

KEANEKARAGAMAN DAN POLA DISTRIBUSI GASTROPODA PADA HABITAT MAKROALGA PANTAI JUNGWOK YOGYAKARTA

Diversity and Distribution Patterns of Gastropods in Macroalgae Habitat of Jungwok Beach Yogyakarta

Nabiilah Shofi Yusrina^{1*}, Agus Hartoko¹, Aninditia Sabdaningsih¹

¹Departemen Sumber Daya Akuatik, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof Soedarto SH, Tembalang, Semarang, Indonesia 50275; Telephone/Fax: 024-76480685

Email: nabiilahshofi@gmail.com

Diserahkan tanggal: 5 Mei 2025, Revisi diterima tanggal: 25 September 2026

ABSTRAK

Pantai Jungwok mempunyai kelimpahan makroalga yang tinggi pada zona intertidal dan gastropoda ditemukan hidup pada habitat makroalga. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman dan pola distribusi gastropoda pada habitat makroalga, serta menganalisis hubungan antara presentase tutupan makroalga dengan kelimpahan gastropoda. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dan menggunakan metode *purposive sampling* untuk menentukan lokasi pengambilan sampel. Pengambilan dilakukan di 4 stasiun dengan menggunakan *transect line* dan 3 kuadran berukuran 1x1 m. Analisis data menggunakan Microsoft Excel dan SPSS 16.0. Hasil penelitian memperoleh 18 spesies dari 7 famili gastropoda, yaitu Cypraeidae, Neritidae, Muricidae, Conidae, Nassaridae, Mitridae, dan Cerithiidae. Kelimpahan individu gastropoda berkisar 0-10 ind/m² dan spesies *Nerita albicilla* yang paling banyak ditemukan. Keanekaragaman gastropoda termasuk ke kategori rendah dengan nilai berkisar 1,386-2,059, keseragaman tinggi, dan tidak ada gastropoda yang mendominasi. Pola distribusi gastropoda menunjukkan pola seragam dan mengelompok. Uji korelasi memperoleh nilai 0,483 yang menunjukkan presentase tutupan makroalga tidak mempengaruhi kelimpahan gastropoda. Makroalga ditemukan sebanyak 5 spesies, yaitu *Ulva lactuca*, *Acantophora spicifera*, *Ulva flexuosa*, *Sargassum* sp., dan *Boergeria* sp. Presentase tutupan makroalga berkisar 18,75-68,75%/m² dan makroalga yang mendominasi adalah *Ulva flexuosa*.

Kata Kunci: Distribusi, Gastropoda, Keanekaragaman, Makroalga, Pantai Jungwok

ABSTRACT

*Jungwok Beach has a high abundance of macroalgae in its intertidal zone and Gastropod are found living in macroalgae habitats. This study aims to determine the diversity and distribution patterns of Gastropod in macroalgae habitats, and to analyze the relationship between the percentage of macroalgae cover and the abundance of Gastropod. This type of research is quantitative descriptive and uses a purposive sampling method to determine the location of sampling. Sampling was carried out at 4 stations using transect lines and 3 quadrants measuring 1x1 m. Data analysis used Microsoft Excel and SPSS 16.0. The results of the study obtained 18 species from 7 families of Gastropod such as Cypraeidae, Neritidae, Muricidae, Conidae, Nassaridae, Mitridae, and Cerithiidae. The abundance of individual Gastropod ranged from 0-10 ind/m² and the most common species found *Nerita albicilla*. The diversity of Gastropods is included in the low category with values ranging from 1.386-2.059, moderate uniformity, and no dominant Gastropods. The distribution pattern of Gastropods shows a uniform and clustered pattern. The correlation test obtained a value of 0.483 which shows that the percentage of macroalgae cover does not affect the abundance of Gastropods. Macroalgae were found in as many as 5 species, including *Ulva lactuca*, *Acantophora spicifera*, *Ulva flexuosa*, *Sargassum* sp., and *Boergeria* sp. The percentage of macroalgae cover ranges from 18.75-68.75 %/m² and the dominant macroalgae is *Ulva flexuosa*.*

Keywords: Distribution, Diversity, Gastropods, Jungwok Beach, Macroalgae

PENDAHULUAN

Pantai Jungwok merupakan pantai yang terletak di Gunung Kidul, Yogyakarta dan memiliki substrat berpasir putih, berbatu, dan pecahan karang. Zona intertidal merupakan daerah yang mengalami kondisi pasang surut air laut. Zona intertidal Pantai Jungwok memiliki keanekaragaman makroalga dan gastropoda yang melimpah. Gastropoda merupakan salah satu kelompok Mollusca yang keberadaannya banyak ditemukan pada ekosistem pesisir.

Makroalga memiliki peran penting bagi ekosistem, yaitu sebagai sumber makanan bagi biota herbivora. Pertumbuhan makroalga dipengaruhi oleh biota herbivora, sebagai penyedia nutrisi dari hasil ekskresi. Gastropoda dapat hidup pada habitat makroalga dan memanfaatkan makroalga sebagai salah satu sumber makanannya dan tempat berlindung (Pribadi *et al.*, 2017).

Gastropoda berperan penting dalam menjaga stabilitas ekosistem pesisir, sebagai bioindikator terhadap terjadi perubahan kualitas lingkungan. Gastropoda memiliki adaptasi lingkungan yang baik dan hidup menetap sehingga menjadi bioindikator terjadinya pencemaran. Gastropoda membantu proses siklus nutrisi yang dibutuhkan oleh makroalga dan mengontrol pertumbuhan makroalga agar tidak merusak ekosistem. Keanekaragaman dan kelimpahan gastropoda pada suatu ekosistem dipengaruhi oleh kondisi substrat dan ketersediaan makanan pada habitatnya. Penelitian Suganda *et al.* (2024), menunjukkan jika tinggi rendahnya keanekaragaman dan kelimpahan gastropoda dipengaruhi oleh ketersediaan makanan, substrat, dan kompetisi. Rendahnya kelimpahan gastropoda yang ditemukan pada habitat dengan kondisi surut dan hamparan pasir tanpa lamun.

Gastropoda pada zona intertidal memiliki karakteristik mampu beradaptasi pada perubahan kondisi surut terendah dan pasang tertinggi, serta bertahan dari gelombang dan arus yang kuat. Umumnya gastropoda ditemukan pada habitat dengan substrat berpasir dan berbatu (Ulmaula *et al.*, 2016).

Pantai Jungwok merupakan salah satu tempat yang dijadikan sebagai destinasi dan masyarakat sekitar melakukan aktivitas penangkapan. Aktivitas masyarakat tersebut secara tidak langsung dapat memberikan dampak terhadap perubahan lingkungan. Zona intertidal Pantai Jungwok memiliki keanekaragaman makroalga dan gastropoda yang tinggi. Aktivitas manusia akan mempengaruhi kondisi ekosistem makroalga dan keberadaan gastropoda pada habitatnya. Karakteristik Pantai Jungwok dengan ombak dan arus yang kuat menjadi salah satu pengaruh terhadap sebaran gastropoda dan pertumbuhan makroalga. Selain faktor fisik tersebut, penting untuk membuktikan seberapa kuat distribusi

dan kelimpahan gastropoda dipengaruhi oleh tutupan alga yang menjadi salah satu sumber makanannya. Hal ini juga erat kaitannya dengan adanya dominansi atau tidak pada jenis-jenis gastropoda yang ditemukan di Pantai Jungwok.

Berdasarkan uraian *research gap* tersebut, maka perlu dilakukan penelitian ini dengan tujuan untuk mengetahui keanekaragaman jenis gastropoda dan pola distribusi gastropoda pada habitat makroalga Pantai Jungwok, serta menganalisis apakah terdapat hubungan antara persentase tutupan makroalga dan kelimpahan gastropoda.

METODE PENELITIAN

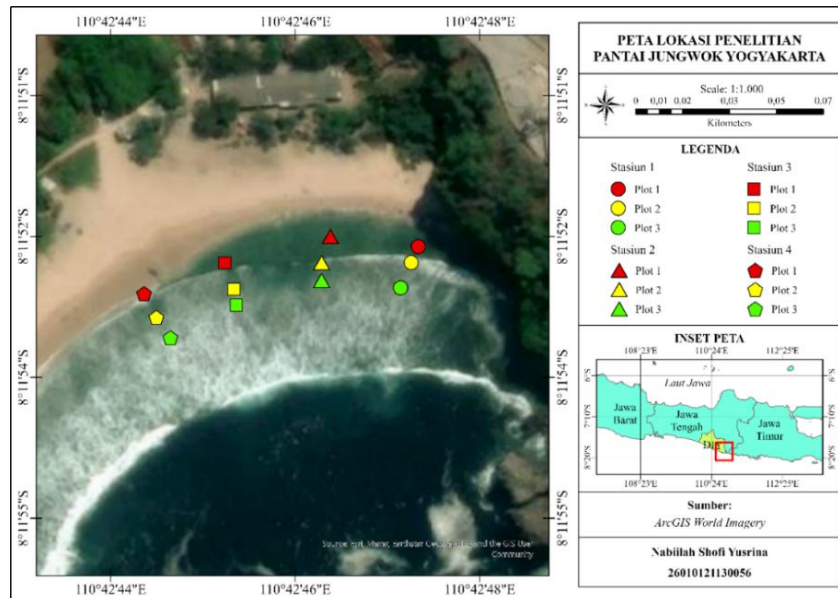
Alat yang digunakan dalam penelitian untuk sampling lapangan di Pantai Jungwok adalah roll meter untuk menentukan garis transek, GPS untuk menentukan titik koordinat, kuadran 1x1 m untuk menentukan kuadran pengambilan sampel, GPS untuk menentukan titik koordinat, plastik klip untuk menyimpan sampel, label kertas untuk menandai kode sampel, termometer untuk mengukur suhu perairan, refraktometer untuk mengukur kadar salinitas, pH indikator untuk mengukur kadar asam basa air, DO meter untuk mengukur kandungan oksigen terlarut, kamera untuk mendokumentasikan kondisi lapangan dan morfologi sampel, pinset untuk mengambil sampel, tissue untuk membersihkan sampel yang kotor, penggaris untuk mengukur morfometri, sterofoam untuk alas sampel saat dokumentasi. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *alcohol* 96% untuk mengawetkan sampel sebelum dilakukan identifikasi di Laboratorium.

Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Pantai Jungwok Yogyakarta pada tanggal 16 November 2024. Lokasi penelitian disajikan pada Gambar 1. Dipilih 4 stasiun dengan masing-masing diambil 3 ulangan. Jarak dari garis pantai ke arah laut kurang lebih 15 meter.

Prosedur Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Penentuan lokasi sampling menggunakan metode *purposive sampling* yang terdiri dari 4 stasiun dan 3 kuadran berdasarkan sub zona intertidal. Pengambilan data gastropoda dan makroalga menggunakan metode *hand sorting method* atau penyortiran menggunakan untuk mengambil gastropoda yang menempel di bebatuan atau tumbuhan (Darmi *et al.*, 2017). Pemilihan stasiun diawali dengan melakukan survey pendahuluan untuk melihat keberadaan dari gastropoda yang ditemukan pada habitat makroalga, setelah diketahui maka ditentukan stasiun 1 hingga 4.



Gambar 1. Lokasi sampling penelitian

Pengambilan sampel dilakukan di 4 stasiun dengan menggunakan kuadran 1x1 m yang diletakkan pada garis transek sepanjang 24 m dengan jarak antar kuadran 8 m. Gastropoda dan makroalga yang ditemukan dalam kuadran dicatat dan dimasukkan ke dalam plastik klip untuk diidentifikasi di Laboratorium. Pengukuran parameter fisika kimia perairan untuk mengetahui kondisi perairan sebelum pengamatan yang meliputi suhu, salinitas, DO, pH.

Data gastropoda yang diperoleh dilakukan analisis untuk mengetahui indeks ekologi keanekaragaman, keseragaman, dan dominasi gastropoda pada habitat makroalga Pantai Jungwok. Makroalga diidentifikasi dan dilakukan perhitungan untuk mengetahui luasan tutupannya. Analisis statistik dilakukan menggunakan uji korelasi bivariat pearson untuk mengetahui hubungan antara persentase tutupan makroalga dengan kelimpahan gastropoda. Analisis data menggunakan *software Microsoft Excel* dan SPSS 16.0.

Kelimpahan Relatif

Indeks kelimpahan relatif dihitung menggunakan rumus Cox (1967) dalam Alwi *et al.* (2020):

$$R = \frac{ni}{N} \times 100\%$$

Keterangan: R = Kelimpahan relative, ni = Jumlah individu dari setiap jenis, N = Jumlah seluruh individu.

Keanekaragaman

Indeks keanekaragaman gastropoda dihitung dengan menggunakan rumus Shannon-Wiener (Odum, 1993; Febrina *et al.*, 2018; Hasanah *et al.*, 2023):

$$H' = \sum_{i=1}^s (pi)(lnpi)$$

Keterangan: H' = Indeks keanekaragaman jenis, Pi = ni/N, ni = Jumlah individu dari spesies ke-I, N = Total jumlah individu.

Keseragaman

Indeks keseragaman dihitung dengan menggunakan rumus (Hasanah *et al.*, 2023):

$$E = \frac{H'}{\ln(S)}$$

Keterangan: E = Indeks keseragaman, H' = Indeks keanekaragaman, S = Jumlah spesies.

Dominasi

Indeks dominasi dihitung dengan menggunakan rumus Simpson (Odum, 1993; Febrina *et al.*, 2018; Hasanah *et al.*, 2023):

$$D = \sum (ni/N)^2$$

Keterangan: H' = Indeks keanekaragaman jenis, Pi = ni/N, ni = Jumlah individu dari spesies ke-1, N = total jumlah individu.

Pola Distribusi

Pola distribusi dihitung menggunakan indeks dispersi morisita dengan rumus persamaan (Krebs, 1989) dalam Maura *et al.* (2021):

$$id = N \frac{\sum x^2 - \sum x}{(\sum x)^2 - \sum x}$$

Keterangan: Id = Indeks disperse Morisita, N = Jumlah plot pengambilan contoh, $\sum x$ = Jumlah individu pada setiap plot, $\sum x^2$ = Jumlah individu yang dikuadratkan.

Hasil persamaan diatas dihitung melalui Mu dan Me untuk mengetahui pola sebaran (Krebs, 1989).

$$Mu = \frac{x^2 \cdot 0,975 - n + \sum xi}{(\sum xi) - 1}$$

$$Mc = \frac{x^2 \cdot 0,025 - n + \sum xi}{(\sum xi) - 1}$$

Keterangan: μ = Sebaran seragam, M_c = Sebaran mengelompok, $\chi^2_{0,975}$ = Nilai chi-square tabel derajat bebas $n-1$, $\chi^2_{0,025}$ = Nilai chi-square tabel derajat bebas $n-1$, X_i = Jumlah individu dalam plot, N = Jumlah kuadran pengambilan sampel.

Standarisasi indeks morisita menggunakan persamaan di bawah (Krebs, 1989):

$$I_p = 0,5 + 0,5 \frac{(I_d - M_c)}{(n - M_c)}$$

$$I_p = 0,5 \frac{(I_d - 1)}{(M_c - 1)}$$

$$I_p = 0,5 \frac{(I_d - 1)}{(M_c - 1)}$$

$$I_p = -0,5 + 0,5 \frac{(I_d - \mu)}{(\mu)}$$

Hasil perhitungan I_p yang didapatkan dijelaskan sebagai berikut: $I_p < 0$ menunjukkan pola sebaran seragam, $I_p = 0$ menunjukkan pola sebaran acak, $I_p > 0$ menunjukkan pola sebaran mengelompok.

Tutupan Makroalga

Presentase tutupan makroalga dihitung berdasarkan buku panduan pemantauan padang lamun oleh Rachmawati *et al.* (2017) yang diterbitkan oleh LIPI. Perhitungan tutupan makroalga menggunakan rumus persamaan berikut:

Jumlah nilai tutupan makroalga (4 kisi dalam 1 kuadran)

4

Kategori penilaian tutupan makroalga disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Penilaian Tutupan Makroalga

Kategori	Nilai Tutupan
Tutupan penuh	100
Tutupan 3/4	75
Tutupan 1/2	50
Tutupan 1/4	25
Kosong	0

Rata-rata tutupan makroalga dari seluruh transek dihitung dengan rumus:

$$\frac{\text{Jumlah tutupan seluruh transek}}{\text{jumlah kuadrat seluruh transek}}$$

Dominasi makroalga dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\frac{\text{Jumlah nilai tutupan setiap jenis makroalga}}{\text{Jumlah kuadrat seluruh transek}}$$

Presentase tutupan makroalga terbagi 4 kategori dan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Presentase Tutupan Makroalga

Persentase Tutupan	Kelimpahan	Kualitas Perairan
<10%	Sedikit	Baik
10-30%	Sedang	Sedang
>30%	Melimpah	Buruk

Sumber: Rachmawati *et al.* (2017)

Uji Korelasi

Uji korelasi dilakukan menggunakan SPSS 16.0 dengan bivariat pearson. Data yang digunakan adalah presentase tutupan makroalga dan kelimpahan gastropoda. Korelasi dinyatakan kuat apabila nilai signifikansi $< 0,05$ (Erdana *et al.*, 2022). Nilai korelasi (r) lemah apabila $r < 0,025$ dan kuat apabila $r = 1$. Nilai korelasi dikategorikan pada Tabel 3.

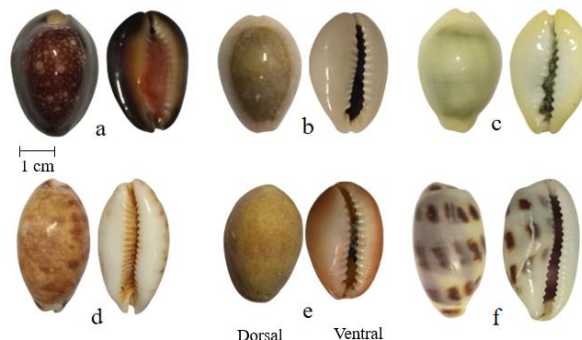
Tabel 3. Kategori Nilai Korelasi

Nilai Korelasi	Hubungan
0	Tidak ada
0,00-0,025	Sangat lemah
0,25-0,50	Cukup
0,50-0,75	Kuat
0,75-0,99	Sangat kuat
1	Sempurna

Sumber: Erdana *et al.* (2022)

HASIL DAN PEMBAHASAN

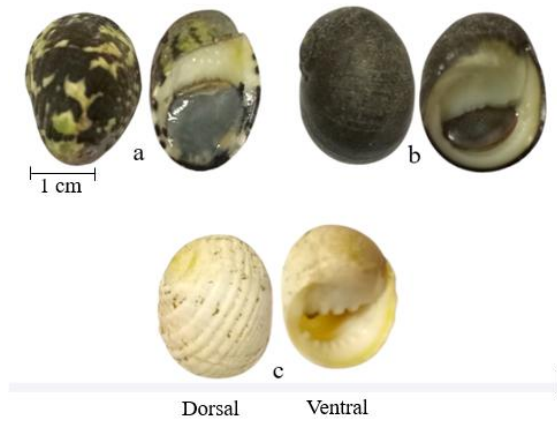
Hasil penelitian memperoleh sebanyak 23 spesies Gastropoda dari 10 famili yang berhasil diidentifikasi berdasarkan buku identifikasi FAO (*Food and Agriculture Organization*) yang terdiri dari Cypraeidae, Trochidae, Neritidae, Turbinidae, Muricidae, Conidae, Littoridae, Nassaridae, Mitridae, dan Cerithiidae. Gastropoda famili Cypraeidae terdiri dari 6 spesies (Gambar 2.a – Gambar 2.f).



Gambar 2. Gastropoda Famili Cypraeidae

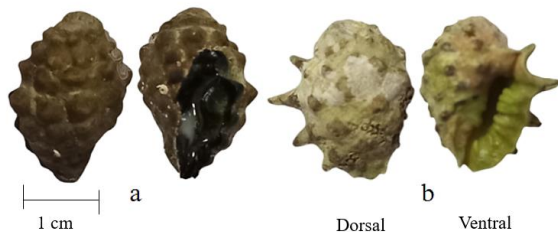
Keterangan: a. *Cypraea caputserpentis* (Linnaeus, 1758), b. *Cypraea annulus* (Linnaeus, 1758), c. *Lyncina vitellus* (Linnaeus, 1758), d. *Melicerona listeri* (L. E. Gray, 1824), e. *Cypraea moneta* (Linnaeus, 1758), f. *Cypraea caurica* (Linnaeus, 1758)

Famili Cypraeidae memiliki cangkang yang berbentuk oval dan memiliki ukuran panjang berkisar 1,8-2,95 cm. Cangkang memiliki mantel yang membuat cangkang terlihat mengkilap dan memiliki warna, serta corak. Cangkang bagian posterior dan anterior memiliki bentuk membulat. Apertura berbentuk memanjang dengan posterior lebih kecil dibandingkan anterior. Tepi apertura terdapat gigi-gigi kecil yang halus. Gastropoda pada famili ini ditemukan pada habitat makroalga Pantai Jungwok di substrat berbantu, berpasir dan pecahan karang.

**Gambar 4.** Famili Neritidae

Keterangan: a. *Nerita albicilla* (Linnaeus, 1758), b. *Nerita plicata* (Linnaeus, 1758), c. *Nerita picea* (Récluz, 1841)

Famili Neritidae ditemukan sebanyak 3 spesies (Gambar 4.a – Gambar 4.c). Cangkang memiliki bentuk membulat dan panjang berkisar 1,2-1,7 cm. Apex tidak berbentuk spiral dan memiliki ukuran yang rendah. Apertur berbentuk bulat dengan operculum yang keras berukuran sesuai dengan bentuk mulutnya. Gastropoda famili ini pada habitat makroalga Pantai Jungwok banyak ditemukan pada substrat berbatu dan hidup dengan cara menempel.

**Gambar 5.** Famili Muricidae

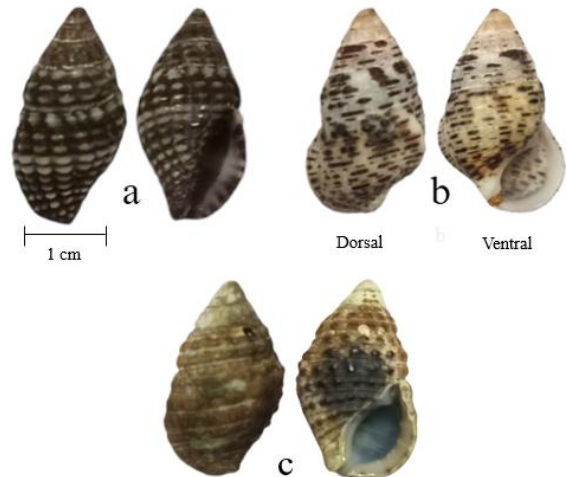
Keterangan: a. *Thais alouina* (Röding, 1798), b. *Tenguella granulata* (Duclos, 1832), c. *Drupa ricinus* (Linnaeus, 1758)

Famili Muricidae ditemukan sebanyak 2 spesies (Gambar 5.1 – Gambar 5.c). Cangkang memiliki bentuk spiral dan panjang berkisar 1,6-2,2 cm. Struktur permukaan cangkang terdiri dari duri yang menonjol. Gastropoda famili ini pada habitat makroalga Pantai Jungwok ditemukan di substrat berbatu dan berpasir.

**Gambar 6.** Famili Conidae

Keterangan: a. *Conus irregularis* (G. B. Sowerby II), b. *Conus sponsalis* (Hwass, 1792)

Famili Conidae (Gambar 6.a dan 6.b) ditemukan 2 spesies pada habitat makroalga Pantai Jungwok ditemukan di substrat berbatu dan pecahan karang. Cangkang memiliki bentuk kerucut dan apex runcing. Bukuan cangkang pada bagian posterior lebih sempit dibandingkan anterior.

**Gambar 7.** Famili Littoridae (*Littoria scabra*)

Keterangan: a. *Clypeomorus bifasciata* (G. B. Sowerby II), b. *Clypeomorus batillariaeformis* (Habe & Kosuge, 1966), c. *Clypeomorus subbrevicula* (Oostingh, 1925)

Famili Cerithiidae (Gambar 10.a-10.c) pada habitat makroalga Pantai Jungwok ditemukan sebanyak 3 spesies di substrat berbatu dan berpasir. Cangkang memiliki bentuk spiral dan berukuran kecil berkisar 1-2 cm. Menurut Isoni *et al.* (2023), kelompok Cerithiidae yaitu *Clypeomorus* merupakan spesies yang sumber pakannya detritus dan mikroalga, meskipun memiliki siphon namun digunakan untuk memudahkan dirinya untuk membenamkan diri pada substrat.

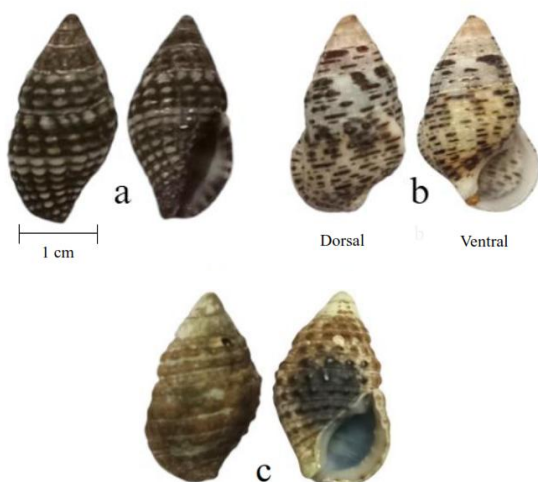
**Gambar 8.** Famili Nassaridae (*Tritia corniculum*)

Famili Nassaridae (Gambar 8) ditemukan 1 spesies pada habitat makroalga Pantai Jungwok di substrat pecahan karang dan berpasir. Cangkang berbentuk spiral dan memiliki panjang 2,5 cm. Spire berbentuk kerucut dan apex tumpul.



Gambar 9. Famili Mitridae (*Strigatella litterata* Lamarck, 1811)

Famili Mitridae (Gambar 9.a dan 9.b) ditemukan sebanyak 1 spesies pada habitat makroalga Pantai Jungwok dengan substrat pasir. Cangkrong berbentuk spiral dan memiliki ukuran berkisar 1,4-2,5 cm.



Gambar 10. Famili Cerithiidae

Keterangan: a. *Clypeomorus bifasciata* (G. B. Sowerby II), b. *Clypeomorus batillariaeformis* (Habe & Kosuge, 1966; c. *Clypeomorus subbrevicula* (Oostingh, 1925)

Komposisi dan Kelimpahan Gastropoda

Hasil penelitian memperoleh sebanyak 18 spesies gastropoda dari 7 famili pada habitat makroalga Pantai Jungwok. Gastropoda pada stasiun 1 ditemukan sebanyak 24 individu dari 7 spesies dengan kelimpahan relatif berkisar 10% - 87,5%. Stasiun 2 ditemukan sebanyak 20 individu dari 10 spesies dengan kelimpahan relatif berkisar 12,5% - 50%. Stasiun 3 ditemukan sebanyak 10 individu dari 6 spesies dengan kelimpahan relatif berkisar 16,67% - 50%. Stasiun 4 ditemukan sebanyak 13 individu dari 5 spesies. Total keseluruhan individu yang ditemukan dari 4 stasiun adalah 67 dengan 12 spesies karnivora dan 6 spesies herbivora. Total individu sebesar 34

herbivora dari 67 individu gastropoda. Gastropoda yang paling banyak ditemukan adalah famili Cypraeidae terdiri dari 6 spesies. Gastropoda spesies *Nerita albicilla* ditemukan dengan jumlah individu terbanyak yaitu sebanyak 24 individu. *Cypraea caputsentaris* memiliki jumlah individu terbanyak selanjutnya yaitu sebesar 8 individu.

Komposisi famili Neritidae paling banyak ditemukan di habitat makroalga Pantai Jungwok. Gastropoda famili ini hidup dengan cara menempel pada batuan dan memiliki adaptasi yang baik untuk hidup pada kondisi ekstrem Pantai Jungwok yang memiliki kondisi pasang surut, serta ombak dan arus yang kuat. Hal ini sejalan dengan penelitian Arbi *et al.* (2015) yang menemukan gastropoda famili Neritidae banyak ditemukan menempel di bebatuan sepanjang pantai Gunung Kidul. Famili Neritidae mampu bertahan hidup di habitat ekstrem dengan gelombang keras dan berkamuflase di bebatuan.

Indeks Keanekaragaman, Keseragaman, Dominasi

Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan nilai indeks keanekaragaman, keseragaman, dan dominasi Gastropoda di habitat makroalga Pantai Jungwok yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Indeks Ekologi Gastropoda di Pantai Jungwok

Stasiun	H'	E	D
1 (Bebatu)	1,386	0,712	0,375
2 (Bebatu)	2,059	0,894	0,160
3 (Berpasir)	1,609	0,898	0,240
4 (Berpasir)	1,499	0,931	0,243

Indeks keanekaragaman memperoleh hasil yang rendah. Nilai keanekaragaman yang didapatkan di stasiun 1 – stasiun 4 berkisar 1,386 -2,059. Nilai tersebut termasuk ke dalam kategori dengan indeks keanekaragaman sedang, hal tersebut menunjukkan jika kondisi ekosistem di Pantai Jungwok masih cukup stabil untuk menunjang kehidupan gastropoda. Menurut Ambeng *et al.* (2023), indeks keanekaragaman yang memiliki nilai di bawah 3 masuk ke kategori sedang. Kondisi tersebut mempunyai produktivitas yang cukup dan ekosistem stabil untuk mendukung kehidupan gastropoda di habitatnya.

Indeks keseragaman berdasarkan Odum (1993) dibagi menjadi 3 kategori, yaitu rendah jika $0 < E \leq 0,5$, sedang jika $0,5 < E \leq 0,75$, dan tinggi jika $0,75 < E \leq 1$. Nilai keseragaman gastropoda berkisar antara 0,712-0,931 dan termasuk kategori tinggi. Menurut Junaldi *et al.* (2018), perbedaan nilai keseragaman pada setiap stasiun dipengaruhi oleh kelimpahan spesies. Stasiun yang memiliki jumlah individu dan spesies paling tinggi akan mendapatkan nilai keseragaman lebih tinggi dibandingkan dengan stasiun lainnya.

Indeks dominasi berdasarkan Odum (1998) dinyatakan ada yang spesies yang mendominasi

apabila D mendekati 0 ($<0,5$) dan dinyatakan ada yang mendominasi apabila D mendekati 1 ($>0,5$). Hasil indeks dominasi yang diperoleh berkisar 0,160 - 0,375 dan termasuk ke dalam kategori tidak ada spesies yang mendominasi pada 4 stasiun.

Pola Distribusi

Pola distribusi gastropoda dihitung menggunakan rumus indeks morisita Krebs (1989). Pola distribusi dinyatakan mengacak apabila memiliki $I_p=0$, mengelompok apabila $I_p>0$, dan seragam apabila $I_p<0$. Hasil perhitungan pola distribusi Gastropoda disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Pola Distribusi Gastropoda di Pantai Jungwok, Yogyakarta

Stasiun	Id	Mu	Mc	I_p	Pola
1	0,96	0,92	0,01	-0,28	S
2	0,98	1,11	0,01	-0,51	S
3	1,40	2,21	0,02	1,19	M
4	1,62	1,70	0,01	1,30	M

Ket: (S) Seragaman, (M) Mengelompok

Hasil perhitungan pola distribusi gastropoda di habitat makroalga Pantai Jungwok yaitu memiliki pola distribusi seragam dan mengelompok. Pola distribusi seragam terjadi pada stasiun 1 dan 2. Pola distribusi seragam terjadi karena ada jenis gastropoda yang memiliki jumlah cukup banyak, seperti pada stasiun 1 dan 2 yang didominasi oleh gastropoda jenis *Nerita albicilla*, serta terjadi persaingan antar individu dalam mencari makanan. Hal ini sejalan dengan penelitian Wulandari *et al.* (2023) di zona intertidal Desa Berakit yang mendapatkan hasil pola distribusi gastropoda seragam dengan nilai $I_d<1$. Pola distribusi seragam terjadi karena terdapat jenis gastropoda yang mendominasi dan adanya persaingan setiap individu dalam memperoleh makanan. Pola distribusi mengelompok terjadi pada gastropoda di stasiun 3 dan 4. Pola mengelompok menunjukkan jika ketersediaan makanan dalam kondisi cukup sehingga tidak ada persaingan antar individu. Pola distribusi gastropoda juga dipengaruhi oleh kondisi substrat dan lingkungan. Kondisi perairan pada Pantai Jungwok termasuk optimal untuk kehidupan gastropoda. Menurut Yanti *et al.* (2022), faktor yang mempengaruhi distribusi gastropoda adalah kondisi substrat, ketersediaan makanan, dan kualitas perairan.

Hasil pengukuran parameter fisika-kimia perairan Pantai Jungwok (Tabel 6) memiliki nilai yang sesuai dengan baku mutu dan optimal untuk kehidupan gastropoda. Pasang surut di Pantai Jungwok mengalami surut terendah sebesar 0,5 m dan pasang tertinggi 2,2 m. Kondisi surut terendah terjadi pada pukul 14.00 WIB dan pasang tertinggi pada pukul 20.00 WIB.

Tabel 6. Hasil Pengukuran Parameter Fisika Kimia Perairan Pantai Jungwok

Stasiun	Suhu Air (°C)	pH	Salinitas	DO (mg/L)	Pasut
1	31	8,2	30	7,4	0,5 – 2,2 m ⁽²⁾
2	31	8,2	30	7	
3	30	8,1	32	7,9	
1	30,5	8,1	29	6	
2	29	8	34	6,9	
3	30	8,5	34	7	
1	30,5	8,1	30	7,5	
2	31,5	8,2	33	6,8	
3	30	8	33	6,9	
1	30	8,1	33	7	
2	30	8,1	32	6,7	
3	30	8,5	33	7,1	
Standar Baku Mutu ⁽¹⁾	Alami	7-8,5	33-34	>5	

Sumber:

- (1) Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 Lampiran VIII tentang Baku Mutu Air Laut
- (2) Pasanglaut.com

Korelasi Tutupan Makroalga dan Kelimpahan Gastropoda

Hasil uji korelasi antara tutupan makroalga dengan kelimpahan gastropoda memperoleh nilai korelasi (r) sebesar 0,365 dan nilai signifikansi sebesar 0,2444. Hasil uji korelasi antara variabel x (tutupan makroalga) dan variabel y (kelimpahan gastropoda) menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan antara kedua variabel tersebut. Tutupan makroalga dengan kelimpahan gastropoda memiliki asosiasi positif, meskipun tidak memiliki hubungan yang erat. Interaksi keduanya memiliki keuntungan untuk masing-masing, namun antara makroalga dan gastropoda tidak saling bergantung. Gastropoda memanfaatkan makroalga sebagai salah satu sumber makanannya dan tempat berlindung, sedangkan makroalga memanfaatkan gastropoda sebagai penghasil nutrisi untuk fotosintesis. Hal ini sejalan dengan penelitian Pribadi *et al.* (2017) di Pantai Pasir Putih Pangandaran yang memiliki nilai korelasi rendah antara tutupan makroalga dengan kelimpahan gastropoda. Gastropoda tidak bergantung pada makroalga karena pada lokasi pengamatan gastropoda lebih banyak berlindung pada bebatuan, berbeda dengan lokasi pengamatan yang hanya didominasi oleh substrat berpasir.

Kelimpahan gastropoda pada awalnya mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya presentase tutupan makroalga. Namun, pada stasiun 4 dengan kondisi tutupan makroalga yang tinggi, kelimpahan Gastropoda mengalami penurunan. Hal tersebut terjadi karena pada stasiun 4 terdapat

aktivitas manusia yang mengganggu kehidupan gastropoda sehingga kelimpahan gastropoda pada stasiun 4 rendah meskipun tutupan makroalga tinggi. Menurut Vinagre *et al.* (2016), aktivitas manusia pada habitat makroalga akan mempengaruhi perubahan struktur dan komposisi biota di dalamnya, dibandingkan dengan habitat makroalga yang mengalami sedikit gangguan.

KESIMPULAN

Gastropoda pada habitat makroalga Pantai Jungwok memiliki keanekaragaman yang sedang, keseragaman tinggi, dan tidak ada gastropoda yang mendominasi. Pola distribusi Gastropoda terjadi secara seragam pada substrat berbatu dan mengelompok pada substrat berpasir. Korelasi antara tutupan makroalga dan kelimpahan gastropoda tidak memiliki hubungan yang signifikan karena terdapat 12 spesies karnivora dari 18 spesies gastropoda yang ditemukan di Pantai Jungwok.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah berkontribusi dalam menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alwi, D., S. H. Muhammad., dan H. Herat. 2020. Keanekaragaman dan Kelimpahan Makrozoobenthos pada Ekosistem Mangrove Desa Daruba Pantai Kabupaten Pulau Morotai. *Jurnal Enggano*, 5(1): 64-77.
- Ambeng, F. Ariyanti, N. Amati, D. W. Lestari, A. W. Putra, dan A. E. P. Abas. 2023. Struktur Komunitas Gastropoda Pada Ekosistem Mangrove di Pulau Pannikiang. *Bioma: Jurnal Biologi Makassar*, 8(1): 7-15.
- Arbi, U. Y., I. B. Vimono., A. P. Suyatno. 2015. Keanekaragaman Gastropoda di Pesisir Gunung Kidul, Yogyakarta. *LIPI Press*.
- Darmi., T. R. Setyawati., dan A. H. Yanti. 2017. Jenis-Jenis Gastropoda di Kawasan Hutan Mangrove Muara Sungai Kuala Baru Kecamatan Jawai Kabupaten Sambas. *Protobiont*, 6(1): 29-34.
- Erdana, R., I. Pratikto., C. A. Suryono., dan Suryono. 2022. Hubungan Presentase Tutupan Karang Hidup dan Kelimpahan Ikan di Kawasan Konservasi Perairan Pulau Koon, Kabupaten Seram Bagian Timur, Provinsi Maluku. *Journal of Marine Science*, 11(2): 145-15.
- Febrina, M., W. Adi., dan A. Febrianto. 2018. Kelimpahan Bivalvia di Ekosistem Lamun Pantai Puding Kabupaten Bangka Selatan. *Jurnal Sumber Daya Perairan*, 12(2): 64-74.
- Hasanah, H., A. Ramdani., dan A. Syukur. 2023. Struktur Komunitas Gastropoda pada Kawasan Mangrove Pantai Gerupuk Lombok Tengah. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, 8(1): 44-59.
- Isoni, W., P. D. W. Sari., L. A. Sari., K. Daniel., J. South., R. A. Islam., P. Y. A. P. Wirabuana., and V. Hasan. 2023. Checklist of Mangrove snails (Gastropod: Mollusca) on the Coast of Lamongan District, East Java, Indonesia. *Biodiversitas*, 24(3): 1676-1685.
- Junaldi M., Nurliah dan Azhar F. 2018. Struktur Komunitas Zooplankton di Perairan Kabupaten Lombok Utara, Provinsi Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Biologi Tropis*, 18(2): 159-169.
- Krebs, C. J. 1989. Ecological Methodology. Harpen Collins Publisher, New York.
- Maura, G., A. B. Aritomang., dan S. Helena. 2021. Komposisi dan Distribusi Gastropoda di Desa Bakau Besar Laut Kecamatan Sungai Pinyuh, Kabupaten Mempawah. *Jurnal Laut khatulistiwa*, 4(2): 6-11.
- Odum, E. P. 1993. Fundamental of Ecology. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Pribadi, T. D., R. Nurdiana., dan K. K. Rosada. 2017. Asosiasi Makroalga dengan Gastropoda pada Zona Intertidal Pantai Pananjung Pangandaran. *Jurnal Biodjati*, 2(2): 107-114.
- Rachmawati, S., A. Irawan., I. H. Supriyadi., dan M. H. Azkab. 2017. Panduan Pemantauan Penilaian Kondisi Padang Lamun Edisi 2. LIPI.
- Suganda, M. T. A., Karnan., dan M. L. Ilhamdi. 2024. *The Community Structure of Gastropods (Mollusca Phylum) in The Intertidal Zone of Saung Beach, Wakan Village, Jerowaru District, East Lombok Regency. Jurnal Biologi Tropis*, 24(1): 515-525.
- Ulmaula, Z., S. Purnawan., dan M. A. Sarong. 2016. Keanekaragaman Gastropoda dan Bivalvia Berdasarkan Karakteristik Sedimen Daerah Intertidal Kawasan Pantai Ujong Pancu Kecamatan Peukan Bada Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Imiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 1(1): 124-134.
- Vinagre. P A, A. J. Pais-Costa., R. Gaspar., A. Borja., J. C. Carios. and J. M. Neto. 2016. *Response of Macroalgae and Macroinvertebrates to Anthropogenic Gradient Disturbance in Rocky Shore. Ecological Indicators*, 61 (850-864).
- Wulandari, W., Susiana., dan D. Kurniawan. 2023. Indeks Ekologi dan Pola Sebaran Gastropoda di Zona Intertidal Perairan Desa Berakit Kabupaten Bintan. *Naturalis: Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 12(2):163-169.
- Yanti, M., S. Susiana, dan D. Kurniawan. 2022. Struktur Komunitas Gastropoda dan Bivalvia di Ekosistem Mangrove Perairan Desa Pangkil Kabupaten Bintan. *Jurnal Akuatiklestari*, 5(2): 102-110.