

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Serangga merupakan salah satu komponen biotik yang memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem. Serangga, khususnya serangga permukaan tanah (epigeik) berperan sebagai dekomposer, predator, serta bagian dari rantai makanan yang berkontribusi terhadap siklus nutrisi dalam tanah. Serangga tanah membantu proses dekomposisi bahan organik sehingga meningkatkan kesuburan tanah dan stabilitas ekosistem (Sollai et al., 2024, hlm. 78). Selain itu, serangga tanah juga memiliki sensitivitas tinggi perubahan lingkungan sehingga dapat digunakan sebagai indikator kondisi ekosistem. Namun demikian, bagaimana kondisi keanekaragaman serangga permukaan tanah pada suatu ekosistem tertentu masih menjadi pertanyaan penting dalam kajian ekologi, khususnya pada ekosistem hutan pinus yang memiliki karakteristik lingkungan khas.

Dalam penelitian ini, istilah permukaan tanah mengacu pada lapisan paling atas tanah (*soil surface*) yang terdiri atas tanah mineral bagian atas yang tertutup oleh serasah (*litter layer*) berupa daun gugur, ranting kecil, kulit kayu, lumut, dan bahan organik lainnya. Lapisan ini merupakan zona transisi antara tanah dan vegetasi yang menjadi tempat berlangsungnya aktivitas berbagai organisme epigeik, termasuk serangga permukaan tanah. Karakteristik lapisan permukaan tanah seperti ketebalan serasah, kandungan bahan organik, kelembapan, suhu, dan pH tanah sangat memengaruhi keberadaan, aktivitas, serta keanekaragaman serangga yang hidup di atasnya. Oleh karena itu, penelitian ini memfokuskan pengambilan sampel pada komunitas serangga yang aktif bergerak pada lapisan permukaan tanah tersebut menggunakan metode *pitfall trap* (Wanderléa et al., 2021, hlm. 25).

Dalam beberapa tahun terakhir, perhatian terhadap keanekaragaman hayati dan pengelolaan ekosistem berkelanjutan semakin meningkat, seiring dengan tumbuhnya kesadaran akan pentingnya menjaga keseimbangan lingkungan. Keanekaragaman hayati tidak hanya mencakup flora dan fauna berukuran besar,

tetapi juga organisme berukuran kecil yang memiliki peran penting dalam menjaga stabilitas ekosistem. Organisme kecil tersebut berkontribusi dalam berbagai proses ekologis yang menentukan fungsi dan keberlanjutan ekosistem darat (Kumar et al., 2025, p. 100050).

Salah satu komponen ekosistem darat yang memiliki peran penting namun sering kurang mendapat perhatian adalah serangga permukaan tanah. Serangga permukaan tanah merupakan bagian integral dari komunitas biota tanah yang berperan dalam proses dekomposisi bahan organik, daur ulang unsur hara, serta berfungsi sebagai indikator kondisi lingkungan. Tingkat keanekaragaman serangga permukaan tanah sering digunakan untuk menggambarkan stabilitas dan kesehatan suatu ekosistem karena kelompok ini relatif sensitif terhadap perubahan lingkungan (Mutiara et al., 2021, hlm. 9-15).

Secara global, berbagai penelitian dalam lima tahun terakhir menunjukkan bahwa komunitas serangga permukaan tanah merupakan salah satu kelompok biota yang paling responsif terhadap perubahan kondisi mikrohabitat. Macam-macamutupan vegetasi, kelembaban tanah, suhu, serta aktivitas manusia dapat mempengaruhi komposisi dan kelimpahan serangga permukaan tanah dalam waktu relatif singkat. Namun, penelitian yang secara khusus mengkaji Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah pada ekosistem Hutan Pinus di kawasan Puncak Upas *Hill* Sukawana masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah sebagai indikator kondisi lingkungan pada ekosistem hutan pinus di kawasan tersebut. (Kumar et al., 2025, p. 100050).

Indonesia sebagai negara yang kaya akan ragam makhluk hidup termasuk serangga. Serangga merupakan hewan invetabrata yang berperan penting dalam ekosistem. Keanekaragaman serangga yang tinggi dan memiliki kemampuan adaptasi terhadap berbagai habitat. Keanekaragaman tinggi dalam sifat morfologi, fisiologi dan perilaku serangga sesuai dengan lingkungan sekitarnya (Purwanti & Sari, 2023, hlm. 54-62). Kehidupan serangga permukaan tanah sangat dipengaruhi oleh tempat tinggalnya dan ketergantungan mereka pada faktor lingkungan sekitar (Dina Setiawati et.al, 2021, hlm. 65-70). Namun demikian, kajian mengenai keanekaragaman serangga permukaan tanah di Indonesia masih relatif terbatas dan

umumnya lebih banyak difokuskan pada agroekosistem atau kawasan penelitian tertentu, sementara kawasan hutan wisata masih jarang dikaji secara sistematis.

Hutan dengan struktur vegetasi homogen, seperti hutan pinus memiliki karakteristik ekologi yang berbeda dibandingkan dengan hutan campuran alami. Lapisan serasah jarum pinus yang relatif tebal, kandungan senyawa alelopati, serta mikroklimat yang cenderung stabil dapat mempengaruhi ketersediaan sumber daya dan mikrohabitat bagi serangga permukaan tanah. Kondisi tersebut berpotensi membentuk komunitas serangga permukaan tanah yang khas dengan dominansi kelompok tertentu seperti ordo Coleoptera dan Hymenoptera (Formicidae) sebagaimana ditunjukkan pada berbagai penelitian arthropoda tanah di habitat hutan (Haneda & Halimah, 2025, hlm. 20-27).

Kajian keanekaragaman serangga permukaan tanah umumnya dilakukan dengan pendekatan deskriptif kuantitatif untuk menggambarkan komposisi taksonomi, kelimpahan, dan tingkat keanekaragaman komunitas. Salah satu metode yang paling sering digunakan dalam penelitian ekologi serangga permukaan tanah adalah *pitfall trap*, karena efektif menangkap organisme yang aktif bergerak di permukaan tanah dan memungkinkan analisis indeks keanekaragaman berdasarkan jumlah individu dan takson yang tertangkap (Mutiara et al., 2021, hlm. 9-15). Metode *pitfall trap* dipilih karena efektif untuk menangkap serangga yang aktif bergerak di permukaan tanah serta memungkinkan pengambilan sampel secara sistematis. Pada penelitian ini, perangkap ditempatkan pada lima stasiun pengamatan dengan total 25 *pitfall trap* yang dipasang sejajar dengan permukaan tanah dan diberi jarak antar perangkap secara teratur untuk menghindari tumpang tindih area tangkapan. Perangkap dibiarkan selama 24 jam sehingga diperoleh sampel yang representatif terhadap kondisi mikrohabitat hutan pinus.

Secara khusus kawasan Hutan Pinus Puncak Upas *Hill* Sukawana memiliki karakteristik ekologis berupa tegakan pinus, lapisan serasah yang relatif tebal serta aktivitas wisata alam yang berpotensi mempengaruhi kondisi mikrohabitat tanah. Hingga saat ini informasi ilmiah yang terdokumentasi secara sistematis mengenai komposisi dan keanekaragaman serangga permukaan tanah di kawasan tersebut masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian mengenai keanekaragaman serangga permukaan tanah di kawasan Hutan Pinus Puncak Upas *Hill* Sukawana perlu dilakukan untuk menyediakan data dasar (*baseline data*) mengenai komposisi

taksonomi dan tingkat keanekaragaman serangga permukaan tanah. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam pengelolaan kawasan, mendukung upaya konservasi ekosistem hutan pinus serta menjadi referensi bagi penelitian serupa di wilayah lain.

Selain kontribusi ilmiah, hasil penelitian ini memiliki implikasi dalam bidang pendidikan khususnya pembelajaran Biologi. Data keanekaragaman serangga permukaan tanah dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar kontekstual pada materi keanekaragaman hayati dan ekosistem. Proses penelitian yang melibatkan pengamatan lapangan, pengumpulan data dan analisis kuantitatif relevan diterapkan melalui model *Problem Based Learning* (PBL) dimana peserta didik diajak mengkaji permasalahan lingkungan nyata dan mencari solusi berbasis data ilmiah. Pendekatan ini mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis, literasi sains, serta kepedulian terhadap konservasi lingkungan

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, maka identifikasi masalah yang dihasilkan bahan untuk penelitian adalah :

1. Belum tersedianya data mengenai keanekaragaman serangga permukaan tanah di kawasan Hutan Pinus Puncak Upas *Hill* Sukawana.
2. Kurangnya informasi mengenai keanekaragaman serangga permukaan tanah menggunakan metode *pitfall trap* di kawasan Hutan Pinus Puncak Upas *Hill* Sukawana
3. Kurangnya pengetahuan masyarakat mengenai jenis dan peranan serangga permukaan tanah di kawasan Hutan Pinus Puncak Upas *Hill* Sukawana.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan masalah utama yaitu, “Bagaimana Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah Di Kawasan Hutan Pinus Puncak Upas *Hill* Sukawana Menggunakan Metode *Pitfall Trap*?”

Untuk memperkuat rumusan masalah yang telah dibuat maka dari itu peneliti menambahkan beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana jenis-jenis serangga permukaan tanah yang ditemukan di kawasan Hutan Pinus Puncak Upas *Hill* Sukawana?

2. Bagaimana indeks keanekaragaman serangga permukaan tanah yang ditemukan di kawasan Hutan Pinus Puncak Upas *Hill* Sukawana menggunakan metode *pitfall trap*?

D. Batasan Masalah

Batasan masalah yang dibahas dalam penelitian ini hanya mencakup sebagai berikut:

1. Serangga yang diamati dalam penelitian ini adalah serangga permukaan tanah yang tertangkap menggunakan metode *pitfall trap*.
2. Faktor klimatik yang diukur pada penelitian ini meliputi intensitas cahaya, pH tanah, kelembaban tanah dan suhu tanah sebagai data penunjang.
3. Lokasi penelitian dilakukan di kawasan Hutan Pinus Puncak Upas *Hill* Sukawana.
4. Pengambilan sampel dilakukan hanya terhadap serangga permukaan tanah yang tertangkap dalam *pitfall trap* di kawasan Hutan Pinus Puncak Upas *Hill* Sukawana.
5. Pengambilan sampel dilakukan selama 24 jam, yaitu selama satu hari satu malam.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan yang telah dirumuskan, sehingga penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Tujuan Umum

Mengetahui keanekaragaman serangga permukaan tanah di kawasan Hutan Pinus Puncak Upas *Hill* Sukawana menggunakan metode *pitfall trap*.

2. Tujuan Khusus

1. Mengetahui jenis-jenis serangga permukaan tanah yang ditemukan di kawasan Hutan Pinus Upas *Hill* Sukawana.
2. Mengetahui tingkat keanekaragaman serangga permukaan tanah di kawasan Hutan Pinus Upas *Hill* Sukawana.
3. Menjelaskan pola penempatan *pitfall trap* sebagai teknik pengambilan sampel di lapangan.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Menambah pemahaman peneliti mengenai peran serangga permukaan tanah dalam ekosistem hutan pinus, khususnya dalam proses dekomposisi bahan organik, daur ulang unsur hara, serta pengendalian populasi organisme lain di lingkungan tanah. Selain itu, penelitian ini menyediakan data mengenai komposisi, kelimpahan dan keanekaragaman serangga permukaan tanah di kawasan Hutan Pinus Puncak Upas *Hill* Sukawana yang dapat dijadikan referensi bagi kajian ekologi serangga dan arthropoda tanah di ekosistem hutan. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat memperkaya pemahaman tentang hubungan antara kondisi habitat hutan pinus, seperti tutupan kanopi dan lapisan serasah dengan struktur komunitas serangga permukaan tanah, sehingga mendukung pengembangan teori ekologi mengenai dinamika komunitas organisme tanah.

2. Manfaat Kebijakan

Hasil penelitian ini tidak hanya bernilai bagi dunia ilmu pengetahuan, tetapi juga memiliki implikasi yang sangat penting bagi dunia pendidikan. Data yang diperoleh dapat disusun menjadi materi pembelajaran yang menarik dan relevan, khususnya bagi mahasiswa dan siswa yang mendalami bidang ekologi, entomologi, atau ilmu tanah. Selain itu, penelitian ini dapat menjadi inspirasi yang lebih mutakhir dan relevan dengan kondisi lingkungan sekitar.

3. Manfaat Praktis

Dengan memberikan informasi yang bermanfaat bagi pengelola kawasan hutan, masyarakat sekitar serta pihak terkait mengenai peran penting serangga permukaan tanah dalam menjaga keseimbangan dan kualitas ekosistem hutan pinus secara alami. Dengan memahami tingkat keanekaragaman dan struktur komunitas serangga permukaan tanah, pengelola hutan dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai bahan pertimbangan dalam perencanaan pengelolaan dan konservasi hutan pinus yang berkelanjutan. Selain itu, data yang diperoleh dapat dimanfaatkan sebagai acuan dalam pemantauan kondisi lingkungan dan kesehatan ekosistem hutan serta sebagai dasar dalam Upaya perlindungan keanekaragaman hayati serangga permukaan tanah di Kawasan Hutan Pinus Puncak Upas *Hill* Sukawana dan wilayah sekitarnya.

G. Definisi Operasional

Adapun definisi operasional yang dimaksud pada penelitian ini untuk mengemukakan pembatasan dari istilah-istilah yang diberlakukan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah

Keanekaragaman serangga permukaan tanah adalah tingkat keragaman jenis serangga permukaan tanah yang ditentukan di lokasi penelitian, yang dinyatakan dalam nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') berdasarkan jumlah individu setiap jenis yang tertangkap menggunakan metode *pitfall trap*.

2. Serangga Permukaan Tanah

Serangga permukaan tanah adalah kelompok serangga (kelas insekta) yang aktivitas hidupnya dominan di permukaan tanah dan lapisan serasah hutan pinus, yang tertangkap menggunakan metode *pitfall trap* selama periode pengambilan sampel.

3. Metode *Pitfall Trap*

Metode *pitfall trap* adalah metode pengambilan sampel serangga permukaan tanah menggunakan wadah yang ditanam sejajar dengan permukaan tanah sehingga serangga yang bergerak di permukaan tanah masuk dan tertangkap secara pasif untuk keperluan identifikasi dan analisis keanekaragaman.

4. Hutan Pinus Puncak Upas *Hill* Sukawana

Hutan Pinus Puncak Upas *Hill* Sukawana adalah kawasan hutan pinus yang dijadikan lokasi penelitian dengan karakteristik lingkungan tertentu yang mempengaruhi keanekaragaman serangga permukaan tanah.

H. Sistematika Skripsi

Sistematika skripsi terbagi menjadi tiga bagian utama yaitu bagian pembuka, isi, dan penutup.

1. Bagian Pembuka

Bagian pembuka skripsi berisi elemen-elemen penting seperti halaman sampul, pengesahan, motto dan persembahan, kata pengantar, ucapan terima kasih, abstrak, serta daftar isi, tabel, gambar, dan lampiran halaman sampul mencantumkan informasi dasar, sedangkan pengesahan memuat tanda tangan pihak berenang. Kata pengantar berisi ucapan syukur dan terima kasih, sementara abstrak memberi ringkasan penelitian.

2. Bagian Isi

Pada bagian isi terdiri dari lima Bab yaitu Bab I sampai V, yang berisikan perihal tentang:

a. Bab I Pendahuluan

Bab I memuat latar belakang penelitian yang mencakup berbagai elemen penting, seperti identifikasi masalah, rumusan masalah, pertanyaan penelitian, abstrak masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional, serta sistematika penulisan skripsi.

b. Bab II Kajian Teori

Bab II membahas teori-teori yang mendukung penelitian serta kerangka pemikiran yang menjadi dasar penelitian. Teori-teori yang diuraikan mencakup keanekaragaman serangga permukaan tanah, serangga permukaan tanah, metode *pitfall trap*, dan Hutan Pinus Puncak Upas *Hill* Sukawana. Selain itu, bab ini juga menghubungkan penelitian dengan aspek pendidikan dan menggunakan temuan penelitian sebelumnya sebagai referensi untuk mendukung pelaksanaan penelitian.

c. Bab III Metode Penelitian

Bab III menjelaskan metode penelitian yang mencakup desain penelitian, subjek dan objek penelitian, populasi dan sampel, lokasi serta waktu penelitian, pengumpulan data beserta instrument yang digunakan, teknik analisis data, dan prosedur pelaksanaan penelitian.

d. Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bab IV membahas hasil penelitian yang mencakup pengumpulan, pengolahan dan analisis data dari lapangan, yang kemudian diuraikan dalam bentuk pembahasan sesuai dengan tujuan penelitian.

e. Bab V Simpulan dan Saran

Bab V berisi kesimpulan dan saran berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan untuk menjawab rumusan masalah. Pada bagian saran, peneliti memberikan rekomendasi guna mendukung pengembangan penelitian di masa mendatang.

3. Bagian Akhir Skripsi

Berisi daftar pustaka, daftar lampiran, dan riwayat hidup peneliti.