

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelapa sawit menjadi salah satu tanaman yang banyak digunakan serta dibudidayakan untuk produksi minyak dan merupakan sumber devisa terbesar bagi Indonesia. Namun, seiring meluasnya budidaya kelapa sawit, para petani semakin mengalami permasalahan dengan berbagai serangan hama yang dapat merusak tanaman kelapa sawit (Rahmawati & Luqiyarrohman, 2024). Perkebunan kelapa sawit menjadi populer di Indonesia. Perkebunan minyak kelapa sawit tidak dapat diisolasi dari keberadaan serangga di daerah perkebunan. Kehadiran dan aktivitas serangga dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti udara, suhu, pH, kelembaban udara, dan intensitas cahaya. Suhu dan kelembaban adalah faktor yang paling berpengaruh dari perkembangan dan perilaku serangga dibandingkan dengan faktor lain (Santi et al., 2023).

Keanekaragaman serangga merupakan konsep yang menggambarkan variasi spesies serangga dalam suatu ekosistem. Serangga, sebagai bagian dari keanekaragaman hayati, memiliki peran yang sangat penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem. Keanekaragaman serangga mencakup jumlah spesies, kelimpahan individu dari setiap spesies, dan variasi genetik dalam spesies tersebut. Keberadaan serangga yang beragam sangat penting untuk fungsi ekosistem, termasuk proses penyerbukan, dekomposisi, dan pengendalian hama. Serangga juga berfungsi sebagai bioindikator kesehatan lingkungan; perubahan dalam populasi serangga dapat menunjukkan perubahan dalam kondisi ekosistem (Alrazik et al., 2017).

Dalam ekosistem perkebunan kelapa sawit, serangga berperan ganda, baik sebagai hama yang merugikan maupun sebagai musuh alami hama yang membantu pengendalian populasi hama tersebut. Namun, beberapa serangga juga berperan sebagai penyerbuk bunga (contohnya *Apis dorsata*) yang penting untuk keberhasilan produksi buah. Serangga predator memiliki tubuh lebih besar dan kuat, berfungsi membunuh atau memakan mangsa sebagai musuh alami hama. Selain itu, serangga dekomposer membantu penguraian sisa bahan organik sehingga mempercepat daur nutrisi dan meningkatkan kesuburan tanah di perkebunan kelapa sawit. Serangga juga berperan sebagai bioindikator, yaitu organisme yang mencerminkan kondisi lingkungan di sekitarnya. Keanekaragaman serangga yang tinggi pada suatu tanaman biasanya menunjukkan kompleksitas lingkungan pertanaman dan memberikan kontribusi besar terhadap fungsi ekosistem (Erawati & Kahono, 2015).

Berdasarkan hasil wawancara, luas lahan pada salah satu perkebunan kelapa sawit milik rakyat di Desa Tobadak, Kabupaten Mamuju Tengah, Sulawesi Barat yaitu sekitar 50 are atau $\frac{1}{2}$ ha. Umur tanaman sawit yaitu 10 tahun dengan kondisi sawit normal dan jarak tanam 8x8 m dengan jumlah populasi pohon sawit yaitu 72 pohon. Jarak tanam yang terlalu rapat akan menimbulkan persaingan dalam memperoleh unsur hara, air, cahaya matahari, serta tempat untuk berkembang dan mengganggu proses fotosintesis. Hal ini dapat mengakibatkan pertumbuhan tanaman yang tidak

optimal dan menurunkan produktivitas. Sebaliknya, jika jarak tanam yang terlalu lebar, hal ini tidak efisien dalam pemanfaatan lahan. Jarak yang terlalu lebar dapat memperkecil populasi tanaman dalam satu hektar, sehingga mengurangi potensi hasil panen tanaman kelapa sawit. Di sisi lain, penentuan jarak tanam yang ideal sangat penting untuk mencapai keseimbangan antara pertumbuhan tanaman yang baik dan efisiensi penggunaan lahan (Hayata et al., 2020).

Penelitian ini berfokus pada daerah pedesaan yang sebagian besar masih belum diteliti terkhusus pada keanekaragaman serangga kebun kelapa sawit. Sejauh ini penelitian terkait keanekaragaman serangga hanya difokuskan pada hutan alam dan hutan monokultur. Oleh karena itu, penelitian ini perlu untuk mengetahui Keanekaragaman Serangga Pada Perkebunan Sawit Rakyat, Desa Tobadak, Kabupaten Mamuju Tengah, Sulawesi Barat. Keanekaragaman serangga di perkebunan kelapa sawit sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban, pH tanah, dan intensitas cahaya, yang juga menentukan aktivitas dan perkembangan serangga di ekosistem tersebut. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi terkait keanekaragaman serangga serta fungsinya di perkebunan kelapa sawit rakyat.

1.2 Landasan Teori

Keanekaragaman serangga merupakan konsep yang menggambarkan variasi spesies serangga dalam suatu ekosistem. Serangga, sebagai bagian dari keanekaragaman hayati, memiliki peran yang sangat penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem. Keanekaragaman serangga mencakup jumlah spesies, kelimpahan individu dari setiap spesies, dan variasi genetik dalam spesies tersebut. Keberadaan serangga yang beragam sangat penting untuk fungsi ekosistem, termasuk proses penyerbukan, dekomposisi, dan pengendalian hama. Serangga juga berfungsi sebagai bioindikator kesehatan lingkungan; perubahan dalam populasi serangga dapat menunjukkan perubahan dalam kondisi ekosistem (Alrazik et al., 2017).

Perkebunan kelapa sawit mempunyai peranan penting dalam pembangunan perekonomian masyarakat di Indonesia dan telah berkembang pesat. Luas perkebunan kelapa sawit terus berkembang dan bertambah, baik perkebunan milik negara, swasta maupun milik masyarakat. Dalam perkembangannya, perkebunan kelapa sawit juga menghadapi kendala dan hambatan, seperti terdapatnya kerusakan akibat serangan hama pada tanaman kelapa sawit. Untuk mencegah penurunan produksi kelapa sawit, pengendalian hama terhadap tanaman kelapa sawit harus dilakukan secara intensif. Berdasarkan bagiannya, hama yang merusak tanaman kelapa sawit dikelompokkan menjadi beberapa yakni hama pemakan pucuk dan daun, pemakan tandan, batang dan juga yang menyerang akar (Mariana et al., 2023).

Serangga pada ekosistem perkebunan (*Elaeis guineensis*) memiliki peran yang krusial. Mereka dapat berperan sebagai hama yang merugikan, tetapi juga sebagai predator yang membantu mengendalikan populasi hama lainnya. Strategi pengelolaan hama yang berkelanjutan harus mempertimbangkan peran serangga

sebagai bagian dari sistem yang lebih luas untuk meningkatkan produktivitas kelapa sawit secara efisien dan ramah lingkungan (Hayata et al., 2018). Tidak semua jenis serangga dalam ekosistem merupakan serangga hama. Sebagian besar jenis serangga bukan merupakan serangga yang merugikan tetapi ada yang merupakan musuh alami hama (predator, parasitoid), serangga penyerbuk bunga dan serangga penghancur sisa- sisa bahan organik yang sangat bermanfaat (Santi et al., 2023).

Dalam suatu agroekosistem, seperti perkebunan kelapa sawit, keanekaragaman hayati (*biodiversity*) memainkan peran yang sangat penting. Keanekaragaman hayati ini mencakup berbagai komponen, termasuk tanaman, hewan, dan mikroorganisme, yang semuanya saling berinteraksi dalam ekosistem tersebut. Keanekaragaman hayati di perkebunan kelapa sawit merupakan salah satu potensi yang harus dikelola dengan tepat dalam mendukung agroekosistem perkebunan sehingga dapat dicapai keseimbangan secara alamiah serta dapat mendukung tercapainya tujuan budidaya kelapa sawit. Seiring dengan hal itu, keberadaan serangga yang hidup pada kebun kelapa sawit tidak semuanya bertindak sebagai hama. Beberapa serangga di antaranya justru merupakan serangga bermanfaat yang berkontribusi positif terhadap ekosistem kebun kelapa sawit. Misalnya, serangga penyerbuk seperti *Elaeodobius* sp. berperan penting dalam proses penyerbukan bunga kelapa sawit, yang pada gilirannya dapat meningkatkan hasil produksi buah. Selain itu, terdapat juga serangga musuh alami hama seperti *Spinaria spinator* dan *Lasius niger* (Santoso et al., 2023).

1.3 Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Mengetahui keanekaragaman serangga pada perkebunan kelapa sawit di Desa Tobadak, Kabupaten Mamuju Tengah, Sulawesi Barat.
2. Mengetahui peran serangga pada perkebunan kelapa sawit di Desa Tobadak, Kabupaten Mamuju Tengah, Sulawesi Barat.

Kegunaan penelitian ini adalah sebagai sumber informasi mengenai keanekaragaman serangga perkebunan kelapa sawit serta peranan serangga di perkebunan kelapa sawit di Desa Tobadak, Kabupaten Mamuju Tengah, Sulawesi Barat.

BAB II METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei - Oktober 2025 di perkebunan kelapa sawit rakyat di desa Tobadak, Kabupaten Mamuju Tengah, Sulawesi Barat pada Gambar 1. Proses identifikasi serangga dilakukan 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 dalam penelitian ini yaitu:

1. Botol sampel, sebagai wadah penyimpanan serangga.
2. Botol, sebagai wadah perangkap serangga *pitfall*.
3. Sekop, untuk menggali tanah.
4. Pinset, untuk memasukkan serangga dalam botol sampel.
5. Nampan, sebagai wadah perangkap serangga *light trap*.
6. Lampu cas, sebagai cahaya penarik serangga.
7. Kain tile, sebagai media masuknya serangga.
8. *Counter*, untuk menghitung jumlah spesimen yang didapatkan.
9. *Object glass*, sebagai wadah proses identifikasi spesimen.
10. *Microskop stereo*, untuk mengidentifikasi spesimen yang dikumpulkan.
11. *Thermohigrometer analog*, sebagai alat pengukur suhu dan kelembapan.
12. *Lux meter*, sebagai alat pengukur intensitas cahaya.
13. *Three way meter*, sebagai alat pengukur pH tanah.

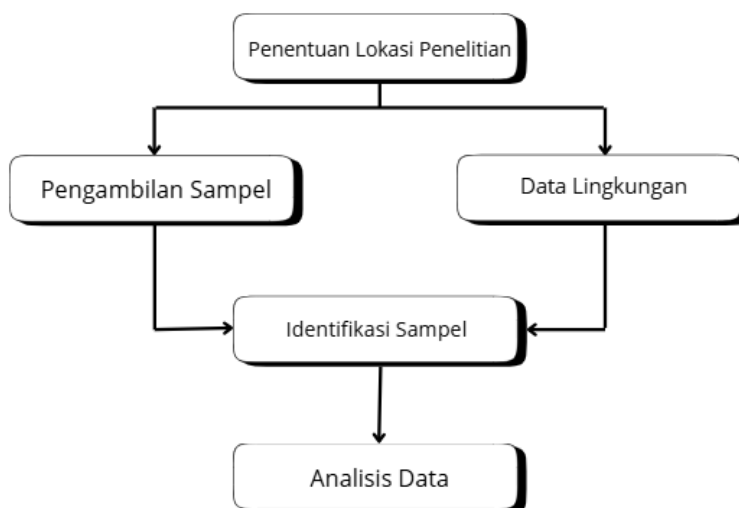
2.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Deterjen cair, sebagai umpan serangga masuk kedalam perangkap.
2. *Tallysheet*, untuk mencatat data yang didapat di lapangan.
3. Alkohol 70%, untuk mengawetkan sampel penelitian.
4. Serangga, sebagai objek penelitian.
5. Kertas label, untuk memberikan tanda pada botol sampel.

2.3 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan 5 tahapan diantaranya penentuan lokasi penelitian, pengambilan sampel dan pengukuran data lingkungan, identifikasi sampel, serta analisis data. Berikut merupakan tahapan penelitian pada Gambar 2.



Gambar 2. Tahapan Penelitian

2.3.1 Penentuan Lokasi Penelitian

Penentuan lokasi pengambilan sampel dilakukan dengan penempatan perangkap pada kawasan perkebunan kelapa sawit di Desa Tobadak, Kabupaten Mamuju Tengah, Sulawesi Barat menggunakan titik koordinat lokasi penelitian.

2.3.2 Pengambilan Sampel

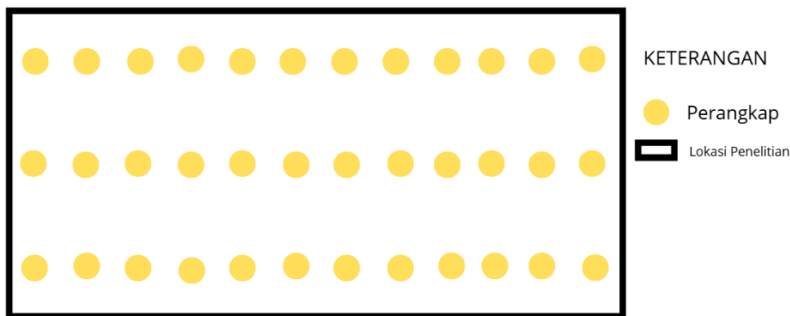
Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan 3 metode, yaitu:

1. Menangkap Langsung (*Hand collecting*)
Metode *Hand collecting* merupakan teknik pengambilan sampel secara langsung dari tanaman dengan menggunakan tangan (Romarta et al., 2020). *Hand collecting* dilakukan dengan cara mengamati serangga yang ada pada pelepah kelapa sawit. Pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari antara

pukul 06.00-10.00 WITA. Sampel yang didapatkan kemudian dimasukkan kedalam botol sampel berisi alkohol.

2. Perangkap Botol (*Pitfall trap*)

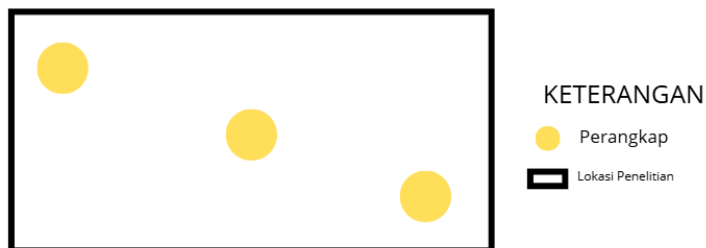
Perangkap *Pitfall* merupakan perangkap berbentuk botol dengan diameter bagian atas yakni 15 cm sedangkan diameter bagian bawah 8 cm dan tinggi perangkap 20 cm (Romarta et al., 2020). Perangkap dipasang di dalam tanah dengan menempatkan bagian atasnya sejajar dengan permukaan tanah, sebanyak 36 buah perangkap sampel dengan jarak perangkap 10 meter. Perangkap diisi air yang telah dicampur deterjen sehingga serangga yang masuk akan langsung tenggelam dalam perangkap. Setelah dipasang, perangkap ditutup dan dibiarkan selama 12 jam, yaitu pada pukul 18.00-06.00 Wita. Dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Sketsa plot penelitian menggunakan perangkap *Pitfall trap*

3. Perangkap Lampu (*Light trap*)

Light Trap merupakan metode yang digunakan untuk mengumpulkan serangga yang aktif pada malam hari dengan memanfaatkan cahaya sebagai umpan untuk menarik kedatangan serangga. Perangkap ini dapat disesuaikan dengan perilaku aktifitas serangga (Hidayati et al., 2024). Dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Sketsa plot penelitian menggunakan perangkap *Light trap*

Perangkap ini menggunakan kain putih sebagai layar yang dibentangkan kemudian ditambahkan sumber cahaya berupa lampu yang diletakkan di bagian belakang kain. Perangkap ini tersebar di tiga titik berbeda. Pemasangan perangkap dilakukan pada pukul 18.00 WITA dan dibiarkan hingga pukul 06.00 WITA. Serangga yang mendatangi lampu dan

terperangkap pada layar diambil secara langsung menggunakan tangan selanjutnya dimasukkan ke dalam botol sampel.

2.3.3 Pengambilan Faktor Lingkungan

Pengukuran data faktor lingkungan dilakukan pada proses pengumpulan sampel, ini bertujuan untuk mengumpulkan informasi mengenai parameter-parameter yang mempengaruhi kondisi ekosistem wilayah tersebut berupa suhu, kelembaban, pH tanah, dan intensitas cahaya.

2.4 Analisis Data

2.4.1 Indeks Keanekaragaman

Indeks keanekaragaman jenis digunakan untuk membandingkan tingkat keanekaragaman serangga maupun vegetasi, yang dihitung menggunakan indeks Shannon–Wiener (H) dengan rumus berikut (Putri et al., 2025):

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

Dimana,

$$p_i = n_i/N$$

Keterangan:

H' = Indeks keanekaragaman

Pi = Perbandingan jumlah individu genus ke-i dengan jumlah total individu (ni/N)

ni = Jumlah individu suatu jenis

N = Jumlah individu seluruh jenis

Untuk keanekaragaman jenis, maka digunakan klasifikasi nilai indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener.

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

Nilai Indeks	Kategori
H' < 1	Keanekaragaman Rendah
1 < H' ≤ 3	Keanekaragaman Sedang
H' > 3	Keanekaragaman Tinggi

2.4.1 Indeks Kemerataan (K)

Nilai indeks kemerataan dapat menggambarkan kestabilan suatu komunitas. Untuk mengetahui besarnya indeks kemerataan (Putri et al., 2025):

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

Keterangan:

E = Indeks kemerataan jenis *Evenness*

H' = Indeks keanekaragaman *Shannon-Wiener*

S = Jumlah jenis yang ditemukan

Tabel 2. Klasifikasi nilai indeks Kemerataan Jenis *Evenness*

Nilai Indeks	Kategori
$E < 0,3$	Kemerataan Rendah
$0,3 < E < 0,6$	Kemerataan Sedang
$E > 0,6$	Kemerataan Tinggi

2.4.2 Indeks Kekayaan

Menghitung Indeks Kekayaan Jenis menggunakan rumus *Margalef* (*Dmg*) (Hasibuan et al., 2021):

$$Dmg = \frac{s-1}{\ln N}$$

Keterangan:

Dmg = 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*.

Tabel 3. Klasifikasi nilai indeks kekayaan jenis *Margalef*

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

2.4.4 Indeks Dominansi (D)

Penentuan jenis serangga yang dominan di dalam Kawasan penelitian, ditentukan dengan menggunakan rumus indeks dominansi *Simpson* (Yohanista & Erifon, 2020):

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

Keterangan:

D = Indeks Dominansi

Ni = Jumlah individu suatu jenis

N = Jumlah individu dari seluruh jenis

Indeks dominansi memiliki rentang 0–1; nilai yang rendah menunjukkan tidak adanya spesies yang mendominasi, sedangkan nilai yang tinggi menandakan adanya spesies tertentu yang mendominasi komunitas. Berikut nilai indeks diuraikan dalam bentuk tabel:

Tabel 4. Klasifikasi Nilai Indeks Dominansi dari Simpson.

Nilai Indeks	Kategori
$0.00 < 0.50$	Dominansi jenis rendah
$0.50 < 0.75$	Dominansi jenis sedang
$0.75 < 1$	Dominansi jenis tinggi