

**POPULASI DAN INTENSITAS SERANGAN HAMA PENGGEREK BUAH
(*Hypothenemus hampei*) PADA TANAMAN KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora*)
DENGAN SISTEM POLIKULTUR DI KABUPATEN LOMBOK TENGAH**

***POPULATION AND INTENSITY OF COFFEE BERRY BORER (*Hypothenemus hampei*) ATTACKS ON ROBUSTA COFFEE (*Coffea canephora*) PLANTS UNDER
A POLY CULTURE SYSTEM IN CENTRAL LOMBOK REGENCY***

Tris Mardiyanti¹, Ruth Stella Petrunella Thei^{1*}, Wahyu Astiko¹

¹Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Mataram,
Mataram, Indonesia

*Email Penulis korespondensi: ruth.stella@unram.ac.id

Abstrak

Hypothenemus hampei merupakan salah satu hama utama yang menurunkan produktivitas dan kualitas kopi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui populasi dan intensitas serangan *H. hampei* pada tanaman kopi robusta (*Coffea canephora*) dengan sistem polikultur di Kabupaten Lombok Tengah. Penelitian dilaksanakan pada Mei–Juni 2025 di kebun kopi rakyat Desa Pemepek, Kecamatan Pringgarata. Metode yang digunakan adalah deskriptif dengan pengambilan sampel melalui pengamatan visual, perangkap feromon (brocap trap), dan perangkap kuning (yellow pan trap). Data dianalisis menggunakan uji-t serta analisis regresi untuk melihat hubungan antara populasi dan intensitas serangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata populasi hama melalui pengamatan langsung sebesar 6,2 ekor/tanaman di Lokasi 1 dan 7,68 ekor/tanaman di Lokasi 2. Sementara itu, dengan perangkap feromon dan yellow pan trap diperoleh 1,80 ekor/tanaman di Lokasi 1 dan 3,20 ekor/tanaman di Lokasi 2. Rata-rata intensitas serangan tercatat sebesar 0,04% di Lokasi 1 dan 0,03% di Lokasi 2. Analisis regresi menunjukkan adanya hubungan positif antara populasi dan intensitas serangan, meskipun dengan kekuatan korelasi yang lemah. Penelitian ini menyimpulkan bahwa sistem polikultur dapat menekan tingkat serangan *H. hampei* meskipun populasi hama masih ditemukan. Hasil ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam strategi pengendalian hama berkelanjutan pada budidaya kopi robusta di Lombok Tengah.

Kata Kunci : *Coffea canephora*, *Hypothenemus hampei*, Populasi, Intensitas serangan, Polikultur

Abstract

Hypothenemus hampei is one of the major pests that reduce both the productivity and quality of coffee. This study aims to determine the population and infestation intensity of *H. hampei* on robusta coffee (*Coffea canephora*) cultivated under a polyculture system in Central Lombok Regency. The research was conducted from May to June 2025 in community-owned coffee plantations located in Pemepek Village, Pringgarata District. A descriptive method was employed, with sampling carried out through visual observations, pheromone traps (brocap traps), and yellow pan traps. Data were analyzed using t-tests and regression analysis to examine the relationship between pest population and infestation intensity. The results showed that the average pest population based on direct observation was 6.2 individuals/plant at Site 1 and 7.68 individuals/plant at Site 2. Meanwhile, pheromone and yellow pan traps captured an average of 1.80 individuals/plant at Site 1 and 3.20 individuals/plant at Site 2. The average infestation intensity was recorded at 0.04% at Site 1 and 0.03% at Site 2. Regression analysis revealed a positive relationship between pest population and infestation intensity, although the correlation strength was weak. This study concludes that the polyculture system can suppress the infestation level of *H. hampei*, even though the pest population was still present. These findings are expected to serve as a basis for sustainable pest management strategies in robusta coffee cultivation in Central Lombok.

Keywords : *Coffea canephora*, *Hypothenemus hampei*, Population, Infestation intensity, Polyculture.

PENDAHULUAN

Kopi menjadi salah satu komoditas utama di Indonesia karena memiliki kontribusi besar terhadap perekonomian nasional, baik sebagai sumber pendapatan bagi petani. Indonesia adalah produsen kopi terbesar ketiga di dunia, dan kopi adalah salah satu komoditas perkebunan yang sangat penting untuk perdagangan global Ardiansyah *et al.*, (2024). Data yang dikumpulkan oleh *International Coffee Organization* (ICO) menunjukkan bahwa Indonesia adalah salah satu produsen kopi terbesar di dunia, setelah Brazil dan Vietnam. Posisi ini menunjukkan bahwa Indonesia memainkan peran penting dalam perdagangan kopi dunia. Produksi kopi Indonesia terus meningkat setiap tahun, menunjukkan potensi dan daya saing produk ini di pasar internasional. Selain itu, kopi adalah komoditas yang sangat diminati baik di dalam negeri maupun di luar negeri (Irfan *et al.*, 2024).

Menurut data dari Dinas Pertanian dan Perkebunan NTB hampir setiap kabupaten/kota di wilayah ini menghasilkan kopi, baik robusta maupun arabika. Kota Mataram, Lombok Utara, Lombok Barat, Lombok Tengah, Lombok Timur, Sumbawa Barat, Sumbawa, Dompu, Bima, dan Kota Bima. Data saat ini menunjukkan bahwa produksi kopi robusta di NTB, yang merupakan sebagian besar sentra produsen kopi di Indonesia, lebih besar dibandingkan kopi arabika. Luas pertanian kopi robusta pada tahun 2022 adalah 11.396 hektare, dengan produksi 5.500 ton, sedangkan luas pertanian kopi arabika adalah 1.076 hektare, dengan produksi 978 ton (Statistik, 2023).

Produksi kopi Nusa Tenggara Barat (NTB) meningkat sebesar 6.384 ton per tahun, menurut Kepala Bidang Dinas Pertanian dan Perkebunan (Distanbun). Dari 6.384 ton kopi, kopi robusta mencapai 5.466,91 ton per tahun. Produksi kopi robusta terbesar ditemukan di Kabupaten Sumbawa, dengan 1.972,96 ton per tahun, setelah Kabupaten Dompu, dengan 824,83 ton per tahun. Kabupaten Lombok Tengah berada di posisi berikutnya dengan 695,79 ton per tahun. Kemudian Kabupaten Lombok Utara 679,34 ton per tahun, Lombok Timur 424, 81 ton per tahun, Lombok Barat 267,21 ton per tahun, Kabupaten Bima 351,78 ton per tahun, Sumbawa Barat sebesar 144, 76 ton per tahun, dan terakhir Kota Bima sebanyak 5,25 ton per tahun (Subaidi, 2024).

Hama penggerek buah kopi (*Hypothenemus hampei*) adalah salah satu hama utama pada tanaman kopi karena selalu menyerang perkebunan kopi dan menyebabkan penurunan produksi dan kualitas kopi di Indonesia dan bahkan di seluruh negara penghasil kopi. Hama ini menyerang perkebunan kopi dari tanaman yang terlalu rimbun atau di daerah yang paling lembab. Hama ini akan menyebar ke seluruh tanaman kopi di perkebunan jika tidak dirawat dengan baik (Erfandari *et al.*, 2019). Telur, larva, pupa, dan imago adalah empat fase siklus hidup hama ini. Gejala kerusakan tanaman kopi akibat PBKo bervariasi, tergantung pada fase kematangan buah. Pada buah muda, PBKo betina dapat menggerek meskipun endospermanya belum mengeras, yang menyebabkan buah gugur sebelum waktunya. Serangan pada buah mangkal, atau buah setengah matang, menyebabkan lubang pada permukaan kulit buah. Karena biji kopi akan berlubang, menurunkan berat dan mutu biji kopi, dan menurunkan nilai jualnya, kerusakan pada buah masak tampak lebih jelas (Rasiska *et al.*, 2024).

Serangan hama PBKo biasanya menyebabkan kerusakan berkisar 10–40% di Indonesia, tetapi serangan PBKo juga dapat mencapai 50% di tempat penyimpanan. Tingkat kerusakan akibat serangan hama PBKo dapat mencapai US \$500 juta per tahun. Kerugian yang ditimbulkan tersebut mengakibatkan kuantitas dan kualitas kopi yang dihasilkan rendah sehingga mampu menurunkan harga kopi sekitar 30-40% (Sinaga *et al.*, 2020).

Hasil data penunjang Hendrival *et al.*, (2024) menunjukkan bahwa suhu pada lokasi lahan rata-rata 23,87°C adalah suhu yang tepat untuk periode perkembangan, jika suhu di atas 35°C, *H. hampei* betina sering gagal karena tidak dapat bertelur dan kelembaban rata-rata 80,38% meningkatkan kemungkinan hama *H. hampei* terserang dan berkembang. Kerusakan diklasifikasikan menjadi tiga kategori yakni ringan, sedang, dan berat. Kategori ringan berarti tanaman tetap dapat berproduksi secara optimal dan tunas baru dapat tumbuh meskipun terjadi serangan hama pada beberapa bagian organ. Kategori sedang berarti tanaman tetap dapat berproduksi secara optimal dan tunas baru tetap dapat tumbuh. Kategori berat berarti tanaman tetap dapat berproduksi secara optimal. Persentase kerusakan hama yang menyerang tanaman kopi dominan adalah 62% dari total sampel 50 tanaman kopi, dengan 31 pohon dalam kategori ringan (Permana & Masrilurrahman, 2021). Di Nusa Tenggara Barat khususnya di Kabupaten Lombok Tengah masih terbatasnya informasi terkait populasi dan intensitas serangan hama *H. hampei* khususnya di Kabupaten Lombok Tengah belum diketahui secara mendalam. Oleh sebab itu, perlu dilakukan penelitian “Populasi dan Intensitas Serangan Hama Penggerek Buah (*Hypothenemus Hampei*) pada Tanaman Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Dengan Sistem Polikultur di Lombok Tengah”.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei-Juni 2025. Bertempat di dua Lokasi, pada perkebunan kopi rakyat di Desa Pemepek Kecamatan Pringgarata, Kabupaten Lombok Tengah, Nusa Tenggara Barat dan identifikasi dilakukan pada Laboratorium Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram.

Alat dan Bahan Percobaan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu, perangkap feromon koptan (brocap trap), perangkap kuning (yellow pan trap), termohigrometer, hand counter, meteran, pinset, tali rafia, bambu, mikroskop, kamera handphone, botol koleksi, tali, kertas label, botol semprot, botol aqua, kuas, sikat kecil, tabel pengamatan, alat tulis, penggaris, saringan the, gunting, dan pisau kuter. Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu, Feromon koptan, air, deterjen, dan Alkohol 70%.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan studi kasus yang dilakukan dengan pengamatan langsung di lapangan. kemudian dianalisis untuk mendeskripsikan kondisi populasi dan intensitas serangan hama secara aktual.

Pelaksanaan Penelitian

Penentuan Lokasi

Penentuan lokasi penelitian dilakukan setelah survei lapangan yang dilaksanakan pada bulan Februari-Maret 2025. Dari hasil survei tersebut, dipilih dua lokasi perkebunan kopi rakyat yang berada di Desa Pemepek, Kecamatan Pringgarata, Kabupaten Lombok Tengah.

Pelaksanaan Penelitian

Pengamatan dilakukan dengan metode *systematic random sampling*. Titik sampel ditentukan dengan menarik garis diagonal pada area pertanaman. Tanaman yang dilalui garis tersebut dijadikan sebagai titik sampel sebanyak 5%. Terdapat tanaman kopi di Lokasi I dengan jumlah populasi tanaman kopi ± 50 dan tanaman kopi di lokasi II dengan

jumlah populasi tanaman kopi ± 50 , sehingga diambil sebanyak 5 pohon yang dijadikan sebagai sampel.

Kondisi ekologi di Lokasi I yaitu terdiri dari tanaman pepaya, aren, jambu, singkong, cabai, pisang dan tanaman kopi dengan umur 15 tahun dengan luas 0.53 ha. Sedangkan Lokasi II yaitu terdiri dari tanaman kakao, jeruk, kelapa, pepaya, rambutan, aren, durian, mangga, sukun, ceruring, manggis, pisang dan alpukat. Tanaman kopi yang berumur 3 tahun dengan luas lahan 0,25 ha.

Pengambilan Sampel

Metode Pengambilan Secara Langsung (Visual)

Pengamatan langsung terhadap populasi hama dilakukan pengambilan sampel dengan metode pengamatan secara langsung (visual) terhadap populasi dan persentase serangan hama penggerek buah kopi (*H. hampei*) dilakukan dengan mengamati secara teliti buah-buah kopi yang masih berada di pohon. Setiap pohon sampel yang telah ditentukan diamati pada empat arah cabang utama (timur, barat, utara, dan selatan). Pengamat mencari gejala serangan seperti lubang kecil pada permukaan buah atau bekas kotoran gergaji. Buah-buah yang terindikasi terserang kemudian dipetik dan dibelah secara manual untuk memastikan keberadaan telur, larva, pupa, maupun imago hama di dalam buah. Metode ini tidak menggunakan alat bantu seperti beating tray, tetapi murni mengandalkan pengamatan visual langsung terhadap buah dan bagian tanaman kopi. Data yang dikumpulkan meliputi jumlah buah yang terserang, jumlah total buah yang diamati, dan jumlah individu hama yang ditemukan, yang kemudian digunakan untuk menghitung populasi dan persentase serangan. Pengamatan dilakukan secara rutin sebanyak lima kali dengan interval tujuh hari antar sesi, untuk menggambarkan dinamika populasi hama di lapangan (Hendriani *et al.*, 2024).

Perangkap Feromon Koptan (Brocap trap)

Perangkap feromon (Brocap trap) digunakan sebagai alat untuk menangkap hama penggerek buah kopi (*H. hampei*) yang aktif terbang. Proses penggunaannya dimulai dengan menyiapkan perangkap berbentuk silinder berwarna merah, yang dilengkapi tempat untuk menggantung feromon (atraktan) dan wadah penampung hama. Feromon cair (dikenal sebagai koptan) dikemas dalam bentuk sachet dan dilubangi dengan jarum halus sebanyak dua hingga tiga titik. Lubang ini berfungsi agar zat aktif di dalamnya dapat menguap secara perlahan. Setelah itu, sachet digantung menggunakan benang nilon dan diletakkan menggantung bebas di tengah-tengah ruang perangkap. Pada bagian bawah perangkap, diisi air yang sudah dicampur dengan sedikit deterjen untuk mengurangi tegangan permukaan air. Campuran ini berfungsi agar serangga yang masuk ke perangkap langsung tenggelam dan tidak bisa keluar lagi. Pemasangan perangkap dilakukan di kebun kopi pada ketinggian sekitar 1,5–2 meter dari permukaan tanah, tepat di bawah tajuk pohon, serta diusahakan jauh dari paparan hujan langsung atau angin kencang. Jarak antar perangkap dibuat minimal 10 meter agar tidak terjadi saling ganggu dalam daya tarik feromon. Perangkap dibiarkan selama 24 jam dalam sekali pengamatan, dan pengamatan dilakukan dua kali dalam seminggu selama periode penelitian. Setelah 24 jam, serangga yang tertangkap dikumpulkan menggunakan pinset, lalu dimasukkan ke dalam botol koleksi yang berisi alkohol 70%. Setiap sampel diberi label berisi informasi tanggal, lokasi, dan nomor pohon sampel. Jumlah hama yang tertangkap dihitung menggunakan hand counter dan dicatat dalam formulir pengamatan. Feromon diganti setiap 1,5 bulan karena masa aktifnya terbatas, sementara air deterjen diganti setiap kali pengamatan agar perangkap tetap efektif (Husni *et al.*, 2022).

Perangkap Panci Kuning (Yellow Pan Trap)

Perangkap panci kuning (yellow pan trap) merupakan salah satu metode yang cukup efektif untuk menangkap serangga hama yang tertarik pada warna mencolok, terutama kuning. Jenis serangga yang biasanya tertarik meliputi anggota ordo Hymenoptera (seperti parasitoid), Diptera (lalat), dan Coleoptera (kumbang). Untuk memperoleh data populasi secara sistematis dan akurat, penggunaan perangkap ini dilakukan dengan menyiapkan wadah dangkal berwarna kuning cerah, berdiameter sekitar 20–30 cm dan tinggi 5–10 cm. Wadah tersebut kemudian diisi air bersih yang dicampur sedikit deterjen, hingga sekitar dua pertiga dari volume wadah. Penambahan deterjen bertujuan agar serangga yang mendarat tidak dapat bertahan di permukaan air dan akhirnya tenggelam. Perangkap diletakkan di kebun kopi pada ketinggian sekitar 0,5–1 meter dari tanah. Biasanya, wadah diikat pada pancang kayu atau diletakkan di permukaan datar di bawah kanopi tanaman kopi. Penempatan perangkap harus diperhatikan agar tidak tertutup dedaunan, berada di tempat yang terbuka, serta terhindar dari air hujan langsung atau tetesan dari tanaman. Serangga yang tertangkap kemudian diambil dan dimasukkan ke dalam tabung eppendorf berisi alkohol 70%, lalu diberi label berisi informasi seperti tanggal pengamatan, kode lokasi, dan nomor perangkap. Setelah itu, jumlah serangga dihitung menggunakan *hand counter* dan dicatat dalam formulir pengamatan untuk dianalisis lebih lanjut di laboratorium (Maharani *et al.*, 2024).

Pengamatan dilakukan secara rutin untuk mendapatkan data yang mewakili dinamika populasi hama di lapangan. Pengamatan dilakukan sebanyak 5 kali, dengan jeda waktu atau interval selama 7 hari antar pengamatan. Jadi, dalam satu periode penelitian dilakukan total 5 kali pengamatan. Baik perangkap feromon (Brocap trap) maupun perangkap panci kuning (Yellow Pan Trap) dipasang dan dibiarkan bekerja selama 24 jam dalam setiap sesi pengamatan. Setelah itu, isi perangkap dikumpulkan dan dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi. Identifikasi hama dilakukan di Laboratorium Proteksi Tanaman Universitas Mataram agar hasil data yang diperoleh lebih valid dan terverifikasi secara ilmiah. Untuk unit pengamatan, digunakan sampel sebanyak 5 pohon kopi di setiap lokasi, yang dipilih secara acak menggunakan metode *systematic random sampling* dengan pola diagonal. Pemilihan ini bertujuan agar sampel bisa mewakili kondisi lahan secara menyeluruh. Adapun parameter yang digunakan:

Populasi Hama

Untuk mengetahui populasi hama penggerek buah kopi dilakukan dengan cara mengamati secara langsung dan perhitungan jumlah populasi hama yang ada pada buah kopi. Penghitungan jumlah hama dilakukan secara langsung di lapangan menggunakan alat *hand counter* agar lebih akurat dan praktis.

Intensitas Serangan

Intensitas buah terserang dihitung berdasarkan buah sampel yang dikumpulkan dari lapangan. Pada masing-masing buah yang sudah terkumpul, dilakukan pengamatan untuk melihat ada atau tidaknya gejala serangan dari PBKo. Pengamatan dilakukan dengan cara membelah buah kopi yang terserang, lalu diambil hama penggerek buah kopi yang terdapat di dalamnya, dan dimasukkan ke dalam botol koleksi yang berisi alkohol 70%. Setelah dilakukan pengamatan untuk melihat gejala serangannya, kemudian dihitung persentase buah terserang dengan menggunakan rumus:

$$Is = \frac{A}{B} \times 100\%$$

Keterangan:

- Is = Intensitas Buah Serangan
- A = Jumlah Buah Yang Terserang
- B = Jumlah Total Buah Yang Diamati

Karakteristik Morfologi

Serangga hama yang ditemukan di lapangan diamati ciri-ciri fisiknya, seperti bentuk tubuh dan warna. Pengamatan ini juga dilengkapi dengan dokumentasi berupa foto untuk merekam detail-detail seperti panjang antena, bentuk sayap, ukuran tubuh, dan karakteristik lainnya yang membantu dalam proses identifikasi.

Karakteristik Gejala Serangan

Berdasarkan gejala serangannya yakni dengan memperhatikan tipe alat mulut menggigit dan mengunyah maka akan ditemukan bagian tanaman yang hilang, apakah dimakan, digerek atau digorok, sedangkan kalau tipe alat mulutnya menusuk, dan mengisap maka pada bagian tanaman akan ditemukan bekas.

Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini meliputi uji-t untuk mengetahui perbedaan populasi dan intensitas serangan hama antara dua lokasi kebun kopi polikultur. Selain itu, digunakan analisis regresi untuk melihat hubungan antara populasi hama dengan tingkat kerusakan buah kopi. Hasil analisis ini digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan dalam pengendalian hama secara tepat dan efisien

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Hama *Hypothenemus hampei*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hama penggerek buah kopi (*Hypothenemus hampei*) yang ditemukan di lokasi penelitian seperti pada (Gambar 4.1) berada pada semua stadia perkembangan, yaitu telur, larva, pupa, dan imago. Menurut Praditya & Rahardjo (2025), pada (Gambar 4.1 a) individu betina meletakkan telurnya di dalam rongga biji kopi setelah berhasil menggerek kulit buah. Telur berwarna putih bening, berbentuk oval, dan berukuran sangat kecil sehingga hanya dapat diamati dengan bantuan mikroskop. Selanjutnya, fase larva (Gambar 4.1 b) merupakan tahap yang paling merusak karena larva aktif menggerek dan memakan endosperma biji kopi. Larva berwarna putih susu, tubuh lunak, tidak berkaki, dan berbentuk silindris melengkung. Pada fase pupa (Gambar 4.1 c), biasanya ditemukan di dalam buah kopi yang sudah mengkal hingga masak. Hama mengalami perubahan bentuk dari larva menuju serangga dewasa. Pupa berwarna putih pucat hingga krem, berbentuk memanjang, dan sudah memperlihatkan bakal sayap, antena, serta kaki, meskipun belum aktif digunakan. Tahap akhir adalah fase imago atau serangga dewasa (Gambar 4.1 d). Imago berbentuk kumbang kecil berwarna cokelat kehitaman dengan ukuran sekitar 1,4-1,9 mm, serta memiliki bulu-bulu halus pada sayapnya (Praditya & Rahardjo, 2025).

Menurut Penelitian yang di publikasikan oleh Vega *et al.*, (2015) *Hypothenemus hampei* atau penggerek buah kopi memiliki dimorfisme seksual yang jelas, di mana betina berukuran lebih besar (1,6–1,9 mm) dibanding jantan (0,9–1,3 mm), dengan mata majemuk yang berkembang baik sehingga mampu merespons rangsangan cahaya dan gerakan, sedangkan jantan hanya memiliki mata sederhana dengan sedikit faset. Dari sisi morfologi eksternal, betina memiliki tujuh segmen tergigit pada bagian abdomen dan pronotum dengan cekungan di bagian belakang, sementara jantan memiliki delapan tergigit dan pronotum yang melengkung merata tanpa cekungan. Betina juga memiliki sayap dan otot penerbangan yang berkembang normal sehingga dapat meninggalkan buah kopi untuk mencari inang baru, sedangkan sayap jantan tereduksi dan otot penerbangannya lemah sehingga tidak mampu terbang serta biasanya tetap berada di dalam buah tempat mereka menetas. Dari segi anatomi internal, betina memiliki usus dan otak yang lebih kompleks dengan lipatan yang lebih banyak dibanding jantan, perbedaan yang terkait erat

dengan fungsi ekologisnya, yaitu betina berperan dalam penyebaran populasi ke buah kopi baru, sedangkan jantan hanya berfungsi untuk kawin di dalam buah, biasanya dengan betina saudara, sebelum akhirnya mati.



Gambar 1. Identifikasi Hama *Hypothenemus hampei* :a. Telur, b. Larva, c. Pupa, d. Imago

Sumber: http://www.nbair.res.in/Featured_insects/Hypothenemus_hampeiph

Populasi Hama *Hypothenemus hampei*

Berdasarkan hasil pengamatan dan perhitungan rata-rata populasi hama *H. hampei* secara langsung (Tabel 4.1), pengamatan terhadap perkembangan hama penggerek buah kopi (*H. hampei*) melalui pengamatan langsung menunjukkan adanya perbedaan jumlah individu pada setiap stadia perkembangan (telur, larva, pupa, dan imago) di dua Lokasi penelitian. Stadia perkembangan yang menyebabkan kerusakan pada biji yakni larva dan imago. Populasi *H. hampei* pada Lokasi 2 lebih tinggi dibandingkan Lokasi 1. Jumlah larva yang ditemukan pada Lokasi 2 mencapai 43 ekor/tanaman, sedangkan pada Lokasi 1 hanya 31 ekor/tanaman. Demikian pula pada fase imago, Lokasi 2 menunjukkan jumlah yang lebih besar, yaitu 24 ekor/tanaman, sementara Lokasi 1 hanya 12 ekor/tanaman. Tingginya populasi hama pada Lokasi 2 diduga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan yang lebih mendukung perkembangan *H. hampei*, antara lain ketersediaan buah kopi sebagai sumber pakan yang lebih optimal, tingkat kelembaban yang sesuai untuk siklus hidup hama, serta rendahnya tekanan dari musuh alami yang berperan dalam mengendalikan populasi hama secara alami.

Tabel 1. Rata-rata Populasi Hama *Hypothenemus hampei* Pada Tanaman Kopi Robusta Pengamatan Secara Langsung

Lokasi	Populasi Hama Penggerek Buah Kopi <i>H. hampei</i> (Ekor/Tanaman)					Total	Rata- rata (x)
	U1	U2	U3	U4	U5		
1	46	27	25	41	35	174	34,8
2	54	55	37	33	45	224	44,8

Keterangan: tidak ada perbedaan signifikan pada taraf

Hasil pengamatan yang dilakukan di Lokasi 1 menunjukkan bahwa populasi rata-rata hama *H. hampei* sebesar 34,8 ekor/tanaman, dengan jumlah total individu yang teramati sebanyak 174 ekor. Sementara itu, pada Lokasi 2 diperoleh populasi rata-rata yang lebih tinggi, yaitu 44,8 ekor/tanaman, dengan jumlah total individu mencapai 224 ekor. Secara deskriptif, hasil ini menunjukkan bahwa populasi *H. hampei* di Lokasi 2 lebih tinggi dibandingkan dengan Lokasi 1. Berdasarkan hasil analisis statistik menggunakan uji t dua sampel independen, diperoleh nilai t_{hit} sebesar 1,67. Nilai tersebut selanjutnya dibandingkan dengan t tabel pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Karena nilai $t_{hit} < t_{tab}$, maka secara statistik tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-

rata jumlah hama *H. hampei* di kedua lokasi penelitian. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan populasi yang terlihat secara deskriptif belum cukup kuat untuk dinyatakan berbeda nyata secara statistik.

Berdasarkan arah mata angin, populasi *H. hampei* lebih banyak di temukan pada arah mata angin bagian barat dan timur pada (Lampiran 6). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dipublikasikan oleh Hendrival *et al.*, (2024) populasi hama *H. hampei* terdapat perbedaan berdasarkan arah mata angin timur, barat, selatan, dan utara disebabkan oleh adanya variasi kondisi mikroklimat di sekitar tanaman kopi. Bagian timur cabang tanaman kopi robusta biasanya lebih cepat menerima cahaya matahari pagi, menghasilkan suhu yang lebih tinggi dan penurunan kelembaban, yang menghasilkan buah yang lebih cepat masak fisiologis. Buah kopi yang lebih matang memiliki endosperma yang sesuai untuk perkembangan larva *H. hampei*, yang membuat betina lebih menarik untuk meletakkan telur. Sebaliknya, di bagian barat, ketika cenderung lebih tinggi, cenderung mendapatkan sinar matahari selama siang dan sore hari. Selain itu, intensitas cahaya matahari lebih rendah di daerah utara dan selatan dibandingkan daerah timur dan barat. Di sisi utara dan selatan, kelembaban biasanya lebih tinggi dan cenderung lebih teduh, sehingga kurang mendukung aktivitas serangga dewasa yang lebih menyukai buah yang kering dan matang secara fisiologis.

Hasil pengamatan secara langsung menunjukkan pola yang konsisten dengan hasil pengamatan menggunakan perangkap feromon dan *yellow pan trap*, yaitu populasi *H. hampei* di Lokasi 2 cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan Lokasi 1. Populasi hama penggerek buah kopi *Hypothenemus hampei* yang disajikan pada (Tabel 4.2) menunjukkan data populasi hama pada dua lokasi penelitian berdasarkan metode pengamatan menggunakan perangkap feromon dan *Yellow Pan Trap*. Berdasarkan tabel tersebut, pada Lokasi 1 diperoleh rata-rata populasi sebesar 9 ekor/tanaman, dengan jumlah total individu yang tertangkap dari dua jenis perangkap sebanyak 18 ekor. Sementara itu, pada Lokasi 2 diperoleh rata-rata populasi yang lebih tinggi, yaitu 21 ekor/tanaman, dengan jumlah total individu mencapai 32 ekor. Hasil ini menunjukkan bahwa secara deskriptif, populasi *H. hampei* di Lokasi 2 lebih tinggi dibandingkan Lokasi 1. Berdasarkan hasil analisis statistik menggunakan uji t dua sampel independen, diperoleh nilai t_{hit} sebesar 1,30. Nilai tersebut kemudian dibandingkan dengan t_{tab} pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Karena nilai $t_{hit} < t_{tab}$, maka secara statistik tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata populasi *H. hampei* di kedua lokasi penelitian. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan populasi yang terlihat secara deskriptif belum cukup kuat untuk dinyatakan berbeda nyata secara statistik.

Tabel 2. Rata-rata Populasi Hama *Hypothenemus hampei* Pada Tanaman Kopi Robusta Menggunakan Perangkap Feromon Dan *Yellow Pan Trap*

Lokasi	Populasi Hama Penggerek Buah Kopi <i>H. hampei</i> (Ekor/tanaman)		Total	Rata-Rata (X)
	Feromon	Yellow Pan Trap		
1	13	5	18	9
2	27	16	32	21

Berdasarkan data seperti yang ditunjukkan dalam data yang disajikan pada (Tabel 4.2) jika dibandingkan dengan YPT, jumlah hama *H. hampei* yang ditangkap menggunakan perangkap feromon lebih sedikit. Feromon, senyawa kimia yang berfungsi untuk meniru bau alami serangga betina, sangat menarik serangga jantan dewasa. Dengan kata lain, perangkap feromon lebih efektif dan selektif dalam menarik hama penggerek

kopi karena mekanismenya mendorong perilaku kawin alami serangga (Husni *et al.*, 2022).

Sementara itu, YPT bekerja dengan prinsip daya tarik visual melalui warna kuning cerah yang umumnya menarik berbagai jenis serangga. Namun, efektivitas YPT terhadap *H. hampei* relatif rendah karena kumbang penggerek buah kopi bukan termasuk hama yang sangat responsif terhadap rangsangan visual warna, melainkan lebih peka terhadap rangsangan kimia (feromon) dan keberadaan buah kopi itu sendiri. Oleh karena itu, jumlah individu yang tertangkap dengan YPT lebih sedikit dan seringkali juga bersifat tidak spesifik, karena dapat menangkap jenis serangga lain yang bukan target utama. Hasil ini sesuai dengan temuan penelitian Vega & Infante, (2015) dan Bustillo & Jaramillo, (2018) yang menyatakan bahwa, dibandingkan dengan metode visual seperti YPT, perangkap feromon lebih akurat dalam melacak populasi *H. hampei*, terutama pada fase serangga jantan dewasa. Perbedaan jumlah tangkapan ini menunjukkan bahwa feromon adalah alat yang lebih efektif untuk mengawasi dan mengontrol hama penggerek buah kopi. Perbedaan populasi hama di Lokasi 1 dan 2 dengan ketiga metode pengambilan sampel secara langsung, perangkap feromon, dan *Yellow Pan Trap* (YPT) di kebun kopi rakyat menunjukkan bahwa faktor-faktor lingkungan dan budidaya memengaruhi pertumbuhan hama. Menurut (Rasiska *et al.*, 2022) tanaman kopi di Lokasi 2 yang lebih muda (3 tahun) cenderung lebih rentan terhadap serangan hama dibandingkan dengan tanaman kopi di Lokasi 1 yang lebih tua (8 sampai 10 tahun). Lokasi 1 berada di ketinggian 400 mdpl, sedangkan Lokasi 2 berada di ketinggian 339 mdpl. Perbedaan ketinggian ini disebabkan oleh kondisi lingkungan dan varietas pertanaman kopi di masing-masing Lokasi. Hal ini diduga dapat menyebabkan perbedaan jumlah populasi hama *H. hampei* yang ada pada tanaman.

Hasil pengukuran mikroklimat pada dua lokasi penelitian menunjukkan adanya variasi suhu dan kelembaban yang berpotensi memengaruhi dinamika populasi hama penggerek buah kopi (*H. hampei*). Pada Lokasi 1, suhu rata-rata tercatat sebesar 23,46°C dengan kelembaban 87,8%, sedangkan pada Lokasi 2 suhu relatif lebih rendah yaitu 22,92°C, namun dengan kelembaban yang lebih tinggi sebesar 94,6%. Perbedaan kondisi mikroklimat ini penting diperhatikan karena perkembangan *H. hampei* sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, terutama suhu dan kelembaban. Suhu pada kedua lokasi masih berada dalam kisaran optimal bagi perkembangan *H. hampei*, yaitu antara 20–30°C. Suhu di Lokasi 1 yang sedikit lebih tinggi diduga dapat mempercepat siklus hidup hama, sehingga proses penetasan telur serta perkembangan stadia larva hingga imago berlangsung lebih singkat. Namun demikian, kelembaban yang relatif lebih rendah pada lokasi ini berpotensi meningkatkan mortalitas pada stadia awal, terutama telur dan larva, karena kondisi yang kurang lembab dapat menyebabkan dehidrasi atau mengganggu proses perkembangan. Sebaliknya, Lokasi 2 memiliki suhu yang sedikit lebih rendah tetapi kelembaban yang lebih tinggi, sehingga kondisi tersebut cenderung lebih menguntungkan bagi kelangsungan hidup *H. hampei*. Selain faktor suhu dan kelembaban, tingginya populasi *H. hampei* juga dipengaruhi oleh faktor lain seperti intensitas cahaya matahari, sanitasi kebun, umur tanaman kopi, tingkat kepadatan tanaman, serta keberadaan naungan. Perkebunan dengan kondisi yang lebih lembab dan tertutup umumnya lebih disukai oleh hama penggerek buah kopi karena menyediakan lingkungan yang terlindung dan sesuai bagi perkembangbiakannya (Garcia-Mendez *et al.*, 2024).

Intensitas Serangan Hama *Hypothenemus Hampei*

Berdasarkan hasil pengamatan (Tabel 4.3), data tentang intensitas serangan hama *H. hampei* rata-rata disajikan. Data ini dikumpulkan pada pohon sampel atau berdasarkan

ulangan (U1, U2, U3, U4, dan U5) dengan mengamati jumlah hama pada empat cabang kopi, masing-masing berorientasi ke arah timur, barat, selatan, dan utara. Sampel buah kopi yang dikumpulkan dari setiap cabang. Selanjutnya, buah dihitung dengan menggunakan penghitung tangan dan dikumpulkan untuk diidentifikasi di Laboratorium.

Tabel 3. Rata-Rata Intensitas Serangan Hama *Hypothenemus hampei* Pada Dua Lokasi Pengamatan

Lokasi	Intensitas Serangan (%)					Total	Rata-rata (X)
	U1	U2	U3	U4	U5		
1	0,18	0,19	0,15	0,26	0,19	0,97	0,19
2	0,13	0,24	0,11	0,11	0,14	0,73	0,14

Hasil pengamatan intensitas serangan hama penggerek buah kopi (*H. hampei*) pada (Tabel 4.3) menunjukkan bahwa intensitas serangan di kedua lokasi penelitian relatif rendah. Pada Lokasi 1, intensitas serangan tercatat sebesar 0,97% dengan nilai rata-rata 0,19%, sedangkan pada Lokasi 2, meskipun menunjukkan variasi antar arah pengamatan, intensitas serangan berada pada kisaran yang relatif serupa, yaitu sebesar 0,73% dengan rata-rata 0,14%. Secara umum, rata-rata intensitas serangan di Lokasi 1 terlihat lebih tinggi dibandingkan Lokasi 2. Lokasi 2 menunjukkan intensitas serangan yang lebih rendah dan relatif stabil pada setiap arah pengamatan. Kondisi ini diduga dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan pengelolaan kebun, seperti sirkulasi angin yang lebih lancar, tingkat naungan yang berbeda, atau perawatan tanaman yang lebih baik, sehingga kurang mendukung perkembangan hama *H. hampei*. Berdasarkan hasil uji statistik pada (Tabel 4.3), diperoleh nilai t hitung (t_{hit}) sebesar 1,58. Nilai tersebut kemudian dibandingkan dengan t tabel (t_{tab}) pada taraf nyata $\alpha = 0,05$. Karena nilai $t_{hit} < t_{tab}$, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata intensitas serangan hama *H. hampei* di kedua lokasi penelitian. Berdasarkan hasil pengamatan di kedua lokasi, tingkat kerusakan buah kopi secara umum termasuk dalam kategori ringan, dengan intensitas serangan $< 25\%$. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun populasi hama terdeteksi dalam jumlah yang berbeda, tingkat kerusakan yang terjadi tidak selalu berbanding lurus dengan banyaknya individu hama yang terperangkap, karena kerusakan juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan, fase buah, serta sistem pengelolaan kebun.

Menurut penelitian yang dipublikasikan oleh Harahap, (2021) gejala fisik yang dapat dikenali pada buah kopi menunjukkan serangan hama *H. hampei* ini. Buah yang berlubang, yang merupakan hasil dari gerakan serangga betina yang masuk ke dalam buah untuk bertelur, adalah salah satu gejala yang paling menonjol. Selain itu, buah yang terserang sering menjadi kuning kemerahan sebelum akhirnya gugur dari pohon. Serangan ini dapat menyebabkan buah gagal berkembang pada buah yang masih muda, tetapi pada buah yang sudah mengeras, mereka dapat merusak bagian dalam biji, menyebabkan biji menjadi rusak dan berlubang.

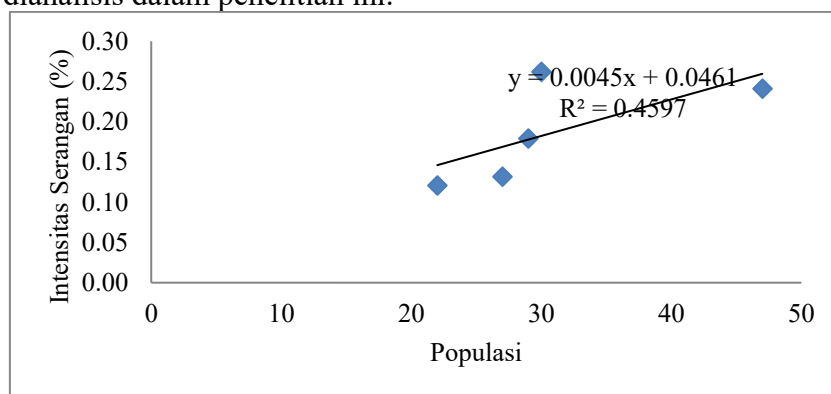


Gambar 2. Karakteristik Gejala Serangan Hama *Hypothenemus hampei*

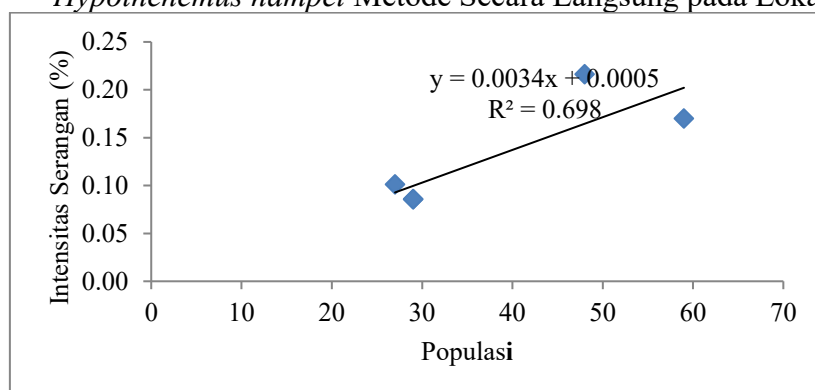
Sumber: http://www.nbair.res.in/Featured_insects/Hypothenemus_hampeii.php

Hubungan Antara Populasi dan Intensitas Serangan Hama *Hypothenemus hampei*

Hasil analisis data menggunakan regresi menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara populasi hama penggerek buah kopi (*Hypothenemus hampei*) dan intensitas serangan yang terjadi pada tanaman kopi robusta. Hubungan tersebut disajikan pada (Gambar 4.3) untuk metode pengamatan secara langsung di Lokasi 1. Hasil regresi menunjukkan adanya korelasi positif antara populasi hama dan intensitas serangan dengan persamaan regresi $Y = 0,0045x + 0,0461$. Namun, kekuatan hubungan tersebut tergolong sedang, yang ditunjukkan oleh nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,4597. Hal ini mengindikasikan bahwa 45,97% variasi kerusakan buah kopi dipengaruhi oleh populasi *H. hampei*, sedangkan 54,03% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain di luar variabel yang diamati. Pada Lokasi 2 dengan metode pengamatan secara langsung, hasil analisis regresi juga menunjukkan adanya korelasi positif antara populasi hama dan intensitas serangan, dengan persamaan regresi $Y = 0,0034x + 0,0005$. Hubungan ini tergolong cukup kuat, yang ditunjukkan oleh nilai R^2 sebesar 0,698. Berdasarkan nilai tersebut, sebesar 69,8% kerusakan buah kopi dipengaruhi oleh populasi *H. hampei*, sedangkan 30,2% kerusakan lainnya dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan budidaya yang tidak dianalisis dalam penelitian ini.



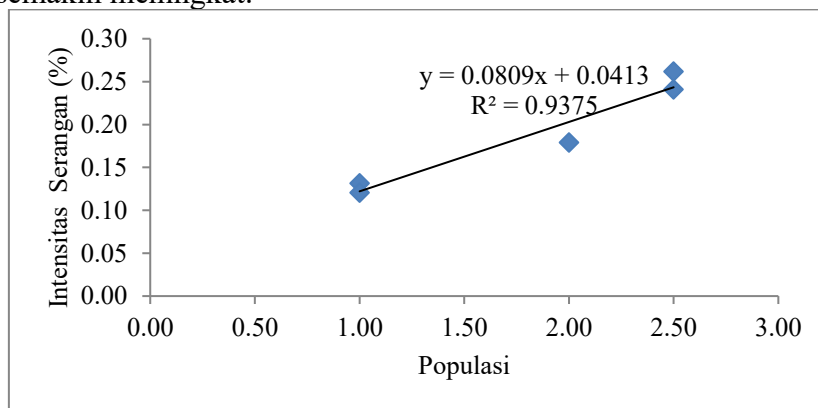
Gambar 3. Grafik Hubungan Populasi dan Intensitas Serangan Hama *Hypothenemus hampei* Metode Secara Langsung pada Lokasi 1



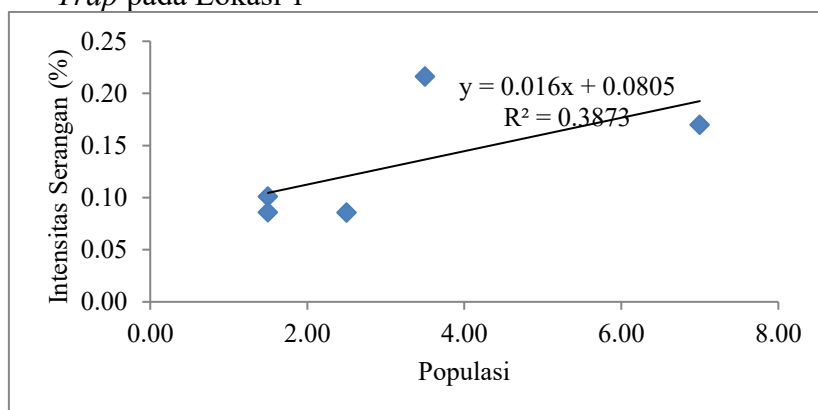
Gambar 4. Grafik Hubungan Populasi dan Intensitas Serangan Hama *Hypothenemus hampei* Metode Secara Langsung pada Lokasi 2

Selanjutnya, hasil analisis regresi pada (Gambar 4.5) dengan menggunakan perangkap feromon dan yellow pan trap di Lokasi 1 menunjukkan adanya korelasi positif yang sangat kuat antara populasi hama dan intensitas serangan, dengan persamaan regresi $Y = 0,0809x + 0,0413$ serta nilai R^2 sebesar 0,9375. Nilai tersebut menunjukkan bahwa 93,75% kerusakan buah kopi dipengaruhi oleh populasi *H. hampei*, sedangkan hanya 6,25% dipengaruhi oleh faktor lain. Sebaliknya, pada Lokasi 2 dengan metode perangkap

feromon dan yellow pan trap, hubungan antara populasi hama dan intensitas serangan menunjukkan korelasi positif yang lemah, dengan persamaan regresi $Y = 0,016x + 0,0805$ dan nilai R^2 sebesar 0,3873. Hal ini menunjukkan bahwa hanya 38,73% kerusakan buah kopi dipengaruhi oleh populasi *H. hampei*, sementara 61,27% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain seperti kondisi mikroklimat, sanitasi kebun, naungan, dan umur tanaman kopi. Secara umum, hasil analisis regresi menunjukkan bahwa hubungan antara populasi hama (variabel X) dan intensitas kerusakan buah kopi (variabel Y) bersifat berbanding lurus, artinya semakin tinggi populasi *H. hampei*, maka intensitas kerusakan buah kopi robusta cenderung semakin meningkat.



Gambar 5. Grafik Hubungan Populasi dan Intensitas Serangan Hama *Hypothenemus hampei* Metode Perangkap Feromon dan Yellow Pan Trap pada Lokasi 1



Gambar 6. Grafik Hubungan Populasi dan Intensitas Serangan Hama *Hypothenemus hampei* Metode Perangkap Feromon dan Yellow Pan Trap pada Lokasi 2

Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor lingkungan berperan penting dalam dinamika serangan *H. hampei*. Lokasi dengan kelembaban tinggi dan tajuk rapat memiliki populasi hama yang lebih tinggi. Menurut Hendrival *et al.*, (2024), yang menemukan bahwa kelembaban antara 70-90% mempercepat siklus hidup hama. Namun, intensitas serangan lebih tinggi di lokasi dengan tanaman kopi yang lebih tua dan buah yang lebih matang, sejalan dengan temuan Nadiawati *et al.*, (2023), yang menunjukkan bahwa buah matang lebih rentan terhadap serangan. Hubungan antara kelembaban dan populasi hama tidak signifikan, menurut analisis korelasi ($r > 0,70$; $p < 0,05$). Variasi suhu tidak mempengaruhi, rata-rata antara 23-24°C masih berada di rentang optimal untuk pertumbuhan serangga. Hal ini menunjukkan bahwa kelembaban dan struktur naungan

lebih mempengaruhi populasi dan intensitas serangan hama penggerek buah kopi di lokasi penelitian daripada suhu.

Hasil penelitian Gaol, (2024) menunjukkan bahwa sistem polikultur lebih efektif dari pada sistem monokultur dalam menghentikan populasi dan serangan hama *H. hampei*. Penanaman kopi bersama tanaman lain menciptakan keragaman vegetasi dan kondisi mikroklimat yang kurang mendukung perkembangan hama, sekaligus menyediakan habitat bagi musuh alami sehingga populasi hama lebih terkendali. Sebaliknya, monokultur dengan ketersediaan inang yang seragam justru mempercepat perkembangan *H. hampei*, menunjukkan bahwa polikultur secara signifikan menekan serangan hama dan lebih mendukung keberlanjutan produksi kopi. Polikultur lebih tahan terhadap serangan *H. hampei* daripada monokultur karena sejumlah mekanisme biologi. Hasil ini sejalan dengan penelitian Chantika *et al.*, (2024) yang dilakukan di kebun kopi robusta di Lombok Tengah, di mana keanekaragaman tanaman dalam sistem polikultur terbukti meningkatkan keanekaragaman musuh alami. Keberadaan predator dan parasitoid tersebut terbukti menurunkan tekanan hama PBKo meskipun populasi hama masih terdeteksi cukup tinggi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa (1) Rata-rata populasi hama *H. hampei* yang ditemukan pada lokasi I sebesar 34,8 ekor/tanaman dan pada lokasi II sebesar 44,8 ekor/tanaman di kategorikan rendah. (2) Rata-rata intensitas serangan masing-masing yaitu 0,19% di lokasi I dan 0,14% di lokasi II. Nilai tersebut menunjukkan bahwa tingkat serangan hama penggerek buah kopi di kedua lokasi berada pada kategori ringan.

Disarankan untuk dilakukan pemeliharaan lanjutan terkait sistem budidaya pada tanaman kopi robusta guna mencegah peningkatan populasi dan intensitas serangan hama penggerek buah kopi (*Hypothenemus hampei*), yang berpotensi menurunkan kuantitas dan kualitas hasil panen. Selain itu, monitoring populasi dan intensitas serangan hama perlu dilakukan secara rutin dan berkelanjutan agar tindakan pengendalian dapat diterapkan secara tepat waktu sebelum serangan mencapai ambang batas ekonomi. Penelitian lanjutan juga perlu dilakukan untuk mengkaji populasi dan intensitas serangan hama penggerek buah kopi pada berbagai sistem budidaya kopi, baik polikultur maupun monokultur, serta pada berbagai lokasi (multilokasi), guna memperoleh hasil yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah, A., Mahulette, A. S., & Marasabessy, D. A. (2024). Karakterisasi Morfologi Tanaman Kopi (*Coffea* sp.) di Kecamatan Leihitu Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Agrohut*, 15(1), 19–29. <https://id.scribd.com/document/827915201>
- Bustillo, A. E., & Jaramillo, J. (2018). Effectiveness of pheromone traps for monitoring the coffee berry borer in Colombia. *Agricultural and Forest Entomology*, 20(2), 123–130.
- Chantika, B. M. K., Fauzi, M. T., Muthahanas, I., & Jihadi, A. (2024). Diversity of Pests and Natural Enemies in Robusta Coffee Plantations (*Coffea canephora*.) in Karang Sidemen Village North Batukliang District Central Lombok Regency. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*, 3(3), 226–235. <https://doi.org/10.29303/jima.v3i3.5744>

- Erfandari, O., Hamdani, H., & Supriyatdi, D. (2019). Keragaman Intensitas Serangan Hama Penggerek Buah Kopi (*Hypothenemus hampei* Ferrari) Pada Beberapa Sentra Produksi Kopi Robusta Provinsi Lampung. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 19(3), 250. <https://doi.org/10.25181/jppt.v19i3.1523>
- Garcia-Mendez, V., Gonzalez-Gomez, R., Toledo, J., Valle-Mora, J. F., & Barrera, J. F. (2024). Effect of Microclimate on the Mass Emergence of *Hypothenemus hampei* in Coffee Grown under Shade of Trees and in Full Sun Exposure. *Insects*, 15(2), 124. <https://doi.org/10.3390/insects15020124>
- Harahap, H. (2021). Teknis Budidaya Tanaman Kopi (*Coffea* sp.) Di Dusun Krinjing, Kec. Kajoran, Kab. Magelang, Provinsi Jawa Tengah. *Pharmacognosy Magazine*, 75(17), 399–405. <https://repository.poltekipp.ac.id/id/eprint/1221>
- Hendriwal, H., Usnawiyah, U., Nurdin, M. Y., Ahmadika, H. M., & Margono, M. (2024). Populasi, Serangan dan Pola Distribusi *Hypothenemus hampei* Ferr. pada Kopi Arabika Gayo Berdasarkan Zona Elevasi. *Agrikultura*, 35(1), 20. <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v35i1.45701>
- Husni, H., Jauharlina, J., & Maulidia, N. (2022). The role of entomopathogenic fungi in controlling the coffee berry borer (*Hypothenemus hampei* Ferrari) at various altitudes of Arabica coffee plantations. *Coffee Science*, 17(November). <https://doi.org/10.25186/v17i.2002>
- Irfan, Sading, Y., Lutfi, M., Musdayati, & Tallesang, M. (2024). Strategi pengembangan ekonomi lokal berbasis komoditas kopi robusta di Desa Watutau Kecamatan Lore Peore. *Jurnal Politik Dan Pemerintahan Daerah*, 6(1), 133–143. <https://doi.org/https://doi.org/10.36355/jppd.v6i1.163>
- Langkai, H., Rimbing, J., & Wanta, N. N. (2023). Persentase Serangan Hama Penggerek Buah Kopi (*Hypothenemus hampei* Ferr) (Coleoptera: Curculionidae) Pada Pertanaman Kopi Robusta (*Coffea canephora*) di Desa Sumber Rejo Kecamatan Modayag Percentage of Attack by Coffee Fruit Borer (*Hypothenemus hampei* Ferr). *ENFIT (Jurnal Entomologi Dan Fitopatologi)*, 3(1), 1–9. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/enfit>
- Maharani, Y., Dewi, A. P. K., Rasiska, S., Hutapea, D., Maxiselly, Y., & Sandrawati, A. (2024). The diversity and ecological roles of insects and arachnids in arabica coffee (*Coffea arabica*) plantation in Palasari, Bandung Regency. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 21(1), 54–62 <https://doi.org/10.5994/jei.21.1.54>
- Nadiawati, S., Adrinal, A., & Efendi, S. (2023). Perbandingan Tingkat Kerusakan Buah Kopi Oleh Hama Penggerek (*Hypothenemus hampei* Ferr.) pada Perkebunan Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) dengan Ketinggian Berbeda. *Media Pertanian*, 8(1), 47–58. <https://doi.org/10.37058/mp.v8i1.6972>
- Permana, R. D., & Masrilurrahman, L. L. S. (2021). Identifikasi Tingkat Kerusakan Pada Tanaman Kopi Yang Di Sebabkan Oleh Hama Di Desa Karang Sidemen Kecamatan Batukliang Utara Kabupaten Lombok Tengah. *Jurnal Silva Samalas*, 4(1), 10. <https://doi.org/10.33394/jss.v4i1.3943>
- Praditya, A. F. S., & Rahardjo, B. T. (2025). Phenology of The Coffee Fruit Borer Beetle *Hypothenemus hampei* on Two Varieties of Coffee Plants. *Journal of Tropical Plant Protection*, 6(1), 31–37. <https://doi.org/10.21776/ub.jtpp.2025.006.1.4>
- Rasiska, S., Parikesit, P., Sudarjat, S., Gunawan, B., & Setiawan, I. (2024). Pengendalian Hama Penggerek Buah Kopi (*Hypothenemus hampei* Ferrari) dengan Menggunakan Perangkap Berantraktan secara Partisipatoris di Desa Margamulya,

- Kecamatan Pangalengan, Kabupaten Bandung. *Agrikultura Masyarakat Tani*, 1(3), 98–103. <https://doi.org/10.24198/agrimasta.v1i3.54953>
- Rasiska, S., Safira, S., Hidayat, Y., Yulia, E., & Ariyanti, M. (2022). Respon Hama Penggerek Buah Kopi (*Hypothenemus hampei* Ferr.) (Coleoptera: Curculionidae: Scolytidae) terhadap Ekstrak Buah Kopi yang Terinfestasi Hama sebagai Atraktan di Perkebunan Kopi Rakyat Gunung Tilu. *Agrikultura*, 33(3), 321. <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v33i3.40277>
- Sadrak Lumban Gaol. (2024). *Kelimpahan Penggerek Buah Kopi Hypothenemus Hampei (Coleoptera: Curculionidae) Serta Intensitas Kerusakan Pada Perkebunan Kopi Monokultur Dan Polikultur Di Kabupaten Toba*. Universitas Medan Area.
- Sinaga, M., Lisnawita, & Tobing, M. C. (2020). Comparison of attractants and height traps to coffee berry borer (*hypothenemus hampei* ferr., coleoptera: Scolytidae) in soban village, dairi regency, north sumatra, indonesia. *Journal of Physics: Conference Series*, 1485(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1485/1/012035>
- Statistik, B. P. (BPS). (2023). *Mengintip potensi perkopian NTB*. Antara. <https://www.antaranews.com/berita/3722835>
- Vega, F. E., & Infante, F. (2015). Use of pheromone traps for monitoring coffee berry borer (*Hypothenemus hampei*) populations. *Journal of Pest Science*, 88(1), 1–10.