

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Serangga adalah hewan yang memiliki sebaran habitat yang luas. Serangga dapat ditemukan pada berbagai habitat mulai dari pegunungan, hutan, ladang pertanian, permukiman penduduk hingga daerah perkotaan. Kepekaan serangga terhadap perubahan lingkungan menjadi faktor penentu keberadaannya di alam. Hal tersebut berkaitan dengan kemampuannya dalam merespon gangguan lingkungan dengan pola tertentu (Taradipha *et al.*, 2019). Keberadaan serangga yang berlimpah berbanding lurus dengan tingkat keragaman serangga dan menjadi indikator keseimbangan ekosistem.

Keseimbangan ekosistem dikatakan stabil apabila dalam suatu ekosistem memiliki keragaman serangga yang tinggi dan sebaliknya, keragaman serangga yang rendah maka ekosistem tersebut tidak stabil atau seimbang (Alrazik *et al.*, 2017). Serangga memiliki nilai penting antara lain nilai ekologi, endemisme, konservasi, pendidikan, budaya, estetika dan ekonomi (Santi *et al.*, 2023). Serangga merupakan bagian dari keanekaragaman hayati yang perlu dijaga kelestariannya karena memiliki peranan penting bagi ekosistem. Serangga merupakan golongan hewan yang dominan di muka bumi sekarang ini. Jumlah serangga melebihi semua hewan melata darat lainnya dan serangga berada dimana-mana (Borror *et al.*, 1992).

Keanekaragaman serangga dapat digunakan sebagai indikator keseimbangan ekosistem. Apabila di dalam ekosistem tersebut keanekaragaman serangga tinggi maka dapat dikatakan lingkungan ekosistem tersebut seimbang atau stabil. Hal ini berlaku juga pada jenis kelompok Filum Arthropoda dengan Ordo Odonata yaitu capung (Lino, *et al.*, 2019). Odonata dalam bahasa Yunani artinya rahang bergigi dimana pada ujung labium (bibir bawah) terdapat tonjolan-tonjolan tajam atau spina yang menyerupai gigi (Borror *et al.*, 1996). Capung dikelompokkan dalam dua sub ordo yaitu Zygoptera (2.739 spesies dan 19 familia) dan sub ordo Anisoptera (2.941 spesies dan 12 familia) serta sekitar 1.000 hingga 1.500 spesies belum dideskripsikan (Mapi-ot *et al.*, 2013). Perbedaan dari kedua jenis capung ini adalah bentuk dan ukuran tubuh, dimana capung biasa (Anisoptera) lebih besar dari pada capung jarum (Zygoptera) dan capung biasa lebih cepat terbangnya dari pada capung jarum. Biasanya capung dapat dijumpai di tempat-tempat yang dekat dengan sumber air dan hidup sebagai serangga (entomofagus) yaitu serangga yang memakan jenis serangga lain yang berukuran lebih kecil, tetapi juga biasanya memakan daun tumbuh-tumbuhan (Amir & Kahono, 2003).

Vegetasi yang terdapat pada tepi sungai sangat berpengaruh terhadap perilaku capung dewasa seperti berjemur mencari makan, istirahat, dan berlindung atau berteduh. Ada pula vegetasi akuatik yang dijadikan capung sebagai tempat meletakkan telur dan memasukkan telur kedalam tumbuhan atau pohon yang terendam. Telur capung yang menetas akan menjadi nimfa dan nimfa akan menggunakan vegetasi akuatik untuk betengger, bersembunyi dari pemangsa, dan untuk hinggap menunggu mangsanya. Selain itu, kualitas perairan yang masuk baik pada daerah berhutan karena aktivitas manusia yang masih sedikit menentukan tingginya kekayaan dan keanekaragaman capung yang ditemukan (Lino, *et al.*, 2019).

Adanya penelitian mengenai ini dilakukan karena capung merupakan serangga yang sangat peka terhadap perubahan lingkungan, hal ini dapat menjadi indikator untuk mengetahui kesehatan suatu ekosistem air tawar. Selain itu, capung juga memiliki peran dalam rantai makanan pada ekosistem air tawar yang akan memangsa serangga kecil dan larva kemudian nanti akan menjadi mangsa bagi predator yang lebih besar. Oleh karena itu, perlu adanya penelitian mengenai keanekaragaman capung pada beberapa lanskap, yaitu hutan, sungai, dan sawah.

Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin, Maros dipilih sebagai lokasi penelitian keanekaragaman capung berbasis lanskap. Hal ini dikarenakan lokasi ini mencakup dari 3 lanskap yang akan diamati, yaitu hutan alam, Sungai Salima, dan persawahan. Dengan demikian, penelitian ini dapat memberikan informasi dan kontribusi pada ilmu pengetahuan dan memberikan pengalaman praktis bagi mahasiswa dalam bidang kehutanan, terutama di bidang ilmu entomologi hutan.

1.2 Landasan Teori

Serangga telah ditemukan sejak periode Carboniferus, sekitar 300 juta tahun lalu. Berdasarkan jejak-jejak fosil yang ditemukan, pada periode itu diperkirakan telah hidup berbagai jenis serangga. Pada periode Permian (270 juta tahun yang lalu), beberapa kelompok serangga telah menyerupai bentuk yang dijumpai sekarang. Serangga merupakan salah satu hewan yang mampu bertahan, bahkan terus berkembang selama jutaan tahun. Salah satu alasan mengapa serangga dipercaya mampu menjaga eksistensi hingga kini adalah kemampuan adaptasi terhadap lingkungannya. Serangga juga memiliki keanekaragaman jenis yang melimpah. Salah satu penyebabnya adalah serangga memiliki kemampuan reproduksi yang tinggi. Serangga memang mampu bereproduksi dalam jumlah yang sangat besar. Bahkan, pada beberapa spesies mampu menghasilkan beberapa generasi dalam satu tahun (Wijayanto, 2022).

Studi mengenai keanekaragaman serangga telah banyak digunakan. Pengukuran atau analisis menggunakan keanekaragaman serangga merupakan pola dasar pemahaman keanekaragaman terhadap ekosistem yang berbeda. Hal yang mendasar dalam pengukuran dari keanekaragaman adalah jumlah spesies serangga atau kekayaan spesies di suatu lahan. Keanekaragaman rendah terdapat pada komunitas dengan lingkungan yang ekstrim, misalnya daerah kering, tanah miskin dan pegunungan tinggi. Sedangkan keanekaragaman tinggi terdapat di daerah dengan komunitas lingkungan optimum, misalnya daerah subur, dan daerah pegunungan. Keanekaragaman spesies serangga juga dapat menggambarkan berbagai adaptasi terhadap faktor-faktor kondisi lingkungan. Keberadaan serangga baik itu musuh alami, ham dan penyerbuk diduga dipengaruhi oleh ketersediaan makanan dan tempat tinggal yang berada di sekitar daerah perkebunan (Tanjung, *et al.*, 2022).

Keanekaragaman serangga yang tinggi akan menyebabkan proses jaring-jaring makanan berjalan secara normal, begitu pula sebaliknya apabila di dalam ekosistem keanekaragaman serangga rendah maka lingkungan ekosistem tersebut

tidak dapat seimbang dan stabil. Keberadaan serangga dengan ukuran sangat kecil, merupakan sebuah komunitas yang patut diperhitungkan, serangga banyak sekali melakukan pekerjaan untuk menopang keberlangsungan kehidupan di bumi. Serangga telah memainkan peran penting dalam rantai makanan, proses penyerbukan, dan daur ulang nutrisi lingkungan, jika serangga punah, maka tentu saja semua proses kehidupan dapat mengalami kepunahan (Ade, 2020).

Capung merupakan serangga dengan penyebaran luas, mulai dari hutan, kebun, sawah, sungai, danau, dan lain-lain. Capung ditemukan mulai dari tepi pantai hingga ketinggian lebih dari 3.000 mdpl. Pada beberapa jenis capung, memiliki kemampuan terbang yang baik dan memiliki daya jelajah wilayah yang luas, dan beberapa jenis lainnya merupakan penerbang yang lemah dan daya jelajahnya sempit (Rizal & Hadi, 2015).

Capung sering disebut juga sebagai serangga kanibal (pemakan sesama jenis capung) (Mubarak *et al.*, 2022). Selain sebagai predator, capung juga berperan sebagai bioindikator lingkungan air bersih atau bioindikator kualitas air (Virgiawan *et al.*, 2016). Capung dijadikan sebagai bioindikator kualitas air karena nimfa pada capung peka terhadap perubahan lingkungan dan capung cenderung toleran dengan berbagai kualitas air. Berkurangnya populasi capung pada suatu wilayah atau ekosistem dapat menjadi indikasi adanya perubahan kualitas lingkungan atau perairan (Zumar *et al.*, 2024).

Capung secara taksonomi tergolong dalam ordo Odonata yang memiliki dua subordo yaitu anisoptera (biasa disebut sebagai capung atau dragonfly) dan zygoptera (biasa disebut sebagai capung jarum atau damselfly). Tubuh capung terdiri dari tiga bagian yaitu kepala, toraks, dan abdomen. Empat sayap dan enam kaki capung melekat pada abdomen. Capung memiliki dua pasang sayap yang bertekstur dan mata majemuk yang besar. Mata capung terdiri dari dua jenis yaitu mata tunggal (ocelli) dan mata majemuk (faset) (Zumar *et al.*, 2024).

1. Anisoptera

Subordo Anisoptera merupakan jenis capung yang sebagian besar spesiesnya mudah kita jumpai di lingkungan sekitar yang mempunyai kemampuan terbang yang tinggi dan kuat. Subordo anisoptera memiliki ciri khas yakni ukuran sayap depan dan sayap belakang berbeda, bentuk tubuh relatif besar, dan capung anisoptera memiliki posisi hinggap dengan sayapnya yang terentang. Terdapat beberapa famili yang dapat dijumpai yakni famili Aeshnidae, Gomphidae, Libellulidae, dan Macromiidae (Zumar *et al.*, 2024).

2. Zygoptera

Subordo zygoptera merupakan jenis capung yang memiliki kemampuan terbang yang rendah, bentuk tubuh yang ramping dan berukuran tubuh lebih kecil dari subordo anisoptera, sehingga subordo ini biasa disebut capung jarum atau damselfly. Subordo zygoptera memiliki ciri khas yaitu ukuran sayap depan dan sayap belakang relatif sama dan capung zygoptera memiliki posisi hinggap dengan sayapnya yang menutup atau melipat. Terdapat beberapa famili yang dapat dijumpai yakni famili Chlorocyphidae, Coenagrionidae, Lestidae, Platynemididae, Platystictidae, dan Protoneuridae (Zumar *et al.*, 2024). Perbedaan morfologi Capung Anisoptera dan Zygoptera dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbedaan Morfologi Capung Anisoptera dan Zygoptera (Zumar *et al.*, 2024)

No.	Anisoptera	Zygoptera
1	Ukuran sayap belakang lebih besar daripada sayap depan	Ukuran sayap depan dan belakang relatif sama
2	Saat hinggap merentangkan atau sayapnya	Saat hinggap melipat atau menutup sayapnya
3	Terbang cepat dan wilayah jelajah luas	Terbang lambat dan wilayah jelajah sempit
4	Bentuk sepasang mata terlihat menyatu	Bentuk sepasang mata terlihat terpisah
5	Bentuk tubuh lebih besar	Bentuk tubuh lebih kecil dan ramping

Keanekaragaman capung dalam ekosistem memiliki peranan yang besar, seperti sebagai salah satu komponen dalam rantai makanan, capung jarum sebagai serangga predator bagi hama tanaman pertanian sehingga mampu menekan populasi serangga hama, dan sebagai indikator kualitas lingkungan perairan. Keanekaragaman capung dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti tipe habitat, ketersediaan makanan, suhu, kelembaban, intensitas cahaya, vegetasi dan kecepatan angin juga berpengaruh terhadap keanekaragaman capung. Faktor-faktor tersebut akan menjadi pembatas penyebaran beberapa spesies capung, terutama spesies capung endemik yang memiliki faktor fisik yang spesifik. Kondisi fisik habitat yang optimal akan mempengaruhi keberadaan spesies capung (Pelealu *et al.*, 2022).

Capung merupakan salah satu kelompok serangga primitif dan termasuk dalam kelompok serangga predator. Larva capung bersifat akuatik dan berperan sebagai predator terhadap organisme yang ada di air. Imago dari capung ini bersifat aerial yang bergerak dengan cara terbang serta memangsa beberapa kelompok serangga lainnya seperti larva lepidoptera (Ruslan, 2020).

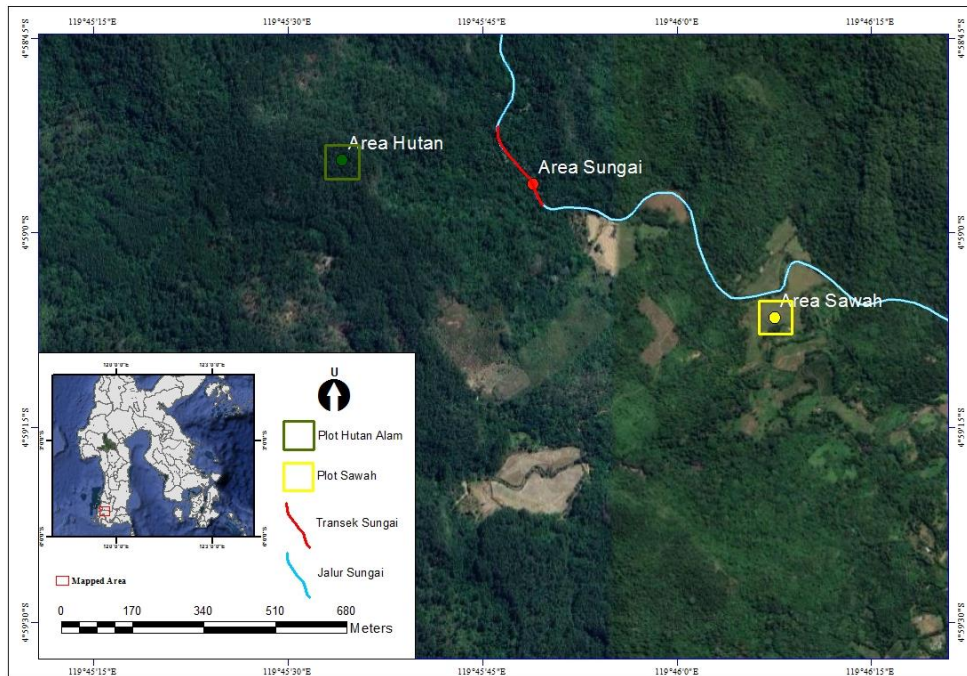
1.3 Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keanekaragaman jenis capung berbasis lanskap pada Sungai Salima dalam hal ini lanskap hutan, sungai, dan persawahan di KHDTK Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin, Kecamatan Cenrana, Kabupaten Maros. Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi mengenai jenis keanekaragaman capung pada tiga lanskap yaitu hutan alam, sungai dan persawahan.

BAB II. METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Peta lokasi penelitian keanekaragaman capung berbasis lanskap pada Sungai Salima di KHDTK Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin, Maros dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

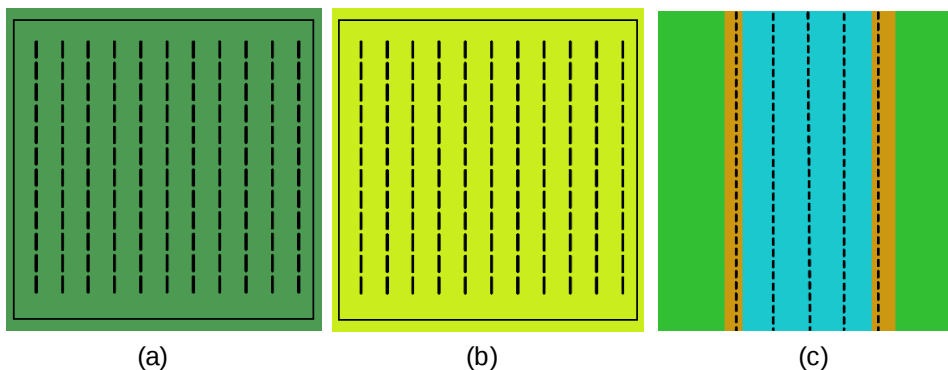
Penelitian ini dilaksanakan pada 3 April 2025 – 3 Juni 2025. Pengambilan data sampel dilakukan pada Sungai Salima dengan lanskap hutan alam, sungai, dan persawahan di KHDTK Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin, Kecamatan Cenrana, Kabupaten Maros. Pengujian dilakukan di Laboratorium Perlindungan dan Serangga Hutan, Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi atm (alat tulis menulis), *tallysheet*, botol sampel, pinset, perangkat jaring (*sweep net*), label, avenza, iNaturalist.com, dan buku panduan identifikasi serangga. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alkohol 70% atau chloroform, spesimen (capung), gabus dan kertas milimeter blok.

2.3 Pengambilan Sampel Serangga

Pengambilan sampel serangga dilakukan dengan metode *purposive sampling* menggunakan plot berukuran 100m x 100m pada lanskap hutan alam dan sawah yang berdekatan dengan Sungai Salima, lanskap sungai dilakukan *transect walk* sejauh 100m kemudian untuk lebar plotnya menyesuaikan dengan lebar sungai itu sendiri dan pengambilan sampel pada ketiga lanskap dilakukan sebanyak 3 kali. Sungai Salima dipilih karena sungai ini berdekatan dengan areal hutan alam dan juga areal persawahan sehingga cukup strategis dilakukan pengambilan sampel. Dalam pengambilan sampel metode yang digunakan yaitu *Sweep Net* (jaring) khusus untuk serangga yang dalam penelitian ini difokuskan untuk menangkap capung di sekitaran hutan, sungai, dan sawah.



Gambar 2. Sketsa plot pada lokasi penelitian, (a) plot lanskap hutan, (b) plot lanskap Sawah, (c) plot lanskap sungai.

2.3.1 Sweep Net

Teknik pengambilan serangga dengan *sweepnet* ini dilakukan dengan menggunakan jaring serangga yang digunakan untuk menangkap serangga, biasanya perangkat jaring ini dibuat dari bahan yang ringan dengan kain kasa yang mudah diayunkan, cara penggunaan perangkat ini adalah dengan cara mengayunkan dengan pengulangan 3 kali mengelilingi lokasi.



Gambar 3. Sweep net (Foto dari C. Craemer ,1996)

2.3.2 Perjumpaan

Teknik pengambilan sampel dengan perjumpaan yaitu dengan melakukan pengamatan terhadap serangga kemudian mencatat jenis-jenis yang dijumpai dan menghitung jumlah tiap jenis yang ditemui sepanjang pengamatan. Teknik ini merupakan metode pengambilan sampel yang digunakan untuk memperoleh data tentang distribusi spasial dari serangga yang diamati dalam suatu area atau habitat. Metode ini dilakukan dengan cara mengelilingi plot area yang telah dibuat pada tiap lanskap.

2.4 Pengambilan Data Suhu dan Kelembapan

Pengambilan data suhu dan kelembapan dilakukan dengan cara, yaitu:

1. Melakukan Pengambilan data suhu dan kelembapan menggunakan termohyrometer.
2. Setiap lokasi dilakukan pengukuran suhu dan kelembapan pada area hutan, sungai, dan sawah.
3. Pengambilan dilakukan pada pagi (09.00), siang (13.00), dan sore (17.00).
4. Data suhu dan kelembapan yang diperoleh kemudian dicatat

2.5 Identifikasi Sampel

Capung yang diperoleh dikelompokkan sesuai dengan subordo dan familinya. Capung yang dikenali diidentifikasi langsung di lapangan sedangkan yang belum dikenal diidentifikasi dengan cara membandingkan gambar yang diambil pada capung dengan gambar yang ada pada website iNaturalist.com dan juga mencocokkan pada buku panduan atau buku kunci determinasi serangga dan beberapa literatur lainnya.

2.6 Analisis Data

Analisis dilakukan secara deskriptif kuantitatif. Pengelolaan data serangga dengan menghitung Indeks Keanekaragaman (H), Indeks Kelimpahan (K), dan Indeks Dominasi. Pengelolaan data vegetasi berdasarkan Analisa vegetasi untuk mengetahui kerapatan, kerapatan relatif, dominansi, dominansi relatif, frekuensi dan frekuensi relatif dan INP.

2.6.1 Indeks Keanekaragaman Jenis

Berikut adalah rumus Indeks keanekaragaman jenis *Shannon-Wiener* (H') yang dikemukakan oleh Shannon dan Wiener (1994).

$$H' = -\sum p_i \ln p_i$$

(1)

$$p_i = n_i/N$$

(2)

Keterangan;

H' = Indeks Keanekaragaman *Shannon-Wiener*

P_i = Jumlah jenis (n_i/N)

n_i = Jumlah individu jenis ke- i

N = Jumlah total individu seluruh jenis

Untuk menentukan keanekaragaman jenis, digunakan klasifikasi nilai indeks keanekaragaman jenis *Shannon-Wiener* yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Klasifikasi Nilai Indeks Keanekaragaman jenis *Shannon-Wiener*

Nilai Indeks	Kategori
>3,5	Keanekaragaman tinggi
1,5 – 3,5	Keanekaragaman sedang
<1,5	Keanekaragaman rendah

2.6.2 Indeks Kekayaan Jenis

Rumus indeks kekayaan jenis *Margalef* (D_{mg}) digunakan untuk menghitung keanekaragaman jenis berdasarkan jumlah pada suatu ekosistem (Ludwing dan Reynold, 1998).

$$D_{mg} = \frac{s-1}{\ln N}$$

(3)

Keterangan:

D_{mg} = Indeks kekayaan jenis *Margalef*

S = Jumlah jenis yang ditemukan

N = Jumlah total individu

Untuk menentukan kekayaan jenis, maka digunakan klasifikasi nilai indeks kekayaan jenis *Margalef* yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Klasifikasi Nilai Indeks Kekayaan Jenis *Margalef*

Nilai Indeks	Kategori
>5,0	Kekayaan jenis tinggi
3,5 – 5,0	Kekayaan jenis sedang
<3,5	Kekayaan jenis rendah

2.6.3 Indeks Kemerataan Jenis

Menurut Pielou (1966) dalam Odum (1993), nilai indeks kemerataan dapat menggambarkan kestabilan suatu komunitas. Untuk mengetahui besarnya indeks kemerataan digunakan rumus sebagai berikut.

$$E = \frac{H'}{\ln S} \quad (4)$$

Keterangan:

H' = Indeks keanekaragaman *Shannon-Winner*

E = Indeks kemerataan jenis Pielou

S = Jumlah jenis yang ditemukan

Nilai indeks kemerataan berkisar antara 0 – 1. Apabila nilai $E < 0,20$ dapat dikatakan kondisi penyebaran jenis tidak stabil, sedangkan apabila nilai $0,21 < E < 1$, maka dapat dikatakan kondisi penyebaran jenis stabil.

2.6.4 Indeks Dominasi Jenis

Indeks dominansi dihitung dengan menggunakan rumus indeks dominansi jenis dari Simpson (Odum, 1993).

$$D = \sum \left(\frac{n_i}{N} \right)^2 \quad (5)$$

Keterangan:

D = Indeks dominansi

n_i = jumlah individu tiap spesies

N = jumlah individu seluruh spesies

Indeks dominansi berkisar antara 0 – 1, dimana semakin kecil nilai indeks dominansi maka menunjukkan bahwa tidak ada spesies yang mendominasi sebaliknya semakin besar dominansi maka menunjukkan ada spesies tertentu, hal ini dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Klasifikasi Nilai Indeks Dominasi Jenis Simpson

Nilai Indeks	Kategori
0,76 – 1,0	Dominasi jenis tinggi
0,51 – 0,75	Dominasi jenis sedang
<0,5	Dominasi jenis rendah