

**KEANEKARAGAMAN CAPUNG (ODONATA) SEBAGAI BIOINDIKATOR  
KUALITAS AIR DI KAWASAN AIR TERJUN BANTIMURUNG BIDADARI  
KECAMATAN TINGGIMONCONG KABUPATEN GOWA**



**YUNIKA NUR INSANI  
H041201001**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**KEANEKARAGAMAN CAPUNG (ODONATA) SEBAGAI BIOINDIKATOR  
KUALITAS AIR DI KAWASAN AIR TERJUN BANTIMURUNG BIDADARI  
KECAMATAN TINGGIMONCONG KABUPATEN GOWA**

**YUNIKA NUR INSANI**

**H041201001**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**KEANEKARAGAMAN CAPUNG (ODONATA) SEBAGAI BIOINDIKATOR  
KUALITAS AIR DI KAWASAN AIR TERJUN BANTIMURUNG BIDADARI  
KECAMATAN TINGGIMONCONG KABUPATEN GOWA**

YUNIKA NUR INSANI

H041201001

Skripsi

*Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana*

Program Studi Biologi

Pada

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
DEPARTEMEN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**SKRIPSI**

**KEANEKARAGAMAN CAPUNG (ODONATA) SEBAGAI BIOINDIKATOR  
KUALITAS AIR DI KAWASAN AIR TERJUN BANTIMURUNG BIDADARI  
KECAMATAN TINGGIMONCONG KABUPATEN GOWA**

**YUNIKA NUR INSANI**  
**H041201001**

Skripsi,

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana Biologi pada 15 Agustus 2024  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

pada

Program Studi Biologi  
Departemen Biologi  
Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Hasanuddin  
Makassar

Mengesahkan:

Pembimbing Utama,



Dr. Syahribulan, M.Si.  
NIP. 196708271997022001

Mengetahui:

Ketua Program Studi,



Dr. Magdalena Litaay, M.Sc.  
NIP. 196409291989032002

## **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA**

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul “Keanekaragaman Capung (Odonata) sebagai Bioindikator Kualitas Air di Kawasan Air Terjun Bantimurung Bidadari Kecamatan Tinggimoncong Kabupaten Gowa” adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing Dr. Syahribulan, M.Si. sebagai Pembimbing Utama. Skripsi ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 15 Agustus 2024



Yunika Nur Insani  
H041201001

## UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji bagi Allah *Subhanahu wa Ta'ala*, Sang pengatur setiap jejak kehidupan, yang telah memberikan karunia dan rahmat-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini dan menyusun skripsi dengan judul berjudul "Keanekaragaman Capung (Odonata) sebagai Bioindikator Kualitas Air di Kawasan Air Terjun Bantimurung Bidadari Kecamatan Tinggimoncong Kabupaten Gowa" sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan dan memperoleh gelar Sarjana Sains di Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin. Shalawat serta salam senantiasa tetap tercurah kepada Rasulullah SAW, sebagai teladan terbaik dalam kehidupan.

Proses penyelesaian skripsi ini, merupakan suatu rangkaian perjuangan yang cukup panjang bagi penulis. Selama proses penelitian dan penyusunan skripsi ini tidak sedikit kendala yang penulis hadapi, banyak hal serta kendala yang penulis harus lewati. Berkat usaha dan do'a yang disertai motivasi, bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak akhirnya penelitian dan penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan oleh penulis. Oleh karena itu, penulis merasa sangat bersyukur dan mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang telah banyak membantu dalam proses penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada keluarga besar terkhusus kedua orang tua, Almarhum Ayah saya Abdul Karim dan Ibu saya Yuli Asih atas dukungan baik secara materil serta lantunan do'a, dan cinta kasih yang telah diberikan kepada penulis. Terima kasih karena telah banyak memberikan nasehat dan teladan selama penulis menempuh Pendidikan dari tingkat dasar hingga tingkat tinggi.

Penulis menyampaikan penghargaan setinggi-tingginya dan terima kasih kepada Ibu Dr. Syahribulan, M.Si. selaku pembimbing atas kesediannya meluangkan banyak waktu, tenaga dan pikiran dalam memberikan bimbingan dan motivasi kepada penulis, mulai dari awal penyusunan sampai penyelesaian skripsi ini. Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Si., selaku rektor Universitas Hasanuddin beserta jajarannya.
2. Bapak Dr. Eng Amiruddin, M.Sc., selaku dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin beserta seluruh staf yang telah membantu penulis dalam hal akademik dan administrasi.
3. Ibu Dr. Magdalena Litaay, M.Sc., selaku Ketua Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin. Penulis mengucapkan terima kasih atas ilmu, masukan, saran dan dukungannya.
4. Prof. Dr. Dirayah Rauf Husain, DEA dan Dr. Andi Masniawati, S.Si.,M.Si. sebagai dosen penguji. Penulis mengucapkan terima kasih atas segala arahan dan saran serta motivasi tiada henti yang diberikan kepada penulis demi kesempurnaan skripsi ini.

5. Bapak/Ibu Dosen Departemen Biologi yang telah membimbing dan memberikan ilmunya kepada penulis, baik pada waktu mengikuti perkuliahan maupun pada saat penelitian dan penyelesaian skripsi ini.
6. Diah Ayu Pratiwi, Sadiqah Yara Lailainun R, Febby Febrianti S, dan Dytha Ekawuri Handayani selaku partner penelitian, dan teman perjuangan semasa kuliah, yang selalu menemani dan memotivasi mulai dari awal masa studi, hingga saat ini.
7. Sahabat-sahabat Penulis, terima kasih atas dukungan, bantuan do'a, dan kebersamaannya selama proses penelitian hingga penyusunan skripsi ini terkhusus kepada A. Fika Hayyinun Rizky Amri, Dytha Ekawuri Handayani, Febby Febrianty S, Fiorella Bazli Irhen Lie, Nur Indah Agustin, Sadiqah Yara Lailainun R dan Diah Ayu Pratiwi.
8. Teman-teman Biologi Angkatan 2020, terima kasih atas do'a, dan kebersamaannya selama perkuliahan.
9. Seluruh pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
10. Terakhir, kepada diri saya sendiri Yunika Nur Insani. Terima kasih telah berjuang dan bertahan sampai sejauh ini. Terima kasih tetap memilih berusaha dan tidak menyerah sehingga sampai di titik ini.

Penulis berharap semoga segala kebaikan yang diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini dapat bernilai ibadah di sisi Allah SWT. Akhir kata, penulis memohon maaf atas kesalahan yang disengaja maupun tidak disengaja dalam rangkaian penyusunan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Makassar, 15 Agustus 2024



Yunika Nur Insani

## ABSTRAK

**YUNIKA NUR INSANI Keanekaragaman Capung (Odonata) sebagai Bioindikator Kualitas Air di Kawasan Air Terjun Bantimurung Bidadari Kecamatan Tinggimoncong Kabupaten Gowa (dibimbing oleh Syahribulan)**

Capung merupakan serangga yang sangat bergantung pada perairan. Perairan berkaitan dengan siklus hidup capung karena capung hidup di perairan pada saat fase nimfa. Capung memiliki manfaat dapat dijadikan sebagai indikator kualitas air karena capung sangat peka terhadap bahan polutan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui keanekaragaman capung di Kawasan Air Terjun Bantimurung Bidadari. Metode yang digunakan adalah *Capture-Mark-Release-Recapture* (CMRR) atau tangkap-tandai-lepaskan-tangkap kembali. Hasil penelitian menunjukkan keanekaragaman capung di Kawasan Air Terjun Bantimurung Bidadari terdapat 5 spesies capung umum dan 3 spesies capung endemik Sulawesi. Hasil analisis menyatakan bahwa indeks keanekaragaman ( $H'$ ) capung sedang dengan indeks kemerataan ( $E$ ) rendah. Keanekaragaman capung dipengaruhi oleh kondisi habitat. Selain itu, dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik. Faktor biotik meliputi struktur vegetasi dan kanopi sedangkan faktor abiotik meliputi suhu, kelembaban, kecepatan angin pH air dan kadar oksigen terlarut.

**Kata kunci:** Capung, keanekaragaman, bioindikator, indeks



## ABSTRACT

**YUNIKA NUR INSANI Diversity of Dragonflies (Odonata) as a Bioindicator of Water Quality in the Bantimurung Bidadari Waterfall Kecamatan Tinggimoncong Kabupaten Gowa** (Supervised by Syahribulan)

Dragonflies are insects that are very dependent on water. Water is related to the life cycle of dragonflies because dragonflies live in waters during the nymph phase. Dragonflies have the benefit of being used as water quality indicators because dragonflies are very sensitive to pollutants. The aim of this research is to determine the diversity of dragonflies in the Bantimurung Bidadari Waterfall Area. The method used was Capture-Mark-Release-Recapture (CMRR), which involves capturing dragonflies by catching, marking, releasing, and recapturing them. The results of the research show that the diversity of dragonflies in the Bantimurung Bidadari Waterfall Area includes 5 species of common dragonflies and 3 species of dragonflies endemic to Sulawesi. The results of the analysis state that the diversity index ( $H'$ ) of dragonflies is medium with the evenness index ( $E$ ) low. Dragonfly diversity is influenced by habitat conditions. Apart from that, it is influenced by biotic and abiotic factors. Biotic factors include vegetation and canopy structure while abiotic factors include temperature, humidity, wind speed, water pH and dissolved oxygen levels.

**Key words:** Dragonflies, diversity, bioindicator, index

## DAFTAR ISI

### Halaman

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGANTAR .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH .....	v
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Landasan Teori .....	2
1.2.1 Capung .....	2
1.2.2 Morfologi Capung .....	3
1.2.3 Daur Hidup Capung .....	4
1.2.4 Habitat Capung .....	5
1.2.5 Manfaat Capung .....	5
1.3 Tujuan Penelitian .....	6
1.4 Manfaat Penelitian .....	6
BAB 2 METODE PENELITIAN .....	7
2.1 Waktu dan Lokasi Penelitian .....	7
2.2 Alat dan Bahan .....	8
2.3 Prosedur Pengambilan Sampel .....	9
A. Pengambilan Sampel Capung .....	9
B. Pengujian Sampel Air .....	9
2.4 Analisis Data .....	9
2.4.1 Identifikasi Capung .....	9
2.4.2 Perhitungan Capung .....	9
A. Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener .....	10
B. Indeks Kemerataan Evenness .....	10
C. Indeks Kelimpahan Relatif .....	10
2.4.3 Analisis Kualitas Air .....	11
A. Pengukuran <i>Dissolved Oxygen</i> (DO) .....	11
B. Pengukuran pH .....	11
C. Pengukuran Suhu .....	11
BAB 3 HASIL DAN PEMBAHASAN .....	12
3.1 Identifikasi dan Deskripsi Spesies Capung .....	12
3.1.1 Subordo Anisoptera .....	12
1. Famili Libellulidae .....	12
a. <i>Diplacina trivialis</i> .....	12
b. <i>Diplacina militaris</i> .....	13
c. <i>Neurothemis manadensis</i> .....	14
d. <i>Pantala flavescens</i> .....	14
e. <i>Orthetrum sabina</i> .....	15
3.1.2 Subordo Zygoptera .....	16

1. Famili Coenagrionidae .....	16
a. <i>Agriocnemis pygmaea</i> .....	16
b. <i>Ischnura senegalensis</i> .....	17
2. Famili Chlorocyphidae .....	17
a. <i>Libellago rufescens</i> .....	18
3.2 Jumlah Spesies Capung yang Diperoleh di Kawasan Air Terjun Bantimurung Bidadari .....	18
3.3 Kelimpahan dan Keanekaragaman Odonata Di Kawasan Air Terjun Bantimurung Bidadari .....	24
3.4 Faktor Biotik di Kawasan Air Terjun Bantimurung Bidadari .....	25
3.5 Faktor Abiotik Kawasan Air Terjun Bantimurung Bidadari .....	27
3.6 Kualitas Air di Kawasan Air Terjun Bantimurung Bidadari .....	29
BAB 4 KESIMPULAN DAN SARAN .....	31
4.1 Kesimpulan .....	31
4.2 Saran .....	31
DAFTAR PUSTAKA .....	32
LAMPIRAN .....	39

**DAFTAR TABEL**

<b>Nomor</b>	<b>Halaman</b>
1. Pengelompokan Capung berdasarkan Subordo dan Famili .....	2
2. Perbedaan utama subordo Anisoptera dan Zygoptera.....	4
3. Jumlah individu capung (odonata) yang diperoleh di kawasan air terjun bantimurung bidadari.....	18
4. Kelimpahan dan Keanekaragaman Odonata di Kawasan Air Terjun Bantimurung Bidadari.....	24
5. Jenis tumbuhan di Kawasan Air Terjun Bantimurung Bidadari.....	25
6. Faktor Abiotik di Kawasan Air Terjun Bantimurung Bidadari .....	27

**DAFTAR GAMBAR**

<b>Nomor</b>	<b>Halaman</b>
1. Morfologi Capung .....	3
2. Daur Hidup Capung .....	5
3. Peta Lokasi Air Terjun Bantimurung Bidadari .....	7
4. Sampling capung di Kawasan Air Terjun Bantimurung Bidadari.....	8
5. <i>Diplacodes trivialis</i> .....	13
6. <i>Diplacina militaris</i> .....	13
7. <i>Neurothemis manadensis</i> .....	14
8. <i>Pantala flavescens</i> .....	15
9. <i>Orthetrum sabina</i> .....	15
10. <i>Agriocnemis pygmaea</i> .....	16
11. <i>Ischnura senegalensis</i> .....	17
12. <i>Libellago rufescens</i> .....	18

**DAFTAR LAMPIRAN**

<b>Nomor</b>	<b>Halaman</b>
1. Alur Penelitian .....	39
2. Sampling Capung .....	40
3. Proses Pengawetan dan Identifikasi Sampel Capung .....	42
4. Pengukuran Faktor Fisik dan Kimia Lingkungan .....	43

## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai negara dengan tingkat keanekaragaman hayati yang tinggi, sehingga disebut negara mega biodiversitas. Keanekaragaman hayati di Indonesia mencakup 300 spesies bakteri, 38.000 spesies tumbuhan, dan 238.500 jenis hewan, dengan jumlah terbanyak ditemukan pada jenis serangga. Salah satu aspek keanekaragaman hayati yang signifikan di Indonesia adalah capung (Husnia et al., 2019). Capung (Odonata) merupakan serangga terbang pertama yang ada di dunia. Capung muncul sejak jaman karbon (360-290 juta tahun yang lalu) dan masih bertahan hingga sekarang. Jumlah spesies capung di Indonesia mencapai sekitar 700, menyumbang sekitar 15% dari total 5000 spesies capung yang ada di seluruh dunia (Virgiawan et al., 2015).

Capung merupakan serangga yang termasuk ordo Odonata yang artinya mempunyai rahang bergigi yang bagian ujung labium (bibir bawah) terdapat tonjolan tajam atau spina seperti gigi (Pelealu et al., 2022). Capung memiliki 2 subordo yaitu Anisoptera (capung biasa) dan Zygoptera (capung jarum) (Rokhmah et al., 2020). Capung dapat dijumpai di berbagai tipe habitat, terutama habitat yang dekat lingkungan perairan (Husnia et al., 2019). Perairan berkaitan erat dengan siklus hidup capung karena capung menghabiskan sebagian besar siklus hidupnya sebagai nimfa di air tawar sebagai mangsa dan predator di habitat perairan sedangkan saat dewasa capung hidup di darat (terrestrial) (Perron dan Pick et al., 2024).

Capung meletakkan telurnya di perairan yang tidak tercemar karena memiliki organ olfaktori pada antenanya. Organ olfaktori tersebut dapat mendeteksi senyawa kimia dan bakteri air yang ada disekitarnya (Abdillah, 2020). Capung berperan sebagai bioindikator kualitas air dan pencemaran lingkungan untuk mengetahui kondisi suatu perairan dan lingkungan (Simon et al., 2019). Pada perairan yang sudah tercemar, jumlah populasi capung menurun karena siklus hidupnya terganggu sehingga kondisi perairan habitat capung sangat berpengaruh terhadap keragaman jenis capung (Simatupang et al., 2019). Selain itu, capung juga berperan sebagai serangga predator yang menguntungkan pertanian karena mengurangi jumlah serangga perusak tumbuhan seperti kutu daun, walang sangit, dan wereng serta predator alami serangga kecil seperti lalat, kupu-kupu dan nyamuk (Dalia et al., 2014). Capung dapat ditemukan pada ekosistem air tawar seperti danau, sungai, waduk, atau kolam yang ada di dataran rendah maupun dataran tinggi (Susanto et al., 2024).

Penelitian mengenai capung di Sulawesi Selatan khususnya Kecamatan Tinggimoncong Kabupaten Gowa belum ada. Hasil observasi lapangan yang telah dilakukan di Kawasan Air Terjun Bantimurung Bidadari diperoleh ada berbagai spesies capung yang hidup pada kawasan tersebut. Air Terjun Bantimurung Bidadari terletak di Kabupaten Gowa tepatnya di kawasan dataran tinggi Desa Bonto Lerung, Kecamatan Tinggimoncong, Provinsi Sulawesi Selatan. Air Terjun

Bantimurung Bidadari terletak 75 Km dari Kota Makassar pada ketinggian 987 mdpl. Oleh karena itu, untuk mengetahui lebih jauh mengenai keanekaragaman capung di Kawasan Air Terjun Bantimurung Bidadari maka peneliti melakukan penelitian mengenai keanekaragaman capung (Odonata) sebagai bioindikator kualitas air di Kawasan Air Terjun Bantimurung Bidadari Kecamatan Tinggimoncong, Kabupaten Gowa.

## 1.2 Landasan Teori

### 1.2.1 Capung

Capung merupakan serangga terbang pertama yang ada di dunia, karena capung diperkirakan muncul sejak zaman karbon (290-360 juta tahun lalu) dan dapat bertahan hingga sekarang (Safrudin et al., 2020). Capung memiliki bentuk, warna, ukuran tubuh yang berbeda tiap spesiesnya (Herlambang et al., 2016). Capung dapat dibedakan secara umum dilihat dari Sub Ordonya, seperti Anisoptera yakni capung yang memiliki ukuran lebih besar dibandingkan dengan capung jarum atau Zygoptera yang memiliki tubuh lebih ramping dan kecil (Gultom et al., 2021). Capung memiliki tipe habitat perairan yang dimana jika pada suatu daerah memiliki ekosistem perairan maka diperkirakan capung berhabitat pada tempat tersebut seperti sungai, air terjun, mata air bahkan persawahan dan pemukiman (Putri et al., 2019).

Capung termasuk ke dalam kelas insekta karena tubuhnya terbagi menjadi tiga bagian, yakni kepala (caput), dada (thoraks), dan perut (abdomen). Capung termasuk ordo odonata. Odonata berasal dari bahasa Yunani yang berarti rahang bergigi, hal tersebut mengacu pada mandibula capung dewasa yang umumnya memiliki tonjolan menyerupai gigi (spina). Secara umum, capung terdiri dari dua subordo yaitu Anisoptera yang merupakan capung biasa (*dragonflies*) dan Zygoptera yang merupakan capung jarum (*damsellies*) (May, 2019).

Subordo Anisoptera terdiri dari 11 famili sedangkan subordo Zygoptera terdiri dari 35 famili seperti yang disajikan pada Tabel 1.

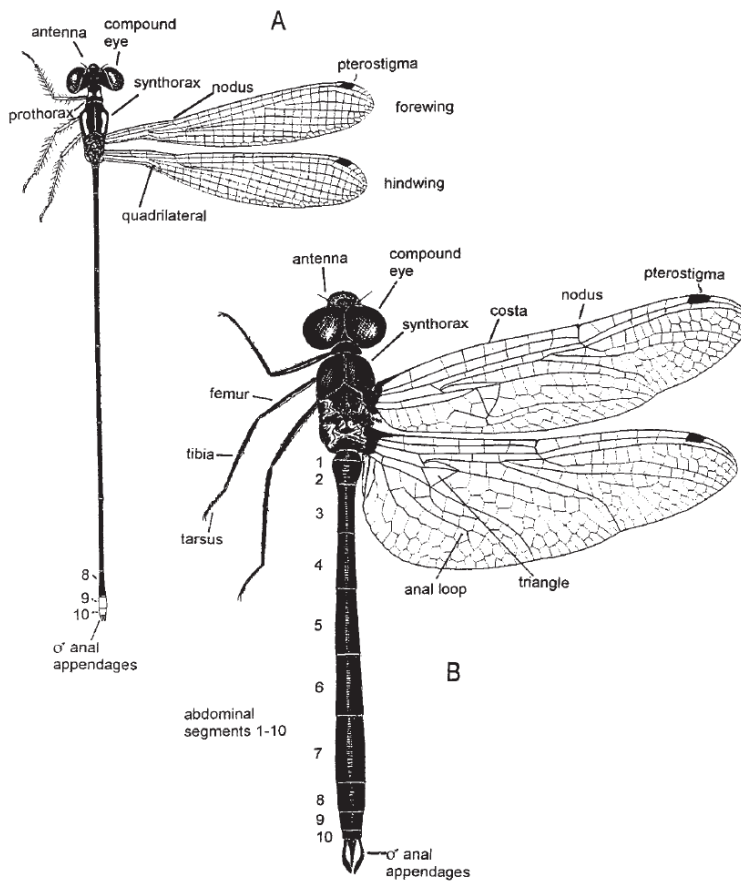
**Tabel 1.** Pengelompokan Capung berdasarkan Subordo dan Famili (Bybee et al., 2021)

No	Subordo	Famili	
1	Anisoptera	1. Austropetaliidae 2. Aeshnidae 3. Gomphidae 4. Petaluridae 5. Chlorogomphidae 6. Neopetaliidae	7. Cordulegastridae 8. Synthemistidae 9. Macroomiidae 10. Corduliidae 11. Libellulidae
2	Zygoptera	1. Hemiphlebiidae 2. Lestidae 3. Perilestidae 4. Synlestidae 5. Platystictidae 6. Calopterygidae 7. Cholorocyphidae 8. Dicteriadidae 9. Polythoridae	19. Hypolestidae 20. Megapodagrionidae 21. Philogeniidae 22. Philosinidae 23. Pseudolestidae 24. Thaumtoneuridae 25. Amanipodagrion 26. Dimeragrion 27. Mesopodagrion



		10. Euphaeidae 11. Lestoideidae 12. Amphipterygidae 13. Devadattidae 14. Pentaplebiidae 15. Rimanellidae 16. Philogangidae 17. Argiolestidae 18. Heteragrionidae	28. Priscagrion 29. Protolestes 30. Rhipidolestes 31. Sciotropis 32. Tatocnemis 33. Isostictidae 34. Platycnemididae 35. Coenagrionidae
--	--	--	--

### 1.2.2 Morfologi Capung



**Gambar 1. Morfologi Capung**  
(Sumber: Orr et al., 2012)

Secara umum capung memiliki morfologi yang terdiri dari tiga bagian yaitu kepala (caput), dada (thoraks), dan perut (abdomen). Ciri khas dari capung yaitu memiliki mata majemuk yang besar, antena, dan beberapa alat pengunyah serta sayap yang ditutupi oleh urat berbentuk jaring. Seluruh kepala capung didominasi oleh mata majemuk yang terdiri dari 30.000 mata dengan sudut pandang 360 derajat. Antena capung berfungsi sebagai reseptor rangsangan yang berbentuk

sangat tipis seperti rambut. Perutnya ramping dan panjang serta terdapat pelengkap yang disebut umbai pada ujung perutnya (Latjompoh et al., 2024).

Capung memiliki tiga pasang kaki yang panjangnya bervariasi, untuk menangkap dan menggantung mangsanya. Pada bagian dada (thoraks) terdapat empat sayap transparan yang melekat. Masing-masing dari keempat sayap tersebut memiliki otot tersendiri sehingga dapat bergerak secara mandiri. Hal tersebut yang menyebabkan capung dapat melarikan diri dan terbang dengan cepat. Pada capung jantan memiliki bentuk embelan yang menyerupai penjepit berfungsi untuk mencengkram leher betina pada saat kopulasi atau perkawinan. Sedangkan, pada capung betina berbentuk seperti katup dan tumpul berfungsi sebagai alat kopulasi dan meletakkan telur (Latjompoh et al., 2024). Ordo odonata sendiri sangat mudah dikenali dari keempat sayapnya yang memiliki simpul dan urat tebal seperti jaring (Kalkman dan Orr, 2013).

Capung subordo Anisoptera memiliki sepasang mata majemuk yang menyatu, ukuran tubuh yang lebih besar dari Zygoptera, serta sayap depan yang ukurannya lebih besar dibandingkan sayap belakangnya. Sedangkan, Zygoptera memiliki sepasang mata majemuk yang terpisah dan ukuran tubuh yang relatif lebih kecil serta ramping seperti jarum (Salsabiela et al. 2022). Selain itu, Capung subordo Anisoptera merentangkan sayapnya ke samping ketika sedang hinggap, sedangkan subordo Zygoptera umumnya melipat sayapnya di atas perut saat sedang hinggap (Bybee et al., 2016). Perbedaan utama antara subordo Anisoptera dan Zygoptera disajikan pada Tabel 2 (Sigit et al., 2013).

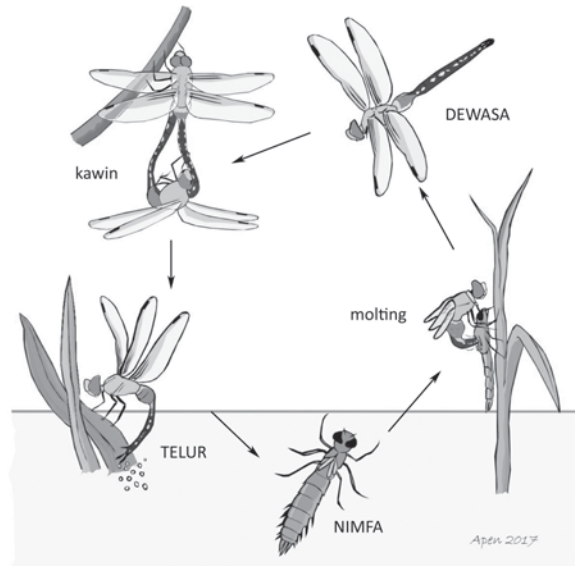
**Tabel 2.** Perbedaan utama subordo Anisoptera dan Zygoptera (Sigit et al., 2013).

	<b>Anisoptera</b>	<b>Zygoptera</b>
<b>Bentuk mata</b>	Menyatu	Terpisah
<b>Bentuk tubuh</b>	Lebih besar dari capung subordo Zygoptera	Kebanyakan lebih kecil dari capung subordo Anisoptera
<b>Bentuk dan posisi sayap</b>	Sayap depan lebih besar daripada sayap belakang dan terentang saat hinggap	Kedua sayap sama besar dan saat hinggap sayap menutup di atas tubuh
<b>Perilaku terbang</b>	Cepat dan wilayah jelajah luas	Cenderung lemah dan wilayah jelajah tidak luas

### 1.2.3 Daur Hidup Capung

Daur hidup capung sebagian mereka habiskan di air sebagai nimfa dan sebagian lainnya di lingkungan yang berdekatan dengan badan air, sebagai capung dewasa yang dapat terbang (Oliveira-Junior et al., 2022). Daur hidup capung dimulai dari telur, nimfa, dan capung dewasa. Posisi capung saat kawin dan meletakkan telur disebut posisi tandem yaitu posisi saat capung jantan mengaitkan ujung abdomennya ke leher betina. Capung kopulasi saat capung jantan mengaitkan ujung abdomennya pada leher capung betina kemudian betina membengkokkan abdomennya ke atas dan ujungnya mengait pada organ genital capung jantan di ruas abdomen 1-2. Kemudian setelah kopulasi, capung bertelur di dalam air atau disisipkan pada tanaman air, kemudian telur tersebut akan menetas menjadi larva yang disebut nimfa. Nimfa dapat hidup di dalam air selama beberapa bulan hingga tahun dan sensitif terhadap kondisi air yang tercemar. Oleh karena itu, capung dapat dijadikan sebagai bioindikator kualitas air. Nimfa capung merupakan predator yang memakan individu lain, bahkan sejenisnya (Pelli dan Pimenta, 2019). Nimfa capung memakan ikan kecil, jentik nyamuk, dan hewan kecil

lainnya (Latjompoh et al., 2024). Nimfa capung kemudian akan berganti kulit sebanyak 10-15 kali menjadi nimfa tua (*mature*) sebelum beranjak ke fase dewasa. Setelah itu, nimfa memanjat batang tanaman air dan berhenti bertengger di batang tersebut. Kemudian setelah beberapa hari capung akan menyobek kulit nimfa tua dan menjadi capung dewasa (Sigit et al, 2013).



**Gambar 2.** Daur Hidup Capung  
(Sumber: Baskoro et al., 2018)

### 1.2.4 Habitat Capung

Secara umum, capung lebih menyukai habitat yang dekat dengan air, disertai vegetasi di sekitarnya. Batang tanaman yang tumbang serta kayu lapuk di air biasanya digunakan oleh beberapa spesies capung untuk bertelur (Koneri et al., 2022). Capung merupakan hewan yang hidupnya sangat bergantung dengan perairan atau sebagian besar hidupnya berada di perairan, maka dari itu habitat utama capung yakni disekitar ekosistem perairan seperti danau, sungai, air terjun, hingga persawahan (Putri et al., 2019). Beberapa penelitian melaporkan bahwa jumlah Odonata meningkat di daerah hutan, habitat yang belum tercemar, area teduh di sepanjang aliran sungai dan vegetasi air, serta ekosistem air tawar yang masih alami. Pada habitat air terjun, terdapat banyak tanaman di sekitar sungai, baik tanaman tingkat rendah hingga pepohonan. Hal ini menunjukkan bahwa banyak spesies capung berada dekat dengan vegetasi untuk mencari mangsa ataupun menghindari predator. Vegetasi di tepi sungai memengaruhi perilaku capung dewasa karena digunakan untuk mencari makanan, istirahat, dan berteduh (Koneri et al., 2022).

### 1.2.5 Manfaat Capung

Capung bermanfaat sebagai hewan yang digunakan untuk pelestarian lingkungan diantaranya sebagai pengontrol perkembangan jentik-jentik nyamuk, pengendali hama wereng, dan sebagai indikator alami kualitas air (Yunasiska et al., 2020). Capung dalam ekosistem bermanfaat sebagai predator, polinator, pengendali populasi nyamuk, indikator lingkungan atau ekosistem dan sebagainya. Capung sebagai predator digunakan sebagai predator hama tanaman yang akan

memangsa dan memakan hama pada tanaman sehingga menguntungkan petani karena capung mengendalikan populasi hama secara alami. Kemudian capung sebagai polinator artinya capung membantu dalam proses penyerbukan bunga. Capung pada saat fase nimfa hidup di air dan memakan jentik-jentik nyamuk sehingga akan memutuskan siklus hidup nyamuk. Oleh karena itu, capung bermanfaat sebagai pengendali populasi nyamuk. Keberadaan dan kelimpahan capung pada suatu lingkungan akan menunjukkan kondisi lingkungan tersebut sehingga lingkungan yang memiliki populasi capung yang tinggi menandakan lingkungan tersebut masih bersih, sedangkan lingkungan yang memiliki populasi capung yang rendah menandakan lingkungan tersebut sudah tercemar. Pencemaran yang dimaksud disini adalah pencemaran lingkungan atau ekosistem perairan (Simbolon, 2019).

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengidentifikasi dan menghitung keanekaragaman capung di Kawasan Air Terjun Bantimurung Bidadari.
2. Menganalisis kualitas air di Kawasan Air Terjun Bantimurung Bidadari sebagai tempat hidup capung.

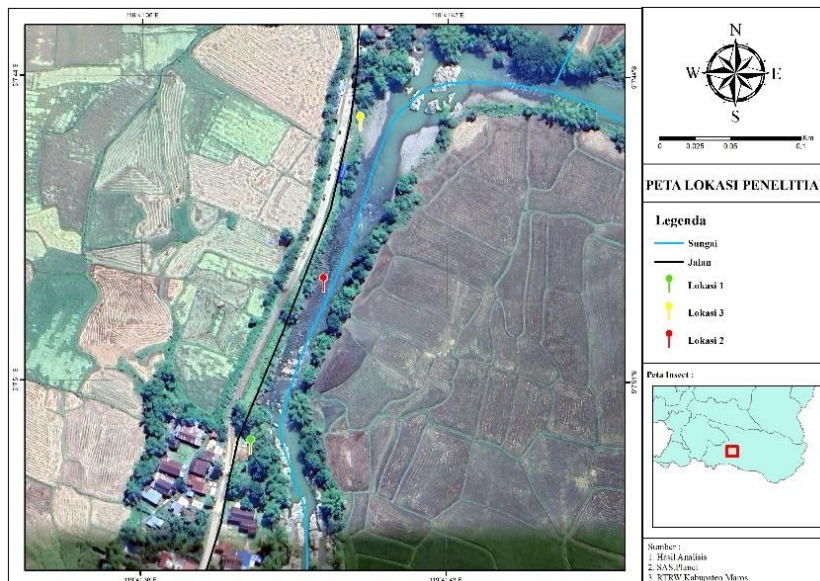
### **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah dapat menjadi sumber informasi ilmiah mengenai adanya keterkaitan antara keanekaragaman capung sebagai bioindikator lingkungan dengan kualitas air pada suatu wilayah.

## BAB 2 METODE PENELITIAN

### 2.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam Kawasan Air Terjun Bantimurung Bidadari, Kecamatan Tiggimoncong yang terletak di wilayah Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan. Lokasi Air Terjun Bantimurung Bidadari berjarak 75 Km ke arah timur dari kota Makassar, Sulawesi Selatan dan 3 Km dari pusat kota Malino. Kawasan Air Terjun Bantimurung Bidadari berada pada koordinat  $-5.27143$  lintang selatan dan  $119.86587$  bujur timur dengan ketinggian 987 mdpl serta air terjunnya memiliki ketinggian 10 meter. Pengambilan data dan sampel di lapangan dilakukan pada bulan Februari - April 2024. Sampling dilakukan pada pagi hari pukul 08.00 - 11.00 WITA dan sore hari pukul 15.00 - 17.00 WITA. Terdapat 3 stasiun pengambilan sampel, yaitu (a) stasiun 1 terletak pada area pemukiman dengan ketinggian 955 mdpl, (b) stasiun 2 terletak di wilayah hutan skunder dengan ketinggian 963 mdpl, dan (c) stasiun 3 terletak di area persawahan dan perkebunan serta air terjun dengan ketinggian 987 mdpl. Analisis dan identifikasi sampel dilakukan di Laboratorium Ilmu Lingkungan dan Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin.



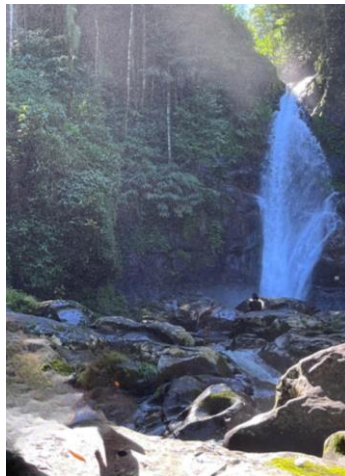
**Gambar 3.** Peta Lokasi Air Terjun Bantimurung Bidadari  
(Sumber: Aplikasi ArcGIS, 2024)



(a) Stasiun 1



(b) Stasiun 2



(c) Stasiun 3

**Gambar 4.** Lokasi Sampling Capung di Kawasan Air Terjun Bantimurung Bidadari  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024)

## 2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini, adalah *Global Information System* (ArcGIS) yang berfungsi untuk menentukan titik koordinat dan petunjuk arah, alat tulis yang digunakan untuk mencatat hasil observasi lapangan, kamera handphone iphone 13 untuk mendokumentasikan keadaan lokasi dan mengambil gambar sampel, aplikasi weather yang berfungsi mengukur suhu dan kelembapan udara, pH meter berfungsi untuk mengukur pH air, DO meter berfungsi untuk mengukur oksigen terlarut dalam air, jam berfungsi sebagai penentu waktu, *insect net* untuk menangkap capung, kuas lukis yang berfungsi sebagai penanda pada sampel agar tidak terhitung berulang, kertas pavilot dan kotak serangga sebagai tempat menyimpan sampel. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah akuades yang digunakan untuk mengkalibrasi alat DO meter dan pH meter, cat

nitroselulosa untuk menandai sampel, kapur barus yang berfungsi untuk mengawetkan sampel, gabus yang digunakan sebagai tempat spesimen diletakkan dalam proses pengawetan, dan jarum digunakan untuk menempelkan spesimen pada gabus.

## **2.3 Prosedur Pengambilan Sampel**

### **2.3.1 Pengambilan Sampel Capung**

Sampel capung diambil dengan menggunakan metode *survey* dan *purposive* sampling. Metode *survey* digunakan untuk menentukan lokasi penelitian dan metode *purposive* sampling digunakan untuk menentukan stasiun penelitian yaitu berdasarkan tipe ekosistem yang berbeda. Sedangkan untuk penangkapan capung menggunakan metode *Capture-Mark-Release-Recapture* (CMRR) yaitu metode penangkapan Odonata dengan cara tangkap-tandai-lepaskan-tangkap kembali. Cara penangkapan dilakukan dengan menyusuri stasiun menggunakan *insect net* yang diayunkan ke arah Odonata (Badrun et al., 2021). Tiap spesies capung dihitung jumlah individunya. Setiap satu spesies individu dilakukan proses identifikasi dan dokumentasi. Sampel diambil dari tiga titik yang berbeda sepanjang Kawasan Air Terjun Bantimurung Bidadari yaitu pada bagian barat, utara dan selatan. Sampel diambil sepanjang 100 meter pada tiap bagian lokasi, terdapat 3 pembagian lokasi yang berarti total jarak pengambilan sampel yaitu 300 meter. Pengambilan sampel capung dilakukan sebanyak 3 kali sampling dalam dua periode waktu pengambilan, yaitu pada pagi hari dari pukul 07.00 - 10.00 WITA dan sore hari pukul 15.00 - 17.00 WITA.

### **2.3.2 Pengujian Sampel Air**

Pengujian kualitas air dilakukan pada aliran Sungai Air Terjun Bantimurung Bidadari pada bagian timur. Parameter yang dianalisis pada sampel air adalah DO, pH dan suhu. Pengujian dilakukan langsung pada lokasi dengan pengujian pH dan suhu air menggunakan alat ukur kualitas air tipe EZ-9909 serta pengujian DO menggunakan DO meter tipe AZ-8403. Pengujian DO mengacu pada standar baku mutu air berdasarkan PP RI No. 82 Tahun 2001.

## **2.4 Analisis Data**

Analisis data dilakukan dengan cara data yang diperoleh dari lapangan dianalisis untuk mengkaji keanekaragaman capung di kawasan Air Terjun Bantimurung Bidadari. Kemudian dihitung dengan menggunakan rumus indek keanekaragaman Shannon-Wiener ( $H'$ ), indeks kemerataan Shannon-Evenness (E), dan Kemelimpahan relatif (KR). Setelah itu, data disajikan dalam bentuk tabel dan dijabarkan secara deskriptif.

### **2.4.1 Identifikasi Capung**

Pada tahap ini mengambil spesimen capung yang telah siap untuk dilakukan identifikasi. Kemudian, dilanjutkan dengan mengamati morfologi capung yang meliputi warna sayap, warna abdomen, warna thoraks, bentuk tubuh, ukuran mata dan ciri spesifik lainnya serta panjang abdomen dan panjang sayap. Proses

identifikasi ini dapat dibantu dengan bantuan alat berupa kaca pembesar. Identifikasi sampel yang ada dibantu menggunakan kunci identifikasi capung.

### 2.4.2 Perhitungan Capung

#### A. Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener

Untuk menghitung indeks keanekaragaman serangga, digunakan rumus Shannon-Wiener, sebagai berikut:

$$H' = \sum_{i=1}^S (P_i \log P_i) \text{ dimana } P_i = \left(\frac{n_i}{N}\right)$$

(Sumber: Magurran, 1988)

Keterangan:

**H'** = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

**n<sub>i</sub>** = Jumlah individu jenis ke- i

**ln** = logaritma natural

**P<sub>i</sub>** = Jumlah individu suatu spesies/ jumlah total seluruh spesies (n<sub>i</sub>)

**N** = Jumlah individu seluruh jenis

Dengan kriteria,

**H' < 1** = Keanekaragaman rendah,

**1 < H' ≤ 3** = Keanekaragaman sedang, dan

**H' > 3** = Keanekaragaman tinggi

#### B. Indeks Kemerataan Evenness

Indeks kemerataan digunakan untuk mengetahui persebaran jenis individu di suatu tempat:

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

(Sumber: Ludwig dan Reynolds, 1988)

Keterangan:

**E** = Indeks Kemerataan Evenness

**H'** = Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener

**S** = Jumlah Spesies

Dengan Kriteria:

**E > 1** = Kemerataan tinggi

**E < 1** = Kemerataan rendah

#### C. Indeks Kelimpahan Relatif

Untuk menghitung indeks kelimpahan relative, digunakan rumus sebagai berikut:

$$KR = \frac{n_i}{N} \times 100 \%$$

(Sumber: Effendy, 1993)

Keterangan:

**KR**: Kelimpahan relative

**n<sub>i</sub>**: Jumlah individu capung ke-i

**N**: Jumlah total individu seluruh spesies capung



### 2.4.3 Analisis Kualitas Air

#### A. Pengukuran *Dissolved Oxygen* (DO)

Kualitas air dapat diukur dengan berbagai parameter, salah satunya adalah oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen/DO*). Oksigen terlarut merupakan indikator penting dalam menentukan kualitas air, dimana semakin tinggi kandungannya maka semakin baik kualitas air tersebut. Minimum kandungan oksigen terlarut dalam kondisi normal dan tidak tercemar adalah 2 ppm, sementara kandungan oksigen terlarut yang ideal selama 8 jam dengan tingkat kejenuhan 70% dan tidak boleh kurang dari 1,7 ppm (Yuliantari et al., 2021).

Pengukuran oksigen terlarut dapat dilakukan dengan metode titrasi ataupun metode elektro kimia. Pengukuran oksigen terlarut pada penelitian ini dilakukan secara *in situ* dengan metode elektro kimia menggunakan alat DO meter tipe AZ-8403. Metode penggunaan DO meter yaitu menekan power untuk menghidupkan alat lalu memasukkan batang probe ke badan air. Setelah itu, menunggu sampai stabil dan mencatat nilai DO. DO meter sebelum digunakan dalam pengukuran kandungan oksigen terlarut pada air telah dikalibrasi menggunakan akuades (Oktarani et al., 2023).

#### B. Pengukuran pH

Pengukuran pH air dilaksanakan secara langsung di lapangan (*in situ*) menggunakan alat pH meter dengan tipe EZ-9909. Metode penggunaan pH meter yaitu menekan power untuk menghidupkan alat lalu memasukan alat ke badan air. Setelah itu, menunggu alat sampai angka stabil kemudian mencatat nilai pH yang tertera (Oktarani et al., 2023).

#### C. Pengukuran Suhu

Pengukuran suhu perairan dilakukan secara langsung di lapangan (*in situ*). Pengukuran dilakukan dengan menggunakan alat pH meter tipe EZ-9909 dengan cara menekan *power* untuk menghidupkan alat lalu masukkan batang *probe* ke badan air. Kemudian tunggu sampai stabil lalu catat nilai suhu yang tertera (Oktarani et al., 2023).