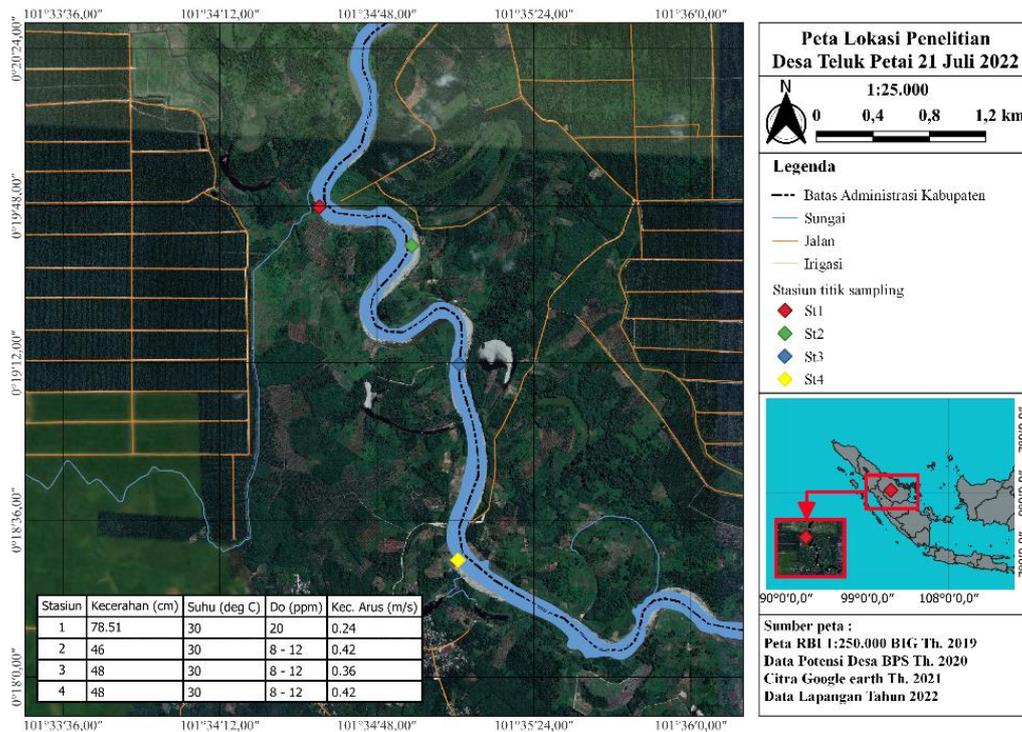
Kondisi saat ini keberadaan Ikan Sengarat terus menurun akibat penangkapan yang terus menerus, pemakaian alat penangkapan yang tidak ramah lingkungan dan terjadinya pengrusakan habitat ikan di perairan sehingga dipandang perlu adanya upaya dan tindakan untuk menjaga keberadaan dan kelestarian ikan tersebut dengan cara konservasi dan domestikasi pembudidayaan (Lesmana, at al., 2022). Untuk mendukung upaya tersebut maka Penelitian tentang hubungan panjang dan berat serta faktor kondisi ikan Sengarat *Belodontichthys dinema*, Bleeker 1851 di perairan Sungai Kampar Provinsi Riau perlu dilakukan, disebabkan karena belum adanya laporan penelitian yang berhubungan dengan hal tersebut, sehingga informasi tentang laju dan pola pertumbuhan, serta faktor kondisi ikan Sengarat di Kawasan ini sangat terbatas dan belum didapatkan.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan bulan Oktober 2022 dengan empat tahapan kegiatan, yaitu 1) Persiapan; 2) Penelitian dan pengambilan sampel di Lapangan; 3) Pengamatan di Laboratorium; dan 4) Analisis Data. Lokasi pengambilan data di daerah aliran sungai (DAS) Kampar pada wilayah Desa Buluh Nipis, Kecamatan Siak Hulu, Kabupaten Kampar (Gambar 1). Sampel ikan dan air yang diambil langsung dianalisis. Penangkapan ikan sengarat dilakukan mengikuti kebiasaan nelayan setempat yaitu dilakukan malam hari dengan menggunakan perahu mesin. Selanjutnya ikan yang

tertangkap disimpan ke dalam kotak yang telah dimasukkan pecahan es batu untuk menjaga suhu rendah supaya ikan tetap segar karena ikan ini tidak bisa bertahan hidup lama setelah tertangkap ikan sengarat langsung mengalami kematian. Penangkapan ikan dilakukan menggunakan pukat dan bubu.

Sampel ikan sengarat yang didapat dianalisis pada Laboratorium Biologi Perikanan dan Laboratorium Nutrisi Ikan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian (Desa Buluh Nipis)

Ikan diukur panjang totalnya menggunakan penggaris horizontal dari mulut terluar hingga ujung jari-jari sirip terpanjang langsung dilokasi pada saat ikan tertangkap. Sebagai alat bantu, digunakan kaliper digital (ketelitian 0,01 mm), selanjutnya berat total ikan sengarat diukur menggunakan timbangan digital tingkat dengan ketelitian 0,1 gram.

## Analisis Data

### Hubungan Panjang Berat

Metode Linear Allometric Model (LAM) digunakan untuk menganalisis hubungan Panjang dan berat sedangkan untuk mendapatkan nilai parameter a dan b dilakukan analisis perubahan pertambahan berat dan panjang. Untuk memprediksi berat pada parameter panjang dilakukan koreksi bias pada perubahan berat rata-rata dari unit logaritma menggunakan persamaan alometrik De-Robertis and William (2008); Muchlisin et al. (2010):

$$W = a L^b$$

Keterangan; W merupakan bobot ikan (g), L adalah panjang total ikan (mm), a dan b adalah parameter.

Pola pertumbuhan ikan ditentukan oleh besaran nilai b. dan merupakan cerminan laju pertumbuhan ikan tersebut. Pertumbuhan bersifat Isometric jika nilai b = 3, maksudnya adalah pertambahan bobot sama dengan laju pertumbuhan panjang ikan dan jika nilai b tidak sama dengan 3 atau, maka pola pertumbuhannya bersifat allometric yang selanjutnya terbagi menjadi dua macam, yaitu alometrik positif dan alometrik negatif. Apabila nilai b < 3 maka disebut dengan alometrik negatif (pertambahan

pertambahan panjang lebih cepat dibandingkan dengan pertambahan bobot), dan bila nilai  $b > 3$  disebut dengan alometrik positif (pertambahan bobot atau berat ikan lebih cepat dibandingkan dengan pertambahan panjang).

### Analisis Faktor Kondisi

Untuk mengevaluasi faktor kondisi dari setiap individu sampel maka dilakukan perhitungan Faktor kondisi berat relatif ( $Wr$ ) dan Fulton koefisien ( $K$ ) berdasarkan persamaan Rypel dan Richter (2008) sebagai berikut:

$$Kn = W/(aL^b)$$

Bahwa  $Wr$  merupakan bobot relatif,  $W$  adalah berat ikan (g) dan  $Ws$  adalah berat standar (g) yang ditentukan dari sampel yang sama karena ditentukan dari gabungan regresi Panjang dan berat melalui jarak antar spesies:

$$Ws = a L^b$$

Faktor kondisi adalah sebuah nilai indeks yang menunjukkan kondisi kesehatan ikan (Gundo et al. 2014). Faktor kondisi Fulton 1904 dihitung menggunakan rumus berikut: (Muchlisin et al. 2010)

$$K = W/L^3 \times 100$$

dimana,  $K$  merupakan faktor kondisi,  $W$  adalah bobot ikan (g),  $L$  adalah panjang ikan (mm), sedangkan angka 3 menunjukkan koefisien panjang untuk memastikan bahwa nilai  $K$  cenderung satu.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

#### Ukuran Panjang dan Berat Ikan

Ikan sengarat (*Belodontichthys dinema* Bleeker 1851) (Gambar 2) yang didapatkan selama pengambilan sampel penelitian adalah 16 ekor. Jarak antara ukuran panjang dan berat ikan sengarat yang didapatkan adalah; Kisaran panjang 38-62 cm (rata-rata 46,94 cm) dan berat antara 280-1260 g dengan rata-rata 559,88 g).



Gambar 2. Ikan Sengarat (*Belodontichthys dinema* Bleeker 1851)

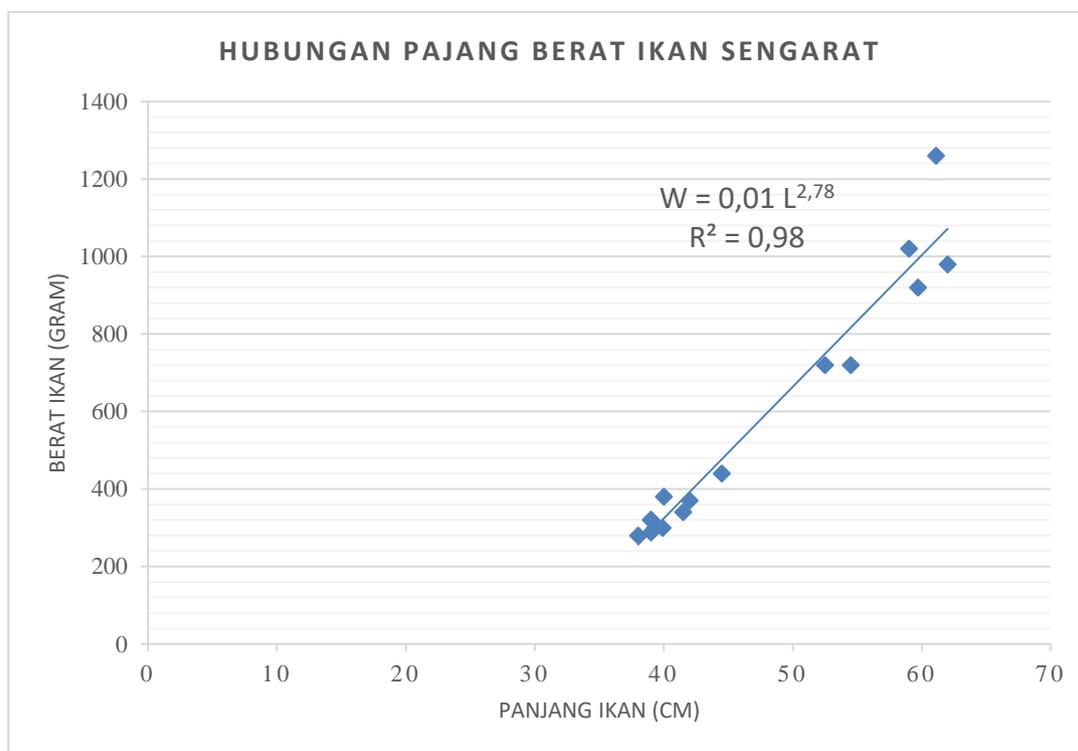
### Hubungan Panjang Berat dan Pola Pertumbuhan

Berdasarkan analisis hubungan Panjang dan berat ikan sengarat (*Belodontichthys dinema* Bleeker 1851) didapatkan hasil dengan persamaan  $y = 2,776x - 4,442$  dan didapatkan nilai  $a = 0,0118$  ( $W = 0,0118 L^{2,776}$ ). Dari data yang diperoleh, menunjukkan bahwa pola pertumbuhan ikan sengarat yang tertangkap selama penelitian didapatkan nilai eksponen 2,7765 sehingga pola pertumbuhannya dikategorikan ke dalam alometrik negative ( $b < 3$ ). Nilai Persamaan Regresi Ikan Sengarat dihimpun dalam Tabel 1 dibawah ini;

Tabel 1. Nilai Persamaan Regresi Ikan Sengarat

| Spesies                                      | N  | Koefisien Determinan ( $R^2$ ) | Nilai Eksponen 'b' | $W=aL^b$             | Pola Pertumbuhan |
|--|----|--------------------------------|--------------------|----------------------|------------------|
| <i>(Belodontichthys dinema</i> Bleeker 1851) | 16 | 0,976 (97,6 %)                 | 2,776              | $W=0,0118 L^{2,776}$ | Alometrik (-)    |

Nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) adalah 0,976, maksudnya adalah penambahan bobot ikan dipengaruhi oleh penambahan nilai panjang ikan sebanyak 97,6%. Hal ini menjelaskan bahwa penambahan berat ikan sengarat dipengaruhi oleh penambahan panjang ikan sehingga hubungan antara panjang dan berat menunjukkan korelasi yang tinggi. Grafik korelasi Panjang dan berat serta pola pertumbuhan ikan sengarat terdapat pada Gambar 3 berikut ini;



Gambar 3. Korelasi panjang-berat dan pola pertumbuhan ikan sengarat (*Belodontichthys dinema* Bleeker 1851)

### Faktor Kondisi

Faktor kondisi Fulton (K) dan faktor kondisi berat relatif ( $W_r$ ) merupakan faktor kondisi yang ditentukan dan dihitung dalam penelitian ini. sehingga nilai K dan  $W_r$  ikan sengarat yang didapat adalah 0,947 dan 129,79

## Pembahasan

Pola pertumbuhan ikan sengarat yang didapatkan dari hasil penelitian menunjukkan pola pertumbuhan alometrik negatif dengan angka 2,776 atau  $b < 3$ , sehingga maksudnya adalah laju pertumbuhan panjang lebih cepat dibandingkan dengan pertumbuhan bobot/berat ikan sengarat, hal ini sesuai dengan pernyataan Effendie, 1997 mengatakan bahwa alometrik negatif merupakan pola pertumbuhan panjang tidak secepat pertumbuhan berat. Menurut Jenning et al., 2001 dalam Muttaqin et al., 2016 Hal ini dikarenakan besaran nilai  $b$  dapat dipengaruhi oleh kondisi fisiologis ikan serta faktor lingkungan tempat tinggal ikan tersebut; seperti suhu, pH, salinitas, letak geografis dan teknik sampling serta dipengaruhi oleh kondisi biologis seperti perkembangan gonad dan ketersediaan makanan (Froese, 2006).

Hasil pengukuran nilai kecepatan arus yang didapatkan rata-rata adalah 0,36 m/s, hal ini menjelaskan bahwa kondisi perairan kawasan tersebut tidak berarus deras dan cukup tenang, sehingga hal ini tidak sejalan dengan pernyataan Shukor et al. (2008), yang menyatakan bahwa nilai  $b$  yang lebih rendah kebanyakan dijumpai pada ikan-ikan di perairan arus deras dan sebaliknya ikan-ikan yang ada pada perairan tenang atau tidak berarus deras akan menunjukkan nilai  $b$  yang besar. Kejadian ini dikarenakan sifat ikan yang berenang melawan arus, hal ini didukung oleh penelitian Muchlisin (2010) yang menjelaskan bahwa ikan-ikan pelagis atau ikan-ikan perenang aktif diperairan sungai menunjukkan nilai  $b$  yang rendah dibandingkan dengan ikan-ikan yang hidup dikolom air (ikan demersal) atau ikan-ikan perenang pasif. hal ini dikarenakan alokasi energi yang lebih besar digunakan ikan untuk pergerakan dan beraktivitas dibanding pertumbuhan.

Apabila nilai Determinasi ( $R$ ) suatu data semakin tinggi maka pertumbuhan berat memiliki hubungan yang erat dengan pertumbuhan panjang ikan hal ini berlaku juga sebaliknya. Hasil penelitian ini menunjukkan nilai korelasi yang mendekati 1 yaitu 0,976. Maka, hasil ini menggambarkan bahwa bobot/berat total tubuh ikan akan meningkat apabila panjang total tubuh bertambah, sejalan dengan penelitian (Walpole, 1995) yang mengatakan bahwa apabila nilai  $R$  mendekati 1 maka kedua varian tersebut semakin erat hubungannya. Selain itu ketersediaan pakan dan nutrisi di lingkungan habitatnya sebagai sumber energi dan zat nutrisi sangat mempengaruhi pertumbuhan sebagai spesies ikan (Pratiwi et al., 2011) sehingga besarnya jumlah makanan yang dimakan oleh ikan akan meningkatkan laju pertumbuhan, karena pertumbuhan terjadi apabila kebutuhan energi untuk aktifitas metabolisme standar tubuh, pencernaan dan beraktivitas sudah terpenuhi dan berlebih. Sementara itu Hamid et al., 2015 menjelaskan bahwa dinamika populasi dan pertumbuhan suatu spesies ikan dapat ditentukan dan diprediksi dari hasil perhitungan hubungan panjang-berat dan tren pertumbuhan suatu spesies yang menunjukkan bahwa habitat tersebut menguntungkan dan cocok untuk pertumbuhan ataupun sebaliknya bagi ikan-ikan yang mendiaminya.

Faktor kondisi yang diukur adalah faktor kondisi Fulton ( $K$ ) sebesar 0,947, dan faktor kondisi berat relatif ( $Wr$ ) menunjukkan nilai 129,79. Faktor kondisi merupakan gambaran kondisi ikan terkait kesehatan (Gundo et al., 2014). Menurut Muchlisin et al., (2017) apabila factor kondisi suatu ikan menunjukkan nilai 100 (seratus), maka dikatakan bahwa ikan dalam kondisi yang sangat baik, hal ini dikarenakan interaksi antara mangsa dan predator dalam keadaan seimbang di lingkungan. Selain itu factor kondisi yang menunjukkan nilai lebih dari 100 menerangkan bahwa ikan tersebut memiliki akses yang baik ke sumber makanan dan lingkungan yang mendukung untuk pertumbuhannya. Sementara factor kondisi yang kurang dari 100 memperlihatkan ikan tersebut kurus atau mengalami kekurangan nutrisi atau ikan tersebut mengalami stres karena lingkungan yang tidak baik untuk mendukung pertumbuhannya. Perbedaan factor kondisi antara populasi dapat digunakan untuk membandingkan kondisi kesehatan ikan, Namun, perlu diingat bahwa factor kondisi ikan juga dipengaruhi oleh factor lain seperti spesies ikan, umur, jenis kelamin, dan habitat lingkungan hidup ikan. Oleh karena itu, interpretasi factor kondisi ikan harus diperhatikan dalam banyak faktor yang mempengaruhi kesehatan

dan kebugaran ikan (Migiro Kembenya et al. 2014).

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Nilai hubungan Panjang dan berat ikan sengar yang tertangkap di DAS Kampar pada wilayah Desa Buluh Nipis, Kecamatan Siak Hulu, Kabupaten Kampar memiliki persamaan regresi  $y = 2,776x - 4,442$  dengan nilai  $a = 0,0118$  ( $W = 0,0118 L^{2,776}$ ). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pola pertumbuhan ikan sengar yang tertangkap selama pengambilan sampel penelitian menunjukkan pola pertumbuhan alometrik negative ( $b < 3$ ) dengan nilai eksponen 2,7765. Koefisien determinasi ( $R^2$ ) menunjukkan hubungan yang erat antara penambahan bobot dan panjang ikan. Nilai faktor kondisi menerangkan bahwa habitat ekosistem ikan sengar dalam kondisi baik dan tingkat trofik diantara rantai makanan seimbang.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada LPPM Universitas Riau atas dukungan terhadap pelaksanaan penelitian ini melalui pendanaan DIPA Universitas Riau PIU ADB AKSI skema penelitian dosen muda tahun anggaran 2022 dengan kotrak No.1388/UN19.5.1.3/PT.01.03/2022

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

- Bleeker, P. 1860. *Ichthyologiae Archipelagi Indici Prodromus vol II Cyprini*: 472. Bataviae: Typis Langei & soc.
- De-Robertis, A., K. William. 2008. Weight length relationships in fisheries studies: The standard allometric model should be applied with caution. *Transactions of the American Fisheries Society*, 137: 707–719. doi: <https://doi.org/10.1577/T07-124.1>.
- Effendie, M.I. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama, Yogyakarta.
- Fauzi, M., Prianto, E., Hendrizal, A., & Mardalisa. (2023). Morphological and genetic characteristics (mitochondrial DNA) as a basis for determining the direction of giant prawn (*Macrobrachium rosenbergii*) resources management in Riau Province, Indonesia. *AAFL Bioflux*, 16(2).
- Froese, R. 2006. Cube law, condition factor and weight–length relationships: history, meta analysis and recommendations. *Journal of Applied Ichthyology*, 22:241-253 doi: <https://doi.org/10.1111/j.1439-0426.2006.00805.x>
- Gundo, M. T., M.F. Rahardjo, L.D.T.F. Batu, W. Hadie. 2014. Hubungan panjang-bobot dan faktor kondisi ikan rono, *Adrianichthys oophorus* Kottelat, 1990 (Beloniformes: Adrianichthyidae) di Danau Poso, Sulawesi Tengah. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 14(3):225-234 doi: <https://doi.org/10.32491/jii.v14i3.83>.
- Hamid, M. Abd., M. Mansor, S.A.M. Nor. 2015. Length-weight relationship and condition factor of fish populations in Temengor Reservoir: indication of environmental health. *Sains Malaysiana*, 44(1): 61–66. doi: 10.17576/jsm-2015-4401-09
- Migiro Kembenya, Elijah, Erick Ochieng Ogello, Cecilia Muthoni Githukia, Callen Nyaboke Aera, Reuben Omondi, Jonathan Mbonge Munguti, and Kenya Marine. 2014. “Seasonal Changes of Length-Weight Relationship and Condition Factor of Five Fish Species in Lake Baringo, Kenya.”

International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR) International Journal of Sciences: 14(2)

- Muchlisin, Z.A., M. Musman, M. N. Siti Azizah. 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: 949-953 doi: <https://doi.org/10.1111/j.1439-0426.2010.01524.x>.
- Muchlisin, Z.A., V. Fransiska, A.A. Muhammadar, M. Fauzi, A.S. Batubara. 2017. Length-weight relationships and condition factors of the three dominant species of marine fishes caught by traditional beach trawl in Ulelhee Bay, Banda Aceh City, Indonesia. *Croatian Journal of Fisheries*, 75: 104-112. doi: 10.1515/cjf-2017-0014
- Mulfizar, Z.A. Muchlisin, I. Dewiyanti. 2012. Hubungan panjang berat dan faktor kondisi tiga jenis ikan yang tertangkap di perairan Kuala Gigieng, Aceh Besar, Provinsi Aceh. *Depik*, 1(1): 1-9 doi: <https://doi.org/10.13170/depik.1.1.21>
- Muttaqin, Z., I. Dewiyanti, D. Aliza. 2016. Kajian hubungan panjang berat dan faktor kondisi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dan Ikan Belanak (*Mugil cephalus*) yang tertangkap di Sungai Matang Guru, Kecamatan Madat, Kabupaten Aceh Timur.
- Pratiwi, Rostika R., Dhahihay Y. 2011. Pengaruh tingkat pemberian pakan terhadap laju pertumbuhan dan deposisi logam berat pada ikan nilam di KJA Waduk Ir. H Djuanda. *Jurnal Akuatika*, 2(2).
- Ramadhani, A., Z.A. Muchlisin, M.A. Sarong, A.S. Batubara. 2017. Hubungan panjang berat dan faktor kondisi ikan kerapu Famili Serranidae yang tertangkap di Perairan Pulo Aceh Kabupaten Aceh Besar, Provinsi Aceh. *Depik*, 6(2): 112-1. doi: <https://doi.org/10.13170/depik.6.2.7017>
- Rypel, A.L., T.J. Richter. 2008. Empirical percentile standard weight equation for the Blacktail Redhorse. *North American Journal of Fisheries Management*, 28: 1843-1846. doi: <https://doi.org/10.1577/M07-193.1>.
- Shukor, M.Y., Samat A., Ahmad A.K., Ruziaton J. 2008. Comparative analysis of length-weight relationship of *Rasbora sumatrana* in relation to the physicochemical characteristic in different geographical areas in peninsular Malaysia. *Malaysian Applied Biology*, 37(1): 21-29.
- Walpole, R, E. 1995. Pengantar Statiska. Edisi ke-3. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.