

GASTROPODA SEBAGAI BIOINDIKATOR KUALITAS AIR SUNGAI LUJUNG DESA PALUMBUNGAN, BOBOTSARI, PURBALINGGA

GASTROPODS AS BIOINDICATORS OF WATER QUALITY OF THE LUJUNG RIVER, PALUMBUNGAN VILLAGE, BOBOTSARI, PURBALINGGA

Fani Nur Febrina, Nurina Ayu*, Denny Indra Yudhistira

¹Prodi Ilmu Perikanan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nahdlatul Ulama Purwokerto, Jl. Sultan Agung No.42, Karangklesem, Purwokerto Selatan, Banyumas, Jawa Tengah

*Penulis untuk korespondensi, e-mail: ipi.unup@gmail.com

Received [04-02-2026] Revised [10-02-2026] Accepted [11-02-2026]

ABSTRAK

Aktivitas manusia yang terus meningkat berpotensi menurunkan kualitas perairan dan memengaruhi kehidupan organisme di dalamnya. Sungai Lujung adalah salah satu perairan yang terpengaruh oleh aktivitas manusia. Gastropoda, sebagai penghuni perairan sungai merupakan salah satu organisme yang dapat digunakan untuk menilai kualitas air karena memiliki sensitivitas tinggi terhadap perubahan lingkungan. Penelitian ini dilakukan di lima stasiun pengamatan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei, tepatnya teknik purposive random sampling. Sampel gastropoda dikumpulkan menggunakan transek kuadrat 1x1 meter dan dianalisis indeks ekologi (kelimpahan, keanekaragaman, keseragaman, dominansi). Selain itu, diukur pula parameter fisik-kimia perairan sebagai parameter pendukung yang meliputi temperatur, pH, dan TDS. Data dianalisis secara kuantitatif menggunakan Microsoft Excel dan diuji regresi antara indeks ekologi dengan kualitas air melalui analisis regresi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komunitas gastropoda didominasi oleh *Melanoides Tuberculata*, dengan indeks keanekaragaman tergolong rendah di seluruh stasiun. Dari ketiga parameter kualitas air yang diukur, hanya temperatur yang berbeda signifikan terhadap kelimpahan gastropoda. Meskipun pH dan TDS tidak menunjukkan hubungan yang kuat, nilai keduanya masih berada dalam batas toleransi spesies. Secara keseluruhan, gastropoda dapat dijadikan bioindikator sederhana untuk menilai kondisi perairan, terutama dalam merespons perubahan temperatur lingkungan.

Kata kunci: DAS, indeks ekologis, gastropoda

ABSTRACT

The increasing human activities have the potential to degrade water quality and affect aquatic organisms. Lujung River is one of the water bodies impacted by anthropogenic activities. Gastropods, as inhabitants of riverine ecosystems, are

*considered suitable bioindicators for assessing water quality due to their high sensitivity to environmental changes. This study was conducted across five observation stations using a survey method with purposive random sampling technique. Gastropod samples were collected using a 1×1 meter quadrat transect and analyzed for ecological indices (abundance, diversity, evenness, and dominance). Additionally, supporting physico-chemical water parameters—temperature, pH, and total dissolved solids (TDS)—were measured. Data were analyzed quantitatively using Microsoft Excel, and regression analysis was applied to examine the relationship between ecological indices and water quality. The results indicate that the gastropod community was dominated by *Melanoides tuberculata*, with low diversity indices recorded at all stations. Among the three measured water quality parameters, only temperature showed a significant effect on gastropod abundance. Although pH and TDS did not exhibit strong correlations, their values remained within species tolerance limits. Overall, gastropods can serve as simple yet effective bioindicators for monitoring riverine conditions, particularly in response to environmental temperature changes.*

Keywords: Watershed, ecological indices, gastropods

PENDAHULUAN

Ekosistem sungai merupakan habitat penting bagi biota air yang dipengaruhi oleh kondisi fisik dan kimia lingkungan seperti temperatur, pH, oksigen terlarut, arus, dan substrat. Sungai juga berfungsi sebagai tempat berkembang biak dan mencari makan bagi biota air, dengan sumber makanan organik dari hulu, daun gugur, dan sampah daratan yang membusuk. Gastropoda, sebagai bagian komunitas sungai, memanfaatkan bahan organik ini sebagai sumber makanan (Mardika *et al.*, 2020). Kabupaten Purbalingga, dengan sebagian wilayah berupa pegunungan, memiliki ekosistem yang kaya akan aliran sungai dan Sungai Lujung termasuk salah satunya.

Sungai Lujung terkena pengaruh aktivitas antropogenik seperti pertanian, budi daya ikan, dan aktivitas domestik yang menyebabkan perubahan parameter fisik dan kimia air, berdampak pada organisme di dalamnya, termasuk gastropoda. Limbah pupuk dan bahan organik dari aktivitas ini mengubah keseimbangan ekosistem sungai. Air Sungai Lujung, yang bersumber dari mata air, digunakan masyarakat untuk kegiatan MCK dan bermuara ke Sungai Klawing. (Ani & Harahap, 2022; Paramis *et al.*, 2022; Umam & Wahyuningsih, 2022). Kajian menyeluruh mengenai karakteristik fisik, kimia, dan biologis sungai dibutuhkan untuk menilai kualitas air melalui indeks biologis yang melibatkan organisme penting di rantai makanan, seperti gastropoda.

Gastropoda, kelas moluska dengan ribuan spesies dari berbagai famili, sering dipakai sebagai bioindikator perairan karena kemampuannya mencerminkan kualitas lingkungan (Husamah & Rahardjanto, 2019). Organisme ini dikenal dengan cangkang tunggal berulir, mata, dan tentakel, hidup di berbagai habitat perairan tergantung pasang surut

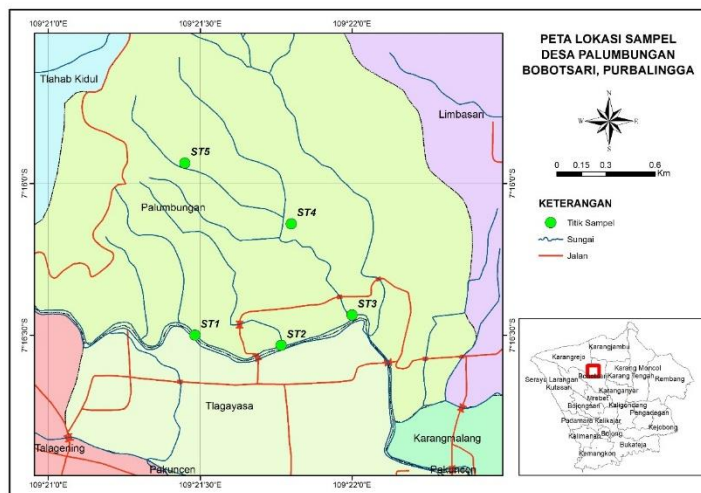
dan ketersediaan makanan (Mardika *et al.*, 2020). Gastropoda mampu bertahan di perairan beroksigen rendah dan berkembang biak cepat pada perairan tercemar limbah organik, sehingga efektif sebagai indikator pencemaran (Hadi, 2023; Rusmanto, 2023).

Penggunaan indeks ekologis gastropoda penting untuk mengevaluasi kondisi perairan Sungai Lujung sebagai dasar pengelolaan sumber daya alam di Kecamatan Bobotsari, Kabupaten Purbalingga. Berdasarkan hal tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi perairan Sungai Lujung sebagai potensi sumber daya perairan melalui indeks biologis gastropoda di dalamnya.

METODE

Lokasi Pengambilan Sampel

Lokasi pengambilan sampel adalah Sungai Lujung di DAS Sungai Klawing sebagaimana tertera dalam Gambar 1. Titik-titik stasiun pengambilan sampel ditandai oleh titik hijau. Terdapat 5 stasiun pengambilan sampel dengan karakteristik masing-masing sebagai berikut.



Gambar 1. Lokasi pengambilan sampel gastropoda di Sungai Lujung
Titik-titik pengambilan sampel dibagi menjadi 5 stasiun dengan karakteristik:

- Stasiun 1 : limpasan air sebagian besar melewati area persawahan.
- Stasiun 2 : limpasan air sebagian besar melewati area pemukiman penduduk.
- Stasiun 3 : limpasan air sebagian besar melewati area perkebunan.
- Stasiun 4 : limpasan air sebagian besar melewati area perkebunan dan pemukiman.
- Stasiun 5 : air berasal dari mata air dengan limpasan air yang masuk sebagian besar melewati kawasan hutan.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam kegiatan sampling gastropoda adalah jala serok, serok, ayakan, baki plastik, toples plastik, penggaris, jangka sorong, pinset, transek tali, pancang, mikroskop, kaca pembesar, alat tulis permanen dan tahan air, label, penyegel plastik, serta kuas/sikat, termometer air raksa, TDS meter, dan pH meter. Sementara itu bahan-bahan yang digunakan adalah alkohol 70% dan akuades.

Prosedur Pengambilan Sampel

Pelaksanaan penelitian dibagi menjadi beberapa tahapan, yaitu pengambilan sampel, pengukuran data kualitas air, dan analisis sampel.

1. Pengambilan sampel

Pengambilan sampel dilakukan untuk memperoleh data indeks-indeks ekologis sebagai instrumen asesmen bioindikator. Sampel gastropoda diambil menggunakan teknik hand sampling, dengan alat bantu ayakan, jala serok, dan cetok. Setelah dikumpulkan, sampel gastropoda yang diperoleh akan dikelompokkan kembali menurut lokasi dan stasiun pengambilan, dan dibersihkan dari kotoran. Selanjutnya sampel gastropoda dimasukkan ke dalam baki untuk difoto dalam kondisi hidup. Sampel ini kemudian direndam dalam botol yang berisi alkohol 70%. Setelah itu, sampel diberi kode untuk mudah diidentifikasi.

2. Pengukuran kualitas Air

Kualitas air menjadi data yang akan dikorelasikan dengan data indeks ekologis. Data-data kualitas air diukur dengan cara berikut.

Temperatur. Untuk mengetahui temperatur air, masukkan ujung temperatur kurang lebih 3 cm ke dalam air. Biarkan ujung terendam selama 5 menit untuk mendapatkan hasil yang akurat. Nilai temperatur dibaca dengan ujung termometer masih berada dalam air agar tidak berubah.

Total Dissolved Solids (TDS). Untuk mengukur TDS langkah pertama kalibrasi TDS meter. Celupkan alat ke dalam sampel air yang akan diukur dan tunggu beberapa saat hingga pembaca pada layar stabil. Setelah nilai yang ditampilkan stabil, catat hasil nilai tersebut. Hasil pengukuran biasanya ditampilkan dalam satuan ppm (parts per million).

Derajat Keasaman (pH). Pengukuran pH air lokasi sampling menggunakan alat pH meter dilakukan dengan mencelupkan bagian ujung alat pH meter dan menunggu 5 menit sampai angka yang tertera stabil.

3. Analisis sampel

Analisis sampel meliputi indentifikasi dan inventarisasi sampel gastropoda yang diperoleh. Sampel gastropoda diamati lalu diidentifikasi. Mikroskop stereo digunakan untuk mengamati gastropoda berukuran sangat kecil yang mungkin terdapat dalam substrat yang diambil sebagai sampel. Identifikasi dilakukan dengan cara membandingkan ciri morfologi yang terlihat dengan keterangan pada beberapa sumber identifikasi gastropoda (Ahmad, 2018; Mardika et al., 2020; Persulesy et al., 2018; Sofiana et al., 2023; Talaohu, 2018; Umam & Wahyuningsih, 2022; Wendri et al., 2019). Inventarisasi sampel dilakukan bersamaan dengan pengamatan, yaitu dengan cara mencatat jenis dan jumlah gastropoda yang ditemukan. Data ini menjadi data mentah dalam analisis indeks ekologis.

Perhitungan indeks-indeks ekologis adalah secara kuantitatif, yaitu menggunakan rumus-rumus sebagai berikut.

Kelimpahan

Indeks kelimpahan digunakan untuk mengetahui kelimpahan suatu jenis dalam suatu komunitas spesies. Rumus yang digunakan adalah indeks Evenness (Odum, 1993), yang dinyatakan sebagai berikut.

$$\text{Kelimpahan} = \frac{\text{jumlah individu}}{\text{luas area (m}^2\text{)}}$$

Indeks Keanekaragaman

Indeks keanekaragaman dapat dihitung dengan persamaan Shannon-wiener (Supratman *et al.*, 2018).

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

Keterangan :

H' : indeks keanekaragaman Shannon-wiener

P_i : n_i/N yaitu perbandingan jumlah individu spesies ke-i (n_i) terhadap total individu (N)

Keanekaragaman termasuk rendah jika <1, sedang jika bernilai 1-3, dan tinggi jika bernilai >3.

Indeks Keseragaman

Indeks keseragaman jenis yaitu komposisi tiap spesies dalam suatu komunitas dapat dihitung dengan menggunakan rumus Evenness:

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

Keterangan:

E : Indeks keseragaman jenis

H' : Indeks keanekaragaman jenis

S : Jumlah jenis organisme

Keseragaman termasuk rendah jika nilainya <0,5; sedang jika bernilai $0,5 \leq E \leq 0,75$; dan tinggi jika bernilai $0,75 \leq E \leq 1$.

Indeks Dominansi

Indeks dominansi dihitung untuk mengetahui ada atau tidaknya spesies yang mendominasi (Odum, 1993):

$$C = \sum_{i=1}^s \left(\frac{n_i}{N}\right)^2$$

Keterangan:

C : indeka dominansi

ni : jumlah individu setiap jenis

N : jumlah total individu

Dominansi termasuk rendah jika nilainya <0,5; sedang jika bernilai $0,5 \leq E \leq 0,75$; dan tinggi jika bernilai $0,75 \leq E \leq 1$ (Umam & Wahyuningsih, 2022).

4. Analisis data

Indeks ekologis dalam penelitian ini dianalisis menggunakan uji regresi untuk melihat korelasinya antarstasiun dan antara masing-masing indeks ekologis dengan parameter kualitas air. Analisis dilakukan dengan bantuan program Microsoft Excel.

HASIL

Kelimpahan Gastropoda

Hasil penelitian ditunjukkan oleh Tabel 1.

Tabel 1. Kelimpahan Gastropoda di Setiap Stasiun

Kelas	Spesies	Stasiun					Jml Ind
		1	2	3	4	5	
Gastropoda Famili: Thiaridae	<i>Melaboides tuberculata</i>	45	43	37	36	40	201
	<i>Melanoides olivier</i>	2	6	7	3	0	18
	<i>Stenomelania punctata</i>	12	12	4	13	13	54
Jumlah		59	61	48	52	53	273

Berdasarkan Tabel 1, ditemukan tiga spesies dari famili Thiaridae, yaitu *Melanoides Tuberculata*, *Melanoides olivier*, dan *Stenomelania punctata* dengan total individu sebanyak 273 yang tersebar di lima stasiun penelitian. Spesies *Melanoides Tuberculata* memiliki kelimpahan tertinggi dengan 201 individu, menunjukkan bahwa spesies ini menjadi

yang paling banyak dalam komunitas Gastropoda di area penelitian. Sementara itu, *Stenomelania punctata* ditemukan dalam jumlah yang lebih sedikit, yakni 54 individu, dan *Melanoides olivier* memiliki kelimpahan paling rendah dengan 18 individu yang bahkan tidak ditemukan di Stasiun 5.

Distribusi antarstasiun menunjukkan bahwa jumlah individu tertinggi ditemukan di Stasiun 2 (61 individu) dan jumlah terendah tercatat di Stasiun 3 (48 individu). Perairan di Stasiun 2 relatif lebih tenang, dengan substrat didominasi oleh batuan berpasir. Sementara di Stasiun 3 aliran airnya lebih deras dengan batuan yang lebih sedikit. Famili Thiaridae memiliki morfologi tubuh yang cocok pada substrat batuan di mana mereka banyak menempel untuk bertahan sembari mencari makan (Tyas & Widiyanto, 2015). Kondisi lingkungan perairan dapat memengaruhi jumlah gastropoda yang ditemukan (Takdim & Annawaty, 2019).

Kelimpahan *Melanoides Tuberculata* yang cukup signifikan dapat menunjukkan bahwa spesies ini memiliki toleransi tinggi terhadap kondisi lingkungan setempat. Sebaliknya, *Melanoides olivier* yang hanya ditemukan dalam jumlah kecil bisa menjadi indikator bahwa kondisi lingkungan di beberapa stasiun kurang mendukung bagi pertumbuhannya. Dengan demikian, data ini dapat digunakan untuk memahami struktur komunitas gastropoda serta kondisi ekologis perairan di Sungai Lujung.

Keanekaragaman, Keseragaman, dan Dominansi

Hasil perhitungan indeks-indeks ekologis ditampilkan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Nilai dan Kategori Indeks Keragaman, Keseragaman, dan Dominansi dari Setiap Stasiun

Stasiun	Indeks ekologi					
	H'	Kategori	E	Kategori	C	Kategori
1	0.64	rendah	0.58	sedang	0.62	sedang
2	0.79	rendah	0.72	sedang	0.54	sedang
3	0.68	rendah	0.62	sedang	0.66	sedang
4	0.76	rendah	0.69	sedang	0.54	sedang
5	0.57	rendah	0.50	sedang	1	tinggi

Berdasarkan hasil analisis indeks ekologi di lima stasiun pengamatan, nilai indeks keanekaragaman (H') berada dalam kategori rendah di semua stasiun yang artinya tidak banyak spesies berbeda di setiap stasiun. Perairan Sungai Lujung adalah perairan dengan karakteristik aliran yang deras dan didominasi substrat batuan. Temperatur di tipe perairan ini pun relatif rendah dengan nilai TDS kecil yang mana

menjadikan perairan tipe ini masuk dalam kategori perairan 'miskin' unsur hara (Muhtadi *et al.*, 2017). Perairan semacam ini biasanya dihuni oleh organisme-organisme yang memiliki kemampuan adaptasi khusus. Organisme penghuni perairan ini biasanya adalah organisme yang dilengkapi organ yang mampu membuatnya bertahan dalam arus deras dan dalam air yang hanya sedikit memiliki pakan alami (Umam & Wahyuningsih, 2022). Sebagai perbandingan, rendahnya nilai indeks keanekaragaman di kawasan ini sama dengan kondisi keanekaragaman gastropoda di Sungai Sangkir, anak sungai Rokan Kiri, Riau (Purwanti *et al.*, 2015).

Indeks keseragaman (E) menunjukkan variasi kategori, dengan sebagian besar stasiun berada dalam kategori sedang. Nilai tertinggi ditemukan di Stasiun 2 dengan 0,72 yang masuk dalam kategori tinggi, sementara di stasiun lainnya, nilai terendah tercatat di Stasiun 5 sebesar 0,50. Nilai ini mengindikasikan kondisi kehomogenan spesies di kedua sungai. Keseragaman spesies dalam struktur komunitas berbanding terbalik dengan nilai indeks keanekaragamannya. Semakin sedikit jumlah spesies yang berbeda maka semakin seragam struktur komunitas spesies tersebut. Nilai keseragaman berkategori sedang dapat terjadi ketika kondisi temperatur dan pH pada tiap stasiun juga homogen dan tidak melewati nilai ambang batas untuk pertumbuhan gastropoda (Sandewi *et al.*, 2019).

Dominansi dinyatakan sebagai kekayaan jenis suatu komunitas serta keseimbangan jumlah individu setiap jenis. Adanya dominansi karena kondisi lingkungan yang sangat menguntungkan dalam mendukung pertumbuhan jenis tertentu (Ridwan *et al.*, 2016). Indeks dominansi (C) menunjukkan bahwa mayoritas stasiun memiliki kategori sedang, kecuali Stasiun 5 dan 3 yang memiliki nilai indeks dominansi tinggi. Semakin tinggi nilai indeks dominansi, semakin besar kemungkinan adanya dominasi suatu jenis dalam populasi dalam komunitas tersebut. Suatu komunitas dikatakan memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi apabila terdiri dari banyak spesies dengan jumlah individu yang relatif seimbang. Sebaliknya, apabila komunitas hanya terdiri dari sedikit spesies dan salah satu di antaranya memiliki jumlah yang jauh lebih besar dibandingkan yang lain, maka tingkat keanekaragamannya dianggap rendah (Putra *et al.*, 2015).

Parameter Kualitas Air

Pengukuran parameter lingkungan dalam penelitian ini mencakup parameter kimia berupa pH, serta parameter fisika yaitu temperatur dan total zat padat terlarut (TDS). Pengukuran pH dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman air pada masing-masing stasiun pengamatan. Pengambilan data TDS bertujuan untuk menentukan

konsentrasi total zat padat terlarut dalam air, baik yang bersifat organik maupun anorganik. Sementara itu, pengukuran temperatur air dilakukan untuk memahami toleransi temperatur gastropoda, serta untuk mengidentifikasi kondisi temperatur optimal yang mendukung aktivitas metabolisme, pertumbuhan, dan keberlangsungan hidup organisme tersebut. Berikut ini disajikan data hasil pengukuran parameter fisika-kimia perairan pada Stasiun 1 hingga Stasiun 5.

Tabel 3. Parameter Fisik dan Kimia Perairan

Stasiun	pH	TDS	Temperatur
1	6.56	80.33	26,50
2	6.66	79.33	27,00
3	6.80	76.66	26,00
4	6.66	79.66	25,50
5	6.53	78.33	24,70

Nilai pH berkisar antara 6,53 hingga 6,80, dengan pH tertinggi di Stasiun 3 (6,80) dan pH terendah di Stasiun 5 (6,53). Menurut (Hadi, 2023) nilai (pH) yang tidak menguntungkan bagi keong bernilai dibawah 5 atau (pH) diatas 9. Kondisi pH perairan berada dalam kisaran normal alami dan masih mendukung kehidupan gastropoda yang ditemukan.

Kadar TDS di lokasi penelitian bervariasi, mulai dari yang tertinggi yaitu 76,66 mg/L di Stasiun 3 hingga yang terendah sebesar 80,33 mg/L di Stasiun 1. Nilai ini masih berada dalam batas yang dapat ditoleransi oleh Gastropoda (Gea *et al.*, 2020), sehingga spesies seperti *Melanoides Tuberculata*, *Melanoides olivier*, dan *Stenomelania punctata* dapat bertahan di lingkungan perairan tersebut. Perbedaan yang terukur dapat disebabkan oleh variasi material terlarut yang terbawa aliran sungai, seperti sedimen, mineral, atau aktivitas manusia di sekitar lokasi pengukuran. Kadar TDS yang lebih tinggi di Stasiun 1 disebabkan oleh kedalaman perairan yang memungkinkan material lebih mudah terlarut, sedangkan rendahnya kadar TDS di Stasiun 3 dipengaruhi oleh kondisi perairan yang dangkal dan deras arus, sehingga material lebih mudah terbawa dan tidak terkonsentrasi di lokasi tersebut (Masrullita *et al.*, 2021).

Temperatur menunjukkan perbedaan mencolok dengan rentang 24,70°C hingga 27,00°C, yang berpengaruh terhadap metabolisme, perkembangan, dan kelangsungan hidup organisme air. Stasiun 5 mencatat temperatur terendah (24,70°C), diikuti oleh Stasiun 4 (25,50°C), kemungkinan besar karena tutupan vegetasi yang lebih banyak, sehingga mengurangi paparan sinar matahari dan menjaga temperatur tetap lebih rendah. Sebaliknya, Stasiun 2 mencatat temperatur tertinggi (27,00°C), yang mungkin disebabkan oleh intensitas cahaya matahari yang lebih tinggi serta perairan yang lebih

terbuka tanpa perlindungan vegetasi. Peningkatan temperatur menurunkan kelarutan oksigen, menghambat pernafasan organisme air, termasuk Gastropoda, yang memiliki temperatur optimal 25,00–32,00°C untuk metabolisme. Jika temperatur melebihi 32,00°C, proses metabolisme mereka akan terganggu (Septiana, 2017).

Korelasi antara Indeks Ekologi dengan Parameter Kualitas Air

Hubungan di antara indeks-indeks ekologis dengan parameter kualitas air dapat diketahui melalui uji regresi. Hasil uji regresi ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Korelasi antara Indeks Ekologi dengan Parameter Kualitas Air

Parameter Kualitas Air	Kelimpahan	Keanekaragaman	Keseragaman	Dominansi
PH	-	-	-	-
Temperatur	sig	-	-	-
TDS	-	-	-	-

Keterangan : sig = signifikan; - = tidak signifikan

Hasil analisis Tabel 4 menunjukkan bahwa pH tidak berpengaruh signifikan terhadap keempat indeks ekologis gastropoda, yakni kelimpahan, keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi, karena fluktuasi pH di lokasi penelitian masih dalam rentang toleransi spesies tersebut. Temperatur memiliki pengaruh signifikan terhadap kelimpahan gastropoda, yang menunjukkan bahwa temperatur air berperan penting dalam menentukan jumlah individu, karena temperatur yang optimal mendukung aktivitas metabolisme, makan, dan reproduksi gastropoda. Namun, temperatur tidak memengaruhi keanekaragaman, keseragaman, atau dominansi spesies. Sementara itu, TDS juga tidak menunjukkan hubungan signifikan dengan keempat indeks tersebut, yang mengindikasikan bahwa kadar zat terlarut dalam air berada dalam batas toleransi ekologis gastropoda di sungai tersebut. Secara keseluruhan, temperatur adalah faktor yang paling berpengaruh terhadap kelimpahan gastropoda, sedangkan pH dan TDS tidak memberikan dampak besar terhadap struktur komunitas di lokasi penelitian ini.

Meskipun hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hanya kelimpahan gastropoda yang memberikan respons signifikan terhadap temperatur, banyak studi lain menyebutkan bahwa temperatur menjadi faktor yang berpengaruh nyata terhadap indeks-indeks ekologis (Persulesy *et al.*, 2018; Wahida *et al.*, 2024). Sensitivitas gastropoda terhadap temperatur cukup tinggi mengingat temperatur merupakan faktor lingkungan yang paling berpengaruh terhadap kehidupan gastropoda. Temperatur perairan akan langsung memengaruhi metabolisme gastropoda jika timbul anomali (Septarini, 2021). Temperatur juga

akan memengaruhi nilai pH dan TDS perairan sehingga secara tidak langsung akan membatasi fungsi-fungsi fisiologis gastropoda (Hamuna *et al.*, 2018). Analisis regresi indeks ekologis terhadap kualitas air dapat menunjukkan hasil yang berbeda tergantung dari beberapa faktor seperti ukuran, durasi dan waktu pengambilan sampel, serta karakteristik lokal sungai yang unik di wilayah penelitian (Haryati *et al.*, 2019). Pada penelitian ini ukuran sampel yang diperoleh diduga menjadi hal yang krusial. Sampel yang diperoleh relatif sedikit karena kondisi cuaca yang tidak kondusif saat pengambilan sampel sehingga pengumpulan tidak terlaksana dengan maksimal. Cuaca saat pengambilan sampel adalah hujan ringan hingga lebat.

Gastropoda sebagai Bioindikator Perairan Sungai Lujung

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari tiga parameter lingkungan yang diukur (pH, temperatur, dan TDS), hanya temperatur yang memberikan pengaruh signifikan terhadap salah satu indeks komunitas gastropoda, yaitu kelimpahan. Semakin tinggi temperatur dalam rentang toleransi ekologis, semakin tinggi pula jumlah individu gastropoda yang ditemukan di lokasi tersebut. Hal ini mengindikasikan bahwa temperatur air merupakan faktor lingkungan yang paling menentukan bagi aktivitas dan pertumbuhan gastropoda (Mardika *et al.*, 2020). Sebaliknya, nilai pH dan TDS tidak menunjukkan hubungan yang signifikan terhadap kelimpahan, keanekaragaman, keseragaman, maupun dominansi gastropoda pada lima stasiun yang diamati. Nilai-nilai parameter tersebut diduga masih berada dalam kisaran toleransi spesies gastropoda yang ditemukan selama pengamatan.

Meskipun dalam penelitian ini pH dan TDS tidak menunjukkan korelasi langsung terhadap struktur komunitas gastropoda, hasil ini tetap mendukung peran gastropoda sebagai bioindikator, khususnya dalam merespons perubahan temperatur perairan. Gastropoda ditemukan lebih melimpah di lokasi dengan temperatur yang relatif stabil dan sesuai bagi metabolisme serta reproduksinya, menunjukkan bahwa mereka dapat digunakan sebagai indikator biologis untuk menilai kualitas termal suatu ekosistem sungai (Ayu *et al.*, 2015).

Peran gastropoda sebagai bioindikator juga diperkuat oleh kemampuan spesies tertentu dalam menunjukkan kondisi kualitas perairan; beberapa spesies hanya ditemukan di perairan yang bersih dan beroksigen tinggi, sementara yang lain justru mendominasi di lokasi yang mengandung bahan organik tinggi atau tercemar limbah domestik. Dengan demikian, keberadaan dan struktur komunitas gastropoda dapat merefleksikan tingkat kualitas termal dan ekologis perairan, menjadikan kelompok ini sebagai indikator biologis yang efektif. Hasil ini selaras dengan penelitian Sofiana *et al.*, (2023),

KESIMPULAN

Mardika *et al.*, (2020), serta Prabandini *et al.*, (2021), yang menyimpulkan bahwa gastropoda memiliki sensitivitas tinggi terhadap perubahan lingkungan, terutama terhadap temperatur, oksigen terlarut, dan tingkat pencemaran, sehingga dapat dijadikan acuan dalam pemantauan kualitas ekosistem sungai.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi lingkungan fisik dan kimia di Sungai Lujung cukup mendukung kehidupan gastropoda tertentu, dengan kelimpahan dan keanekaragaman yang dipengaruhi oleh variasi habitat dan kualitas air. Indeks ekologis gastropoda dapat dijadikan indikator bio-monitoring perubahan ekosistem akibat tekanan lingkungan, khususnya antropogenik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad. (2018). Identifikasi Filum Mollusca (Gastropoda) di Perairan Palipi Soreang Kecamatan Banggae Kabupaten Majene. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Issue 9).
- Ani, N., & Harahap, A. (2022). Kajian Kualitas Air Sungai. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 5(1), 322–329.
- Ayu, D. M., Nugroho, A. S., & Rahmawati, R. C. (2015). Keanekaragaman Gastropoda Sebagai Bioindikator Pencemaran Lindi TPA Jatibarang di Sungai Kreo Kota Semarang The Diversity of Gastropod as Bio-Indicator of Contamination of Leachate of Jatibarang Dumping Ground in Kreo River Semarang City. *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS 2015: Biologi, Sains, Lingkungan, Dan Pembelajarannya*, 700–707.
- Hadi, I. (2023). Struktur Komunitas Gastropoda sebagai Bioindikator Pencemaran Air Sungai Gorong Kabupaten Lombok Tengah dalam Upaya Penyusunan Petunjuk Praktikum Ekologi. *Biocaster : Jurnal Kajian Biologi*, 3(2), 85–99. <https://doi.org/10.36312/biocaster.v3i2.175>
- Hamuna, B., Tanjung, R. H. R., Suwito, S., Maury, H. K., & Alianto, A. (2018). Kajian Kualitas Air Laut dan Indeks Pencemaran Berdasarkan Parameter Fisika-Kimia Di Perairan Distrik Depapre, Jayapura. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 16(1), 35–43. <https://doi.org/10.14710/jil.16.135-43>
- Haryati, S., Asmawi, S., Yasmi, Z., & Bahan, A. (2019). Analisis Kualitas Air dan Tingkat Kesuburan Perairan Pada Kedalaman Berbeda Di Danau Tamiang Kecamatan Karang Intan Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan. *AQUATIC (Jurnal Tugas Akhir Mahasiswa)*, 2(Desember), 116–125. <https://jtam.ulm.ac.id/index.php/aquatic/article/view/1166>
- Husamah, & Rahardjanto, A. (2019). *BIOINDIKATOR (Teori dan Aplikasi dalam Biomonitoring)* (Cetakan Pe). Penerbit Universitas Muhammadiyah Malang.
- Mardika, B., Utami, S., & Widiyanto, J. (2020). Identifikasi Keanekaragaman Gastropoda sebagai Bioindikator Kualitas Air Sungai Nogosari Pacitan. *Prosiding Seminar SIMBIOSIS V*, 349–357. <https://prosiding.unipma.ac.id/index.php/simbiosis/article/viewFile/1777/1518>
- Masrullita, Hakim, L., Nurlaila, R., & Azila, N. (2021). Pengaruh Waktu dan Kuat Arus pada Pengolahan

- Air Payau Menjadi Air Bersih dengan Proses Elektrokoagulasi. *Pengaruh Waktu Dan Kuat Arus Pada Pengolahan Air Payau Menjadi Air Bersih Dengan Proses Elektrokoagulasi*, 10(Mei), 111–122.
- Muhtadi, A., Dhuha, O. R., Desrita, D., Siregar, T., & Muammar, M. (2017). Kondisi habitat dan keragaman nekton di hulu Daerah Aliran Sungai Wampu, Kabupaten Langkat, Provinsi Sumatera Utara. *Depik*, 6(2), 90–99. <https://doi.org/10.13170/depik.6.2.5982>
- Odum, E. P. (1993). *Dasar-dasar Ekologi* (T. Samingan & B. Srigandono (eds.); Terjemahan). Gajahmada University Press.
- Paramis, N., Hendrayana, H., & Samudra, S. R. (2022). Struktur Komunitas Zooplankton di Sungai Ponggawa, Kabupaten Purbalingga. *Jurnal Maiyah*, 1(3), 143. <https://doi.org/10.20884/1.maiyah.2022.1.3.7016>
- Persulesy, M., Arini, I., Jenis dan, K., & Jenis Dan Kepadatan Gastropoda, K. (2018). Keanekaragaman Jenis dan Kepadatan Gastropoda di Berbagai Substrat Berkarang di Perairan Pantai Tihunitu Kecamatan Pulau Haruku Kabupaten Maluku Tengah. *BIOPENDIX: Jurnal Biologi, Pendidikan Dan Terapan*, 5(1), 45–52.
- Prabandini, A. F., Rudiyan, S., & Taufani, W. T. (2021). Analisis Kelimpahan dan Keanekaragaman Gastropoda sebagai Indikator Kualitas Lingkungan Perairan di Rawa Pening. *PENA Akuatika*, 20(1), 93–101.
- Purwanti, T., Yolanda, R., & Purnama, A. A. (2015). Struktur Komunitas Gasproda Di Sungai Sangkir Anak Sungai Rokan Kiri Kabupaten Rokan Hulu. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa FKIP Prodi Biologi*, 1(1), 1–8.
- Putra, D. S., Irawan, H., & Zulfikar, A. (2015). Keanekaragaman Gastropoda Di Perairan Litoral Pulau Pengujan Kabupaten Bintan. *Journal of Chemical Information and Modeling*, Januari, 1–15.
- Ridwan, M., Fathoni, R., Fatihah, I., & Pangestu, D. A. (2016). Struktur Komunitas Makrozoobentos Di Empat Muara Sungai Cagar Alam Pulau Dua, Serang, Banten. *Al-Kaunyah: Jurnal Biologi*, 9(1), 57–65.
- Rusmanto, T. (2023). *Manfaatkan Tiga Sumber Air, Bangun Sarpras Air Bersih Untuk Warga Desa Karangcegak*. Krjogja.Com. <https://www.krjogja.com/peristiwa/1243262999/manfaatkan-tiga-sumber-air-bangun-sarpras-air-bersih-untuk-warga-desa-karangcegak>
- Sandewi, N. P. D., Watiniasih, N. L., & Pebriani, D. A. A. (2019). Keanekaragaman Gastropoda di Pantai Bangklangan, Kabupaten Karangasem, Bali. *Current Trends in Aquatic Science*, 2(2), 63–70. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/CTAS/article/view/50248>
- Septarini, B. A. (2021). *Analisis Kesehatan Lingkungan Perairan Berdasarkan Profil Hemosit pada Gastropoda Pomacea canaliculata di Aliran Sungai Brantas Kota Surabaya Jawa Timur* [Universitas Brawijaya]. https://repository.ub.ac.id/id/eprint/185240/7/Bimanty_Ayu_Septarini.pdf
- Septiana, N. I. (2017). Keanekaragaman Moluska (Bivalvia Dan Gastropoda) Di Pantai Pasir Putih Kabupaten Lampung Selatan [UIN Raden Intan Lampung]. In *Skripsi*. <https://repository.radenintan.ac.id/3070/>
- Sofiana, L., Nofisulastri, & Safnowandi. (2023). Pola Distribusi Siput Air (Gastropoda) sebagai Bioindikator Pencemaran Air di Sungai. *Biocaster: Jurnal Kajian Biologi*, 3(3), 133–158.

- Supratman, O., Farhaby, A. M., & Ferizal, J. (2018). Kelimpahan dan keanekaragaman gastropoda di Pulau Bangka Bagian Timur. *Jurnal Enggano*, 3(1), 10–21.
- Takdim, R. R., & Annawaty, A. (2019). Keanekaragaman Dan Kelimpahan Keong Air Tawar (Mollusca: Gastropoda) Di Sungai Pomua Palandu Dan Sungai Toinasa, Poso, Sulawesi, Indonesia. *Natural Science: Journal of Science and Technology*, 8(2), 144–152.
- Talaohu, M. (2018). Keragaman Jenis Gastropoda di Sungai Air Besar Desa Batu Merah Kecamatan Sirimau Kota Ambon [Institut Agama Islam Negeri Ambon]. In *Institut Agama Islam Negeri Ambon*.
<http://www.fao.org/3/I8739EN/i8739en.pdf><http://dx.doi.org/10.1016/j.adolescence.2017.01.003><http://dx.doi.org/10.1016/j.childyouth.2011.10.007><https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/23288604.2016.1224023><http://pdx.sagepub.com/lookup/doi/10>
- Tyas, M. W., & Widiyanto, J. (2015). Identifikasi Gastropoda Di Sub Das Anak Sungai Gandong Desa Kerik Takeran. *Florea: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 2(2), 52–57.
<https://doi.org/10.25273/florea.v2i2.416>
- Umam, K., & Wahyuningsih, E. (2022). Keanekaragaman Gastropoda Di Sungai Logawa Banyumas. *Binomial*, 5(1), 81–94. <https://doi.org/10.46918/bn.v5i1.1244>
- Wahida, N. S., Rahman, I., & Buhari, N. (2024). Biodiversitas Gastropoda dan Pengaruh Parameter Lingkungan terhadap Kelimpahan Gastropoda di Lahan Mangrove Silvofishery Desa Eyat Mayang, Lombok Barat. *Journal of Marine Research*, 13(3), 555–567.
- Wendri, Y., Nurdin, J., & Zakaria, I. J. (2019). Komunitas dan Preferensi Habitat Gastropoda pada Kedalaman Berbeda di Zona Litoral Danau Singkarak Provinsi Sumatera Barat Community and Preferences Habitat Gastropods in Depth in Different Littoral Zone Singkarak Lake West Sumatra. *Jurnal Metamorfosa*, 6(1), 67–74.