FILOGENI
JURNAL MAHASISWA BIOLOGI

Filogeni: Jurnal Mahasiswa Biologi
Volume 5, No 2, Mei-Agustus, 2025
DOI https://doi.org/10.24252/filogeni.v5i2.57130
http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/filogeni

Keanekaragaman capung sebagai bioindikator kualitas perairan di Joyosuko, Tombro, dan Bedengan

Afifatul Bariroh[1], Andyan Fatimah Azzahra[1], Dewi Anggun Afyna[1], Fifi Nur Qur Ani[1], Naylil Wardah[1], Indra Fardhani[1], Farid Akhsani[2*]

[1]Departemen Pendidikan IPA Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Malang
[2]Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Malang
[*]Corresponding author: Jl. Semarang 5 Malang, Jawa Timur, Indonesia. 65145
E-mail addresses: farid.akhsani.fmipa@um.ac.id

Kata kunci
Bioindikator kualitas air
Capung
Indeks Shannon-Wiener
Keanekaragaman spesies
Konservasi ekosistem

Keywords
Water quality bioindicators
Dragonflies
Shannon-Wiener Index
Species diversity
Ecosystem conservation

Diajukan: 27 Mei 2025
Ditinjau: 28 Mei 2025
Diterima: 11 Juni 2025
Diterbitkan: 25 Juli 2025

Cara Sitasi:
A. Bariroh, A. F. Azzahra, D. A. Afyna, F. N. Qur Ani, N. Wardah, I. Fardhani, F. Akhsani, "Keanekaragaman capung sebagai bioindikator kualitas perairan di Joyosuko, Tombro, dan Bedengan", *Filogeni: Jurnal Mahasiswa Biologi*, vol. 5, no. 2, pp. 153-165, 2025.

A b s t r a k

Capung (Odonata) berperan penting dalam ekosistem sebagai predator alami dan bioindikator kualitas perairan. Penelitian ini mengkaji keanekaragaman dan persebaran capung di tiga habitat berbeda di Kota Malang yaitu Sungai Joyosuko Metro, Persawahan Tombro, dan Bumi Perkemahan Bedengan. Pengamatan dilakukan pada April–Mei 2025 melalui penangkapan langsung menggunakan *insect net* selama satu jam di tiap lokasi pada pagi, siang, dan sore hari. Identifikasi spesies dibantu oleh aplikasi *Picture Insect* dan panduan lapangan, dengan analisis menggunakan indeks Shannon-Wiener dan indeks kemerataan. Sebanyak enam spesies capung (54 individu) dari subordo Anisoptera dan Zygoptera ditemukan. *Pantala flavescens* mendominasi di Joyosuko, sementara empat spesies *Zygoptera* ditemukan di Bedengan. Indeks keanekaragaman tertinggi tercatat di Bedengan (H' = 0,943), diikuti Joyosuko (H' = 0,366) dan Tombro (H' = 0,264), seluruhnya dalam kategori keanekaragaman rendah. Hasil ini menegaskan peran capung sebagai bioindikator air dan pentingnya pelestarian habitat perairan untuk keberlanjutan ekosistem.

A b s t r a c t

Dragonflies (Odonata) play an important role in ecosystems as natural predators and bioindicators of water quality. This study examined the diversity and distribution of dragonflies across three distinct habitats in Malang City: Joyosuko Metro River, Tombro Rice Fields, and Bedengan Campground. Observations were conducted from April to May 2025 through direct sampling using an insect net for one hour at each site during morning, midday, and afternoon sessions. Species identification was assisted by the Picture Insect application and field guides, with data analyzed using the Shannon-Wiener diversity index and species evenness index. A total of six dragonfly species (54 individuals) from the suborders Anisoptera and Zygoptera were recorded. *Pantala flavescens* dominated the Joyosuko site, while four *Zygoptera* species were found in Bedengan. The highest diversity index was recorded in Bedengan (H' = 0.943), followed by Joyosuko (H' = 0.366) and Tombro (H' = 0.264), all of which fall into the low diversity category. These findings affirm the role of dragonflies as bioindicators of water quality and emphasize the importance of conserving aquatic habitats for ecosystem sustainability.

Copyright © 2025. The authors. This is an open access article under the CC BY-SA license

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara megabiodiversitas dengan kekayaan keanekaragaman hayati jenis flora dan fauna yang sangat tinggi, terbesar kedua di dunia setelah Brazil. Salah satu kriterianya yaitu adanya keanekaragaman hayati yang endemis baik pada level spesies maupun pada level taksonomi yang lebih tinggi [1]. Salah satu keanekaragaman hayati dari kelompok fauna yang terdapat di Indonesia adalah serangga, dengan jumlah 250.000 jenis atau sekitar 15 % dari jenis biota utama yang diketahui di Indonesia [2]. Jumlah spesies capung di dunia sekitar 6.580 spesies [3]. Salah satu kelompok serangga yakni capung merupakan salah satu serangga dengan ukuran sedang sampai besar dan sering kali dijumpai berwarna menarik [4]. Serangga ini menggunakan sebagian besar hidupnya untuk terbang, memiliki tubuh yang langsing dengan dua pasang sayap, dan memiliki pembuluh darah jala [5]. Capung termasuk ke dalam ordo Odonata, karena mempunyai rahang yang bergigi [6]. Pada bagian *labium* (bibir bawah) terdapat tonjolan-tonjolan (*spina*) tajam menyerupai gigi [7]. Selain itu, capung menghabiskan sebagian hidupnya sebagai nimfa yang sangat bergantung pada habitat perairan seperti sungai, sawah, danau, rawa atau kolam [8].

Secara umum capung dibedakan menjadi dua jenis, yaitu capung dan capung jarum. Berdasarkan klasifikasi ilmiah, ordo Odonata mempunyai dua sub-ordo yaitu Anisoptera (capung) dan Zygoptera (capung jarum) [9]. Capung jarum mempunyai ciri-ciri sepasang mata majemuk yang terpisah, ukuran tubuh relatif kecil, ukuran sayap depan dan belakang sama besar serta posisi sayap dilipat di atas saat hinggap, kemampuan terbang cenderung lemah dengan wilayah jelajah tidak luas [10]. Anisoptera (capung) memiliki sepasang mata majemuk yang menyatu, ukuran tubuh yang relatif besar daripada Zygoptera (capung jarum), ukuran sayap depan lebih besar daripada sayap belakang serta posisi sayap terentang saat hinggap, dan mampu terbang cepat dengan wilayah jelajah luas [11].

Capung sangat berperan penting dalam ekosistem, peranan ini secara tidak langsung membantu kehidupan manusia [12]. Capung dalam ekosistem dikenal sebagai predator yang memangsa hama tanaman. Capung ini sangat menguntungkan bagi para petani, dapat mengendalikan populasi hama secara alami, serta capung sering disebut sebagai polinator pembantu proses penyerbukan bunga pada tanaman [13]. Dalam ekosistem, capung berperan sebagai predator, baik dalam bentuk nimfa maupun dewasa. Capung menjadi pemangsa nyamuk dan berbagai jenis serangga yang berukuran relatif kecil, serta pemangsa berbagai jenis hama. Misalnya pada ekosistem persawahan, capung berperan sebagai predator bagi beberapa jenis hama tanaman padi yaitu antara lain penggerek batang padi (*Chilo* sp.), wereng coklat (*Nilaparvata lugens*), dan walang sangit (*Leptocorisa acuta*). Selain sebagai predator untuk menjaga keseimbangan ekosistem, capung juga dapat menjadi bioindikator kualitas lingkungan karena keberadaan capung dapat menjadi indikator untuk menilai kondisi (kualitas) lingkungan yang menjadi habitatnya, salah satunya lingkungan perairan [6]. Nimfa capung sangat sensitif terhadap perubahan kualitas perairan (kimiawi). Nimfa capung yang memiliki sensitivitas tinggi terhadap perairan yang tercemar yang dapat menyebabkan nimfa akan mati dan keberadaan capung di alam terancam punah [14].

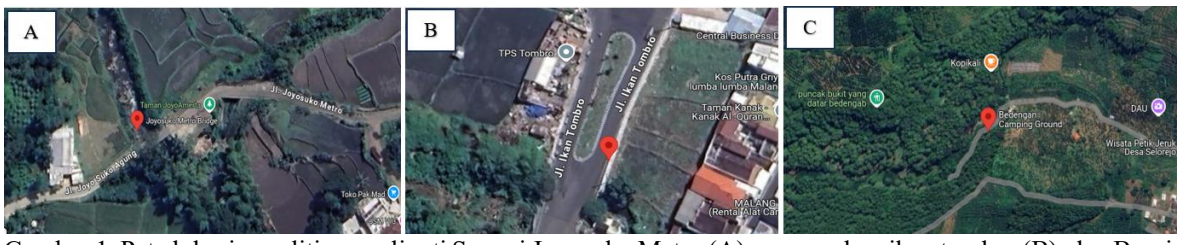
Capung juga berperan sebagai salah satu indikator pencemaran lingkungan, khususnya di lingkungan perairan. Lingkungan perairan yang tercemar akan mengganggu siklus hidup capung, sehingga menyebabkan penurunan jumlah populasi capung. Hal ini disebabkan capung hidup di dua habitat, yaitu di udara dan di air. Capung sering ditemukan di perairan seperti kolam, rawa, sawah, sungai. Capung dewasa biasanya ditemukan di area terbuka, terutama dekat dengan sumber air, di mana capung tersebut tinggal dan berkembang biak. Sebagian besar capung lebih suka hidup di daerah berumput, semak-semak, dan lain-

lain, yang tumbuh di dekat air. Capung memerlukan habitat yang sesuai dengan kebutuhannya [15].

Meskipun capung memiliki peran penting dalam ekosistem, seperti memangsa hama tanaman dan menjadi penanda kualitas lingkungan, informasi tentang keanekaragaman capung di berbagai daerah di Indonesia masih sangat terbatas. Penelitian tentang capung lebih banyak dilakukan di kawasan hutan atau taman nasional, sementara data di daerah pertanian, desa, atau tempat yang dekat dengan aktivitas manusia masih jarang ditemukan. Padahal, daerah-daerah tersebut juga penting untuk diketahui kondisi lingkungannya. Oleh karena itu dilakukan penelitian terkait keanekaragaman dan persebaran capung di tiga habitat berbeda di Kota Malang. Penelitian ini memberikan dasar ilmiah untuk menilai kualitas lingkungan perairan melalui keanekaragaman capung sebagai bioindikator. Temuan mengenai distribusi spesies dan dominasi subordo tertentu di masing-masing habitat dapat digunakan untuk mengidentifikasi tingkat kesehatan ekosistem lokal. Dengan mengetahui jenis-jenis capung yang mampu bertahan di lingkungan tertentu, penelitian ini berkontribusi pada upaya konservasi keanekaragaman hayati, pemantauan pencemaran air, serta perencanaan pengelolaan lingkungan berbasis ekologi di wilayah perkotaan seperti Kota Malang.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini bersifat deskriptif kuantitatif dengan pendekatan survei lapangan yang bertujuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis capung serta jumlah individunya pada berbagai tipe habitat. Data diperoleh melalui pengamatan langsung di tiga lokasi berbeda yang merepresentasikan variasi ekosistem perairan, yaitu aliran sungai, sawah tergenang, dan kawasan wisata alam berhutan. Penelitian ini dilakukan pada bulan April-Mei 2025 di 3 lokasi yang sudah ditentukan, yaitu Sungai Joyosuko Metro, persawahan ikan tombro, dan Bumi Perkemahan Bedengan Malang. Tiga lokasi utama dijadikan titik pengamatan dalam penelitian ini (Gambar 1). Lokasi pertama adalah Joyosuko Metro, yaitu sebuah sungai yang mengalir di tengah kawasan permukiman warga. Lokasi kedua merupakan area persawahan yang juga digunakan sebagai kolam budidaya ikan tombro, mencerminkan habitat perairan buatan yang tergenang. Lokasi ketiga adalah Bumi Perkemahan Bedengan, sebuah kawasan wisata alam berhutan yang dilalui aliran sungai kecil, serta dikenal sebagai tempat berkemah dan rekreasi alam.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian, meliputi Sungai Joyosuko Metro (A), persawahan ikan tombro (B), dan Bumi Perkemahan Bedengan (C) (Sumber: Google Maps)

Instrumentasi. Alat yang digunakan adalah *insect net*, toples sampel, kertas label, alat tulis dan bahan yang digunakan yaitu sampel capung pada setiap lokasi.

Pengambilan data. Proses pengambilan data menggunakan alat bantu seperti *insect net*, toples sampel, kertas label, dan alat tulis. Penangkapan capung dilakukan selama satu jam di setiap lokasi pada tiga waktu berbeda, yaitu pagi (10.00–11.00 WIB), siang (13.00–14.00 WIB), dan sore (15.00–16.00 WIB).

Identifikasi spesies. Identifikasi spesies capung dilakukan dengan bantuan aplikasi *Picture Insect* dan panduan lapangan, kemudian jumlah individu dari setiap spesies dicatat secara sistematis.

Analisis data. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') dan indeks kemerataan jenis (E). Hasil analisis tersebut ditafsirkan untuk mengetahui tingkat keanekaragaman capung sebagai indikator kualitas lingkungan perairan di masing-masing lokasi.

$$H' = -\sum_{i-1}^{s} \quad pi\ ln\ pi$$

Keterangan:
H’ : Indek keanekaragaman Shannon-Wiener
n : Jumlah individu jenis ke-i
In : Logaritma natural
N : Jumlah individu seluruh jenis
pi : Proporsi jenis ke-i

Kriteria indeks keanekaragaman jenis merujuk pada Sonia dkk. [15], yaitu:
H’ < 1 : Keanekaragaman jenis rendah
1 < H’ ≤ 3 : Keanekaragaman jenis sedang
H’ > 3 : Keanekaragaman jenis tinggi

Sedangkan rumus untuk menghitung indeks kemerataan jenis (E) merujuk pada Yudiawati & Oktavia [8].

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

Keterangan:
E : Indeks kemerataan
H’ : Keanekaragaman jenis
ln : logaritma natural
S : Jumlah jenis

Kriteria indeks kemerataan jenis, yaitu:
E = 0 < 0,3 : Tingkat kemerataan jenis tergolong rendah
E = 0,3 < 0,6 : Tingkat kemerataan jenis tergolong sedang
E = > 0,6 : Tingkat kemerataan jenis tergolong tinggi

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di tiga lokasi yaitu Sungai Joyosuko Metro, persawahan ikan tombro, dan Bumi Perkemahan Bedengan (Gambar 2). Pemilihan lokasi penelitian didasarkan pada perbedaan karakteristik ekosistem perairan yang dimiliki masing-masing tempat. Sungai Joyosuko Metro (Gambar 2.A) merupakan aliran sungai yang melintasi kawasan permukiman, dan persawahan sehingga berpotensi mengalami tekanan lingkungan akibat aktivitas domestik masyarakat. Hal ini menjadikan lokasi tersebut relevan untuk mengamati capung sebagai indikator biologis dalam kondisi perairan yang terpapar aktivitas

manusia. Persawahan ikan tombro (Gambar 2.B) mencerminkan ekosistem pertanian yang juga berfungsi sebagai lahan perikanan, sehingga menjadi contoh habitat semi-alami yang tetap mendukung kehidupan serangga air seperti capung. Sedangkan Bumi Perkemahan Bedengan (Gambar 2.C) merupakan kawasan wisata alam yang masih asri, dikelilingi hutan pinus dan memiliki aliran sungai kecil yang bersih, yang menjadi habitat ideal bagi spesies capung yang sensitif terhadap kualitas air.

Gambar 2. Kondisi di sekitar lokasi penelitian yaitu sekitar Sungai Joyosuko Metro (A), persawahan ikan tombro (B), dan Bumi Perkemahan Bedengan Malang

1. Sekitar Sungai Joyosuko Metro

Sungai Joyosuko Metro di Malang merupakan aliran sungai yang melintasi area pemukiman dan lahan terbuka. Kondisi sungai cukup lebar dengan arus yang tidak terlalu deras. Di sepanjang tepi sungai tumbuh berbagai jenis vegetasi seperti bambu (*Bambusa* sp.), pisang (*Musa* sp.), dan mangga (*Mangifera* sp.). Terdapat juga semak liar dan rumput seperti ilalang (*Imperata cylindrica*) dan teki (*Cyperus rotundus*). Pada saat pengamatan, air sungai tampak keruh dan terdapat beberapa sampah rumah tangga di sekitarnya [16].

2. Persawahan ikan tombro

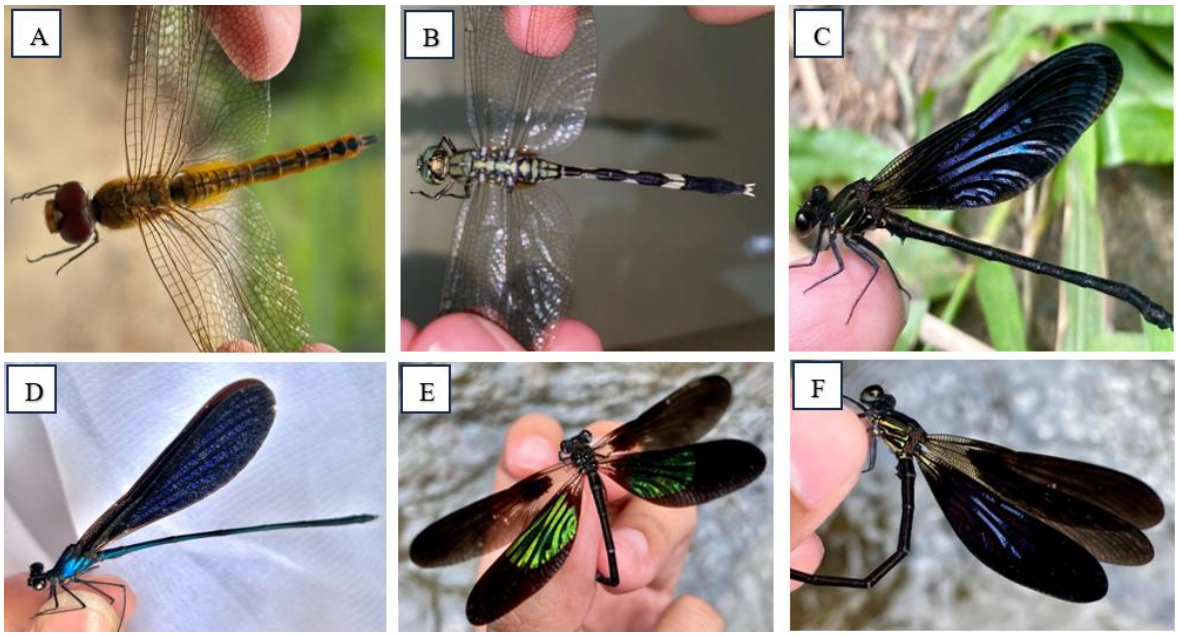
Lahan persawahan ikan tombro di Kota Malang merupakan lahan budidaya milik masyarakat yang digunakan untuk menanam padi. Area sawah ini cukup luas dengan tanaman utama berupa padi (*Oryza sativa*). Selain itu, di sekitar tepi sawah juga tumbuh berbagai tanaman seperti pisang (*Musa* sp.), dan mangga (*Mangifera* sp.). Beberapa tanaman liar seperti rumput teki (*Cyperus rotundus*) juga terlihat tumbuh di sekitar area tersebut. Saat pengamatan dilakukan, tanaman padi masih muda [17].

3. Bumi Perkemahan Bedengan

Bumi Perkemahan Bedengan di Malang merupakan area wisata alam yang dikelilingi oleh hutan pinus. Tempat ini digunakan untuk kegiatan berkemah dan rekreasi alam. Vegetasi yang dominan di kawasan ini adalah pohon pinus (*Pinus merkusii*) yang tumbuh rapat dan tinggi. Di sekitar area perkemahan juga tumbuh tanaman lain seperti bambu (*Bambusa* sp.), semak belukar, dan rumput liar seperti ilalang (*Imperata cylindrica*). Suasana di Bedengan sejuk dengan udara yang segar dan aliran sungai kecil yang mengalir di sekitar lokasi, menambah kesan alami dan nyaman bagi pengunjung. Tanah di kawasan ini cenderung lembab, terutama di sekitar aliran sungai dan area yang teduh [18].

Berdasarkan hasil pengamatan di tiga lokasi berbeda, yaitu Sungai Joyosuko Metro (JM), sawah (SW), dan Bumi Perkemahan Bedengan (BD), ditemukan total 6 jenis capung (Gambar 3) dari dua sub-ordo, yaitu Anisoptera (capung) dan Zygoptera (capung jarum), yang berasal dari lima famili. Sub-ordo Anisoptera lebih mendominasi dengan dua jenis, yaitu *Pantala flavescens* (capung ciwet) yang ditemukan sebanyak 24 individu dan *Orthetrum sabina* (capung sambar hijau) sebanyak 7 individu, seluruhnya ditemukan di lokasi Joyosuko Metro. Sedangkan sub- ordo Zygoptera terdiri dari empat jenis, yaitu *Euphaea masoni* (8 individu), *Calopteryx atrata* (5 individu), *Euphaea splendens* (5

individu), dan *Aristocypha fenestrella* (5 individu), yang semuanya ditemukan di Bumi Perkemahan Bedengan. Jadi total individu capung yang ditemukan adalah sebanyak 54 ekor (Tabel 1).



Gambar 3. Spesies capung yang ditemukan di lokasi penelitian, meliputi (A) Capung ciwet (*Pantala flavescens*), (B) Capung sambar hijau (*Orthetrum sabina*), (C) Capung jarum (*Euphaea masoni*), (D) Capung jarum (*Calopteryx atrata*), (E) Jewel damselfly (*Euphaea Splendens*), dan (F) Capung jarum (*Aristocypha fenestrella*)

Tabel 1. Keanekaragaman jenis capung di Sungai Joyosuko Metro, persawahan ikan tombro, dan Bumi Perkemahan Bedengan Malang

No	Ordo/Famili	Nama Jenis	Habitat			Total
			JM	SW	BD	
1.	Ordo Odonata Famili Libellulidae	Capung Ciwet (*Pantala Flavescens*)	24	-	-	24
2.	Ordo Odonata Famili Libellulidae	Capung Sambar Hijau (*Orthetrum Sabina*)	-	7	-	7
3.	Ordo Odonata Famili Euphaeidae	Capung Jarum *(Euphaea Masoni)*	-	-	8	8
4.	Ordo Odonata Famili Calopterygidae	Capung Jarum *(Calopteryx Atrata)*	-	-	5	5
5.	Ordo Odonata Famili Euphaeidae	Jewel Damselfly *(Euphaea Splendens)*	-	-	5	5
6.	Ordo Odonata Famili Chlorocyphidae	Capung Jarum *(Aristocypha Fenestrella)*	-	-	5	5
		Jumlah				54

Keterangan: JM = aliran Sungai Joyosuko Mulyo, SW= Persawahan ikan tombro, BD = Bumi Perkemahan Bedengan

Tabel 2 menunjukkan nilai indeks keanekaragaman jenis capung di Sungai Joyosuko Metro, yang tercatat sebesar H' = 0,36648. Nilai ini mengindikasikan tingkat keanekaragaman yang rendah, mencerminkan dominasi oleh satu atau beberapa spesies tertentu serta distribusi spesies yang tidak merata.

Tabel 2. Indeks keanekaragaman jenis capung di Sungai Joyosuko Metro

Spesies	Jumlah	Pi	ln Pi	Pi ln pi	H'
Capung ciwet (*Pantala flavescens*)	24	0,4	-0,9162	-0,36648	**0,36648**
Jumlah	24			-0,36648	

Sama halnya dengan indeks keanekaragaman jenis capung di Sungai Joyosuko Metro, nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') untuk komunitas capung di area persawahan ikan tombro juga berada pada kategori keanekaragaman rendah yaitu sebesar 0,26481 (Tabel 3).

Tabel 3. Indeks keanekaragaman jenis capung di persawahan ikan tombro

Spesies	Jumlah	Pi	ln Pi	Pi ln pi	H'
Capung sambar hijau (*Orthetrum sabina*)	7	0,1296	-2,0433	-0,26481	**0,26481**
Jumlah	7	0,1296		-0,24681	

Pada lokasi Bumi Perkemahan Bedengan, Malang, ditemukan empat spesies capung dengan nilai indeks Shannon-Wiener sebesar 0,94341 (Tabel 4) yang masih tergolong rendah. Meskipun jumlah spesies relatif lebih banyak dibandingkan lokasi lain, distribusi antar spesies belum cukup merata untuk mencapai kategori sedang. Namun, nilai ini mendekati ambang batas keanekaragaman sedang, sehingga lokasi ini menunjukkan potensi ekologis yang lebih baik, kemungkinan karena kondisi habitat yang lebih alami dan minim gangguan.

Tabel 4. Indeks keanekaragaman jenis capung di Bumi Perkemahan Bedengan Malang

Spesies	Jumlah	Pi	ln Pi	Pi ln pi	H'
Capung jarum *(Euphaea Masoni)*	8	0,1481	-1,9098	-0,28284	
Capung jarum *(Calopteryx strata)*	5	0,0925	-23805	-0,22019	
Jewel damselfly *(Euphaea Splendens)*	5	0,0925	-23805	-0,22019	**0,94341**
Capung jarum *(Aristocypha Fenestrella)*	5	0,0925	-23805	-0,22019	
Jumlah	23			-0,94341	

Pada penelitian ini juga dilakukan pengukuran indeks dominansi untuk mengetahui sejauh mana satu atau beberapa spesies capung mendominasi komunitas di suatu lokasi. Tabel 5 menyajikan nilai indeks kemerataan jenis capung (E) di tiga lokasi penelitian. Hasil menunjukkan bahwa lokasi 1 (Sungai Joyosuko Metro) dan lokasi 2 (Persawahan Ikan Tombro) memiliki nilai E sebesar 0, yang tergolong dalam kategori kemerataan rendah. Hal ini mengindikasikan bahwa komunitas capung di kedua lokasi tersebut didominasi oleh satu spesies, sementara spesies lainnya tidak ditemukan sama sekali. Rendahnya kemerataan jenis dapat mencerminkan kondisi habitat yang tertekan atau tidak stabil secara ekologis. Sebaliknya, lokasi 3 (Bumi Perkemahan Bedengan, Malang) menunjukkan nilai E sebesar 0,6805, yang termasuk dalam kategori kemerataan tinggi. Nilai ini mencerminkan distribusi individu yang relatif seimbang antar spesies capung yang ditemukan, sehingga tidak ada spesies yang secara dominan menguasai komunitas.

Tabel 5. Indeks kemerataan jenis capung di setiap lokasi penelitian

Lokasi	H'	S	E
Lokasi 1	0,36648	1	0
Lokasi 2	0,26481	1	0
Lokasi 3	0,94341	4	0,6805

3.2 Pembahasan

Keanekaragaman hayati merupakan salah satu indikator penting dalam menilai kesehatan suatu ekosistem. Semakin tinggi indeks keanekaragaman, maka semakin stabil komunitas di suatu kawasan, yang berarti kondisi lingkungannya cenderung lebih baik [26]. Salah satu alat ukur yang umum digunakan dalam kajian ekologi untuk menilai keanekaragaman adalah indeks Shannon-Wiener (H′), yang mempertimbangkan baik jumlah spesies (*richness*) maupun proporsi relatif setiap spesies (*evenness*) dalam komunitas. Nilai H′ yang rendah (H′ < 1) menunjukkan tingkat keanekaragaman yang rendah dan sering kali mencerminkan dominasi oleh satu atau beberapa spesies, yang menjadi indikator bahwa habitat tersebut mengalami tekanan lingkungan atau degradasi ekosistem.

Keberadaan dan jumlah capung di suatu daerah sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, terutama kualitas air dan keberagaman vegetasi di sekitar habitat perairan. Daerah dengan kualitas air yang baik, vegetasi yang beragam, dan tingkat pencemaran yang rendah cenderung mendukung keanekaragaman jenis capung yang lebih tinggi. Hal ini dapat diamati di Bumi Perkemahan Bedengan, yang memiliki lingkungan alami dengan aliran sungai kecil yang jernih, vegetasi lebat, serta suhu dan kelembaban yang stabil, sehingga ditemukan banyak capung, terutama dari subordo Zygoptera yang dikenal sensitif terhadap perubahan kualitas air. Sebaliknya, daerah seperti Sungai Joyosuko Metro yang berada di kawasan permukiman dan terindikasi tercemar oleh limbah rumah tangga, meskipun tetap ditemukan capung, jumlah dan jenisnya lebih terbatas. Ini menunjukkan bahwa capung lebih sedikit ditemukan di wilayah dengan tekanan ekologis tinggi. Oleh karena itu, banyaknya capung di suatu wilayah dapat menjadi indikator bahwa daerah tersebut memiliki kondisi lingkungan yang mendukung kehidupan organisme perairan, sedangkan jumlah yang rendah dapat mengindikasikan adanya gangguan lingkungan atau penurunan kualitas habitat. Hal ini sejalan dengan teori bahwa banyaknya capung di suatu wilayah dapat menunjukkan kualitas lingkungan yang baik, sedangkan jumlah yang rendah dapat mengindikasikan adanya tekanan ekologis atau penurunan kualitas habitat [27].

Hasil ini memperkuat pentingnya pelestarian capung di Indonesia, mengingat Indonesia merupakan negara megabiodiversitas yang memiliki banyak spesies endemik, termasuk dari kelompok serangga seperti capung [1][2]. Capung sendiri memiliki peran ekologis yang penting, yaitu sebagai predator alami serangga hama serta sebagai bioindikator kualitas perairan [12][6]. Oleh karena itu, meskipun jumlah jenis yang ditemukan masih tergolong rendah, keberadaan capung tetap menunjukkan pentingnya menjaga kualitas lingkungan perairan tempat mereka hidup. Penelitian ini menemukan enam jenis capung di antaranya *Pantala flavescens*, *Orthetrum sabina*, *Euphaea masoni*, *Calopteryx atrata*, *Euphaea splendens*, dan *Aristocypha fenestrella*, yang memiliki variasi habitat seperti sungai, sawah, dan daerah wisata alam. Keanekaragaman habitat yang lebih bervariasi di Leuwiliang berkontribusi pada kekayaan jenis capung yang lebih tinggi, sejalan dengan teori bahwa semakin beragam habitat, maka semakin tinggi juga jumlah spesies capung [27][28].

Capung pada penelitian ini ditemukan di tiga lokasi yaitu pada sekitar Sungai Joyosuko Metro, persawahan ikan tombro, Bumi Perkemahan Bedengan. Ketiga lokasi

tersebut memiliki karakteristik yang sama, yaitu area sungai dan sawah. Hal ini sesuai dengan teori bahwa capung menghabiskan sebagian hidupnya sebagai nimfa yang sangat bergantung pada habitat perairan seperti sungai, sawah, danau, rawa atau kolam [8]. Capung yang ditemukan di lokasi Bumi perkemahan Bedengan merupakan jenis capung jarum. Capung yang ditemukan memiliki ciri-ciri sepasang mata yang terpisah, ukuran tubuh yang kecil, ukuran sayap depan dan belakang sama besar, posisi sayap dilipat saat hinggap, memiliki kemampuan terbang yang cenderung lemah sehingga mudah ditangkap. Hal tersebut sesuai dengan teori bahwa capung jarum mempunyai ciri-ciri sepasang mata majemuk yang terpisah, ukuran tubuh relatif kecil, ukuran sayap depan dan belakang sama besar serta posisi sayap dilipat di atas saat hinggap, kemampuan terbang cenderung lemah dengan wilayah jelajah tidak luas [10].

Ciri-ciri capung yang ditemui yaitu antara lain: (1) *Pantala flavescens* atau capung ciwet, memiliki warna tubuh kuning kemerahan dan terdapat garis berwarna hitam dan melebar membentuk bercak di ruas 8-9 [29]; (2) *Orthetrum sabina*, mempunyai abdomen yang ramping, tubuh berwarna hijau kekuningan dan hitam, pada bagian samping synthoraks memiliki warna hitam dan kuning [30]; (3) *Euphaea masoni,* ciri-ciri yaitu warna torak cokelat hitam dan ekor yang berwarna hitam. Panjang tubuh keseluruhan dari kepala hingga ekor yaitu 4,0 cm dan memiiki rentang sayap 6,7 cm dan warna sayap cokelat [31]; (4) *Calopteryx atrata,* jenis capung jarum ini memiliki ciri khas berupa sayap berwarna gelap atau hitam pekat dengan kilau metalik kebiruan. Tubuhnya ramping, panjang, dan juga berwarna gelap. Saat hinggap, sayapnya dilipat ke atas sejajar dengan tubuh, ciri khas *Zygoptera*. Spesies ini menyukai habitat perairan dengan vegetasi yang cukup; (5) *Euphaea splenden*, memiliki warna tubuh cerah seperti merah muda di bagian abdomen dan sayap berwarna gelap mengkilap. Sayap depan dan belakang memiliki gradasi warna yang berbeda. Termasuk *Zygoptera*, capung ini biasa ditemukan di hutan lembab dekat sungai atau mata air kecil. Keindahan warnanya menjadikannya mudah dikenali; dan (6) *Aristocypha fenestrella*, capung ini juga tergolong Zygoptera dengan tampilan sangat mencolok. Sayapnya memiliki bercak ungu atau biru metalik yang mencolok, terutama pada bagian depan. Tubuhnya ramping, berwarna gelap, dan sering tampak berkilau di bawah sinar matahari. Biasanya hidup di tepi sungai kecil berbatu dengan air jernih.

Berdasarkan Tabel 2 mengenai indeks keanekaragaman jenis capung di Sungai Joyosuko Metro, diketahui bahwa hanya terdapat satu spesies yang ditemukan, yaitu *Pantala flavescens* dengan jumlah individu sebanyak 24. Nilai indeks keanekaragaman (H′) yang diperoleh adalah sebesar 0,36648. Nilai tersebut tergolong sangat rendah. Rendahnya nilai ini menunjukkan bahwa ekosistem di Sungai Joyosuko Metro didominasi oleh satu spesies saja dan tidak memiliki keragaman jenis capung yang tinggi. Keadaan ini bisa menjadi indikator bahwa lingkungan tersebut mengalami tekanan atau gangguan, baik secara fisik, kimia, maupun biologis. *Pantala flavescens* adalah termasuk dalam capung migran. Jenis capung ini banyak ditemukan terbang mengelompok dan aktif di siang hari [33]. Capung ini juga memiliki nama lokal capung kembara buana yang artinya capung pengembara dunia. Habitat Pantala flavescens diantaranya yaitu persawahan, padang rumput, sungai, semak-semak serta di sekitar pekarangan rumah [34]. Oleh karena itu, tidak mengherankan jika di kawasan Sungai Joyosuko Metro, spesies capung yang paling banyak ditemukan adalah *Pantala flavescens.*

Kehidupan capung sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, terutama ketersediaan habitat perairan dan iklim [35]. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Sungai Joyosuko Metro, dengan letak berada di dekat pekarangan rumah, persawahan dan ruang terbuka hijau, menjadi habitat alami yang sesuai bagi capung. Lokasi ini mendukung

keberadaan capung melalui faktor lingkungan yang meliputi unsur biotik seperti ketersediaan makanan, serta unsur abiotik seperti ketinggian, suhu udara, kelembaban, kecepatan angin, intensitas cahaya, dan curah hujan.

Berdasarkan Tabel 3 mengenai indeks keanekaragaman jenis capung di persawahan ikan tombro, terlihat bahwa hanya satu jenis capung yang ditemukan di lokasi tersebut, yaitu capung sambar hijau (*Orthetrum sabina*), dengan total individu sebanyak 7 ekor. Nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') yang diperoleh dari data tersebut adalah 0,26481, yang termasuk dalam kategori sangat rendah. Menurut teori Shannon-Wiener, indeks keanekaragaman (H') digunakan untuk menilai tingkat keanekaragaman spesies dalam suatu komunitas, dengan mempertimbangkan jumlah spesies yang ada serta proporsi relatif masing-masing spesies. Semakin tinggi nilai H', maka semakin besar tingkat keanekaragaman hayati. Sebaliknya, bila hanya satu spesies yang mendominasi, maka nilai H' akan mendekati nol. Tingkat keanekaragaman yang rendah, yang umumnya disebabkan oleh dominasi spesies tertentu atau kondisi lingkungan yang kurang mendukung keragaman spesies [36].

Orthetrum sabina memiliki mata majemuk berwarna hijau. Bagian toraks dan abdomen didominasi warna hijau yang berpola dengan garis-garis hitam. Spesies ini tergolong aktif pada pagi hingga sore hari, dengan pola terbang rendah di sekitar vegetasi perairan dan hanya sesekali terbang lebih tinggi. *Orthetrum sabina* dikenal sebagai jenis capung yang sangat adaptif, mampu bertahan di lingkungan dengan ketersediaan air yang minim dan memiliki sifat hidup menyendiri. Oleh karena kemampuannya tersebut, capung ini sering menjadi spesies yang paling mendominasi di area persawahan [14]. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang kami lakukan bahwa *Orthetrum sabina* banyak ditemukan di daerah persawahan ikan tombro pada sore hari (pukul 15.00-16.00 WIB).

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 4, nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') pada lokasi Bumi Perkemahan Bedengan sebanyak 23 individu yang terdiri dari empat spesies. Nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') sebesar 0,94341, yang termasuk dalam kategori rendah. Nilai ini menunjukkan tingkat keanekaragaman yang rendah. Pada habitat alami seperti perairan (kolam, rawa, sungai, mangrove, danau), hutan, sawah padi dan lainnya banyak capung ditemukan [37]. Berdasarkan teori bahwa capung dikenal sebagai salah satu bioindikator alami yang efektif [38]. Mereka mampu mencerminkan perubahan ekosistem dan digunakan untuk menilai tingkat kerusakan lingkungan. Penurunan keanekaragaman jenis capung di Bedengan bisa menjadi sinyal adanya gangguan ekologis, seperti berkurangnya kualitas air, fragmentasi habitat, atau adanya aktivitas manusia yang memengaruhi keseimbangan lingkungan. Lokasi 1 dan 2 memiliki E = 0 karena hanya ditemukan satu spesies, mencerminkan rendahnya keanekaragaman akibat kondisi lingkungan yang kurang mendukung. Sebaliknya, Lokasi 3 memiliki E sebesar 0,6805, menunjukkan distribusi individu antar spesies lebih merata. Meski demikian, masih terdapat dominasi oleh spesies adaptif seperti *Pantala flavescens* dan *Orthetrum sabina*, sedangkan spesies lain seperti *Calopteryx atata* dan *Euphaea splendens* jumlahnya jauh lebih sedikit. Dominasi ini menurunkan nilai pemerataan dan menunjukkan bahwa kualitas lingkungan belum optimal. Capung yang ditemukan spesiesnya menurun disebabkan oleh kondisi lingkungan yang belum optimal, seperti kualitas air yang buruk, perubahan habitat, atau gangguan akibat aktivitas manusia. Capung sangat bergantung pada habitat perairan, sehingga perubahan fisik dan kimia pada lingkungan dapat menghambat kehidupan mereka. Spesies yang lebih adaptif seperti *Pantala flavescens* dan *Orthetrum sabina* cenderung mendominasi, sedangkan spesies lain yang lebih sensitif sulit bertahan [39].

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan enam jenis capung yang tersebar di tiga lokasi berbeda, yaitu Sungai Joyosuko Metro, persawahan ikan tombro, dan Bumi Perkemahan Bedengan di Kota Malang. Jenis-jenis capung tersebut antara lain *Pantala flavescens*, *Orthetrum sabina*, *Euphaea masoni, Calopteryx atrata*, *Euphaea splendens*, dan *Aristocypha fenestrella*. Masing-masing jenis memiliki ciri khas morfologis dan preferensi habitat yang berbeda. Keberagaman dan sebaran capung di setiap lokasi menunjukkan bahwa kondisi lingkungan, khususnya kualitas air, sangat memengaruhi kelimpahan dan jenis capung yang dapat hidup di suatu daerah. Lokasi dengan air yang jernih, vegetasi alami yang beragam, serta sedikit tekanan dari aktivitas manusia, seperti di Bumi Perkemahan Bedengan, cenderung memiliki keanekaragaman capung yang lebih tinggi. Hal ini menguatkan fungsi capung sebagai bioindikator alami kualitas air, karena keberadaannya sangat bergantung pada kondisi perairan tempat mereka berkembang biak, terutama pada fase nimfa yang hidup di air. Oleh karena itu, pelestarian habitat perairan menjadi kunci dalam menjaga kelangsungan hidup capung serta sebagai indikator ekologis yang efektif dalam pemantauan kualitas lingkungan.

Daftar Pustaka

[1] E. Lubis, "Konsep hukum biodiversitas dalam dunia digital (fondasi teoritik pengembangan hukum lingkungan indonesia berbasis biodiversitas)," *Jurnal Hukum Jurisdictie*, vol. 3, no. 2, pp. 133–144, 2021, doi: 10.26418/edunaturalia.v5i2.88376.

[2] Y. Yuliani, S. Kamal, and N. Hanim, "Keanekaragaman serangga permukaan tanah pada beberapa tipe habitat di Lawe Cimanok Kecamatan Kluet Timur Kabupaten Aceh Selatan," *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, pp. 208–215, 2017, doi: 10.22373/pbio.v5i1.2193.

[3] J. Lino, R. Koneri, and R. R. Butarbutar, "Keanekaragaman capung (Odonata) di tepi Sungai Kali Desa Kali Kabupaten Minahasa Sulawesi Utara," *Jurnal MIPA*, vol. 8, no. 2, pp. 59–62, 2019. doi: 10.18860/elha.v10i2.31923

[4] S. Rizal and M. Hadi, "Inventarisasi jenis capung (Odonata) pada areal persawahan di Desa Pundenarum Kecamatan Karangawen Kabupaten Demak," *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, vol. 17, no. 1, pp. 16–20, 2015, doi: 10.14710/bioma.17.1.16-20.

[5] Samsuri, "Keanekaragaman serangga hama, predator, dan parasitoid pada perkebunan kopi SEAT Ungaran," *Jurnal Pertanian*, vol. 3, no. 1, pp. 64–72, 2019, doi: 10.31970/agrotech.v11i2.72.

[6] M. F. F. Amrulloh, "Keanekaragaman capung (Odonata) di Kawasan Sungai Gendol, Jambon, Ngemplak, Sleman, Yogyakarta Pasca Banjir Lahar Dingin Gunung Merapi," *Science and Education Journal*, vol. 1, no. 1, pp. 37–45, 2023, doi: 10.58290/snej.v1i1.100.

[7] G. V. E. Pelealu, M. J. Nangoy, and D. Tarore, "Keanekaragaman capung di Sungai Rayow, Desa Kembes, Kecamatan Tombulu, Kabupaten Minahasa," Zootec, vol. 42, no. 1, pp. 25– 32, 2022, doi: 10.29303/jbt.v24i2.6732.

[8] E. Yudiawati and L. Oktavia, "Keanekaragaman jenis capung (Odonata) pada areal persawahan di Kecamatan Tabir dan di Kecamatan Pangkalan Jambu Kabupaten Merangin," *Jurnal Sains Agro*, vol. 5, no. 2, 2020, doi: 10.36355/jsa.v5i2.467.

[9] D. W. Pamungkas and M. Ridwan, "Keragaman jenis capung dan capung jarum (Odonata) di beberapa sumber air di Magetan, Jawa Timur," *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*, vol. 1, no. 6, pp. 1295–1301, 2015. doi: 10.33394/bioscientist.v10i2.5872.

[10] L. Rahmawati, S. R. Fajri, and S. Armiani, "Keanekaragaman capung jarum (Zygoptera) di Taman Wisata Alam Kerandangan Batu Layar Kabupaten Lombok Barat," *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, vol. 7, no. 1, p. 16, 2019, doi: 10.29303/jbt.v23i4b.5912.

[11] A. S. Leksono, B. Feriwibisono, T. Arifianto, and A. F. Pratama, "Kelimpahan dan keanekaragaman Odonata sepanjang kemiringan ketinggian di Jawa Timur, Indonesia," *Penelitian Entomologi*, vol. 47, no. 4, pp. 248–255, 2017, doi: 10.6084/m9.figshare.23564679.

[12] K. Khoiriyah, S. Rahmawati, N. K. W. M. Adriani, A. Gustiani, N. Ramadhana, and N. A. Aryanti, "Karakteristik lingkungan sebagai habitat odonata di Kota Malang," *Jurnal Ilmu Lingkungan*, vol. 21, no. 3, pp. 565–573, 2023, doi: 10.14710/jil.21.3.565-573.

[13] P. Simbolon, "Studi keanekaragaman jenis capung di kawasan sungai Aek Silo Tapanuli Selatan," *Jurnal*

Edugenesis, vol. 1, no. 1, p. 43, 2019.
[14] I. Irmawati, S. H. Amrullah, and Z. Zulkarnain, "Identifikasi jenis capung (Odonata) pada daerah persawahan dan rawa di Kecamatan Somba Opu Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan," *Filogeni: Jurnal Mahasiswa Biologi*, vol. 3, no. 3, pp. 136–142, 2023, doi: 10.24252/filogeni.v3i3.30448.
[15] S. Sonia, A. N. A. Azzahra, R. K. Anissa, Y. M. Jamilah, and D. A. Rahayu, "Keanekaragaman dan kelimpahan capung (Odonata: Anisoptera) di Lapangan Watu Gajah Tuban," *BIO- SAINS: Jurnal Ilmiah Biologi*, vol. 2, no. 1, pp. 1–11, 2022, doi: 10.34005/bio-sains.v1i2.1755.
[16] E. Rokhmah, M. S. Siti, and H. Saifullah, "Biodiversitas capung *Dubordo anisoptera* di Sekitar Aliran Sungai Muria Desa Colok Kudus," *Journal Biology Education*, vol. 3, no. 1, pp. 91, 2020, doi: 10.21043/jobe.v3i1.7421.
[17] N. Purnomo and L. Muhammad, *Menjaga Hutan Rakyat Sebagai Sumber Kehidupan dan Keanekaragaman Hayati Untuk Masa Depan*, Sleman: Deepublish, 2025.
[18] Safrudin and M. Fujianor, "Kepadatan populasi capung sambar hijau (*Orthetrum sabina*) pada persawahan di Desa Karang Buaha Kecamatan Belawang Kabupaten Barito Kuala," *Jurnal Pendidikan Hayati*, vol. 6, no. 2, pp. 37–45, 2020, doi: 10.33654/jph.v6i2.1047.
[19] P. T. J. Johnson, C. L. Wood, M. B. Joseph, D. L. Preston, S. E. Haas, and Y. P. Springer, "Habitat heterogeneity drives insect diversity: A review of mechanisms and applications," *Insect Conservation and Diversity*, vol. 13, no. 5, pp. 429– 447, 2020, doi: 10.1111/j.1523-1739.2000.99187.x.
[20] A. L. Foote and J. P. Hornung, "Dragonflies (Odonata) as bioindicators of water quality in freshwater wetlands: A meta-analysis," *Ecological Indicators*, vol. 122, 2021.
[21] I. B. M. Suaskara and M. Joni, "Keanekaragaman jenis capung dan pemanfaatan nimfanya sebagai nilai tambah pendapatan di Bendungan Latu Abiansemal," *Simbiosis*, vol. 8, no. 1, pp. 28–33, 2020.
[22] M. Yuditaningtyas, M. Hadi, and U. Tarwotjo, "Struktur komunitas dan habitat Odonata di Kawasan Wisata Waduk Jatibarang Semarang," *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, vol. 24, no. 1, pp. 73–79, 2022, doi: 10.14710/bioma.24.1.73-79.
[23] J. C. Monzó and J. R. Verdú, "Effects of restoration and management of Mediterranean traditional water systems on Odonata alpha diversity: a long-term monitoring survey," *Biodiversity and Conservation*, vol. 31, no. 1, pp. 227–243, 2022, doi: https://doi.org/10.3390/w14193119.
[24] P. M. M. A. Sandamini, S. D. Gunarathna, and E. P. S. Chandana, "Habitat quality and climate variability determine odonate species diversity and distribution patterns in selected habitats of southern Sri Lanka," *Asian Journal of Conservation Biology*, vol. 8, no. 1, pp. 47–57, 2019, doi: 10.23969/biosfer.v8i2.7623.
[25] N. Salsabiela, A. Novitasari, A. C. Windianingsih, R. B. Alfian, A. Setyaningrum, B. E. Yudharta, O. A. Safa'ah, and S. Sukirno, "Effect of altitude on Odonata biodiversity in the paddy field of Sleman Regency, Special Region of Yogyakarta," *Advances in Biological Sciences Research*, vol. 22, pp. 171–180, 2022, doi: 10.31540/biosilampari.v5i1.1968.
[26] H. Ruslan, I. Tobing, and D. Andayaningsih, *Biodiversitas Kupu-kupu (Lepidoptera: Papilionoidea) di Kawasan Hutan Kota Jakarta*, Jakarta: Lembaga Penerbitan Universitas Nasional (LPU-UNAS), 2020.
[27] R. Stryjecki, A. Zawal, T. Krepski, E. Stępien, E. Buczynska, P. Buczynski, S. Czachorowski, Ł. Jankowiak, J. Pakulnicka, A. Sulikowska-Drozd, V. Pešić, G. Michonski, M. Grabowski, Jabłonska, M. Achrem, T. Olechwir, L. Pietrzak, and A. Szlauer-Łukaszewska, "Anthropogenic transformations of river ecosystems are not always bad for the environment: Multi-taxa analyses of changes in aquatic and terrestrial environments after dredging of a small lowland river," *PeerJ*, vol. 9, pp. 1–21, 2021, doi: 10.7717/peerj.12224.
[28] A. M. Souza, M. M. Oliveira-Junior, J. L. Nessimian, and J. P. S. Cabette, "Does the habitat structure control the distribution and diversity of the Odonatofauna in streams?," *Brazilian Journal of Biology*, vol. 75, no. 3, pp. 598–606, 2015, doi: 10.1590/1519-6984.18213.
[29] M. Anggraini, "Karakter morfologi dan morfometri capung ciwet (*Pantala flavescens*) di Kawasan Tiga Juhar Kecamatan Sinembah Tanjung Muda Hulu Sumatera Utara," *Skripsi*, Medan: Universitas Medan Area, 2017.
[30] S. Rizal and M. Hadi, "Inventarisasi jenis capung (Odonata) pada areal persawahan di Desa Pundenarum Kecamatan Karangawen Kabupaten Demak," *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, vol. 17, no. 1, pp. 16-20, 2015, doi: 10.14710/bioma.17.1.16-20.
[31] L. Rahmawati, S. R. Fajri, and S. Armiani, "Keanekaragaman capung jarum (Zygoptera) di Taman Wisata Alam Kerandangan Batu Layar Kabupaten Lombok Barat," *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, vol. 7, no. 1, pp. 16-25, 2019, doi: 10.33394/bjib.v7i1.2381.
[32] I. Febrian, E. Nursaadah, and B. Karyadi, "Analisis indeks keanekaragaman, keragaman, dan dominansi ikan di Sungai Aur Lemau Kabupaten Bengkulu Tengah," *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, vol. 10,

no. 2, p. 600, 2022, doi: 10.33394/bioscientist.v10i2.5056.
[33] J. Setiyono, S. Diniarsi, E. N. R. Oscilata, and N. S. Budi, "*Dragonfly of Yogyakarta*," Yogyakarta: Indonesia Dragonfly Society, 2017.
[34] A. M. Hidayat, E. A. Ningrum, and J. R. Suherman, "Keanekaragaman jenis capung di Kawasan Setu Cileunca Kabupaten Bandung Provinsi Jawa Barat," *Journal of Biological Education and Science*, vol. 5, no. 2, pp. 96–109, 2024, doi: 10.32939/symbiotic.v5i2.133.
[35] K. Triandhika, D. Haryanto, M. Bilal, M. Richard, and T. M. Setia, "Keanekaragaman ikan air tawar di tiga tipe habitat di Kawasan Cagar Biosfer Giam Siak Kecil Bukit Batu Riau, Sumatera," *Prosiding Studi Kekayaan Hayati di Areal Inti Blok Humus Cagar Biosfer Giam Siak Kecil Bukit Batu Riau*, pp. 94–103, 2018.
[36] E. Wahyuningsih, E. Faridah, Budiadi, and A. Syahbudin, "Komposisi dan keanekaragaman tumbuhan pada habitat ketak di Pulau Lombok, Nusa Tenggara Barat," *Jurnal Hutan Tropis*, vol. 11, no. 1, pp. 1–14, 2019, doi: 10.20527/jht.v7i1.7285
[37] A. Z. Siregar, "Keanekaragaman dan konservasi status capung di kampus hijau Unversitas Sumatera Utara, Medan-Indonesia," *Jurnal Online Pertanian Tropik*, vol. 3, no. 1, pp. 25-30, 2016, doi: 10.32734/jopt.v3i1.2953.
[38] R. R. Harahap, I. Kurnia, and G. Widodo, "Keanekaragaman jenis capung (Ordo Odonata) pada berbagai tipe habitat di Kecamatan Leuwiliang Kabupaten Bogor," *Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi*, vol. 14, no. 2, pp. 141-150, 2022, doi: 10.25134/quagga.v14i2.5704.
[39] B. Y. Prasetya, "Keanekaragaman jenis capung (Odonata) di Waduk Sermo Yogyakarta," *Doctoral Dissertation*, Yogyakarta: Universitas Atma Jaya Yogyakarta, 2018.