

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara dengan wilayah kepulauan dan memiliki keanekaragaman hayati yang sangat beragam baik flora maupun fauna. Lebih dari 72% dari seluruh jumlah hewan tergolong dalam kategori serangga (Tambunan et al., 2013). Sekitar kurang lebih 1.413.000 spesies telah berhasil diidentifikasi dan diketahui, dengan lebih dari 7.000 spesies baru ditemukan hampir setiap tahun (Ricco et al., 2019). Serangga merupakan kelompok organisme dengan jumlah spesies terbanyak dalam kerajaan hewan. Menurut Purwaningsih et al., (2012) serangga termasuk dalam kelompok berkaki enam atau tiga pasang kaki (Hexapoda), dengan tubuh yang terbagi menjadi tiga bagian utama, yaitu kepala (caput), dada (thoraks), dan perut (abdomen).

Kehadiran serangga di muka bumi memberikan pengaruh besar terhadap kehidupan manusia, terlebih dapat dijadikan sebagai indikator keseimbangan ekosistem. Apabila pada suatu ekosistem tingkat keanekaragaman serangga yang tinggi pada suatu lingkungan dapat dikatakan bahwa lingkungan pada ekosistem tersebut seimbang (Alfianingsih et al., (2022). Menurut Nugroho et al., (2021) menyatakan bahwa Kelangsungan hidup serangga tergantung pada makanan yang tersedia, dan beberapa aktivitas serangga dipengaruhi oleh responsnya terhadap cahaya, sehingga serangga sering aktif pada pagi, siang, sore atau malam hari.

Penggolongan jenis serangga berdasarkan aktivitasnya, dikenal serangga yang aktif di siang hari (Diurnal) dan serangga yang aktif di malam hari (Nokturnal). Maghfirah et al., (2022), mengatakan bahwa serangga Diurnal merupakan serangga yang membutuhkan intensitas cahaya tinggi, sehingga aktif pada siang hari dan tidak aktif pada malam hari. Serangga Diurnal pada umumnya melakukan beberapa aktivitas seperti, mengunjungi bunga, meletakkan telur atau makan pada bagian bagian tanaman dan sebagainya. Serangga Nokturnal merupakan kebalikan dari serangga Diurnal yaitu serangga yang membutuhkan intensitas cahaya rendah sehingga aktif pada malam hari. Serangga Nokturnal umumnya memiliki kemampuan penglihatan yang tajam (Ofreza et al., 2019).

Secara umum, serangga memiliki berbagai nilai penting termasuk dalam nilai ekologi, endemisme, konservasi, pendidikan, budaya, estetika dan ekonomi (Santi et al., 2023). Serangga memiliki peran penting dalam ekosistem antara lain sebagai polinator, dekomposer, predator, dan parasitoid, seperti yang dijelaskan oleh Kartikasari et al., (2015). Setiawan et al., (2021) menyatakan bahwa hilangnya serangga secara keseluruhan dapat mengganggu keseimbangan ekosistem. Oleh karena itu, upaya pelestarian serangga perlu dilakukan untuk mencegah kepunahan dan menjaga keanekaragaman spesiesnya.

Menurut Hasan (2017), Kawasan hutan mangrove merupakan salah satu ekosistem hutan pesisir yang tergenang air laut dan dikenal memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi, sehingga menjadi habitat yang sangat produktif bagi berbagai jenis flora dan fauna. Selain itu, Kawasan hutan mangrove

memberikan manfaat besar bagi masyarakat secara luas, terutama bagi komunitas yang tinggal di daerah pesisir. Kawasan hutan mangrove memiliki manfaat dalam berbagai aspek termasuk fisik, ekonomi maupun ekologis (Syah, 2020). Rahmah & Dipenogoro (2019) mengatakan secara fisik, hutan mangrove memiliki peran penting dalam mengurangi intrusi air laut, erosi, dan abrasi pantai. Dari segi ekonomi, hutan mangrove berkontribusi dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat di daerah pesisir baik secara langsung maupun tidak langsung. Hal ini meliputi pemanfaatan kayu dan hasil hutan non kayu, serta sebagai area budidaya ikan dan udang bagi masyarakat melalui tambak dengan tetap memperhatikan dan mempertahankan kelestarian vegetasi mangrove tersebut. Sedangkan secara ekologis berfungsi sebagai habitat biota laut (Khairullah & Fatimah, 2016).

Hutan mangrove Lantebung di Kelurahan Bira, Kecamatan Tamalanrea, Kota Makassar, Sulawesi Selatan, merupakan salah satu kawasan wisata alam yang menawarkan keindahan alam tropis serta keberagaman ekosistem pesisir. Qodariah, (2017) mendeskripsikan bahwa, Hutan mangrove merupakan bagian dari tipe hutan hujan tropis yang terletak di sepanjang garis pantai daerah perairan tropis dan subtropik dengan karakteristik yang sangat unik. Ekosistem hutan mangrove merupakan lingkungan yang khas dimana terjadi interaksi kompleks unsur-unsur abiotik seperti senyawa anorganik, organik, dan iklim dengan unsur-unsur biotik seperti vegetasi, dan berbagai konsumen makro seperti serangga. Selain menjadi destinasi wisata alam yang populer, Kawasan ini juga menjadi habitat bagi berbagai jenis fauna termasuk serangga. Dalam penelitian Haneda et al., (2013) menyimpulkan bahwa serangga adalah kelompok hewan yang memiliki jumlahnya popuasi terbanyak paling banyak di muka bumi ini dan memiliki peran yang sangat penting dalam ekosistem mangrove.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Wulandari dan Suprianto (2023), disebutkan bahwa hutan mangrove di Kelurahan Bira memiliki potensi keanekaragaman hayati yang tinggi. Namun, informasi mengenai keragaman serangga dalam konteks tersebut masih terbatas. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis jenis-jenis serangga dan mengukur tingkat keanekaragaman serangga di Kawasan hutan mangrove tersebut. Penelitian mengenai keanekaragaman dan peranan serangga pada kawasan wisata hutan mangrove lantebung di Kelurahan Bira diharapkan dapat membuka wawasan baru mengenai pentingnya peranan serangga dalam ekosistem mangrove, serta mengidentifikasi potensi kawasan tersebut dalam mendukung keberagaman hayati dan keberlanjutan sektor pariwisata. Dengan memahami hubungan yang kompleks antara serangga dan ekosistem mangrove, diharapkan dapat tercipta pengelolaan hutan mangrove yang lebih efektif dan berkelanjutan di masa depan.

1.2 Landasan Teori

Indonesia yang terkenal sebagai negara maritim adalah salah satu negara kepulauan tersebar di dunia dengan sekitar 2/3 wilayahnya terdiri dari lautan (Safitri, 2021). Haryani (2013) mengklaim, Indonesia memiliki hutan mangrove (atau hutan bakau) terluas di dunia, yang merupakan kumpulan tumbuhan atau

jenis tumbuhan yang berkembang di daerah pasang surut, juga dikenal sebagai hutan bakau. Mangrove sebagai hutan bakau menurut penelitian (Mistriani et al., 2021) adalah tumbuhan yang tumbuh di daerah alluvial atau pertemuan antara air laut dan air tawar di sekitar pada muara sungai. Menurut Aswenty (2021), ekosistem mangrove merupakan kumpulan lingkungan biotik dan abiotik yang saling berinteraksi di dalam habitat mangrove. (Syarifuddin dan Zulharman, 2012 dalam Hanafi, 2021) mengatakan kawasan pesisir dan laut adalah suatu ekosistem yang berkesinambungan serta saling mendukung satu sama lain. Oleh karena itu, pada daerah yang berhadapan langsung dengan laut akan ditemukan suatu ekosistem hutan yang disebut dengan ekosistem mangrove.

Vegetasi mangrove terdiri dari tumbuhan yang hidup di habitat berair, lumpur, atau rawa pantai pada daerah pasang surut. Ekosistem ini mempunyai peranan sebagai pelindung di wilayah pesisir dan memiliki fungsi biologis, ekonomi, dan lingkungan yang sangat penting (Ambeng, 2020). Hutan mangrove memiliki peranan penting dalam ekosistem pesisir, terutama dalam menjaga kelestarian lingkungan dan keanekaragaman hayati. Menurut penelitian (Aswenty, 2021) keberadaan hutan mangrove penting sebagai area perlindungan dan pembibitan biota-biota laut, menghasilkan produk kayu dan non-kayu, serta menstabilkan garis pantai sebagai perlindungan abrasi, angin topan, dan tsunami.

Dari 751.000 spesies golongan serangga, sekitar 250.000 spesies yang terdapat di Indonesia (Meilin, 2016). Secara geografis, keanekaragaman hayati kepulauan Indonesia sangat beragam. Hal ini didukung oleh wilayah yang beriklim tropis dengan habitat dan ekosistem yang beragam. Kondisi tersebut meningkatkan kelayaan flora dan fauna. Serangga merupakan golongan hewan yang jumlahnya melebihi hewan daratan lainnya (Lake et al., 2023). Serangga dapat ditemukan diberbagai tempat, seperti tanah, pohon dan lautan. Oleh karena itu, Meilin (2016), mengemukakan bahwa serangga dapat mempertahankan keberlangsungan hidupnya pada habitat yang bervariasi dengan kapasitas reproduksi yang tinggi.

Kartikasari et al., (2015) menjelaskan bahwa, serangga merupakan kelompok organisme dominan sehingga keberadaannya pada suatu tempat dapat menjadi indikator, biodiversitas, ekosistem baik aspek biotik maupun abiotik (Taradipha, 2019), dan degradasi *landscape*. Peranan serangga dalam ekosistem diantaranya adalah sebagai polinator atau serangga penyerbuk merupakan serangga yang berperan dalam polinasi yaitu perantara penyerbukan tanaman (Trianto et al., 2020), dekomposer atau serangga pengurai dengan membantu pelapukan serasah tanaman yang ada pada tanah (Vanderi et al., 2021), predator merupakan serangga pemangsa yang mekanisme penyerangannya dengan memburu, memakan atau menghisap cairan tubuh serangga lainnya sehingga menyebabkan kematian (Azima et al., 2017) dan parasitoid adalah musuh alam serangga hama yang dapat digunakan untuk pengendalian (Meilin, 2014). Keberadaan serangga menurut (Ramadhan et al., 2020) bahwa 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).

1.3 Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini antara lain:

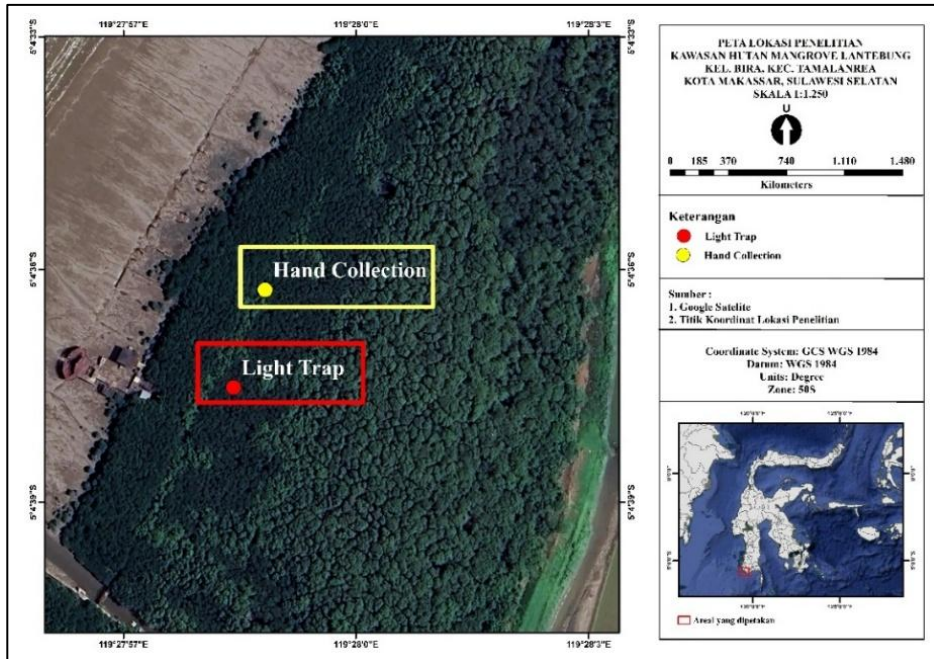
1. Menganalisis keanekaragaman serangga pada Kawasan Wisata Hutan mangrove Lantebung di Kelurahan Bira, Kecamatan Tamalanrea, Kota Makassar, Sulawesi Selatan.
2. Mengetahui peran serangga pada Kawasan Wisata Hutan mangrove Lantebung di Kelurahan Bira, Kecamatan Tamalanrea, Kota Makassar, Sulawesi Selatan.

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai sumber informasi mengenai keanekaragaman dan peran serangga pada Kawasan Wisata Hutan mangrove Lantebung di Kelurahan Bira, Kecamatan Tamalanrea, Kota Makassar, Sulawesi Selatan.

BAB II. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2024 sampai Januari 2025 dalam Kawasan hutan mangrove Lantebung di Kelurahan Bira, Kecamatan Tamalanrea, Kota Makassar, Sulawesi Selatan. Identifikasi serangga serta analisis data dilakukan di Laboratorium Perlindungan dan Serangga Hutan Universitas Hasanuddin.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

2.2 Alat dan Bahan

2.2.1 Alat

Adapun alat yang digunakan pada penelitian ini, yaitu

1. GPS (*Global Positioning System*), untuk menentukan titik lokasi penelitian.
2. *Pinset*, untuk mengambil spesimen yang didapatkan.
3. Botol sampel, untuk menyimpan spesimen yang didapatkan.
4. Kompas, untuk menentukan arah pada saat pembuatan plot.
5. *Light trap*, untuk menangkap serangga yang tertangkap pada cahaya diwaktu malam hari.
6. Roll meter, untuk mengukur plot serta jarak antar perangkap.
7. *Counter*, untuk menghitung jumlah individu spesimen yang didapatkan.
8. Gunting, sebagai alat pemotong.
9. *Thermohigrometer analog*, sebagai alat pengukur suhu dan kelembapan.

10. *Microskop Stereo*, untuk melakukan indentifikasi spesimen yang dididapatkan.
11. *Object Glass*, sebagai wadah dalam proses pengidentifikasian spesimen.
12. Kamera, untuk mendokumentasikan kegiatan penelitian.
13. Alat tulis menulis, untuk mencatat data yang diperoleh.

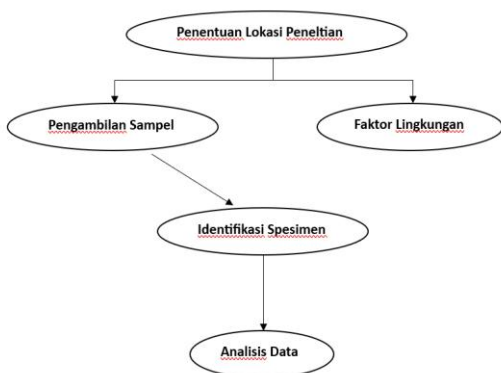
2.2.2 Bahan

Adapun bahan yang digunakan pada penelitian ini, yaitu :

1. Spesimen, sebagai objek yang akan diteliti.
2. Kertas label, , untuk memberikan tanda pada objek penelitian.
3. Alkohol 70%, untuk mengawetkan spesimen penelitian.
4. Tali rapia, sebagai penanda pada plot dalam lokasi penelitian
5. *Tally sheet*, sebagai media penyimpan data mentah penelitian.

2.3 Prosedur Penelitian

Pada Penelitian ini dilakukan dengan 6 tahapan, yaitu penentuan lokasi penelitian. Tahapan kedua, dilakukan pengumpulan sampel secara langsung di lapangan. Tahapan ketiga dilakukan pengukuran faktor lingkungan seperti suhu dan kelembaban. Tahapan keempat dilakukan identifikasi spesimen di Laboratorium Perlindungan dan Serangga Hutan dan tahapan terakhir adalah analisis data. Tahapan penelitian yang dapat dilihat pada gambar berikut Gambar 2.



Gambar 2. Tahapan Penelitian

2.3.1 Penentuan Lokasi Penelitian

Penentuan lokasi pengambilan sampel dilakukan dengan metode *purposive sampling* yang tepat untuk penempatan perangkat di Kawasan Wisata Hutan Mangrove Lantebung di Kelurahan Bira, Kecamatan Tamalanrea, Kota Makassar, Sulawesi Selatan dengan menentukan titik koordinat pada lokasi ditentukan dengan bantuan perangkat GPS.

2.3.2 Pengambilan Sampel

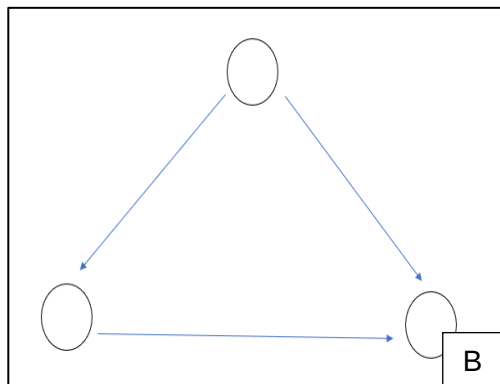
Pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* memilih perwakilan lokasi yang dilakukan di area Kawasan hutan mangrove Lantebung di Kelurahan Bira, Kecamatan Tamalanrea, Kota Makassar, Sulawesi Selatan. Pengambilan sampel menggunakan beberapa metode yaitu:

1) Perangkap tangan (*Hand collection*)

Metode *hand collection* merupakan pengambilan sampel serangga Diurnal (serangga yang aktif di siang hari) yang dilakukan secara langsung dengan mencari dan mengumpulkan sebanyak-banyaknya jenis serangga yang ada pada area penelitian menggunakan tangan/*pinset*. Pengambilan sampel dilakukan dalam waktu kurang lebih selama 10 menit pada setiap pagi hari antara pukul 06.00-10.00 WITA, siang hari antara pukul 10.00-14.00 WITA, dan sore hari antara pukul 14.00-18.00 WITA. Setiap jenis serangga di koleksi menggunakan tangan atau *pinset* kemudian dimasukkan dalam botol sampel berisi alkohol 70%.

2) Perangkap lampu (*Light Trap*)

Perangkap lampu (*Light Trap*) adalah peralatan yang digunakan untuk menangkap serangga Nokturnal (serangga yang aktif pada malam hari). Perangkap ini berfungsi untuk mengetahui keberadaan atau jumlah populasi serangga pada suatu kawasan, Serangga yang tertangkap merupakan serangga yang tertarik pada cahaya (Wati, 2017). Pada penelitian ini, cahaya yang digunakan sebagai umpan untuk menarik perhatian serangga adalah cahaya buatan dari lampu. Perangkap lampu menggunakan corong yang mengarahkannya ke ember plastik berisi larutan deterjen (Alrazik et al., 2017) yang dapat dilihat pada gambar 3. Perangkap ini dipasang pada pukul 18.00 WITA dan dibiarkan hingga pukul 06.00 WITA. Pemasangan lampu dilakukan pada plot yang dipasang 3 buah *light trap* dengan ketinggian perangkap ± 2 m di atas permukaan tanah, jarak antar perangkap 40 m. Kemudian serangga yang tertangkap dihitung jumlahnya dan dimasukkan ke dalam botol spesimen berisi larutan alkohol 70% untuk kemudian diidentifikasi di laboratorium.



Gambar 3. (A) Perangkap *Light Trap* Penelitian (B) Sketsa Plot Penelitian

2.3.3 Pengukuran Faktor Lingkungan

Pengukuran faktor lingkungan pada saat pengambilan spesimen di lapangan menggunakan alat *termohigrometer analog* untuk mengukur suhu (°C) dan kelembapan udara (%). Pengukuran faktor lingkungan untuk serangga Diurnal dilakukan di lokasi pengamatan, pada pagi hari antara pukul 06.00-10.00 WITA, siang hari antara pukul 10.00-14.00 WITA, dan sore hari antara pukul 14.00-18.00 WITA. Kemudian untuk pengukuran faktor lingkungan serangga Nokturnal dilakukan pada malam hari antara pukul 18.00-06.00 WITA. Pengukuran tersebut dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan. Data yang diperoleh kemudian dicatat dalam lembar pencatatan (*tally sheet*).

2.3.4 Variabel Penelitian

Pada penelitian ini, variabel penelitian yang diamati, yaitu sebagai berikut:

1. Jenis Serangga
Pada lokasi penelitian akan diidentifikasi jenis serangga yang telah ditemukan, mulai dari tingkat ordo, family, hingga spesiesnya.
2. Jumlah Populasi Serangga
Jumlah populasi akan diamati setiap jenis (spesies) serangga pada setiap family dan ordo yang ditemukan pada setiap pengambilan sampel di lapangan.
3. Peran Serangga
Peran serangga dikelompokkan menurut spesies yang telah diperoleh, guna mengetahui kontribusi yang diberikan oleh serangga tersebut.

2.3.5 Identifikasi Serangga

Serangga yang diperoleh dikelompokkan sesuai dengan ordonya. Serangga yang dikenali diidentifikasi langsung di lapangan sedangkan yang belum dikenal diidentifikasi menggunakan *Microskop Stereo* di Laboratorium Perlindungan dan Serangga Hutan, Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin dengan mencocokkan pada buku panduan atau buku kunci determinasi serangga, *Inaturalist*, *BugGuide*, dan beberapa sum ber literatur lainnya.

2.3.6 Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk mengetahui keanekaragaman serangga pada Kawasan hutan mangrove. Pengelolaan data serangga dengan menghitung Indeks Keanekaragaman (H), Indeks Kemerataan (K), Indeks Kekayaan dan Indeks Dominasi. Kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan diuraikan secara deskriptif untuk memberikan gambaran tentang tingkat keanekaragaman serangga yang terdapat pada lokasi penelitian tersebut.

2.3.6.1 Indeks Keanekaragaman

Indeks keanekaragaman jenis digunakan untuk membandingkan tinggi dan rendahnya keanekaragaman jenis dari pada serangga dan vegetasi menggunakan indeks *Shanon-Weiner* (H') dalam Hedriansyah, et al., (2018) dengan rumus sebagai berikut :

$$H' = -\sum p_i \ln p_i \quad \text{Dimana,} \quad p_i = n_i/N \quad (1)$$

Keterangan:

H' = Indeks keanekaragaman

P_i = Perbandingan jumlah individu genus ke-i dengan jumlah total individu (n_i/N)

n_i = Jumlah individu suatu jenis

N = Jumlah individu seluruh jenis

Untuk keanekaragaman jenis, maka digunakan klasifikasi nilai indeks keanekaragaman jenis *Shannon-Wiener* seperti pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Klasifikasi nilai Keanekaragaman jenis *Shanon-Wiener*.

Nilai Indeks	Kategori
$H' > 3$	Keanekaragaman tinggi
$1 < H' < 3$	Keanekaragaman sedang
$H' < 1$	Keanekaragaman rendah

2.3.6.2 Indeks Kemerataan

Nilai indeks kemerataan (E) dihitung menggunakan rumus dari *Pielou Evenes* (1966) berdasarkan Yohanista et al., (2023) :

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

Keterangan:

E = Indeks kemerataan jenis Pielou

H' = Indeks keanekaragaman *Shannon-Winner*

S = Jumlah jenis yang ditemukan

Untuk keanekaragaman jenis, maka digunakan klasifikasi nilai indeks kemerataan Jenis *Evenes* seperti pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Klasifikasi nilai indeks kemerataan Jenis *Evenes*

Nilai Indeks	Kategori
$E' > 0,6$	Kemerataan tinggi
$E' 0,3-0,6$	Kemerataan sedang
$E' < 0,6$	Kemerataan rendah

2.3.6.3 Indeks Kekayaan

Menghitung Indeks Kekayaan Jenis menggunakan rumus *Margalef* (R) (Ludwig dan Reynold, 1988 dalam Komul et al., 2024) :

$$R=\frac{s-1}{lnN}$$

Keterangan:

R = Indeks kekayaan jenis *Margalef*

S = Jumlah jenis yang ditemukan

N = Jumlah total individu

Untuk keanekaragaman jenis, maka digunakan klasifikasi nilai indeks kekayaan jenis *Margalef* seperti pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Klasifiikasi nilai indeks kekayaan jenis *Margalef*

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

2.3.6.4 Indeks Dominansi

Nilai indeks dominansi (D) dihitung mrenggunakan rumus *Simpson* dari Odum (1999) dalam Yohanista et al., (2023) :

$$D = \sum \frac{ni}{N}$$

Keterangan:

D = Indeks Dominansi

Ni = Jumlah individu suatu jenis

N = Jumlah individu dari seluruh jenis

Untuk keanekaragaman jenis, maka digunakan klasifikasi nilai indeks dominansi dari *Simpson* seperti pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Klasifikasi nilai indeks dominansi dari *Simpson*

Nilai Indeks	Kategori
0,76-1,0	Dominansi jenis tinggi
0,51-0,75	Dominansi jenis sedang
<0,5	Dominansi jenis rendah