



Studi Keanekaragaman Gastropoda di Perairan Sungai Krueng Woyla, Kabupaten Aceh Barat

(Study of Gastropod Diversity in the Waters of the Krueng Woyla River, West Aceh Regency)

Meri Monita¹, Friyuanita Lubis¹, Nabil Zurba^{1*}, Mira Mauliza Rahmi¹, Adi Imam Wahyudi²

¹Program Studi Sumber Daya Akuatik, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Teuku Umar

²Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Halu Oleo,
Indonesia

*e-mail korespondensi : nabilzurba@utu.ac.id

Diterima: 20 September 2025

Direvisi: 12 Desember 2025

Disetujui: 12 Desember 2025

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat keanekaragaman gastropoda dan mengetahui hubungan keanekaragaman jenis gastropoda dengan parameter kualitas perairan yang ada di Sungai Krueng Woylah Kabupaten Aceh Barat. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif kuantitatif dengan penentuan stasiun penelitian menggunakan teknik purposif sampling. Pengambilan sampel gastropoda dilakukan pada tiga lokasi stasiun, dalam setiap stasiun terdiri dari tiga sub stasiun dengan ukuran 10x10 meter, didalam sub stasiun terdapat 15 transek berukuran 1x1 meter yaitu dua titik pada sudut masing-masing transek dan satu titik pada bagian tengah transek. Hasil penelitian menemukan kelompok gastropoda sebanyak 5 spesies dari 4 ordo yaitu Neotaenioglossa antara lain spesies *Tarebia lineata*, *Tarebia granifera*, dari ordo Mesogastropoda adalah spesies *Thiara scabra*, ordo Ceanogastropoda adalah spesies *Faunus ater* dan dari ordo Archaeogastropoda yaitu spesies *Neritina turita*. Dari masing-masing stasiun memiliki nilai indeks keanekaragaman berkisar antara 0,57-0,64 yang dikategorikan rendah, nilai indeks keseragaman berkisar antara 0,35-0,41 yang dikategorikan rendah, dan nilai indeks dominansi berkisar antara 0,59-0,69 yang dikategorikan tinggi. Hubungan keanekaragaman gastropoda dengan parameter kualitas perairan menunjukkan bahwa berkorelasi positif yang artinya memiliki hubungan berbanding lurus/searah antara dua parameter yaitu keanekaragaman dan oksigen terlarut (DO). Parameter lingkungan di perairan Sungai Krueng Woyla menunjukkan rerata nilai suhu yaitu 28,43°C, nilai pH 7,7 dan oksigen terlarut 6,54 mg/l.

Kata kunci: Keanekaragaman, Gastropoda, Komponen Utama (PCA)

ABSTRACT

This study was conducted to determine the level of gastropod diversity and the relationship between gastropod species diversity and water quality parameters in the Krueng Woyla River, West Aceh Regency. The method used was a quantitative descriptive approach, with research stations determined using purposive sampling techniques. Gastropod sampling was carried out at three station locations, each consisting of three substations measuring 10x10 meters. Within each substation, 15 transects measuring 1x1 meter were established, with sampling points located at two corners and one center point of each transect. The study identified five gastropod species from four orders: *Tarebia lineata* and *Tarebia granifera* from the order Neotaenioglossa, *Thiara scabra* from the order Mesogastropoda, *Faunus ater* from the order Ceanogastropoda, and *Neritina turita* from the order Archaeogastropoda. The diversity index values at each station ranged from 0.57 to 0.64, categorized as low; the uniformity index values ranged from 0.35 to 0.41, also categorized as low; and the dominance index values ranged from 0.59 to 0.69, categorized as high. The relationship between gastropod diversity and water quality parameters showed a positive correlation, indicating a direct relationship between the two parameters, specifically diversity and dissolved oxygen (DO). Environmental parameters in the Krueng Woyla River waters showed an average temperature of 28.43°C, pH value of 7.7, and dissolved oxygen level of 6.54 mg/l.

Keywords: Diversity, Gastropods, Principal Component Analysis (PCA)

PENDAHULUAN

Perairan sungai merupakan perpaduan antara komponen-komponen fisik, kimia, dan biologi dalam suatu perairan pada wilayah tertentu. Ketiga komponen tersebut saling berkaitan dan berinteraksi terhadap ekologi perairan, salah satu perairan yang menjadi tempat hidup bagi organisme dan dimanfaatkan oleh masyarakat adalah sungai. Sungai merupakan salah satu bentuk ekosistem air yang berfungsi untuk daerah tangkapan bagi masyarakat sekitar dan juga memiliki peranan yang penting dalam daur hidrologi. Salah satu perairan sungai yang dimanfaatkan sebagai media hidup organisme perairan yang ada di Kabupaten Aceh Barat adalah sungai Krueng Woyla (Sari, 2017).

Kawasan sungai adalah suatu perairan yang airnya berasal dari air tanah, air hujan, air permukaan dan mengalir secara terus menerus pada arah tertentu. Aliran tersebut dapat berakhir atau bermuara di laut. Sungai Krueng Woyla, sebagai salah satu sungai utama, di Kecamatan Woyla Kabupaten Aceh Barat yang memiliki berbagai jenis flora dan fauna air tawar, termasuk gastropoda. Sungai Krueng Woyla merupakan salah satu sungai besar di Kabupaten Aceh Barat, sungai ini juga memiliki potensi keanekaragaman hayati yang tinggi. Di antara organisme yang hidup di perairan ini adalah gastropoda yang memainkan peran penting dalam ekosistem perairan sebagai indikator kualitas lingkungan, komponen rantai makanan, dan pelaku siklus bahan organik (Susanto, 2017).

Secara umum gastropoda dikenal dengan nama siput atau keong. Tubuh gastropoda memiliki banyak variasi. Gastropoda memiliki cangkang tunggal berulir, dilengkapi dengan tentakel dan juga mata. Keberadaan gastropoda dapat dipengaruhi oleh kondisi pasang surut air dan keberadaan makanannya (Mardika *et al.*, 2020). Gastropoda merupakan hewan Invertebrata yang memiliki tubuh lunak, yang menggunakan perut sebagai kaki. Gastropoda termasuk salah satu kelompok hewan yang memiliki jumlah terbesar dalam dunia hewan. Jumlah spesies Gastropoda yang masih hidup ± 50.000 spesies atau mencapai 60 % dari hewan laut, dan 15.000 spesies telah menjadi fosil (Asiah *et al.*, 2017).

Keanekaragaman hayati (*biodiversity* atau *biological diversity*) adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan kelimpahan berbagai organisme di bumi mulai dari organisme uniseluler hingga organisme tingkat tinggi. Keanekaragaman hayati meliputi keanekaragaman habitat, keanekaragaman spesies, dan keanekaragaman genetik (perubahan karakteristik dalam suatu spesies). Keanekaragaman hayati sangat erat kaitannya dengan organisme yang ada di suatu habitat serta masyarakat setempat, yang membentuk ekosistem dengan sifat saling ketergantungan. Adanya kajian mengenai keanekaragaman suatu organisme khususnya gastropoda, masyarakat dapat mengembangkan pengetahuan secara tepat dan berhubungan dengan kehidupan di sekitar lingkungan alami ataupun buatan (Siboro, 2019).

Gastropoda merupakan organisme kunci dalam rantai makanan di ekosistem perairan. Keberadaan gastropoda pada suatu ekosistem dapat mempengaruhi kehidupan biota lain. Gastropoda yang hidup di perairan umumnya ditemukan sebagai mangsa. Selain menjadi mangsa bagi biota lain dalam suatu rantai makanan, gastropoda juga dapat berperan sebagai pemakan tumbuhan, dan pelaku siklus bahan organik. Gastropoda juga berperan sebagai salah satu indikator perubahan lingkungan, yang mana rusaknya suatu ekosistem perairan akibat pencemaran akan menyebabkan hilang atau menurunnya jenis biota pada suatu habitat. Ekosistem sungai merupakan habitat bagi organisme akuatik yang keberadaannya sangat dipengaruhi oleh lingkungan sekitar, organisme tersebut diantaranya adalah gastropoda yang menjadikan ekosistem Sungai sebagai tempat berlindung, mencari makan dan berkembang biak.

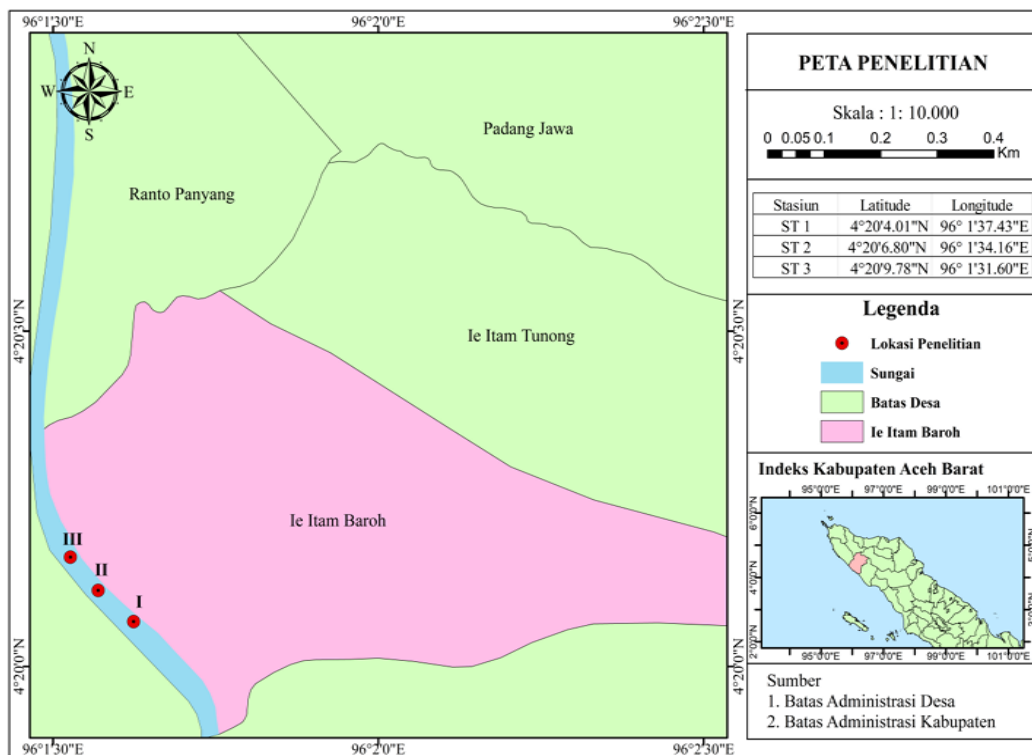
Salah satu ekosistem sungai yang ditempati gastropoda adalah perairan Sungai Woyla yang banyak dimanfaatkan masyarakat setempat untuk kegiatan perekonomian seperti perikanan, pertanian, kehutanan dan lain-lain. Namun, dengan adanya aktivitas nelayan dan masyarakat

setempat dapat mempengaruhi kondisi perairan serta biota yang ada di dalamnya. Biota dari Filum Mollusca adalah kelas gastropoda atau dikenal dengan siput (keong) yang dimanfaatkan secara terus-menerus tanpa memperhatikan ukurannya sehingga menyebabkan dampak terhadap organisme yaitu penurunan jumlah distribusi populasi keong atau biota perairan lainnya. Berdasarkan penjelasan permasalahan tersebut penelitian ini bertujuan mengkaji keanekaragaman gastropoda di perairan sungai Krueng Woyla Kabupaten Aceh Barat agar dapat menjadi acuan informasi dalam pengelolaan sumber daya perairan yang berkelanjutan.

METODE

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di perairan Sungai Krueng Woyla Kecamatan Woyla Barat, Kabupaten Aceh Barat (Gambar 1) dan dilaksanakan pada bulan September-November 2024. Pengambilan sampel penelitian dilakukan sebanyak 3 kali dengan rentan waktu selama 15 hari. Identifikasi keanekaragaman gastropoda dilakukan di Laboratorium Produktifitas Lingkungan Perairan, sementara untuk pengukuran parameter fisika dan kimia perairan dilakukan secara langsung di lapangan.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah GPS (Garmin) untuk menentukan titik koordinat lokasi penelitian, termometer sebagai alat mengukur suhu perairan, refraktometer untuk mengukur salinitas air, pH meter digunakan untuk mengukur pH air, DO meter untuk mengukur oksigen, tali rafia dan transek 1×1 m² digunakan untuk pengambilan data, alat tulis untuk mencatat data yang diperoleh, plastik Sampel sebagai tempat sampel, roll meter sebagai alat untuk mengukur jarak stasiun satu dengan stasiun lainnya, sedangkan buku identifikasi berfungsi untuk mengidentifikasi gastropoda (*Marine Invertebrates Encylopedia of SHEELS*), Saringan/ayakan

berfungsi untuk menyaring gastropoda, nampan berfungsi untuk wadah sampel, penggaris berfungsi untuk mengukur panjang sampel, pinset berfungsi untuk mengambil sampel saat indentifikasi dan Kamera Hp berfungsi untuk mendokumentasi pada saat penelitian. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan pada saat penelitian adalah alkohol 70% berfungsi untuk mengawetkan sampel, aquades berfungsi untuk mengkalibrasi alat dan pembersih sampel, dan gastropoda sebagai bahan untuk indentifikasi jenis.


Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan berdasarkan survei lapangan. Survei dilakukan secara langsung untuk menentukan stasiun pengambilan sampel. Menurut (Sugiyono, 2019) metode survei lapangan merupakan tahap awal yang sangat penting dalam merencanakan suatu kegiatan kerja dimana dalam survei lokasi tersebut dapat mengetahui letak keadaan tanah dan lingkungan perairan tersebut. Penentuan stasiun penelitian menggunakan teknik *purposive sampling*. Purposive sampling merupakan teknik pengambilan data yang digunakan dengan pertimbangan-pertimbangan tertentu di dalam pengambilan sampelnya atau penentuan sampel untuk tujuan tertentu dan penentuan tata letak stasiun berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan (Santina *et al.*, 2021).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode deskriptif kuantitatif. Metode deskriptif kuantitatif mendeskripsikan, meneliti dan menjelaskan sesuatu yang dipelajari apa adanya, dan menarik kesimpulan dari fenomena yang akan diamati dengan menggunakan angka-angka (Wahyudi *et al.*, 2022). Data primer diperoleh dari penentuan lokasi stasiun, pengumpulan sampel gastropoda, dan kualitas perairan. Sedangkan data sekunder diperoleh dari referensi jurnal-jurnal ilmiah maupun buku indentifikasi "*Marine Invertebrates of the Pacific Northwest dan The Encylopedia of SHEELS*" oleh Kozloff, 1987.

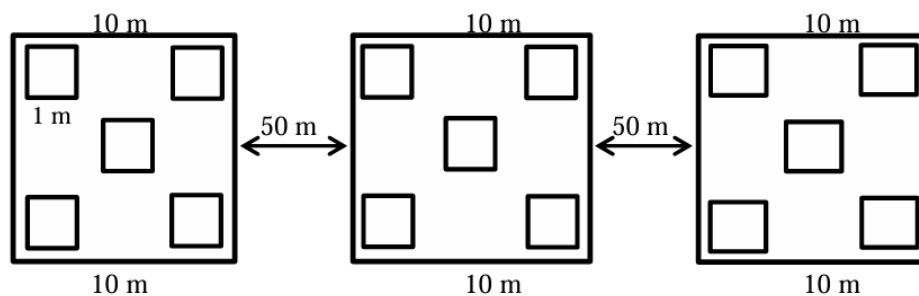
Tabel 1. Lokasi stasiun penelitian

No	Lokasi stasiun penelitian	Gambar lokasi	Titik koordinat
1.	Stasiun I		L: 4°20 ' 03.97"N B: 96°01 ' 37.86"E
2.	Stasiun II		L: 4°20'06.41"N B: 96°01 ' 34.15"E

No	Lokasi stasiun penelitian	Gambar lokasi	Titik koordinat
3.	Stasiun III		L: 4°20'09.51"N B: 96°01 ' 31.34"E

Pengambilan Sampel Gastropoda

Kawasan Sungai woyla digunakan masyarakat dalam aktivitas sehari-hari antara lain: mencari ikan, kepiting, bivalvia dan gastropoda. Lokasi yang dijadikan sampel penelitian terdiri dari 3 (tiga) lokasi stasiun yang berbeda dengan mempertimbangkan keberadaan gastropoda dan dengan memperhatikan karakteristik habitat dari organisme tersebut. Pengambilan sampel gastropoda dilakukan pada ketiga stasiun tersebut, dimana dalam setiap stasiun terdiri dari tiga sub stasiun dengan ukuran 10 x 10 meter, didalam sub stasiun terdapat 15 transek berukuran 1x1 meter yaitu dua titik pada sudut masing-masing transek dan satu titik pada tengah transek seperti pada Gambar 2 (Raiba *et al.*, 2022).



Gambar 2. Sub stasiun

Sampel gastropoda yang didapat kemudian diayak menggunakan saringan dan disortir menggunakan tangan kemudian dibersihkan dengan akuades, selanjutnya dimasukan kedalam plastik sampel dan diberikan larutan alkohol 70% kemudian disertakan dengan label name sebagai keterangan lokasi stasiun, transek dan tanggal pengambilan sampel. Kemudian sampel diidentifikasi jenisnya di laboratorium produktifitas lingkungan perairan keanekaragaman, keseragaman dan dominansinya.

Analisis Data

Analisis data dihitung menggunakan bantuan software Microsoft excel. Data gastropoda yang diperoleh kemudian dihitung indeks keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi sebagai berikut:

a. Indeks Keanekaragaman (H')

Untuk melihat indeks keanekaragaman gastropoda pada penelitian ini menggunakan persamaan Shannon Wiener (Odum, 1996) dihitung dengan persamaan.

$$H' = -\sum(P_i \ln P_i)$$

Dimana $P_i = n_i/N$

Keterangan:

H' = Indeks keanekaragaman Shannon Wiener

P_i = n_i/N

n_i = Jumlah Individu Jenis Ke-I

N = Jumlah Total Individu Semua Taksa Pada Suatu Komunitas Kriteria Indeks Keanekaragaman Yaitu:

$H < 1$ = Maka Keanekaragaman Jenis Biota Rendah

$1 < H < 3$ = Maka Keanekaragaman Jenis Biota Sedang

$H > 3$ = Maka Keanekaragaman Jenis Biota Tinggi

b. Indeks Keseragaman (E)

Indeks keseragaman merupakan komposisi tiap individu pada suatu spesies yang terdapat dalam suatu komunitas (Levinton, 1982). Keseragaman diukur dari rasio keanekaragaman dengan keanekaragaman maksimum (H_{maks}). Untuk menghitung tingkat indeks keseragaman (E) ditentukan dengan menggunakan:

$$E = H'/H_{maks}$$

Dimana $H'_{maks} = \ln S$

Keterangan:

E = Indeks keseragaman

H'_{maks} = Indeks keanekaragaman maksimum

S = Jumlah jenis

Menurut (Odum 1993) kriteria indeks keseragaman dengan ketentuan jika $E > 0,6-1$ maka nilai keseragaman jenis tinggi, jika $E < 0,6$ maka nilai keseragaman jenis sedang, dan jika E berkisar antara 0-0,4 Maka nilai keseragaman jenis rendah.

c. Indeks Dominansi (D)

Indeks dominansi digunakan untuk mengetahui sejauh mana suatu kelompok biota mendominasi kelompok lain. Indeks dominansi dihitung dengan menggunakan rumus indeks dominansi dari Simpson (Odum, 1993) yaitu:

$$C = \sum P_i^2$$

Dimana $C = \sum (n_i/N)^2$

Keterangan:

C = Indeks dominansi Simpsons

n_i = Jumlah individu dalam takson ke-I

N = Jumlah total individu semua taksa pada suatu komunitas

Kriteria indeks dominansi berkisar antara 0-1. Dimana nilai indeks yang mendekati 1 menunjukkan dominansi oleh satu spesies sangat tinggi, sedangkan indeks yang mendekati 0 menunjukkan bahwa diantara jenis-jenis yang ditentukan tidak ada yang mendominasi (Odum, 1993).

d. Analisis Komponen Utama (Principal Component Analysis/PCA)

Keanekaragaman gastropoda di analisis secara statistik menggunakan PCA yang merupakan metode analisis multivariat yang bertujuan untuk memperkecil dimensi variabel asal sehingga diperoleh variabel baru (komponen utama) yang saling berkorelasi tetapi menyimpan sebagian

besar informasi yang terkandung pada variabel asal (Yordani, 2016). Analisis komponen utama digunakan untuk mengetahui tingkat hubungan keanekaragaman gastropoda dengan parameter kualitas perairan. Analisis PCA tersebut diolah menggunakan software XLSTAT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Jenis Gastropoda

Spesies gastropoda di kawasan perairan Sungai Krueng Woyla Barat ditemukan 5 spesies dan 4 ordo berjumlah 1.567 individu masing-masing antara lain *Tarebia lineata*, *Tarebia granifera*, *Faunus ater*, *Thiara scabra* dan *Neritina turita*. Berdasarkan stasiun (Tabel 2), spesies jumlah tertinggi pada stasiun 1 yaitu *Tarebia lineata* dengan jumlah 321 individu dan spesies terendah yaitu *Faunus ater* 2 individu. Spesies jumlah tertinggi pada stasiun 2 yaitu *Tarebia lineata* dengan jumlah 411 individu dan spesies terendah yaitu *Thiara scabra* dengan jumlah 1 individu. Spesies dengan jumlah tertinggi pada stasiun 3 yaitu *Tarebia lineata* dengan jumlah 467 individu dan spesies dengan jumlah terendah yaitu *Thiara scabra* sebanyak 5 individu.

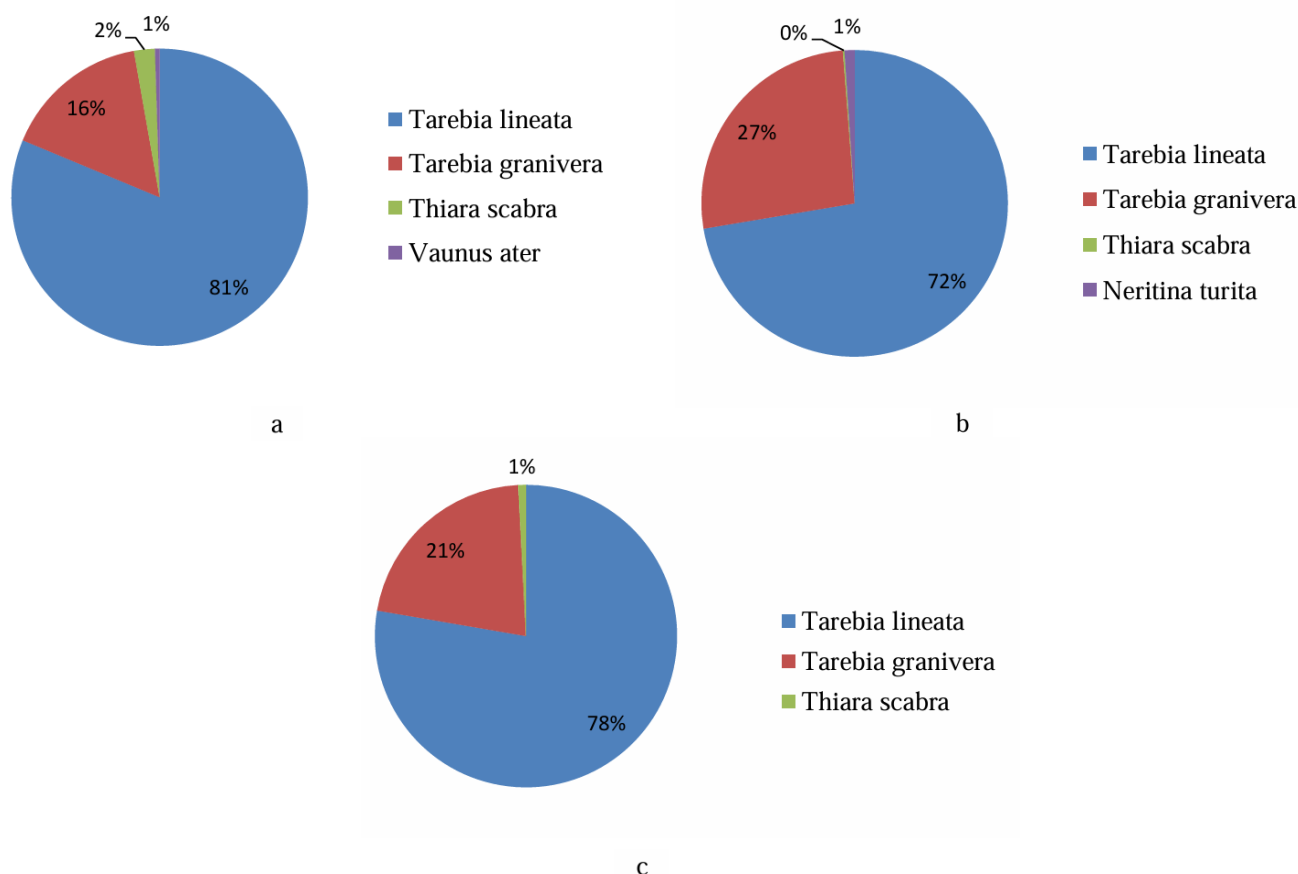
Spesies *Tarebia lineata* memiliki kehadiran yang tinggi karena jenis ini ditemukan hampir di seluruh transek pengamatan. Jenis yang paling sedikit dijumpai adalah *Faunus ater* dan *Neritina turita*. Jumlah kehadiran spesies *Tarebia lineata* dari penelitian ini sebesar 1.119 individu dan berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Madyowati dan Kusyairi, (2020) yang menunjukkan bahwa spesies *Tarebia lineata* hanya ditemukan 37 individu. Tingginya komposisi spesies gastropoda dalam suatu wilayah digunakan sebagai penanda biota tersebut merupakan spesies asli yang menghabiskan seluruh siklus hidupnya di dalam ekosistem perairan (Laily *et al.*, 2022).

Tabel 2. Jumlah spesies gastropoda berdasarkan stasiun

No	Stasiun	Spesies	Individu
1.	Stasiun I	<i>Tarebia lineata</i>	321
		<i>Tarebia granifera</i>	63
		<i>Thiara scabra</i>	9
		<i>Faunus ater</i>	2
		Jumlah	395
2.	Stasiun II	<i>Tarebia lineata</i>	411
		<i>Tarebia granifera</i>	150
		<i>Thiara scabra</i>	1
		<i>Neritina turita</i>	6
		Jumlah	568
3.	Stasiun III	<i>Tarebia lineata</i>	467
		<i>Tarebia granifera</i>	129
		<i>Thiara scabra</i>	5
		Jumlah	601
		Jumlah total	1.564

Pada stasiun I ditemukan sebanyak 4 spesies berjumlah 395 individu antara lain spesies *Tarebia lineata* dengan jumlah 321 individu, *Tarebia granifera* berjumlah 63 individu, *Thiara scabra* berjumlah 9 individu, dan *Faunus ater* berjumlah 2 individu. Spesies yang mendominasi adalah *Tarebia lineata*. Stasiun II juga ditemukan sebanyak 4 spesies dengan jumlah 568 individu antara lain *Tarebia lineata* dengan jumlah 411 individu, *Tarebia granifera* dengan jumlah 150 individu, *Thiara scabra* 1 individu, dan *Neritina turita* berjumlah 6 individu. Spesies yang mendominasi adalah *Tarebia lineata*. Stasiun III ditemukan 3 spesies berjumlah 601 individu antara lain *Tarebia lineata* sebanyak 467 individu, *Tarebia granifera* sebanyak 129 individu dan *Thiara scabra* sebanyak 5 individu, spesies yang

mendominasi adalah *Tarebia lineata* (Gambar 3).



Gambar 3. Komposisi spesies gastropoda berdasarkan stasiun penelitian (a) Stasiun I (b) stasiun II (c) stasiun III

Tabel 3. Jumlah spesies gastropoda berdasarkan ordo

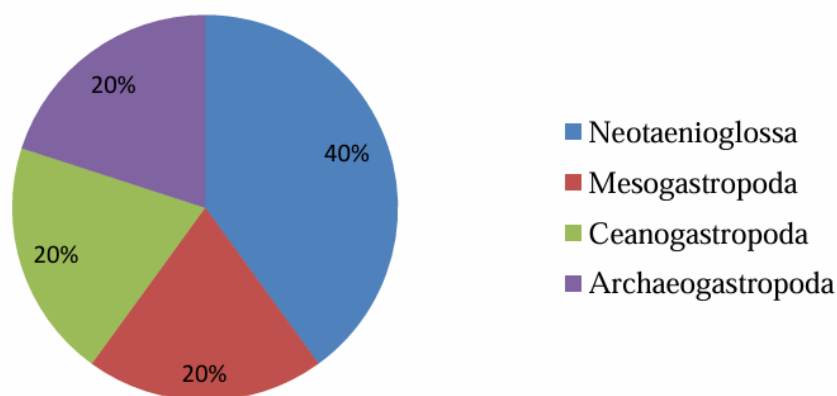
No	Ordo	Nama spesies	Jumlah individu
1.	Neotaenioglossa	<i>Tarebia lineata</i>	1199
		<i>Tarebia granivora</i>	342
2.	Mesogastropoda	<i>Thiara scabra</i>	15
3.	Ceanogastropoda	<i>Faunus ater</i>	2
4.	Archaeogastropoda	<i>Neritina turita</i>	6
			1564

Berdasarkan Tabel 3, spesies gastropoda dengan jenis *Tarebia lineata* pada stasiun I, II, dan III mampu beradaptasi dengan faktor pembatas di perairan tawar maupun payau serta kondisi kawasan perairan yang masih baik untuk mendukung kehidupan. Adapun faktor lain yang mempengaruhi besarnya jumlah individu dari spesies *Tarebia lineata* adalah mereka dapat hidup di perairan yang tenang, perairan berarus lambat dan perairan yang berarus deras, disamping itu jenis dari famili Thiaridae ini juga dapat hidup di perairan dengan kandungan kekeruhan yang tinggi (Susilowati *et al.*, 2016). Gastropoda yang mendominasi adalah gastropoda dari ordo Neotaenioglossa yaitu spesies *Tarebia lineata*. Gastropoda dengan jumlah spesies terendah tergolong ordo Ceanogastropoda yaitu spesies *Faunus ater*.

Keberadaan gastropoda di kawasan perairan Sungai Kecamatan Woyla Barat Kabupaten Aceh Barat memiliki 4 ordo dengan persentase jumlah yang berbeda. Diagram di atas menunjukkan bahwa komposisi gastropoda di kawasan perairan Sungai Krueng Woyla Kabupaten Aceh Barat

didominasi oleh ordo Neotaenioglossa dengan persentase 40% yang terdiri dari 2 spesies, ordo Mesogastropoda dengan persentase 20% terdiri dari 1 spesies, ordo Ceanogastropoda dengan persentase 20% terdiri dari 1 spesies dan ordo Archaeogastropoda yang terdiri dari 1 spesies.

Ordo yang paling dominan ditemukan di kawasan perairan Sungai Krueng Woyla Kabupaten Aceh Barat adalah ordo Neotaenioglossa (Gambar 4) dari spesies *Tarebia lineata*. Hal ini diduga bahwa spesies tersebut dipengaruhi oleh kondisi perairan yang memiliki arus yang kuat selain itu dengan tingkat kekeruhan yang tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sharma *et al.*, (2013) yang mengatakan bahwa *Tarebia lineata* yang merupakan famili Thearidae memiliki cangkang yang kuat dan tebal sehingga toleran terhadap berbagai jenis habitat dan beradaptasi secara cepat ketika menempati suatu lingkungan yang baru. Tingginya spesies *Tarebia lineata* juga dipengaruhi dengan kondisi perairan sungai yang memiliki substrat berlumpur sehingga menyediakan tempat yang ideal untuk menempel dan berkembang biak (Takdim dan Annawaty, 2019).



Gambar 4. Komposisi spesies gastropoda berdasarkan ordo

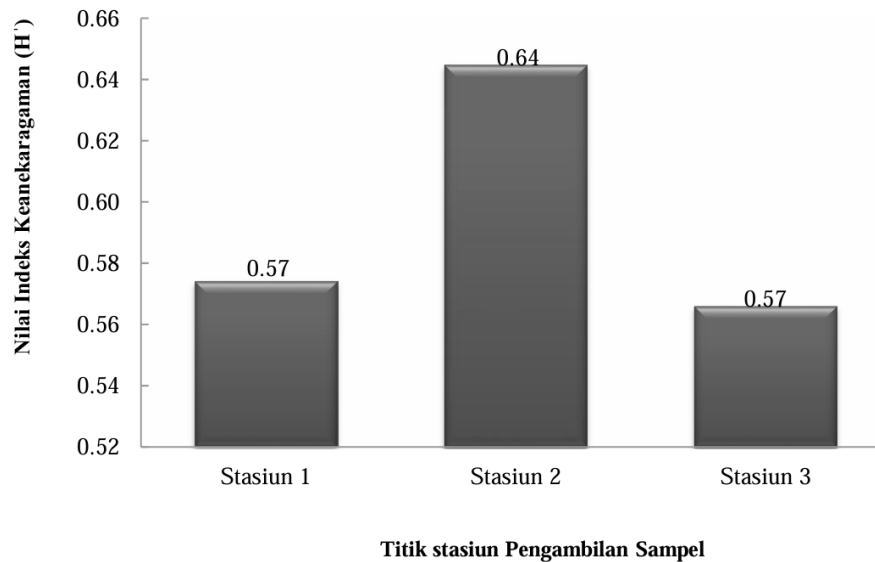
Ordo paling sedikit yaitu ordo Mesogastropoda, Ceanogastropoda dan Archaeogastropoda dengan masing-masing jumlah spesies yang ditemukan yaitu 1 spesies. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor lingkungan seperti faktor fisika-kimia dan aktivitas masyarakat yang melakukan penambangan emas di daerah hulu Sungai dan penambangan pasir di sekitar perairan Sungai Krueng Woyla. Selain itu faktor yang menyebabkan spesies dari ketiga ordo tersebut sedikit ditemukan karena adanya persaingan antara spesies lokal dan spesies invasif yaitu spesies *Tarebia lineata* dan *Tarebia granifera*. Hal ini diduga bahwa spesies tersebut menjadi invasif karena dapat mendominasi gastropoda di Perairan Sungai Krueng Woyla. Dominasi spesies ini dapat mengurangi ruang ekologi dan sumber daya yang tersedia bagi spesies lokal seperti spesies dari ketiga ordo di atas sehingga mengakibatkan penurunan populasi bagi mereka (Junaidin *et al.*, 2020).

Indeks Keanekaragaman

Pada stasiun 1 diperoleh nilai yaitu 0,57, stasiun 2 ditemukan 0,64 dan stasiun 3 memiliki nilai yaitu 0,57 (Gambar 5). Keanekaragaman mencerminkan variasi spesies yang ditemukan disuatu ekosistem dan mencerminkan stabilitas suatu organisme dilingkungannya (Laily *et al.*, 2022). Berdasarkan ketiga nilai indeks keanekaragaman jenis yang didapatkan pada setiap stasiun maka dapat diketahui bahwa keanekaragaman jenis gastropoda pada ketiga stasiun penelitian dikategorikan rendah. Hal ini dikarenakan pada lokasi penelitian terdapat aktivitas penambangan pasir dan penambangan emas di daera hulu Sungai Krueng Woyla.

Hal ini juga sesuai dari perairan Sungai Luk Ulo Kabupaten Kebumen bahwa keanekaragaman dan kelimpahan spesies *Tarebia granifera* tergolong rendah karena lokasi tersebut terdapat aktivitas penambangan pasir (Arumsari *et al.*, 2023). Tinggi rendahnya nilai indeks

keanekaragaman jenis dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti jumlah jenis atau individu yang diperoleh dan adanya beberapa jenis yang ditemukan dalam jumlah yang lebih melimpah daripada jenis lainnya (Arbi, 2012). Nilai indeks keanekaragaman (H') yang berkisar antara 0-1 menunjukkan organisme fauna pada ekosistem tersebut berada dalam kondisi keanekaragaman rendah. Keanekaragaman rendah artinya produktivitas sangat rendah karena adanya indikasi tekanan ekologis yang berat dan ekosistem tidak stabil.



Gambar 5. Nilai indeks keanekaragaman

Hasil indeks keanekaragaman (H') pada stasiun 1, 2 dan 3 menunjukkan tingkat keanekaragaman yang rendah dimana kestabilan komunitas rendah dan tiap spesies memiliki jumlah individu yang rendah. Kestabilan komunitas yang rendah menandakan bahwa ekosistem sudah dalam keadaan tercemar berat (Sofiani, 2021). Keanekaragaman rendah pada ketiga stasiun tersebut di duga adanya pengaruh tekanan ekologis yang berat dan ekosistem tidak stabil berupa aktivitas masyarakat yaitu adanya penambangan pasir di sekitar pinggiran Sungai Krueng Woyla selain itu terdapat penambangan emas yang bersumber dari Sungai mas dan berada pada bagian hulu Sungai daera Woyla, aktivitas ini menyebabkan dampak pencemaran terhadap perairan dan menyebabkan penurunan populasi terhadap fauna yang ada di kawasan perairan tersebut.

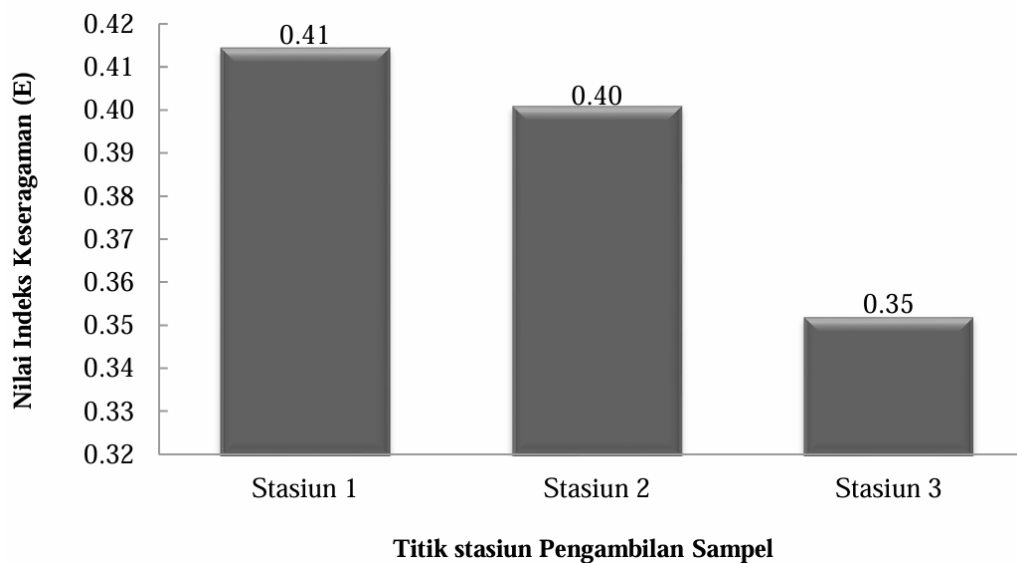
Keanekaragaman merupakan variasi spesies yang ada dalam suatu kawasan, jika suatu kawasan memiliki indeks keanekaragaman yang rendah maka mengindikasikan kawasan tersebut dalam keadaan tertekan atau terdegradasi (Budi *et al.*, 2013). Hal ini disebabkan karena sisa limbah hasil pertambangan yang langsung masuk ke dalam badan perairan sehingga menyebabkan pencemaran terhadap perairan. Lebih lanjut Budi *et al.*, (2013) mengemukakan bahwa banyak spesies gastropoda yang tidak dapat beradaptasi dan mentolerir lingkungan perairan yang sudah banyak dipengaruhi oleh berbagai macam aktivitas manusia seperti pemukiman penduduk, pembuangan limbah rumah tangga oleh penduduk dan juga aktivitas industri yang berlebihan sehingga menurunkan kualitas perairan. Penambangan dengan menggunakan alat berat yang berlebihan dapat merusak suatu ekosistem perairan.

Indeks Keseragaman

Indeks keseragaman (E) menunjukkan nilai antara lain 0,41(stasiun 1), 0,40 (stasiun 2), dan 0,35 (stasiun 3) (Gambar 6). Perhitungan indeks keseragaman gastropoda dapat menggambarkan

spesies yang ditemukan pada daerah penelitian semakin seragam, maka mencirikan bahwa perairan tersebut termasuk kategori baik. Menurut Odum (1998), saat indeks keseragaman mendekati 1 maka organisme pada komunitas tersebut menunjukkan keseragaman, sebaliknya jika indeks keseragaman mendekati angka 0 maka organisme pada komunitas tersebut tidak seragam.

Keseragaman gastropoda juga dapat dipengaruhi oleh kondisi perairan yang baik karena pada kondisi tersebut gastropoda dapat bertahan hidup dengan memanfaatkan kadar bahan organik yang masuk kedalam substrat sebagai bahan makanannya, habitat dari gastropoda ini adalah sungai atau danau yang berarus tenang atau deras. Sesuai dengan kecepatan arus pada stasiun tersebut yang masuk dalam kategori arus sedang sampai deras (Mustofa *et al.*, 2023).



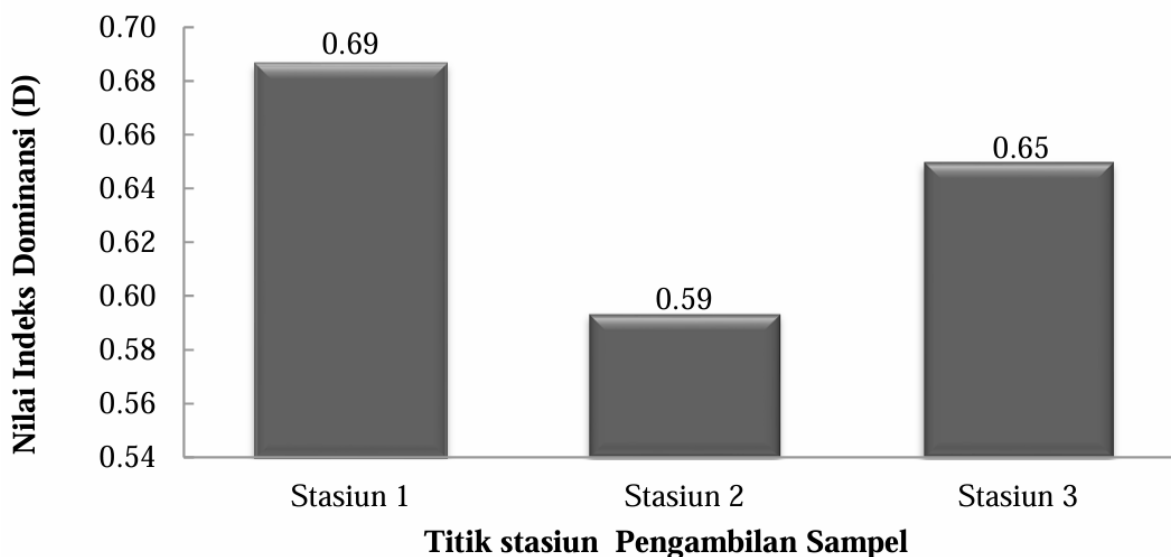
Gambar 6. Indeks keseragaman

Hasil indeks keseragaman (E) yang didapat secara keseluruhan memiliki kategori keseragaman rendah. Stasiun 1, 2 dan 3 mempunyai nilai keseragaman dibawah 0,5. Nilai tersebut termasuk rendah dan dapat diartikan bahwa jumlah individu tiap jenis sedikit. Semakin rendah indeks keseragaman mengindikasikan penyebaran jumlah individu tiap jenis yang tidak merata, cenderung adanya jenis tertentu yang mendominasi dalam suatu ekosistem (Odum, 1998).

Nilai keseragaman rendah artinya, adanya tekanan ekologis pada kawasan tersebut sesuai pernyataan Hulopi *et al.*, (2022) bahwa keseragaman rendah mencirikan ekologis yang tertekan dan tidak stabil. Adanya pemukiman dan kegiatan industri pertambangan di kawasan perairan tersebut dapat mempengaruhi kondisi ekologis kawasan tersebut sehingga tidak stabil atau dapat mempengaruhi habitat gastropoda karena di daerah tersebut membuang limbah hasil dari penambangan kedalam badan perairan. Pengukuran nilai pH yang terdapat pada setiap titik stasiun rata-rata 7,6 dapat berdampak pada keseragaman gastropoda karena adanya limbah rumah tangga yang langsung dibuang ke sungai (Nuriani *et al.*, 2018).

Indeks Dominansi

Gastropoda yang ditemukan pada stasiun 1 diperoleh nilai 0,69, stasiun 2 yaitu 0,59 dan stasiun 3 memiliki nilai yaitu 0,65 (Gambar 7). Indeks dominansi suatu komunitas organisme menunjukkan ada tidaknya dominansi dari jenis tertentu. Laily *et al.*, (2022) menjelaskan jika indeks dominansi suatu jenis biota yang ditemukan pada suatu area pengamatan semakin dominan maka mencirikan bahwa area tersebut kurang baik. Dominansi yang tinggi dapat mengarah pada komunitas yang tidak stabil dan kondisi habitat yang tertekan (Ayunda, 2011).



Gambar 7. Indeks dominansi

Nilai indeks dominansi (C) yang diperoleh dari ketiga stasiun menunjukkan nilai (C) dalam kategori tinggi yaitu $C > 0,5$ (Gambar 7). Dominasi jenis yang tinggi mengindikasikan ekosistem tersebut terjadi ketidakseimbangan populasi. Ketidak seimbangan populasi dalam suatu ekosistem maka dikatakan ekosistem tersebut tercemar, adanya dominasi spesies menunjukkan suatu lingkungan memiliki kekayaan jenis yang rendah dan sebaran spesies tidak merata sehingga dalam lingkungan yang diamati terdapat spesies yang mendominasi spesies lainnya (Sofiani, 2021). Adanya aktivitas masyarakat seperti pembuangan limbah secara langsung kedalam perairan menyebabkan spesies tidak mampu beradaptasi terhadap perubahan lingkungan, sehingga hanya spesies tertentu yang mampu bertahan hidup pada perubahan lingkungan menyebabkan hanya satu spesies yang mendominasi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rangan, (2010) yang menyatakan bahwa hanya organisme tertentu yang memiliki toleransi tinggi terhadap perubahan lingkungan akibat faktor-faktor eksternal perairan sungai, sehingga organisme tersebut dapat bertahan hidup dan berkembang biak yang menyebabkan spesies tersebut mendominasi dalam suatu ekosistem.

Kondisi lingkungan dapat dianggap baik jika indeks keanekaragaman dan keseragaman memiliki nilai yang tinggi sementara indeks dominansi memiliki nilai yang rendah (Hulopi *et al.*, 2022). Indeks dominansi yang rendah mencerminkan pola distribusi yang merata dari setiap jenis gastropoda, sebaliknya jika indeks keanekaragaman dan keseragaman rendah sementara nilai indeks dominansi memiliki nilai yang tinggi, dapat dikatakan bahwa nilai dominansi yang tinggi mencerminkan pola distribusi yang tidak merata dari setiap jenis gastropoda (Ernawati *et al.*, 2019).

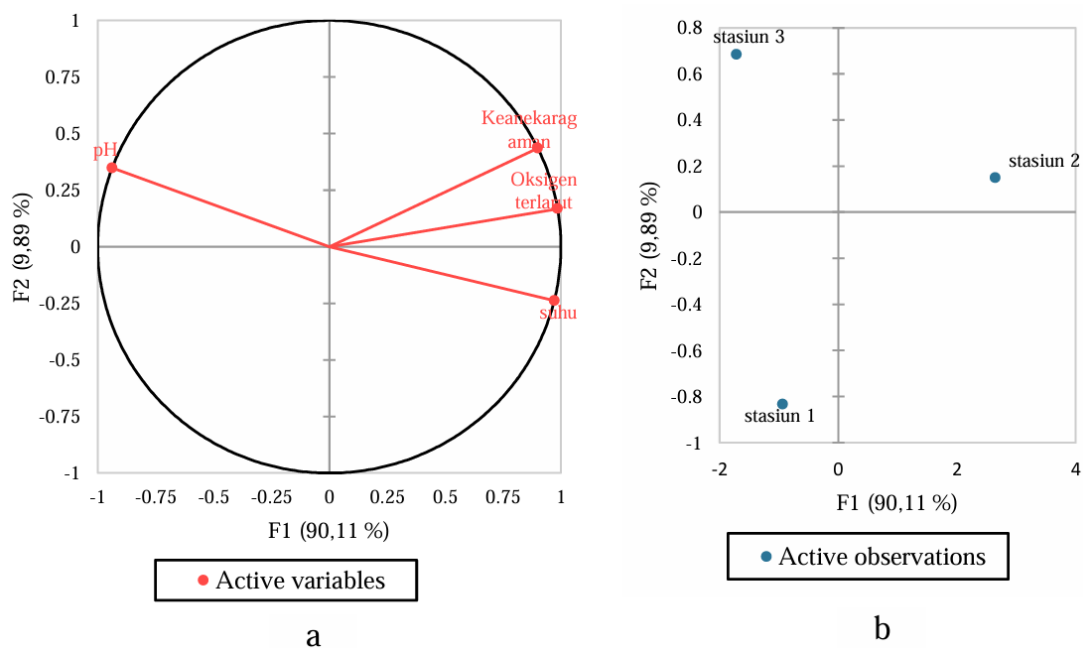
Analisis Hubungan Kualitas Perairan dan Keanekaragaman Gastropoda

Hasil analisis komponen utama (PCA) hubungan keanekaragaman gastropoda dengan parameter kualitas perairan menunjukkan bahwa komponen utama faktor pertama (F1) merepresentasikan sekitar 90,11 % dari total ragam keseluruhan data dengan variabel penciri utamanya suhu dan oksigen terlarut (DO), faktor kedua (F2) merepresentasikan sekitar 9,89% dari total ragam keseluruhan data dengan variabel penciri utamanya keanekaragaman. Kontribusi dua komponen utama yaitu F1 dan F2 mencapai 100% dari total ragam keseluruhan data (Tabel 4).

Tabel 4. Eigenvalue dan eigenvectors faktor hasil PCA

Eigenvalues	F1	F2
Eigenvalue	3.604	0.396
Variability (%)	90.110	9.890
Cumulative %	90.110	100.000
Eigenvectors	F1	F2
Keanekaragaman	0.474	0.693
Suhu	0.512	-0.378
pH	-0.494	0.553
Oksigen terlarut	0.519	0.266

Hasil analisis matriks korelasi pada Tabel 4 menunjukkan bahwa kontribusi dua komponen utama yaitu F1 dan F2 mencapai 100% dari total ragam keseluruhan data. Kedua komponen tersebut sudah merepresentasikan sebagian besar dari total ragam keseluruhan data. Menurut Wiyoto dan Effendi, (2020), kontribusi dari 2 faktor atau komponen utama cukup mewakili total ragam keseluruhan data. Selain itu, Schaduw (2018) juga menyatakan bahwa total ragam keseluruhan data cukup diwakili oleh dua komponen utama karena sudah mampu menunjukkan variasi total dari rata-rata setiap karakter.



Gambar 8. Analisis komponen utama (PCA) hubungan keanekaragaman gastropoda dengan parameter lingkungan: (a) sebaran parameter kualitas perairan (b) sebaran stasiun penelitian

Analisis komponen utama (PCA) hubungan keanekaragaman gastropoda dengan parameter lingkungan menunjukkan semua parameter kualitas perairan menjauhi sumbu 0 (Gambar 8). Menurut Wiyoto dan Effendi (2020) parameter yang terletak paling jauh dari sumbu 0 pada setiap stasiun merupakan penciri stasiun yang paling kuat. Berdasarkan hasil analisis PCA dari keseluruhan data, pada stasiun I tidak ditemukan penciri paling kuat dan parameter kualitas perairan cenderung stabil. Pada stasiun II ditemukan parameter penciri paling kuat yaitu keanekaragaman dan oksigen terlarut (DO). Hubungan antara keanekaragaman dan oksigen terlarut (DO) memiliki kontribusi positif, ini menunjukkan bahwa kedua variabel cenderung bergerak searah. Artinya, ketika nilai keanekaragaman tinggi, nilai oksigen terlarut cenderung

tinggi pula dan sebaliknya. Stasiun III terletak pada jarak 50 meter dari stasiun II, yang memiliki penciri paling kuat yaitu pH. Nilai pH berbanding terbalik dengan nilai suhu perairan, dimana nilai pH menurun seiring peningkatan suhu perairan dan sebaliknya nilai pH cenderung meningkat seiring penurunan suhu perairan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di kawasan perairan Sungai Krueng Woyla Kabupaten Aceh Barat dapat disimpulkan bahwa sebagai berikut :

1. Kelompok gastropoda yang ditemukan sebanyak 5 spesies dari 4 ordo yaitu Neotaenioglossa antara lain spesies *Tarebia lineata*, *Tarebia granifera*, dari ordo Mesogastropoda spesies *Thiara scabra*, ordo Ceanogastropoda spesies *Faunus ater* dan dari ordo Archaeogastropoda yaitu spesies *Neritina turita*. Dari masing-masing stasiun memiliki nilai indeks keanekaragaman berkisar antara 0,57-0,64 dikategorikan rendah, nilai indeks keseragaman berkisar antara 0,35-0,41 dikategorikan rendah, dan nilai indeks dominansi berkisar antara 0,59-0,69 dikategorikan tinggi.
2. Hubungan keanekaragaman gastropoda dengan parameter kualitas perairan menunjukkan bahwa berkorelasi positif yang artinya memiliki hubungan berbanding lurus/searah antara dua parameter yaitu keanekaragaman dan oksigen terlarut (DO).

DAFTAR PUSTAKA

- Arbi, Yanu Ucu. (2012). Komunitas Moluska di Padang Lamun Pantai Wori, Sulawesi Utara UPT Loka Konservasi Biota Laut-LIPI Bitung. *Jurnal Bumi Lestari*, 12(1), 55-65.
- Arumsari, N., Hadisusanto, S., & Sudarmadji, S. (2023). Kajian Bioindikator Lingkungan Sekitar Lokasi Penambangan Pasir Di Sungai Luk Ulo Desa Karangsambung Kecamatan Karangsambung Kabupaten Kebumen. *EnviroScientiae*, 19(1), 133.
- Asiah, C., Ali Sarong, M., Samsul Kamal, D., & Studi Pendidikan Biologi FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh, P. (2017). Keanekaragaman Gastropoda Di Zona Litoral Lhok Seudu Leupung Aceh Besar. *Prosiding Seminar Nasional Biotik 2017*, 222-226.
- Ayunda, R. (2011). Struktur Komunitas Gastropoda pada Ekosistem Mangrove di Gugus Pulau Pari Kepulauan Seribu. Skripsi. Universitas Indonesia Depok.
- Budi, D. A., Suryono, C. A., & Ario, R. (2013). Studi Kelimpahan Gastropoda di Bagian Timur Perairan Semarang. *Journal Of Marine Research*, 2(4), 56-65.
- Ernawati, L., Anwari, M. S., & Dirhamsyah, M. (2019). Keanekaragaman Jenis Gastropoda Pada Ekosistem Hutan Mangrove Desa Sebusus Kecamatan Paloh Kabupaten Sambas. *Jurnal Hutan Lestari*, 7(2), 923-934.
- Hulopi, M., Queljoe, K. M. De, & Uneputty, P. A. (2022). Keanekaragaman Gastropoda Di Ekosistem Mangrove Pantai Negri Passo Kecamatan Baguala Kota Ambon. *Jurnal Triton*, 18(2), 121-132.
- Junaidin, L. M., Muhammad, S., & Purnama, F. (2020). Invasive Status Of *Tarebia Granifera* Based On Density Of Population In River Of Gunung Sejuk Village , South Buton Regency. *Jurnal Ilmu Perikanan Dan Sumberdaya Perairan*, 9(1), 875-880.
- Laily, N., Isnaningsih, N. R., & Ambarwati, R. (2022). Struktur Komunitas Gastropoda di Kawasan Mangrove Pesisir Suramadu, Surabaya. *Oseanologi Dan Limnologi Di Indonesia*, 7(1), 33-41.
- Madyowati, S. O., & Kusyairi, A. (2020). Keanekaragaman Komunitas Makrobenthos Pada Ekosistem Mangrove Di Desa Banyuurip Kecamatan Ujung Pangkah Kabupaten Gresik. *Journal of Fisheries and Marine Research*, 4, 116-124.
- Mustofa, V. M., Soenardjo, N., & Pratikto, I. (2023). Analisis Tekstur Sedimen terhadap Kelimpahan Gastropoda di Ekosistem Mangrove Desa Pasar Banggi, Rembang. *Journal of Marine Research*,

12(1), 137-143.

- Nuriani, L., Basri, H., & Khairullah. (2018). Analisis Kelas Mutu Air Berdasarkan Baku Mutu di Sub DAS Kalarengkih Kabupaten Aceh Tengah (Analysis Class of Water Quality Based on Quality Standard in Kalarengkih Wateshed Regency of Aceh Tengah). Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah, 3(3), 260-269.
- Odum. (1996). Dasar-dasar Ekologi. Edisi Ketiga. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Raiba, R., Ishak, E., & Permatahati, Y. I. (2022). Struktur Komunitas Gastropoda Epifauna Intertidal di Perairan Desa Lampanairi Kecamatan Batauga Kabupaten Buton Selatan. Journal Of Fishery Science And Innovation, 6(2), 87-102. <https://doi.org/10.33772/jsipi.v6i2.17>
- Rangan, J. K. (2010). Inventarisasi Gastropoda Di Lantai Hutan Mangrove Desa Rap-Rap Kabupaten Minahasa Selatan Sulawesi Utara. Jurnal Perikanan Dan Kelutan, 6(1), 63-66.
- Santina, R. O., Hayati, F., & Oktariana, R. (2021). Analisis Peran Orangtua Dalam Mengatasi Perilaku Sibling Rivalry Anak Usia Dini. Jurnal Ilmiah Mahasiswa ..., 2(1), 1-13.
- Sari, N. D. (2017). Analisis Status Pencemaran Air Dengan Gastropoda Sebagai Bioindikator di Aliran Sungai Sumur Putri Teluk Betung Bandar Lampung.
- Schaduw, J. N. (2018). Distribusi Dan Karakteristik Kualitas Perairan Ekosistem Mangrove Pulau Kecil Taman Nasional Bunaken. Majalah Geografi Indonesia, 32(1), 40.
- Sofiani, R. G. (2021). Struktur Komunitas Makrozoobentos di Perairan Pesisir Kelurahan Mangunharjo sebagai Bioindikator Kualitas Perairan. Life Sciences, 10(2), 150-161.
- Sugiyono. (2019). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, R dan G Penerbit Alfabeta, Bandung. 35-55.
- Susanto. (2017). Analisis Kualitas Air Sungai Guna Menentukan Peruntukan Ditinjau Dari Aspek Lingkungan. Jurnal Ilmu Lingkungan, 5-16.
- Susilowati, S., Hamidah, A., & Kartika, W. D. (2016). Keanekaragaman Gastropoda di Sungai Tabi Kecamatan Tabir Kabupaten Merangin. Jurnal Program Studi Biologi FKIP Universitas Jambi, 3(1), 1-14.
- Takdim, R. R., & Annawaty, A. (2019). Keanekaragaman Dan Kelimpahan Keong Air Tawar (Mollusca : Gastropoda) Di Sungai Pomua Palandu Dan Sungai Toinasa , Poso , Sulawesi , Indonesia. Journal Of Science and Teknologi, 08, 144-152.
- Wahyudi, Sulistyawati, W., & Trinuryono, S. (2022). Analisis Motivasi Belajar Siswa Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Blended Learning Saat Pandemi Covid-19. Journal Kadikma, 13(1), 68-73.
- Wiyoto, W., & Effendi, I. (2020). Analisis Kualitas Air untuk Marikultur di Moro, Karimun, Kepulauan Riau dengan Analisis Komponen Utama. Jurnal: Of Aquaculture and Fish Health, 9(2), 143-154.