

Keanekaragaman Serangga Pada Perkebunan Kopi Robusta di PERUMDA Perkebunan Panglungan Jombang

Siti Sofa Rodhiyana*, Mohamad Nasirudin, Anggi Indah Yuliana

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Petanian Universitas KH. A. Wahab Hasbullah Jombang

* E-mail: sitisofar@gmail.com

ABSTRAK

Serangga merupakan kelompok hewan yang paling melimpah dan penting perannya di ekosistem perkebunan, termasuk perkebunan kopi robusta (*Coffea canephora*). Penelitian ini bertujuan untuk (1) Mengidentifikasi keanekaragaman serangga dan perannya, (2) Menghitung kepadatan dan frekuensi relatif masing-masing famili serangga, dan (3) Mengukur indeks keanekaragaman dan indeks dominansinya. Pengambilan sampel serangga dilakukan di 15 plot pengamatan menggunakan *sweeping net*, *yellow trap*, dan pengamatan langsung. Analisis data meliputi perhitungan kepadatan, frekuensi, indeks keanekaragaman (H'), dan indeks dominansi (C) Simpson. Hasil penelitian menemukan 331 individu serangga yang terbagi ke dalam 5 ordo dan 6 famili, yaitu Acrididae, Coccinellidae, Chrysomelidae, Cicadellidae, Geometridae, dan Formicidae. Kepadatan relatif tertinggi dimiliki Cicadellidae (29,31%) dan terendah Coccinellidae (2,72%). Keanekaragaman serangga (H') bernilai 1,51 dan indeks dominansinya (C) 0,003, yang menunjukkan keanekaragaman rendah dan dominansi spesies yang juga rendah. Keanekaragaman serangga berguna untuk menjaga kestabilan ekosistem dan memberikan informasi penting bagi pengelolaan perkebunan yang lebih ramah lingkungan.

Kata kunci: Keanekaragaman Serangga, Kopi Robusta

PENDAHULUAN

Kopi (*Coffea* sp.) sebagai salah satu komoditas penting perkebunan dengan nilai ekonomi tinggi yang memainkan peran penting dalam sektor pertanian Indonesia serta berkontribusi dalam meningkatkan perekonomian masyarakat. Kopi robusta (*Coffea canephora*) merupakan salah satu jenis kopi yang paling banyak dibudidayakan di Indonesia selain kopi arabika. Mencakup sekitar 70-80% dari total luas areal kopi nasional (Sari *et al.*, 2024).

Kabupaten Jombang khususnya Wonosalam, merupakan salah satu daerah penghasil kopi terbesar. Perusahaan Umum Daerah Perkebunan Panglungan yang merupakan Badan Usaha Milik Daerah (BUMD) Kabupaten Jombang menjadi salah satu penghasil kopi Robusta terbesar dengan luasan lahan budidaya kurang lebih 15 ha. Namun, dalam beberapa tahun terakhir terjadi penurunan produksi, dimana pada tahun 2023 produksi kopi robusta mencapai 11,8 ton, sedangkan pada tahun 2024 produksi kopi robusta menurun menjadi 8,3 ton saja.

Penurunan produksi kopi dapat disebabkan oleh berbagai faktor, baik faktor biotik maupun abiotik. Salah satu faktor biotik yang berperan penting adalah keberadaan organisme pengganggu tanaman (OPT), termasuk serangga. Pada lahan perkebunan serangga menjadi kelompok hewan yang paling sering dijumpai dan mendominasi di antara anggota kelompok hewan Arthropoda. Tingginya keanekaragaman serangga menunjukkan bahwa ekosistem berada pada kondisi yang relatif stabil dan seimbang. Keanekaragaman tersebut berkontribusi terhadap kelangsungan interaksi trofik sehingga rantai makanan dapat berjalan optimal. Sebaliknya, rendahnya keanekaragaman serangga dalam suatu ekosistem menunjukkan bahwa kondisi ekosistem tersebut cenderung tidak seimbang (Hardiyanti, 2018).

Dalam ekosistem perkebunan, tidak semua serangga berstatus sebagai hama, beberapa diantaranya termasuk kedalam serangga berguna seperti serangga penyerbuk dan musuh alami hama. Dalam sistem ekologi serangga berperan signifikan dalam menjaga keseimbangan dan dapat digunakan sebagai indikator biologis untuk mendeteksi adanya kerusakan lingkungan. Bagi tanaman serangga membantu dalam keberhasilan proses penyerbukan dan meningkatkan terjadinya penyerbukan silang sehingga memungkinkan terjadinya pembuahan yang akan meningkatkan produktivitas tanaman (Normasari, 2014). Oleh karena itu, keberadaan dan keanekaragaman serangga memiliki peran penting dalam mendukung keseimbangan ekosistem serta produktivitas tanaman kopi.

Meskipun demikian, perubahan kondisi lingkungan seperti iklim, ketinggian tempat serta ketersediaan sumber pakan dapat mempengaruhi keanekaragaman dan komposisi jenis serangga pada suatu lahan. Hingga saat ini, informasi mengenai keanekaragaman serangga pada lahan budidaya kopi robusta di Perusahaan Umum Daerah Perkebunan Panglungan masih terbatas. Di sisi lain, informasi tersebut penting untuk memahami peran serangga dalam ekosistem perkebunan serta kaitannya dengan produktivitas tanaman kopi. Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keanekaragaman dan peran serangga, serta menganalisis indeks keanekaragaman serta dominansi serangga pada lahan budidaya kopi robusta (*Coffea chanephora*) di Perusahaan Umum Daerah Perkebunan Panglungan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada lahan budidaya kopi robusta di Perusahaan Umum Daerah Perkebunan Panglungan Jombang pada pertengahan sampai akhir bulan Maret 2025. Alat yang di gunakan selama penelitian adalah *sweeping net* (jaring serangga), botol plastik, kuas, kamera, alat tulis dan buku identifikasi (Siwi, 1991). Bahan yang di gunakan pada penelitian ini adalah tanaman kopi robusta pada masa generatif, cat warna kuning, lem tikus, dan alkohol 70%.

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksploratif, yang meliputi observasi langsung terhadap kondisi lapangan dan pengambilan sampel langsung dari lokasi penelitian yang selanjutnya melakukan pengumpulan data dari objek secara teliti dan mendalam. Pengambilan sampel serangga dilakukan menggunakan beberapa teknik, yaitu metode kibas (*sweeping net*), perangkap *yellow trap*, serta pengamatan langsung di lokasi penelitian. Penentuan titik pengambilan sampel dilakukan secara acak sederhana (*simple random sampling*) pada area penelitian di lahan perkebunan kopi robusta.

Pengumpulan sampel serangga dilakukan pada titik-titik pengambilan sampel pada areal pengamatan sebanyak 15 titik plot untuk masing-masing metode pengambilan. Pengamatan dilakukan sebanyak 3 kali dengan interval waktu lima hari. Pengambilan sampel menggunakan metode kibas (*sweeping net*) dan pengamatan langsung dilakukan dua kali dalam sehari pada setiap periode pengamatan, yaitu pada pagi hari pukul 07.00 – 08.00 WIB dan sore hari pukul 16.00 – 17.00 WIB.

Perangkap *yellow trap* digunakan untuk menangkap serangga yang aktif pada malam hari (nokturnal), perangkap dibuat dengan memanfaatkan botol plastik bekas yang di cat kuning pada seluruh permukaannya, kemudian di keringkan. Botol selanjutnya di bungkus dengan plastik bening yang telah di beri perekat. Pemasangan *yellow trap* dilakukan satu kali pada setiap periode pengambilan, yaitu sore hari pukul 17.00 WIB dan sampel di ambil pada pagi hari berikutnya.

Pengambilan sampel serangga yang terbang aktif menggunakan jaring ayun (*sweeping net*) yang dioperasikan secara manual dengan tangan. Sampling dilakukan pada setiap titik pengamatan pada area tanaman kopi dengan melakukan tiga kali ayunan mengikuti pola zig-zag. Penangkapan dilaksanakan dua kali sehari, yaitu pagi hari sekitar pukul 07.00-08.00 WIB dan sore hari sekitar pukul 16.00-17.00 WIB.

Serangga yang di peroleh diidentifikasi dan di analisis dengan menggunakan rumus Indeks Keanekaragaman dan Indeks Dominansi. Rumus Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener:

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

Dimana $P_i = n_i / N$

Besar nilai H' dapat didefinisikan:

$H' 0-2$: Keanekaragaman Rendah

$H' 2-3$: Keanekaragaman Sedang

$H' > 3$: Keanekaragaman Tinggi (Ayu et al., 2021)

Nilai Indeks Dominansi (C) dihitung menggunakan rumus dominansi Simpson:

$$D = \sum (n_i / N)^2$$

Dimana:

D: Dominansi

n_i : Jumlah individu tiap spesies

N: Total seluruh individu semua jenis

Besar nilai D dapat didefinisikan: Jika mendekati (1) maka terdapat dominansi spesies, sementara mendekati (0) tidak terdapat spesies yang dominan (Odum, 1993).

Nilai kepadatan dan frekuensi kehadiran jenis serangga di hitung dengan menggunakan rumus Indriyanto (2006):

$$\begin{aligned} \text{Kerapatan (K)} &= \frac{\text{Jumlah individu satu jenis}}{\text{Luas petak}} \\ \text{Kerapatan Relatif (RK)} &= \frac{\text{Jumlah individu satu jenis}}{\text{Luas petak}} \times 100\% \\ \text{Frekuensi (F)} &= \frac{\text{Jumlah plot yang di tempati satu jenis}}{\text{Jumlah seluruh plot pengamatan}} \\ \text{Frekuensi Relatif (FR)} &= \frac{\text{Frekuensi satu jenis}}{\text{Frekuensi seluruh jenis}} \times 100\% \end{aligned}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Jenis dan Jumlah Serangga

Hasil penelitian menunjukkan bahwa serangga yang diperoleh sebanyak 331 individu, terdiri dari 5 ordo dan 6 famili. Serangga yang paling banyak ditemukan di perkebunan kopi robusta adalah Famili Cicadellidae dengan total jumlah 97 individu. sedangkan serangga yang paling sedikit ditemukan adalah Famili Coccinellidae dengan total jumlah 9 individu (Tabel 1).

Famili Cicadellidae adalah serangga yang paling banyak ditemukan pada perkebunan kopi robusta selama penelitian. Hal ini disebabkan karena perkebunan kopi banyak menyediakan sumber makanan berupa daun muda yang lunak dan kaya nutrisi merupakan makanan utama bagi banyak Famili Cicadellidae. Selain itu umumnya perkebunan kopi menggunakan sistem agroforestri dimana banyak naungan, tempat yang teduh merupakan habitat yang sesuai bagi perkembangan hidup Cicadellidae. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Chantika *et al.*, 2024) yang menyatakan bahwa *landscape* pada perkebunan kopi dapat empengaruhi kelimpahan famili Cicadellidae.

Siklus hidup yang singkat serta tingkat mobilitas tinggi juga merupakan salah satu faktor yang memungkinkan banyaknya populasi Cicadellidae pada perkebunan kopi di dukung dengan kondisi lingkungan yang sesuai. Kondisi perkebunan kopi sesuai dengan kebutuhan habitat dimana famili Cicadellidae dapat dengan mudah melakukan mobilitas dengan cepat sehingga memudahkan dalam menaruh telur (Melinda *et al.*, 2024).

Tabel 1. Hasil Idenfikasi Serangga di Perkebunan Kopi robusta

Ordo	Famili	N	Peran Ekologis	Literatur
Orthoptera	Acrididae	91	Herbivor	Siwi, 1991
Coleoptera	Coccinellidae	9	Predator	Siwi, 1991
	Chrysomelidae	14	Herbivor	Siwi, 1991
Hemiptera	Cicadellidae	97	Herbivor	Borrer, 1996
Lepidoptera	Geometridae	29	Polinator	Borrer, 1996
Hymenoptera	Formicidae	91	Predator	Siwi, 1991

2. Kerapatan Relatif dan Frekuensi Relatif

Hasil penelitian dan olah data yang sudah dilakukan didapatkan serangga dari 6 famili yang memiliki nilai Kerapatan Relatif (KR) dan Frekuensi Relatif (FR) yang berbeda, mencerminkan tingkat kelimpahan dan penyebaran yang beragam pada setiap famili. Famili Cicadellidae memiliki kerapatan tertinggi sebesar 29,31% (Tabel 2.) Menunjukkan bahwa Cicadellidae merupakan kelompok serangga paling dominan dari segi jumlah

individu. Banyak spesies Cicadellidae yang berasosiasi kuat dengan tanaman kopi sebagai inang utamanya, sementara beberapa famili serangga lain hanya bersifat oportunistis. Selain itu kemampuan adaptasi Cicadellidae yang kuat terhadap kondisi mikroklimat perkebunan kopi seperti suhu dan kelembaban juga menjadi salah satu faktor mengapa Cicadellidae menjadi famili serangga yang paling dominan di dibandingkan dengan famili lain. Hal ini didukung oleh pernyataan Chantika *et al.* (2024) yang menyatakan bahwa *landscape* dan kondisi lingkungan yang sesuai dapat mempengaruhi kelimpahan famili Cicadellidae.

Tabel 2. Kerapatan Relatif (KR) dan Frekuensi Relatif (FR)

Ordo	Famili	KR (%)	FR (%)
Orthoptera	Acrididae	27,49	27,78
Coleoptera	Coccinellidae	2,72	9,26
	Chrysomelidae	4,23	11,11
Hemiptera	Cicadellidae	29,31	14,81
Lepidoptera	Geometridae	8,76	14,81
Hymenoptera	Formicidae	27,49	22,22

3. Indeks Keanekaragaman (H') dan Indeks Dominansi (C) Serangga di Perkebunan Kopi Robusta

Sesuai dengan hasil oleh data nilai indeks keanekaragaman dan nilai indeks dominansi menunjukkan hasil yang sama-sama rendah di mana nilai indeks keanekaragaman sebesar 1,51 sedangkan nilai Indeks dominansi sebesar 0,003 (Tabel 3). Hal ini menunjukkan tingkat keanekaragaman dan tingkat dominansi serangga pada perkebunan kopi robusta rendah, karena menurut Barbour *et al.* (1992) nilai $H' 0 - 2$ = keanekaragaman rendah, sedangkan nilai indeks dominansi menunjukkan tidak ada spesies yang dominan secara signifikan pada lokasi penelitian. Indeks dominansi antara 0 sampai 1, semakin rendah nilai indeks dominansi atau semakin mendekati 0 artinya tidak ada spesies yang dominan, menunjukkan bahwa populasi serangga tersebar cukup merata di antara beberapa famili yang ada.

Rendahnya indeks keanekaragaman dapat disebabkan oleh sistem pengolahan lahan, penggunaan pestisida pada perkebunan kopi dapat menurunkan keanekaragaman serangga secara keseluruhan, termasuk bagi serangga yang berguna seperti serangga predator. Pestisida tidak bersifat selektif dan dapat mengganggu komunitas alami serangga. Sejalan dengan penelitian oleh Afifah *et al.* (2015) menyatakan bahwa aplikasi pestisida yang berlebih berdampak negatif terhadap keanekaragaman serangga pada lahan, terutama pada serangga predator dan penyerbuk.

Tabel 3. Indeks keanekaragaman dan indeks dominansi serangga di perkebunan kopi

Peubah	Indeks Keanekaragaman (H')	Indeks Dominansi (C)
Serangga di perkebunan kopi robusta	1,51	0,003

KESIMPULAN

Keanekaragaman serangga yang di temukan pada penelitian terdiri dari 6 famili, total jumlah sebanyak 331 individu. Terdiri dari famili Acrididae, Coccinellidae, Chrysomelidae, Cicadellidae, Geometridae dan Formicidae. Nilai Kerapatan Relatif (KR) tertinggi sebesar 29,31% dari famili Cicadellidae, sedangkan nilai Frekuensi Relatif (FR) tertinggi sebesar 27,78% dari famili Acrididae. Nilai indeks keanekaragaman (H') serangga didapat 1,51 dan nilai indeks dominansi (C) sebesar 0,003 menunjukkan bahwa tingkat keragaman serangga rendah serta tidak terdapat serangga yang mendominasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, L., Hidayat, P., Buchori, D., Marwoto, & Rahardjo, B. T. 2015. Pengaruh Perbedaan Pengelolaan Agroekosistem Tanaman Terhadap Struktur Komunitas Serangga Pada Pertanaman Kedelai Di Ngale, Kabupaten Ngawi, Jawa Timur. *Jurnal Hama Dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 15(1), 53–61.
- Ayu, L. A., Nasirudin, M., & Wardhani, Y. (2021). Keanekaragaman Serangga Di Perkebunan Kopi Excelsa Desa Panglungan Kabupaten Jombang Jawa Timur. *Agrosaintifika*, 3(1), 163-168

- Borror, D. J., Triplehorn C. A. & Johnson N. F. 1996. *Pengenalan Pelajaran Serangga Edisi Enam*. UGM Press. Yogyakarta.
- Borror, D. J., Johnson, N. F., & Triplehorn, C. A. 1992. *Pengenalan Pelajaran Serangga*. Diterjemahkan oleh Suryobroto, M. UGM Press. Yogyakarta
- Chantika, B. M. K., Fauzi, M. T., Muthahanas, I., & Jihadi, A. 2024. Keanekaragaman Hama dan Musuh Alami pada Perkebunan Kopi Robusta (*Coffea canephora* L.) di Desa Karang Sidemen Kecamatan Batukliang Utara Kabupaten Lombok Tengah. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*, 3(3), 226–235.
- Hardiyanti, S. 2018. Studi Keanekaragaman Dan Kelimpahan Arthropoda Pada Formasi Pantai Karangsang Kabupaten Indramayu Sebagai Sumber Belajar Biologi. Skripsi. FMIPA, Universitas Negeri Malang
- Indriyanto. 2006. *Ekologi Hutan*. PT Bumi Aksara. Jakarta
- Melinda, A. T., Indriyanti, D. R., Widiyaningrum, P., & Subekti, N. (2024). Keanekaragaman Serangga dan Tingkat Kerusakan Akibat Serangga Hama pada Tanaman Jeruk. *Life Science*, 13(2), 161–173.
- Normasari, R. 2014. Peranan Serangga Penyerbuk terhadap Pembentukan Buah Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.). *Jurnal Ilmiah UNKLAB*, 18(1), 59–64.
- Odum, E. P. 1993. Dasar-dasar Ekologi. Diterjemahkan dari *Fundamental of ecology* oleh T. Samingan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sari, W. K., & Comizah, S. M. (2024). Respons Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (*Coffea canephora* L.) Akibat Aplikasi Beberapa Dosis Pupuk Kascing. *Kultiva*, 1(2), 34–38.
- Siwi, S. 1991. *Kunci Determinasi Serangga*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta