

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Kopi (*Coffea* sp)

Kopi berasal dari pegunungan Ethiopia di benua Afrika, tetapi pengetahuan tentangnya baru tersebar setelah dikembangkan di luar wilayah asalnya, khususnya di Yaman (Rahardjo, 2012). Tanaman kopi tumbuh di wilayah tropis dan subtropis, terutama di sekitar garis khatulistiwa, pada ketinggian antara 200 hingga 1200 meter dengan suhu udara berkisar antara 18-22°C (Tesfaye et al., 2013).

Dalam sejarah, catatan menunjukkan bahwa kopi pertama kali ditemukan sebagai minuman bermanfaat dan penuh energi oleh Bangsa Ethiopia sekitar 3000 tahun yang lalu. Sampai saat ini, kopi terus mengalami perkembangan dan menjadi minuman yang populer di kalangan berbagai lapisan masyarakat (Fitriani, 2023).

Indonesia telah menghasilkan lebih dari 400 ribu ton kopi setiap tahunnya dan menjadi salah satu negara pengirim kopi terkemuka di dunia. Tanaman kopi dapat ditemukan di wilayah tropis dan subtropis, terutama di sekitar garis khatulistiwa, pada ketinggian antara 200 hingga 1200 meter, dengan suhu udara berkisar antara 18-22°C (Tesfaye et al., 2013).

Perkebunan kopi tersebar secara luas di beberapa provinsi di Indonesia, termasuk di Provinsi Jawa Timur. Salah satu daerah yang menjadi pusat perkebunan kopi di provinsi tersebut adalah Kabupaten Jember. Kabupaten Jember, yang terletak di iklim tropis dengan suhu berkisar antara 23-31°C, memiliki 22 Kabupaten yang menjadi pusat perkebunan kopi. Di Kabupaten Jember, areal perkebunan kopi dibagi menjadi tiga kawasan utama, yaitu lereng gunung Raung, lereng gunung Argopuro, dan kawasan lereng Meru Betiri. Dengan iklim dan kondisi geografis yang mendukung, Kabupaten Jember menduduki peringkat kedua

dalam produktivitas kopi tertinggi di Jawa Timur, mencapai total produksi sebanyak 11.863 ribu ton pada tahun 2018 menurut Badan Pusat Statistik. Secara geografis, Kabupaten Jember terletak di antara 13°15'47''-14°02'35'' bujur timur dan 7°58'06'' s/d 8°33'44'' lintang selatan (Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember pada tahun 2020).

Berbagai spesies kopi yang terkenal dan tersebar di seluruh dunia mencakup *Coffea arabica L.* (kopi arabika), *Coffea canephora Pierre ex A. Froehner* (kopi robusta), *Coffea liberica W. Bull ex Hiern* (kopi liberika), dan *Coffea liberica var. dewevrei* (kopi excelsa) (Patay et al., 2016).

1. Klasifikasi Tanaman Kopi (*Coffea sp*)

Tanaman kopi dikenali dengan nama ilmiah *Coffea canephora Pierre* untuk varietas kopi robusta, dan *Coffea arabica L.* untuk varietas kopi Arabika. Selanjutnya, akan diuraikan secara rinci mengenai klasifikasi tanaman kopi tersebut:

Kingdom (Kerajaan)	: Plantae
Division (Divisi)	: Tracheophyta
Sub Divisi	: Spermatophytina
Class (Kelas)	: Magnoliopsida
Ordo	: Gentianales
Famili	: Rubiaceae
Genus	: <i>Coffea L.</i>
Spesies	: <i>Coffea Arabica L.</i> (Jenis Arabica), <i>Coffea benghalensis B.</i> , <i>Coffea Canephora Pierre</i> (Jenis Robusta), <i>Coffea stenophylla G. Don</i> , <i>Coffea congensis A. Froehner</i> , <i>Coffea Liberica W. Bull.</i>

Tanaman kopi adalah semak belukar yang termasuk dalam kategori dikotil karena memiliki daun dengan dua keping, serta memiliki akar tunggang. Terdapat lima jenis cabang utama pada tanaman kopi, yaitu cabang primer, sekunder, reproduktif, cabang balik, dan cabang kipas. Daun kopi memiliki tepi yang bergerigi dan tumbuh pada cabang, batang, serta ranting tanaman. Pada cabang plagiotrop, daun tumbuh dalam satu bidang, sedangkan pada cabang orthotrop, daun tersebar secara berselang-seling. Tanaman kopi biasanya mulai berbunga setelah mencapai usia sekitar dua tahun. Bunga kopi tumbuh dalam kelompok pada cabang-cabang tanaman dan memiliki mahkota berwarna putih serta kelopak yang berwarna hijau (Magandhi dan Hariri, 2020)

2. Morfologi Tanaman Kopi (*Coffea sp*)

Kopi robusta memiliki penampilan sebagai pohon atau semak, dengan ketinggian mencapai 12 meter. Tanaman ini memiliki sistem perakaran yang dangkal, sehingga lebih rentan terhadap kekeringan. Jika ditanam di dataran rendah, kopi jenis ini cenderung memiliki daya tahan yang lebih baik dibandingkan dengan jenis kopi arabika (Sumartono, dkk., 2022).

a. Daun



Gambar 2. 1 Daun tanaman kopi

(sumber: pribadi)

Daun kopi arabika memiliki warna hijau gelap dan permukaan yang mengkilap karena lapisan lilin. Bentuk daun ini adalah oval atau lonjong dengan pinggirannya yang bergelombang, memiliki panjang antara empat hingga enam inci. (Menurut Hiwot (2011) dalam Siregar,dkk 2023), daun kopi arabika dikategorikan sebagai daun sederhana dengan tangkai yang pendek, dan masa pakai daun kopi arabika diperkirakan kurang dari C

b. Bunga

Bunga kopi robusta memiliki ciri khas berwarna putih, berbentuk tabung, dan memiliki mahkota yang tersusun membentuk bintang dengan lima lobus daun mahkota. Berbeda dengan bunga kopi arabika, bunga kopi robusta memerlukan penyerbukan silang karena tidak memiliki kemampuan untuk melakukan penyerbukan sendiri (Flora dan Fauna Web, 2019). Proses transfer serbuk sari dari kepala sari ke kepala putik terutama terjadi melalui bantuan angin, sedangkan peran serangga dalam proses tersebut relatif kecil (Prastowo et al., 2010).

c. Buah atau Biji



Gambar 2. 2 Buah tanaman kopi

(sumber: pribadi)

Buah kopi hijau berwarna hijau dan berubah menjadi merah saat matang. Satu buah kopi terdiri dari daging buah dan biji. Pulpa gigi

terdiri dari tiga bagian: lapisan kulit luar (eksokarp), lapisan pulpa (mesokarp), dan lapisan kornea (endokarp). Cangkang tanduk buah kopi memiliki tekstur yang sedikit lebih keras dan terbungkus di sepanjang biji kopi. Daging buah dari buah matang mengandung lendir yang rasanya manis dan senyawa gula (Alesaandro, 2021). Ciri-ciri buah/biji kopi meliputi kulit, daging buah, dan kalus. Buah kopi memiliki dua kotiledon pada bijinya, dan kulit buah berwarna hijau saat muda dan berubah menjadi merah saat matang. Buah berbentuk bulat dengan sisi rata dan bagian luar cembung. Kulit buah kopi memiliki tekstur agak keras dan menutupi seluruh panjang biji kopi. Saat matang, daging buahnya mengandung lendir dan senyawa gula yang rasanya manis (Rahmawati 2019).

Buah kopi hijau berwarna hijau cerah, lalu hijau tua, lalu kuning, lalu merah. Buah kopi yang matang (matang sempurna) berwarna merah atau merah tua. Buah kopi arabica mempunyai diameter kurang lebih 10-15 mm. Buah kopi terdiri dari beberapa lapisan yaitu kulit buah (exocarp), daging buah (mesocarp), lendir, kornea (endocarp), epidermis (kuman sperma), dan biji (endosperm) (Ardi 2021).

d. Batang



Gambar 2. 3 Batang tanaman kopi

(sumber: pribadi)

Batang tanaman kopi merupakan tumbuhan berkayu, tumbuh tegak keatas dan berwarna putih ke abu-abuan. Pada batang terdiri dari dua macam tunas yaitu tunas seri (tunas reproduksi) yang tumbuh searah dengan tempat asalnya dan tunas legitim yang hanya dapat tumbuh sekali dengan arah tumbuh membentuk sudut nyata dengan tempat asalnya (Hutasoit, 2021). Pohon kopi berbentuk tegak dan bercabang serta dapat tumbuh setinggi 12 meter. Batang dan dahan kopi berkayu, tegak, dan beruas-ruas. Dalam kebanyakan kasus, tunas tumbuh di setiap segmen. Tanaman ini menunjukkan dua jenis pertumbuhan cabang: cabang ortogonal dan cabang diagonal. Cabang ortotropik adalah cabang yang tumbuh tegak seperti batang dan disebut juga tunas air, wiwirun, atau cabang air. Cabang ini tidak berbunga dan tidak berbuah. Cabang miring merupakan cabang yang tumbuh menyamping sehingga menghasilkan bunga dan buah (Aris 2018).

Pohon kopi arabika mempunyai banyak cabang, antara lain cabang yang sehat, cabang yang tumbuh tidak normal, pertumbuhan mengarah ke tajuk, cabang mati, dan cabang yang sudah tidak berproduksi. Cabang-cabang ini terletak pada bagian atas tumbuhan dan merupakan cabang utama, cabang-cabang ini mempunyai badan pada batang utama, arah tumbuhnya datar dan lemah, serta merupakan bagian dari cabang berbunga. Cabang reproduksi, cabang dengan badan vertikal, biasanya terletak di ketiak daun, cabang berbentuk kipas, cabang reproduksi kuat memanjang. Cabang terendam yang tumbuh cepat dengan cabang utama (tua) dan ruas daun (Rahmawati 2019)

B. Hama

Hama merupakan masalah umum dalam budidaya tanaman kopi yang dapat menyebabkan kerusakan pada tanaman dan berpotensi mengurangi hasil panen. Hama pada tanaman kopi sebagian besar adalah hama serangga. Serangga hama adalah salah satu jenis organisme yang dapat mengakibatkan

gangguan atau kerusakan pada tanaman, baik secara ekonomi maupun fungsional. "Makhluk hidup yang menjadi hama tidak terbatas pada kelas atau filum tertentu, termasuk serangga yang merupakan kelas binatang yang sering menjadi penyebab kerusakan pada tanaman" (Flint & Bosch, 1990, hlm. 44).

Menurut (Kartasapoetra, 1987 hlm. 117) dalam Muliani dan Nildayanti, 2018), terdapat beberapa jenis hama utama yang menyerang buah atau biji tanaman kopi, yaitu:

1. *Hypothenemus hampei* FERR. (Penggerek Buah Kopi)

Serangga hama yang Anda deskripsikan adalah kumbang dalam keluarga Scolytidae, yang merupakan hama penting pada tanaman kopi. Kumbang ini biasanya berukuran kecil dan berwarna hitam. Mereka aktif bergerak antara pukul 16.00 hingga 18.00. Metode serangan kumbang ini meliputi menggerogoti bagian ujung buah kopi dan menyerang keping bijinya. Setelah itu, induk kumbang akan meletakkan telur di dalam rongga keping biji buah kopi. Setelah telur menetas, larva kumbang akan menggerogoti biji kopi atau bahkan menyebabkan kerusakan yang parah sehingga dapat mengakibatkan kematian buah. Hama ini merupakan ancaman serius bagi tanaman kopi karena dapat mengurangi hasil panen dan kualitas biji kopi. Pengendalian yang efektif diperlukan untuk melindungi tanaman kopi dari serangan kumbang ini. Penggerek buah kopi umumnya menyerang area perkebunan yang lebih lembab atau di perbatasan kebun yang dapat menyebar ke seluruh are kebun jika tidak segera diatasi. penggerek buah kopi yang menyerang buah muda akan mengakibatkan gugur buah, sedangkan yang menyerang buah matang mengakibatkan buah berlubang dan bermutu rendah (Leonardo dan Milantara, 2023).



Gambar 2. 4 Serangan Hama Penggerek pada Buah Kopi

(Sumber: Leonardo dan Milantara, 2023)

2. *Coccus viridis* (Kutu hijau)

Berdasarkan pengamatan dilapangan ditemukan hama *Coccus viridis* (Kutu hijau) Ordo Hemiptera, Famili Coccidae, Genus Coccus, dan spesies *C. viridis* (Green). Kutu hijau bermetamorfosis tidak sempurna dari telur menjadi nimfa dan selanjutnya menjadi imago Kutu hijau berukuran panjang mencapai 0,5 cm, pada bagian punggung terdapat pola berbentuk U yang membedakannya dengan kutu hijau lainnya. Kutu hijau menghisap cairan tanaman sehingga tanaman menjadi kerdil dan daun baru lambat tumbuh. Akhirnya tanaman mengering dan layu.



Gambar 2. 5 Serangan Hama Kutu Hijau pada Tanaman Kopi
(Sumber: Leonardo dan Milantara, 2023)

3. *Ferrisia virgate* (Kutu putih)

Berdasarkan pengamatan dilapangan ditemukan hama Ordo Hemiptera, Famili Coccidae, Genus *Ferrisia*, Spesies *Ferrisia virgate*. Metamorfosis kutu putih yaitu metamorphosis tidak sempurna (telur-nimfa-imago). Bentuk betina dan jantan dewasa cukup berbeda. Betina berbentuk oval dengan banyak lilin putih pada badannya, sebagian lilin ini seperti benang, juga ada ekor dari lilin tersebut. Betina tidak mempunyai sayap. Badan jantan kurus dengan antena panjang. Kutu putih mengisap cairan dari tanaman kopi dengan mulut yang seperti jarum.



Gambar 2. 6 Serangan Kutu Putih

(Sumber: Leonardo dan Milamtara, 2023)

4. *Xylandrus sp* merupakan hama penggerek yang merusak cabang tanaman kopi. Serangan penggerek cabang ditandai dengan adanya lubang pada permukaan bagian bawah cabang tanaman kopi. Serangan pada cabang tanaman kopi yang masih hijau berupa lubang gerekkan yang kemudian sekelilingnya akan berubah menjadi warna hitam dan daun disekelilingnya menjadi layu. Seiring berjalannya waktu, cabang tersebut akan menghitam seluruhnya kemudian mengering dan mati. Serangan hama penggerek cabang ini mengakibatkan daun pada cabang yang digerek menjadi layu dan gugur. Hal ini juga akan menyebabkan buah tidak dapat berkembang sehingga produksi buah atau biji kopi menurun.



Gambar 2. 7 Serangan Hama Penggerek pada Cabang Kopi

(Sumber: Leonardo dan Milantara, 2023)

C. Musuh Alami Tanaman Kopi

Musuh alami memangsa serangga dan biasanya dikategorikan sebagai predator, parasitoid, dan mikroorganisme patogen. Mereka juga bertanggung jawab untuk mengurangi populasi spesies serangga. Semua hama memiliki musuh alami, jadi memahami mortalitas musuh alami sangat penting untuk mengendalikan hama. (Menurut Hadi *et al.* (2009) dalam Asril 2023).

1) Predator

Predator adalah binatang atau serangga yang memangsa binatang atau serangga lainnya. Serangga yang termasuk dalam golongan predator umumnya berasal dari berbagai ordo, di antaranya:

- a. Ordo Coleoptera (kumbang): Contoh predator dari ordo ini termasuk kumbang kumbang pemangsa seperti *Carabidae* (kumbang tanah) dan *Coccinellidae* (kumbang kudang).
- b. Ordo Hemiptera (cicak): Beberapa anggota dari ordo ini seperti cicak pemangsa (misalnya cicak kadal) juga berperan sebagai predator terhadap serangga lainnya.

- c. Ordo Odonata (capung): Capung dewasa (*odonata*) termasuk dalam golongan predator yang memangsa serangga lain, terutama di fase larva (larva capung).
- d. Ordo Orthoptera (belalang): Beberapa spesies belalang juga termasuk dalam golongan predator, yang memangsa serangga kecil seperti kutu daun dan serangga lainnya.
- e. Lalat buah/pemburu (Diptera) Lalat ini memakan banyak jenis serangga, dan dapat menangkap mangsa yang lebih besar daripada dia. Sebagian jenis lalat buas memangsa serangga yang terbang, dan sebagian memangsa serangga yang hinggap di tanaman atau di permukaan tanah. Dia dapat juga menangkap kumbang penggerek buah kopi yang sedang terbang dari buah ke buah lain pada siang hari.



Gambar 2. 8 Lalat Buas/Pemburu yang Besar

(Sumber: Departemen Pertanian, 2002)

Prodenia (= *Spodoptera*) *litura* dan *Heliothis armigera* (*Lepidoptera*).

Predator memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem dengan mengontrol populasi serangga lain yang mungkin menjadi hama bagi tanaman atau sumber gangguan lainnya dalam lingkungan.

2) Parasit

Spesies serangga yang termasuk golongan parasit pada umumnya terdiri dari ordo Hymenoptera dan beberapa spesies dari ordo Diptera. Beberapa contoh parasit dari serangga pengganggu tanaman yaitu:

- a. *Leefmansia bicolor* (Hymenoptera) adalah parasit telur dari telur penggerek batang tebu *Tryporyza novella* dan telur belalang pedang *Sexava* sp (Orthoptera) yang menyerang daun kelapa.
- b. *Diadegma eucerophaga* (Hymenoptera) adalah parasit telur dari *Plutella xylostella* (Lepidoptera) yang menyerang kubis.
- c. *Tretastichus brontispae* (Hymenoptera) adalah parasit larva kumbang *Brontispa longissima* (Coleoptera).

D. Faktor Abiotik

a. Intensitas Cahaya

Cahaya merupakan faktor yang sangat penting dan juga menjadi pembatas bagi kehidupan organisme. Dalam konteks ekologi, intensitas cahaya memainkan peran krusial, yang dapat menentukan aktivitas suatu organisme sesuai dengan perannya di lingkungan (Maknun, 2017, hal. 132). Menurut penelitian oleh Sugiyarto et al. (2007, dikutip dalam Habwandi, 2017, hal. 10), intensitas cahaya memiliki dampak yang signifikan terhadap aktivitas organisme dalam ekosistemnya.

b. Suhu

Suhu merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi hama buah kopi. Dengan memahami pengaruh suhu terhadap hama kopi, petani dapat menerapkan strategi pengendalian hama yang tepat dan efektif untuk menjaga kesehatan tanaman kopi, meningkatkan hasil panen, dan mengetahui hama kopi secara spesifik, petani kopi dapat menerapkan strategi pengendalian hama yang lebih efektif. Kombinasi antara pemantauan suhu, pemilihan varietas kopi yang tahan hama, dan

penggunaan teknik pengendalian hama yang sesuai dengan kondisi suhu dapat membantu menjaga kesehatan tanaman kopi dan meningkatkan produksi kopi yang berkualitas. (J Nematol. 2023).

c. Kelembapan Udara

Setiap jenis hama memiliki tingkat kelembapan udara yang optimal untuk berkembang biak. Contoh: Hama Bekicot (*Achatina fulica*) dan Kutu Daun Kopi (*Psyllacopsis coffea*) lebih menyukai kelembapan udara yang tinggi (80-90%), sedangkan hama Tungau Merah (*Brevipalpus phoenicis*) lebih menyukai kelembapan udara yang rendah (50-60%). Kelembapan udara merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi hama buah kopi. Dengan memahami pengaruh kelembapan udara terhadap hama kopi, petani dapat menerapkan strategi pengendalian hama yang tepat dan efektif untuk menjaga kesehatan tanaman kopi dan meningkatkan hasil panen. (Rev dalam Bras. entomol. hlmn.65 2021)

E. Pengendalian Hama Terpadu

Konsep pengendalian hama secara terpadu (*Intergrated Pest Control = IPM*) pertama dikemukakan oleh *Stern et al.* (1959) yaitu pengendalian dengan sistem kombinasi rasional antara penggunaan pestisida kimia dan pengendalian alami serta cara pengendalian yang lain untuk mengendalikan populasi hama. Empat elemen dasar dalam IPM yang dikemukakan *Stern et al.* (1959) yaitu: (1) penentuan ambang kendali untuk menentukan saat perlunya dilakukan tindakan pengendalian (2) sampling untuk menentukan titik kritis tanaman atau stadium pertumbuhan hama (3) pemahaman tentang kemampuan pengendalian alami yang ada dan (4) penggunaan jenis insektisida yang selektif dan cara aplikasinya. Konsep yang sama di Indonesia dikenal sebagai PHT (Oka 2005 dalam Indianti dan Marwoto 2017),

Pengendalian Hama Terpadu (PHT) sebagai sebuah gagasan Teknik pengendalian hama mempunyai komponen kunci dengan menjaga populasi hama agar tetap di bawah ambang ekonomi serta meminimalisir dampak negative pestisida terhadap lingkungan dan manusia (Widhayas Bayua *et al*, 2022). Dengan sasaran mengurangi penggunaan pestisida kimia yang dipadukan dengan komponen pengendalian lainnya. Dalam UU No. 12 Tahun 1992 tentang Sistem Budidaya Tanaman, PHT memperoleh dukungan yang kuat. Strategi pengendalian hama yang dapat digunakan dalam PHT yaitu: (1) mengusahakan pertumbuhan tanaman sehat, (2) pengendalian hayati, (3) penggunaan varietas tahan, (4) pengendalian secara mekanik, (5) pengendalian secara fisik, (6), pengendalian dengan menggunakan senyawa kimia semio (semiochemicals) yaitu dengan memanfaatkan senyawa kimia alami yang dihasilkan oleh organisme tertentu untuk mempengaruhi sifat serangga hama, (7) pengendalian secara genetik, dan (8) penggunaan pestisida kimia.

Seiring perkembangan sektor pertanian, pendekatan perlindungan tanaman telah mengalami kemajuan yang signifikan. Awalnya terfokus pada pengendalian hama tertentu, pendekatan ini kini lebih terintegrasi, sistematis, dan kompleks (Asril *et al.*, 2022). Hal ini memunculkan konsep Pengendalian Hama Terpadu (PHT), di mana berbagai metode nonkimia dieksplorasi dan diterapkan dengan mempertimbangkan dampaknya terhadap sosial-ekonomi, lingkungan, dan agroekosistem secara keseluruhan (Ha, 2014).

Pengendalian Hama Terpadu bukanlah konsep baru, karena sudah dikenal sejak tahun 1920 ketika program pengendalian hama pada tanaman kapas mulai dikembangkan. Dalam pendekatan ini, pengawasan aktif atas populasi hama dan musuh alami dilakukan oleh ahli entomologi yang terlatih. Aplikasi insektisida diputuskan berdasarkan hasil pemantauan berkala terhadap dinamika populasi hama dan musuh alami, sebagai alternatif terhadap penggunaan insektisida secara rutin berdasarkan

kalender. Pendekatan ini sangat bergantung pada pemahaman yang mendalam tentang ekologi dan analisis tren yang diproyeksikan dalam dinamika populasi hama dan musuh alami. (David Pimentel, 2005).

F. Penelitian Terdahulu

Tabel 2. 1 Penelitian terdahulu

No	Nama Peneliti/ Tahun	Judul	Tempat Penelitian	Pendekatan dan Analisis	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	Araz Meiln, Nasamsir, dan Sugeng Riyanto/2017	Tingkat Serangan Hama Utama dan Produksi Kopi Liberika Tungkal Komposit (<i>Coffea</i> sp.) di Kecamatan Betara Kabupaten Tanjung Jabung Barat	Kabupaten Tanjung Jabung Barat	Penelitian ini menggunakan metode survey. Data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder.	Jenis hama utama yang menyerang tanaman kopi “libtukom” di daerah penelitian adalah hama jenis serangga dari golongan kumbang (<i>Hypothenemus hampei</i>) yang dikenal dengan nama penggerek buah kopi (PBKo). Rata-rata intensitas serangan di tiga daerah penelitian sebesar 10,33% atau berkisar antara 9,11%-10,80%.	Objek yang diteliti yaitu serangga hama yang menyerang tanaman kopi.	Tempat penelitian berbeda,

No	Nama Peneliti/ Tahun	Judul	Tempat Penelitian	Pendekatan dan Analisis	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
2.	Soekadar Wiryadiputra / 2014	Pola Distribusi Hama Penggerek Buah Kopi (<i>Hypothenemus hampei</i>) Pada Kopi Arabika dan Robusta	Banyuwangi, Jawa Timur	Penelitian ini menggunakan metode distribusi horizontal dan vertikal. Data yang diperoleh selanjutnya dilakukan perhitungan rata-rata dan varians. Dan untuk menetapkan tipe distribusi hama PBKo dilakukan analisis menggunakan indeks hubungan varians dan rata-rata, indeks morisita, koefisien green, dan indeks distribusi binomial negatif.	Dari hasil pengamatan pada kopi robusta sebaran horizontal diperoleh hasil bahwa distribusi horizontal hama PBKo, baik berdasarkan parameter tingkat serangan maupun populasi serangga hama, tergolong ke dalam tipe distribusi mengelompok.	Objek yang diteliti yaitu serangga hama yang menyerang tanaman kopi.	Tempat penelitian berbeda

Berdasarkan kedua penelitian tersebut, terdapat kesamaan dalam fokus penelitian terhadap serangga hama yang menyerang buah tanaman kopi. Hasil-hasil dari penelitian tersebut dapat menjadi acuan yang sangat berharga bagi peneliti dalam melaksanakan studi mengenai Identifikasi Serangga Hama di Kebun Kopi Cikole Lembang, Kabupaten Bandung Barat.

Penelitian mengenai serangga hama seperti *H. hampei* memiliki relevansi yang tinggi dalam konteks kebun kopi di daerah tersebut. Informasi mengenai siklus hidup, perilaku, dan interaksi serangga ini dengan tanaman kopi dapat membantu dalam merumuskan strategi pengendalian yang efektif dan berkelanjutan. Dengan memanfaatkan pengetahuan yang telah ada, peneliti dapat mengidentifikasi jenis-jenis serangga hama yang spesifik di lokasi tersebut dan mengembangkan metode-metode yang tepat untuk mengurangi kerugian akibat serangan hama tersebut.

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya dapat memberikan kontribusi dalam pemahaman ilmiah tentang ekologi dan dinamika populasi serangga hama di kebun kopi Cikole Lembang, tetapi juga dapat mendukung praktik pertanian yang berkelanjutan dan produktif di Kabupaten Bandung Barat.

G. Keterkaitan Hasil Penelitian dengan Pembelajaran

Penelitian yang dilakukan dengan judul “Identifikasi Hama Buah Tanaman Kopi di Cikole Lembang Sebagai Dasar Pengendalian Hama Terpadu” menyajikan data beberapa jenis serangga yang dapat menjadi hama pada perkebunan kopi. Data dari penelitian ini memberikan sumber yang praktis untuk pembelajaran siswa, terutama sebagai contoh awal spesimen hewan. Keterkaitan penelitian ini dengan mahasiswa biologi sangat penting karena memungkinkan mereka untuk mengidentifikasi berbagai jenis serangga menggunakan spesimen nyata. Hal ini

mempersiapkan mahasiswa untuk dapat membedakan jenis-jenis serangga berdasarkan ciri-ciri tubuhnya, habitat, pola makan, dan karakteristik lainnya di lapangan. Ketika siswa dapat membedakan ciri-ciri morfologi, maka siswa juga dapat memahami peran serangga tersebut dan menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari. Mengenai peranan serangga dalam kehidupan, serangga mempunyai peranan menguntungkan dan peranan merugikan. Salah satu peranan serangga yang bermanfaat adalah sebagai penyerbuk bunga. Sedangkan salah satu peranan serangga yang merugikan adalah merusak atau menghancurkan tanaman. Dengan mengetahui peranan serangga sebagai hama yang merugikan, siswa akan mampu berpikir kritis untuk mencari solusi pengendalian hama tersebut.

Materi pembelajaran mengenai serangga pada jenjang Sekolah Menengah Atas terdapat pada kelas X semester dua (genap), hal ini dikarenakan serangga merupakan salah satu hewan dari Filum Arthropoda dan merupakan Kingdom Animalia yang tidak memiliki tulang belakang atau disebut juga Invertebrata. Materi tersebut di dalam silabus Kurikulum 2013 terdapat pada Kompetensi Dasar (KD) 3.9 yaitu “Mengelompokkan hewan ke dalam filum berdasarkan lapisan tubuh, rongga tubuh, simetri tubuh, dan reproduksi”, dan pada Kompetensi Dasar (KD) 4.9 yaitu “Menyajikan laporan perbandingan kompleksitas lapisan penyusun tubuh hewan (diploblastic dan triploblastic) simetri tubuh, rongga tubuh dan reproduksinya”.

H. Kerangka Pemikiran

Kebun Kopi Cikole Lembang adalah contoh ekosistem daratan yang merupakan kebun produksi hasil budidaya. Di dalamnya terdapat komponen abiotik seperti suhu udara, kelembapan udara, dan intensitas cahaya, yang mempengaruhi kondisi lingkungan di kebun tersebut. Komponen biotiknya mencakup tanaman kopi itu sendiri dan hewan-hewan seperti serangga, yang merupakan salah satu kelompok hewan terbanyak di

sana. Dalam konteks kebun kopi, serangga sering kali dianggap sebagai hama yang dapat merusak tanaman. Namun, penting untuk dicatat bahwa tidak semua serangga adalah hama. Beberapa serangga dapat menjadi bagian dari ekosistem kebun kopi sebagai pemangsa hama atau sebagai penyerbuk, yang justru mendukung produktivitas tanaman kopi. Maka, meskipun serangga sering kali diidentifikasi sebagai hama potensial dalam konteks pertanian, mereka juga memainkan peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem kebun kopi, baik sebagai predator, penyerbuk, atau bagian dari rantai makanan yang kompleks di dalamnya. Di Kebun Kopi Cikole Lembang sendiri belum ada penelitian mengenai serangga hama khususnya pada buah tanaman kopi, maka dari itu peneliti akan melaksanakan penelitian mengenai serangga hama di Kebun Kopi Cikole Lembang.

Diagram 1.2 Kerangka Pemikiran

(Sumber: dokumentasi pribadi)

