

# Identifikasi Dan Kelimpahan Famili Paracalanidae (Copepoda) Di Perairan Banggai, Sulawesi Tengah

Ria Azizah Tri Nuraini\*, Irene Jeneri Sukmadani Damanik,  
Widianingsih Widianingsih<sup>1</sup>

Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Jacob Rais, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah 50275 Indonesia  
Email: riaazizah@gmail.com

## Abstract

### Study on Identification of the Abundance of the Paracalanidae (Copepoda) Family in Banggai Waters, Central Sulawesi

Upwelling is a phenomenon of rising air mass that occurs in the waters of Banggai, Central Sulawesi, resulting in high nutrient content that affects the presence of phytoplankton and zooplankton, including zooplankton of the Paracalanidae family. This study aims to determine the presence of zooplankton of the family Paracalanidae in the waters of Banggai, Central Sulawesi. Zooplankton sampling was conducted at 35 stations using 200- $\mu$ m plankton nets actively vertically, from a depth of 150 m to the water surface. Based on observations of the Paracalanidae family, the following species were found: *Acrocalanus gracilis*, *Acrocalanus longicornis*, *Bestiolina similis*, *Paracalanus aculeatus*, *Paracalanus denudatus*, *Paracalanus nanus*, *Paracalanus parvus*, *Parvocalanus crassirostris*, and *Parvocalanus elegans*. The highest abundance was at station 11 (247 ind/m<sup>3</sup>), followed by station 20 (236 ind/m<sup>3</sup>) and station 23 (232 ind/m<sup>3</sup>).

**Keywords:** Paracalanidae; Occurrence, Identification, Banggai, Central Sulawesi

## Abstrak

Fenomena upwelling adalah salah satu fenomena kenaikan massa air yang terjadi di perairan Banggai, Sulawesi Tengah, yang mengakibatkan tingginya kandungan nutrisi yang memengaruhi keberadaan fitoplankton dan zooplankton, salah satunya zooplankton famili Paracalanidae. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keberadaan zooplankton famili Paracalanidae di perairan Banggai, Sulawesi Tengah. Pengambilan sampel zooplankton dilakukan di 35 stasiun menggunakan plankton net berukuran 200  $\mu$ m secara aktif secara vertikal. Dari kedalaman 150 m hingga permukaan perairan. Berdasarkan hasil pengamatan famili Paracalanidae, ditemukan spesies-spesies berikut: *Acrocalanus gracilis*, *Acrocalanus longicornis*, *Bestiolina similis*, *Paracalanus aculeatus*, *Paracalanus denudatus*, *Paracalanus nanus*, *Paracalanus parvus*, *Parvocalanus crassirostris*, dan *Parvocalanus elegans*. Kelimpahan tertinggi ditemukan pada stasiun 11 dengan nilai kelimpahan 247 ind/m<sup>3</sup>, lalu diikuti oleh stasiun 20 dengan nilai 236 ind/m<sup>3</sup>, dan stasiun 23 dengan nilai 232 ind/m<sup>3</sup>.

**Kata kunci:** Paracalanidae, Keberadaan, Identifikasi, Banggai, Sulawesi Tengah

## PENDAHULUAN

Plankton merupakan salah satu jenis keanekaragaman hayati yang ada di perairan. Fitoplankton dan zooplankton merupakan dua kelompok besar dalam plankton. Fitoplankton merupakan plankton yang dapat berfotosintesis dan menjadi produsen primer dari perairan. Zooplankton merupakan hewan air yang melayang-layang di perairan dan memiliki peranan yang sangat penting dalam aliran energi di ekosistem. Copepoda merupakan organisme yang banyak ditemui, bahkan dapat mencapai 90% hingga 97% dari biomassa zooplankton. Hal ini sesuai dengan penelitian Jeffry dan Rahim (2024) yang menyatakan bahwa di perairan Malaysia, Copepoda menduduki peringkat pertama (90.6%), lalu diikuti oleh Chaetognatha (3%), Annelida (1%), Crustacea lainnya (5.0%), dan meroplankton sebesar 0.4%. Paracalanidae merupakan salah satu famili zooplankton dari ordo Calanoida yang termasuk ke dalam subkelas Copepoda.

Fenomena *upwelling* mengakibatkan perubahan ekologi di perairan Banggai, khususnya pada keberadaan zooplankton, karena pergerakan *upwelling* dapat meningkatkan kelimpahan nutrisi yang memengaruhi keberadaan zooplankton (Thoha dan Rachman, 2013). Hal ini juga

sesuai dengan penelitian Tapilatu (2016), yang berpendapat bahwa *upwelling* dapat menyebabkan peningkatan pada salinitas dan pengangkatan unsur hara yang ada di perairan sehingga dapat memengaruhi kelimpahan plankton. Namun, tidak semua titik *upwelling* memiliki kelimpahan yang sama tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian Banjarnahor *et al.* (2020), yang menyatakan bahwa kelimpahan pada tiap titik *upwelling* dapat berbeda akibat perbedaan waktu sampling yang memengaruhi jarak kenaikan nitrat karena proses rantai makanan yang membutuhkan waktu. Selain itu, tingkat kelimpahan yang berbeda pada tiap titik *upwelling* bisa terjadi karena produksi yang lambat pada zooplankton dan banyaknya predator yang dapat menekan pertumbuhan zooplankton (Sihombing *et al.*, 2018). Kelimpahan zooplankton juga dapat disebabkan oleh faktor fisika-kimia seperti kedalaman, kecerahan, suhu, pH, DO, dan klorofil-a. Selain itu, kelimpahan zooplankton dapat dipengaruhi oleh keberadaan dan kelimpahan fitoplankton. Hal ini sesuai dengan 3 teori, yaitu teori pemangsaan, teori intervensi fitoplankton dan teori perbedaan laju pertumbuhan. Teori pemangsaan menjelaskan bahwa kelimpahan fitoplankton yang tinggi dapat terjadi karena pemangsaan zooplankton yang rendah. Teori intervensi fitoplankton menjelaskan bahwa kelimpahan zooplankton yang rendah ketika kelimpahan fitoplankton yang tinggi dapat terjadi karena zooplankton merasa terganggu. Teori perbedaan laju pertumbuhan menjelaskan bahwa fitoplankton memiliki laju pertumbuhan yang lebih cepat dibandingkan dengan laju pertumbuhan zooplankton yang akan mempengaruhi kelimpahan zooplankton. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada identifikasi dan keberadaan zooplankton di perairan Banggai, terutama dalam famili Paracalanidae, yang belum pernah dilakukan.

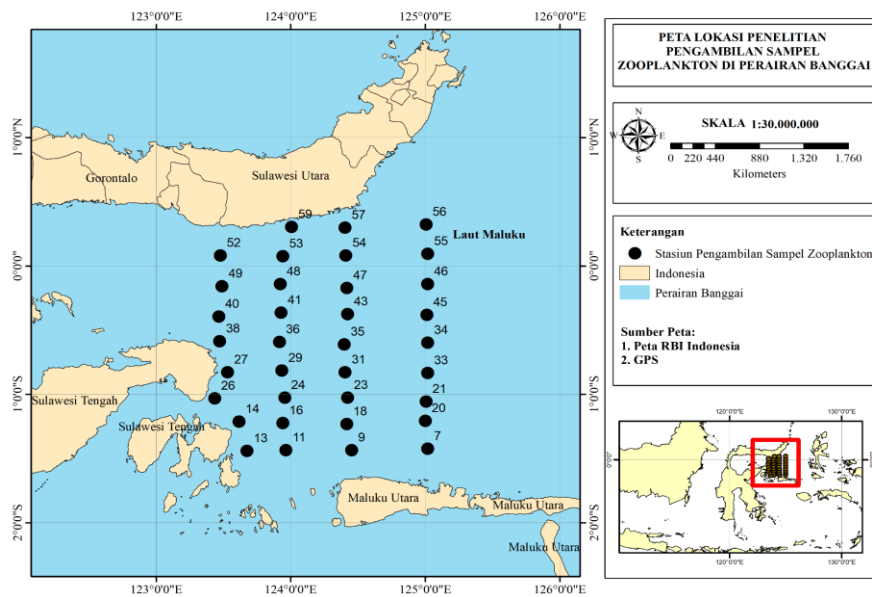
## MATERI DAN METODE

Pengambilan sampel zooplankton dilakukan pada ekspedisi Banggai *Upwelling Dynamics and Ecosystem Experiment* (BUDEE) pada tanggal 1-14 September 2022 yang berlokasi di Perairan Banggai, Sulawesi Tengah, tim P2O LIPI – BRIN, UI, IPB, UNDIP dan UNPATI. Pada penelitian ini terdapat 35 stasiun sampling zooplankton di perairan Banggai (Gambar 1.)

Sampel zooplankton diambil dengan menggunakan plankton net dengan ukuran 200 $\mu$ m. Sampel diambil menggunakan zooplankton net yang dilakukan secara vertikal dengan ditarik dari kedalaman 150m ke permukaan perairan. Zooplankton net yang digunakan memiliki diameter mulut jaring 50cm dan panjang jaring 110cm. Sampel zooplankton yang diperoleh selanjutnya dipindahkan ke dalam botol sampel yang diberi label berisi informasi mengenai titik dan kondisi pengambilan sampel. Botol yang telah diberi sampel kemudian diberi pengawet berupa formalin 4% sebanyak 1/10 bagian dari volume sampel zooplankton yang berguna untuk mengawetkan tubuh zooplankton agar tidak mudah hancur dan dapat bertahan dalam jangka waktu yang lama (Rimper *et al.*, 2023). Sampel kemudian dimasukkan ke dalam cool box untuk disimpan.

Identifikasi dan penelitian sampel Famili Paracalanidae dilakukan pada bulan September 2023 hingga Desember 2023 di Laboratorium Biologi Laut, Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang, dengan menggunakan literatur Yamaji (1979) dan Prusova *et al.* (2012).

Pengamatan spesies zooplankton dilakukan menggunakan mikroskop stereo. Sampel zooplankton yang tersimpan dalam botol sampel dituangkan ke cawan petri, kemudian diidentifikasi menggunakan kunci identifikasi zooplankton (Yamaji, 1979 dan Prusova, *et al.*, 2012). Sampel yang diidentifikasi ke dalam famili Paracalanidae dipisahkan dan disimpan dalam botol vial yang diberi label stasiun dan nama famili Paracalanidae. Sampel Paracalanidae yang telah diidentifikasi sebelumnya kemudian diidentifikasi kembali berdasarkan jenis spesiesnya. Sampel yang telah diidentifikasi berdasarkan jenis spesiesnya kemudian dipisahkan dan disimpan ke dalam *microtube* dan diberi label nama spesies dan stasiunnya. Proses pencacahan atau enumerasi dilakukan saat identifikasi di dalam cawan Petri menggunakan mikroskop stereo. Famili Paracalanidae yang diidentifikasi menggunakan mikroskop stereo kemudian didokumentasikan.



**Gambar 1.** Titik Sampling Lokasi Penelitian (Laporan Riset BUDEE 2022)

Perhitungan kelimpahan Zooplankton dilakukan setelah mendapatkan data dari enumerasi masing-masing spesies. Kelimpahan Zooplankton dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Tampi *et al.*, 2021):

$$K = n \times \frac{V_r}{V_o} \times \frac{1}{V_s}$$

Keterangan: K = Kelimpahan atau jumlah individu per Liter; n = Jumlah individu spesies yang diamati; Vr = Volume air tersaring di dalam *cod end*; Vo = Volume air yang diamati (karena pengamatan zooplankton dilakukan pada keseluruhan sampel, maka Vo sama dengan Vr); Vs = Volume yang disaring

Perhitungan volume yang disaring (Vs) diperoleh melalui perhitungan volume dari *plankton net* dan kedalaman air saat pengambilan. Volume air tersaring (Vs) dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$V_s = \pi r^2 d$$

Keterangan: Vs = Volume air tersaring dari *plankton net*; π = 3,14; r = Jari-jari mulut zooplankton net (jaring-jaring); d = Panjang lintasan yang dilalui oleh zooplankton net saat *sampling*

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan spesies-spesies famili Paracalanidae yang dilakukan di perairan Banggai, Sulawesi Tengah, menunjukkan 9 spesies teridentifikasi dari 35 stasiun. Identifikasi yang dilakukan melalui acuan buku identifikasi plankton (Yamaji, 1979) didapatkan 9 spesies dari famili Paracalanidae, yaitu *Acrocalanus gracilis*, *Acrocalanus longicornis*, *Bestiolina similis*, *Paracalanus aculeatus*, *Paracalanus denudatus*, *Paracalanus nanus*, *Paracalanus parvus*, *Parvocalanus crassirostris* dan *Parvocalanus elegans* (Gambar 2.) Identifikasi yang dilakukan pada spesies tersebut didasarkan pada morfologinya. Kunci identifikasi spesies zooplankton dari famili Paracalanidae yang diamati adalah bagian utama tubuh Paracalanidae yang terdiri dari anterior (*prosome*) dan posterior (*urosome*) (Prusova *et al.*, 2012).

Spesies *Acrocalanus gracilis* memiliki ciri-ciri morfologi, yaitu terdapat 4 segmen metasome dan 4 segmen urosome pada betina, serta 4 segmen metasome dan 5 segmen urosome pada jantan. Spesies *Acrocalanus gracilis* memiliki ciri bentuk kepala yang bulat secara merata apabila dilihat secara lateral. Jarak antara kepala dan Pd1 sangat tipis. Bagian distal exopod 3 dari P4 memiliki tepi luar bergerigi yang panjangnya berkisar 80% dari panjang bagian proksimal tepi yang bergerigi. Distribusi spesies ini tercatat di daerah tropis Samudra Atlantik, Samudra Hindia, Samudra Pasifik, dan di Samudra Pasifik Utara (Bradford-Grieve, 1994; Razouls et al., 2005; Prusova et al., 2012). Spesies *Acrocalanus gracilis* yang ada di perairan Banggai paling banyak ditemukan di stasiun 9 dan paling sedikit di stasiun 27.

Spesies *Acrocalanus longicornis* memiliki ciri-ciri morfologi yaitu terdapat 4 segmen metasome dan 4 segmen urosome pada betina dan 4 segmen metasome dan 5 segmen urosome pada Jantan (Gambar 2). Spesies *Acrocalanus longicornis* memiliki ciri bentuk cephalosome yang agak melengkung dengan kepala bagian depan berbentuk bulat apabila dilihat secara lateral. Jarak antarakepala dan Pd1 sangat kecil. Distribusi spesies ini tercatat di daerah tropis Samudra Atlantik, Samudra Hindia, dan Samudra Pasifik (Bradford-Grieve, 1994; Razouls et al., 2005; Prusova et al., 2012). Spesies *Acrocalanus longicornis* yang ada di perairan Banggai paling banyak ditemukan di stasiun 23 dan paling sedikit di stasiun 18.

Spesies *Bestiolina similis* memiliki ciri – ciri morfologi yaitu terdapat 4 segmen metasome dan 4 segmen urosome pada betina dan 4 segmen metasome dan 5 segmen urosome pada jantan. Spesies *Bestiolina similis* memiliki ciri bentuk cephalosome yang agak melengkung apabila dilihat secara lateral (Gambar 2.) Segmen Pd5 pada *Bestiolina similis* tidak memiliki spinula. Filamen rostral spesies ini panjang dan ramping. Distribusi spesies ini tercatat di daerah Bagian tropis dan neritik dari Indo-West Pasifik (Bradford-Grieve, 1994; Razouls et al., 2005; Prusova et al., 2012). Spesies *Bestiolina similis* yang ada di perairan Banggai paling banyak ditemukan di stasiun 18 dan paling sedikit di stasiun 26. Spesies *Bestiolina similis* yang hidup pada perairan tropis ini banyak digunakan sebagai pakan alami pada tingkatan juvenil ikan *Siganus vermiculatus* (Mhaddolkar et al., 2025).

Spesies *Paracalanus aculeatus* memiliki ciri – ciri morfologi yaitu terdapat 4 segmen metasome dan 4 segmen urosome pada betina dan 4 segmen metasome dan 5 segmen urosome pada jantan. Spesies *Paracalanus aculeatus* memiliki ciri bentuk cephalosome yang agak melengkung dengan kepala depan berbentuk agak bulat apabila dilihat secara lateral. Gns *Paracalanus aculeatus* membengkok secara lateral. Distribusi spesies ini tercatat di daerah tropis Samudra Atlantik, Samudra Hindia, Samudra Pasifik, Samudra Atlantik Utara, Samudra Pasifik Utara, dan di wilayah Sub-Antartika (Bradford-Grieve, 1994; Razouls et al., 2005; Prusova et al., 2012). Spesies *Paracalanus aculeatus* yang ada di perairan Banggai paling banyak ditemukan di stasiun 36 dan paling sedikit di stasiun 41. Spesies ini juga ditemukan di perairan Bakau, Segara Anakan, Cilacap (Mulyadi & Murniati, 2017).

Spesies *Paracalanus denudatus* memiliki ciri-ciri morfologi, yaitu terdapat 4 segmen metasome dan 4 segmen urosome pada betina dan 4 segmen metasome dan 5 segmen urosome pada jantan. Spesies *Paracalanus denudatus* memiliki ciri bentuk cephalosome yang melengkung dengan kepala depan agak miring apabila dilihat secara lateral. Bagian anterior tubuh *Paracalanus denudatus* lebih ramping dibandingkan dengan *Paracalanus aculeatus*. Distribusi spesies ini tercatat di wilayah tropis Samudra Atlantik, Samudra Hindia, dan Samudra Pasifik, serta di Samudra Atlantik Utara (Razouls et al., 2005; Prusova et al., 2012). Spesies *Paracalanus denudatus* yang ada di perairan Banggai paling banyak ditemukan di stasiun 11 dan paling sedikit di stasiun 27. Spesies-ini juga banyak ditemukan di Teluk Buli, Halmahera Timur (Yuliana & Ahmad, 2017).

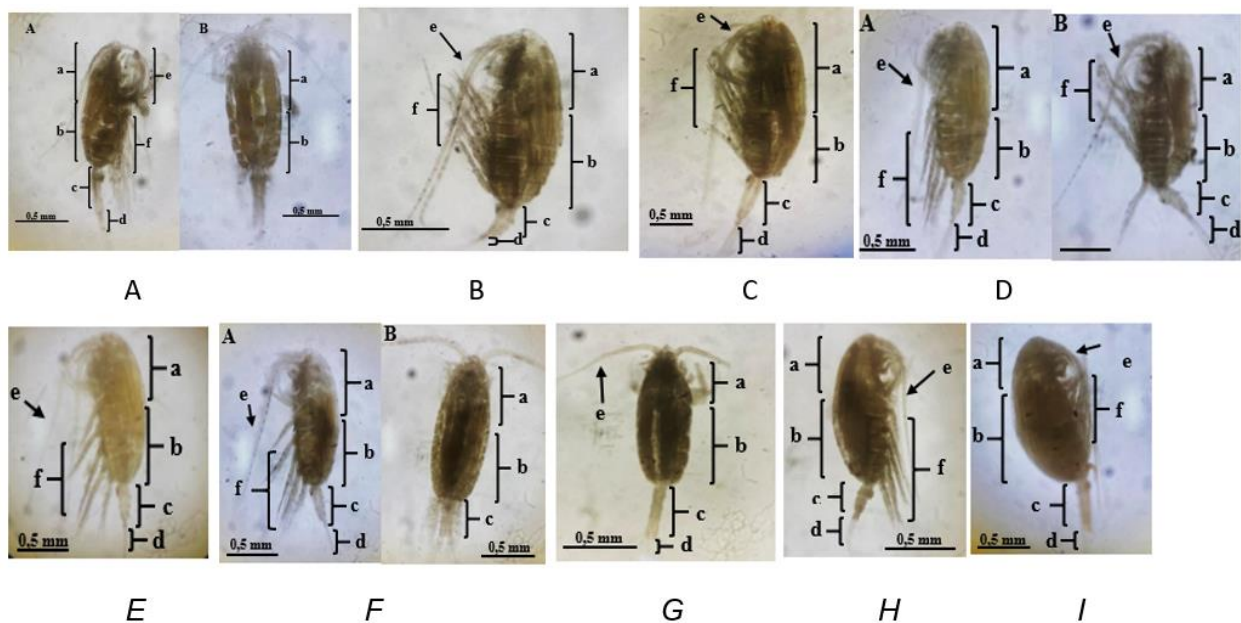
Spesies *Paracalanus nanus* memiliki ciri-ciri morfologi, yaitu terdapat 4 segmen metasome dan 4 segmen urosome pada betina, serta 4 segmen metasome dan 5 segmen urosome pada jantan. Spesies *Paracalanus nanus* memiliki ciri bentuk cephalosome yang bulat tumpul apabila dilihat secara lateral namun sempit bulat apabila dilihat secara dorsal. Tepi posterior toraks dilengkapi oleh

rambut pendek. Rostrum terdiri dari duri yang kuat dan sedikit melengkung. Distribusi spesies ini tercatat di wilayah tropis Samudra Atlantik, Samudra Hindia, dan Samudra Pasifik, serta di Samudra Atlantik Utara (Razouls et al., 2005). Spesies *Paracalanus nanus* yang ada di perairan Banggai paling banyak ditemukan di stasiun 16 dan paling sedikit di stasiun 47.

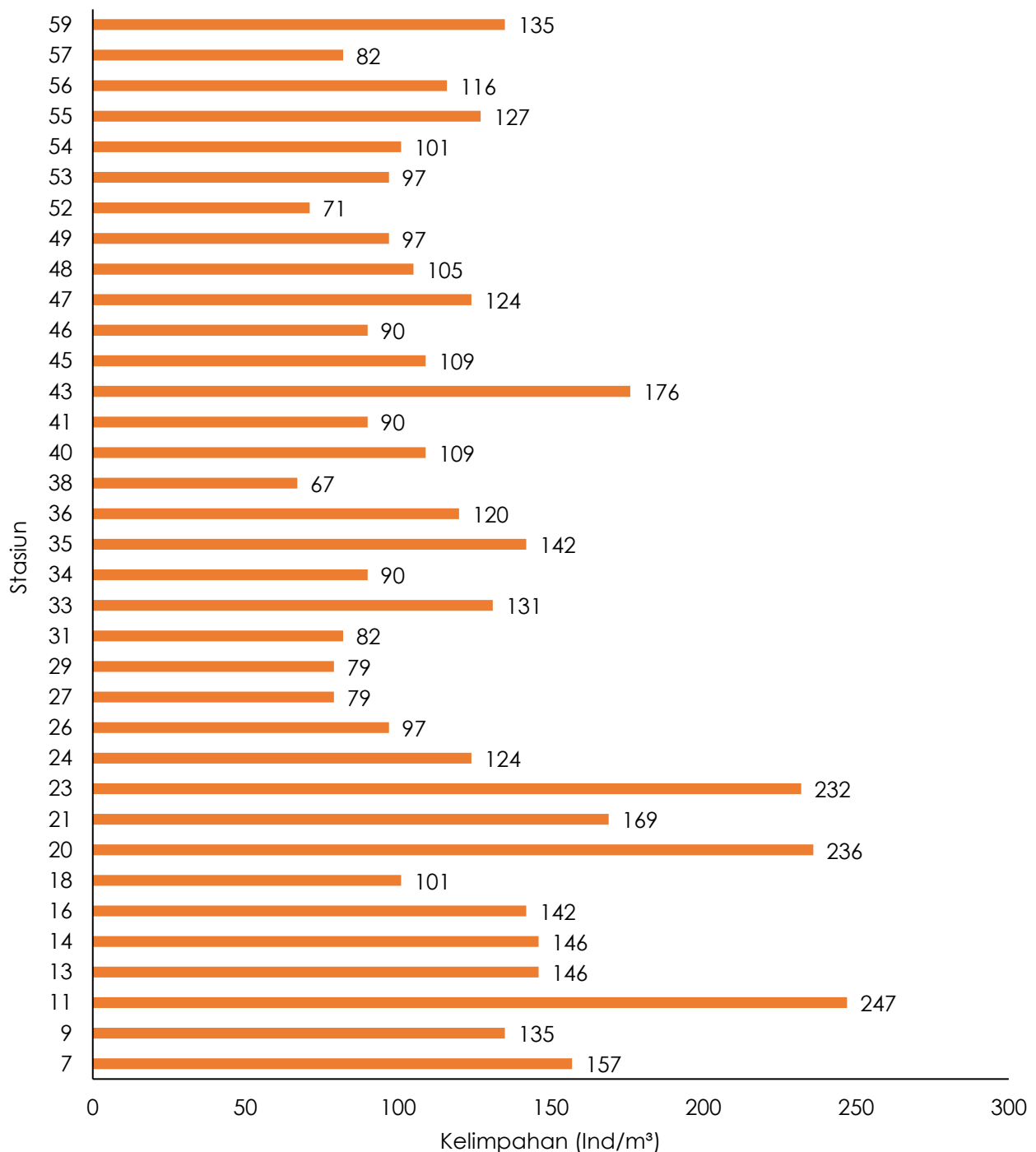
Spesies *Paracalanus parvus* memiliki ciri – ciri morfologi yaitu terdapat 4 segmen metasome dan 4 segmen urosome pada betina dan 4 segmen metasome dan 5 segmen urosome pada jantan. Spesies *Paracalanus parvus* memiliki ciri berupa cephalosome yang melengkung, dengan kepala depan agak miring apabila dilihat secara lateral. Gns *Paracalanus parvus* tidak memiliki spinula. Distribusi spesies ini tercatat di daerah tropis Samudra Atlantik, Samudra Hindia, Samudra Pasifik, dan di wilayah Sub-Antartika (Razouls et al., 2005). Spesies *Paracalanus parvus* yang ada di perairan Banggai paling banyak ditemukan di stasiun 16 dan paling sedikit di stasiun 45.

Spesies *Parvocalanus crassirostris* memiliki ciri-ciri morfologi, yaitu terdapat 4 segmen metasome dan 4 segmen urosome pada betina, serta 4 segmen metasome dan 5 segmen urosome pada jantan. Spesies *Parvocalanus crassirostris* memiliki ciri bentuk cephalosome yang agak melengkung dengan kepala depan berbentuk agak miring apabila dilihat secara lateral. Rostrum bercabang, pendek, dan padat. Distribusi spesies ini tercatat di wilayah tropis Samudra Atlantik, Samudra Hindia, dan Samudra Pasifik, termasuk di Samudra Atlantik Utara (Bradford-Grieve, 1994; Razouls et al., 2005; Prusova et al., 2012). Spesies *Parvocalanus crassirostris* yang ada di perairan Banggai paling banyak ditemukan di stasiun 20 dan paling sedikit di stasiun 16.

Spesies *Parvocalanus elegans* memiliki ciri-ciri morfologi yaitu terdapat 4 segmen metasome dan 4 segmen urosome pada betina dan 4 segmen metasome dan 5 segmen urosome pada jantan. Spesies *Parvocalanus elegans* memiliki ciri bentuk cephalosome yang agak melengkung kepala bagian depan lebar, bulat apabila dilihat secara lateral. Prosome *Parvocalanus elegans* panjang dan ramping. Spesies ini tercatat terdistribusi di wilayah tropis Samudra Hindia dan Samudra



**Gambar 2.** Spesies-spesies dari famili Paracalanidae. A) Spesies *Acrocalanus gracilis* female Perbesaran 20x; B) *Acrocalanus longicornis* female 20x, C) *Bestiolina similis* female , D) *Paracalanus aculeatus* , E) *Paracalanus denudatus* female, F) *Paracalanus nanus* female, G) *Paracalanus parvus* male, H) *Parvocalanus crassirostris* female, I) *Parvocalanus elegans* male. Keterangan: a=Cephalosome (Ce); b=Metasome (Me); c=Urosome (Ur); d=Caudal setae; e=Antennule; f=Periopods



**Gambar 3.** Kelimpahan total Famili Paracalanidae di Perairan Banggai, Sulawesi Tengah pada periode 1 – 14 September 2022.

Pasifik (Bradford-Grieve, 1994; Razouls et al., 2005; Prusova et al., 2012). Spesies *Parvocalanus elegans* yang ada di perairan Banggai paling banyak ditemukan di stasiun 11 dan paling sedikit di stasiun 56. Spesies *Parvocalanus elegans* juga banyak ditemukan di perairan tropis (Jeffry & Rahim, 2024.)

Keberadaan spesies zooplankton famili Paracalanidae menunjukkan nilai yang beragam. Spesies zooplankton famili Paracalanidae yang ditemukan pada titik stasiun diberikan simbol (+)

sedangkan spesies zooplankton famili Paracalanidae yang tidak ditemukan diberikan simbol (-).

Keberadaan zooplankton sangat erat hubungannya dengan ketersediaan makanan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Yuliana dan Ahmad (2017), bahwa keberadaan zooplankton yang terdistribusi dengan merata sangat dipengaruhi oleh ketersediaan makanan dan perubahan lingkungan. Spesies – spesies zooplankton famili Paracalanidae yang ditemukan di perairan Banggai terdistribusi secara merata, dengan spesies yang paling mendominasi keberadaannya yaitu *Paracalanus aculeatus*. Hal ini dapat terjadi karena adanya kompetisi antarspesies.

Spesies zooplankton famili Paracalanidae yang mendominasi di perairan Banggai adalah *Paracalanus aculeatus* yang ditemukan di 31 stasiun. Spesies zooplankton famili Paracalanidae yang paling tidak mendominasi di perairan Banggai adalah *Bestiolina similis* yang hanya ditemukan di 3 stasiun. Spesies *Acrocalanus gracilis* ditemukan di 10 stasiun. Spesies *Acrocalanus longicornis* ditemukan di 13 stasiun. Spesies *Paracalanus denudatus* ditemukan di 28 stasiun. Spesies *Paracalanus nanus* ditemukan di 10 stasiun. Spesies *Paracalanus parvus* ditemukan di 20 stasiun. Spesies *Parvocalanus crassirostris* ditemukan di 19 stasiun. Spesies *Parvocalanus elegans* ditemukan di 18 stasiun. Perbedaan kemunculan spesies dipengaruhi oleh kompetisi yang dilakukan antar spesies yang dapat memengaruhi peluang berkembang dari spesies yang lainnya (Yuliana dan Ahmad, 2017).

Berdasarkan Gambar 3, kelimpahan total Famili Paracalanidae di Perairan Banggai, Sulawesi Tengah selama periode 1–14 September 2022 menunjukkan fluktuasi yang cukup besar antarstasiun pengamatan, dengan nilai berkisar antara 67–247 ind/m<sup>3</sup>. Kelimpahan tertinggi tercatat pada Stasiun 11 sebesar 247 ind/m<sup>3</sup>, diikuti Stasiun 20 sebesar 236 ind/m<sup>3</sup> dan Stasiun 23 sebesar 232 ind/m<sup>3</sup>. Nilai kelimpahan yang relatif tinggi juga ditemukan pada Stasiun 43 (176 ind/m<sup>3</sup>), Stasiun 21 (169 ind/m<sup>3</sup>), dan Stasiun 7 (157 ind/m<sup>3</sup>). Sebaliknya, kelimpahan terendah ditemukan pada Stasiun 38 sebesar 67 ind/m<sup>3</sup>, diikuti Stasiun 52 sebesar 71 ind/m<sup>3</sup>, serta Stasiun 27 dan 29 yang masing-masing memiliki kelimpahan sebesar 79 ind/m<sup>3</sup>. Hasil ini menunjukkan bahwa distribusi Paracalanidae tidak merata di seluruh wilayah perairan yang diamati. Sebagian besar stasiun memiliki kelimpahan pada kisaran 90–146 ind/m<sup>3</sup>, seperti pada Stasiun 13, 14, 16, 35, 36, 45, 47, 55, dan 59. Dominansi Paracalanidae pada beberapa stasiun mengindikasikan bahwa kelompok copepoda ini mampu memanfaatkan kondisi lingkungan yang mendukung, terutama ketersediaan fitoplankton sebagai sumber makanan utama. Perbedaan kelimpahan antarstasiun diduga berkaitan dengan variasi faktor oseanografi dan kualitas perairan, seperti konsentrasi nutrien, produktivitas primer, arus, suhu, dan salinitas yang memengaruhi distribusi zooplankton. Tingginya kelimpahan pada beberapa lokasi menunjukkan bahwa Paracalanidae merupakan salah satu komponen penting dalam struktur komunitas zooplankton di Perairan Banggai dan berperan dalam mendukung aliran energi pada rantai makanan pelagis.

## KESIMPULAN

Berdasarkan identifikasi dari setiap individu zooplankton yang diamati, spesies – spesies zooplankton dari famili Paracalanidae yang didapatkan di perairan Banggai, Sulawesi Tengah terdiri dari 9 spesies yaitu *Acrocalanus gracilis*, *Acrocalanus longicornis*, *Bestiolina similis*, *Paracalanus aculeatus*, *Paracalanus denudatus*, *Paracalanus nanus*, *Paracalanus parvus*, *Parvocalanus crassirostris* dan *Parvocalanus elegans*. Kelimpahan tertinggi ditemukan pada stasiun 11 dengan nilai kelimpahan 247 ind/m<sup>3</sup>, lalu diikuti oleh stasiun 20 dengan nilai 236 ind/m<sup>3</sup>, dan stasiun 23 dengan nilai 232 ind/m<sup>3</sup>.

## DAFTAR PUSTAKA

Banjarnahor, H. P., Suprayogi, A., & Basith, N. (2020). Analisis pengaruh fenomena upwelling terhadap jumlah tangkapan ikan dengan pengamatan temporal citra Aqua MODIS (studi kasus: Selat Bali). *Jurnal Geodesi Undip*, 9(2), 91–101.

- Bradford-Grieve, J. M. (1994). *The marine fauna of New Zealand: Megacalanidae, Calanidae, Paracalanidae, Mecynoceridae, Eucalanidae, Spinocalanidae, Clausocalanidae*. National Institute of Water and Atmospheric Research.
- Jeffrey, N. E. B., & Rahim, A. A. (2024). Zooplankton from the waters of Sri Buat and Sembilang, Pahang, Malaysia. *Species*, 25, e26s1673. doi: 10.54905/disssi.v25i75.e26s1673
- Mhaddolkar, S. S., Kalidas, C., Ramudu, K. R., Hussain, T., Mathew, K. T., Mahendra Pal, M., & Harijan, T. V. (2025). Development of tropical paracalanid copepod *Bestiolina similis* (Sewell, 1940) as live feed for *Siganus vermiculatus* larviculture. In *Proceedings of the International Symposium Marine Ecosystems Challenges and Opportunities (MECO 4)* (4–6 November 2025, ICAR-CMFRI, Kochi, India).
- Mulyadi, & Murniati, D. C. (2017). Keanekaragaman, kelimpahan dan sebaran kopepoda (Krustasea) di perairan bakau Segara Anakan, Cilacap. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, 2(2), 21–31.
- Prusova, I., Smith, S. L., & Popova, E. (2012). *Calanoid copepods of the Arabian Sea region*. Sultan Qaboos University.
- Razouls, C., Desreumaux, N., Kouwenberg, J., & de Bovée, F. (2005). *Biodiversity of marine planktonic copepods (morphology, geographical distribution and biological data)*. Sorbonne University & CNRS.
- Rimper, A., Warouw, V., Rimpe, J. R. T. S. L., Lintang, R. A. J., Ompi, M., & Pangkey, H. (2023). Struktur komunitas fitoplankton di padang lamun perairan Desa Tiwoho, Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Ilmiah PLATAX*, 11(1), 105–113. doi: 10.35800/jip.v11i1.45232
- Sihombing, H. P., Hendrawan, I. G., & Suteja, Y. (2018). Analisis hubungan kelimpahan plankton di permukaan terhadap hasil tangkapan ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) di Selat Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 4(1), 151–161. doi: 10.24843/jmas.2018.v4.i01.151-161
- Tampi, K. K. E., Rimper, J. R. T. S. L., Warouw, V., Lumoindong, F., Windarto, A. B., Ompi, M., & Wantasen, A. S. (2021). Bioindeks zooplankton di perairan Pulau Bunaken. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 9(1), 53–63.
- Tapilatu, Y. H. (2016). Profil oseanografi biologi Laut Banda: Sebuah tinjauan kritis. *Omni-Akuatika*, 12(2), 58–66. doi: 10.20884/1.oa.2016.12.2.100
- Thoha, H., & Rachman, A. (2013). The abundance and spatial distribution of plankton communities in Banggai Islands waters. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 5(1), 145–161. doi: 10.28930/jitkt.v5i1.7761
- Yamaji, I. (1979). *Illustrations of the marine plankton of Japan*. Hoikusha Publishing.
- Yuliana, Y., & Ahmad, F. (2017). Komposisi jenis dan kelimpahan zooplankton di perairan Teluk Buli, Halmahera Timur. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 10(2), 44–50. doi: 10.29239/j.agrikan.10.2.44-50