

KEANEKARAGAMAN GASTROPODA DI PANTAI WOHKUDU GUNUNGKIDUL

Sulistiyawati^{1*}, Necta Ayu Cahyanti¹

¹Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta
Jl. Marsda Adisucipto, Yogyakarta 55281, Indonesia
Email: sulistiyawati@uin-suka.ac.id

Abstract

Gastropods are one of the soft-bodied marine biota found on Wohkudu beach. Being one of the bioindicators of environmental pollution makes gastropods have quite an important role in an ecosystem. Limited information regarding gastropods on Wohkudu Beach is a strong reason for conducting research on gastropod diversity on Wohkudu Beach. This research was carried out from December 2023 to January 2024 at Wohkudu Beach, Gunungkidul, DI.Yogyakarta. The aim of this research was to determine the diversity of gastropods on Wohkudu Beach, Gunungkidul. This type of research is descriptive exploratory with a sampling technique using purposive sampling technique which is carried out when the beach is at maximum low tide. The method used in this research is a quadratic line transect plot measuring 1 x 1 M2 using 3 stations. The results of this research were the discovery of 40 species from 16 families which were divided into 6 orders and 2 superfamilies, namely the order Cephalaspidae, order Littorinimorpha, order Neogastropoda, order Mesogastropoda, order Trochida, order Cycloneritidae, superfamily Lottioidea, and superfamily Patelloidea. The results of data analysis show that the gastropod diversity index based on Shanon-Wiener (H') is 3.45, which means that the diversity of gastropods on Wohkudu Beach is in the high category.

Keyword : Gastropods, Diversity, Wohkudu, Gunungkidul

Abstrak

Gastropoda merupakan salah satu biota laut bertubuh lunak yang terdapat di pantai Wohkudu. Menjadi salah satu bioindikator suatu ekosistem membuat gastropoda memiliki peran yang cukup penting dalam suatu ekosistem. Terbatasnya informasi terkait gastropoda di Pantai Wohkudu menjadi alasan kuat dilakukannya penelitian keanekaragaman gastropoda di Pantai Wohkudu. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2023 hingga Januari 2024 di Pantai Wohkudu Gunungkidul, DI.Yogyakarta. Tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah untuk mengetahui keanekaragaman gastropoda di Pantai Wohkudu, Gunungkidul. Jenis penelitian ini adalah deskriptif eksploratif dengan teknik pengambilan sampel menggunakan teknik purposive sampling yang dilakukan pada saat pantai surut maksimal. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah line transect plot kuadrat berukuran 1 x 1 M2 dengan menggunakan 3 stasiun. Hasil dari penelitian ini adalah ditemukannya 40 spesies dari 16 famili yang terbagi menjadi 6 ordo dan 2 superfamili yaitu ordo Cephalaspidae, ordo Littorinimorpha, ordo Neogastropoda, ordo Mesogastropoda, ordo Trochida, ordo Cycloneritidae, superfamily Lottioidea, dan superfamily Patelloidea. Hasil analisis data menunjukkan indeks keanekaragaman gastropoda berdasarkan Shanon-Wiener (H') senilai 3,45 yang berarti keanekaragaman gastropoda di Pantai Wohkudu tergolong kedalam kategori tinggi.

Kata Kunci: : Gastropoda, Keanekaragaman dan Pantai Wohkudu

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia yang memiliki keanekaragaman makhluk hidup yang tinggi. Biota laut menjadi salah satu penyumbang keanekaragaman makhluk hidup di Indonesia. Salah satu biota laut dari moluska yang diketahui berasosiasi dengan ekosistem mangrove, lamun dan alga adalah gastropoda. Gastropoda merupakan anggota filum mollusca yang sebagian besar bercangkang (Saripantung et al., 2013).

Gastropoda memiliki arti peran sebagai sumber makanan berbagai ikan, burung, mamalia, termasuk manusia serta dapat dijadikan sebagai indikator pencemaran suatu ekosistem (Suwignyo et al., 2005 dan Arbi, 2009). Gastropoda banyak menempati daerah terumbu karang, sebagian membenamkan

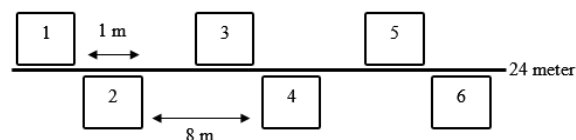
diri dalam sedimen, beberapa dapat dijumpai menempel pada tumbuhan laut seperti mangrove, lamun dan alga (Rizkiya et al., 2012)

Kemampuan bergerak dan berpindah dari satu tempat ketempat lainnya yang sangat lambat, salah satu faktor utama hewan ini sangat sering dan cocok dijadikan indikator kualitas lingkungan (Arifiant, et al. 2021). Semakin tinggi populasi serta keanekaragaman spesies hewan ini menunjukkan kondisi lingkungan pada kawasan tersebut relatif bagus, sebaliknya jika populasi dan keanekaragaman hewan ini rendah mengindikasikan kualitas lingkungan pada kawasan tersebut sudah tercemar ringan hingga kondisi lingkungan yang sudah tercemar berat (Dinata et al., 2022; Palit et al., 2022).

Tingginya variasi terhadap populasi hewan tubuh lunak ini dikarenakan setiap kawasan memiliki karakteristik lingkungan dengan variasi salinitas dan vegetasi tumbuhan yang tinggi. Semakin tinggi vegetasi tumbuhan pada umumnya berbanding lurus dengan kelimpahan populasi hewan serta gastropoda pada suatu kawasan pesisir (Mawardi et al., 2022). Dinamika populasi gastropoda pada suatu kawasan dapat dijadikan sebagai acuan terhadap pemangku kepentingan dalam mengelola lingkungan, khususnya kawasan pesisir serta dapat dijadikan sebagai bioindikator terhadap lingkungan tersebut (Salwiyah et al., 2022). Hingga saat ini diperkirakan terdapat 50.000 spesies gastropoda yang masih hidup dan 15.000 spesies lainnya telah menjadi fosil. Melimpahnya jumlah spesies dari gastropoda ini membuat banyaknya jenis gastropoda ditemukan (Rusyana A. 2018). Salah satu kawasan pantai yang terdapat kelimpahan gastropoda adalah pantai Wohkudu Gunungkidul Yogyakarta. Namun sayangnya jumlah kelimpahan ini tidak sebanding dengan ketersediaan informasi mengenai gastropoda khususnya di pantai Wohkudu. Terbatasnya informasi terkait gastropoda di Pantai Wohkudu menjadi alasan kuat dilakukannya penelitian keanekaragaman gastropoda di Pantai Wohkudu

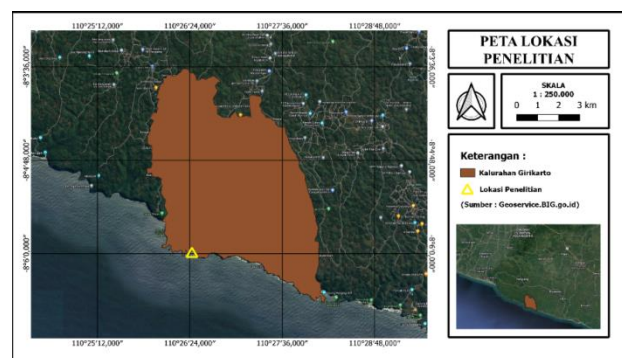
METODE

Jenis penelitian ini adalah deskriptif eksploratif dengan teknik pengambilan sampel menggunakan teknik purposive sampling yang dilakukan pada saat pantai surut maksimal. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah line transect plot kuadrat berukuran 1 x 1 M² dengan menggunakan 3 stasiun. 3 stasiun ditetapkan pada tiga zona yaitu zona dengan substrat padang lamun, pasir berbatu, dan batuan karang.



Gambar 1. Denah stasiun dan Plot Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2023 hingga Januari 2024 di Pantai Wohkudu Gunungkidul, DI.Yogyakarta dengan 3 kali pengambilan sampel. Adapun parameter lingkungan yang diuji pada penelitian ini meliputi suhu udara, pH air, salinitas, intensitas cahaya dan titik koordinat.



Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian

Adapun langkah-langkah dalam penelitian ini meliputi :

1. Melakukan observasi, tahap observasi dilakukan sebelum pengambilan data untuk menentukan lokasi pengambilan sampel.
2. Mengukur parameter lingkungan meliputi, suhu udara, pH air, salinitas, intensitas cahaya dan titik koordinat
3. Pengambilan sampel, dilakukan pada saat pantai surut maksimal menggunakan 3 stasiun yaitu stasiun 1 2 dan 3. Stasiun 1 merupakan stasiun dengan kondisi alam ditutupi tebing, dan substrat pasir berbatu dan karang. Stasiun 2 merupakan stasiun dengan kondisi alam terbuka tidak tertutup tebing dan substrat pasir berbatu serta zona lamun/alga. kemudian stasiun 3 dengan kondisi alam yang sama dengan stasiun 1 yaitu tertutup tebing

hanya saja dengan substrat yang berbeda yaitu karang dan zona lamun

4.Melakukan identifikasi dan inventarisasi spesies gastropoda yang ditemukan.

5.Melakukan perhitungan dan analisis data menggunakan rumus indeks keanekaragaman Shanon-Wiener (Barbour, et al., 1987).

$$H' = - \sum_{i=1}^S pi \cdot \ln(pi)$$

Keterangan:

H' = Indeks keanekaragaman Shannon

pi = Populasi relative jenis ke-i; pi = (ni/N)

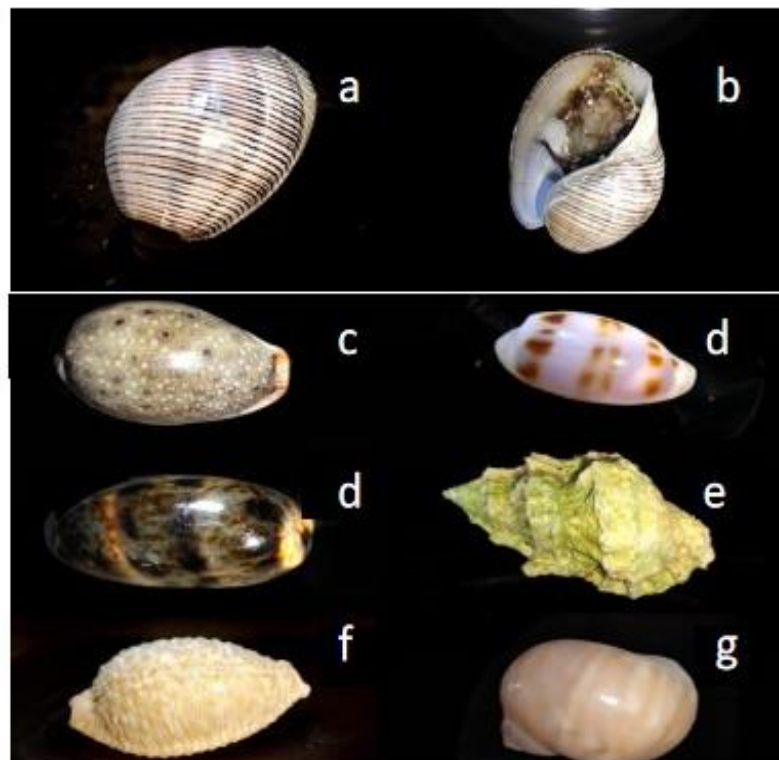
ni = Kelimpahan jenis ke-i

N = Jumlah total seluruh individu

Berdasarkan Fachrul (2007), kriteria indeks keanekaragaman dikelompokkan sebagai berikut. H' < 1 : keanekaragaman jenis rendah 1 < H' < 3 : keanekaragaman jenis sedang H' > 3 : Keanekaragaman jenis tinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

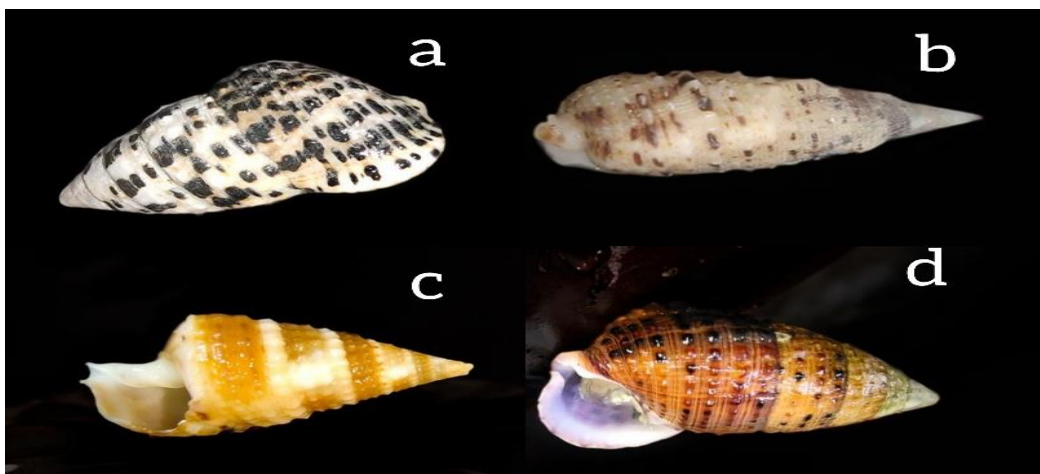
Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Pantai Wohkudu Gunungkidul, DI. Yogyakarta pada bulan Desember 2023 dan Januari 2024, ditemukan 40 spesies dari kelas gastropoda pada 3 stasiun. 40 spesies tersebut berasal dari 6 ordo dan 2 superfamili berdasarkan hasil identifikasi menggunakan buku FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes Vol.2 " The Living Marine Resources of the Western Central Pacific" (Carpenter, 1998) yang meliputi ordo Cephalaspidae, ordo Littorinimorpha, ordo Neogastropoda, ordo Mesogastropoda, ordo Trochida, ordo Cycloneritidae, superfamily Lottioidea, dan superfamily Patelloidea. Adapun hasil analisis data keanekaragaman gastropoda di pantai Wohkudu menunjukkan indeks keanekaragaman gastropoda berdasarkan Shanon-Wiener (H') sebesar 3,45 yang berarti keanekaragaman gastropoda di Pantai Wohkudu tergolong kedalam kategori tinggi, hal tersebut tertera pada gambar dan tabel.



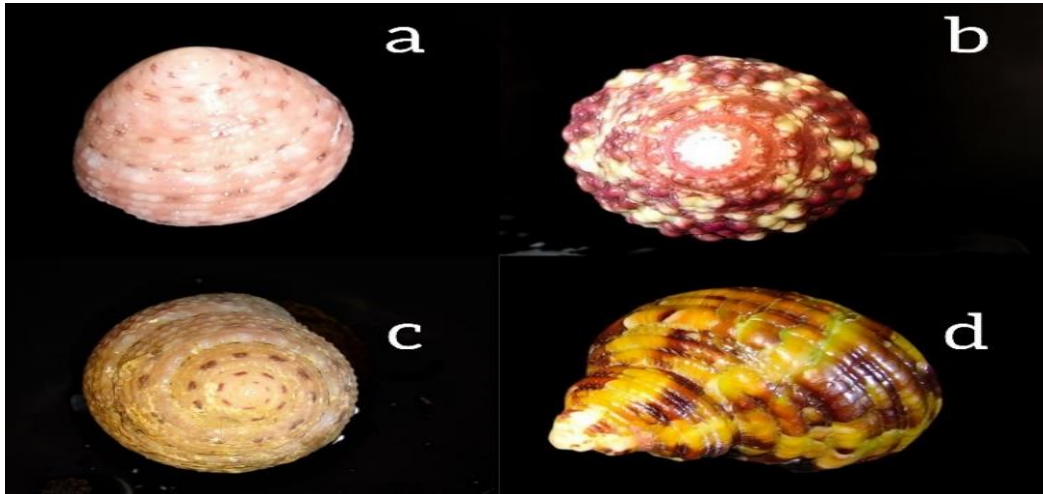
Gambar 3. Ordo Cephalaspidae : a. *Hydatina physis* bagian dorsal b. *Hydatina physis* bagian ventral; Ordo Littorinimorpha.: c. *Naria gangranosa* d. *Melicerona listeri* e. *Nucleolaria nucleus* f. *Talostolida teres* g. *Bursa rosa* h. *Natica vitellus*



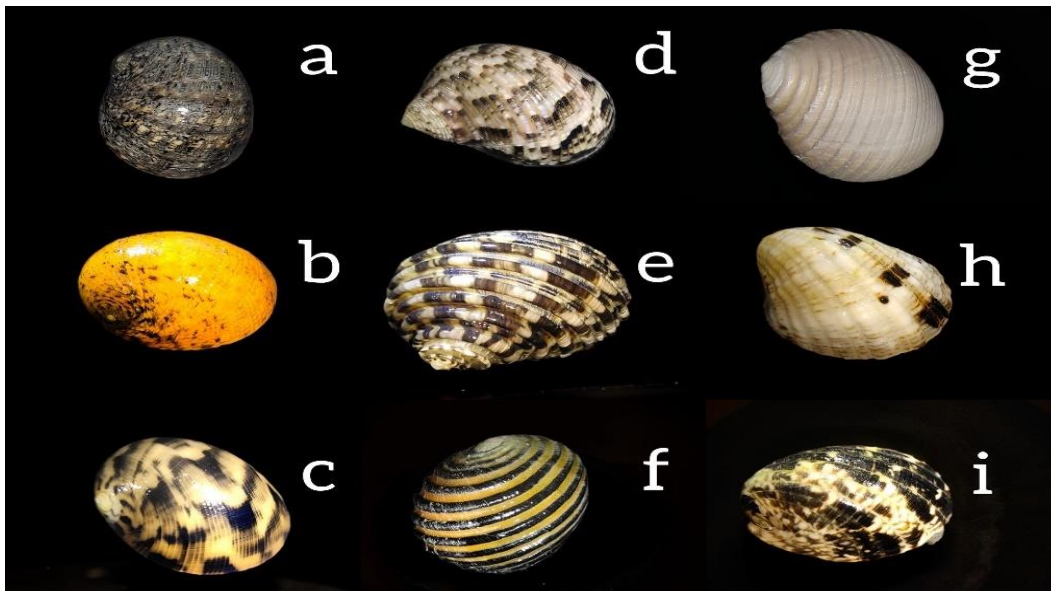
Gambar 4. Ordo Neogastropoda. a. *Pollia undosa*, b. *Neothais marginatra*, c. *Tenguella granulata*, d. *Nassarius margaritifer*, e. *Ergalatax junionae*, f. *Tenguella marginalba*, g. *Drupa ricinus*, h. *Morula bicatenata*, i. *Drupella margariticola*, j. *Conus miliaris*, k. *Conus coronatus*, l. *Nebularia pellisserpentis*, m. *Strigatella (Mitra) litterata*, n. *Conus frigidus*, o. *Conus aristophanes*, p. *Vexila vexillum*, q. *Strigatella paupercula*



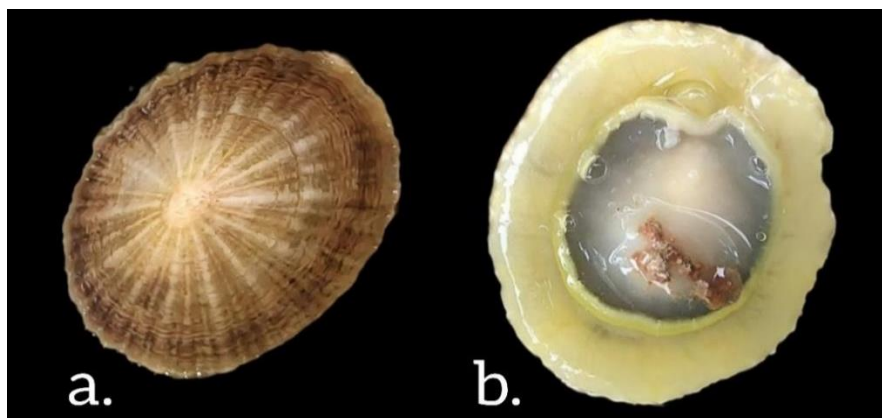
Gambar 5. Ordo Mesogastropoda. a. *Clypeomorus petrosa*, b. *Rhinoclavis sisnensis*, c. *Rhinoclavis articulata*, d. *Clypeomorus batillariaeformis*



Gambar 6. Ordo Trochida. Keterangan: a. *Clanculus clanguloides*, b. *Trochus ochroleucus* c. *Tegula eiseni*, d. *Turbo crasus*



Gambar 7. Gastropoda Ordo Cycloneritidae. Keterangan: a-c. *Nerita polita*, d. *Nerita undata* e. *Nerita grossa*, f. *Nerita costata*, g. *Nerita plicata*, h-i. *Nerita albicilla*



Gambar 8. Gastropoda Super Famili Lottioidea Keterangan : a *Patella caerulea* bagian dorsal, b. *Patella caerulea* bagian ventral



Gambar 9. Gastropoda Super Famili Patelloidea Keterangan a. Cellana rota bagian dorsal b. Cellana rota bagian ventral

Tabel 1. Hasil Analisis Indeks Keanekaragaman Gastropoda per Stasiun di Pantai Wohkudu

No	Nama Spesies	Stasiun I		Stasiun II		Stasiun III	
		Σ	H'	Σ	H'	Σ	H'
1	<i>Hydatina physis</i>	0	0,00	2	0,04	0	0,00
2	<i>Patella caerulea</i>	9	0,19	4	0,07	9	0,15
3	<i>Cellana rota</i>	9	0,19	0	0,00	13	0,19
4	<i>Naria gangranosa</i>	0	0,00	2	0,04	1	0,03
5	<i>Nucleolaria nucleus</i>	0	0,00	3	0,05	0	0,00
6	<i>Melicerona listeri</i>	3	0,09	4	0,07	0	0,00
7	<i>Talostolida teres</i>	5	0,13	2	0,04	0	0,00
8	<i>Bursa rosa</i>	0	0,00	5	0,08	5	0,10
9	<i>Natica vitellus</i>	0	0,00	4	0,07	2	0,05
10	<i>Conus frigidus</i>	2	0,07	4	0,07	0	0,00
11	<i>Conus miliaris</i>	7	0,16	14	0,16	5	0,10
12	<i>Conus coronatus</i>	0	0,00	6	0,09	5	0,10
13	<i>Conus aristophanes</i>	3	0,09	13	0,16	10	0,16
14	<i>Drupella margariticola</i>	9	0,19	11	0,14	0	0,00
15	<i>Tenguella marginalba</i>	6	0,15	16	0,18	9	0,15
16	<i>Tenguella granulata</i>	9	0,19	15	0,17	8	0,14
17	<i>Morula bicatenata</i>	0	0,00	7	0,10	10	0,16
18	<i>Ergalatax junionae</i>	8	0,18	0	0,00	2	0,05
19	<i>Neothais marginatra</i>	6	0,15	10	0,13	0	0,00
20	<i>Drupa ricinus</i>	3	0,09	0	0,00	4	0,08
21	<i>Nebularia pellisserpentis</i>	0	0,00	1	0,02	6	0,11
22	<i>Vexila vexillum</i>	0	0,00	4	0,07	2	0,05
23	<i>Strigatella paupercula</i>	0	0,00	11	0,14	8	0,14
24	<i>Strigatella (Mitra) litterata</i>	0	0,00	14	0,16	12	0,18
25	<i>Pollia undosa</i>	0	0,00	4	0,07	2	0,05
26	<i>Nassarius margaritifer</i>	0	0,00	8	0,11	5	0,10
27	<i>Clypeomorus petrosa</i>	6	0,15	16	0,18	13	0,19
28	<i>Rhinoclavis sisnensis</i>	0	0,00	3	0,05	0	0,00
29	<i>Rhinoclavis articulata</i>	2	0,07	7	0,10	0	0,00

Lanjutan tabel 1

30	<i>Clypeomorus battillariaeformis</i>	0	0,00	13	0,16	10	0,16
31	<i>Clanculus clanguloides</i>	3	0,09	0	0,00	0	0,00
32	<i>Trochus ochroleucus</i>	1	0,04	3	0,05	0	0,00
33	<i>Tegula eiseni</i>	0	0,00	3	0,05	0	0,00
34	<i>Turbo crasus</i>	3	0,09	5	0,08	7	0,13
35	<i>Nerita polita</i>	7	0,16	9	0,12	12	0,18
36	<i>Nerita albicilla</i>	3	0,09	5	0,08	0	0,00
37	<i>Nerita costata</i>	5	0,13	7	0,10	6	0,11
38	<i>Nerita plicata</i>	9	0,19	5	0,08	6	0,11
39	<i>Nerita undata</i>	7	0,16	2	0,04	8	0,14
40	<i>Nerita grossa</i>	0	0,00	3	0,05	1	0,03
Total		125		245		181	
Indeks Keanekaragaman			3,01		3,37		3,13
Kategori			Tinggi		Tinggi		Tinggi

Tabel 1 memaparkan Indeks keanekaragaman jenis gastropoda di Pantai Wohkudu secara keseluruhan yaitu bernilai 3,45. Berdasarkan pengkategorian yang di cetuskan oleh Shannon-Wiener, indeks keanekaragaman gastropoda di pantai wohkudu tergolong tinggi dimana $H' > 3$. Tingginya indeks keanekaragaman gastropoda di Pantai wohkudu ini tersebar secara merata di 3 stasiun penelitian. Ketiga stasiun memiliki nilai indeks keanekaragaman jenis yang masuk kedalam kategori tinggi hanya saja memiliki nilai yang berbeda.

Stasiun 1 memiliki nilai indeks keanekaragaman 3,01 nilai ini termasuk sebagai nilai terendah dibandingkan 2 stasiun lainnya dikarenakan faktor tipe substrat pasir berbatu dan karang mati yang minim akan vegetasi. Hal ini sejalan dengan Alikodra (2002) yang berpendapat bahwa lingkungan yang memenuhi syarat hidupnya suatu organisme, yaitu tersedianya sumber makanan, adanya tempat berlindung dan berkembang biak.

Pendapat ini juga terbukti pada hasil penelitian di stasiun 2 dan 3, stasiun 2 dengan tipe substrat pasir batu karang dan lamun memiliki nilai indeks keanekaragaman jenis tertinggi diantara 2 stasiun lainnya yaitu 3, diikuti stasiun 3 pada peringkat ke-2

yaitu 3,13. Kondisi tersebut dapat terjadi karena habitat pada stasiun 2 dan 3 ini memiliki keadaan lingkungan dan daya dukung yang cukup bagi kehidupan gastropoda. Substrat batu karang dan lamun/alga ini menjadi tempat yang disukai oleh organisme laut karena kaya akan sumber makanan dan aman sebagai tempat berlindung dari gelombang air laut. Indeks keanekaragaman jenis ini membuktikan bahwa kekayaan hayati dalam suatu kawasan didukung penuh oleh kondisi ekologis di sekelilingnya, mulai dari aktivitas organisme lain yang hidup berdampingan, keberadaan predator, ketersediaan pakan, hingga ketersediaan tempat tinggal yang aman dan nyaman untuk hewan tersebut hingga dapat berkembang biak (Sajithiran, 2004).

Banyak ditemukannya gastropoda disuatu kawasan dapat menjadi indikator suatu lingkungan mendukung kehidupan gastropoda tersebut. terdapat beberapa faktor abiotik yang dapat menjadi parameter kehidupan gastropoda di pantai wohkudu diantaranya suhu udara, pH, salinitas, dan intensitas cahaya. Adapun hasil penelitian parameter lingkungan di pantai Wohkudu tertera pada tabel dibawah ini:

Tabel 2. Hasil Pengukuran Parameter Lingkungan Pantai Wohkudu Gunungkidul

Stasiun	Faktor Abiotik				
	Suhu ($^{\circ}C$)	pH	Salinitas (%)	Intensitas Cahaya	Tipe Substrat
1	30	7	33	5474	Pasir berbatu dan karang
3	32,4	7	34	9644	Pasir berbatu karang dan zona lamun/ alga
4	32	7	34	5870	Zona lamun/ alga dan karang

Tingginya indeks keanekaragaman ini dapat dipengaruhi oleh banyak faktor baik biotik maupun abiotik. Lingkungan biotik yang mendukung pertumbuhan populasi gastropoda adalah lingkungan yang mempunyai banyak sumber makanan bagi gastropoda. Salah satu makanan bagi gastropoda adalah alga, alga di Pantai Wohkudu khususnya pada zona intertidal tumbuh membentang hampir disemua sisi pantai sehingga sangat mendukung kehidupan gastropoda atau biota laut lainnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Mawardi et al., (2022) yaitu semakin tinggi vegetasi tumbuhan pada umumnya berbanding lurus dengan kelimpahan populasi hewan serta gastropoda pada suatu kawasan pesisir. Selain daripada itu, faktor abiotik dan kondisi geologis pantai Wohkudu yang diapit oleh tebing karang di sebelah timur dan barat membuat matahari tidak secara langsung mengenai sisi pantai sehingga suhu disekitar pantai yang berhasil terukur selama penelitian cenderung normal. yaitu berkisar 29-32oC (Tabel 2).

Suhu merupakan salah satu faktor abiotik yang mendukung kehidupan suatu organisme. Organisme laut dapat hidup pada kisaran suhu 27-37°C, sedangkan bagi gastropoda suhu optimal untuk dapat tumbuh dan berkembang yaitu berada pada kisaran 26-32°C (Supusepa, 2018) iapun mampu bertahan hidup hingga suhu ekstrim yaitu pada suhu 43oC. (Dharma, 1998). Oleh karena suhu udara dan perairan di pantai Wohkudu berada pada toleransi normal untuk gastropoda bertahan hidup dan berkembang biak. Tidak hanya suhu, beberapa faktor abiotik lain seperti salinitas dan pH juga mempengaruhi keanekaragaman jenis gastropoda (dapat dilihat pada tabel 2). Nilai salinitas di perairan Pantai Wohkudu adalah berkisar 30-34 ‰. Menurut (Pennak, 1978 dalam Rizkya et al., 2012) Gastropoda dapat tumbuh dengan optimal pada salinitas berkisar 26-33 ‰, hal ini menunjukkan nilai yang tidak jauh berbeda. Sementara itu, pH air yang berhasil terukur di Pantai wohkudu berada pada kategori normal yaitu berkisar

pada nilai 7, menurut Effendi, (2003) kebanyakan biota perairan sensitif terhadap perubahan pH dan dapat hidup pada kisaran pH 7-8,5. Faktor-faktor inilah yang mendukung tingginya keanekaragaman jenis gastropoda di Pantai Wohkudu:

KESIMPULAN

Hasil penelitian di Pantai Wohkudu Gunungkidul DI.Yogyakarta menunjukkan ditemukannya 40 spesies dari kelas gastropoda yang terbagi atas 6 ordo dan 2 superfamili yaitu ordo Cephalaspidae, ordo Littorinimorpha, ordo Neogastropoda, ordo Mesogastropoda, ordo Trochida, ordo Cycloneritidae, superfamily Lottioidea, dan superfamily Patelloidea dengan ordo Neogastropoda adalah ordo yang paling mendominasi pantai Wohkudu.

Hasil analisis data keanekaragaman gastropoda di pantai Wohkudu menunjukkan indeks keanekaragaman gastropoda berdasarkan Shanon-Wiener (H') sebesar 3,45 yang berarti keanekaragaman gastropoda di Pantai Wohkudu tergolong kedalam kategori tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arbi, U.Y. (2009). Gastropoda dan Pelecypoda di Perairan Pelabuhan Gresik Jawa Timur. *Jurnal Berkala Ilmiah Biologi*, 8 (1): 1-8.
- Arifiant, E. N., Latuconsina, H., & Zayad, H. (2021). Komposisi Jenis dan Kepadatan Gastropoda pada Habitat Mangrove Banyuurip Kecamatan Ujung Pangkah –Gresik. *Jurnal Agribisnis Perikanan*, 14(1): 65-72.
- Barbour, M.G., Burk, J.G., & Pitts, W.D. (1987). *Terrestrial*

- Plant Ecology (2 nd Ed). California: Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc
- Carpenter, K. E., & Niem, V. H. (1998). *Fao Species Identification Guide For Fishery Purposes The Living Marine Resources Of The Western Central Pacific* (Vol. 1). <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-102908-4.00193-4>
- Dharma, B. (1998). Siput dan Kerang Indonesia (Indonesian Shells). In PT. Sarana Graha (pp. 1–135).
- Dinata, H. N., Henri., & Adi, W. (2022). Analisis Habitat Gastropoda pada Ekosistem Lamun di Perairan Pulau Semujur, Bangka Belitung. *Jurnal Ilmiah Sains*, 22(1), 49-59. <https://doi.org/10.35799/jis.v22i1.37694>.
- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Kanisius
- Fachrul, M.F. (2007). *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta: Bumi Aksara
- Mawardi, A. L., Fira, Y., Elfrida, & Sarjani, T. M. (2021). Bivalvian Distribution Pattern Based on Habitat Characteristics in The Coastal Area of Langsa City. *Jurnal Biotik*, 9(2), 128-138. <https://doi.org/10.22373/biotik.v9i2.10146>.
- Rizkiya, S., Rudiyan, S. & Muskananfol, M.R. (2012). Studi Kelimpahan Gastropoda (*Lambis* sp.) pada daerah Makroalga di Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu. *Journal of Management of Aquatic Resource*, 1 (1), 1-7.
- Rusyana, A. (2018). *Zoologi Invertebrata (Teori dan Praktik)*. Bandung: Alfabeta
- Salwiyah, Purnama, M. F., Syukur. (2022). Ecological Index Of Freshwater Gastropods Kolaka District, Southeast Sulawesi, Indonesia. *Biodiversitas Journal Of Biological Diversity*, 23(6), 3031-3041. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d230630>
- Saripantung, G.L., J.F.W.S. Tamanampo, & G. Manu. (2013). Struktur Komunitas Gastropoda di Hamparan Lamun Daerah Intertidal Kelurahan Tongkeina Kota Manado. *Jurnal Ilmiah Platax*, 1 (3).
- Supusepa, J. (2018). Inventarisasi Jenis dan Potensi Gastropoda di Negeri Suli dan Negeri Tial. *Jurnal Triton*, 14(1), 28–34
- Suwignyo, S., Widigdo, B., Wardiatno, Y. & Kristanti, M. (2005). *Avertebrata Air Jilid I*. Jakarta: Penebar Swadaya.