

Analisis Struktur Komunitas Makroinvertebrata Bentos Di Coban Glotak, Desa Dalisodo, Kecamatan Wagir, Kabupaten Malang.

Analysis of Benthic Macroinvertebrate Structure in Coban Glotak, Dalisodo Village, Wagir District, Malang Regency.

Alifia Farah Imfa Amirah¹, Hamdani Dwi Prasetyo^{1*}, Husain Latuconsina¹

¹ Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Malang, Indonesia

ABSTRAK

Coban Glotak di Desa Dalisodo, Kecamatan Wagir, Kabupaten Malang merupakan kawasan wisata alam yang berperan penting sebagai sumber air domestik, irigasi, dan habitat organisme akuatik. Peningkatan aktivitas manusia, seperti kegiatan wisata dan rumah tangga, berpotensi menurunkan kualitas air dan memengaruhi komunitas makroinvertebrata bentos. Penelitian ini bertujuan menganalisis struktur komunitas makroinvertebrata bentos serta faktor lingkungan yang memengaruhi keberadaannya di perairan Coban Glotak. Penelitian dilakukan pada Juli 2025 di tiga stasiun menggunakan metode purposive sampling. Parameter yang diamati meliputi faktor fisikokimia (suhu, pH, DO, BOD, dan TDS) serta faktor biologi berupa identifikasi dan kelimpahan makroinvertebrata bentos. Analisis data dilakukan menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H'), indeks kemerataan (E), indeks dominansi Simpson (C), dan uji korelasi Pearson. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 10 famili makroinvertebrata bentos dari dua filum utama, yaitu Arthropoda, dan Annelida. Famili Baetidae dan Palaemonidae memiliki frekuensi kehadiran tertinggi (100%). Nilai indeks H' berkisar 1,75–2,08 (kategori sedang), E sebesar 0,78–0,89 (merata), dan C sebesar 0,21–0,28 (tidak ada dominansi ekstrem). Nilai suhu 19,33–20,66°C, pH 6,64–7,20, DO 6,47–7,10 mg/L, BOD 4,96–5,11 mg/L, dan TDS 759–773 mg/L masih sesuai dengan baku mutu air kelas II (PP No. 22 Tahun 2021). Hasil korelasi menunjukkan suhu dan BOD berhubungan negatif dengan keanekaragaman, sedangkan pH, DO, dan TDS cenderung berhubungan positif. Korelasi negatif BOD ($r = -0,080$) menunjukkan bahwa peningkatan bahan organik meningkatkan kebutuhan oksigen untuk dekomposisi, sehingga menurunkan ketersediaan oksigen bagi organisme bentik dan mengurangi keanekaragaman. Secara keseluruhan, kualitas air Coban Glotak tergolong baik dengan tingkat pencemaran ringan, dan komunitas makroinvertebrata bentos dapat digunakan sebagai bioindikator efektif untuk penilaian kualitas ekosistem dan dasar pengelolaan konservasi sungai di kawasan wisata alami..

Kata kunci: Bioindikator, Coban Glotak, Kualitas Air, Makroinvertebrata Bentos, Struktur Komunitas

ABSTRACT

Coban Glotak in Dalisodo Village, Wagir District, Malang Regency is a natural tourist area that plays an important role as a source of domestic water, irrigation, and habitat for aquatic organisms. Increased human activity, such as tourism and household activities, has the potential to reduce water quality and affect the benthic macroinvertebrate community. This study aims to analyze the structure of the benthic macroinvertebrate community and the environmental factors that influence its existence in the waters of Coban Glotak. The study was conducted in July 2025 at three stations using purposive sampling. The parameters observed included physicochemical factors (temperature, pH, DO, BOD, and TDS) and biological factors in the form of identification and abundance of benthic macroinvertebrates. Data analysis was performed using the Shannon-Wiener diversity index (H'), the evenness index (E), the Simpson dominance index (C), and Pearson's correlation test. The results showed that there were 10 families of benthic macroinvertebrates from two main phyla, namely Arthropoda and Annelida. The Baetidae and Palaemonidae families had the highest frequency of occurrence (100%). The H' index values ranged from 1.75 to 2.08 (moderate category), E from 0.78 to 0.89 (even), and C from 0.21 to 0.28 (no extreme dominance). Temperature values ranged from 19.33 to 20.66 °C, pH 6.64–7.20, DO 6.47–7.10 mg/L, BOD 4.96–5.11 mg/L, and TDS 759–773 mg/L are still in accordance with class II water quality standards (PP No. 22 of 2021). The correlation results show that temperature and BOD are negatively correlated with .

Keywords: Benthic Macroinvertebrates, Bioindicator, Coban Glotak, Community Structure. Water Quality.

Pendahuluan

Sungai merupakan salah satu ekosistem alami yang memiliki peranan strategis dalam menjaga keseimbangan lingkungan. Di dalam ekosistem sungai berlangsung interaksi antara komponen biotik, seperti ikan, tumbuhan air, dan mikroorganisme, dengan komponen abiotik yang meliputi air, mineral, dan cahaya. Interaksi kedua komponen tersebut membentuk suatu sistem ekologis yang berfungsi mempertahankan keseimbangan ekosistem, mendukung siklus nutrisi, serta meningkatkan keanekaragaman hayati [1]. Selain berperan secara ekologis, sungai juga memiliki nilai penting bagi kehidupan manusia karena dimanfaatkan untuk memenuhi berbagai kebutuhan, seperti keperluan domestik, pertanian, perikanan, industri, hingga sarana transportasi. Tingginya ketergantungan manusia terhadap sungai mencerminkan pentingnya kelestarian ekosistem ini bagi keberlanjutan kehidupan.

Namun demikian, peningkatan jumlah penduduk dan intensitas aktivitas manusia telah memberikan tekanan yang semakin besar terhadap ekosistem sungai. Pemanfaatan sungai yang berlebihan dan tidak berwawasan lingkungan berpotensi menyebabkan penurunan kualitas perairan serta kerusakan lingkungan di sekitarnya. Pembuangan limbah domestik, pertanian, dan industri yang tidak dikelola secara optimal menjadi faktor utama pencemaran yang mengganggu keseimbangan ekosistem sungai [2].

Aktivitas manusia diketahui memberikan pengaruh terhadap struktur komunitas makroinvertebrata bentos, yang tercermin dari tingkat keanekaragaman yang berada pada kategori sedang serta kondisi kualitas perairan yang menunjukkan tingkat pencemaran ringan [3]. Penurunan kualitas air sungai umumnya disebabkan oleh berbagai aktivitas antropogenik yang memicu masuknya bahan pencemar ke dalam perairan. Oleh karena itu, kegiatan pemantauan kualitas air menjadi penting untuk mengetahui kondisi perairan secara berkelanjutan. Informasi hasil pemantauan tersebut dapat digunakan sebagai dasar dalam upaya pengendalian, pengelolaan, dan pelestarian sumber daya air. Pemantauan kualitas air dapat dilakukan dengan memanfaatkan berbagai indikator, meliputi parameter fisik, kimia, dan biologi perairan [4].

Coban Glotak merupakan salah satu kawasan wisata alam yang terletak di Desa Dalisodo, Kecamatan Wagir, Kabupaten Malang. Aliran sungai di kawasan Coban Glotak memiliki peran strategis bagi masyarakat sekitar, baik sebagai sumber air untuk keperluan irigasi dan rumah tangga, maupun sebagai habitat berbagai jenis flora dan fauna akuatik serta objek wisata alam. Sepanjang aliran sungai, kawasan ini dikelilingi oleh vegetasi hijau yang relatif masih alami. Beberapa segmen sungai memiliki arus yang cukup deras, sementara pada titik-titik tertentu dimanfaatkan oleh wisatawan untuk aktivitas rekreasi, seperti berenang. Meskipun demikian, Coban Glotak juga menghadapi permasalahan akibat meningkatnya aktivitas manusia yang berpotensi menimbulkan pencemaran perairan. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk menyediakan informasi mengenai struktur komunitas makroinvertebrata bentos di Coban Glotak, Desa Dalisodo, Kecamatan Wagir, Kabupaten Malang.

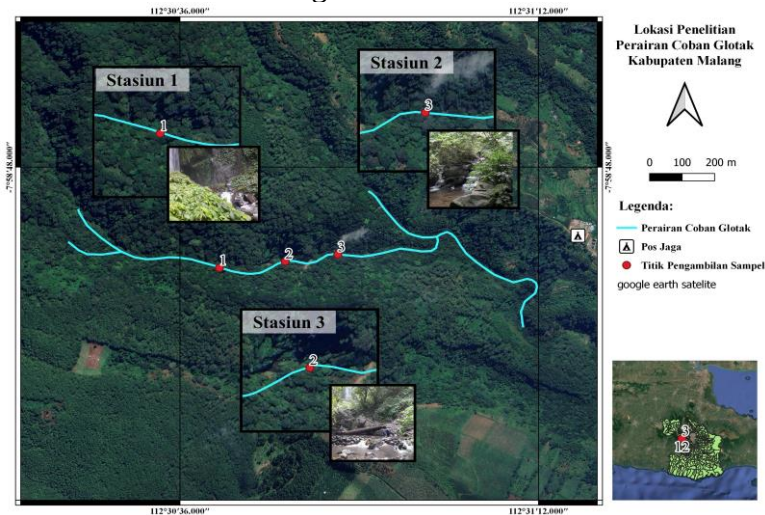
Penurunan kualitas perairan sungai telah dilaporkan terjadi di berbagai wilayah di Indonesia, termasuk di Kabupaten Malang. Penelitian ini dilaksanakan di Coban Glotak, Desa Dalisodo, Kecamatan Wagir, Kabupaten Malang, dengan tujuan untuk mengevaluasi kondisi perairan berdasarkan parameter fisikokimia dan biologi. Lokasi penelitian dipilih karena hingga saat ini belum terdapat kajian yang secara khusus menganalisis struktur komunitas makroinvertebrata bentos sebagai bioindikator kualitas air di kawasan tersebut, sehingga penelitian ini memiliki nilai kebaruan. Metode penelitian meliputi analisis komunitas makroinvertebrata bentos serta pengukuran parameter fisikokimia perairan, antara lain total

padatan terlarut (TDS), suhu, pH, kebutuhan oksigen biokimia (BOD), dan oksigen terlarut (DO), untuk menentukan tingkat pencemaran perairan.

Material dan Metode

Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2025, diawali dengan kegiatan pengambilan sampel di kawasan Coban Glotak, Desa Dalisodo, Kecamatan Wagir, Kabupaten Malang. Pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari, yaitu pukul 08.00 WIB. Selanjutnya, proses identifikasi sampel dilaksanakan di Laboratorium Terpadu dan Halal Center (THC) Universitas Islam Malang.



Gambar 2. Peta lokasi penelitian (Google Earth,2025)

Penentuan titik lokasi penelitian dilakukan dengan mempertimbangkan kondisi lingkungan di sepanjang aliran sungai. Penelitian ini menggunakan beberapa stasiun pengamatan yang dipilih berdasarkan karakteristik lingkungan masing-masing. Jarak antarstasiun tidak sama karena menyesuaikan kondisi geografis dan karakteristik habitat di sekitar sungai

Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang di gunakan dalam penelitian ini adalah Botol sampel, botol steril, botol winkler, Termometer, DO meter, pH meter, TDS meter, BOD meter, saringan, baskom, kuas kecil, piring plastik, kertas label, alat tulis, mikroskop stereo dan kamera. Bahan-bahan yang digunakan adalah air Sungai, makroinvertebrata bentos, buku identifikasi dan alkohol 70%.

Metode

1) Pentuan Titik Sampel

Penentuan titik pengambilan sampel dilakukan menggunakan metode *Integrated Place Sampling*, yaitu dengan mengombinasikan sampel air yang diambil dari beberapa titik dalam satu penampang saluran, meliputi bagian kiri, tengah, dan kanan, masing-masing sebanyak 1 liter. Seluruh sampel tersebut kemudian dikompositkan, dibagi (split), dan selanjutnya dianalisis. Pengukuran parameter pH dan suhu dilakukan secara langsung di lokasi penelitian karena bersifat mudah berubah, sementara parameter oksigen terlarut (DO), kebutuhan oksigen biokimia (BOD), dan total padatan terlarut (TDS) dianalisis di laboratorium. Pada setiap stasiun pengamatan dilakukan tiga kali pengambilan sampel sebagai ulangan, yang diberi kode A1, A2, dan A3 [5]

2) Pengumpulan Data

Pengumpulan data indikator fisikokimia yang meliputi suhu, *Total Dissolved Solids* (TDS), pH, *Dissolved Oxygen* (DO) dan *Biological Oxygen Demand* (BOD) dilakukan dengan menggunakan alat masing-masing parameter kualitas air. Struktur Komunitas dalam penelitian ini meliputi indeks keanekaragaman, indeks kemerataan dan indeks dominansi.

3) Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini dilakukan secara deskriptif dengan pendekatan *purposive sampling*. Struktur komunitas makroinvertebrata bentos dianalisis melalui perhitungan indeks keanekaragaman Shannon–Wiener, indeks kemerataan (*evenness*), dan indeks dominansi Simpson pada setiap titik pengambilan sampel. Selanjutnya, uji perbedaan dilakukan untuk mengetahui variasi nilai parameter abiotik, meliputi TDS, pH, suhu, BOD, dan DO, antar lokasi pengamatan. Untuk mengkaji hubungan antara struktur komunitas makroinvertebrata bentos dan kondisi lingkungan perairan, dilakukan analisis korelasi antara nilai indeks keanekaragaman bentos dan masing-masing parameter abiotik.

Cara Kerja

1. Survei Lokasi Penelitian
2. Memilih lokasi yang memungkinkan untuk melakukan pengujian
3. Menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan
4. Melakukan pengujian fisikokimia dengan menggunakan alat yang sudah dipersiapkan sebetulnya dan dilakukan pengulangan sejumlah 5 kali setiap stasiun.
5. Mencatat hasil pengujian dari setiap parameter yang di uji pada setiap stasiun
6. Melakukan pengambilan sampel bentos dengan alat yang telah disiapkan
7. Sampel air kemudian dibawa ke Laboratorium untuk di uji BOD dan sampel bentos untuk di identifikasi
8. Analisis Data

Hasil dan Diskusi

Berdasarkan hasil analisis parameter fisikokimia yang telah dilakukan dalam penelitian ini, parameter fisika yang dianalisis meliputi suhu dan Total Dissolved Solid (TDS), sedangkan parameter kimia mencakup pH, Dissolved Oxygen (DO), dan Biological Oxygen Demand (BOD). Seluruh hasil pengukuran tersebut disajikan secara rinci pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Parameter Fisikokimia

NO	Parameter	Satuan	Stasiun			Baku mutu air
			I	II	III	
1	Suhu	°C	19,33	19,97	20,66	Kelas I-III
2	<i>Total Dissolved Solid</i> (TDS)	mg/l	0,76	0,77	0,76	Kelas I-III
3	pH	-	6,68	6,64	7,20	Kelas I-III
4	Dissolved Oxygen (DO)	mg/l	6,96	7,10	6,47	Kelas I-III
5	<i>Biological Oxygen Demand</i> (BOD)	mg/l	5,11	5,09	4,96	Kelas I-III

Berdasarkan hasil pengukuran yang disajikan pada Tabel 1, terlihat adanya variasi nilai antar parameter kualitas air di ketiga stasiun pengamatan. Parameter 1 yaitu parameter suhu, Stasiun 3 menunjukkan nilai tertinggi sebesar 20,66°C, sedangkan nilai terendah terdapat pada

Stasiun 1 yaitu 19,33°C. Meskipun demikian, suhu di Stasiun 1 dan Stasiun 2 (19,97°C) tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Kedua yaitu Parameter *Total Dissolved Solid* (TDS) memperlihatkan bahwa Stasiun 2 memiliki nilai tertinggi (773,80 mg/L), diikuti oleh Stasiun 1 (767,60 mg/L), dan yang terendah di Stasiun 3 (759,00 mg/L). Namun, secara keseluruhan, perbedaan kandungan TDS antar stasiun tidak signifikan. Ketiga yakni pada parameter pH, nilai tertinggi tercatat di Stasiun 3 (7,20), sedangkan nilai terendah berada pada Stasiun 1 dan 2, dengan rentang yang relatif sempit (6,64–6,68). Hal ini menunjukkan bahwa pH di Stasiun 3 berbeda signifikan dibandingkan dengan dua stasiun lainnya. Ke empat yakni pada parameter *Dissolved Oxygen* (DO) menunjukkan nilai tertinggi di Stasiun 2 (7,10 mg/L), diikuti oleh Stasiun 1 (6,96 mg/L), dan yang terendah di Stasiun 3. Hasil ini mengindikasikan bahwa Stasiun 1 dan 2 tidak berbeda nyata, namun Stasiun 3 memiliki perbedaan yang signifikan terhadap keduanya. Terakhir, pada parameter *Biological Oxygen Demand* (BOD), nilai tertinggi tercatat di Stasiun 1 dan 2 (masing-masing 5,11 mg/L dan 5,09 mg/L), sementara nilai terendah terdapat di Stasiun 3 (4,96 mg/L). Serupa dengan hasil pada parameter DO, Stasiun 1 dan 2 tidak menunjukkan perbedaan nyata, namun berbeda signifikan dengan Stasiun 3. Secara umum, beberapa parameter menunjukkan perbedaan signifikan antar stasiun, khususnya antara Stasiun 3 dengan Stasiun 1 dan 2. Hal ini dapat mengindikasikan adanya perbedaan kondisi lingkungan atau tingkat aktivitas antropogenik di sekitar masing-masing stasiun.

Pada Stasiun 1, nilai rata-rata pH 6,68 menunjukkan kondisi sedikit asam, namun masih berada pada kisaran optimal. Pada buku [6] menjelaskan jika nilai pH berada di 6,0–8,5 berpengaruh terhadap keanekaragaman plankton dan bentos sedikit menurun. Kondisi ini menandakan bahwa meskipun agak asam, perairan masih mampu mendukung keberadaan makroinvertebrata benthik. Nilai pH pada Stasiun 2 relatif sama dengan Stasiun 1 (6,64) dan tidak menunjukkan perbedaan signifikan berdasarkan hasil uji statistik. Perubahan nilai pH di perairan dapat disebabkan oleh berbagai faktor. Nilai pH tinggi (basa) biasanya disebabkan oleh aktivitas fotosintesis tumbuhan air dan fitoplankton yang menyerap CO₂. Kandungan karbonat atau bikarbonat yang tinggi, limbah basa dari rumah tangga atau industri, serta suhu tinggi yang meningkatkan evaporasi. Sebaliknya, nilai pH rendah (asam) dapat disebabkan oleh respirasi dan dekomposisi mikroorganisme yang menghasilkan CO₂, limbah asam dari industri atau pertanian, hujan asam, serta pengaruh batuan dan tanah di sekitar perairan.

Penelitian oleh [7] menunjukkan bahwa pH rendah yang dipicu oleh tingginya CO₂ menghambat pertumbuhan dan produksi eksopolimer pada *Trichodesmium erythraeum*, sejenis cyanobacteria laut, yang berperan penting dalam fiksasi nitrogen dan keseimbangan ekosistem laut. Hasil ini mengindikasikan bahwa perubahan pH tidak hanya memengaruhi organisme secara individu, tetapi juga dapat mengganggu fungsi ekosistem secara keseluruhan. Berbeda dengan itu, Stasiun 3 memiliki pH lebih tinggi yaitu 7,20, dan secara statistik berbeda signifikan dibandingkan Stasiun 1 maupun Stasiun 2. Oleh karena itu, kualitas perairan di Stasiun 3 dapat dikatakan relatif lebih baik dan stabil dibandingkan dua stasiun lainnya.

Dari hasil pengukuran parameter kualitas air secara keseluruhan, perairan Coban Glotak dapat dikategorikan masih memiliki kualitas baik. Berdasarkan standar kualitas air nasional Indonesia Nomor 22 Tahun 2021, lokasi air terjun ini termasuk dalam kelas II, yang berarti layak dimanfaatkan untuk berbagai peruntukan, seperti rekreasi air, budidaya ikan air tawar, peternakan, irigasi pertanian, serta kegiatan lain yang memerlukan kualitas air dalam kondisi baik [8].

Profil makroinvertebrata di gambarkan dalam kelimpahan jenis dan frekuensi kehadiran individu pada setiap stasiun. Pada ketiga stasiun di dapatkan total 128 individu dengan 7 ordo 10 famili dan 2 filum makroinvertebrata yang berbeda antara lain, Palamonidae, Baetidae, Hydropsychidae, Dytiscidae, Elmidae, Gerridae, Heptageniidae, Gomphidae, Simuliidae

termasuk filum Arthropoda, dan. Hirudinea termasuk Annelida. Famili yang berhasil di identifikasikan kemudian dilakukan perhitungan individu di setiap stasiun, yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Jenis dan Frekuensi Kehadiran Makroinvertebrata di Coban Glotak

No	Famili	Ordo	Stasiun			Ks	Fi
			I	II	III		
1	Gomphidae	Odonata	-	1	-	1%	33%
2	Palaemonidae	Decapoda	4	6	26	28%	100%
3	Baetidae	Ephemeroptera	6	34	23	49%	100%
4	Hydropsychidae	Trichoptera	5	-	2	5%	67%
5	Dytiscidae	Coleoptera	-	5	1	5%	67%
6	Elmidae	Coleoptera	-	2	1	2%	67%
7	Heptageniidae	Ephemeroptera	1	-	2	2%	67%
8	Simuliidae	Diptera	-	1	1	1%	33%
9	Hirudinidae	Arhynchobdellidae	-	1	-	1%	33%
10	Gerridae	Hemiptera	1	-	6	5%	67%
SUB TOTAL			17	50	61		
TOTAL			120				

Berdasarkan hasil pengamatan yang disajikan pada Tabel 8, komunitas makroinvertebrata bentos yang ditemukan pada tiga stasiun pengambilan sampel terdiri atas 10 famili yang tergolong ke dalam 8 ordo, yaitu Odonata (1 famili), Decapoda (1 famili), Ephemeroptera (2 famili), Trichoptera (1 famili), Coleoptera (2 famili), Diptera (1 famili), Arhynchobdellida (1 famili), dan Hemiptera (1 famili). Komposisi ini menunjukkan keragaman taksonomi makroinvertebrata bentos yang relatif baik di perairan Coban Glotak.

Struktur komunitas makroinvertebrata bentos di perairan Coban Glotak memperlihatkan bahwa jumlah individu terbanyak berasal dari famili Baetidae (lalat air kecil) dengan total 63 individu, yang dominan ditemukan pada Stasiun 2. Selanjutnya, famili Palaemonidae (udang air tawar) juga menunjukkan kelimpahan yang cukup tinggi dengan total 36 individu dan distribusi terbanyak pada stasiun yang sama. Kedua famili tersebut memiliki frekuensi kehadiran sebesar 100% di seluruh stasiun penelitian. Tingginya frekuensi kehadiran dan kelimpahan kedua taksa tersebut mengindikasikan bahwa kondisi perairan Coban Glotak masih mampu mendukung kehidupan organisme akuatik secara optimal. Sebagian besar makroinvertebrata yang teridentifikasi termasuk dalam kelompok sensitif terhadap pencemaran, seperti Palaemonidae, Baetidae, Hydropsychidae, Dytiscidae, Elmidae, Heptageniidae, dan Simuliidae. Sementara itu, famili Gomphidae dikategorikan sebagai organisme yang sangat sensitif terhadap pencemaran, famili Hirudinidae tergolong sangat toleran, dan famili Gerridae termasuk kelompok toleran terhadap pencemaran. Komposisi tingkat sensitivitas makroinvertebrata tersebut dapat dimanfaatkan sebagai dasar dalam penilaian kualitas perairan. Berdasarkan pengelompokan tersebut, perairan Coban Glotak dapat diklasifikasikan sebagai perairan dengan kondisi relatif bersih dan tingkat pencemaran ringan [9]. Kondisi ini sejalan dengan ketentuan baku mutu kualitas air nasional yang tercantum dalam Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021, di mana perairan Coban Glotak masih termasuk dalam kategori Kelas II, sehingga layak dimanfaatkan untuk kegiatan rekreasi air, budidaya ikan air tawar, peternakan, irigasi, serta aktivitas lain yang memerlukan kualitas air yang baik. Lebih lanjut, tingginya kelimpahan famili Baetidae dan Palaemonidae mencerminkan respon ekologis makroinvertebrata terhadap kondisi lingkungan yang relatif stabil. [10] menyatakan bahwa kehadiran kelompok Ephemeroptera, termasuk Baetidae, sering digunakan sebagai

indikator kualitas perairan karena kepekaannya terhadap perubahan lingkungan, sedangkan keberadaan Palaemonidae berkaitan erat dengan ketersediaan oksigen terlarut yang memadai serta sumber pakan alami. Selain itu, [11] menegaskan bahwa makroinvertebrata akuatik berperan penting sebagai bioindikator dalam mendeteksi perubahan kualitas perairan di wilayah tropis.

Secara keseluruhan, hasil pengamatan ini menunjukkan bahwa perairan Coban Glotak berada dalam kondisi yang baik, yang ditandai oleh dominansi taksa sensitif, tingkat keanekaragaman makroinvertebrata bentos yang relatif tinggi, serta kesesuaian dengan standar baku mutu kualitas air nasional.

Kesimpulan

Berdasarkan data hasil penelitian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Struktur komunitas makroinvertebrata bentos di Coban Glotak terdiri dari 10 famili dari 8 ordo, dengan famili yang paling banyak adalah Baetidae dan Palaemonidae.
2. Faktor lingkungan seperti suhu, pH, DO, BOD, dan TDS sangat memengaruhi struktur komunitas makroinvertebrata bentos. Suhu tinggi dan BOD cenderung menurunkan keanekaragaman dengan meningkatkan dominansi, sementara pH yang stabil dan DO yang cukup berperan menjaga keseimbangan komunitas.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada Kontributor dalam penelitian ini, sehingga penelitian dapat diselesaikan dengan baik dan dengan hasil yang cukup baik.

Daftar Pustaka

- [1] Latuconsina, H. (2019). Ekologi perairan tropis: prinsip dasar pengelolaan sumber daya hayati perairan. UGM PRESS.
- [2] Latuconsina, H. (2019). Ekologi perairan tropis: prinsip dasar pengelolaan sumber daya hayati perairan. UGM PRESS.
- [3] Ningsih, A., Latuconsina, H., & Zayadi, H. (2021). Struktur Makroinvertebrata Bentos Sebagai Bioindikator Kualitas Air di Kawasan Wisata Coban Talun, Kota Batu-Jawa Timur. *Jurnal Ilmiah Biosaintropis (Bioscience-Tropic)*, 7(1), 16-25.
- [4] Noviza, E. N. (2022). Evaluasi Kualitas Air Berdasarkan Bioindikator Makroinvertebrata Bentos Di Hutan Selorejo.
- [5] Arbi, U.Y. (2011). Struktur Komunitas Moluska di Padang Lamun Perairan Pulau Talise, Sulawesi Utara. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*. 37(1):71- 89.
- [6] Hellen, A., Kisworo, K., & Rahardjo, D. (2020, September). Komunitas makroinvertebrata bentik sebagai bioindikator kualitas air Sungai Code. In *Prosiding Seminar Nasional Biologi* (Vol. 6, No. 1, pp. 294-303).
- [7] Wu, S., Yu, K., Wang, F., Chen, Y., & Li, Y. (2024). Impact of low pH/high pCO₂ on the physiological response and exopolysaccharide production in cyanobacteria *Trichodesmium erythraeum*. *Aquatic Ecology*. <https://doi.org/10.1007/s10452-024-10137-y>.
- [8] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. (2021). Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
- [9] Hawking, J. H., & Smith, F. J. (1997). Colour guide to invertebrates of Australian inland waters. Cooperative Research Centre for Freshwater Ecology.

- [10] Arimoro, F. O., & Keke, U. N. (2017). The response of Ephemeroptera, Plecoptera and Trichoptera (EPT) to pollution in a southern Nigeria stream. *Tropical Ecology*, 58(2), 229–240. <https://doi.org/10.1007/s42965-017-0005-5>.
- [11] Suhaila, A., Abdullah, S., & Shafie, N. S. (2022). Macroinvertebrate assemblages as bioindicators of water quality in tropical rivers: A case study in Malaysia. *Environmental Monitoring and Assessment*, 194(3), 1–15. <https://doi.org/10.1007/s10661-022-09822-3>.