

Analisis Keanekaragaman Dan Kelimpahan Plankton Di Perairan Kaisomaru, Leato Selatan, Kecamatan Dumbo Raya, Kota Gorontalo

*(Analysis of Plankton Diversity and Abundance in the Waters of Kaisomaru,
South Leato Dumbo Raya District, Gorontalo City)*

Dian Pakaya¹, Nurqadri Syaia Bakti^{2*}, La Nane³

^{1,2} Program Studi Ilmu Kelautan

³ Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan
Fakultas Kelautan dan Teknologi Perikanan Universitas Negeri Gorontalo

*Korespondensi: nurqadri@ung.ac.id

Abstract

This research was conducted in April 2026 to examine phytoplankton diversity and abundance in the coastal waters of Kaisomaru, South Leato Village, Dumbo Raya District, Gorontalo City, with three sampling stations selected purposively and positioned roughly 100 meters apart from one another. Alongside biological sampling, several physicochemical parameters were recorded on-site, namely temperature, pH, salinity, water transparency, and current speed. A total of 19 phytoplankton species belonging to three classes—Bacillariophyceae, Dinophyceae, and Cyanophyceae—were identified, with Bacillariophyceae dominating across all stations. Overall abundance reached 223 individuals, with *Aulacoseira* recorded as the most abundant genus (21 individuals). The Shannon-Wiener diversity index (H') at Stations 1 and 3 fell into the moderate-to-high category (2.8), accompanied by high evenness ($E \approx 1$) and low dominance ($D = 0.1$), whereas Station 2 exhibited markedly lower diversity ($H' = 0.4$), indicating potential environmental stress. Physicochemical parameters remained within ranges supportive of phytoplankton growth (temperature 30.9–31°C, salinity 34–35‰, pH 7.3–7.6, clarity 70–80 cm), with the highest pH and clarity values at Station 3 corresponding to its higher diversity. Principal Component Analysis (PCA) further confirmed how phytoplankton community structure relates to environmental parameters across stations. Overall, the waters of Kaisomaru remain productive but show a gradient in environmental quality, with signs of anthropogenic pressure at Station 2, underscoring the need for continuous water quality monitoring in the area.

Keywords: phytoplankton, diversity, abundance, ecological index, water quality, Kaisomaru

Abstrak

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2026 di wilayah pesisir Kaisomaru, Desa Leato Selatan, Kecamatan Dumbo Raya, Kota Gorontalo, pada tiga lokasi pengambilan data yang ditentukan berjarak sekitar 100 meter satu sama lain, di mana sampel air disaring memakai jaring plankton. Hasil pengamatan mencatat 19 jenis fitoplankton dari tiga kelas *Bacillariophyceae*, *Dinophyceae*, dan *Cyanophyceae* dengan *Bacillariophyceae* paling banyak dijumpai di seluruh lokasi, populasi total mencapai 223 individu dengan *Aulacoseira* sebagai genus paling melimpah (21 individu), serta indeks Shannon-Wiener (H') pada Lokasi 1 dan 3 berada pada kategori sedang-tinggi (2,8) disertai pemerataan tinggi (mendekati 1) dan dominasi rendah (0,1), berbeda dengan Lokasi 2 yang menunjukkan keanekaragaman jauh lebih rendah (0,4) sebagai indikasi gangguan ekologis, sementara seluruh parameter fisik-kimia masih berada pada rentang yang menunjang kehidupan fitoplankton (suhu 30,9–31°C, salinitas 34–35‰, pH 7,3–7,6, kejernihan 70–80 cm) dengan pH dan kejernihan tertinggi tercatat di Lokasi 3 yang sejalan dengan keanekaragamannya yang juga paling baik, di mana analisis Principal Component Analysis (PCA) semakin mempertegas keterkaitan antara pola struktur komunitas fitoplankton dan faktor lingkungan pada tiap lokasi, sehingga secara keseluruhan perairan Kaisomaru dapat disimpulkan masih tergolong subur meski kualitas lingkungannya bervariasi antarlokasi dengan

indikasi tekanan aktivitas manusia khususnya di Lokasi 2, yang menegaskan perlunya pengawasan kualitas air secara berkala dan berkelanjutan di kawasan tersebut.

Kata kunci: *fitoplankton, keragaman, kepadatan, indeks ekologi, kualitas air,, Kaisomaru*

PENDAHULUAN

Perairan pesisir merupakan ekosistem yang memiliki produktivitas tinggi dan berperan penting dalam mendukung kehidupan biota laut. Salah satu komponen utama dalam ekosistem perairan adalah plankton, yang terdiri dari fitoplankton dan zooplankton. Plankton berfungsi sebagai produsen primer sekaligus menjadi dasar rantai makanan di perairan, sehingga keberadaannya sangat menentukan keseimbangan ekosistem laut. Selain itu, plankton juga berperan dalam siklus biogeokimia, seperti siklus karbon dan nutrisi di perairan. Keberadaan plankton yang melimpah dapat meningkatkan produktivitas perikanan dan mendukung keberlanjutan sumber daya laut. Plankton juga memiliki kemampuan merespons perubahan lingkungan secara cepat sehingga sering dijadikan indikator awal perubahan ekosistem. Oleh karena itu, kajian mengenai plankton menjadi penting dalam memahami dinamika ekosistem perairan pesisir (Syawalna, 2025).

Keanekaragaman dan kelimpahan plankton di suatu perairan dapat digunakan sebagai indikator biologis untuk menilai kondisi lingkungan perairan tersebut. Tingginya keanekaragaman plankton biasanya menunjukkan kondisi perairan yang stabil dan belum tercemar, sedangkan rendahnya keanekaragaman dapat mengindikasikan adanya tekanan lingkungan, seperti pencemaran atau perubahan kualitas air. Selain itu, perubahan komposisi jenis plankton juga dapat mencerminkan adanya gangguan ekosistem secara alami maupun akibat aktivitas manusia. Oleh karena itu, analisis plankton sering digunakan dalam kajian biomonitoring untuk menilai kesehatan suatu perairan. Kelimpahan plankton juga berkaitan erat dengan ketersediaan nutrisi dan kondisi fisik-kimia perairan seperti suhu, salinitas, dan pH. Dengan demikian, analisis keanekaragaman dan kelimpahan plankton dapat memberikan gambaran menyeluruh mengenai kondisi perairan (Sulistiowati et al., 2016).

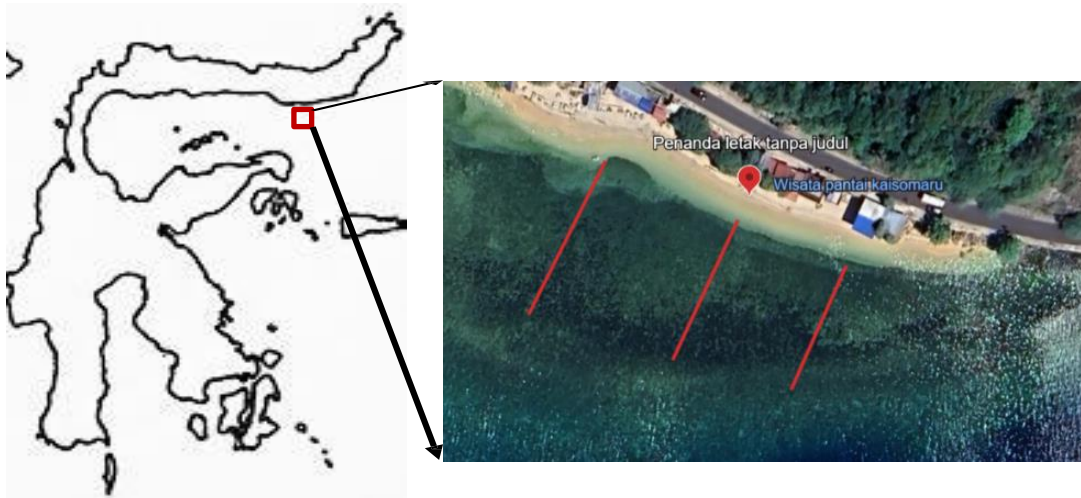
Perairan Kaisomaru yang terletak di Kelurahan Leato Selatan, Kecamatan Dumbo Raya, Kota Gorontalo merupakan salah satu wilayah pesisir yang memiliki potensi sumber daya laut yang cukup besar. Aktivitas masyarakat di sekitar perairan, seperti perikanan, pemukiman, dan kegiatan lainnya, berpotensi mempengaruhi kualitas perairan dan komunitas plankton yang hidup di dalamnya. Selain itu, adanya limpasan dari daratan (runoff) juga dapat membawa bahan pencemar ke perairan tersebut. Kondisi ini dapat menyebabkan perubahan struktur komunitas plankton baik dari segi jenis maupun jumlahnya. Tekanan lingkungan yang terus berlangsung dapat menurunkan kualitas ekosistem perairan jika tidak dikelola dengan baik. Oleh karena itu, diperlukan upaya pemantauan secara berkala untuk menjaga kestabilan ekosistem di wilayah tersebut (Husain et al., 2022).

Namun, informasi mengenai struktur komunitas plankton, khususnya terkait keanekaragaman dan kelimpahannya di perairan Kaisomaru, masih terbatas. Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk menganalisis keanekaragaman dan kelimpahan plankton sebagai dasar dalam pengelolaan dan pemantauan kualitas perairan di wilayah tersebut. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan gambaran awal mengenai kondisi ekologis perairan Kaisomaru. Dengan demikian, hasil penelitian dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya maupun pengambilan kebijakan terkait pengelolaan lingkungan pesisir. Selain itu, penelitian ini dapat menjadi dasar dalam pengembangan strategi konservasi sumber daya laut di wilayah tersebut.

METODE

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April tahun 2026, yang bertempat di kawasan perairan sekitar Kaisomaru, Kelurahan Leato Selatan, Kecamatan Dumbo Raya, Kota Gorontalo. Adapun detail lokasi penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Praktikum
Sumber: (google earth,2026)

Pengambilan sampel fitoplankton

Sambil air diambil di sekitaran perairan Kaisomaru pada titik sampling yang telah ditentukan. Pengambilan sampel menggunakan plankton net pada tiga stasiun dengan setiap Stasiun 50 m dan pada setiap stasiun terdapat 3 sub stasiun.

Pengamatan dan Analisis Sampel

Sampel yang telah diperoleh di lapangan kemudian di amati di laboratorium dan diidentifikasi. Untuk menghitung Indeks keanekaragaman, dihitung menggunakan rumus Shannon Wiener (Romimohtarto & Juwana, 2009).

$$H' = - \sum P_i \ln P_i \quad P_i = \frac{n_i}{N}$$

dimana :

H' = Indeks keanekaragaman jenis N = Jumlah total individu

n_i = Jumlah individu suatu jenis

P_i = Jumlah individu dalam satu jenis per jumlah total individu

Kriteria :

$H' < 1$ = Keanekaragaman rendah

$1 < H' < 3$ = Keanekaragaman sedang

$H' > 3$ = Keanekaragaman tinggi

Indeks Keseragaman

$$E = \frac{H'}{H' \text{ Max}}$$

Untuk menentukan Indeks dominasi menggunakan rumus (Odum, 1996; Romimohtarto & Juwana, 2009).

$$C = \frac{\sum (P_i)^2}{\left(\frac{n_i}{N}\right)^2}$$

C = Indeks Dominasi

n_i = Jumlah individu suatu jenis N = Jumlah total individu

P_i = Jumlah individu dalam suatu jenis per jumlah total individu

Dari kedua nilai H' dan C memberikan gambaran bahwa semakin tinggi nilai H' maka keragaman spesies perairan yang diteliti semakin tinggi untuk nilai indeks Dominan (c), semakin tinggi nilai C akan semakin tinggi pula keseragaman populasi, dimana jumlah individu setiap spesies dapat di katakan sama

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan fitoplankton pada tiga stasiun penelitian, diperoleh sebanyak 19 spesies yang tergolong ke dalam tiga kelas utama, yaitu Bacillariophyceae, Dinophyceae, dan Cyanophyceae. Kelas Bacillariophyceae merupakan kelompok yang paling mendominasi dengan jumlah spesies terbanyak dibandingkan kelas lainnya. Data kelimpahan masing-masing jenis fitoplankton di setiap stasiun disajikan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Jenis dan Kelimpahan Fitoplankton di Setiap Stasiun Pengamatan

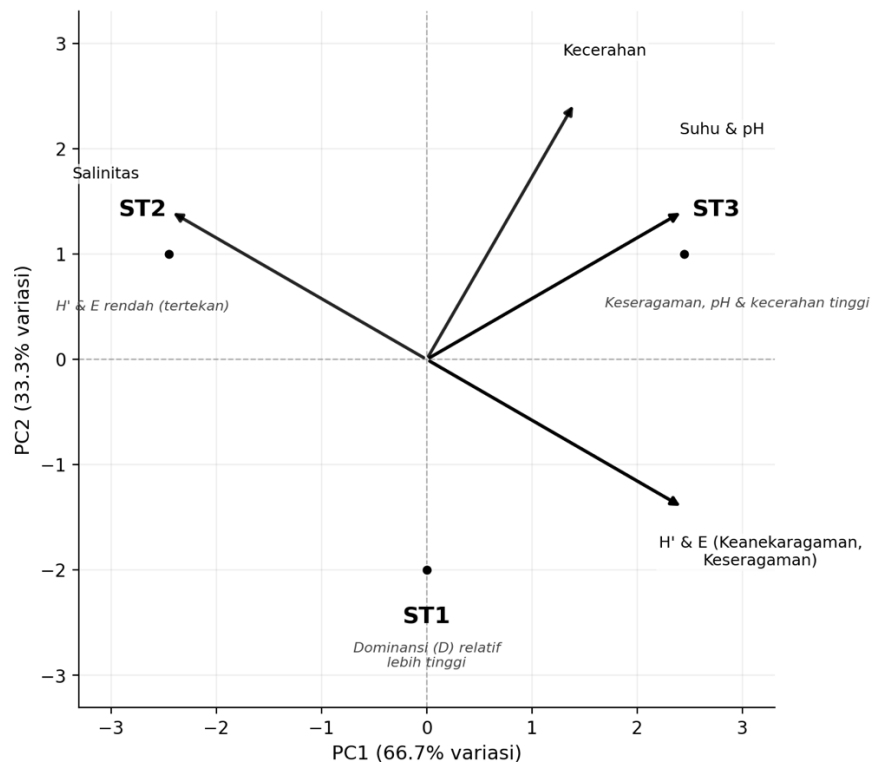
Kelas	Spesies	Stasiun	Stasiun	Stasiun	Jumlah
		1	2	3	
Bacillariophyceae	<i>Pseudo-nitzschia</i>	3	4	6	13
	<i>Coscinodiscus</i>	5	5	3	13
	<i>Melosira moniliformis</i>	8	5	4	17
	<i>Climacosphenia sp.</i>	5	4	4	14
	<i>Trachyneis aspera</i>	1	1	5	7
	<i>Thalassionema</i>	3	2	2	7
	<i>Rhizosolenia</i>	6	3	1	10
	<i>Aulacoseira</i>	9	6	6	21
	<i>Nitzschia reversa</i>	3	3	8	14
	<i>Thalassiosira</i>	5	3	8	16
	<i>Synedra acus</i>	5	1	4	10
	<i>Synedra ulna</i>	2	2	5	9
	<i>Fragilaria sp.</i>	4	2	2	8
	<i>Nitzschia sp.</i>	4	5	1	10
	<i>Thalassionema sp.</i>	2	1	2	5
	<i>Navicula sp</i>	4	5	6	15
Dinophyceae	<i>Ceratium</i>	1	4	7	12
Cyanophyceae	<i>Oscillatoria sp.</i>	6	2	5	13
	<i>Trichodesmium sp.</i>	7	5	4	16
Jumlah total		83	63	83	223

Hasil pengamatan pada tiga stasiun penelitian di perairan Kaisomaru menemukan 19 spesies fitoplankton yang tergolong ke dalam tiga kelas, yaitu Bacillariophyceae, Dinophyceae, dan Cyanophyceae, dengan Bacillariophyceae mendominasi hampir seluruh stasiun karena memiliki jumlah spesies terbanyak. Total individu yang ditemukan sebanyak 223 individu, dengan sebaran 83 individu di Stasiun 1, 63 individu di Stasiun 2, dan 83 individu di Stasiun 3, di mana Aulacoseira tercatat sebagai spesies dengan kelimpahan tertinggi (21 individu), diikuti Melosira moniliformis (17 individu). Dominasi kelompok diatom ini mengindikasikan kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap kondisi lingkungan perairan serta ketersediaan nutrisi yang masih memadai, sejalan dengan pendapat Umami Aisa et al. (2023) dan Sari et al. (2025) yang menyatakan bahwa Bacillariophyceae umumnya mendominasi perairan dengan kondisi lingkungan yang mendukung pertumbuhan fitoplankton.

Tabel. 4. Indeks Keceragaman dan Dominansi

ST	Keanekaragaman	Keseragam an	Dominasi	Rata rata
1	2,8	1	0,1	1,3
2	0,4	0,1	0,1	0,2
3	2,8	1	0,1	1,3

Nilai indeks ekologi menunjukkan perbedaan yang jelas antarstasiun. Stasiun 1 dan Stasiun 3 memiliki indeks keanekaragaman (H') yang sama, yaitu 2,8 (kategori sedang–tinggi), disertai keseragaman (E) mendekati 1 dan dominansi (D) rendah sebesar 0,1, yang menandakan komunitas fitoplankton tersebar merata tanpa spesies yang mendominasi secara berlebihan—kondisi yang oleh Haribowo et al. (2023) dan Purnawan et al. (2016) diasosiasikan dengan ekosistem perairan yang stabil dan produktif. Sebaliknya, Stasiun 2 menunjukkan H' rendah (0,4) dan E rendah (0,1), mengindikasikan distribusi individu antarspesies yang timpang serta adanya tekanan lingkungan terhadap komunitas fitoplankton, sebagaimana dikemukakan Hajjir et al. (2015) bahwa rendahnya indeks keanekaragaman mencerminkan gangguan ekologis pada suatu perairan.



Gambar 2. Biplot PCA: Struktur komunitas plankton dan parameter kualitas air di perairan Pantai Kaisomaru

Pada biplot terlihat Stasiun 1 dan Stasiun 3 berada pada sisi positif PC1, searah dengan vektor indeks keanekaragaman (H') dan keseragaman (E), yang mencerminkan struktur komunitas fitoplankton yang lebih beragam dan merata pada kedua stasiun tersebut; Stasiun 3 secara khusus juga berdekatan dengan vektor pH dan kecerahan, menunjukkan kondisi lingkungan yang paling mendukung pertumbuhan fitoplankton. Sebaliknya, Stasiun 2 terletak jauh pada sisi negatif PC1 dan berasosiasi kuat dengan vektor salinitas, sejalan dengan nilai H' dan E yang jauh lebih rendah pada stasiun tersebut dan mengindikasikan

adanya tekanan lingkungan terhadap komunitas fitoplankton di lokasi ini. Panjang dan arah masing-masing vektor variabel turut menunjukkan tingkat kontribusi serta korelasinya terhadap sebaran stasiun, di mana vektor yang searah (seperti H' dan E, atau suhu dan pH) mengindikasikan variabel-variabel tersebut memiliki pola perubahan yang serupa antarstasiun. Secara keseluruhan, pola pengelompokan pada biplot ini menegaskan bahwa perbedaan struktur komunitas fitoplankton antarstasiun berkaitan erat dengan variasi parameter lingkungan, khususnya salinitas, pH, dan kecerahan perairan.

DAFTAR PUSTAKA

- Hajjir, S., Nurdin, J., & Dharma, A. (2015). Komunitas fitoplankton dan kandungan pestisida di Danau Dibawah Kabupaten Solok Sumatera Barat. *Natural Science: Journal of Science and Technology*, 4(2), 129–136. <https://doi.org/10.22487/25411969.2015.v4.i2.4478>
- Haribowo, B., dkk. (2023). Kondisi lingkungan dan keanekaragaman plankton di wilayah pesisir. *Jurnal Sumber Daya Laut*, 18(1), 12–20.
- Husain, I. H., Baderan, D. W. K., & Hamidun, M. S. (2022). Studiutupan lamun dan kondisi ekosistemnya di kawasan pesisir Kecamatan Dumbo Raya Kota Gorontalo. *Jurnal Kemaritiman: Indonesian Journal of Maritime*, 3(1), 27–32.
- Odum, E. P. (1996). *Dasar-dasar ekologi* (3rd ed.). Gadjah Mada University Press.
- Purnawan, S., Dewiyanti, I., & Marman, T. M. (2016). Bioekologi fitoplankton di Laguna Gampong Pulot Kabupaten Aceh Besar. *Omni-Akuatika*, 12(2), 98–107.
- Romimohtarto, K., & Juwana, S. (2009). *Biologi laut: Ilmu pengetahuan tentang biota laut*. Djambatan.
- Sari, P., dkk. (2025). Dominasi kelompok Bacillariophyceae dalam berbagai kondisi lingkungan perairan. *Jurnal Ilmu Kelautan Terapan*, 17(1), 29–37.
- Sulistiowati, D., Tanjung, R. H., & Lantang, D. (2016). Keragaman dan kelimpahan plankton sebagai bioindikator kualitas lingkungan di perairan Pantai Jayapura. *Jurnal Biologi Papua*, 8(2), 79–96.
- Syawalna, F. (2025). Dinamika ekosistem pesisir dan peran plankton di dalamnya. *Jurnal Ekologi Kelautan*, 19(1), 1–9.
- Umami Aisa, S., dkk. (2023). Adaptasi dan dominasi Bacillariophyceae di perairan dengan kandungan nutrisi berbeda. *Jurnal Biologi Perairan*, 15(2), 55–63.