Vol. 15 | No. 2: 155 - 164
Oktober, 2026
Peer-Reviewed ☑

AMANISAL - Jurnal Teknologi dan Manejemen Perikanan Tangkap
(E-ISSN 2988-3172, P-ISSN 2085-5109)
URL: https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/amanisal/index
https://doi.org/10.30598/amanisal.v15i2.27612

Dinamika Populasi Ikan Layang Anggur (Decapterus kurroides Bleeker 1855) di Perairan Pulau Ambon

(Population Dynamic of Redtail Scad (Decapterus kurroides Bleeker 1855) in Ambon Island Waters)

Jesaja A. Pattikawa[1234], Eda Salampessy[2], Johannes M.S. Tetelepta[1234], Juliana Natan[124], Tjameria La Ima[5], Mintje Wawo[12], Julieta A.B. Mamesah[12]✉

[1] Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pattimura, Jl. Mr. Chr Soplanit Kampus Poka. Kode Pos 97233 Ambon
[2]Program Study Manajemen Sumberdaya Kepulauan dan Pulau-Pulau Kecil, Program Pascasarjana Universitas Pattimura, Jl. Ir. M. Putuhena Kampus Poka, Kode Pos 97234 Ambon
[3]Pusat Kemaritiman dan Ilmu Kelautan, Universitas Pattimura, Jl. Ir. M. Putuhena Kampus Poka, Kode Pos 97234 Ambon,
[4]Pusat Kerjasama Riset Ekosistem Perairan, Universitas Pattimura-BRIN, Jl. Ir. M. Putuhena Kampus Poka, Kode Pos 97234 Ambon.
[5]Fakultas Perikanan Universitas Banda Naira; Jl. Said Tjong Baadilla No 1, Banda Naira, Kode Pos 97593

Email: *boypattikawa@yahoo.com, edasalampessy@gmail.com, jmstetelepta57@gmail.com, YulianaNatan1962@gmail.com, iftitahherman261@gmail.com, minowawo@yahoo.com, jellymamesah@gmail.com.*

☑ **Article Info :**
Recived : 18 Agustus 2026
Accepted : 19 Agustus 2026
Online : 31Oktober 2026

Article type

	Review Article
	Commin Serv. Articel
✓	*Research Article*

Keyword :
Decapterus kurroides, Growth, Mortality, Exploitation Rate

✉ **Corresponding Author :**
Julieta A.B. Mamesah
Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pattimura.

Email:
jellymamesah@gmail.com.

Abstract

Research on population dynamics covering growth, mortality, and exploitation rate of the redtail scad (Decapterus kurroides) was conducted from January to June 2025 in the waters of Tulehu Village, Ambon Island, Maluku Province. Fish samples were collected randomly every month from fishermen's handline catches. The total length of the fish was measured from the tip of the mouth to the tip of the tail using a measuring board to the nearest 0.1 cm. Total length data were then grouped into 1 cm class intervals to create a frequency distribution. Growth parameters, mortality, exploitation rate were processed using FiSAT II program and relevant standard methods. Totally, 806 individuals of the redtail scad (D. kurroides) were collected during the research. The results showed that the estimated growth parameters L∞, K, and t0 were 33.08 cm, 0.61/year, and -0.258 year, respectively, with an estimated maximum age of 4.92 years. The total mortality rate (Z), natural mortality (M), and fishing mortality (F) were 1.87/year, 1.26/year, and 0.61/year, respectively with an estimated exploitation rate (E) of 0.33. The results of this study indicate that the redtail scad (D. kurroides) in the waters of Tulehu Village, Ambon Island has a relatively fast growth rate and its population is underfished by using handline.

Copyright © 2026, Jesaja A. Pattikawa, Eda Salampessy, Johannes M.S. Tetelepta, Juliana Natan, Tjameria La Ima, Mintje Wawo, Julieta A.B. Mamesah

Indexed : ASCI BASE WorldCat Google Scholar GARUDA Dimensions sinta

PENDAHULUAN

Perairan Pulau Ambon memiliki berbagai sumberdaya perikanan termasuk ikan pelagis kecil. Salah satu kelompok ikan pelagis kecil yang dominan dan tertangkap sepanjang tahun adalah ikan layang atau yang dikenal oleh masyarakat Maluku sebagai ikan momar (Decapterus spp). Hingga saat ini terdapat 11 spesies ikan dari genus Decapterus di perairan dunia (Froese & Pauly, 2026), dimana 9 spesies diantaranya dapat ditemukan di perairan Indonesia (Salampessy et al., 2025). Di perairan Maluku termasuk perairan Pulau Ambon terdapat 5 jenis ikan layang yaitu Decapterus kurroides, D. macarellus, D. macrosoma, D. muroadsi and D. russelli (Pattikawa et al., 2023a; La Ima et al., 2023; Limmon et al., 2024; Salampessy et al., 2026).

Penelitian tentang ikan layang di perairan Maluku termasuk perairan Pulau Ambon telah banyak dilakukan. Validasi identifikasi berdasarkan karakter morfologi dengan menggunakan DNA barcoding terhadap 4 spesies ikan layang (D. kurroides, D. macarellus, D. macrosoma, dan D. russelli) telah dilakukan oleh Limmon et al. (2024). Penelitian tentang aspek biologi beberapa jenis ikan layang telah dilakukan oleh beberapa peneliti, misalnya tentang aspek biologi D. macarellus (Pattikawa et al., 2018; Silooy et al., 2019a; Silooy et al., 2021; Pattikawa et al., 2023a, b; Polnaya et al., 2025), D. macrosoma (Syahailatua, 2004; Pattikawa et al., 2017; Pattikawa et al., 2023a, b; La Ima et al., 2023) dan D. russelli (Syahailatua, 2004; Ongkers et al., 2016; Pattikawa et al., 2023a). Penelitian tentang dinamika populasi juga telah dilakukan terhadap ikan D. macarellus (Silooy et al., 2019b) dan D. macrosoma serta D. russelli (Syahailatua & Sumadhiharga, 1991). Penelitian tentang ikan layang anggur atau yang dikenal oleh masyarakat Maluku sebagai ikan momar merah (D. kurroides) di perairan Maluku termasuk perairan Pulau Ambon masih sangat terbatas. Penelitian tentang aspek biologi D. kurroides telah dilakukan di perairan Maluku Tenggara (Pattikawa et al., 2023a) dan di perairan Pulau Ambon (Salampessy et al., 2025). Hingga saat ini, tidak ada informasi tentang dinamika populasi ikan layang anggur (D. kurroides) di perairan Maluku. Hal ini merupakan kontradiksi, karena spesies ini erat kaitannya dengan Ambon dimana deskripsi pertama dari D. kurroides yang dilakukan oleh Bleeker pada tahun 1855 menggunakan spesimen yang berasal dari perairan Pulau Ambon (Kimura et al., 2013).

Berdasarkan latar belakang yang dikemukan di atas, maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis aspek dinamika populasi ikan layang anggur (D. kurroides) di perairan Pulau Ambon yang meliputi pertumbuhan, laju mortalitas dan laju eksploitasi. Kajian tentang pertumbuhan, laju mortalitas dan laju eksploitasi ini merupakan informasi pertama dari ikan layang anggur (D. kurroides) di perairan Maluku termasuk di perairan Pulau Ambon. Hasil penelitian ini diharapkan dapat melengkapi informasi sebelumnya tentang ikan layang anggur (D. kurroides) di perairan Pulau Ambon sehingga dapat digunakan untuk pengelolaan sumberdaya ini secara berkelanjutan.

MATERI DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di perairan Negeri Tulehu, Pulau Ambon Provinsi Maluku (Gambar 1) pada bulan Januari hingga Juni 2025.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian di perairan Tulehu, Pulau Ambon (lingkaran merah)

Metode Pengumpulan Data

Spesimen ikan layang anggur (D. kurroides) dikumpulkan secara acak setiap bulan dari hasil tangkapan nelayan pancing ulur dengan ukuran mata pancing nomor 8 dan nomor 10 untuk menangkap ikan pelagis kecil. Jumlah sampel ikan yang diperoleh tiap bulan bervarisi yaitu 79 – 222 individu. Sampel ikan yang didapatkan dimasukan ke dalam boks berisi es kemudian dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pengukuran. Panjang total diukur dari ujung kepala hingga ujung ekor menggunakan papan pengukur dengan ketelitian 0.1 cm. Data panjang total setiap bulan kemudian dikelompokan ke dalam selang kelas 1 cm untuk membuat distribusi frekuensi panjang.

Metode Analisis Data

Parameter pertumbuhan von Bertalanffy (VBGF): $Lt = L\infty\ (1 - e^{-K(t-t0)})$ dianalisa dengan cara berikut: L∞ dan K ditentukan berdasarkan kombinasi terbaik dari kedua parameter tersebut dengan menggunakan program ELEFAN I yang terdapat pada paket program FiSAT II (Gayanilo *et al*., 2005). Kombinasi L∞ dan K terbaik diuji untuk semua data pada masing-masing bulan pengamatan sebagai *starting point*. Kombinasi terbaik dari L∞ dan K pada bulan pengamatan tertentu yang digunakan sebagai *starting point* dengan nilai Rn tertinggi yang dipilih sebagai nilai estimasi L∞ dan K. Nilai L∞ dan K terbaik ini kemudian digunakan untuk mengestimasi t0 dengan menggunakan persamaan empiris dari Pauly (1983):

$$\text{Log } (-t0) = - 0.3922 – 0.2752 \text{ (log } L\infty) - 1.038 \text{ (log K)}$$

Dimana: L∞ : panjang asymtotic
K : Koefisien pertumbuhan
t0 : umur teoritis saat panjang ikan adalah 0 (L=0)

Estimasi umur maksimum (t_{maks}) dihitung dengan menggunakan persamaan Pauly (1984):

$$t_{maks} \approx 3/K$$

Growth performance index (Ø') diestimasi dengan menggunakan persamaan Sparre and Venema (1998):

$$Ø' = \log K + 2 \log L\infty$$

Laju mortalitas total (Z) diestimasi dengan menggunakan metode *length-converted catch curve* yang terdapat pada program FiSAT II (Gayanilo et al., 2005) sedangkan laju mortalitas alami (M) ditentukan dengan persamaan empiris Pauly (1983):

$$\text{Log } (M) = -0{,}0066 - 0{,}279 \log L\infty + 0{,}654 \log K + 0{,}4634 \log T$$

Dimana: L∞ : panjang *asymptotic*
K : Koefisien pertumbuhan
T : rerata suhu perairan tahunan (°C)

Laju mortalitas penangkapan (F) dihitung dengan rumus:

$$F = Z – M$$

Laju eksploitasi (E) ditentukan melalui persamaan Pauly (1983):

$$E = F/Z$$

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan program Microsoft Excell 2010 dan program FiSAT II.

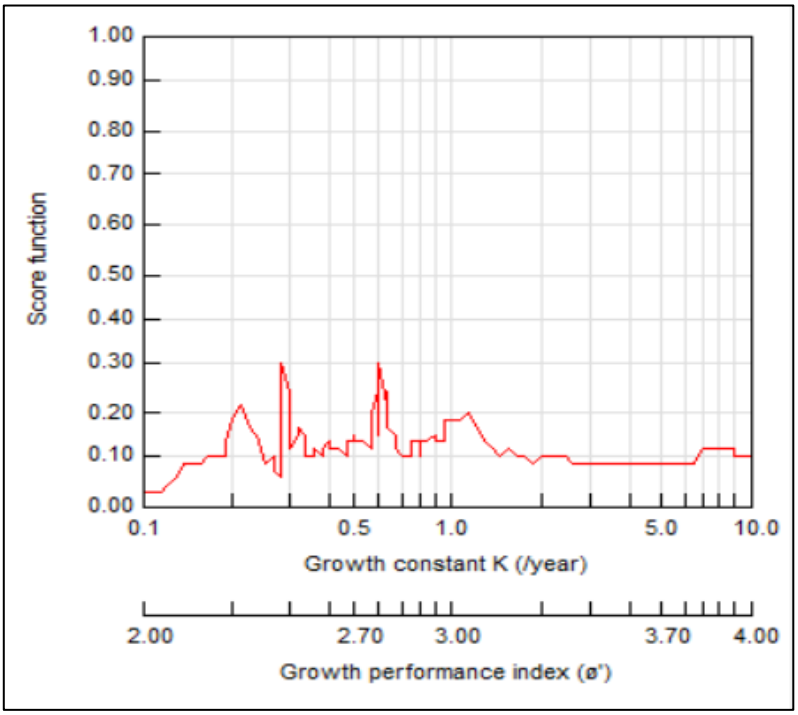
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan

Selama periode penelitian berhasil dikumpulkan 806 individu ikan layang anggur (Decapterus kurroides) yang terdiri dari 422 individu jantan dengan rerata panjang □= 23,03±3,26 cm dan 384 individu betina dengan rerata panjang □=23,08±3.39. Hasil uji t memperlihatkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata (thitung=0,21 < ttabel=1,96; p=0,415, db=804) antara panjang total individu jantan dan betina, karenanya data panjang total jantan dan betina digabungkan untuk mengestimasi parameter pertumbuhan. Panjang total gabungan jantan dan betina berkisar dari 12,0 – 31,3 cm (□ = 23,0.5 ± 3,33 cm).

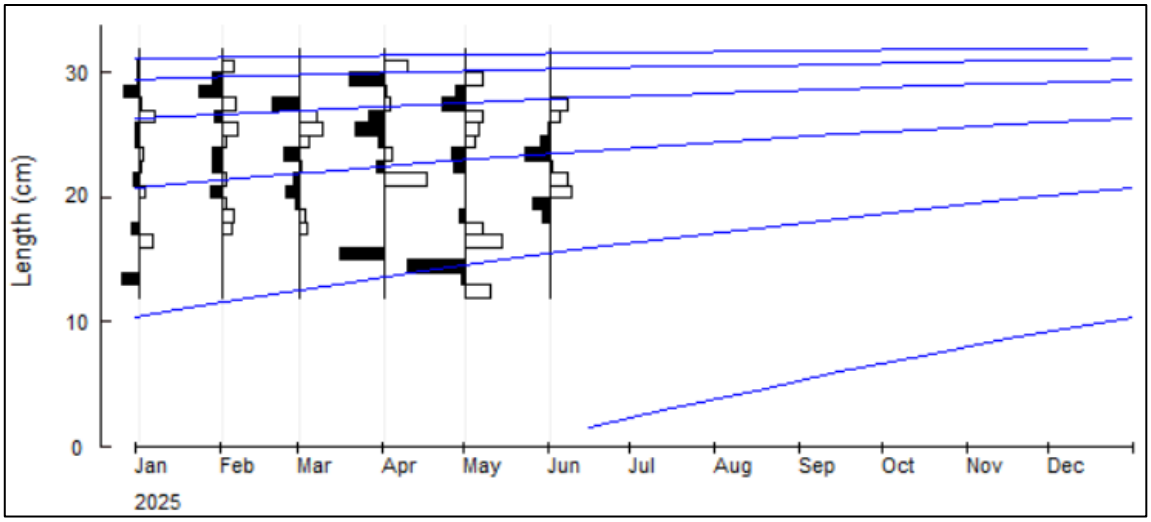
Kombinasi panjang asymptotic (L∞) dan koefisien pertumbuhan (K) terbaik yang menghasilkan Rn tertinggi (Rn=0.306) adalah L∞ = 33,08 cm dan K = 0,61/tahun (Gambar 2). Rn pada program ELEFAN I merupakan pengukuran yang objektif terhadap goodness of fit yaitu rasio antara ESP (Explained Sum of Peaks) dan ASP (Available Sum of Peaks), Rn = ESP/ASP (Sparre &Venema, 1998).

Dengan menggunakan parameter L∞ dan K maka umur teoritis pada saat panjang ikan sama dengan 0 dapat diestimasi yaitu t0 = - 0,258 tahun, sehingga persamaan von Bertalanffy Growth Formula (VBGF) adalah Lt = 33,08 (1 – e – 0,61 (t + 0,258)).



Gambar 2. Luaran FiSAT dengan kombinasi L∞ dan K terbaik serta Rn tertinggi

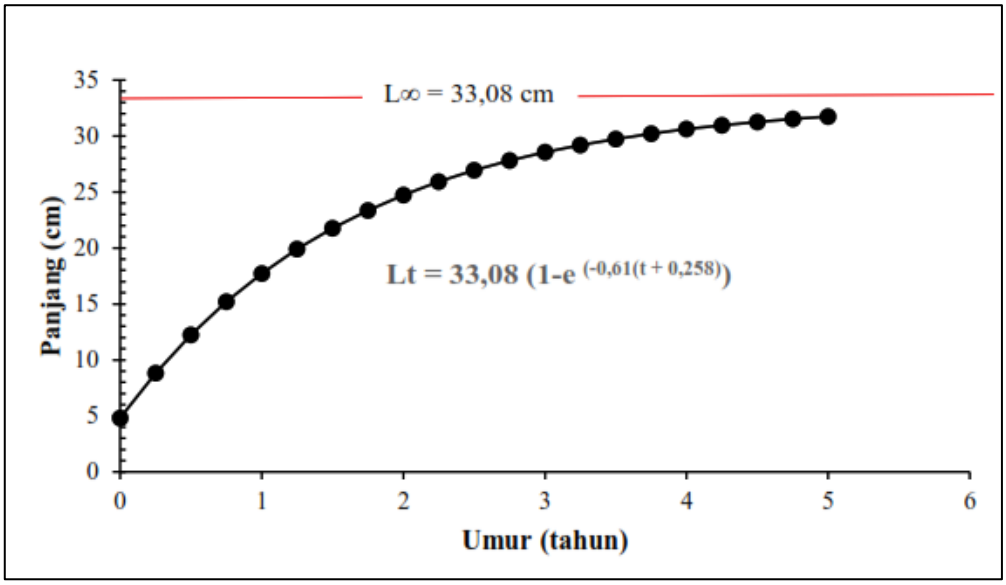
Plot antara frekuensi panjang D. kurroides dan VBGF dapat dilihat pada Gambar 3. Parameter L∞ dan K juga digunakan untuk mengestimasi umur maksimum dan growth performance index dimana nilainya adalah sebesar tmaks = 4,92 tahun dan Ø'= 2,82. Nilai growth performance index (Ø') digunakan untuk membandingkan pertumbuhan dari spesies yang sama yang hidup pada lokasi yang berbeda (Sparre &Venema,1998).



Gambar 3. VBGF dan plot frekuensi panjang D. kurroides

Berdasarkan parameter pertumbuhan pada VBGF maka dibuatlah kurva pertumbuhan D. kurroides di perairan Negeri Tulehu, Pulau Ambon hingga umur maksimumnya (Gambar 4) dimana pada umur maksimum (tmaks=4.92 tahun) panjang maksimumnya adalah Lmaks = 31,67 cm.

Pada Gambar 3 dan Gambar 4 dapat dilihat bahwa pertumbuhan ikan D. kurroides pada awalnya cepat dan kemudian melambat. Pertumbuhan organisma termasuk ikan terjadi bila ada kelebihan input energi dan asam amino (protein) dari makanan setelah digunakan untuk metabolisme dasar, pergerakan, pembentukan organ seksual (termasuk proses reproduksi) dan perawatan bagian tubuh atau mengganti sel yang rusak (Effendie, 2002). Selanjutnya, Effendie (2002) menyatakan bahwa pada ikan muda, energinya hanya dipakai untuk metabolisme dasar, pergerakan dan pembentukan organ seksual dan kelebihannya digunakan untuk pertumbuhan. Sebaliknya, ikan dewasa dan ikan tua menggunakan input energi dan asam amino (protein) juga untuk proses reproduksi dan perawatan sehingga hanya sebagian kecil yang tersisa untuk pertumbuhan yang menyebabkan pertumbuhannya melambat pada ikan yang berusia tua.



Gambar 4. Kurva pertumbuhan D. kurroides

Parameter pertumbuhan (L∞, K dan t0) ikan D. kurroides yang didapatkan dalam penelitian ini berada dalam rentang nilai yang dilaporkan oleh peneliti lainnya di perairan

Indonesia dan di perairan lainnya di Asia (Tabel 1). Panjang asymptotic (L∞ = 33.08) yang didapatkan dalam penelitian ini lebih besar dari panjang asymptotic di Teluk Davao, Philippines (Lavapie-Gonzales, 1991) dan di perairan Taiwan (Huang et al., 2022) namun lebih kecil dari spesies yang sama di perairan Palabuhanratu, Jawa Barat (Zavero, 2017; Chodrijah et al., 2023). Koefisien pertumbuhan (K = 0,61/tahun) yang diperoleh pada penelitian ini tidak berbeda dengan yang dilaporkan oleh Chodrijah et al. (2023) di perairan Palabuhanratu namun lebih besar dari yang dilaporkan oleh Zavero (2017) di Palabuhanratu dan Huang et al. (2022) di perairan Taiwan dan sebaliknya lebih kecil dari yang dilaporkan oleh Lavapie-Gonzales (1991) di Teluk Davao, Philippines. Koefisien pertumbuhan (K) menunjukan seberapa cepat suatu spesies ikan mencapai panjang maksimumnya. Sparre &Venema (1998) menyatakan bahwa nilai K ≥ 0,5/tahun menunjukan laju pertumbuhan yang cepat, sehingga dapat dikatakan bahwa ikan D. kurroides di perairan Negeri Tulehu, Pulau Ambon memiliki laju pertumbuhan yang relatif cepat dan berumur pendek dengan estimasi tmaks sekitar 4,92 atau 59,04 bulan. Umur teoritis saat L=0 (t0 = -0,258 tahun) yang didapatkan pada penelitian ini merupakan nilai terkecil yang pernah dilaporkan untuk ikan D. kurroides.

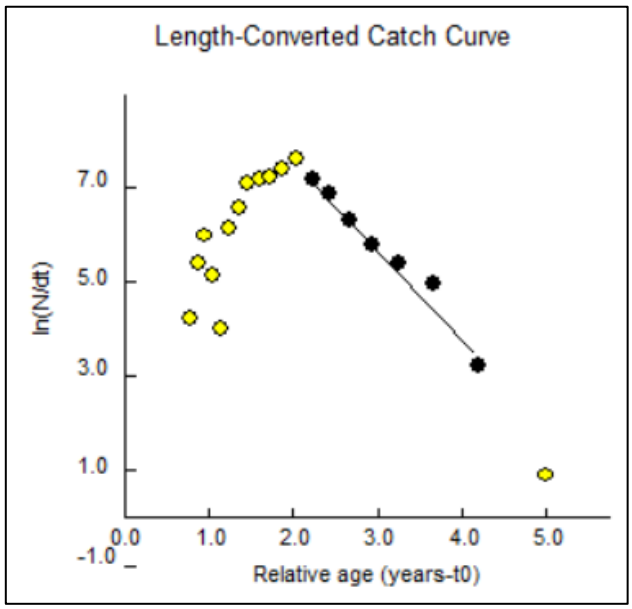
Perbedaan parameter pertumbuhan pada berbagai lokasi dapat disebabkan karena adanya variasi lingkungan dan ketersediaan makanan serta tekanan penangkapan (Retnoningtyas et al., 2023). Perbedaan ini dapat juga disebabkan karena perbedaan selektifitas alat tangkap, distribusi ukuran dan besarnya sampel (Fauzi et al., 2025). Selanjutnya Fauzi et al. (2025) menyatakan bahwa selektifitas alat yang berbeda akan mendapatkan variasi ukuran panjang yang berbeda dan ukuran sampel yang besar (> 1000 individu) akan memperoleh hasil estimasi yang lebih konsisten dibandingkan dengan jumlah sampel yang kecil.

Tabel 1. Perbandingan parameter pertumbuhan D. kurroides di berbagai lokasi

Lokasi	L∞ (cm)	K (thn^{-1})	t0 (thn)	Sumber
Teluk Davao, Philippines	25.0	0,80	-	Lavapie-Gonzales (1991)
Teluk Palabuhanratu, Jawa Barat	41,9	0,19	-0,37	Zavero (2017)
Taiwan, betina	30,44	0,52	1,50	Huang *et al*. (2022)
Taiwan, jantan	32,45	0,39	1,18	Huang *et al*. (2022)
Perairan Palabuhanratu Jawa Barat	45,43	0,61	-0,317	Chodrijah *et al*. (2023)
Perairan Negeri Tulehu, Pulau Ambon	33,08	0,61	-0,258	Penelitian ini

Mortalitas dan Laju Eksploitasi

Mortalitas total (Z) ikan D. kurroides yang di diestimasi dengan metode length-converted catch curve pada program FiSAT II menghasilkan laju mortalitas total sebesar 1,87/tahun (Gambar 5). Pada tingkat kepercayaan 95%, laju mortalitas Z berkisar dari 1,49 -2,26/tahun. Laju mortalitas alami diestimasi menggunakan parameter pertumbuhan (L∞ dan K) dan rerata tahunan suhu permukaan perairan T=28°C (Pasaribu et al., 2026) menghasilkan nilai M sebesar 1,26/tahun, sehingga estimasi laju mortalitas penangkapannya adalah F = 0,61. Nilai mortalitas total (Z=1.87) yang didapatkan dalam penelitian ini lebih tinggi dari yang dilaporkan oleh Zavero (2017) (Z=0,78) dan Chodrijah et al. (2023) (Z=1,72) di perairan Palabuhanratu.



Gambar 5. Mortalitas total (Z) berdasarkan length-converted catch curve

Berdasarkan estimasi ketiga parameter mortalitas tersebut maka rasio eksploitasi diestimasi sebesar E = 0,33. Nilai estimasi rasio eksploitasi ini lebih rendah dari yang dilaporkan oleh Zavero (2017) (E=0,69) dan Chodrijah et al. (2023) (E=0.52) dari spesies yang sama di perairan Palabuhanratu. Gulland (1971) menyatakan bahwa produksi optimum yang berkelanjutan dapat dicapai bila M = F atau Eoptimum = 0,5, sedangkan apabila E > 0,5 maka tingkat pemanfaatannya sudah berlebihan atau laju mortalitas ikan lebih banyak disebabkan akibat aktifitas penangkapan dan sebaliknya bila E < 0,5 maka tingkat pemanfaatannya masih rendah dimana laju kematian ikan lebih banyak diakibatkan oleh sebab-sebab alami seperti penyakit, predasi dan usia tua. Selanjutnya, Pauly (1984) menyatakan bahwa rasio eksploitasi (E) dapat digunakan untuk menilai optimal tidaknya tingkat pemanfaatan bila tidak tersedia data periodik dari hasil tangkapan dan upaya penangkapan untuk menentukan MSY (Maximum Sustainable Yield) atau produksi maksimum yang berkelanjutan/lestari. Berdasarkan nilai rasio eksploitasi E = 0,33 < 0,5 maka dapat dikatakan bahwa tingkat pemanfaatan ikan layang anggur (D. kurroides) dengan menggunakan pancing ulur di perairan Tulehu, Pulau Ambon masih rendah sehingga upaya penangkapannya (pancing ulur) dapat ditingkatkan atau ditambah.

Masih rendahnya tingkat pemanfaatan berdasarkan nilai rasio eksploitasi (E) ini belum dapat digeneralisir karena estimasi semua parameter (pertumbuhan, mortalitas dan laju eksploitasi) yang diperoleh dalam penelitian ini hanya berdasarkan sampel hasil tangkapan pancing ulur. Disamping alat tangkap pancing ulur, ikan layang anggur (D. kurroides) di perairan Pulau Ambon juga tertangkap dengan alat tangkap lain seperti jaring insang (gill net), bagan (lift net) dan jaring giob (purse seine). Ketiga alat tangkap ini bahkan mendapatkan hasil tangkapan yang lebih banyak dibandingkan dengan pancing ulur, sehingga mungkin saja parameternya akan berbeda dengan hasil penelitian ini. Dengan demikian, maka rekomendasi tentang penambahan upaya penangkapan berdasarkan rasio eksploitasi hanya berlaku untuk pancing ulur dan bukan alat tangkap lainnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa ikan layang anggur (Decapterus kurroides) yang tertangkap dengan pancing ulur di perairan Negeri Tulehu, Pulau Ambon memiliki laju pertumbuhan yang relatif cepat dan berumur pendek serta populasinya belum mengalami tekanan penangkapan yang berlebihan. Hasil penelitian ini merupakan informasi yang pertama tentang dinamika populasi ikan layang anggur (D. kurroides) di perairan Pulau Ambon bahkan di perairan Maluku karenanya diperlukan penelitian lanjutan dari daerah lainnya di perairan Maluku. Disamping itu, informasi tentang data hasil tangkapan

dengan alat penangkapan lainnya perlu didapatkan untuk melengkapi informasi tentang sumberdaya ini sehingga pengelolaannya dapat dilakukan dengan baik dan dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan.

PERNYATAAN PENULIS

1. **Pernyataan Penggunaan Artificial Intelligence (AI)**
   Dalam penyusunan artikel ini, penulis menggunakan teknologi Artificial Intelligence (AI) secara terbatas untuk membantu proses penyuntingan bahasa, perbaikan tata bahasa, penyusunan struktur tulisan, dan pemeriksaan kejelasan narasi. AI tidak digunakan untuk menghasilkan, memanipulasi, atau menggantikan data penelitian, analisis ilmiah, interpretasi hasil, maupun kesimpulan penelitian. Seluruh isi artikel, data, analisis, interpretasi, dan keputusan ilmiah merupakan tanggung jawab penulis.
2. **Kontribusi Penulis**
   - **Jesaja A. Pattikawa:**
     Konseptualisasi, metodologi, pengumpulan data, analisis data, dan penulisan naskah awal.
   - **Eda Salampessy:**
     Supervisi penelitian, validasi, interpretasi hasil, serta peninjauan dan penyuntingan.
   - **Johannes M.S. Tetelepta:**
     Supervisi penelitian, validasi, interpretasi hasil, serta peninjauan dan penyuntingan.
     Seluruh penulis telah membaca dan menyetujui versi akhir naskah serta bertanggung jawab atas isi artikel.
   - **Tjameria La Ima:**
     Supervisi penelitian, validasi, interpretasi hasil, serta peninjauan dan penyuntingan.
     Seluruh penulis telah membaca dan menyetujui versi akhir naskah serta bertanggung jawab atas isi artikel.
   - **Mintje Wawo:**
     Supervisi penelitian, validasi, interpretasi hasil, serta peninjauan dan penyuntingan.
     Seluruh penulis telah membaca dan menyetujui versi akhir naskah serta bertanggung jawab atas isi artikel.
   - **Julieta A.B. Mamesah:**
     Supervisi penelitian, validasi, interpretasi hasil, serta peninjauan dan penyuntingan.
     Seluruh penulis telah membaca dan menyetujui versi akhir naskah serta bertanggung jawab atas isi artikel.

   Seluruh penulis telah membaca dan menyetujui versi akhir naskah serta bertanggung jawab atas isi artikel.
3. **Pernyataan Pendanaan**
   Penelitian ini tidak didukung oleh sumber pendanaan eksternal. Penelitian ini dibiayai secara mandiri dengan dana pribadi penulis. Tidak ada pihak pendana yang terlibat dalam desain penelitian, pengumpulan dan analisis data, interpretasi hasil, penulisan artikel, maupun keputusan untuk mempublikasikan hasil penelitian.
4. **Konflik Kepentingan**
   Penulis menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan, baik secara finansial maupun nonfinansial, yang dapat memengaruhi pelaksanaan penelitian, analisis data, interpretasi hasil, maupun publikasi artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

Chodrijah, U., Restiangsih, Y.H., Tirtadanu, Prihatiningsih, Fauzi, M., & Wagiyo, K. (2023). Some indicators for assessing the stock of redtail scad (*Decapterus kurroides* Bleeker,1855) in Palabuhanratu Waters, West Java, Indonesia. E3S Web of Conferences 442, 01030. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202344201030

Effendie, M.I. (2002). Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta, 163 pp.

Fauzi, M., Widiyastuti, H., Zamroni, A., Hidayat, T., Mardlijah, S., Wujdi, A, Pane, A.R.P., Tirtadanu., Wagiyo,K., & Noegroho, T. (2025). Growth, mortality, and stock status of bigeye scad *Selar crumenophthalmus* in the Natuna Sea, Indonesia. *Egyptian Journal of Aquatic Biology & Fisheries*, 29(5), 2613 – 2633.

Froese, R., & Pauly, D. (2026). FishBase. http://fishbase.se/Nomenclature/ ScientificNameSearchList. php?

Gayanilo, F.C.Jr., Sparre, P., & Pauly, D. (2005). FAO-ICLARM Stock Assessment Tools II (FiSAT II). User's guide. FAO Computerized Information Series (Fisheries). No. 8, Revised version. Rome, FAO. 168 pp.

Gulland, J.A. (1971). The fish resource in the ocean. West Byfleet, Surrey, Fishing News Book Ltd., for FAO, 255 pp.

Huang, W.B., Tung, J.H., & Pranata, K. (2022). Age and Growth Estimations of *Decapterus kurroides* Using Otolith in the Waters of Eastern Taiwan. Asian Journal of Fisheries and Aquatic Research, 16(4): 24-33.

Kimura, S., Katahira K., & Kuriiwa K. (2013). The red-fin Decapterus group (Perciformes: Carangidae)

with the description of a new species, *Decapterus smithvanizi*. Ichthyological Research. 60(4):363–379. https://doi.org/10.1007/s10228-013-0364-9

La Ima, T., Pattikawa, J.A., & Tuapetel, F. (2023). Management of fishing (*Decapterus Macrosoma*) in Banda Waters based on biological aspects. *AMANISAL: Jurnal Teknologi dan Manajemen Perikanan Tangkap,* 12(1), 14-26.

Lavapie-Gonzales, F. E. (1991). Growth, mortality and recruitment of *Decapterus kurroides* in Davao Gulf, Philippines. Fishbyte. 1991; 9: 6-9.

Limmon, G.V., Purnama, R., Mamesah, J.A.B., Manuputty, G.D., & Rahman. (2024). DNA barcoding in the validation of scad species identification (genus: *Decapterus*) in Ambon. *Malaysian Journal of Science,* 43 (2), 9-20. https//doi.org/10.22452/mjs.vol43no2.2

Ongkers, O.T.S., Pattikawa, J.A., & Rijoly, F. (2016). Biological aspects of scad mackerel (*Decapterus russelli*) in Latuhalat waters, Nusaniwe District, Ambon Island. *Omni Akuatika*, 12(3), 79-87.

Pasaribu, P.M., Tubalawony, S., & Masrikat, J.A.N. (2026). The correlation between sea surface temperature variability and convective cloud characteristics over Ambon Island coastal waters. *Jurnal Meteorologi dan Geofisika*, 26(2): 145-155

Pattikawa, J.A., Tetelepta, J.M.S., Ongkers, O.T.S., Uneputty, P.A., & Lewerissa, H. (2017). Size distribution, length-weight relationship and age group of *Decapterus macrosoma* in eastern waters of Ambon Island, Indonesia. *AACL Bioflux,* 10(4), 969-976.

Pattikawa, J.A., Ongkers, O.T.S., Tetelepta, J.M.S., Uneputty, P.A., & Amirudin, A. (2018). Some biological aspects of mackerel scad (*Decapterus macarellus*) in Ambon Island waters, Indonesia. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies,* 6(4), 171-175.

Pattikawa, J.A., Mamesah, J.A.B., Tetelepta, J.M.S., Natan, Y., & Pietersz, J.H. (2023a). Biological aspects of roundscads (*Decapterus* spp.) inhabiting the waters of Southeast Maluku, Eastern Indonesia. *Fisherieas and Aquatic Sciences,* 26 (3), 224-233. https://doi.org/10.47853/FAS.2023.e19

Pattikawa, J. A., Tuapetel F., & La Ima T. (2023b). Size distribution and growth pattern of shortfin scad (*Decapterus macrosoma*) from Banda Islands, Indonesia. *AACL Bioflux* 16(1):572-578.

Pauly, D. (1983). Some simple methods for the assessment of tropical fish stocks. FAO Fisheries Technical Paper, No. 243, 52 pp.

Pauly, D. (1984). Fish population dynamics in tropical waters: a manual for use with programmable calculators. ICLRAM, Manila, 323 pp.

Polnaya, D.M., Natan, Y., & Pattikawa, J.A. (2025). Biological Aspects of Mackerel Scad (*Decapterus macarellus*) in the Waters of Ambon Island. *Agrikan Jurnal Agribisnis Perikanan,* 18(1), 303-311.

Retnoningtyas, H., Agustina, S., Dhani, A.K., Wiryawan, B., Palm, H.W., Natsir, M., Hartati, I.D., Prasetia, R., & Yulianto, I. **(**2023). Impact of fishing pressure on the reproductive biology of mackerel scad, *Decapterus macarellus* (Cuvier, 1833), in the Sulawesi Sea and Maluku Sea, Indonesia. *Asian Fisheries Science,* 36, 164—170. https://doi.org/10.33997/j.afs.2023.36.3.005

Salampessy, E., Tetelepta, J.M.S., Pattikawa, J.A., Natan, Y., & Tuapetel, F. (2025). Biological aspect of redtail scad (*Decapterus kurroides*) in the waters of Tulehu, central Maluku Regency, Maluku Province, Indonesia. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 13(5), 230-234. https://www.doi.org/10.22271/fish.2025.v13.i5c.3165

Silooy, F. D., Tupamahu, A., Ongkers, O.T.S., & Matrutty, D.D.P. (2019a). Size Distribution and Growth Mackerel scad (*Decapterus macarellus*) in the Ambon Waters. *International Journal of Environment, Agriculture and Biotechnology,* 4(2), 505-508. http://dx.doi.org/10.22161/ijeab/4.2.34

Silooy, F.D., Tupamahu, A., Ongkers, O.T.S., & Haruna. (2019b). Population Dynamics of Mackerel Scad (*Decapterus macarellus*) in the Banda Sea. *International Journal of Environment, Agriculture and Biotechnology,* 4(4), 1199-1204. https://dx.doi.org/10.22161/ijeab.4446

Silooy, F.D., Tupamahu, A., Ongkers, O.T.S., Haruna, Matrutty, D.D.P., & Pattikawa, J.A. (2021). Sex ratio, age group and length at first maturity of mackerel scad (*Decapterus macarellus* Cuvier, 1833) in the Southern waters of Ambon, Eastern Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 777, 012008. https://doi.org/10.1088/1755-1315/777/1/012008

Sparre, P., & Venema, S.C. (1998). Introduction to Tropical Fish Stock Assessment. Part 1. Manual. FAO Fisheries Technical Paper No. 306.1, Rev. 2.

Syahailatua, A., & Sumadhiharga K., (1991). Dinamika populasi ikan layang (*Decapterus russelli* dan *D. macrosoma*) di Teluk Ambon. Torani 1:31-46.

Syahailatua, A., (2004). Aspek Biologi dan eksploitasi ikan layang *Decapterus russelli* dan *D. macrosoma* di Teluk Ambon. Paper dipresentasikan pada Seminar Riptek BPPT.

Zavero, R. (2017). Dinamika populasi ikan layang anggur (*Decapterus kurroides* Bleeker, 1855) di Teluk Palabuhanratu, Sukabumi, Jawa Barat. Skripsi. Bogor:Institut Pertanian Bogor.