



Analisis Parameter Pertumbuhan Udang Air Tawar *Macrobrachium lar* di Sungai Oha, Kecamatan Gane Barat, Kabupaten Halmahera Selatan (*Analysis of Growth Parameters of the Freshwater Prawn *Macrobrachium lar* in the Oha River, Gane Barat District, South Halmahera Regency*)

Siti Ramadhani¹, Supyan^{1*}, Muhammad Nur Findra¹, Gamal M. Samadan²

¹Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Khairun

²Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Khairun

*e-mail korespondensi : supyan@unkhair.ac.id

Diterima: 22 Januari 2026

Direvisi: 21 Februari 2026

Disetujui: 24 Maret 2026

ABSTRAK

Udang air tawar *Macrobrachium lar* merupakan salah satu sumber daya perikanan penting di perairan sungai Pulau Halmahera, namun informasi mengenai pola dan parameter pertumbuhannya masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan panjang karapas dan berat serta mengkaji model pertumbuhan Von Bertalanffy *M. lar* di Sungai Oha, Kecamatan Gane Barat, Kabupaten Halmahera Selatan. Pengambilan sampel dilakukan secara langsung di lapangan, sedangkan pengukuran panjang karapas dan berat individu udang dilakukan di laboratorium. Analisis hubungan panjang-berat dilakukan menggunakan regresi linear, sedangkan parameter pertumbuhan dianalisis menggunakan model Von Bertalanffy. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pola pertumbuhan *M. lar* bersifat allometrik negatif, baik pada jantan, betina, maupun gabungan, yang mengindikasikan bahwa pertambahan panjang lebih cepat dibandingkan pertambahan berat. Model pertumbuhan Von Bertalanffy menunjukkan nilai panjang asimtotik yang relatif tinggi dengan koefisien pertumbuhan yang tergolong cepat, menandakan bahwa *M. lar* di Sungai Oha mampu mencapai ukuran maksimum dalam waktu relatif singkat. Hasil penelitian ini memberikan informasi penting mengenai karakteristik pertumbuhan *M. lar* sebagai dasar ilmiah dalam pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya udang air tawar secara berkelanjutan di perairan sungai Pulau Halmahera.

Kata kunci: allometrik negatif, *Macrobrachium lar*, pertumbuhan, Sungai Oha, Von Bertalanffy

ABSTRACT

The freshwater prawn *Macrobrachium lar* is an important fisheries resource in river ecosystems of Halmahera Island; however, information on its growth pattern and growth parameters remains limited. This study aimed to analyze the carapace length-weight relationship and to examine the Von Bertalanffy growth model of *M. lar* in the Oha River, Gane Barat District, South Halmahera Regency. Samples were collected directly from the field, while measurements of carapace length and body weight were conducted in the laboratory. The length-weight relationship was analyzed using linear regression, whereas growth parameters were estimated using the Von Bertalanffy growth model. The results showed that *M. lar* exhibited a negative allometric growth pattern in males, females, and combined samples, indicating that the increase in length was faster than the increase in body weight. The Von Bertalanffy growth model revealed relatively high asymptotic length values with a rapid growth coefficient, suggesting that *M. lar* in the Oha River reaches its maximum size within a relatively short period. Overall, this study provides essential information on the growth characteristics of *M. lar* that can serve as a scientific basis for the sustainable management and utilization of freshwater prawn resources in Halmahera river systems.

Keywords: growth, *Macrobrachium lar*, negative allometry, Oha River, Von Bertalanffy

PENDAHULUAN

Udang air tawar dari genus *Macrobrachium* merupakan kelompok krustasea yang memiliki peran ekologis dan ekonomis penting di ekosistem perairan tawar tropis, khususnya sungai dan danau (Pillai & Panda, 2024; Putra *et al.*, 2025a). Genus ini mencakup lebih dari 200 spesies yang tersebar luas di wilayah Indo-Pasifik, dengan beberapa di antaranya dimanfaatkan secara intensif baik melalui penangkapan di alam maupun kegiatan budidaya (de Mazancourt *et al.*, 2025; Morais *et al.*, 2025). Di Indonesia, kajian mengenai *Macrobrachium* umumnya masih terfokus pada *Macrobrachium rosenbergii* sebagai komoditas unggulan budidaya, sementara informasi biologis spesies lain yang hidup alami di sungai tropis relatif terbatas, meskipun berpotensi penting secara ekologis dan sosial ekonomi (Putra *et al.*, 2025b).

Spesies lainnya yang cukup luas penyebarannya namun masih kurang dikaji adalah *Macrobrachium lar* (Fabricius, 1798) (Putra *et al.*, 2025a; Rismawati *et al.*, 2024). Spesies ini dikenal memiliki siklus hidup amfidromus, di mana fase larva memerlukan perairan payau sebelum bermigrasi kembali ke habitat air tawar (Castelin *et al.*, 2013; Mathews *et al.*, 2025). *M. lar* banyak ditemukan di sungai-sungai tropis dengan karakter perairan relatif alami, termasuk di wilayah Indonesia bagian timur (Fadli *et al.*, 2018; Rismawati *et al.*, 2024; Samadan *et al.*, 2024). Namun demikian, keterbatasan informasi biologis, khususnya terkait pertumbuhan populasi di habitat alaminya, menyebabkan spesies ini sering terabaikan dalam kajian pengelolaan sumber daya perairan tawar (Putra *et al.*, 2025a).

Dalam beberapa tahun terakhir, penelitian mengenai *M. lar* di wilayah Maluku Utara mulai berkembang, terutama dari aspek identifikasi spesies dan karakter genetik. Samadan *et al.* (2024) melaporkan karakteristik genetik *M. lar* dari Sungai Nakalo, Gane Timur, Pulau Halmahera, berdasarkan analisis gen mitokondrial COI. Studi tersebut menunjukkan bahwa populasi *M. lar* di Halmahera memiliki identitas genetik yang jelas dan sesuai dengan data referensi global, sekaligus menegaskan keberadaan spesies ini sebagai komponen penting fauna udang air tawar lokal. Selanjutnya, Findra *et al.* (2025) melalui pendekatan DNA barcoding juga mengonfirmasi bahwa spesies udang air tawar yang umum ditemukan di sungai-sungai Pulau Ternate dan sering diasumsikan sebagai *M. rosenbergii* sebenarnya adalah *M. lar*. Temuan ini memperkuat bukti bahwa *M. lar* merupakan spesies *Macrobrachium* yang tersebar luas di wilayah Maluku Utara.

Meskipun aspek identitas dan genetika *M. lar* di wilayah Halmahera dan Ternate telah mulai terungkap, informasi mengenai aspek biologi kuantitatif, khususnya parameter pertumbuhan populasi di habitat alami, masih sangat terbatas. Padahal, pertumbuhan merupakan salah satu parameter fundamental dalam biologi perikanan dan ekologi karena berkaitan langsung dengan produktivitas populasi, strategi hidup organisme, serta kemampuan populasi dalam merespons kondisi lingkungan dan tekanan eksploitasi (Bahtiar *et al.*, 2022; Khalsa *et al.*, 2023; Bahtiar *et al.*, 2023; Bahtiar & Findra, 2025). Tanpa informasi pertumbuhan yang memadai, upaya pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya udang air tawar berisiko tidak berkelanjutan.

Analisis hubungan panjang-berat, atau dalam konteks krustasea sering dinyatakan sebagai hubungan panjang karapas dan berat tubuh, merupakan pendekatan dasar yang digunakan untuk menggambarkan pola pertumbuhan relatif suatu organisme (Afara *et al.*, 2023). Hubungan ini memberikan informasi penting mengenai sifat pertumbuhan isometrik atau alometrik serta kondisi biologis populasi di suatu habitat (Effendie, 2002). Selain itu, model pertumbuhan Von Bertalanffy telah banyak diterapkan dalam kajian organisme akuatik untuk mengestimasi parameter pertumbuhan utama, seperti panjang asimtotik (L_{∞}), koefisien pertumbuhan (K), dan umur teoritis pada panjang nol (t_0) (Bahtiar *et al.*, 2022; Bahtiar & Findra, 2025). Model ini dianggap mampu merepresentasikan pola pertumbuhan jangka panjang secara biologis dan matematis, sehingga banyak digunakan dalam analisis dinamika populasi krustasea dan biota air lainnya (Lee *et al.*,

2020).

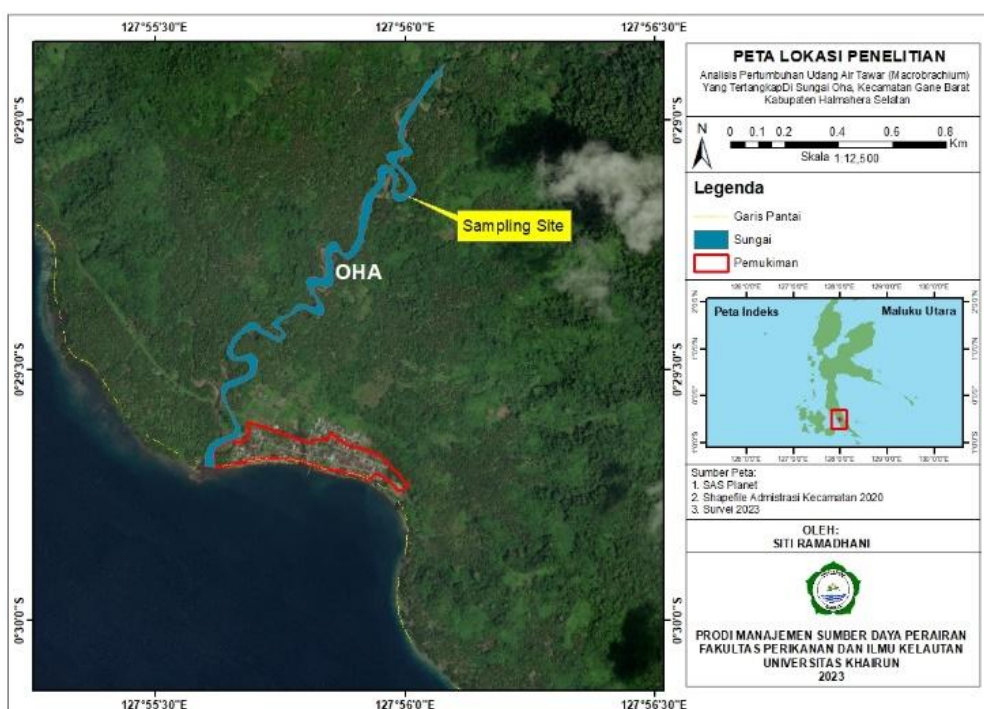
Namun demikian, penerapan model pertumbuhan Von Bertalanffy pada *M. lar* di perairan sungai tropis Indonesia, khususnya di wilayah timur, masih jarang dilaporkan dalam literatur ilmiah. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan pengetahuan antara kemajuan studi identifikasi/genetika dengan pemahaman aspek pertumbuhan populasi spesies tersebut. Oleh karena itu, kajian pertumbuhan *M. lar* di habitat alami menjadi penting untuk melengkapi informasi biologis yang telah ada dan memperkuat dasar ilmiah pengelolaan sumber daya udang air tawar.

Sungai Oha yang terletak di Kecamatan Gane Barat, Kabupaten Halmahera Selatan, merupakan salah satu ekosistem sungai tropis yang masih relatif alami dan dimanfaatkan oleh masyarakat setempat sebagai sumber protein melalui penangkapan udang dan ikan air tawar. Keberadaan *M. lar* di sungai ini memberikan peluang untuk mengkaji parameter pertumbuhan spesies tersebut secara ekologis di habitat alaminya. Informasi mengenai hubungan panjang karapas dan berat serta pola pertumbuhan *M. lar* di Sungai Oha diharapkan dapat memberikan gambaran kondisi populasi lokal serta menjadi rujukan awal bagi pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya udang air tawar secara berkelanjutan di wilayah Halmahera Selatan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan panjang karapas dan berat serta menganalisis model pertumbuhan Von Bertalanffy udang *M. lar* di Sungai Oha, Kecamatan Gane Barat, Kabupaten Halmahera Selatan.

METODE

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama tiga bulan yang dimulai pada bulan Oktober sampai Desember 2023 dengan lokasi titik pengambilan sampel adalah di Sungai Oha, Kecamatan Gane Barat, Kabupaten Halmahera Selatan yang berada pada titik koordinat $0^{\circ}28'57.34''S$ dan $127^{\circ}56'1.88''E$ (Gambar 2). Pemilihan lokasi ini didasarkan pada keberadaan populasi udang air tawar *M. lar* yang menjadi objek penelitian. Analisis sampel udang dilaksanakan di Laboratorium Bioekologi Sumber Daya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Khairun Ternate.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian di Sungai Oha

Alat dan Bahan

Penelitian ini menggunakan berbagai alat dan bahan untuk mendukung proses pengambilan sampel, pengukuran parameter biologis, serta pengamatan kondisi lingkungan perairan. Alat yang digunakan meliputi kaliper digital dengan ketelitian 0,01 mm untuk mengukur panjang karapas udang, serta timbangan analitik dengan ketelitian 0,01 g untuk menimbang berat tubuh sampel. Pengukuran parameter kualitas perairan dilakukan menggunakan DO meter untuk mengukur oksigen terlarut dan suhu air, serta pH meter untuk mengukur derajat keasaman air. Penentuan lokasi dan titik koordinat stasiun pengambilan sampel dilakukan dengan bantuan *Global Positioning System* (GPS). Pengambilan sampel udang di lapangan dilakukan menggunakan bubu sebagai alat tangkap, sedangkan *coolbox* digunakan sebagai wadah penyimpanan sementara sampel selama kegiatan lapangan untuk menjaga kondisi udang tetap segar. Selain itu, kamera digunakan untuk dokumentasi kegiatan penelitian, alat tulis untuk mencatat data yang diperoleh, serta kertas label untuk memberikan tanda atau label pada setiap sampel yang dikoleksi. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas udang air tawar *M. lar* sebagai objek penelitian utama dan es batu yang digunakan untuk membantu proses pengawetan sementara sampel selama transportasi dari lokasi penelitian ke laboratorium.

Metode Penelitian

Sampel udang dikumpulkan menggunakan alat tangkap bubu, kemudian dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pengukuran panjang dan berat udang. Udang yang tertangkap diukur panjang karapasnya menggunakan kaliper dengan ketelitian 0,01 mm. Selain diukur udang juga ditimbang menggunakan timbangan analitik dengan ketelitian 0,01 gram. Hasil pengukuran panjang dikelompokkan ke dalam selang kelas untuk mendapatkan data frekuensi panjang dan kelompok umur (kohort) agar dapat dianalisis lebih lanjut untuk mengetahui parameter pertumbuhan pada analisis Von Bertalanffy.

Analisis Data

Hubungan Panjang dan Berat

Hubungan panjang dan berat udang dianalisis menggunakan persamaan hubungan allometrik menurut Effendie (2002) sebagai berikut:

$$W = aL^b$$

Keterangan:

W = berat udang (g)

L = panjang udang (mm)

a dan b = konstanta

Persamaan di atas dikonversi kedalam bentuk logaritma sehingga menjadi persamaan linier sebagai berikut:

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

Keterangan:

W = bobot (g),

L = panjang (cm),

a dan b = konstanta

Hubungan panjang dan berat dinyatakan sebagai pola pertumbuhan allometrik positif apabila $b > 3$, yang menunjukkan bahwa pertambahan berat berlangsung lebih cepat dibandingkan pertambahan panjang, dan allometrik negatif apabila $b < 3$, yang menunjukkan bahwa pertambahan panjang lebih cepat dibandingkan pertambahan berat. Untuk menguji apakah nilai b yang diperoleh berbeda secara signifikan dari nilai teoritis $b = 3$, dilakukan uji t dengan bantuan perangkat lunak Microsoft Excel dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0: b = 3$, hubungan panjang–berat bersifat isometrik.

$H_1: b \neq 3$, hubungan panjang–berat bersifat allometrik.

Kriteria pengambilan keputusan dalam uji hipotesis adalah sebagai berikut:

H_0 diterima apabila nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$, sehingga pertumbuhan bersifat isometrik.

H_0 ditolak apabila nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$, sehingga pertumbuhan bersifat allometrik.

Model Pertumbuhan Von Bertalanffy

Data panjang karapas dan berat udang *M. lar* digunakan untuk mengestimasi parameter pertumbuhan menggunakan model pertumbuhan Von Bertalanffy. Model ini digunakan secara luas dalam kajian biologi perikanan dan krustasea untuk menggambarkan pola pertumbuhan organisme akuatik secara matematis dan biologis. Parameter pertumbuhan yang diestimasi meliputi panjang asimtotik (L_∞), yang merepresentasikan panjang maksimum teoritis yang dapat dicapai individu, koefisien pertumbuhan (K) yang menunjukkan laju pertumbuhan menuju panjang asimtotik, serta umur teoritis pada panjang nol (t_0). Analisis parameter-parameter tersebut memberikan gambaran kuantitatif mengenai pola pertumbuhan populasi *M. lar* di Sungai Oha.

Model pertumbuhan Von Bertalanffy dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut:

$$L_t = L_\infty [1 - \exp -K (t - t_0)]$$

Keterangan:

L_t = panjang udang pada saat umur t (satuan waktu),

L_∞ = panjang maksimum secara teoritis (panjang asimtotik),

K = koefisien pertumbuhan (persatuan waktu),

t_0 = umur teoritis pada saat panjang sama dengan nol. Umur teoritis udang pada

t = Umur (tahun)

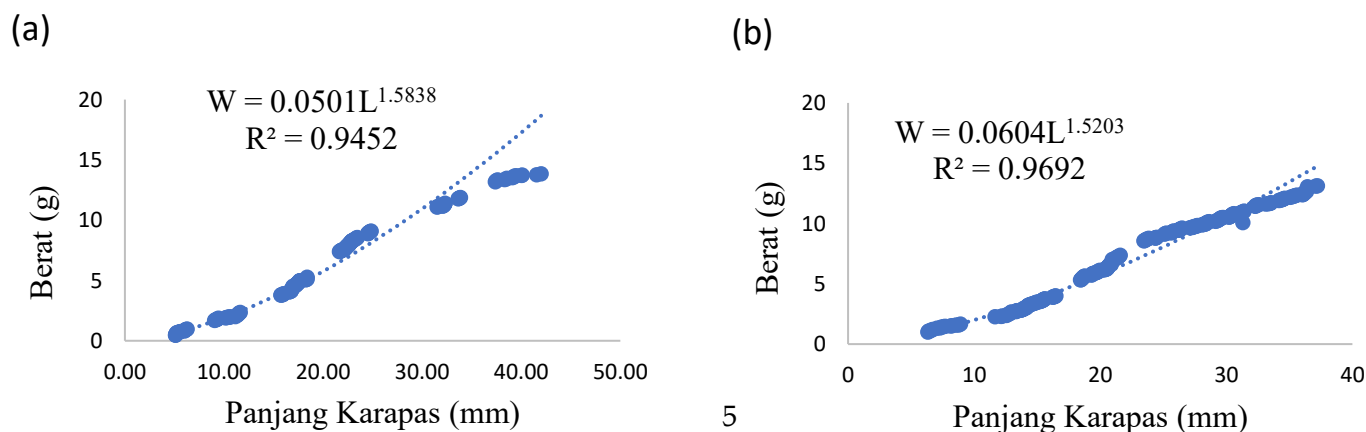
HASIL DAN PEMBAHASAN

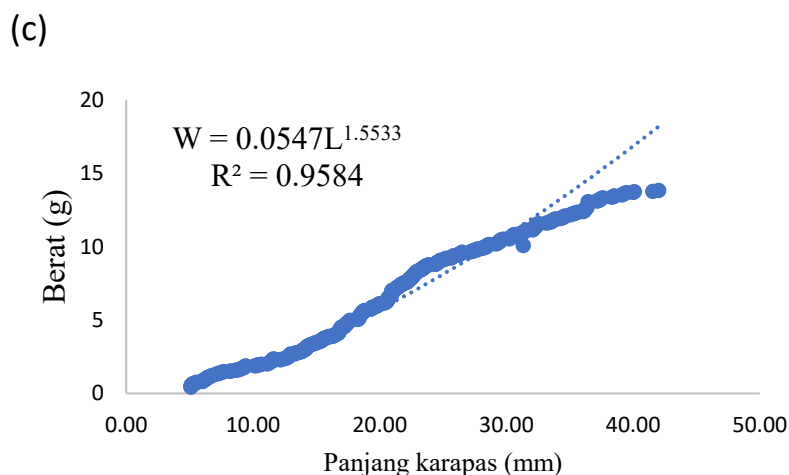
Hubungan Panjang dan Berat

Jumlah sampel udang *Macrobrachium lar* yang tertangkap di Sungai Oha selama penelitian sebanyak 370 ekor, yang terdiri atas 227 ekor betina dan 143 ekor jantan. Perbedaan jumlah individu tersebut menunjukkan dominasi udang betina dalam populasi yang tertangkap selama periode penelitian. Hasil analisis hubungan antara panjang karapas dan berat tubuh udang *M. lar* disajikan pada Tabel 1, sedangkan pola hubungan tersebut secara visual ditunjukkan pada Gambar 2.

Tabel 1. Hasil analisis hubungan panjang dan berat udang *M. lar* di Sungai Oha

Kelompok	Kisaran Panjang Karapas (mm)	Jumlah Individu	b	R ²	Pola pertumbuhan	T _{hit}	T _{tab}
Jantan	5,10-42,00	143	1,5838	0,9452	Alometrik Negatif	45,301	1,655
Betina	6,35-37,42	227	1,5203	0,9692	Alometrik Negatif	78,811	1,651
Gabungan	5,10-42,00	370	1,5533	0,9584	Alometrik Negatif	85,153	1,648





Gambar 2. Grafik analisis hubungan panjang karapas dan berat udang *M. lar* jantan (a), betina (b), dan gabungan (c) di Sungai Oha

Berdasarkan Gambar 2, persamaan regresi hubungan panjang karapas dan berat tubuh pada udang jantan diperoleh sebagai $W = 0,0501L^{1,5838}$ dengan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,9452. Nilai R^2 yang tinggi ini menunjukkan adanya hubungan yang sangat kuat antara panjang karapas dan berat tubuh udang jantan. Pada udang betina, persamaan regresi yang diperoleh adalah $W = 0,0604L^{1,5203}$ dengan nilai $R^2 = 0,9692$, yang juga mengindikasikan hubungan yang sangat kuat antara kedua parameter tersebut. Sementara itu, pada analisis gabungan antara udang jantan dan betina diperoleh persamaan regresi $W = 0,0547L^{1,5533}$ dengan nilai $R^2 = 0,9584$. Tingginya nilai koefisien determinasi pada ketiga kelompok tersebut menunjukkan bahwa variasi berat tubuh udang *M. lar* sebagian besar dapat dijelaskan oleh variasi panjang karapas. Hal ini mengindikasikan bahwa setiap penambahan panjang karapas akan diikuti oleh peningkatan berat tubuh.

Nilai koefisien pertumbuhan (b) yang diperoleh pada udang jantan (1,5838), betina (1,5203), dan gabungan (1,5533) seluruhnya menunjukkan nilai $b < 3$. Hal ini mengindikasikan bahwa pola pertumbuhan *M. lar* di Sungai Oha, baik pada udang jantan, betina, maupun gabungan, bersifat allometrik negatif, di mana penambahan panjang karapas berlangsung lebih cepat dibandingkan penambahan berat tubuh. Pola pertumbuhan ini mencerminkan karakteristik biologis udang yang cenderung memprioritaskan pertumbuhan panjang pada fase tertentu dalam siklus hidupnya.

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Litavia (2019) pada udang *M. mammilodactylus*, yang menunjukkan pola pertumbuhan allometrik negatif dengan nilai koefisien b sebesar 2,164 pada udang betina dan 2,194 pada udang jantan. Studi tersebut mengindikasikan bahwa pertumbuhan panjang udang berlangsung lebih cepat dibandingkan pertumbuhan berat tubuhnya. Selain itu, penelitian Wagiyono *et al.* (2018) terhadap udang jerbung (*Penaeus merguensis*) di perairan Segara Anakan juga melaporkan pola pertumbuhan allometrik negatif, yang menunjukkan bahwa penambahan panjang karapas tidak diikuti secara proporsional oleh peningkatan berat tubuh. Kesamaan pola pertumbuhan ini menunjukkan bahwa sifat allometrik negatif merupakan karakter umum pada beberapa spesies udang yang hidup di perairan alami.

Hubungan panjang-berat merupakan parameter penting dalam biologi perikanan karena dapat menggambarkan bentuk atau tipe pertumbuhan suatu organisme (Effendie, 2002). Nilai $b < 3$ menunjukkan pertumbuhan allometrik negatif, dimana penambahan panjang lebih dominan dibandingkan penambahan bobot tubuh. Sebaliknya, nilai $b > 3$ mencerminkan pertumbuhan allometrik positif, sedangkan nilai $b = 3$ menunjukkan pertumbuhan isometrik, dimana penambahan panjang dan berat berlangsung secara seimbang (Sofian & Sari, 2018).

Perbedaan nilai koefisien pertumbuhan (b) antar spesies maupun antar individu dalam satu spesies dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor internal dan eksternal. Menurut Effendie (2002), faktor internal yang memengaruhi pertumbuhan meliputi genetik, jenis kelamin, umur, dan kondisi fisiologis organisme, sementara faktor eksternal yang berperan penting antara lain suhu perairan dan ketersediaan makanan. Selain itu, variasi nilai eksponen b pada hubungan panjang-berat juga berkaitan erat dengan perkembangan ontogenetik, perbedaan tingkat kematangan gonad, kondisi lingkungan, letak geografis, tingkat kekenyamanan lambung, penyakit, serta tekanan parasit (Afara *et al.*, 2023). Oleh karena itu, pola pertumbuhan allometrik negatif yang ditemukan pada *M. lar* di Sungai Oha diduga merupakan hasil interaksi kompleks antara faktor biologis dan kondisi lingkungan perairan setempat.

Model Pertumbuhan Von Bertalanffy

Hasil penelitian terhadap udang *M. lar* di Sungai Oha menunjukkan adanya variasi ukuran individu yang cukup lebar. Distribusi ukuran udang berdasarkan panjang karapas disajikan pada Tabel 2, sedangkan distribusi berdasarkan berat tubuh ditampilkan pada Tabel 3. Variasi ukuran ini mencerminkan keberadaan beberapa kelompok umur dalam populasi udang di lokasi penelitian.

Tabel 2. Distribusi udang *M. lar* berdasarkan panjang karapas (mm) di Sungai Oha

Selang Kelas	Frekuensi
5,10 - 8,97	30
8,99 - 12,87	26
12,88 - 16,76	59
16,77 - 20,65	55
20,66 - 24,54	70
24,55 - 28,43	37
28,44 - 32,32	43
32,33 - 36,20	31
36,21 - 40,09	17
40,10 - 43,98	2

Tabel 3. Distribusi udang *M. lar* berdasarkan berat (g) di Sungai Oha

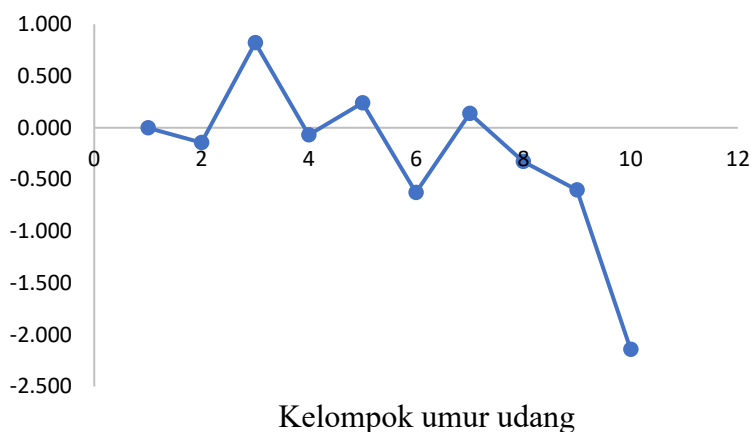
Selang Kelas	Frekuensi
0,46 - 1,66	30
1,69 - 2,52	26
2,60 - 4,11	59
4,15 - 7,88	55
6,16 - 8,66	70
8,90 - 10,04	37
10,06 - 11,43	43
11,80 - 13,38	31
13,40 - 15,09	17
15,11 - 15,35	2

Berdasarkan Tabel 2, panjang karapas udang *M. lar* yang tertangkap berkisar antara 5,10–42,00 mm. Ukuran terkecil dan terbesar keduanya ditemukan pada udang jantan. Kelas panjang karapas yang paling dominan adalah 20,66–24,54 mm, dengan jumlah individu sebanyak 70 ekor, yang menunjukkan bahwa sebagian besar populasi berada pada ukuran menengah. Pola sebaran ukuran ini sejalan dengan penelitian Khairunnisa *et al.* (2023), yang melaporkan adanya variasi panjang karapas udang galah di Sungai Rokan dan Sungai Siak, Provinsi Riau, dengan kisaran masing-masing 21,5–49,7 mm dan 15,1–55,6 mm. Selain itu, Sofian dan Sari (2018) juga melaporkan bahwa sebaran ukuran udang galah jantan didominasi oleh kelas ukuran tertentu, sedangkan udang betina umumnya didominasi oleh individu berukuran lebih kecil atau udang muda. Hal ini

menunjukkan bahwa struktur ukuran udang air tawar di sungai sangat dipengaruhi oleh kondisi habitat dan dinamika populasi lokal.

Distribusi udang berdasarkan berat tubuh (Tabel 3) menunjukkan bahwa berat udang *M. lar* berkisar antara 0,46–15,35 g. Kelas berat terkecil (0,46–1,66 g) dan kelas berat terbesar (15,11–15,35 g) masing-masing ditemukan sebanyak 30 ekor dan 2 ekor. Kisaran berat ini relatif sebanding dengan penelitian Manurung *et al.* (2018), yang melaporkan bobot rata-rata *M. rosenbergii* berkisar antara 10,72–13,32 g. Sementara itu, Hurriyani *et al.* (2022) melaporkan bahwa berat *M. lanchesteri* di Sungai Ulu Ngarak berkisar antara 300–2.240 mg. Perbedaan kisaran berat antar spesies dan lokasi ini menunjukkan bahwa berat tubuh udang dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti jenis kelamin, umur, ketersediaan makanan, dan kondisi lingkungan perairan. Perbedaan pertumbuhan antara udang jantan dan betina juga berkaitan erat dengan aspek fisiologis. Menurut Hartnoll (1982), udang jantan umumnya memiliki laju pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan udang betina, karena sebagian besar energi pada udang betina dialokasikan untuk pemeliharaan tubuh dan reproduksi. Kondisi ini turut memengaruhi distribusi ukuran dan berat tubuh udang dalam suatu populasi.

Berdasarkan analisis terhadap distribusi ukuran panjang karapas menggunakan metode pengelompokan umur, diperoleh empat kelompok umur udang *M. lar* di Sungai Oha (Gambar 3). Kelompok umur pertama memiliki kisaran ukuran 5,10–12,85 mm, kelompok kedua 12,86–20,62 mm, kelompok ketiga 20,63–28,38 mm, dan kelompok keempat 28,39–43,90 mm. Setiap kelompok umur menunjukkan kisaran ukuran yang berbeda, yang mencerminkan proses pertumbuhan bertahap dalam populasi. Hasil ini sejalan dengan penelitian Rakasiwi *et al.* (2022), yang melaporkan bahwa udang galah di sungai Kabupaten Kolaka memiliki sebaran ukuran yang terbagi ke dalam beberapa kelas panjang, mencerminkan struktur umur populasi di alam.

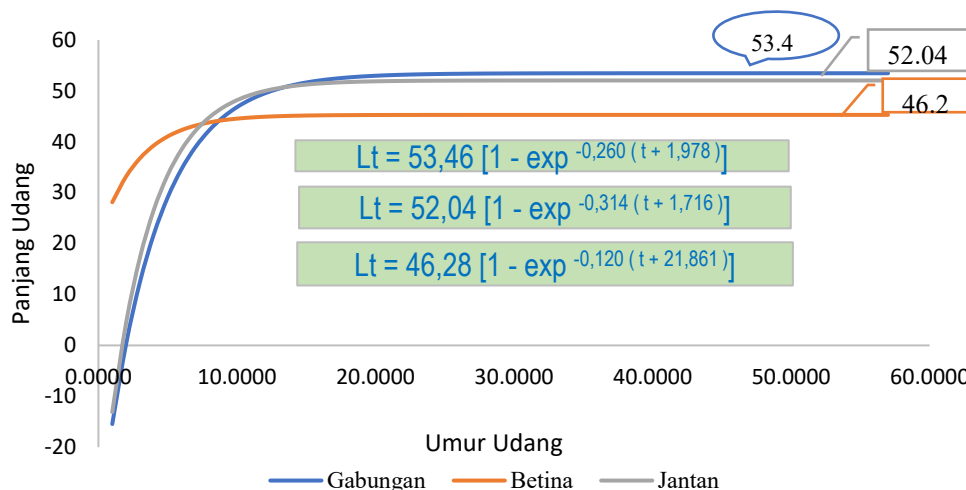


Gambar 3. Grafik kelompok umur udang *M. lar* di Sungai Oha

Analisis model pertumbuhan Von Bertalanffy menunjukkan bahwa parameter pertumbuhan udang *M. lar* gabungan memiliki nilai panjang asimtotik (L_{∞}) sebesar 53,46 mm, koefisien pertumbuhan (K) sebesar 0,260/tahun, dan umur teoritis pada panjang nol (t_0) sebesar -1,978 tahun. Berdasarkan nilai panjang asimtotik tersebut, udang *M. lar* diperkirakan mencapai panjang maksimum dalam waktu sekitar 11 bulan atau ± 46 minggu. Untuk udang jantan, nilai L_{∞} sebesar 52,04 mm, K sebesar 0,314/tahun, dan t_0 sebesar -1,716 tahun, dengan perkiraan waktu mencapai panjang maksimum sekitar 41 minggu. Sementara itu, udang betina memiliki nilai L_{∞} sebesar 46,28 mm, K sebesar 0,120/tahun, dan t_0 sebesar -21,861 tahun, dengan perkiraan waktu mencapai panjang maksimum sekitar 43 minggu. Nilai parameter pertumbuhan tersebut serta kurva pertumbuhan Von Bertalanffy ditampilkan pada Tabel 4 dan Gambar 4.

Tabel 4. Nilai parameter pertumbuhan udang *M. lar* di Sungai Oha

Kelompok	L_{∞} (mm)	K/tahun	t_0 (tahun)
Gabungan	53,46	0,260	-1,978
Jantan	52,04	0,314	-1,716
Betina	46,28	0,120	-21,861



Gambar 4. Grafik analisis hubungan panjang dan umur *M. lar* di Sungai Oha

Koefisien pertumbuhan (K) menggambarkan kecepatan individu dalam mencapai panjang asimtotiknya. Nilai K udang *M. lar* gabungan sebesar 0,260/tahun, serta nilai K yang relatif lebih tinggi pada udang jantan (0,314/tahun) dibandingkan betina (0,120/tahun), menunjukkan bahwa udang jantan memiliki laju pertumbuhan yang lebih cepat. Secara umum, pertumbuhan panjang udang berlangsung cepat pada fase awal kehidupan, kemudian melambat seiring bertambahnya umur hingga mendekati panjang maksimum. Menurut Sparre dan Venema (1999), organisme dengan nilai K tinggi cenderung memiliki laju pertumbuhan yang cepat dan waktu hidup relatif lebih pendek, sedangkan nilai K yang rendah menunjukkan pertumbuhan lambat dan umur yang lebih panjang. Selain itu, Effendie (2002) menyatakan bahwa laju pertumbuhan organisme akuatik akan menurun seiring dengan bertambahnya umur, karena energi yang tersedia lebih banyak dialokasikan untuk pemeliharaan tubuh dan reproduksi.

Perbedaan pola pertumbuhan antar spesies maupun antar individu juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan ketersediaan sumber daya makanan. Sianipar *et al.* (2023) melaporkan bahwa perbedaan ukuran dan pertumbuhan udang dogol (*Metapenaeus monoceros*) berkaitan erat dengan umur, ketersediaan makanan, serta kondisi lingkungan perairan. Dengan demikian, pola pertumbuhan *M. lar* di Sungai Oha diduga merupakan hasil interaksi antara faktor biologis internal dan kondisi lingkungan setempat, termasuk ketersediaan pakan dan kualitas perairan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa hubungan panjang karapas dan berat udang *Macrobrachium lar* di Sungai Oha menunjukkan pola pertumbuhan alometrik negatif, baik pada udang jantan, betina, maupun gabungan, yang mengindikasikan bahwa penambahan panjang karapas berlangsung lebih cepat dibandingkan penambahan berat tubuh. Model pertumbuhan Von Bertalanffy menunjukkan bahwa udang *M. lar* memiliki panjang asimtotik (L_{∞}) sebesar 53,46 mm dengan koefisien pertumbuhan (K) sebesar 0,260/tahun dan nilai t_0 sebesar -1,978, yang menandakan laju pertumbuhan relatif cepat pada fase awal kehidupan sebelum melambat mendekati ukuran maksimum.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia (Kemendikristek-saintek) atas dukungan pendanaan melalui skema Penelitian Fundamental BIMA Tahun 2023. Penelitian ini merupakan bagian dari kegiatan penelitian yang didanai tersebut. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Sumardi Subena dan Evifatmawati atas bantuan dan kontribusinya selama pelaksanaan penelitian di lapangan maupun di laboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

- Afara, M. Y., La Sara, Halili, & Findra, M. N. (2023). Pola pertumbuhan dan faktor kondisi udang merah (*Parhippolyte uveae*) di perairan rawa kawasan Pantai Koguna Kabupaten Buton, Sulawesi Tenggara. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan*, 4(1), 43–50. <https://doi.org/10.21107/juvenil.v4i1.18815>
- Bahtiar, & Findra, M. N. (2025). Population dynamics of horse mussels *Modiolus moduloides* (Röding, 1798) in Kendari Bay, Southeast Sulawesi, Indonesia. *International Journal of Aquatic Biology*, 13(2), 153–161. <https://doi.org/https://doi.org/10.22034/ijab.v13i2.2429>
- Bahtiar, Permatahati, Y. I., Findra, M. N., & Fekri, L. (2023). Production, biomass, and turnover of exploited mangrove clams (*Geloina expansa*, Mousson 1849) in Kendari Bay mangrove forest, Southeast Sulawesi Indonesia. *BIO Web of Conferences*, 74, 03009. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20237403009>
- Bahtiar, Pratama, M. D. J., Purnama, M. F., & Findra, M. N. (2022). Dinamika populasi kerang tahu (*Meretrix meretrix*) yang tereksplorasi di muara Sungai Kambu Sulawesi Tenggara. *Journal of Tropical Fisheries Management*, 6(2), 87–94. <https://doi.org/10.29244/jpft.v6i2.43788>
- Castelin, M., Feutry, P., Hautecoeur, M., Marquet, G., Wowor, D., Zimmermann, G., & Keith, P. (2013). New insight on population genetic connectivity of widespread amphidromous prawn *Macrobrachium lar* (Fabricius, 1798) (Crustacea: Decapoda: Palaemonidae). *Marine Biology*, 160(6), 1395–1406. <https://doi.org/10.1007/s00227-013-2191-y>
- de Mazancourt, V., Feutry, P., Bernard, C., Marquet, G., Keith, P., & Castelin, M. (2025). Does morphological diversity in amphidromous *Macrobrachium* (Decapoda: Caridea: Palaemonidae) reflect species homology or habitat partitioning? *Invertebrate Systematics*, 39(7), IS24084. <https://doi.org/10.1071/IS24084>
- Effendie, M. I. (2002). *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara.
- Fadli, A., Binur, R., & Kawulur, E. I. J. J. (2018). Morphology variation of *Macrobrachium lar* (Fabricius, 1798) occurring in rivers of Manokwari, West Papua, Indonesia. *HAYATI Journal of Biosciences*, 25(1), 6–10. <https://doi.org/10.4308/hjb.25.1.6>
- Findra, M. N., Samadan, G. M., Supyan, Syazili, A., & Irfan, M. (2025). Species confirmation of freshwater prawns in Ternate Island, Indonesia, through DNA barcoding: Not *Macrobrachium rosenbergii*. *International Journal of Aquatic Biology*, 13(6), 71–79. <https://doi.org/https://doi.org/10.22034/ijab.v13i6.2424>
- Hartnoll, R. G. (1982). Growth. In D. E. Bliss (Ed.), *The Biology of Crustacea: Embryology, morphology, and genetics* (pp. 111–195). Academic Press.
- Hurriyani, Y., Mulyadi, A., Kurniadi, B., & Tarigan, L. A. (2022). Hubungan panjang berat dan faktor kondisi udang air tawar *Macrobrachium lanchesteri* di Sungai Ulu Ngarak Kabupaten Landak Kalimantan Barat. *Jurnal Ruaya : Jurnal Penelitian Dan Kajian Ilmu Perikanan Dan Kelautan*, 10(2), 105–110. <https://doi.org/10.29406/jr.v10i2.4453>
- Khairunnisa, R., Fauzi, M., & Prianto, E. (2023). Ekomorfologi udang galah (*Macrobrachium*

- rosenbergii*) di Sungai Rokan dan Sungai Siak Provinsi Riau. *Jurnal Ilmu Perairan*, 11(2), 113–119.
- Khalsa, N. S., Hodgdon, C. T., Mazur, M. D., & Chen, Y. (2023). Climate-driven shifts in growth and maturity induce changes to the population and fishery dynamics of a high-value crustacean. *Fisheries Research*, 259, 106574. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2022.106574>
- Lee, L., Atkinson, D., Hirst, A. G., & Cornell, S. J. (2020). A new framework for growth curve fitting based on the von Bertalanffy Growth Function. *Scientific Reports*, 10(1), 7953. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-64839-y>
- Litavia, W. (2019). *Aspek Biologi Reproduksi Udang (Macrobrachium mammilodactylus) di Rawa Sekitar Stadion Utama Riau Kota Pekanbaru* [Skripsi]. Universitas Riau.
- Manurung, A. P., Yusanti, I. A., & Haris, R. B. K. (2018). Tingkat pertumbuhan dan kelangsungan hidup, pada pembesaran udang galah (*Macrobrachium rosenbergii* de Man 1879) strain Siratu dan strain Gimacro II. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perikanan Dan Budidaya Perairan*, 13(1), 27–36. <https://doi.org/10.31851/jipbp.v13i1.2060>
- Mathews, L., Cole, K., & Rhode, T. (2025). Insights into the phylogeography and demographic history of the native and invasive amphidromous prawns of Hawai'i. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 35(1), e70048. <https://doi.org/10.1002/aqc.70048>
- Morais, A. F., Alves, D. F. R., Barros-Alves, S. P., & Almeida, A. C. (2025). Environmental factors driving *Macrobrachium* species richness on a global scale. *Marine and Freshwater Research*, 76(13), MF25123. <https://doi.org/10.1071/MF25123>
- Pillai, B. R., & Panda, D. (2024). Global status of giant prawn, *Macrobrachium rosenbergii* farming with special reference to India and measures for enhancing production. *Journal of Aquaculture*, 33(1), 1–14. <https://doi.org/10.61885/joa.v33.2024.290>
- Putra, D. F., Abbas, M. A., Siregar, T. N., & Wowor, D. (2025a). Diversity, distribution, and conservation status of *Macrobrachium* shrimp in freshwater ecosystems of Aceh, Indonesia. *Veterinary World*, 2377–2394. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2025.2377-2394>
- Putra, D. F., Abbas, M. A., Siregar, T. N., & Wowor, D. (2025b). Freshwater shrimp (Decapoda) in Aceh: A promising resource for aquaculture development. *Heca Journal of Applied Sciences*, 3(2), 87–93. <https://doi.org/10.60084/hjas.v3i2.316>
- Rakasiwi, G., Yusnaini, Ramli, M., & Fekri, L. (2022). Analisis kelimpahan dan distribusi ukuran udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*) di habitat sungai Kabupaten Kolaka, Provinsi Sulawesi Tenggara. *JSiPi (JURNAL SAINS DAN INOVASI PERIKANAN)*, 6(2), 111–121. <https://doi.org/10.33772/jsipi.v6i2.57>
- Rismawati, R., Krisanti, M., & Farajallah, A. (2024). Sexual dimorphism phenomenon of first record *Macrobrachium lar* (Fabricius, 1978) from the southern Sukabumi, West Java, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 25(5), 1929–1937. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d250509>
- Samadan, G. M., Supyan, & Findra, M. N. (2024). Genetic characteristics of *Macrobrachium lar* from Gane Timur, Halmahera Island, Indonesia, based on mitochondrial COI gene. *AACL Bioflux*, 17(4), 1543–1550.
- Sianipar, V. Y. D., Soetignya, W. P., & Hadinata, F. W. (2023). Status stok udang dogol (*Metapenaeus monoceros*) yang didaratkan di TPI Sungai Kakap Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 12(4), 1243–1255. <https://doi.org/10.26418/jspe.v12i4.69624>
- Sofian, S., & Sari, Y. P. (2018). Kajian terhadap pola pertumbuhan udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*) di Sungai Ogan Sumatera Selatan. *Jurnal Fishtech*, 7(2), 120–123. <https://doi.org/10.36706/fishtech.v7i2.6841>
- Sparre, P., & Venema, S. C. (1999). *Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis (Edisi Terjemahan)*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Wagiyo, K., Damora, A., & Pane, A. R. P. (2018). Aspek biologi, dinamika populasi dan kepadatan stok udang jerbung (*Penaeus merguensis* de Man, 1888) di habitat asuhan estuari Segara Anakan, Cilacap. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 24(2), 127–136.