

**KEANEKARAGAMAN CAPUNG (ODONATA) SEBAGAI
BIOINDIKATOR KUALITAS AIR DI KAWASAN SUNGAI
PUCAK KECAMATAN TOMPOBULU KABUPATEN MAROS**



SADIQAH YARA LAILANUN R

H041 20 1024



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

2024

**KEANEKARAGAMAN CAPUNG (ODONATA) SEBAGAI
BIOINDIKATOR KUALITAS AIR DI KAWASAN SUNGAI PUCAK
KECAMATAN TOMPOBULU KABUPATEN MAROS**

**SADIQAH YARA LAILANUN R
H041 20 1024**



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

**KEANEKARAGAMAN CAPUNG (ODONATA) SEBAGAI
BIOINDIKATOR KUALITAS AIR DI KAWASAN SUNGAI PUCAK
KECAMATAN TOMPOBULU KABUPATEN MAROS**

SADIQAH YARA LAILANUN R
H041 20 1024

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 SUNGAI PUCAK KECAMATAN TOMPOBULU KABUPATEN MAROS

SADIQAH YARA LAILANUN R
H041201024

Skripsi,

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



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 Sungai Pucak Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros" 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, 16 Agustus 2024



Handwritten signature of Yara Lailanun R.

Yara Lailanun R
H041201024

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadirat Allah *Subhanahu wa Ta'ala*, yang telah melimpahkan karunia dan rahmat-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini dan menyusun skripsi dengan judul "Keanekaragaman Capung (Odonata) Sebagai Bioindikator Kualitas Air Di Kawasan Sungai Pucak Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros" 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.

Dengan segala kerendahan hati, penulis menuturkan terima kasih yang mendalam kepada kedua orang tua, Ibu Nurlis Dewi dan Bapak Yasin Welson atas segala kasih sayang, wejangan, do'a, dan materil yang telah mereka berikan sehingga penulis dapat mendapatkan pendidikan yang terbaik sedari tingkat rendah hingga tingkat tinggi. Terima kasih karena telah memercayai dan mengusahakan yang terbaik untuk penulis. Tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada sanak saudara yang telah memberikan dukungan besar kepada penulis.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa keberhasilan ini tidak lepas dari dukungan, bimbingan dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan hormat, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya 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. Ibu Dr. Syahribulan, M.Si. selaku pembimbing atas segala waktu, pikiran, kesabaran yang dicurahkan dan dalam memberikan bimbingan serta arahan selama penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Drs. As'adi Abdullah, M.Si. dan Bapak Dr. Eddyman W.Ferial S,Si., M.Si. selaku dosen penguji, terima kasih atas segala masukan dan motivasi tiada henti yang diberikan kepada penulis demi kesempurnaan skripsi ini.
6. Bapak/Ibu Dosen dan Staf Departemen Biologi yang telah membimbing dan memberikan ilmunya kepada penulis selama menempuh pendidikan di Universitas Hasanuddin.
7. Sahabat-sahabat seperjuangan penulis, terima kasih atas dukungan, keceriaan, serta do'a yang diberikan selama masa perkuliahan terkhusus kepada Febby Febrianty S, Diah Ayu Pratiwi, A. Fika Hayyinun Rizky Amri, Dytha Ekawuri Handayani, Fiorella Bazli Irhen Lie, Hayatul Azizah, Nur Indah Agustin, dan Yunika Nur Insani.

8. Sahabat-sahabat dari SMP penulis, Andi Anita Fasha Aulia Rosady, Fadhila Chaerunnisa, dan Widiyasari, terima kasih atas segala dukungan dan selalu menyemangati penulis, In Syaa Allah kita disegerakan umroh.
9. Sahabat-sahabat dari SMA penulis, Sri Rahayu Yusri dan Nur Muthmainah terima kasih banyak atas inspirasi dan kegembiraan yang diberikan kepada penulis, semoga kalian sehat dan bahagia selalu.
10. Teman-teman Biologi Angkatan 2020, terima kasih atas do'a, dan dukungannya selama perkuliahan.
11. Terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah memberikan masukan dan membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
12. *Thank you Sadiqah for never giving up and for pushing through even when the challenges seemed insurmountable, you've nailed it, so proud of you.*

Penulis berharap semoga segala kebaikan yang diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini dapat bernilai ibadah di sisi Allah SWT. Dalam penulisan skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Semoga skripsi ini dapat memberikan kontribusi manfaat bagi pembaca dan perkembangan ilmu pengetahuan.

Makassar, 16 Agustus 2024



Sadiqah Yara Lailanun R

ABSTRAK

SADIQAH YARA LAILANUN R **Keanekaragaman Capung (Odonata) sebagai Bioindikator Kualitas Air di Kawasan Sungai Pucak Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros** (dibimbing oleh Syahribulan)

Latar belakang. Capung adalah ordo serangga yang memiliki keanekaragaman hayati tinggi dan dapat ditemukan di berbagai ekosistem perairan tawar serta termasuk dalam ordo Odonata yang terdiri dari dua subordo, Anisoptera dan Zygoptera, dengan perbedaan tubuh dan perilaku. Capung termasuk organisme semi akuatik dengan siklus hidup yang melalui fase telur dan nimfa di air serta fase dewasa secara terestrial. Capung hanya meletakkan telurnya di lingkungan yang tidak tercemar dan memiliki organ yang sensitif terhadap perubahan lingkungan sehingga berperan sebagai bioindikator pencemaran lingkungan sebab indeks keanekaragaman jenis capung akan menurun ketika lingkungan tercemar. **Tujuan.** Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui keanekaragaman capung di kawasan Sungai Pucak. **Metode.** Sampling serangga dilakukan dengan metode Capture-Mark-Release-Recapture (CMRR) atau tangkap-tandai-lepaskan-tangkap kembali. **Hasil.** Berdasarkan penelitian, diperoleh hasil tiga spesies capung umum dan empat spesies capung endemik Sulawesi dengan total 200 individu dari tiga famili. Analisis dan perhitungan menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman di Sungai Pucak memiliki nilai $H' = 1,34$ yang termasuk dalam kategori sedang. Nilai kemerataan $E = 0,74$ menunjukkan distribusi individu antar spesies yang tidak merata dan menunjukkan adanya beberapa spesies yang dominan pada suatu wilayah dan diperoleh nilai DO 6,38-7,6 mg/L yang memenuhi standar baku mutu air dan mendukung kehidupan capung tersebut. **Kesimpulan.** Keanekaragaman capung dapat dijadikan sebagai bioindikator yang menunjukkan baik dan tidaknya kualitas air di suatu wilayah.

Kata kunci: Serangga; Bioindikator; Sungai Pucak; Kualitas Air; Maros

ABSTRACT

SADIQAH YARA LAILANUN R **Diversity of Dragonfly (Odonata) as a Bioindicator of Water Quality in the Pucak River Area, Tompobulu District, Maros Regency** (supervised by Syahribulan)

Background. Dragonflies are an insect order that has high biodiversity and can be found in various freshwater ecosystems and belongs to the Odonata order which consists of two suborders, Anisoptera and Zygoptera, with differences in body and behavior. Dragonflies are semi-aquatic organisms with a life cycle that goes through the egg and nymph phases in water and the adult phase terrestrially. Dragonflies only lay their eggs in unpolluted environments and have organs that are sensitive to environmental changes so that they play a role as bioindicators of environmental pollution because the dragonfly species diversity index will decrease when the environment is polluted. **Aim.** This study was conducted to determine the diversity of dragonflies in the Pucak River area. **Methods.** Insect sampling was carried out using the Capture-Mark-Release-Recapture (CMRR) method or capture-mark-release-recapture. **Results.** Based on the research, three species of common dragonflies and four species of Sulawesi endemic dragonflies were obtained with a total of 200 individuals from three families. Analysis and calculation showed that the diversity index in Pucak River has a value of $H' = 1.34$ which is included in the medium category. The evenness value of $E = 0.74$ shows an uneven distribution of individuals between species and indicates the existence of several dominant species in an area and obtained a DO value of 6.38-7.6 mg/L which meets water quality standards and supports the life of these dragonflies. **Conclusion.** Dragonfly diversity can be used as a bioindicator that indicates whether or not water quality is good in an area.

Keywords: Insects; Bioindicators; Pucak River; Water Quality; Maros

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA | iv |
| UCAPAN TERIMA KASIH | v |
| ABSTRAK | vii |
| <i>ABSTRACT</i> | viii |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiii |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Teori | 2 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 7 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 7 |
| BAB 2 METODE PENELITIAN | 8 |
| 2.1 Tempat dan Waktu | 8 |
| 2.2 Bahan dan Alat | 9 |
| 2.3 Prosedur Pengambilan Sampel | 10 |
| 2.3.1 Pengambilan Sampel Capung | 10 |
| 2.4 Analisis Data | 10 |
| 2.4.1 Identifikasi Capung | 10 |
| 2.4.2 Perhitungan Capung | 10 |
| 2.4.3 Analisis Kualitas Air | 12 |
| BAB 3 HASIL DAN PEMBAHASAN | 13 |
| 3.1 Identifikasi Spesies Capung di Kawasan Sungai Pucak | 13 |
| 3.2 Jumlah Spesies Capung yang Diperoleh di Kawasan Sungai Pucak | 16 |
| 3.1 Keanekaragaman Capung (Odonata) | 20 |
| 3.1 Faktor Biotik di Kawasan Sungai Pucak | 21 |
| 3.1 Faktor Abiotik di Kawasan Sungai Pucak | 22 |

| | |
|---------------------------------|----|
| | x |
| BAB 4 KESIMPULAN DAN SARAN..... | 24 |
| 4.1 Kesimpulan | 24 |
| 4.2 Saran | 24 |
| DAFTAR PUSTAKA | 25 |
| LAMPIRAN | 30 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|--|----------------|
| 1. Pengelompokan Famili berdasarkan Subordo | 3 |
| 2. Kriteria Indeks Keanekaragaman Jenis..... | 11 |
| 3. Jumlah Spesies Capung di Setiap Stasiun Pada Kawasan Sungai Pucak (Maret dan Mei 2024) | 17 |
| 4. Kemelimpahan, Kemelimpahan Relatif, Indeks Keanekaragaman, Kemerataan di Kawasan Sungai Pucak | 20 |
| 5. Jenis Tumbuhan di Kawasan Sungai Pucak..... | 21 |
| 6. Pengukuran Faktor Abiotik di Kawasan Sungai Pucak..... | 22 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|--|---------|
| 1. Perbedaan Morfologi Zygoptera dan Anisoptera | 4 |
| 2. Siklus Hidup Capung..... | 6 |
| 3. Peta Lokasi Penelitian Sungai Pucak..... | 8 |
| 4. Lokasi Stasiun Sampling Capung di Kawasan Sungai Pucak..... | 9 |
| 5. <i>Pantala flavescens</i> | 13 |
| 6. <i>Orthetrum sabina</i> | 13 |
| 7. <i>Diplacodes trivialis</i> (♂)..... | 14 |
| 8. <i>Diplacodes trivialis</i> (♀)..... | 14 |
| 9. <i>Neurothemis manadensis</i> | 15 |
| 10. <i>Libellago asclepiades</i> | 15 |
| 11. <i>Pseudagrion crocops</i> | 16 |
| 12. <i>Pseudagrion ustum</i> | 16 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|--|----------------|
| Lampiran 1. Sampling Capung | 31 |
| Lampiran 2. Proses Pengawetan dan Identifikasi Sampel Capung | 32 |
| Lampiran 3. Pengukuran Faktor Fisik dan Kimia Lingkungan..... | 33 |

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Capung merupakan salah satu ordo serangga yang memiliki keanekaragaman hayati yang cukup tinggi. Capung termasuk kedalam ordo Odonata. Odonata berarti rahang bergigi di ujung labium (bibir bawah) terdapat tonjolan-tonjolan (*spina*) tajam menyerupai gigi. Odonata terdiri atas dua subordo yaitu subordo Anisoptera dan subordo Zygoptera (Sigit et al. 2013)

Capung Anisoptera (capung biasa) memiliki tubuh lebih besar dan terbang dengan cepat, kepala tidak memanjang dalam posisi melintang tetapi membulat, memiliki sayap belakang lebih lebar pada bagian dasar dibandingkan dengan sayap depan dan sayap tersebut direntangkan kesamping pada waktu istirahat. Sedangkan Zygoptera (capung jarum) memiliki tubuh langsing, lebih kecil dan terbang lambat dibandingkan capung biasa, kepala memanjang pada posisi melintang dengan sayap depan dan sayap belakang yang bentuknya sama, keduanya menyempit pada bagian dasarnya dan ketika istirahat dilipatkan di atas tubuh bersama-sama (Neldawati, 2011).

Capung dapat dikatakan sebagai organisme semi akuatik, mengacu pada siklus hidupnya yang melalui fase telur dan nimfa di air sedangkan fase dewasanya secara terestrial (Laily et al. 2018). Capung hanya meletakkan telurnya pada kondisi lingkungan yang tidak tercemar, dikarenakan capung memiliki organ yakni sensila yang terdapat pada antenanya. Sensila memiliki sensitivitas yang tinggi terhadap perubahan lingkungan sehingga capung hanya hidup pada habitat yang belum tercemar (Abdillah dan Lupiyaningdyah, 2020). Capung juga berperan sebagai bioindikator pencemaran lingkungan. Ketika suatu lingkungan tercemar mengakibatkan penurunan indeks keanekaragaman jenis capung (Suriana et al. 2014). Capung dapat ditemukan di perairan tawar seperti sungai, danau, dan rawa (Choong et al. 2020).

Sungai Pucak terletak dalam kawasan kecamatan Tompobulu, Kabupaten Maros, Provinsi Sulawesi Selatan. Sungai Pucak memiliki bantaran sungai yang cukup lebar hingga beberapa puluh meter. Pada Stasiun I terdapat aliran anak sungai dan aktivitas penangkapan oleh masyarakat setempat, Stasiun II berada dekat area persawahan dan pada Stasiun III berada terdapat perkebunan dan aktivitas masyarakat seperti mandi dan mencuci (Riskayanti, 2022).

Kawasan Sungai Pucak masih terlihat alami disebabkan minimnya pengunjung. Namun terlihat beberapa aktivitas warga sekitar seperti memberi minum ternak sapi dan mencuci. Aktivitas tersebut tampaknya belum memperlihatkan dampak yang nyata, namun apabila aktivitas warga bertambah dan berkelanjutan tentu akan mempengaruhi keanekaragaman biotik di sekitarnya termasuk keanekaragaman odonata. Penelitian mengenai keanekaragaman capung dan peranannya sebagai bioindikator kualitas air di Sulawesi Selatan belum banyak dilakukan terkhusus di sungai Pucak, Kecamatan Tompobulu, Kabupaten Maros.

Untuk mengetahui lebih lanjut keanekaragaman capung di wilayah tersebut diperlukan kajian penelitian lebih lanjut. Bertolak dari masalah ini, maka peneliti ingin melakukan penelitian mengenai keanekaragaman capung (odonata) sebagai bioindikator kualitas air di kawasan Sungai Pucak, Kecamatan Tompobulu, Kabupaten Maros.

1.2 Teori

1.2.1 Keanekaragaman

Keanekaragaman hayati adalah berbagai bentuk kehidupan yang ada di daratan, udara dan perairan pada suatu ruang dan waktu, baik berupa tumbuhan, hewan, bahkan makhluk hidup terkecil seperti mikroorganisme. Negara Indonesia termasuk bagian dari salah satu negara tropis yang berada di garis khatulistiwa. Negara tropis memiliki jenis keanekaragaman hayati yang berlimpah dibandingkan dengan negara non tropis (Suwarso et al. 2019).

Keanekaragaman hayati terbagi kedalam tiga tingkatan yaitu keanekaragaman genetik, spesies, dan komunitas (ekosistem). Keanekaragaman spesies mengacu pada keanekaragaman spesies dalam suatu wilayah yakni variabilitas yang ditemukan dalam populasi suatu spesies atau antara spesies yang berbeda dalam suatu komunitas. Spesies adalah unit dasar nyata yang digunakan untuk mengklasifikasikan organisme. Hal Ini mewakili keanekaragaman spesies secara luas dan kelimpahannya dalam suatu komunitas. Di alam, jumlah dan jenis spesies, serta jumlah individu per spesies berbeda-beda, sehingga menyebabkan keanekaragaman yang lebih besar. Spesies-spesies tersebut dikelompokkan menjadi famili menurut kesamaan karakteristik tertentu (Verma, 2016).

Kelompok serangga ditemukan pada sebagian besar tipe ekosistem kecuali di daerah kutub, sedangkan di daerah tropis mencapai 30% dari total jumlah serangga (Putri et al. 2021). Saat ini, keanekaragaman hayati capung di dunia berjumlah 6.322 spesies (Lupiyaningdyah, 2020). Indonesia ditaksir memiliki sekitar 900 spesies capung yang telah ditemukan lalu diidentifikasi, hal ini menunjukkan bahwa Indonesia memiliki sekitar 14% keanekaragaman hayati dunia. Pulau yang memiliki keanekaragaman paing tinggi adalah Papua dengan 375 spesies, Kalimantan 291 spesies, Sumatra 257 spesies, Jawa 183 spesies, Maluku 149 spesies, Sulawesi 146 spesies, Kepulauan Sunda 96 spesies, dan Bali yang hanya memiliki 58 spesies (Lupiyaningdyah, 2020).

1.2.2 Capung

Capung tergolong ke dalam kelas insekta dikarenakan tubuhnya terdiri dari tiga bagian, yakni kepala (caput), dada (toraks), dan perut (abdomen). Capung termasuk ke dalam 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). Odonata terdiri dari dua subordo utama yaitu Anisoptera yang merupakan capung biasa (*dragonflies*) dan Zygoptera yang merupakan capung jarum (*damselflies*) (May, 2019).

Linnaeus memasukkan Odonata ke dalam Classis Insekta. Fabricius adalah orang pertama yang menyusun subdivisi Odonata dan genus baru *Aeshna* (termasuk

spesies *Aeshnids* dan *Gomphids* masa kini) dan *Agrion* untuk *Libellula virgo* L. dan *Libellula puella* L., dan pada tahun 1793 menetapkan yang sekarang diketahui sebagai ordo Odonata (May, 2019). Subordo Anisoptera terdiri dari sebelas famili sedangkan famili yang termasuk subordo Zygoptera sebanyak 35 famili seperti tertera pada Tabel 1

Tabel 1. Pengelompokan Famili berdasarkan Subordo

| No | Subordo | Famili | |
|----|------------|---------------------|-----------------------|
| 1 | Anisoptera | 1. Austropetaliidae | 7. Cordulegastridae |
| | | 2. Aeshnidae | 8. Synthemistidae |
| | | 3. Gomphidae | 9. Macroomiidae |
| | | 4. Petaluridae | 10. Corduliidae |
| | | 5. Chlorogomphidae | 11. Libellulidae |
| | | 6. Neopetaliidae | |
| 2 | Zygoptera | 1. Hemiphlebiidae | 19. Hypolestidae |
| | | 2. Lestidae | 20. Megapodagrionidae |
| | | 3. Perilestidae | 21. Philogeniidae |
| | | 4. Synlestidae | 22. Philosinidae |
| | | 5. Platystictidae | 23. Pseudolestidae |
| | | 6. Calopterygidae | 24. Thaumatoeuridae |
| | | 7. Chlorocyphidae | 25. Amanipodagrion |
| | | 8. Dictyodidae | 26. Dimeragrion |
| | | 9. Polythoridae | 27. Mesopodagrion |
| | | 10. Euphaeidae | 28. Priscagrion |
| | | 11. Lestoideidae | 29. Protolestes |
| | | 12. Amphipterygidae | 30. Rhipidolestes |
| | | 13. Devadattidae | 31. Sciotropis |
| | | 14. Pentaplebiidae | 32. Tatocnemis |
| | | 15. Rimanellidae | 33. Isostictidae |
| | | 16. Philogangidae | 34. Platycnemididae |
| | | 17. Argiolestidae | 35. Coenagrionidae |
| | | | |

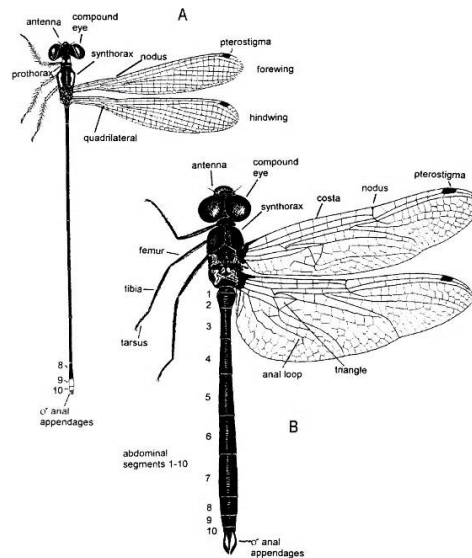
Sumber : (Bybee et al. 2016).

Capung adalah salah satu predator yang paling terampil di dalam kingdom Animalia. Kemampuan terbang mereka yang mengesankan adalah fitur kunci yang memainkan peran besar dalam kesuksesan mereka dalam berburu mangsa. Capung memiliki kemampuan terbang yang terampil karena desain sayap mereka yang mencolok seperti sayap banyak serangga terbang lainnya, sayap capung memiliki dua elemen kunci: yaitu urat dan membran. Namun, yang membuat mereka unik di antara semua serangga terbang lainnya adalah tingkat kompleksitas desain sayap mereka (Rajabi & Gorb, 2020).

Capung memiliki empat sayap yang transparan dan sangat fleksibel yang melekat pada toraks dengan otot-otot terpisah. Kemampuan setiap sayap untuk

bermanuver secara mandiri sehingga capung dapat melakukan berbagai manuver penerbangan. Saat ini, diperkirakan terdapat 5000-6000 jenis capung yang tersebar di seluruh dunia dan ditemukan pada berbagai macam habitat (Hartika et al. 2017).

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).



Gambar 1. Perbedaan Morfologi Zygoptera dan Anisoptera (Orr et al. 2012)

Struktur dewasa secara umum ditunjukkan pada Gambar 1 Kepala dilengkapi dengan mulut penggigit dan memiliki mata majemuk yang berkembang sangat baik sehingga memberikan penglihatan yang hampir 360°. Di atas kepala terdapat tiga ocelli kecil, atau mata primitif, tersusun dalam segitiga di Zygoptera. Antenanya sangat pendek, beruas 6–7, dengan 4–5 segmen distal membentuk flagel yang sangat tipis. Toraks terbagi menjadi prothorax pendek yang sempit, dengan sepasang kaki depan, dan synthorax besar, terdiri dari segmen toraks kedua dan ketiga yang menyatu (meso- dan metathorax), dengan sepasang kaki dan sayap tengah dan belakang. Prothorax, meskipun tidak mencolok, sering kali mengalami modifikasi yang tinggi pada Zygoptera, terutama pada betina. Synthorax sebagian besar agak ringan di Zygoptera, dan terdapat lebih banyak di Anisoptera. Sayap Zygoptera ramping, terutama di bagian pangkal, dan sayap depan dan belakang pada dasarnya serupa (Gambar 1A). Pada Anisoptera, sayap belakang selalu melebar di bagian pangkal dan venasi kedua sayap berbeda secara substansial (Gambar 1B) (Orr et al. 2012).

Struktur umum dan venasi sayap pada kedua subordo tersebut sangat berbeda dan detail venasi sangat penting dalam klasifikasi dan identifikasi. Terdapat tiga pasang kaki, yang dapat dimodifikasi sedemikian rupa untuk membantu menangkap mangsa. Perut yang panjang dan tipis selalu terdiri dari 10 ruas. Pada jantan, sisi ventral segmen kedua mempunyai organ sanggama sekunder yang kompleks. Seringkali diapit oleh lipatan kecil yang menonjol yang disebut daun telinga atau daun telinga semu yang berguna dalam klasifikasi. Dari belakang segmen ke-10 muncul: pada Zygoptera jantan, dua pasang pelengkap anal, atas (superior) dan bawah (inferior); pada Anisoptera jantan, dua pelengkap superior dan satu inferior menyatu; dan pada semua betina, memiliki dua cerci punggung kecil. Sedangkan untuk Ovipositor ventral terdapat di semua Zygoptera dan beberapa Anisoptera (Orr et al. 2012).

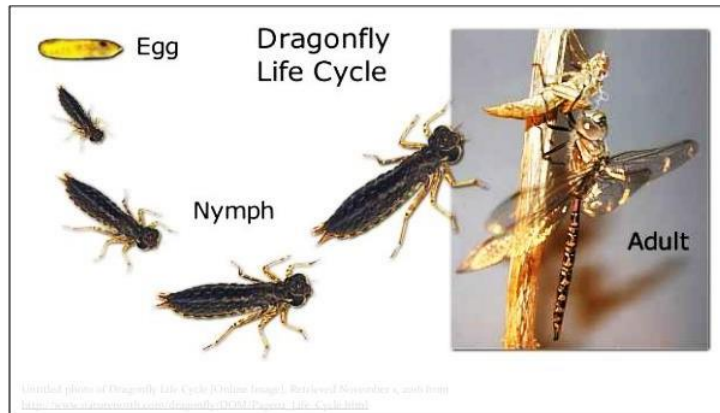
1.2.3 Habitat Capung

Keanekaragaman spesies capung di suatu habitat sangat dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik. 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. 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).

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, dengan cara menggunakannya untuk mencari makanan, istirahat, dan berteduh. Menurut Perron et al (2021), capung juga memanfaatkan vegetasi air untuk bertelur dan menyelipkan telur ke dalam tanaman atau pohon yang tenggelam. Capung dalam berbagai siklus kehidupan menggunakan vegetasi air untuk hinggap, bersembunyi dari predator, dan mencari mangsa. Selain itu, habitat dengan tutupan kanopi memiliki jumlah spesies Odonata yang lebih banyak dan beragam (Koneri et al. 2022).

1.2.4 Siklus Hidup Capung

Odonata memiliki siklus hidup yang sebagian hidup mereka dihabiskan di air sebagai larva dan sebagian lainnya di lingkungan yang berdekatan dengan badan air, sebagai Odonata dewasa yang dapat terbang. Kedua tahap kehidupan tersebut memiliki karakteristik unik, sehingga menyebabkan mereka merespons perubahan lingkungan dengan cara yang berbeda. Larva Odonata lebih sensitif terhadap perubahan karakteristik fisik dan kimia air, sedangkan Odonata dewasa lebih sensitif terhadap perubahan vegetasi riparian. Oleh sebab itu, Odonata sering digunakan sebagai bioindikator kualitas lingkungan terutama pada ekosistem air tawar (Oliveira-Junior et al. 2022).



Gambar 2. Siklus Hidup Capung (Malcom, 2016)

Perilaku seksual dapat bervariasi antar spesies, tetapi umumnya pejantan sebelum melakukan hubungan intim memasukkan sperma ke dalam saluran senggama di perut betina dan melakukan gerakan ke bawah dan ke depan. Seleksi seksual terjadi ketika betina memilih pasangannya. Kasus reproduksi yang berbeda terjadi pada genus *Ischnura*, dan ketika betina tidak bersanggama kemudian dapat melakukan partenogenesis atau poliandri, yang terdiri dari reproduksi tukik dengan $1n$ haploid untuk menjamin kelangsungan hidup spesiesnya (Bybee et al. 2016). Perilaku reproduksi serangga ini berlangsung selama 25 menit kopula dan selama periode ini pasangan dapat hinggap atau terbang. Pada saat oviposisi, betina dipandu oleh intensitas sinar matahari yang dipantulkan oleh permukaan dan dapat melakukan postur di genangan air, sungai, rawa, atau bahkan permukaan yang mengkilat dan memantulkan cahaya. Juvenil yang mengalami metamorfosis tidak sempurna dan disebut nimfa (Pelli & Pimenta, 2019).

Larva dianggap predator yang memakan individu lain, bahkan sejenisnya. Untuk memberi makan, ada dua perilaku: duduk dan menunggu atau aktif mencari makanan. Larva dapat diklasifikasikan menurut perilakunya: mengembara, merangkak, dan fosorial. Pengembara hidup tersangkut di akar tanaman yang terendam, yang dapat dipindahkan dari satu tempat ke tempat lain. Perayap hidup di dasar batu di dasar sungai, sungai kecil, danau, dan lain-lain. Fosilnya hidup terkubur di dalam substrat dan menghuni perairan lotik (Pelli & Pimenta, 2019).

1.2.5 Manfaat Capung

Capung memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem sebagai pemangsa alami serangga kecil, termasuk hama tanaman. Capung membantu mengendalikan populasi serangga, sehingga berkontribusi dalam siklus rantai makanan. Larva capung juga berperan sebagai predator di dalam perairan. (Mubarak et al. 2022). Odonata adalah suatu kelompok insekta yang memiliki peran penting dalam ekosistem air tawar. Selain menjaga keseimbangan ekosistem, odonata juga berperan menjadi bioindikator dalam lingkungan air tawar untuk mendeteksi perubahan, pencemaran, dan polusi yang terjadi dalam ekosistem air tawar atau hutan. Odonata merupakan indikator yang baik untuk berbagai lingkungan

yang berbeda dalam kualitas habitat yang mempengaruhi keseimbangan hutan. Peran odonata sebagai indikator akuatik terkait dengan karakteristik habitat mereka, terutama pada larva yang selama hidupnya di dalam air. Larva sangat bergantung pada air, yang dapat diamati pada tahap pematangan telur, di mana induk mengendalikan telur mereka di air, yang kemudian berkembang menjadi larva yang tumbuh dan berkembang di badan air (Ilhamdi et al. 2020).

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengidentifikasi keanekaragaman spesies Capung di kawasan Sungai Pucak.
2. Menganalisis kualitas air yang berada di sekitar habitat hidup Capung pada Kawasan Sungai Pucak.

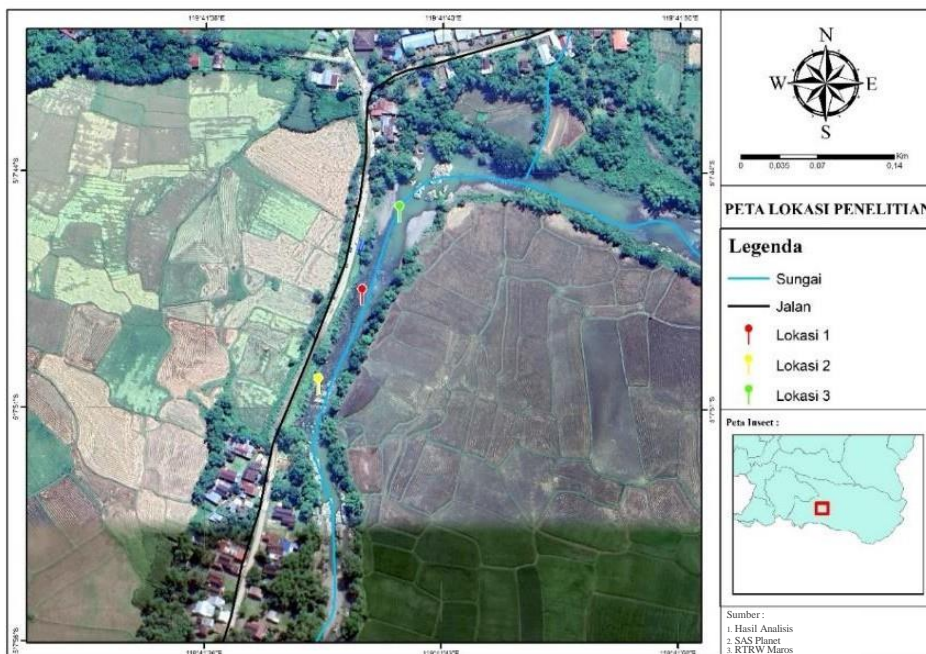
1.4 Manfaat Penelitian

Hasil pengamatan keanekaragaman capung (Odonata) yang terdapat dalam kawasan Sungai Pucak dapat digunakan sebagai rujukan pengetahuan untuk keperluan penelitian capung sebagai bioindikator kualitas air pada suatu wilayah.

BAB II METODE PENELITIAN

2.1 Tempat dan waktu

Penelitian ini dilakukan dalam kawasan Sungai Pucak, Kecamatan Tompobulu yang terletak di wilayah Kabupaten Maros, Provinsi Sulawesi Selatan. Sungai Pucak memiliki topografi dataran rendah dengan elevasi 60 meter di atas permukaan laut berdasarkan perhitungan menggunakan *my elevation*. Sungai Pucak memiliki bantaran sungai yang cukup lebar hingga beberapa puluh meter dan memiliki kedalaman hingga mencapai 2 meter (Riskayanti, 2022). Adapun batasan area penelitian yakni sepanjang 300 m yang terbagi menjadi tiga stasiun pengambilan sampel. Pada Stasiun I terdapat aliran anak sungai yang dekat dengan pemukiman warga, Stasiun II berada dekat sawah dan pada Stasiun III berada terdapat perkebunan. Pengambilan data dan sampel di lapangan dilakukan pada Maret-Mei 2024. Sampling dilakukan pada pagi hari pukul 08.00-11.00 WITA, dan sore hari pukul 15.00-17.00 WIB. Lokasi titik kordinat Sungai Pucak berdasarkan *google earth* adalah (5°7'51.14"S 119°41'47.21"T).



Gambar 3. Peta Lokasi Penelitian Sungai Pucak
 Sumber: Aplikasi ArcGis (2024)



Gambar 4. (a) Lokasi sampling capung di kawasan Sungai Pucak, (b) Stasiun 1, (c) Stasiun 2, (d) Stasiun 3
Sumber: Dokumentasi Pribadi (2024)

2.2 Bahan dan alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kapur barus yang berfungsi untuk mengawetkan sampel dan cat nitroselulosa untuk menandai sampel. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Geographic Information System* (ArcGIS) berfungsi untuk menentukan titik koordinat dan petunjuk arah, alat tulis yang digunakan untuk mencatat hasil observasi lapangan, kamera untuk mendokumentasikan keadaan lokasi dan mengambil gambar sampel, aplikasi *weather* yang berfungsi mengukur suhu dan kelembapan udara, pH meter berfungsi untuk mengukur pH air sungai, DO meter berfungsi untuk mengukur DO, *insect net*

untuk menangkap capung, kertas papilot, kotak serangga berfungsi sebagai tempat penyimpanan sampel.

2.3 Prosedur pengambilan sampel

2.3.1 Pengambilan sampel capung

Sampel capung diambil dengan menggunakan metode *survey* dan *purposive sampling* dengan teknik *sweeping* menggunakan jaring serangga (*Insect net*). Sampel diambil dari tiga stasiun yang berbeda sepanjang aliran Sungai Pucak yaitu di daerah hulu, tengah dan hilir. Sampel diambil sepanjang 100 meter. Penangkapan Odonata menggunakan metode *Capture-Mark-Release-Recapture* (CMRR) yaitu metode dengan cara tangkap-tandai-lepaskan-tangkap kembali. Pengambilan sampel capung dilakukan dalam dua periode waktu, yaitu pada pagi dari pukul 08.00 - 11.00 dan sore hari pukul 15.00 - 17.00 WITA. Tiap spesies capung dihitung jumlah individunya. Setiap spesies dikoleksi satu individu untuk identifikasi dan dokumentasi

2.4 Analisis Data

2.4.1 Identifikasi capung

Capung yang telah tertangkap pada jaring serangga dimatikan dengan cara ditindis pada bagian toraksnya. Setelah itu, Odonata yang telah mati dimasukkan ke dalam kertas papilot untuk sementara waktu. Hal ini bertujuan untuk menjaga agar sayap capung tidak rusak sampai tahap pengidentifikasian. Setiap kertas papilot diberi informasi berupa waktu, tanggal pengkoleksian dan lokasi ditangkapnya capung menggunakan kertas label. Setelah itu capung dikeluarkan dari kertas papilot, kemudian ditusuk dengan menggunakan jarum serangga pada bagian toraksnya. Sayap spesimen kemudian direntangkan di atas gabus dan diambil gambar menggunakan kamera digital, kemudian dimasukkan *silica gel* agar terhindar dari jamur dan serangga-serangga lain. Identifikasi capung dilakukan di Laboratorium Ilmu Lingkungan dan Kelautan, Departemen Biologi, Universitas Hasanuddin, Kota Makassar, Sulawesi Selatan.

2.4.2 Perhitungan capung

A. Indeks keanekaragaman jenis

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

$$H' = - \sum P_i \ln (P_i) , \text{ dimana } P_i = \frac{n_i}{N}$$

(Sumber : Krebs, 1978)

Keterangan :

H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

n_i = Jumlah individu jenis ke- i

\ln = logaritma natural

P_i = Jumlah individu suatu spesies/ jumlah total seluruh spesies (n_i)

N = Jumlah individu seluruh jenis

Penghitungan dilakukan dengan menggunakan software *MS Excel*. Hasil perhitungan indeks keanekaragaman tersebut kemudian dicocokkan dengan Tabel 1, untuk mengetahui kualitas lingkungan yang menjadi habitat capung dalam peranannya sebagai indikator ekologi.

Tabel 2. Kriteria Indeks Keanekaragaman Jenis

| No | Indeks Keanekaragaman | Keterangan |
|----|-----------------------|-----------------------|
| 1. | $H' < 1$ | Keanekaragaman rendah |
| 2. | $1 < H' \leq 3$ | Keanekaragaman sedang |
| 3. | $H' > 3$ | Keanekaragaman tinggi |

B. Indeks Kemerataan

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

$$E = \frac{H^1}{Ln S}$$

(Sumber: Maguran, 1988)

Keterangan :

E = Indeks Kemerataan Shannon –Evenness

H' = Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener

S = Jumlah Spesies

Dengan Kriteria :

$E > 1$ = Kemerataan tinggi

$E < 1$ = Kemerataan rendah

C. Indeks kemelimpahan relatif

Untuk menghitung kemelimpahan relatif, digunakan rumus sebagai berikut :

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

(Sumber: Ludwig, 1988)

Keterangan :

KR = Kemelimpahan relatif

n_i = Jumlah individu capung ke-i

N = Jumlah individu seluruh (total) jenis capung

2.4.3 Analisis kualitas air

A. Pengukuran DO (*Dissolved Oxygen*)

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-843. 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 (Afwa et al., 2021).

B. Pengukuran pH

Pengukuran pH air dilaksanakan secara langsung di lapangan (*in situ*) menggunakan alat ukur kualitas air 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 (Afwal et al., 2021).

C. Pengukuran Suhu

Pengukuran suhu perairan dilakukan secara langsung di lapangan (*in situ*). Pengukuran dilakukan dengan menggunakan alat ukur kualitas air tipe EZ-9909 dengan cara menekan *power* untuk menghidupkan alat lalu masukkan batang *probe* ke badan air. Kemudian tunggu sampai stabil lalu catat nilai temperatur (Afwal et al., 2021).