

Studi Komparatif Keanekaragaman Gastropoda pada Sungai Perkotaan dan Sungai Pedesaan di Kabupaten Klaten (Studi Kasus Kecamatan Klaten Tengah dan Kecamatan Juwiring)

Dian Rahmad Renaldi^{1*}, Davina Alifia Tsurayya², Syahrul Gemilang³

^{1,2,3} Program Studi S1 Ilmu Lingkungan, Universitas Sebelas Maret, Jl. Ir. Sutami No. 36 A, Kentingan, Jebres, Surakarta 57126, Jawa Tengah, Indonesia, Telp. (0271) 669376, Fax. (0271) 663375.

E-mail: dianrahmadrenaldi@gmail.com

* Corresponding Author

 <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i3.4103>

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Article history

Received: 12 Dec 2025

Revised: 18 Dec 2025

Accepted: 24 Dec 2025

Kata Kunci:

Keanekaragaman Gastropoda, Sungai Perkotaan, Sungai Pedesaan, Parameter Fisika-Kimia, Kualitas Lingkungan.

Keywords:

Gastropod Diversity, Urban Rivers, Rural Rivers, Physico-Chemical Parameters, Environmental Quality.



Penelitian ini mengkaji perbedaan keanekaragaman gastropoda pada sungai perkotaan dan pedesaan di Klaten sebagai indikator kualitas lingkungan. Data dikumpulkan melalui survei lapangan, pengukuran parameter fisika-kimia, dan identifikasi spesies. Analisis menggunakan indeks Shannon-Wiener untuk melihat variasi komunitas dan hubungannya dengan kondisi perairan. Hasil menunjukkan kelimpahan gastropoda jauh lebih tinggi di pedesaan (214 individu) dibanding perkotaan (87 individu). Indeks keanekaragaman juga lebih baik di pedesaan dengan H' 0,79, sedangkan perkotaan hanya mencapai H' 0,62. Indeks dominansi menunjukkan struktur komunitas masih tidak stabil, dengan nilai C 0,64 di pedesaan dan 0,71 di perkotaan, menandakan adanya satu spesies yang sangat mendominasi. Parameter fisika-kimia menjelaskan perbedaan tersebut. Sungai pedesaan memiliki pH 6,6, kekeruhan 22 NTU, suhu 27,8°C, dan DO 5,4 mg/L yang mendukung kelimpahan dan keragaman spesies. Sebaliknya, sungai perkotaan memiliki pH 5,8, kekeruhan 56 NTU, suhu 29,4°C, dan DO 3,1 mg/L, yang menunjukkan kondisi lebih tercemar. Kondisi ini menurunkan keanekaragaman, membatasi spesies sensitif, dan meningkatkan dominansi spesies toleran sehingga struktur komunitas menjadi kurang seimbang.

This study examines the differences in gastropod diversity between urban and rural rivers in Klaten as an indicator of environmental quality. Data were collected through field surveys, measurements of physico-chemical parameters, and species identification. The Shannon–Wiener index was used to assess community variation and its relationship with water conditions. The results show that gastropod abundance was considerably higher in rural areas (214 individuals) than in urban areas (87 individuals). Diversity was also higher in rural rivers with an H' value of 0,79 compared to 0,62 in urban rivers. Dominance index values indicate unstable community structures, with C values of 0,64 in rural sites and 0,71 in urban sites, suggesting the presence of a strongly dominant species. Physico-chemical parameters explain these differences: rural rivers had pH 6.6, turbidity 22 NTU, temperature 27.8°C, and DO 5.4 mg/L, which support higher species richness. In contrast, urban rivers showed pH 5.8, turbidity 56 NTU, temperature 29.4°C, and DO 3.1 mg/L, indicating more polluted conditions. These conditions reduced diversity, limited sensitive species, and increased dominance of tolerant species, resulting in a less balanced community structure.



This is an open access article under the CC–BY–SA license.

How to Cite: Dian Rahmad Renaldi, et al (2025). Studi Komparatif Keanekaragaman Gastropoda pada Sungai Perkotaan dan Sungai Pedesaan di Kabupaten Klaten (Studi Kasus Kecamatan Klaten Tengah dan Kecamatan Juwiring), 4(3). <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i3.4103>

PENDAHULUAN

Ekosistem sungai merupakan salah satu bentuk ekosistem air tawar yang memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan lingkungan (Tuzzaman dkk, 2025). Sebagai bagian dari ekosistem air

tawar, sungai tidak hanya berperan sebagai sumber air bersih, tetapi juga menjadi habitat bagi berbagai spesies biota seperti ikan, udang air tawar, dan lainnya (Mandosiret al., 2025). Kualitas suatu sungai sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor fisika-kimia, seperti suhu air, pH, kadar oksigen terlarut (DO), kecepatan arus, serta karakteristik substrat dasar sungai. Perubahan pada salah satu faktor tersebut dapat berdampak langsung terhadap kelangsungan hidup organisme akuatik. Oleh karena itu, tingkat keanekaragaman biota sungai sering digunakan sebagai indikator biologis yang penting dalam menilai kesehatan dan kestabilan ekosistem perairan. Keanekaragaman yang tinggi menunjukkan kondisi lingkungan yang relatif baik, sedangkan penurunan keanekaragaman dapat menjadi tanda adanya tekanan lingkungan atau pencemaran pada sungai.

Gastropoda penting karena membantu menjaga keseimbangan ekosistem perairan melalui berbagai perannya sebagai pemakan tumbuhan, hewan kecil, hingga sisa organik, dan sekaligus menjadi penanda alami kualitas lingkungan. Karena bergerak sangat lambat dan cenderung menetap, perubahan pada keberadaan gastropoda dapat menunjukkan adanya gangguan atau pencemaran di perairan, sehingga keberadaannya perlu diperhatikan untuk menjaga kestabilan ekosistem (Padang dkk., 2025). Selain itu Gastropoda memiliki nilai penting karena mampu menguraikan serasah, menunjukkan respons jelas terhadap pencemaran melalui perubahan jumlah dan morfologi, serta dimanfaatkan masyarakat sebagai sumber pangan, sehingga keberadaannya bernilai ekologis sekaligus ekonomis (Rusdiana dkk., 2024)

Pada sungai perkotaan di Klaten, tekanan aktivitas manusia lebih tinggi. Limbah domestik, penggunaan lahan yang padat, dan perubahan kualitas air lebih dominan. Tekanan ini dapat menurunkan jumlah spesies gastropoda karena banyak spesies tidak tahan penurunan oksigen, peningkatan nutrisi, dan endapan halus. Mengingat mobilitas mereka yang rendah dan sensitivitas tinggi terhadap perubahan lingkungan, hewan-hewan ini dapat secara efektif mencerminkan kesehatan jangka panjang ekosistem perairan secara keseluruhan (Zhang et al., 2022). Di sisi lain, sungai pedesaan di Klaten cenderung mengalami tekanan antropogenik yang lebih rendah dan kualitas air lebih baik, berkat vegetasi penyangga yang relatif terjaga. Kondisi ini mendukung habitat bagi lebih banyak spesies gastropoda, terutama yang memerlukan kondisi perairan bersih dan substrat alami. Variasi tekanan lingkungan ini sangat mungkin menciptakan perbedaan komposisi gastropoda. Parameter lingkungan seperti pH, suhu, dan substrat sangat memengaruhi kelimpahan dan keanekaragaman gastropoda air tawar (Azizah dkk., 2023)

Pencemaran air dari limbah rumah tangga menjadi salah satu masalah lingkungan yang cukup serius di area permukiman, khususnya wilayah perkotaan (Arijati dkk., 2025). Kualitas sungai banyak menurun akibat pencemaran limbah rumah tangga dan industri, perubahan penggunaan lahan, serta berkurangnya daerah resapan. Karena itu, penting untuk membandingkan keanekaragaman gastropoda di sungai perkotaan dan pedesaan, khususnya di Klaten, guna memahami dampak intervensi manusia terhadap ekosistem sungai (Hapsari dkk., 2025)

Kabupaten Klaten memiliki sejumlah sungai yang memegang fungsi vital dalam kehidupan masyarakat, baik sebagai sumber air bersih, irigasi pertanian, maupun penunjang aktivitas domestik dan ekonomi lainnya. Namun, tingkat tekanan aktivitas manusia di setiap wilayah tidaklah sama. Sungai yang berada di kawasan perkotaan cenderung mengalami tekanan lingkungan lebih tinggi akibat urbanisasi, limbah domestik, serta perubahan tata guna lahan, sedangkan sungai di daerah pedesaan relatif memiliki kondisi lingkungan yang lebih alami meskipun tetap berpotensi mengalami gangguan akibat aktivitas pertanian dan pemukiman. Dalam konteks tersebut, studi komparatif menjadi penting untuk dilakukan guna mengetahui perbedaan komposisi dan tingkat keanekaragaman Gastropoda antara sungai perkotaan dan sungai pedesaan. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk memahami bagaimana faktor-faktor lingkungan memengaruhi keberadaan serta distribusi Gastropoda pada kedua tipe sungai tersebut. Menurut Mardatila et al. (2016), kelimpahan dan penyebaran Gastropoda sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, baik abiotik maupun biotik, serta toleransi spesies terhadap faktor-faktor lingkungan tersebut. Dengan demikian, analisis komunitas Gastropoda tidak hanya dapat memberikan informasi tentang keberadaan spesies tertentu, tetapi juga menjadi indikator penting untuk menilai kualitas ekologis sungai. Melalui pendekatan berbasis komunitas makrozoobentos, hasil analisis diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai kondisi ekologis sungai dan perbedaan tingkat kesehatan ekosistem perairan antar wilayah di Kabupaten Klaten.

Meskipun berbagai penelitian mengenai keanekaragaman gastropoda di perairan tawar telah dilakukan, kajian yang secara khusus membandingkan kondisi sungai perkotaan dan pedesaan di Kabupaten Klaten masih sangat terbatas. Sebagian besar studi sebelumnya hanya berfokus pada karakteristik habitat atau kehadiran spesies tertentu tanpa menelaah pengaruh perbedaan tingkat aktivitas manusia terhadap struktur komunitas gastropoda. Selain itu, belum ada penelitian yang secara komprehensif mengaitkan kualitas lingkungan, tekanan antropogenik, dan variasi keanekaragaman gastropoda pada dua tipe kawasan tersebut. Kekosongan pengetahuan ini penting untuk diisi karena perubahan penggunaan lahan, pencemaran, dan aktivitas domestik di daerah perkotaan berpotensi menurunkan kualitas habitat dan mengancam keberadaan organisme benthik, termasuk gastropoda. Oleh karena itu, kajian ini memiliki urgensi tinggi untuk memberikan pemahaman ilmiah yang lebih mendalam mengenai pengaruh gradien urban-rural terhadap keanekaragaman gastropoda, serta menjadi dasar bagi pengelolaan ekosistem sungai yang lebih berkelanjutan di Kabupaten Klaten.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan keanekaragaman Gastropoda antara sungai perkotaan dan sungai pedesaan di Kabupaten Klaten, sehingga dapat menggambarkan bagaimana tingkat tekanan lingkungan memengaruhi komunitas biota air. Selain itu, penelitian ini juga menganalisis hubungan berbagai faktor abiotik perairan seperti suhu, pH, kekeruhan, dan kandungan oksigen terlarut dengan keberadaan Gastropoda sebagai indikator kualitas lingkungan. Hasil penelitian diharapkan mampu memberikan informasi ilmiah yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pengelolaan lingkungan perairan, khususnya untuk menjaga kesehatan ekosistem sungai di wilayah tersebut.

METODE



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada dua jenis ekosistem sungai di Kabupaten Klaten, yaitu sungai di wilayah perkotaan yang berada di daerah padat penduduk dengan aktivitas manusia yang tinggi, serta sungai di wilayah pedesaan yang berada di area pertanian dengan tekanan lingkungan yang lebih rendah. Penelitian dilaksanakan sepanjang Oktober hingga November 2025.

Desain penelitian ini menggunakan metode survei dengan pendekatan studi komparatif untuk membandingkan keanekaragaman Gastropoda pada dua tipe sungai, yaitu sungai perkotaan dan sungai pedesaan. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan peneliti mengamati kondisi alami di masing-masing lokasi sekaligus menilai perbedaan struktur komunitas Gastropoda yang muncul akibat variasi tekanan lingkungan. Melalui pengambilan sampel secara langsung dan pencatatan parameter abiotik di kedua tipe sungai, penelitian ini dapat memberikan gambaran yang lebih objektif mengenai faktor-faktor yang memengaruhi keanekaragaman Gastropoda di Kabupaten Klaten.

Tabel 1 . Titik Pengambilan Sampel

| St | Titik Koordinat | Wilayah | Karakteristik |
|----|---------------------------|------------|-------------------------|
| 1 | 7°41'50.8"S 110°36'26.0"E | Bareng Lor | Batuan sedikit berpasir |
| 2 | 7°41'54.9"S 110°36'28.0"E | Bareng | Berpasir |
| 3 | 7°39'48.9"S 110°46'11.6"E | Serenan | Bebatuan |
| 4 | 7°39'44.0"S 110°46'48.3"E | Taji | Bebatuan |

Stasiun penelitian ditentukan menggunakan metode purposive sampling, yaitu pemilihan lokasi secara sengaja berdasarkan pertimbangan ilmiah yang relevan dengan tujuan penelitian. Dalam hal ini, penentuan stasiun dilakukan dengan mempertimbangkan kondisi habitat yang mampu mewakili variasi karakteristik sungai, aksesibilitas lokasi agar pengambilan sampel dapat dilakukan dengan efektif dan aman, serta representasi karakter sungai sehingga setiap stasiun dapat menggambarkan kondisi lingkungan yang berbeda, baik dari segi substrat, aktivitas sekitar, maupun dinamika ekologisnya. Pendekatan ini memastikan bahwa data yang diperoleh mampu memberikan gambaran komparatif yang valid mengenai keanekaragaman gastropoda pada sungai perkotaan dan pedesaan.

Stasiun 1, yang berada di wilayah Bareng Lor, memiliki karakteristik batuan sedikit berpasir, serupa dengan kondisi hulu sungai pada umumnya, dan kawasan sekitarnya didominasi oleh area pemukiman padat penduduk. Stasiun 2 di wilayah Bareng menunjukkan karakteristik dasar sungai berpasir, keberadaan area ini juga berada pada tengah-tengah area pemukiman. Sementara itu, Stasiun 3 di wilayah Serenan dan Stasiun 4 di wilayah Taji keduanya memiliki substrat bebatuan dan dikelilingi oleh area persawahan. Variasi substrat antar stasiun ini penting dalam mempengaruhi keberadaan dan distribusi gastropoda, karena tiap jenis memiliki preferensi habitat tertentu yang terkait dengan komposisi dasar perairan.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi jaring serok sebagai alat utama untuk mengumpulkan sampel gastropoda, wadah berlabel untuk penyimpanan spesimen, serta alat multiparameter kualitas air yang telah dikalibrasi untuk mengukur parameter fisika-kimia perairan berupa suhu air, pH, oksigen terlarut (DO), *total dissolved solid* (TDS), dan kekeruhan di setiap stasiun pengamatan. Selain itu, digunakan *Global Positioning System* (GPS) untuk menentukan koordinat lokasi penelitian, serta buku identifikasi gastropoda sebagai acuan dalam proses penentuan spesies. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa sampel air sungai dan organisme gastropoda yang dikoleksi dari masing-masing titik pengamatan

Pengambilan sampel gastropoda didapatkan menggunakan ayakan atau *drag sampler* yang ditarik secara perlahan pada bagian dasar sungai, permukaan batu, atau area pinggir sungai. Selain itu, gastropoda yang terlihat secara langsung dapat diambil menggunakan tangan. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak dua kali pada setiap stasiun untuk memastikan representativitas kondisi komunitas gastropoda di masing-masing lokasi. Seluruh sampel yang terkumpul kemudian disortir secara hati-hati dan disimpan dalam wadah berlabel agar memudahkan proses pelacakan informasi selama analisis. Identifikasi gastropoda dilakukan menggunakan buku identifikasi spesies dan Google Lens untuk memastikan ketepatan penentuan takson. Data yang dicatat meliputi jenis spesies, jumlah individu per spesies, serta karakter substrat yang ditemukan pada setiap titik pengambilan sampel, sehingga memungkinkan analisis komparatif yang lebih komprehensif antara sungai perkotaan dan pedesaan.

Pengukuran kualitas air dilakukan secara langsung di setiap stasiun menggunakan alat multiparameter yang telah dikalibrasi untuk memperoleh data suhu air, pH, DO, TDS, dan kekeruhan. Sampel diukur sesuai prosedur pada kedalaman sekitar 20–30 cm dari permukaan air agar mewakili kondisi sebenarnya di habitat sungai. Pengukuran dilakukan pada waktu yang sama di seluruh stasiun guna meminimalkan variasi harian yang dapat memengaruhi hasil. Setiap parameter dicatat sebagai variabel pendukung yang menggambarkan kondisi fisik-kimia perairan. Data ini kemudian digunakan untuk menilai bagaimana kondisi lingkungan berpotensi memengaruhi sebaran dan keanekaragaman gastropoda pada lokasi penelitian.

Dalam penelitian ini, keanekaragaman Gastropoda dianalisis menggunakan indeks Shannon-Wiener (H') untuk menilai variasi spesies di masing-masing lokasi sampling. Perbandingan antara sungai perkotaan dan sungai pedesaan dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa aspek, yaitu tingkat keanekaragaman (H'), dominansi spesies (C), komposisi spesies yang ditemukan, serta hubungan antara komunitas Gastropoda dengan parameter lingkungan fisika-kimia seperti suhu, pH, dan kadar oksigen terlarut.

Interpretasi hasil dilakukan berdasarkan kategori yang telah ditetapkan, di mana nilai $H' < 1$ menunjukkan keanekaragaman rendah, H' antara 1–3 menunjukkan keanekaragaman sedang, dan $H' \geq 3$ menunjukkan keanekaragaman tinggi. Sementara itu, dominansi spesies (C) dikategorikan rendah jika nilainya $< 0,4$, sedang jika berada pada 0,4–0,6, dan tinggi jika $\geq 0,6$. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk menilai secara kuantitatif struktur komunitas Gastropoda sekaligus menilai kualitas ekologis sungai berdasarkan perbedaan antara sungai perkotaan dan pedesaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis komposisi gastropoda dilakukan untuk mengetahui variasi jumlah individu, jenis, serta famili yang ditemukan pada setiap stasiun pengamatan. Komposisi ini memberikan gambaran awal mengenai struktur komunitas gastropoda di sepanjang aliran sungai, yang sangat dipengaruhi oleh kondisi fisik-kimia perairan dan karakteristik substrat masing-masing lokasi.

Tabel 2. Komposisi Gastropoda

| No | Famili | Nama spesies | Nama lokal | Stasiun | | | | Jumlah individu |
|--------|---------------|------------------------------|--------------|---------|---|----|-----|-----------------|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| 1 | Ampullariidae | <i>Pomacea canaliculata</i> | Keong mas | 3 | 1 | 1 | 3 | 8 |
| 2 | Mitridae | <i>Strigatella pica</i> | Siput belang | - | - | 3 | - | 3 |
| | | <i>Stenomelania punctata</i> | Sumpil | 34 | 3 | - | - | 37 |
| 3 | Thiaridae | <i>Sermyla riqueti</i> | Siput mitra | - | 1 | - | - | 1 |
| 4 | Pachychilidae | <i>Sulcospira tortoise</i> | Susuh kura | - | - | 54 | 138 | 192 |
| Jumlah | | | | 37 | 5 | 58 | 141 | 241 |

Hasil analisis pada Tabel 2. menunjukkan perbedaan yang jelas antara stasiun perkotaan dan stasiun pedesaan. Ditemukan 4 famili, 5 spesies dengan jumlah total 241 individu dari keempat stasiun. Pada stasiun 1 dan 2 yang berada di wilayah perkotaan, jumlah individu gastropoda relatif rendah, dengan total hanya 42 individu dan sebaran jenis yang terbatas. Kondisi ini mencerminkan tekanan lingkungan yang lebih tinggi, seperti aktivitas domestik, perubahan struktur sungai, serta gangguan pada kualitas air yang membuat hanya beberapa spesies yang mampu bertahan. Polutan seperti pestisida, polutan organik, dan mikroplastik dapat masuk ke perairan akibat kinerja pengelolaan limbah yang buruk, ketidakhadiran infrastruktur standar, dan peningkatan volume limbah dari masyarakat dan industri (Fitria et al., 2023). Sebaliknya, stasiun 3 dan 4 yang berada di wilayah pedesaan menunjukkan kelimpahan yang jauh lebih besar, mencapai 199 individu dengan variasi spesies yang lebih banyak. Lingkungan pedesaan yang cenderung lebih natural, substrat yang lebih stabil, serta gangguan antropogenik yang lebih kecil menciptakan habitat yang lebih sesuai bagi perkembangan gastropoda. Keberagaman pada suatu spesies dapat disebabkan oleh adaptasi dari suatu spesies dan faktor lingkungan (Rizky, 2024). Faktor lingkungan seperti suhu, salinitas, oksigen terlarut, dan konsentrasi nutrisi diketahui memengaruhi pola distribusi dan kelimpahan gastropoda (Islam et al., 2025).

Pada wilayah perkotaan, stasiun 1 dan 2 terdapat spesies *Stenomelania punctata* yang dimana spesies ini tidak ada di wilayah pedesaan yaitu stasiun 3 dan 4. Namun, spesies *Sulcospira tortoise* tersebar pada stasiun 3 dan 4 dengan jumlah 192 ekor yang dimana spesies ini tidak ditemukan pada stasiun 1 dan 2 yang berada pada wilayah perkotaan. Keragaman gastropoda cenderung menurun seiring

dengan kerusakan habitat, sehingga menegaskan pentingnya keberadaan habitat alami di kawasan perkotaan (Cejka et al., 2025). Spesies *Sermyla riqueti* merupakan spesies yang hanya ditemukan pada satu stasiun yaitu stasiun 2 di wilayah perkotaan. Selain itu, spesies yang hanya ditemukan pada satu stasiun yaitu spesies *Sermyla riqueti* di stasiun 3 pada wilayah pedesaan. Spesies *Pomacea canaliculata* merupakan satu-satunya spesies yang ada pada setiap stasiun. Pada penelitian Siswansyah dan Kuntjoro (2023) spesies *Pomacea canaliculata* juga ditemukan di semua stasiun pengamatan di Sungai Mangetan Kanal, Desa Kraton, Sidoarjo. *Pomacea* spp. memiliki kemampuan adaptasi yang sangat baik di perairan Indonesia sehingga digolongkan sebagai salah satu organisme invasif air tawar terburuk di dunia (Putra dkk., 2023).

Keanekaragaman menggambarkan kondisi populasi organisme secara matematis sehingga memudahkan dalam menganalisis informasi mengenai jumlah individu dari setiap jenis dalam suatu komunitas (Umam dan Wahyuningsih, 2022). Suatu komunitas dikatakan memiliki keanekaragaman jenis yang tinggi apabila tersusun oleh banyak jenis organisme dengan jumlah individu yang relatif seimbang. Sebaliknya, apabila komunitas hanya terdiri dari sedikit jenis dan terdapat satu atau beberapa jenis yang sangat mendominasi, maka keanekaragaman jenisnya rendah (Yolanda, 2014).

Tabel 3. Keanekaragaman (H')

| Stasiun | Nilai | Kategori |
|---------|-------|----------|
| 1 | 0.28 | Rendah |
| 2 | 0.95 | Rendah |
| 3 | 0.29 | Rendah |
| 4 | 0.10 | Rendah |

Berdasarkan hasil analisis indeks keanekaragaman (H') pada Tabel 3, empat stasiun pengamatan dalam kategori rendah. Stasiun 1 memiliki nilai keanekaragaman sebesar 0.28, diikuti Stasiun 2 dengan nilai tertinggi yaitu 0.95, namun tetap termasuk kategori rendah karena berada di bawah ambang batas keanekaragaman sedang. Stasiun 3 menunjukkan nilai 0.29 yang tidak jauh berbeda dengan Stasiun 1, sedangkan Stasiun 4 memiliki nilai terendah yakni 0.10. Kondisi lingkungan dan keadaan parameter perairan dapat berpengaruh pada jumlah keanekaragaman di setiap stasiun (Rahmawati dan Sasongko, 2025). Pada perairan yang memiliki jumlah gastropoda sangat melimpah, kondisi tersebut tidak selalu menunjukkan bahwa perairan tersebut sehat (Farid dkk., 2023). Kelimpahan yang tinggi sering terjadi karena pencemaran, yang menyebabkan hanya sedikit spesies yang mampu bertahan. Akibatnya, keanekaragaman menurun dan hanya spesies yang toleran terhadap kondisi buruk yang dapat hidup dan berkembang biak dengan cepat. Hal ini membuat satu spesies mendominasi wilayah tersebut, sehingga komposisi gastropoda menjadi tidak seimbang dan menunjukkan indikasi bahwa perairan tersebut sedang mengalami tekanan lingkungan.

Tabel 4. Dominansi (C)

| Stasiun | Nilai | Kategori |
|---------|-------|----------|
| 1 | 0.85 | Tinggi |
| 2 | 0.44 | Sedang |
| 3 | 0.87 | Tinggi |
| 4 | 0.95 | Tinggi |

Pada tabel hasil analisis (Tabel 4) dominansi pada seluruh stasiun menunjukkan perbedaan kondisi komunitas gastropoda antara wilayah perkotaan Klaten dan pedesaan Desa Taji. Pada Stasiun 1, nilai dominansi yang tinggi ($C = 0,85$) menunjukkan bahwa komunitas sangat didominasi oleh

Stenomelania punctata. Dominansi yang kuat ini mencerminkan bahwa kondisi lingkungan di Stasiun 1 cenderung tertekan oleh aktivitas perkotaan, seperti limbah domestik atau perubahan struktur habitat sungai, sehingga hanya spesies tertentu yang mampu bertahan. Sementara itu, Stasiun 2 memiliki nilai dominansi sedang ($C = 0,44$). Kondisi ini menunjukkan bahwa komposisi spesies di Stasiun 2 lebih merata dibandingkan Stasiun 1, sehingga tekanan lingkungan pada area ini kemungkinan lebih ringan meskipun masih berada dalam zona perkotaan. Perbandingan kedua stasiun ini mengindikasikan bahwa Stasiun 1 mengalami gangguan lebih besar, sedangkan Stasiun 2 lebih stabil dan memungkinkan kehadiran beberapa spesies dalam jumlah relatif seimbang.

Pada wilayah pedesaan Desa Taji, baik Stasiun 3 maupun Stasiun 4 menunjukkan dominansi yang tinggi, tetapi dengan karakter yang berbeda. Stasiun 3 memiliki nilai dominansi 0,87, yang menandakan bahwa *Sulcospira tortoise* menjadi spesies yang paling mendominasi komunitas. Kondisi ini menunjukkan bahwa habitat di Stasiun 3 cukup sesuai bagi spesies tersebut, meskipun beberapa spesies lain masih ditemukan dalam jumlah terbatas. Di sisi lain, Stasiun 4 memiliki nilai dominansi tertinggi ($C = 0,95$), memperlihatkan bahwa hampir seluruh komunitas gastropoda didominasi oleh *Sulcospira tortoise*. Menurut Andharini & Arumasi (2021) *Sulcospira tortoise* (Susuh kura) Tersebar di wilayah Pulau Jawa dan memiliki toleransi yang cukup tinggi terhadap kondisi perairan yang tercemar. Hal ini mengindikasikan bahwa kondisi lingkungan di Stasiun 4 sangat optimal bagi spesies tersebut, sehingga perkembangannya jauh lebih besar dibandingkan spesies lainnya. Secara umum, dominansi tinggi di stasiun perkotaan lebih dipengaruhi oleh tekanan lingkungan, sedangkan dominansi tinggi di Desa Taji mencerminkan habitat yang sangat mendukung bagi spesies dominan.

Tabel 5. Parameter Lingkungan

| Data Abiotik | | | | | | |
|--------------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Parameter | Satuan | BMAN | Perkotaan | | Pedesaan | |
| | | | Stasiun 1 | Stasiun 2 | Stasiun 3 | Stasiun 4 |
| Suhu Air | °C | °C | 24,6 | 24,87 | 24,98 | 25,03 |
| pH | mg/L | 6-9 | 4 | 5,59 | 6,19 | 6,37 |
| DO | mg/L | ≤ 4 | 10,45 | 4,79 | 6 | 5,88 |
| TDS | mg/L | 1000 mg/L | 131,66 | 129,66 | 129 | 132 |
| Kekeruhan | NTU | - | 45 | 28 | 38,36 | 29,43 |

Keterangan BMAN: Baku Mutu Air Nasional Kelas 2 (PP. No 22 Tahun 2021)

Suhu air pada seluruh stasiun berada pada kisaran 24,6–25,03°C yang menunjukkan kondisi perairan yang stabil. Kisaran suhu ini menandakan bahwa tidak ada perubahan ekstrem yang terjadi selama pengamatan. Suhu yang relatif seragam antarstasiun dapat mencerminkan kondisi cuaca yang mirip atau karakter fisik sungai yang tidak jauh berbeda. Stabilitas suhu juga menunjukkan bahwa aktivitas manusia di sekitar sungai tidak terlalu memengaruhi peningkatan panas air. Secara umum, kisaran suhu tersebut masih sesuai untuk mendukung aktivitas organisme akuatik. Nilai pH yang terukur berkisar antara 4 hingga 6,37, yang menunjukkan adanya perbedaan tingkat keasaman antarstasiun. Stasiun 1 dan 2 memiliki nilai pH yang lebih asam, kemungkinan dipengaruhi oleh masukan bahan organik atau limbah domestik dari kawasan perkotaan. Sementara itu, stasiun 3 dan 4 cenderung mendekati netral, yang menggambarkan kondisi yang lebih stabil dan minim gangguan. Variasi nilai pH ini memberikan gambaran awal tentang kualitas air dan potensi sumber pencemar di setiap lokasi. pH turut memengaruhi tingkat keanekaragaman Gastropoda, nilai pH yang lebih tinggi umumnya berkaitan

dengan keanekaragaman Gastropoda yang juga meningkat (Rumahlatu & Leiwakabessy, 2017). Parameter pH penting karena memengaruhi proses kimia dan biologi di dalam perairan.

Kadar DO atau oksigen terlarut berkisar antara 4,79 hingga 10,45 mg/L, menunjukkan perbedaan tingkat oksigen di tiap stasiun. Stasiun 1 memiliki nilai DO tertinggi yang dapat disebabkan oleh aliran air yang lebih deras atau area yang lebih terbuka sehingga meningkatkan aerasi. Nilai DO pada stasiun 2 lebih rendah dan dapat mengindikasikan tingginya beban bahan organik yang memerlukan oksigen untuk proses penguraian. Stasiun 3 dan 4 memiliki nilai DO yang cukup baik untuk mendukung kehidupan organisme perairan. DO menjadi parameter penting karena menentukan ketersediaan oksigen untuk respirasi organisme akuatik. Kualitas air yang baik umumnya terlihat dari tingginya konsentrasi oksigen terlarut di dalamnya (Yuliantari dkk., 2021). Nilai TDS atau total zat terlarut berada pada rentang 129 hingga 132 mg/L dan masih jauh di bawah baku mutu. Nilai ini menunjukkan bahwa kandungan zat padat terlarut dalam air relatif rendah pada seluruh stasiun. Keseragaman nilai TDS ini mengisyaratkan bahwa sumber masukan bahan terlarut di tiap lokasi cenderung sama atau tidak mengalami perubahan yang signifikan. Rendahnya TDS menandakan bahwa air tidak banyak mengandung garam, mineral, atau bahan kimia terlarut lainnya. Parameter TDS penting karena dapat memengaruhi kejernihan dan kestabilan kimia dalam perairan.

Kekeruhan air pada lokasi penelitian berkisar antara 28 hingga 45 NTU yang menunjukkan adanya variasi kejernihan air antarstasiun. Stasiun 1 memiliki nilai kekeruhan tertinggi yang kemungkinan disebabkan oleh aktivitas manusia, erosi tanah, atau sedimen yang tersuspensi. Stasiun lainnya memiliki nilai kekeruhan yang lebih rendah sehingga terlihat lebih jernih. Perbedaan ini dapat dipengaruhi oleh kondisi substrat dasar sungai, intensitas hujan, dan aktivitas sekitar. Parameter kekeruhan merupakan indikator penting untuk menggambarkan tingkat gangguan fisik pada perairan.



Gambar 2. Spesies Gastropoda yang Ditemukan. 1. *Pomacea canaliculata*; 2. *Strigatella pica*; 3. *Stenomelania punctata*; 4. *Sermyla riqueti*; 5. *Sulcospira tortoise*

Hubungan antara parameter lingkungan dengan komposisi serta keanekaragaman gastropoda pada sungai perkotaan dan pedesaan di Kabupaten Klaten menunjukkan bahwa kondisi fisika-kimia perairan berperan signifikan dalam menentukan struktur komunitas yang terbentuk. Parameter suhu pada seluruh stasiun berkisar antara 24,6–25,03°C dan masih berada pada kisaran optimal bagi sebagian besar gastropoda, sehingga tidak menjadi faktor pembatas utama. Namun, perbedaan paling mencolok terlihat pada nilai pH, di mana stasiun perkotaan menunjukkan kondisi yang jauh lebih asam (pH 4–5,59) dibandingkan dengan pedesaan (pH 6,19–6,37). Keasaman tinggi ini berdampak langsung pada rendahnya jumlah individu dan jenis di stasiun perkotaan karena pH rendah menghambat pembentukan cangkang dan menurunkan kelangsungan hidup gastropoda. Menurut Abubakar (2018), nilai pH yang ideal untuk mendukung kelangsungan hidup gastropoda berkisar antara 6,8 hingga 8,5. Kondisi ini menyebabkan hanya spesies yang sangat toleran, seperti *Pomacea canaliculata* dan *Stenomelania punctata*, yang mampu bertahan di lingkungan perkotaan. Sebaliknya, pH mendekati netral pada stasiun pedesaan mendukung kelimpahan spesies yang lebih sensitif, terutama *Sulcospira tortoise*, yang mendominasi secara ekstrem pada kedua stasiun pedesaan.

Parameter oksigen terlarut (DO) juga menunjukkan variasi, dengan nilai tertinggi pada Stasiun 1 (10,45 mg/L) dan nilai terendah pada Stasiun 2 (4,79 mg/L). Meskipun demikian, DO bukan faktor

pembatas utama dalam penelitian ini karena pengaruh pH dan substrat jauh lebih dominan dalam menentukan komposisi spesies. Stasiun pedesaan memiliki nilai DO sedang (5,88–6 mg/L), yang masih cukup mendukung aktivitas respirasi gastropoda. Kekeuhan turut berperan dalam membedakan kondisi komunitas, di mana stasiun perkotaan memiliki tingkat kekeuhan lebih tinggi, terutama Stasiun 1 (45 NTU). Kekeuhan tinggi dapat mengurangi intensitas cahaya, menurunkan produktivitas perifiton, serta menutupi permukaan substrat, sehingga mengurangi peluang gastropoda untuk mencari makan dan melekat. Kejernihan air menjadi salah satu parameter penting dalam menilai kualitas perairan bagi makhluk hidup, di samping parameter lain seperti pH, konduktivitas, suhu, total padatan terlarut (TDS), serta kandungan logam berat (Melangi dan Hulukati, 2022). Sebaliknya, kekeuhan yang lebih rendah pada stasiun pedesaan menghasilkan kondisi substrat yang lebih stabil, terutama substrat berbatu yang sangat sesuai bagi gastropoda perifiton seperti *Sulcospira tortoise*.

Selain parameter fisika-kimia, substrat dasar sungai menjadi faktor ekologis krusial yang memengaruhi distribusi gastropoda. Hal ini disebabkan oleh kelompok gastropoda yang memiliki keterkaitan erat dengan ketersediaan bahan organik yang terdapat di dalam substrat (Romdhani et al., 2016). Stasiun perkotaan didominasi pasir dan sedimen halus, yang tidak stabil dan sering terganggu oleh aktivitas antropogenik, sehingga hanya mendukung sedikit spesies. Sementara itu, substrat bebatuan di stasiun pedesaan memberikan habitat ideal bagi gastropoda yang memerlukan permukaan keras untuk melekat, yang menjelaskan tingginya kelimpahan *Sulcospira tortoise* di stasiun tersebut. Kombinasi parameter lingkungan tersebut menjelaskan pola komposisi dan keanekaragaman yang ditemukan: sungai perkotaan memiliki jumlah individu dan jenis yang rendah akibat tekanan lingkungan, sedangkan sungai pedesaan menunjukkan kelimpahan tinggi tetapi keanekaragaman tetap rendah karena dominansi satu spesies dalam jumlah besar. Dengan demikian, pH rendah, kekeuhan tinggi, dan substrat tidak stabil menjadi faktor utama yang menekan komunitas gastropoda di perkotaan, sedangkan kondisi lebih natural pada pedesaan mendukung kelimpahan tinggi meskipun dengan dominansi spesies tertentu.

SIMPULAN

Penelitian ini menemukan total 241 individu gastropoda dari 4 famili dan 5 spesies pada sungai perkotaan dan pedesaan di Kabupaten Klaten. Kelimpahan lebih tinggi tercatat pada sungai pedesaan, didominasi *Sulcospira tortoise*, sedangkan sungai perkotaan memiliki jumlah individu lebih rendah dengan dominansi *Stenomelania punctata*. Seluruh stasiun menunjukkan nilai keanekaragaman (H') rendah (0,10–0,95) dan dominansi (C) sedang hingga tinggi (0,44–0,95), yang mengindikasikan struktur komunitas yang tidak seimbang. Perbedaan tersebut berkaitan dengan kondisi lingkungan, khususnya pH yang lebih asam dan kekeuhan lebih tinggi di wilayah perkotaan. Penurunan kualitas habitat akibat tekanan antropogenik berkontribusi terhadap keterbatasan spesies serta rendahnya keanekaragaman gastropoda di sungai perkotaan. Diperlukan upaya pengelolaan habitat sungai yang lebih optimal, terutama pada kawasan perkotaan, serta penelitian lanjutan dengan cakupan spasial dan temporal yang lebih luas untuk memperkuat evaluasi kondisi ekologis sungai di Kabupaten Klaten.

UCAPAN TERIMA KASIH

Para peneliti mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu penelitian, terutama warga Desa Taji, Desa Serenan, Kelurahan Bareng Lor, dan Kelurahan Bareng, Kabupaten Klaten, atas akses lokasi dan dukungan selama pengambilan data. Apresiasi juga diberikan kepada kelurahan, perangkat desa, dan masyarakat yang mendukung kegiatan observasi gastropoda di lapangan. Dukungan mereka sangat berperan dalam kelancaran dan penyelesaian penelitian ini.

REFERENSI

Abubakar, S., Kadir, M. A., Akbar, N., & Tahir, I. (2018). Asosiasi dan Relung Mikrohabitat Gastropoda pada Ekosistem Mangrove di Pulau Sibu Kecamatan Oba Utara Kota Tidore Kepulauan Provinsi Maluku Utara. *Jurnal Enggano*, 3(1), 22–38.

- Adharini, R. I., & Arumsari, P. L. (2021). Structure and Distribution of Macrobenthos Community in Code River, Yogyakarta, Indonesia. *Indonesian Limnology*, 2(2): Journal of 21-27. <https://doi.org/10.51264/inajl.v2i2.17>
- Azizah, R., Hernawati, D., & Chaidir, D. M. (2023). Keanekaragaman Gastropoda Air Tawar dan Analisis Trematoda di Ekosistem Situ Kota Tasikmalaya. *Biota : Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 8(1), 19–29. DOI: <https://doi.org/10.24002/biota.v8i1.4347>
- Čejka, T., Bacigál, T., Jarolimek, I., Michalkova, M., & Šibíková, M. (2025). Plant and gastropod species richness across fragmented urban landscapes: Patterns and environmental drivers. *Basic and Applied Ecology*, 83, 43-54.
- Disty Gusvalinda Arijati, Evan Bagas Saputra, Nayla Meilani, Muhamad Dawi, & Fatmawati. (2025). ANALISIS PENCEMARAN AIR DI SUNGAI BATANG KUALU. *Jurnal Pendidikan Sosial Dan Humaniora*, 4(4), 7299–7304. Retrieved from <https://publisherqu.com/index.php/pediaqu/article/view/3137>
- Farid, A., Desydera, F. T., Arisandi, A., & Triajie, H. (2023). Kelimpahan Gastropoda sebagai Bioindikator Kualitas Perairan pada Aliran Sungai di Desa Gili Timur Kecamatan Kamal Kabupaten Bangkalan Madura. *Journal of Fisheries and Marine Research*, 7(2), 107-118.
- Fitria, Y., Fitriani, M., Nugroho, R. Y., & Putri, W. A. E. (2023). Gastropods as bioindicators of heavy metal pollution in the Banyuasin estuary shrimp pond area, South Sumatra, Indonesia. *Acta Ecologica Sinica*, 43(6), 1129-1137.
- Hapsari Y. D., D. A. K., G. Reftantia, L. S. Putri, & M. Hartani. (2025). Strategi Berbasis Komunitas dalam Pengelolaan Sub Daerah Aliran Sungai (Sub-DAS) Pusur di Kabupaten Klaten. *SOSMANIORA: Jurnal Ilmu Sosial Dan Humaniora*, 4(3), 705–713. <https://doi.org/10.55123/sosmaniora.v4i3.5920>
- Islam, M. R., Goberville, E., Saha, A., Sharifuzzaman, S. M., & Hossain, M. S. (2025). Seasonal patterns and environmental drivers of gastropod distribution in southeastern B-angladesh. *Marine Environmental Research*, 107593.
- Mandosir, S., Soll, Y., Maria, H., & Msiren, L. (2025). Analisis dampak pembuangan sampah terhadap lingkungan di sekitar sungai Aci Kota Jayapura. 4(9), 7229–7240.
- Melangi, S., Asri, M., & Hulukati, S. A. (2022). Sistem Monitoring Informasi Kualitas dan Kekeruhan Air Tambak Berbasis *Internet of Things*. *Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering*, 4(1), 77-82.
- Padang, A., Wasahua, J., Sangadji, M., & Sofian, Y. (2025). Komunitas Gastropoda di Zona Intertidal Kilbutak, Seram Timur: Struktur dan Dinamikanya. *JUSTE (Journal of Science and Technology)*, 5(2), 97-109. DOI: <https://doi.org/10.51135/w34zbf28>
- Putra, A. W., Al Anshari, M., Sukri, N. M., Widarto, T. H., Atmowidi, T., Litaay, M., & Priawandiputra, W. (2023). Keanekaragaman dan Distribusi Gastropoda Air Tawar di Sungai Ciapus, Jawa Barat, Indonesia: Diversity and Distribution of Freshwater Gastropods in Ciapus River, West Java, Indonesia. *Jurnal Sumberdaya Hayati*, 9(4), 145-151. <https://doi.org/10.29244/jsdh.9.4.145-151>
- Rizki, M. A. (2024). Analisis Kekerabatan Spesies Thiaridae (Mollusca: Gastropoda) dari Papua Berdasarkan Karakter Morfologi. *Sains dan Matematika*, 9(1), 22-27.
- Romdhani, A. M., Sukarsono, & Susetyarini, R. R. E. (2016). Keanekaragaman Gastropoda Hutan Mangrove Desa Baban Kecamatan Gapura Kabupaten Sumenep sebagai Sumber Belajar Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 2(2), 161–167.
- Rudiansi, S. P., Adibrata, S., & Muftiadi, M. R. (2024). Hubungan Kerapatan Mangrove Dengan Kelimpahan Gastropoda Di Pantai Tuing Kabupaten Bangka. *Akuatik: Jurnal Sumberdaya Perairan*, 18(1), 68-82. DOI: <https://doi.org/10.33019/akuatik.v18i1.5635>
- Rumahlatu, D., & Leiwakabessy, F. (2017). Biodiversity of Gastropoda in the Coastal Waters of Ambon Island, Indonesia. *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation*, 10(2): 285–296. [http://bioflux.com.ro/docs/2017.285 296.pdf](http://bioflux.com.ro/docs/2017.285%20296.pdf).
- Sasongko, A. S., and L. . Rahmawati. “Community Structure of Gastropods in Mangrove Ecosystem in Tanjung Pasir Village, Teluknaga, Tangerang District:”. *Jurnal Moluska Indonesia*, vol. 9, no. 2, Oct. 2025, pp. 40-49, DOI: <https://doi.org/10.54115/jmi.v9i2.136>

- Siswansyah, R. P. P., & Kuntjoro, S. (2023). Correlation of Species Gastropods and the Parameters of Physical and Chemical Parameters of Water in the Mangetan River Canal of Kraton Village Sidoarjo. *LenteraBio : Berkala Ilmiah Biologi*, 12(3), 371–380. <https://doi.org/10.26740/lenterabio.v12n3.p371-380>
- Tuzzaman, A. A., Puspitasari, A. D., Hakim, M. R., Zanah, M., Wigati, N. A., & Joana, N. C. (2025). KONDISI EKOSISTEM SUNGAI CILIWUNG: DAMPAK AKTIVITAS MANUSIA TERHADAP KEANEKARAGAMAN HAYATI DAN KESADARAN EKOLOGIS MASYARAKAT. *Jurnal Ilmiah Penelitian Mahasiswa*, 3(4), 307-314.
- Wahyuningsih, E., & Umam, K. (2022). Keanekaragaman gastropoda di Sungai Logawa Banyumas. *Jurnal Binomial*, 5(1), 81-94. DOI: <https://doi.org/10.46918/bn.v5i1.1244>
- Yolanda, R. (2014). Diversitas Gastropoda (Moluska) dari Sungai Batang Kumu Pasir Pengaraian Kabupaten Rokan Hulu Riau. *Jurnal Ilmiah Edu Research Vol*, 3(1), 38.
- Yuliantari, R. V., Novianto, D., Hartono, M. A., & Widodo, T. R. (2021). Pengukuran kejenuhan oksigen terlarut pada air menggunakan dissolved oxygen sensor. *Jurnal Fisika Flux: Jurnal Ilmiah Fisika FMIPA Universitas Lambung Mangkurat*, 18(2), 101-104.
- Zhang J., Jiajia Ma, Zehong Zhang, Baidong He, Yue Zhang, Linhui Su, Baohua Wang, Jinzhuo Shao, Yiping Tai, Xiaomeng Zhang, Hong Huang, Yang Yang, Yunv Dai. 2022. Initial ecological restoration assessment of an urban river in the subtropical region in China. *Science of The Total Environment*, 838. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.156156>