

## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Serangga adalah hewan avertebrata yang memegang peranan krusial dalam berbagai ekosistem. Keanekaragaman dan kemampuan adaptasi mereka yang tinggi memungkinkan serangga hidup hampir di semua jenis habitat (Harahap et al., 2020). Karena karakteristik tersebut, serangga menjadi kelompok hewan dengan jumlah spesies terbanyak di dunia, dengan sekitar 900.000 spesies yang telah berhasil diidentifikasi (Oktarima, 2015). Indonesia yang terletak di wilayah tropis dengan iklim yang cukup stabil, menjadi tempat hidup berbagai macam flora dan fauna. Keadaan ini mendukung pertumbuhan dan perkembangan serangga yang sangat beragam. Salah satu kekayaan biologis utama di Indonesia terdapat pada filum Arthropoda, yang mencakup sejumlah besar spesies serangga yang hidup di berbagai habitat di Indonesia (Alfianingsih et al., 2022). Pada daerah Sulawesi terdapat beberapa hasil penelitian yang menunjukkan keanekaragaman serangga yang tinggi di berbagai habitat, seperti hutan, perkebunan, dan perairan. Serangga di Sulawesi memiliki peran ekologis yang dapat mendukung adanya keberlangsungan berbagai spesies serangga pada ekosistem, mendukung pertanian, hingga menjadi indikator kesehatan lingkungan. Keanekaragaman tersebut memberikan peluang yang besar untuk menemukan spesies baru yang jumlahnya terus bertambah seiring dengan berjalannya penelitian lebih mendalam dan berkelanjutan. Penelitian yang terus berkembang memungkinkan teridentifikasinya spesies serangga baru yang sebelumnya belum diketahui.

Serangga memiliki banyak peran terutama bagi manusia di antaranya sebagai penyerbuk, pengendali hama, sumber produk bernilai, dan membantu dekomposisi bahan organik. Selain memberikan keuntungan, serangga juga bisa merugikan manusia. Serangga parasit, yang hidup di tubuh manusia, menjadi contoh kerugian langsung. Sementara itu, di bidang pertanian atau perkebunan, serangga sering menyebabkan kerugian tidak langsung dengan merusak tanaman, yang kemudian menurunkan kualitas dan kuantitas hasil panen (Jumrodah et al., 2023).

Serangga bisa dikelompokkan berdasarkan waktu aktivitasnya menjadi dua jenis yaitu diurnal (aktif di siang hari) dan nokturnal (aktif di malam hari) (Aji et al., 2019). Ketertarikan serangga terhadap warna disebabkan oleh kemampuan warna tersebut dalam memantulkan cahaya ke berbagai arah (Sihombing et al., 2013). Secara umum, serangga seringkali tertarik pada warna-warna kontras yang memantulkan ultraviolet, seperti merah dan biru. Biru biasanya efektif untuk menarik hama yang menyerang bunga atau daun yang sudah tua. Sementara itu, warna kuning sangat menarik bagi serangga untuk hinggap di tanaman, karena dianggap menyerupai daun muda atau buah yang matang (Kurniawati, 2017). Serangga seperti lalat diduga lebih mudah mengenali cahaya dengan intensitas tinggi. Oleh karena warna putih memancarkan cahaya lebih kuat daripada warna

biru, serangga lebih mudah mendeteksinya dan karenanya lebih tertarik untuk hinggap (Mardhotillah, 2012).

Ekowisata hutan pinus Bulu Tanah merupakan inisiatif yang dikembangkan oleh pemerintah, khususnya Dinas Kehutanan Provinsi Sulawesi Selatan melalui UPT KPH Cenrana Kabupaten Bone, bekerja sama dengan KSU Labongke. Tujuannya adalah untuk meningkatkan pendapatan masyarakat di sekitar kawasan hutan dengan memanfaatkan potensi lingkungan sebagai destinasi wisata (Akmal et al., 2023). Hutan pinus Bulu Tanah di Kabupaten Bone, yang dikelola secara optimal seluas sekitar 25 hektar, tidak hanya berfungsi sebagai tempat wisata, tetapi juga berpotensi besar sebagai lokasi penelitian keanekaragaman serangga nokturnal. Mengingat keanekaragaman serangga yang sangat tinggi dan fakta bahwa banyak spesies masih belum teridentifikasi, area hutan yang dikelola dengan baik seperti Bulu Tanah kemungkinan memiliki peluang untuk menemukan spesies baru atau perilaku serangga yang belum tercatat. Pengelolaan hutan yang baik dapat menciptakan habitat yang sesuai bagi berbagai jenis serangga, sehingga penting untuk menyelidiki lebih dalam keanekaragaman yang ada di dalamnya. Penelitian serangga nokturnal di area ini dapat memberikan pemahaman mendalam tentang ekosistem, serta mendukung upaya konservasi dan pengelolaan sumber daya alam secara berkelanjutan.

Hingga saat ini, belum terdapat informasi atau hasil penelitian mengenai keanekaragaman serangga, khususnya serangga nokturnal, di Kawasan Hutan Pinus Bulu Tanah, Desa Mattampawalie, Kecamatan Lappariaja, Kabupaten Bone. Oleh karena itu, penelitian diperlukan untuk mendapatkan informasi tersebut. Data yang terkumpul akan sangat penting sebagai dasar data keanekaragaman hayati dan sebagai sumber informasi untuk studi lanjutan. Maka dari itu, penelitian ini bertujuan untuk memberi informasi terkait dengan keanekaragaman serangga nokturnal di kawasan tersebut.

## **1.2 Landasan Teori**

Serangga nokturnal adalah serangga yang aktif pada malam hari dan beristirahat di siang hari. Jenis serangga ini umumnya memiliki penglihatan yang cukup tajam. Menurut Pulungan & Arfrianti (2021), serangga nokturnal mampu menangkap gelombang cahaya yang lebih panjang dan membedakan berbagai panjang gelombang cahaya, kemampuan yang melebihi penglihatan manusia. Saat beraktivitas, serangga nokturnal membutuhkan cahaya yang minim sebagai panduan. Tingkat intensitas cahaya di sekitar sangat memengaruhi penglihatan mereka, sehingga keberadaan serangga malam ini tergantung pada tingkat kecerahan lingkungan (Jumrodah et al., 2019). Serangga nokturnal lebih tertarik pada cahaya berintensitas tinggi karena menganggapnya menyerupai warna makanan mereka (Faradila et al., 2019).

Hewan nokturnal biasanya memiliki indra pendengaran, penciuman, dan penglihatan yang tajam. Kehadiran serangga nokturnal di alam sangat dipengaruhi

oleh faktor abiotik atau kondisi iklim dalam ekosistem. Karena serangga penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem, mereka sering dijadikan bioindikator untuk menilai kesehatan lingkungan (Irni et al., 2021). Setiap spesies serangga memiliki tingkat kelimpahan yang berbeda di suatu habitat, tergantung pada kemampuan reproduksi dan adaptasinya terhadap lingkungan yang sesuai. Selain itu, faktor-faktor tertentu juga membatasi jumlah populasi serangga di habitat tersebut (Umboh et al., 2014). Serangga umumnya punya ukuran dan penampilan yang mencolok, serta bisa menghasilkan suara. Ada juga beberapa jenis yang bisa menjadi hama merugikan. Selain itu, serangga sangat sensitif terhadap faktor lingkungan seperti suhu, kelembapan, cahaya, dan getaran (Siregar et al., 2014).

Populasi serangga dipengaruhi oleh dua faktor utama yaitu internal dan eksternal. Faktor internal mencakup kemampuan reproduksi (dipengaruhi tingkat kelahiran dan kesuburan), rasio jenis kelamin, daya tahan hidup, siklus hidup, dan umur serangga dewasa. Sementara itu, faktor eksternal meliputi kondisi lingkungan seperti suhu, kelembapan, intensitas cahaya, warna, bau, angin, ketersediaan makanan, ruang hidup, serta adanya predator alami (Sianipar et al., 2016). Karena ketertarikan mereka pada cahaya, serangga nokturnal relatif mudah dikumpulkan dalam jumlah besar. Salah satu metode yang umum dipakai untuk mengumpulkan serangga nokturnal adalah *Light Trap*, yaitu perangkap yang memanfaatkan lampu untuk menarik serangga menuju sumber cahaya, dan biasanya dipasang saat malam hari. Metode *Light Trap* terbukti efektif untuk survei serangga nokturnal, baik untuk mengukur populasi maupun komunitasnya (Rizky et al., 2023). Serangga nokturnal umumnya menunjukkan respon positif terhadap cahaya berintensitas tinggi (disebut fototaksis positif) artinya, semakin kuat intensitas cahaya, semakin besar ketertarikan serangga padanya (Erdiansyah et al., 2021).

Menurut Sheikh et al (2016), pengambilan sampel serangga untuk studi keanekaragaman sering menggunakan perangkap cahaya. Meskipun beragam desain telah dipakai untuk menangkap serangga nokturnal, tidak semua jenis sumber cahaya efektif menarik dan mengumpulkan mereka di habitat tertentu. Keberhasilan perangkap cahaya dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain tinggi pemasangan, jangkauan cahaya, panjang gelombang, intensitas cahaya, serta suhu dan kelembapan lingkungan (Sheikh et al., 2016).

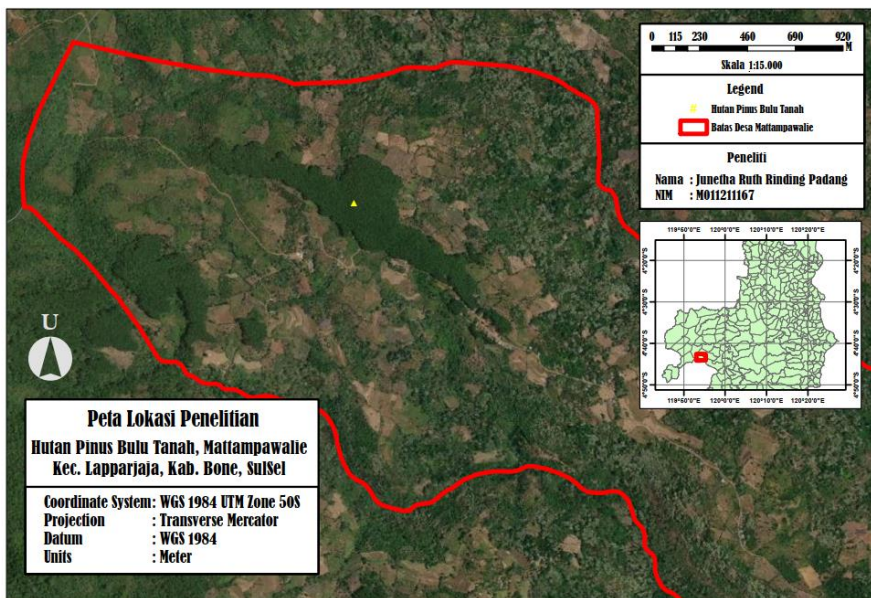
### **1.3 Tujuan dan Kegunaan**

Tujuan dari penelitian ini yaitu menganalisis keanekaragaman serangga nokturnal di Hutan Pinus Bulu Tanah, Desa Mattampawalie, Kecamatan Lappariaja, Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan. Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai sumber informasi mengenai keanekaragaman serangga di Hutan Pinus Bulu Tanah, Desa Mattampawalie, Kecamatan Lappariaja, Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan.

## BAB II. METODE PENELITIAN

### 2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April – Juni 2025 di Hutan Pinus Bulu Tanah yang terletak pada Desa Mattampawalie, Kecamatan Lappariaja, Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan. Setelah dilakukan pengambilan sampel, selanjutnya dilakukan pengamatan di Laboratorium Terpadu dan Laboratorium Perlindungan dan Serangga Hutan di Fakultas Kehutanan 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. Ember, sebagai wadah air yang telah dicampurkan dengan deterjen
6. Lampu, untuk menarik perhatian serangga
7. *Roll meter*, untuk mengukur plot serta jarak antar perangkat
8. *Counter*, untuk menghitung jumlah individu spesimen yang didapatkan
9. Gunting, sebagai alat pemotong
10. *Thermohigrometer analog*, sebagai alat pengukur suhu dan kelembapan

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

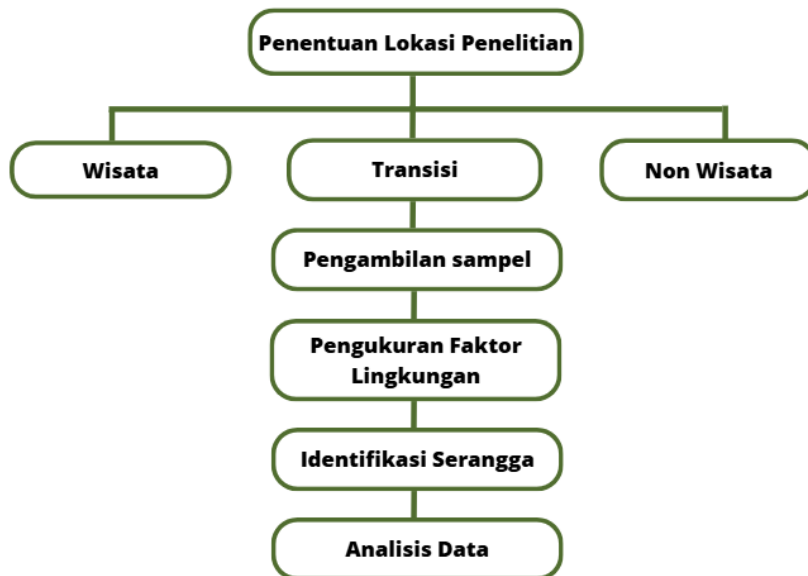
### 2.2.2 Bahan

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 rafia, sebagai penanda pada plot dalam lokasi penelitian
5. *Tally sheet*, sebagai media penyimpan data mentah penelitian

### 2.3 Prosedur Penelitian

Penelitian dilakukan dalam 5 tahapan, diantaranya dimulai dengan menentukan lokasi penelitian dengan kondisi lingkungan yang berbeda, yaitu kawasan wisata, transisi dan kawasan bukan wisata. Pada tahap kedua, dilakukan pengambilan sampel serangga yang kemudian dimasukkan ke dalam 27 botol sampel secara langsung di lapangan. Tahap ketiga, dilakukan pengukuran faktor lingkungan. Tahap keempat, dilakukan proses identifikasi spesimen yang telah didapatkan dan tahap terakhir yaitu menganalisis data.



**Gambar 2.** Prosedur Peneltian

### 2.3.1 Penentuan Lokasi

Penentuan lokasi pengambilan sampel menggunakan metode observasi dan *purposive sampling* untuk pemasangan *light trap* di kawasan wisata, transisi dan bukan wisata pada Hutan Pinus Bulu Tanah.

### 2.3.2 Variabel Penelitian

Berikut adalah variabel yang diamati dalam penelitian ini:

- a. Jenis Serangga  
Serangga yang ditemukan diidentifikasi hingga tingkat spesies, genus, famili dan ordo
- b. Jumlah Populasi  
Populasi setiap spesies serangga dalam setiap famili dan ordo yang ditemukan di Hutan Pinus Bulu Tanah
- c. Indeks Jenis Serangga  
Indeks jenis serangga akan dihitung menggunakan rumus indeks keanekaragaman, pemerataan, kekayaan dan dominansi jenis

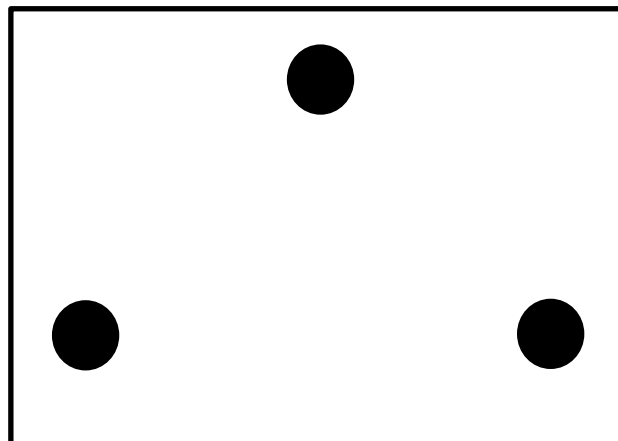
### 2.3.3 Teknik Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan di Hutan Pinus Bulu Tanah yang terletak di Desa Mattampawalie, Kecamatan Lappariaja, Kabupaten Bone, Provinsi Sulawesi Selatan. Metode *purposive sampling* digunakan dalam penempatan *light trap* di lokasi. Perangkat lampu (*light trap*) adalah peralatan yang digunakan untuk menangkap serangga nokturnal. Perangkat ini berfungsi untuk mengetahui keberadaan atau jumlah populasi serangga pada suatu kawasan di malam hari.

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. Perangkat lampu menggunakan corong yang mengarahkannya ke ember plastik berisi larutan deterjen (Alrazik et al., 2017). Pada 1 lokasi penelitian terdapat 3 plot dengan ukuran 50x50 m dan jarak antar plot 100 m (Ali et al., 2016). Masing – masing plot memiliki 1 *Light Trap*. Perangkat ini dipasang pada pukul 18.00 WITA lalu dibiarkan hingga pukul 06.00 WITA. Pengambilan sampel ini dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Kemudian serangga yang telah didapatkan dimasukkan ke dalam botol sampel yang berisi alkohol 70% untuk diidentifikasi di laboratorium.



**Gambar 3.** Perangkap *Light Trap* Penelitian



**Gambar 4.** Sketsa Plot Penelitian *Light Trap*

#### **2.3.4 Pengamatan Faktor Lingkungan**

Pengukuran faktor lingkungan pada saat pengambilan spesimen di lapangan menggunakan alat *thermohigrometer analog* untuk mengukur suhu ( $^{\circ}\text{C}$ ) dan kelembaban udara (%). 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*).

### 2.3.5 Identifikasi Serangga

Identifikasi serangga dilakukan dengan mengamati ciri-ciri morfologi menggunakan mikroskop stereo, kemudian mencocokkannya dengan kunci identifikasi yang terdapat dalam buku panduan atau kunci determinasi serangga (Subyanto dan Suthoni, 1991), *BugGuide*, dan *EPPO Global Database*.

### 2.3.6 Pengolahan dan Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk mengetahui keanekaragaman serangga pada kawasan wisata, transisi dan bukan wisata. Pengelolaan data serangga dengan menghitung Indeks Keanekaragaman (H), Indeks Kemerataan (K), Indeks Kekayaan dan Indeks Dominansi. Kemudian disajikan dalam bentuk diagram dan diuraikan secara deskriptif untuk memberikan gambaran tentang tingkat keanekaragaman serangga yang terdapat pada lokasi penelitian tersebut.

#### a. Indeks Keanekaragaman Jenis Shannon-Wiener (H')

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

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

Keterangan;

H' = Indeks Keanekaragaman *Shannon-Wiener*

Pi = Jumlah jenis (ni/N)

Ni = Jumlah individu jenis ke-i

N = Jumlah total individu seluruh jenis

Untuk menentukan keanekaragaman jenis, digunakan klasifikasi nilai indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener. Berikut adalah uraian dalam bentuk tabel:

**Tabel 1.** Klasifikasi Nilai Indeks Keanekaragaman jenis *Shannon-Wiener*

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

#### b. Indeks Kemerataan *Evennes*

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

$$E = \frac{H'}{\ln S} \quad (2)$$

Keterangan:

$H'$  = Indeks keanekaragaman *Shannon-Winner*

$E$  = Indeks pemerataan jenis Pielou

$S$  = Jumlah jenis yang ditemukan

Nilai indeks pemerataan 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.

### c. Indeks Kekayaan Jenis Margalef ( $D_{mg}$ )

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

$$D_{mg} = \frac{S-1}{\ln N} \quad (3)$$

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*. Berikut diuraikan dalam bentuk tabel:

**Tabel 2.** 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

### d. Indeks Dominansi Jenis

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

$$D = \sum \left( \frac{n_i}{N} \right)^2 \quad (4)$$

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.

**Tabel 3.** Klasifikasi Nilai Indeks Dominansi Jenis Simpson

<b>Nilai Indeks</b>	<b>Kategori</b>
0,76 — 1,0	Dominasi jenis tinggi
0,51 — 0,75	Dominasi jenis sedang
<0,5	Dominasi jenis rendah