

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu negara yang memiliki keanekaragaman flora dan fauna yang luar biasa, yang dikenal sebagai mega biodiversitas, adalah Indonesia. Keanekaragaman ini dapat dikaitkan dengan lokasi Indonesia yang berada di daerah tropis, dimana iklimnya relatif stabil. Selain itu, status geografis Indonesia merupakan negara kepulauan yang terletak di antara benua Australia dan Asia yang juga memainkan peran penting. Di antara aspek-aspek keanekaragaman hayati yang patut dibanggakan adalah kategori serangga, yang mencakup sekitar 250.000 spesies, yang mewakili sekitar 15% dari total biota utama yang diketahui di Indonesia. Menariknya, serangga mencakup sekitar 3/4 dari semua spesies hewan yang ditemukan di bumi (Abidin, 2022).

Serangga atau yang biasa dikenal insekta adalah salah satu kelompok makhluk hidup yang paling dominan secara individu dalam kelompok Arthropoda. Serangga memainkan peran penting dalam kehidupan manusia, baik secara langsung maupun tidak langsung, dan keberadaannya dapat memberikan dampak yang menguntungkan maupun merugikan. Kemampuan biologis serangga menjaga keseimbangan ekosistem dan dapat digunakan sebagai pengukur kondisi lingkungan. Dalam hal keanekaragaman hayati, jumlah spesies serangga yang tinggi menunjukkan bahwa iklim suatu lingkungan secara umum stabil atau seimbang (Duwila et al., 2023).

Serangga permukaan tanah seringkali diabaikan dan bahkan dianggap sebagai parasit oleh makhluk hidup lain (Rachmasari et al., 2016). Namun, karena keragaman spesies dan peran ekologisnya yang signifikan, kelompok serangga ini sebenarnya sangat menarik untuk dipelajari. Sebagai komponen penting dalam keanekaragaman hayati, serangga permukaan tanah berperan dalam rantai makanan, yang juga mencakup sebagai herbivora, karnivora, omnivora, dan pengurai (dekomposer). Serangga ini memiliki pengaruh terhadap ekosistem tanah secara keseluruhan terutama dalam proses penguraian bahan organik tanah dan sangat penting bagi kelangsungan hidup vegetasi di atasnya (Marheni et al., 2017). Kehidupan serangga permukaan tanah sangat dipengaruhi oleh habitat tempat mereka tinggal dan keberadaan mereka ditentukan oleh kondisi lingkungan di sekitarnya, yang mencakup faktor biotik seperti interaksi dengan organisme lain, serta faktor abiotik seperti kelembaban dan suhu (Pratiwi et al., 2018).

Keanekaragaman terkait erat dengan stabilitas ekosistem. Sebuah ekosistem dapat dikatakan stabil jika memiliki tingkat keanekaragaman yang tinggi, karena hal ini memengaruhi variasi dalam rantai makanan dan meningkatkan kemungkinan terjadinya hubungan simbiosis yang lebih besar (Nursafitri, 2021). Ketika keanekaragaman serangga di suatu ekosistem meningkat, hal ini menunjukkan bahwa ekosistem tersebut seimbang dan stabil. Keanekaragaman serangga yang kaya menjamin bahwa proses dalam jaring-jaring makanan berjalan dengan efektif. Sebaliknya, tingkat keanekaragaman serangga yang rendah mengindikasikan bahwa lingkungan tidak seimbang dan kurang stabil (Alzarik et al., 2017).

Pinus merupakan bagian dari keluarga Pinaceae dan tersebar luas di berbagai wilayah di seluruh dunia. Pinus memiliki banyak spesies, namun spesies yang paling banyak ditemukan di Asia Tenggara, terutama di Indonesia, adalah *Pinus merkusii*, yang biasa disebut tusam (Melinda et al., 2022). Spesies ini memiliki ciri khas daun seperti jarum yang mudah gugur dan membentuk serasah di permukaan tanah hutan. Keberadaan serasah ini memainkan peran penting dalam ekosistem, terutama bagi serangga yang hidup di tanah. Serasah ini tidak hanya menyediakan tempat berlindung, namun juga menjadi habitat yang mendukung kelangsungan hidup berbagai spesies serangga permukaan tanah.

Kawasan hutan pinus yang dimanfaatkan sebagai tempat wisata sering mengalami perubahan kondisi lingkungan akibat aktivitas manusia, seperti pembangunan fasilitas dan datangnya pengunjung. Aktivitas-aktivitas tersebut dapat mengganggu habitat serangga permukaan tanah. Sebaliknya, kawasan hutan pinus yang tidak digunakan untuk berwisata (non wisata) biasanya mengalami lebih sedikit gangguan, yang mengarah pada kondisi ekologi yang lebih stabil dan alami. Selain itu, faktor lain yang mempengaruhi komunitas serangga permukaan tanah adalah bencana alam seperti kebakaran hutan. Kebakaran dapat merusak lapisan serasah dan vegetasi bawah, serta mengubah struktur tanah. Perubahan ini secara langsung mempengaruhi kelangsungan hidup serangga permukaan tanah yang sangat bergantung pada kondisi habitat ini. Dengan adanya ketiga kawasan ini, penelitian dapat menggambarkan bagaimana komunitas serangga permukaan tanah merespon berbagai tingkat tekanan lingkungan. Kondisi pasca kebakaran juga memberi peluang untuk melihat apakah ada spesies tertentu yang mampu bertahan atau justru menghilang, sehingga dapat menjadi petunjuk dalam menilai tingkat kerusakan hutan.

Hutan Pinus Tala-Tala adalah objek wisata alam dengan kawasan hutan pinus di wilayah administratif Kabupaten Maros. Hutan ini memiliki luas sekitar 50 hektar. Pepohonan pinus yang besar dan tinggi yang mengelilingi, membuat kawasan objek wisata ini terasa sangat sejuk, menjadikannya destinasi pilihan untuk relaksasi dan rekreasi. Namun hutan ini tidak sepenuhnya bebas dari risiko bencana alam. Selama musim kemarau berkepanjangan pada September 2023, hutan ini mengalami kebakaran yang menghabiskan sekitar 11 hektar dari total area hutan pinus. Sejauh ini, belum ada penelitian mengenai serangga permukaan tanah di Hutan Pinus Tala-Tala. Akibatnya, informasi terkait keanekaragaman serangga permukaan tanah di wilayah tersebut masih sangat terbatas atau bahkan belum tersedia sama sekali. Pemahaman mengenai serangga permukaan tanah di tiga kategori kawasan ini sangat penting untuk mengevaluasi dampak wisata dan kebakaran hutan terhadap fungsi ekologi hutan pinus secara keseluruhan.

1.2 Landasan Teori

Serangga permukaan tanah adalah kelompok serangga yang hidup beraktivitas di lapisan atas tanah dan bergantung pada tumbuhan yang masih hidup dan bahan organik yang membusuk sebagai makanannya. Serangga ini memainkan peran penting dalam mempercepat penguraian bahan organik tanah. Melalui aktivitas makan dan pergerakannya, serangga permukaan tanah membantu memecah sisa-sisa tanaman menjadi partikel-partikel yang lebih kecil berguna untuk meningkatkan siklus hara dan meningkatkan ketersediaan hara bagi organisme lain dalam ekosistem (Afriani & Suati, 2021).

Beberapa faktor lingkungan yang dapat memengaruhi kehidupan serangga tanah menurut penelitian (Shelinda & Apriyanto, 2023) antara lain faktor mikro dan makro permukaan tanah. Faktor mikro meliputi kandungan bahan organik, ketebalan serasah, pH tanah, kelembaban tanah, dan jenis tanah. Masing-masing faktor ini secara langsung berdampak pada kondisi habitat serangga permukaan tanah. Sebaliknya, faktor makro meliputi iklim, jenis tumbuhan, ketinggian tempat, dan penggunaan lahan. Selain itu, pada penelitian (Setiawati et al., 2021) serangga permukaan tanah sangat berhubungan dengan faktor abiotik. Faktor abiotik tidak hanya menentukan keberadaan tetapi juga mempengaruhi kepadatan populasi serangga tersebut. Oleh karena itu, sangat penting untuk mengukur parameter abiotik seperti suhu udara, pH tanah, dan kelembaban tanah untuk mengetahui bagaimana kondisi lingkungan mendukung keberadaan serangga permukaan tanah.

Kelimpahan serangga permukaan tanah dipengaruhi oleh kondisi habitat yang menyediakan berbagai faktor penting bagi keberadaan mereka. Faktor-faktor ini meliputi ketersediaan makanan, suhu lingkungan yang sesuai, dan ada tidaknya predator alami. Salah satu komponen penting dari lingkungan yang memiliki pengaruh besar terhadap distribusi dan populasi serangga tanah adalah suhu tanah. Suhu sangat penting untuk mengatur aktivitas biologis serangga, termasuk penguraian bahan organik di dalam tanah. Suhu tanah yang optimal akan mendukung aktivitas serangga permukaan tanah, termasuk makan, reproduksi, dan interaksi dengan organisme di sekitarnya. Menurut penelitian Karyaningsih dan Hendrayana (2021), kisaran suhu ideal bagi serangga permukaan tanah dimulai dari suhu minimum sekitar 15°C, dengan suhu optimum bagi pertumbuhan dan kehidupan serangga permukaan tanah berkisar 25°C, dan batas suhu maksimum yang dapat ditoleransi sekitar 45°C. Kondisi tanah yang stabil akan mendukung perkembangan serangga secara optimal sekaligus menjaga keseimbangan ekosistem tanah.

Kelembaban tanah memiliki hubungan yang erat dengan kelangsungan populasi serangga permukaan tanah. Ketika kelembaban tanah rendah atau kondisi tanah menjadi terlalu kering, serangga berisiko mengalami dehidrasi yang dapat mengganggu aktivitas mereka (Rizali et al., 2012). Selain itu, kelembaban tanah juga berpengaruh terhadap proses perkembangan serangga dalam siklus hidupnya. Kandungan unsur hara dan kelembaban juga berpengaruh terhadap penempatan telur oleh serangga (Sundari et al., 2022). Oleh karena itu, tingkat kelembaban tanah

merupakan salah satu faktor yang menentukan tingkat keanekaragaman dan distribusi serangga permukaan tanah di suatu kawasan.

Penelitian oleh Yuliani et al (2018), menjelaskan bahwa tingkat keanekaragaman serangga permukaan tanah tergolong tinggi, namun nilai indeks keanekaragaman yang diperoleh justru tergolong rendah. Rendahnya nilai indeks tersebut diduga disebabkan oleh adanya tekanan lingkungan, salah satunya akibat aktivitas manusia. Gangguan dari aktivitas manusia, seperti lalu lintas pejalan kaki, praktik pengelolaan lahan, atau perubahan tutupan vegetasi dapat berdampak negative terhadap kondisi alami habitat. Habitat yang mengalami gangguan seperti ini umumnya menunjukkan tingkat keanekaragaman hayati yang lebih rendah dibandingkan dengan habitat yang lebih alami atau tidak terganggu. Selain itu, rendahnya jumlah pohon di suatu kawasan juga turut mempengaruhi kondisi lingkungan dan ketersediaan sumber makanan bagi serangga permukaan tanah. Ketersediaan makanan adalah salah satu faktor penting yang mempengaruhi populasi serangga. Serangga sangat bergantung terhadap kualitas dan kuantitas makanan yang tersedia disekitarnya. Ketika sumber makanan melimpah, populasi serangga dapat meningkat dengan cepat. Sebaliknya, sumber makanan yang tidak mencukupi dapat menghambat pertumbuhan populasi dan berpotensi menurunkan tingkat keanekaragaman serangga.

Menurut Lembang dan Erari (2020), keberadaan bahan organik di dalam tanah sangat mendukung proses reproduksi serangga. Bahan organik tidak hanya menyediakan nutrisi, tetapi juga menciptakan kondisi lingkungan yang sesuai untuk perkembangan berbagai jenis serangga. Sejalan dengan itu, Nursafitri (2021) menjelaskan bahwa kelangsungan hidup serangga permukaan tanah sangat bergantung pada ketersediaan sumber makanan yang memadai, seperti bahan organik.

Serangga permukaan tanah memiliki sifat *mobile* atau bergerak secara aktif berpindah dari satu tempat ke tempat lainnya. Oleh karena itu, rendahnya jumlah individu dari suatu spesies yang ditemukan disuatu lokasi bukan selalu berarti populasinya kecil, melainkan bisa disebabkan oleh pergerakan serangga yang meninggalkan area tersebut akibat kondisi lingkungan yang kurang mendukung. Lingkungan yang mengalami gangguan, seperti suhu, kelembaban, atau adanya tekanan dari aktivitas manusia dapat mendorong serangga untuk bermigrasi ke tempat lain yang dianggap sesuai untuk bertahan hidup (Gesriantuti et al., 2016).

Kebakaran hutan bukan hanya sekedar insiden biasa yang terjadi di alam terbuka, melainkan peristiwa serius yang memawa dampak besar terhadap lingkungan, khususnya ekosistem hutan. Kerusakan yang ditimbulkan oleh kebakaran tidak hanya tampak pada hilangnya tutupan vegetasi atau pepohonan yang hangus terbakar, tetapi juga mempengaruhi keberlangsungan kehidupan berbagai organisme yang ada di dalamnya. Salah satu kelompok yang berdampak langsung adalah organisme tanah, termasuk serangga permukaan tanah yang berperan dalam menjaga keseimbangan ekosistem. Ketika habitat mereka terganggu oleh kebakaran, maka keberlangsungan peran ekologis mereka pun ikut terancam (Anton, 2019).

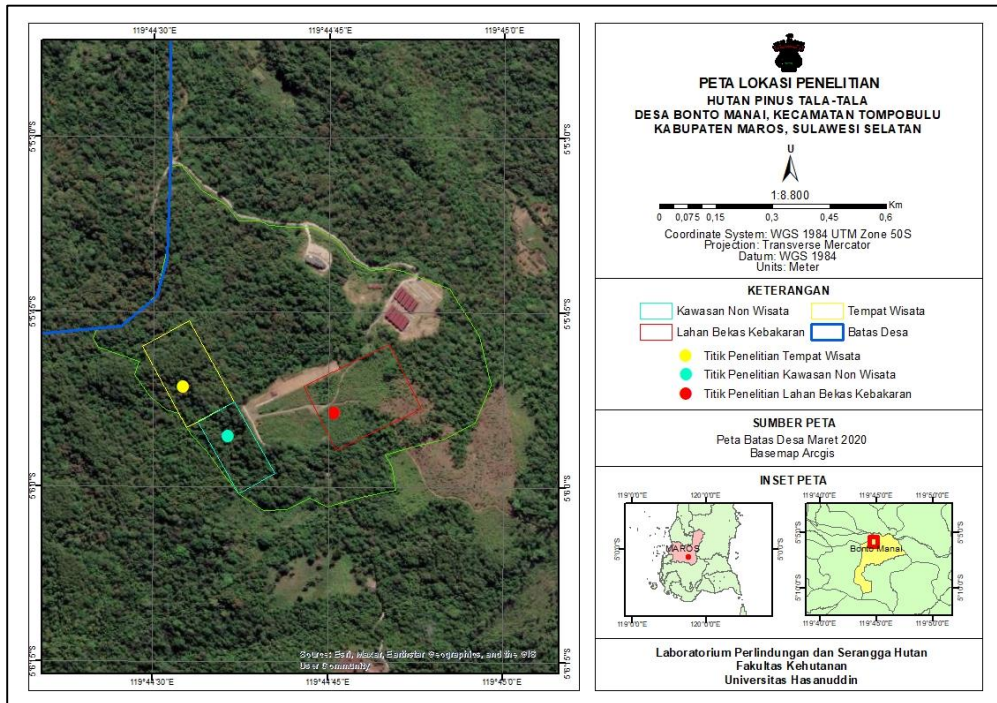
1.3 Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis keanekaragaman dan peranan serangga permukaan tanah pada Hutan Pinus Tala-Tala, Desa Bonto Manai, Kecamatan Tompobulu, Kabupaten Maros. Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai informasi terkait keanekaragaman dan peranan serangga permukaan tanah sehingga menjadi dasar mengidentifikasi indikator kesehatan ekosistem di Hutan Pinus Tala-Tala.

BAB II. METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret – Mei 2025 di Hutan Pinus Tala-Tala, Desa Bonto Manai, Kecamatan Tompobulu, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. Hasil penelitian yang dikumpul akan dilakukan identifikasi dan analisis data di Laboratorium Perlindungan dan Serangga Hutan, Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

2.2 Alat dan Bahan

2.2.1 Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini, antara lain :

1. GPS (*Global Positioning System*), untuk menentukan titik lokasi penelitian.
2. Patok, sebagai penanda pada plot.
3. Roll meter, untuk mengukur plot dan jarak antar perangkat.
4. Pitfall trap, untuk menangkap serangga pada permukaan tanah.
5. Cetok, untuk menggali tanah yang akan dimasukkan perangkat.
6. Thermohygrometer, sebagai alat mengukur suhu dan kelembapan udara.
7. Soil meter, sebagai alat mengukur pH dan kelembapan tanah.
8. Botol sampel, untuk menyimpan spesimen yang didapatkan.

9. Gunting, sebagai alat pemotong.
10. *Microskop stereo*, untuk melakukan identifikasi spesimen yang didapatkan.
11. Penggaris, untuk mengukur ukuran spesimen yang didapatkan.
12. Pinset, untuk mengambil serangga yang didapatkan.
13. Kamera, untuk mendokumentasikan kegiatan penelitian.
14. Alat Tulis Menulis (ATM), untuk menulis mencatat data yang diperoleh.
15. Nampan plastik, sebagai media mengelompokkan spesimen.

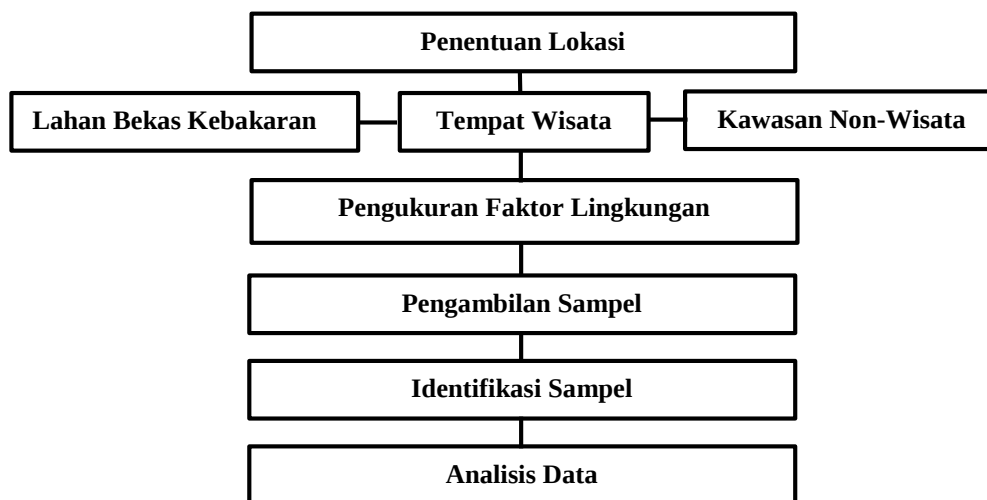
2.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini, antara lain :

1. Spesimen, sebagai objek yang akan diteliti.
2. Tali rafia, sebagai penanda plot lokasi penelitian.
3. Alkohol 70%, untuk mengawetkan spesimen penelitian.
4. Kertas *yellow sticky trap*, sebagai perangkap serangga.
5. Kayu/bambu, sebagai penyangga *yellow sticky trap* (ajir).
6. *Tally sheet*, sebagai media penyimpan data mentah penelitian.

2.3 Metode Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan dalam 5 tahapan, yaitu penentuan lokasi, pengukuran faktor lingkungan di lapangan, pengambilan sampel, identifikasi sampel, dan analisis data. Adapun alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Alur Tahap Penelitian

2.3.1 Penentuan Lokasi

Penentuan lokasi pengambilan sampel dipilih menggunakan metode observasi yang cocok untuk meletakkan perangkap pada Hutan Pinus Tala-Tala. Titik pengambilan sampel dibagi menjadi 3 areal, yaitu tempat wisata, kawasan non wisata, dan lahan bekas kebakaran. Areal tersebut masing-masing dibuatkan plot berukuran 50m x 50m.

2.3.2 Pengukuran Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan pada penelitian ini diambil dari faktor abiotik. Pengambilan data dilakukan saat pengambilan sampel di lapangan, data yang di ambil berupa suhu udara ($^{\circ}\text{C}$), kelembaban udara (%), pH tanah, dan kelembaban tanah. Data suhu dan kelembaban udara diambil menggunakan alat *thermohygrometer analog*. Pengambilan data kelembaban tanah dan pH tanah menggunakan alat *soil meter*. Pengukuran faktor lingkungan di setiap lokasi pengamatan dilakukan di pagi hari antara pukul 08.00-10.00 WITA, siang antara pukul 11.00-14.00 WITA, dan sore antara pukul 15.00-17.00 WITA.

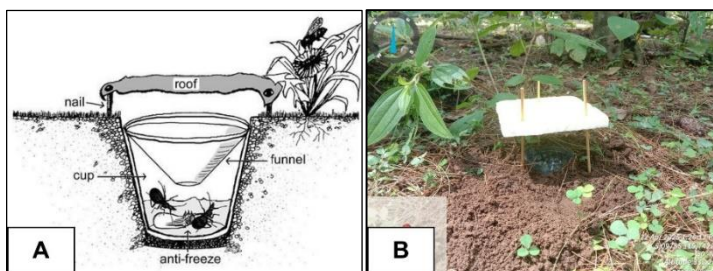
2.3.3 Pengambilan Sampel

Metode pengambilan sampel serangga dilakukan menggunakan metode *purposive sampling* menggunakan 3 metode yaitu *pitfall trap*, *yellow sticky trap*, dan *hand collecting* (tangan kosong).

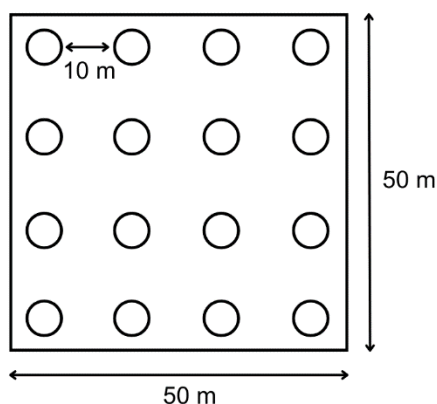
a. *Pitfall Trap*

Pitfall trap adalah perangkap yang dirancang berupa lubang kecil dengan tepi mulut perangkap sejajar dengan permukaan tanah, dimana serangga akan terjatuh ke dalam lubang dan kesulitan untuk melarikan diri keluar (Manurung & Lestari, 2023).

Perangkap *pitfall trap* yang digunakan pada penelitian ini terbuat dari botol plastik berukuran tinggi 10 cm dan diameter 8,5 cm. Di dalam botol diisi air yang telah dicampur detergen. Penambahan detergen berfungsi untuk mengurangi tegangan permukaan pada cairan, sehingga serangga yang jatuh ke dalamnya tidak dapat mengapung atau keluar. Pemasangan alat ini yaitu dimasukkan didalam tanah dengan permukaan *pitfall trap* sedikit lebih tinggi dari permukaan tanah, dan diberi atap penutup berupa *sterofoam* untuk mencegah air hujan, kotoran, dan daun kering masuk ke dalam botol. Setelah itu, pada setiap perangkap diberikan larutan gula yang dioleskan pada bibir perangkap (Chaidir et al., 2023). *Pitfall trap* dipasang di 3 kawasan penelitian dengan plot ukuran 50 x 50 m dengan masing-masing plot ada 16 perangkap yang jarak antar perangkap masing-masing 10 m. Pemasangan perangkap dilakukan dengan selang waktu 24 jam dengan waktu pemasangan perangkap pukul 08.00 dan pengambilan perangkap pada besok harinya pukul 08.00. Pemasangan perangkap ini dilakukan 3 kali ulangan. Serangga yang tertangkap dihitung jumlahnya dan ditulis dalam *tally sheet*, serta dimasukkan ke dalam botol berisi alkohol 70% agar tidak rusak.



Gambar 3. (A) Ilustrasi *Pitfall Trap* (sumber : aphidsrus.wordpress.com), (B) *Pitfall Trap* Penelitian

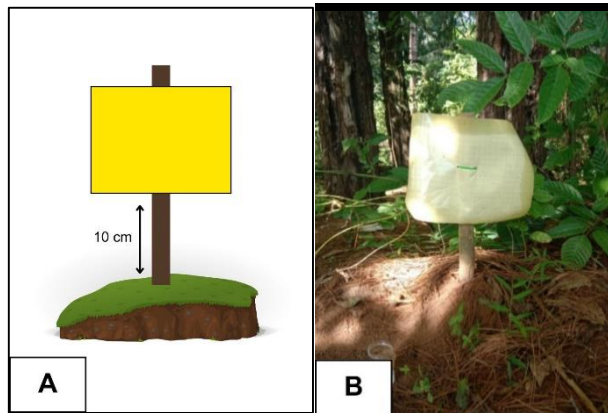


Gambar 4. Sketsa Plot *Pitfall Trap*

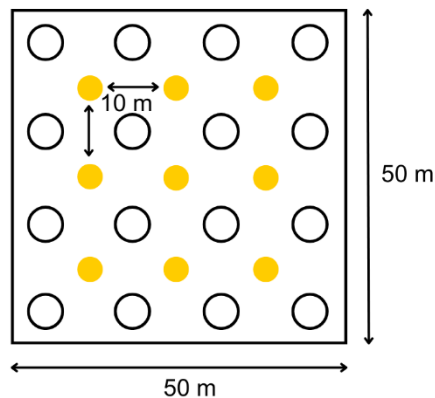
b. *Yellow Sticky Trap*

Yellow sticky trap merupakan perangkap serangga ramah lingkungan yang cukup efektif dalam mengendalikan populasi serangga hama (Tustiyani et al., 2020). Efektivitas perangkap ini dalam menarik dan menangkap berbagai spesies serangga di kawasan hutan pinus sangat berhubungan dengan respon visual mereka terhadap warna. Warna kuning sangat menarik bagi banyak serangga karena menyerupai tampilan daun muda atau buah yang sudah matang. Oleh karena itu, perangkap ini bekerja berdasarkan stimulus warna yang memancing kedatangan serangga ke perangkap, bukan karena adanya bau tertentu (Haneda & Halimah, 2025).

Perangkap *yellow sticky trap* ini dipasang pada plot yang sama dengan *pitfall trap* dengan tiap plot berjumlah masing-masing plot ada 9 perangkap. Perangkap ditempelkan terlebih dahulu pada batang ajir kemudian ditancapkan pada tanah dengan ketinggian ± 10 cm dari permukaan tanah dengan jarak antar perangkap 10 m. Pemasangan perangkap ini dilakukan dengan selang waktu 24 jam dengan waktu pemasangan perangkap pukul 08.00 dan pengambilan perangkap pada besok harinya pukul 08.00.



Gambar 5. (A) *Illustrasi Yellow Sticky Trap*, (B) *Yellow Sticky Trap Penelitian*



Gambar 6. *Sketsa Plot Penelitian Yellow Sticky Trap*

c. *Hand Collecting*

Teknik pengambilan serangga dengan *hand collecting* ini dengan pengambilan sampel secara langsung dilakukan dengan tangan kosong atau menggunakan pinset, dengan mengelilingi kawasan penelitian. Pengambilan sampel dilakukan di pagi hari antara pukul 08.00-10.00 WITA, siang antara pukul 11.00-14.00 WITA, dan sore antara pukul 15.00-17.00 WITA. Setiap serangga yang didapatkan selanjutnya dimasukkan ke dalam botol sampel yang berisi alkohol 70% untuk mencegah serangga dari kerusakan dan pembusukan.

2.3.4 Variabel Penelitian

Pada penelitian ini, variabel penelitian yang akan diamati, antara lain :

1. Jenis Serangga Permukaan Tanah

Sampel serangga yang didapatkan akan diidentifikasi klasifikasi serangganya, seperti ordo, famili, hingga spesiesnya.

2. Jumlah Populasi Serangga Permukaan Tanah
Sampel serangga yang didapatkan pada setiap lokasi akan diamati dan dihitung jumlah per individunya.
3. Peran Serangga
Serangga akan dikelompokkan berdasarkan peranan dan kontribusi mereka terhadap lokasi penelitian.

2.3.5 Identifikasi Serangga

Sampel serangga yang telah didapat kemudian dihitung jumlah individunya dan melakukan identifikasi serangga dengan mengamati ciri morfologi menggunakan mikroskop stereo lalu mencocokkan dengan buku kunci determinasi serangga (Subyanto & Suthoni, 1991), *BugGuide*, *iNaturalist*, *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF), dan beberapa sumber literatur lainnya.

2.3.6 Pengolahan dan Analisis Data

Analisis data dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif untuk mendeskripsikan kondisi lingkungan secara umum serta hubungannya dengan keberadaan serangga pada lokasi penelitian. Analisis kualitatif dilakukan untuk menganalisis keanekaragaman serangga pada lokasi penelitian. Analisis data dilakukan dengan identifikasi Indeks Keanekaragaman Jenis *Shannon-Wiener* (H'), indeks kekayaan jenis *Margalef*, Indeks pemerataan jenis Evenness, dan indeks dominansi jenis *Simpson* (Ludwig dan Reynolds, 1998).

a. Indeks Keanekaragaman Jenis Shannon – Wiener (H')

Menghitung indeks keanekaragaman serangga digunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener sebagai berikut :

$$H' = -\sum P_i \cdot \ln \cdot P_i$$

$$P_i = n_i/N$$

Keterangan:

H' = Indeks keanekaragaman jenis *Shannon-Wiener*

P_i = jumlah total individu (n/N)

n_i = Jumlah individu spesies ke – i

N = Jumlah total individu seluruh spesies

Berikut adalah klasifikasi Indeks Keanekaragaman Jenis *Shannon-Wiener* :

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 Kekayaan Jenis *Margalef* (D_{mg})

Menghitung indeks kekayaan jenis digunakan rumus *Margalef* (D_{mg}) sebagai berikut :

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

Keterangan:

D_{mg} = Indeks kekayaan jenis *Margalef*

s = Jumlah spesies yang ditemukan

N = Jumlah total individu

Berikut adalah klasifikasi Indeks Kekayaan Jenis *Margalef* :

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

c. Indeks Kemerataan *Evenness*

Menghitung Indeks kemerataan digunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan:

H' = Indeks keanekaragaman *Shannon-Wiener*

E = Indeks kemerataan jenis

S = Jumlah spesies yang ditemukan

Berikut adalah klasifikasi indeks kemerataan jenis

Tabel 3. Klasifikasi Nilai Indeks Kemerataan Jenis *Evenness*

Nilai Indeks	Kategori
<0,20	Kemerataan jenis tidak stabil
0,21 - 1	Kemerataan jenis stabil

d. Indeks Dominansi Jenis

Indeks dominansi serangga dihitung menggunakan rumus indeks dominansi dari *Simpson* :

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

Keterangan:

D = Indeks dominansi

Ni = Jumlah individu tiap spesies

N = Jumlah individu seluruh spesies

Berikut adalah klasifikasi indeks dominansi jenis :

Tabel 4. Klasifikasi Nilai Indeks Dominansi Jenis

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