

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis, Lokasi dan Waktu Penelitian

Adapun jenis penelitian ini termasuk ke dalam deskriptif kuantitatif. Penelitian akan dilaksanakan pada bulan Juli 2025 – Agustus 2025 yang berlokasi di Perkebunan Citaman Lawang Taji Gunung Karang Pandeglang. Identifikasi serangga yang telah didapat diidentifikasi di purposiLaboratorium Ilmu Dasar dan Perlindungan Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Adapun perkebunan Citaman Lawang Taji Gunung Karang memiliki ketinggian tempat ± 700 m dpl salah satu daerah dataran tinggi. Luas lahan penelitian yakni ± 3000 m² dan berada pada titik koordinat -6,2796511, 106,0887037.

3.2 Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang akan digunakan pada penelitian kali ini yaitu perangkap cahaya (*light trap*), perangkap kuning (*yellow trap*), *pitfall trap*, gelas plastik 16 oz, *infra board* ukuran (20 x 20 cm), tusuk sate, wadah plastik diameter 20, botol sampel, mikroskop USB, pinset, penanda sampel, alat tulis, gunting, *handphone*, aplikasi altimeter, buku Kunci Determinasi Serangga oleh Borror and DeLong's *Introduction to The Study of Insects* oleh Johnson dan Charles (2005). Sedangkan bahan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah alkohol 70%, air, detergen, kertas label, dan serangga hama yang diperoleh dari hasil tangkapan pada tanaman kopi di perkebunan Citaman Lawang Taji, Gunung Karang Pandeglang.

3.3 Metode Pengumpulan dan Pengolahan Data

3.3.1. Teknik Pengambilan Sampel

Penentuan lokasi penelitian dilakukan berdasarkan *purposive sampling*. *Purposive sampling* suatu pengambilan sampel secara selektif dengan memilih sampel-sampel tertentu yang memiliki karakteristik, ciri, kriteria, atau sifat tertentu. Oleh karena itu, proses pengambilan sampel ini tidak dilakukan secara acak.

Adapun aspek yang menjadi pertimbangan pada penelitian ini yaitu perbedaan ketinggian lahan pada tanaman kopi. Pengambilan sampel dilakukan pada ketinggian lahan mulai dari ± 400 Mdpl, ± 500 Mdpl, dan ± 600 Mdpl. Penentuan titik sampel dilakukan secara sistematis pada garis diagonal (Firmansyah dan Dede, 2022) sehingga pada setiap ketinggian lahan terdapat 4 titik pengambilan sampel (lampiran 2). Data keanekaragaman serangga dikumpulkan melalui 3 metode berikut:

1. *Pitfall trap*

Pitfall trap digunakan untuk menangkap serangga tanah (Chaidir, *et al.*, 2023) *pitfall trap* adalah jenis perangkap yang sederhana dan sering digunakan untuk menangkap serangga yang menggali tanah serta yang memiliki mobilitas di permukaan tanah.

2. *Yellow pan trap*

Yellow pan trap digunakan untuk menangkap serangga yang tertarik pada warna kuning. Menurut Ikhwan *et al.* (2021), *yellow pan trap* adalah perangkap yang dirancang untuk berbagai jenis serangga yang menyukai warna kuning. *Yellow pan trap* yang digunakan memiliki diameter 20 cm, berisi 50 ml larutan air detergen, dan dilengkapi dengan tiang kayu penyangga setinggi 100 cm.

3. *Light trap*

Light trap digunakan untuk menangkap serangga nokturnal yang tertarik dengan cahaya (Rizky *et al.*, 2023) *Light trap* yang digunakan berupa tiang setinggi 100 cm, lalu bagian atas tiang diberi lampu berjenis *Light Emitting Diode* (LED), kemudian dibagian bawah lampu diletakkan wadah berdiameter 20 cm berisi campuran air dan detergen. Sumber listrik untuk lampu LED berasal dari *battery* yang telah tersambung dengan lampu.

3.3.2. Pelaksanaan Penelitian

1. Observasi dan Penentuan Titik Sampel

Observasi dilakukan untuk mengetahui keadaan lokasi penelitian sebagai tempat yang digunakan untuk pengambilan sampel. Selain observasi, dilakukan juga penentuan titik sampel dengan luas pada lokasi penelitian.

Dengan begitu, dapat diketahui dasar dalam penentuan pola pengambilan sampel dan metode yang sesuai dengan Perkebunan kopi Citamanan Lawang Taji Gunung Karang Pandeglang Banten. Titik pengambilan sampel ditentukan secara sistematis pada garis diagonal, sehingga diperoleh 4 titik pengambilan sampel atau plot pada masing-masing ketinggian lahan. Penentuan plot tersebut diterapkan baik untuk pemasangan *yellow pan trap*, *pitfall trap* dan *light trap* (lampiran 2).

2. Persiapan Pengambilan Sampel dan Pembuatan Perangkap

Persiapan pengambilan sampel dilakukan untuk menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan ketika pemasangan perangkap untuk memudahkan peneliti pada tahap berikutnya.

3. Pemasangan Perangkap

Perangkap yang digunakan yaitu perangkap serangga jenis *yellow pan trap*, *pitfall trap* dan *light trap*. *Yellow pan trap* dibuat dengan menyiapkan tiang penyangga dari kayu dengan ketinggian 100 cm dipasangkan dengan wadah plastik berdiameter 20 cm. *Pitfall trap* dibuat dengan menggali tanah dengan kedalaman 20 cm sesuai dengan ukuran tinggi wadah yang akan digunakan yaitu gelas plastik, penutup menggunakan *infra board* yang di topang oleh tusuk sate. Setelah gelas plastik terpasang kemudian diisi dengan larutan air dan detergen sebanyak 50 ml. Pemasangan *light trap* dilakukan di dekat *yellow pan trap* dengan ketinggian penyangga yang sama yaitu 100 cm dengan wadah plastik berdiameter 20 cm dibawah lampu LED.

4. Pengamatan dan Pengambilan Sampel

Pengamatan dan pengambilan sampel dilakukan pada Perkebunan kopi yang berada di daerah Citaman Lawang Taji Gunung Karang Pandeglang. Pengamatan dilakukan setiap satu minggu sekali, sehingga terdapat 4 kali pengamatan dalam kurun 1 bulan. Pengumpulan serangga di lapangan menggunakan perangkap *yellow pan trap*, *pitfall trap* dan *light trap* yang dipasang selama 24 jam yakni pada pukul 09.00 WIB sampai dengan pukul 09.00 WIB keesokan harinya. Serangga yang didapat selanjutnya dimasukkan kedalam botol sampel untuk kemudian diidentifikasi di laboratorium. Apabila terdapat kendala yang dipengaruhi oleh faktor

lingkungan seperti hujan, maka akan dilakukan pengamatan ulang pada hari yang berbeda namun dalam minggu yang sama. Proses pengambilan gambar pada pengamatan serangga dilakukan menggunakan kamera *handphone* (Xiaomi 11T pro dan Iphone seri 11) ketika serangga sedang diamati menggunakan mikroskop.

5. Identifikasi Serangga

Serangga yang ditemukan pada perkebunan kopi diawetkan dengan metode basah yakni dimasukkan ke dalam botol koleksi yang berisi alkohol 70%. Identifikasi serangga selanjutnya dilakukan di rumah dengan menggunakan mikroskop monocular untuk mengetahui morfologi serangga sehingga dapat dilakukan pengelompokan serangga hingga tingkat spesies. Selain itu, melalui identifikasi ini, dapat ditentukan pula peran dari serangga hama yang terdapat pada perkebunan kopi. Adapun identifikasi yang dilakukan terhadap serangga disesuaikan dengan buku Kunci Determinasi. Serangga oleh Kanisius (1991), Borror and DeLong's *Introduction to The Study of Insects* oleh Johnson dan Charles (1984), dan *google lens*. Selain Selanjutnya, setelah diketahui jenis dari masing-masing serangga, dapat ditentukan peran serangga yang didapatkan dan perhitungan jumlah serangga dari setiap ketinggian tersebut sehingga dapat dilakukan analisis data dengan menggunakan rancangan tersarang (*nested*) dengan 3 taraf ketinggian sebagai faktornya, yaitu pada taraf ketinggian ± 400 Mdpl, ketinggian ± 500 Mdpl, dan ketinggian ± 600 Mdpl.

3.3.3. Analisis Data

Serangga hasil identifikasi hingga tingkat spesies yang kemudian dianalisis untuk mengetahui nilai indeks keanekaragaman dan indeks dominansi setiap ketinggian dengan rumus sebagai berikut:

a. Jenis Serangga

Serangga memainkan berbagai peran penting dalam ekosistem, termasuk sebagai hama, penyebuk, predator, dan parasitoid, yang semuanya dapat memengaruhi keseimbangan ekosistem pertanian. Menurut Arif *et al.*

(2020), peran serangga dalam ekosistem meliputi hama tanaman, penyebuk, predator, dan parasitoid.

- b. Indeks keanekaragaman setiap ketinggian Shannon-Wiener
- Indeks keanekaragaman digunakan untuk mengetahui tinggi rendahnya keanekaragaman serangga (Sidabutar *et al.*, 2017).

$$H' = -\Sigma (Pi)(In Pi)$$

$$Pi = \frac{ni}{N}$$

Keterangan :

H' : keanekaragaman Shannon-Wiener

ni : Jumlah individu jenis ke-i

N : Jumlah individu seluruh jenis

In : logaritma natural

Pi : proporsi jumlah individu ke-I terhadap jumlah

Kriteria tinggi rendahnya keanekaragaman serangga hama sebagai berikut:

$H' < 1$ = tingkat keanekaragaman jenis, rendah

$1 \leq H' \leq 3$ = tingkat keanekaragaman jenis, sedang

$H' > 3$ = tingkat keanekaragaman jenis, tinggi

- c. Indeks dominansi spesies setiap ketinggian (persamaan Simpson)

$$D = \Sigma \left(\frac{ni}{N} \right)^2$$

Keterangan :

D : Indeks dominan

ni : Jumlah individu jenis ke-i

N : Jumlah individu semua jenis

Kriteria indeks dominansi serangga sebagai berikut:

$D < 0,4$ = indeks dominansi rendah

$0,4 < D < 0,6$ = indeks dominansi sedang

$D > 0,6$ = indeks dominansi tinggi

d. Indeks Kemerataan

Indeks kemerataan menunjukkan tingkat kemerataan kelimpahan individu pada setiap spesies. Apabila setiap spesies memiliki kuantitas individu yang sama, maka komunitas tersebut meraih nilai kemerataan maksimal (Baderan *et al.*, 2021).

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

Keterangan:

E = Indeks Kemerataan

H = Nilai Indeks keanekaragaman Shanon

S = Jumlah seluruh spesies

Kriteria dari penilaian indeks kemerataan serangga berada pada nilai 0 – 1. Jika nilai indeks kemerataan yang diperoleh $0 < E \leq 0,4$ maka kemerataan serangga tersebut kecil dan komunitasnya tertekan. Nilai indeks kemerataan $0,4 < E \leq 0,6$ berarti kemerataan serangganya sedang dan komunitasnya labil. Sedangkan nilai indeks kemerataan $0,6 < E \leq 1$ berarti kemerataan serangganya tinggi dan komunitasnya stabil (Habibi *et al.*, 2022).

Setelah dilakukan analisis ketiga indeks dengan menggunakan rumus diatas, maka dilanjutkan dengan melakukan perhitungan anova model tersarang (*nested*) dengan menggunakan uji f tabel taraf 1% dan 5%.