

**STRUKTUR KOMUNITAS, KOMPOSISI, DAN PERAN SERANGGA
PADA PERKEBUNAN CENGKEH (*Syzigium aromaticum*) DI DESA
MELER KECAMATAN RUTENG**

**Joice J. Bana, Vinsensius M. Ati⁺, Ike Septa F. M, Ermelinda D. Meye,
Kristina Moi Nono, Fransiska Jelita**

Program Studi Biologi FST Undana

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan di perkebunan Cengkeh Desa Meler, Kec Ruteng, Kabupaten Manggarai. Tujuan dari penelitian dilakukan untuk mengetahui Struktur komunitas, komposisi serangga, dan peran serangga. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode purposive sampling. Sampel diambil menggunakan perangkap *Sticky Yellow Trap* (Serangga Kanopi) dan *Pitfall Trap* (Serangga Permukaan Tanah). Jumlah stasiun dalam pengambilan sampel yaitu 2 (dua) dan masing-masing terdapat 5 (lima) plot. Serangga yang didapatkan sebanyak 19 spesies terdiri dari, 12 spesies serangga permukaan tanah yaitu *Odontomachus monticola* (Borg), *Tapinoma sessile* (Borg), *Ocypus olens* (Linn), *Harpalus rufipes* (Geer), *Onthophagus taurus* (Fabr), *Eunemobius carolinus*, *Acheta domesticus* (Linn), *Neocurtilla hexadactyla* (Pert), *Phlaeoba antennata* (Walk), *Alydus calcaratus* (Linn), *Euborellia annulipes* (Luca), dan *Timulla vagans*. 7 spesies serangga kanopi yaitu *Graphocephala fennahi* Youn, *Cicadella viridis* (Linn), *Phaonia subventa* (Meig), *Trichocera annulata* (Fabr), *Bactrocera dorsalis* (Hen), *Chilocorus circumdatus* (Gyll), dan *Leucochrysa insularis* (Bank). Indeks keanekaragaman serangga kanopi dengan H' (1,89) dan indeks keanekaragaman serangga permukaan tanah dengan H' (2,66) masuk kategori sedang. Indeks kekayaan jenis serangga kanopi dengan D (0,75) dan indeks kekayaan jenis serangga permukaan tanah dengan D (1,65) masuk kategori sedang. Indeks kemerataan jenis serangga kanopi dengan E (0,93) dan sedangkan indeks kemerataan jenis serangga kanopi E (0,90) masuk kategori tinggi. Indeks dominasi serangga kanopi dengan C (0,67) dan indeks dominasi serangga permukaan tanah dengan C (0,19) masuk kategori sedang. Pola distribusi serangga permukaan tanah (nilai 1,07) dan pola distribusi serangga kanopi (nilai 1,46) menunjukkan pola mengelompok. Terdapat 8 spesies sebagai predator (musuh alami), 7 spesies sebagai fitofag (hama), 4 spesies sebagai dekomposer (pengurai), 1 spesies sebagai polifagus, dan 2 spesies sebagai polinator. Parameter lingkungan yang diukur adalah suhu, kelembapan, dan intensitas cahaya berada dalam kisaran toleransi aman.

Kata kunci: Cengkeh, Ruteng, Komposisi, Serangga

Serangga merupakan hewan dengan populasi paling banyak di bumi. Terdapat lebih dari 800.000 spesies serangga yang sudah diketahui dan diberi nama (Lubis, 2022), 80% spesies tersebut berasal dari filum arthropoda (Albab, 2006).

Sarumaha (2020) menyatakan serangga memiliki peran yang sangat bervariasi dalam suatu ekosistem yaitu, sebagai polinator (penyerbuk), dekomposer (pengurai), hama (perusak), dan predator (musuh alami).

Serangga memiliki banyak habitat, salah satunya perkebunan cengkeh. Perkebunan cengkeh di Indonesia dapat ditemui di Daerah Flores, Nusa Tenggara Timur, Desa Meler, Kecamatan Ruteng, Kabupaten Manggarai. Namun, Cengkeh terancam gagal panen selama kurang lebih 2 tahun. Sejauh ini, penulis menemukan bahwa belum banyak informasi dan data ilmiah yang tersedia mengenai struktur komunitas, komposisi serta serangga pada perkebunan cengkeh di Wilayah Daratan Flores khususnya di Kabupaten Manggarai.

MATERI DAN METODE

Indeks Keanekaragaman

Indeks keanekaragaman jenis dihitung menggunakan keanekaragaman Shanon-Weiner dengan rumus sebagai berikut: $H' = -\sum P_i (\ln P_i)$

Indeks Kekayaan Jenis

Indeks kekayaan jenis dihitung menggunakan kekayaan jenis Margalef dengan rumus sebagai berikut:

$$D = (S-1) / \ln N$$

Indeks Kemerataan

Indeks kemerataan jenis dihitung menggunakan indeks kemerataan jenis Simpson dengan rumus sebagai berikut:

$$E = H' / \ln S$$

Indeks Dominasi

Indeks dominasi dihitung menggunakan indeks dominasi Simpson dengan rumus sebagai berikut:

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

Indeks Morisita

Indeks morisita dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$Id = N (\sum x^2 - \sum x) / (\sum x)^2 - \sum x$$

Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif Kemudian data yang didapat disajikan dalam bentuk tabel dan gambar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan di Perkebunan Cengkeh Desa Meler ditemukan 12 spesies serangga permukaan tanah dan 7 spesies serangga kanopi (terbang).

Komposisi Serangga

Tabel 1. Komposisi dan Peran Serangga Permukaan di Perkebunan Cengkeh di Desa Meler

Ordo	Famili	Spesies	Jumlah Individu	
			Stasiun 1	Stasiun 2
Hymenoptera	Formicidae	<i>Timulla vagans</i>	3	6
Hymenoptera	Formicidae	<i>Odontomachus monticola</i>	98	43
Hymenoptera	Mutillidae	<i>Tapinoma sessile</i>	110	55
Coleoptera	Staphylinidae	<i>Ocypus olens</i>	1	6
Coleoptera	Carabidae	<i>Harpalus rufipes</i>	12	9
Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Onthophagus taurus</i>	25	7
Orthoptera	Trigonidiidae	<i>Eunemobius carolinus</i>	42	71
Orthoptera	Gryllidae	<i>Acheta domesticus</i>	33	32
Orthoptera	Gryllotalpidae	<i>Neocurtilla hexadactyla</i>	27	21
Orthoptera	Acrididae	<i>Phlaeoba antennata</i>	10	10
Hemiptera	Alydidae	<i>Alydus calcaratus</i>	1	6
Dermoptera	Anisolabididae	<i>Euborellia annulipes</i>	15	13
Jumlah			377	279

Tabel 2. Komposisi dan Peran Serangga Kanopi di Perkebunan Cengkeh Desa Meler

Ordo	Famili	Spesies	Jumlah Individu		Peran
			Stasiun 1	Stasiun 2	
Hemiptera	Cicadellidae	<i>Graphocephala fennahi</i>	8	11	Fitofag
Hemiptera	Cicadellidae	<i>Cicadella viridis</i>	0	4	Polifagus
Diptera	Muscidae	<i>Phaonia subventa</i>	1	5	Polinator
Diptera	Trichoceridae	<i>Trichocera annulata</i>	11	12	Dekomposer & polinator
Diptera	Tephritidae	<i>Bactrocera dorsalis</i>	190	189	Fitofag
Coleoptera	Coccinellidae	<i>Chilocorus circumdatus</i>	12	7	Predator
Neuroptera	Chrysopidae	<i>Leucochrysa insularis</i>	17	5	Predator
Jumlah			239	233	

Hasil penelitian kedua stasiun, menunjukkan individu paling banyak adalah pada stasiun 1 dengan jumlah individu 616 terdiri dari 377 individu serangga permukaan tanah dan 239 serangga kanopi sedangkan pada stasiun 2 ditemukan sebanyak 512 individu terdiri dari 279 individu serangga permukaan tanah dan 233 individu serangga kanopi. Ada beberapa hal yang diduga mempengaruhi jumlah individu yang banyak pada stasiun 1 yaitu serasah daun, ketinggian tempat, dan kerimbunan daun.

Hasil penelitian ditemukan serangga permukaan tanah yang terdiri 5 ordo, 11 famili, dan 12 spesies. Spesies serangga tanah yang banyak ditemukan adalah *Tapinoma sessile* dengan jumlah 165 individu. *Tapinoma sessile* sering muncul pada serasah daun. Sulistyorini dkk (2023) menyatakan semut menyukai habitat yang memiliki kandungan bahan organik tinggi seperti serasah daun. Serangga permukaan tanah yang ditemukan paling sedikit yaitu *Ocypus olens* dan *Alydus calcaratus* dengan jumlah masing-masing pada setiap stasiun 7 individu. Hal ini diduga karena ada persaingan yang terjadi di dalam habitat.

Spesies yang kalah dalam persaingan meninggalkan habitat tersebut, mencari habitat baru dan spesies yang menang akan bertambah banyak jumlahnya karena tidak ada lagi persaingan (Alzarik dkk., 2017).

Hasil penelitian serangga kanopi yang muncul terdiri dari 4 ordo, 7 famili, dan 7 spesies. Serangga kanopi yang paling banyak ditemukan adalah *Bactrocera dorsalis* dengan jumlah 379 individu. Hasil pengamatan terlihat *Bactrocera dorsalis* sering muncul pada kerimbunan daun dan cabang pohon cengkeh. Daun dan batang pohon cengkeh mengandung metil eugenol yang menjadi sumber makanan bagi lalat buah jantan dan zat pemikat dalam proses perkawinan (Kardian, 2003). Serangga kanopi yang ditemukan sedikit adalah *Cicadella viridis*/wereng daun dengan jumlah 4 individu. Hal ini diduga *Chilocorus circumdatus* (kumbang kepik) dan *Leucochrysa insularis* (Capung matahari). Capung dan kumbang dewasa menjadi predator bagi hama serangga wereng, kutu daun, dan walang sangit mulai dari fase telur sampai dewasa.

Tabel 3. Parameter Lingkungan pada Perkebunan Cengkeh Desa Meler

No	Baku Mutu	Parameter Lingkungan	Stasiun 1	Stasiun 2
1	20-30°C	Suhu (°C)	21-27	21-27
2	50 -70 %RH	Kelembapan (%RH)	72- 87	78- 87
3	100-1000 Lux	Intensitas Cahaya (Lux)	990-1482	1002-1613

Keterangan : suhu, kelembapan, dan intensitas cahaya pada kedua stasiun berada dalam kisaran toleransi aman.

Struktur komunitas Serangga

1. Indeks Keanekaragaman Jenis (H')

Hasil perhitungan analisis data menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman serangga kanopi pada stasiun 1 tergolong sedang yaitu < 3 . Kerimbunan daun pada stasiun 1 diduga menjadi faktor tingginya keanekaragaman serangga kanopi. Rahayu (2012) serangga memanfaatkan kerimbunan daun pada tanaman sebagai tempat untuk hidup dan berkembangbiak serta berlindung dari matahari ataupun serangan predator. Nilai indeks keanekaragaman serangga kanopi pada stasiun 2 tergolong rendah yaitu < 1 . Rahayu (2012) menyatakan bahwa ketinggian tempat berpengaruh terhadap suhu yang memegang peranan penting dalam kehidupan serangga terutama dalam kecepatan proses metabolisme.

Hasil perhitungan analisis data, menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman serangga permukaan tanah pada kedua stasiun tergolong sedang yaitu < 3 . Hal ini menunjukkan keadaan ekosistem pada perkebunan cengkeh stabil, ini diduga karena kandungan unsur hara tanah pada tempat penelitian cukup dibuktikan dengan banyaknya tumbuhan yang tumbuh dengan subur disekitaran perkebunan.

2. Indeks Kekayaan Jenis (D)

Hasil perhitungan analisis data, indeks kekayaan jenis serangga kanopi dan indeks kekayaan jenis serangga permukaan tanah pada kedua stasiun tergolong sedang yaitu $< 2,5$. Keragaman jenis tumbuhan di perkebunan cengkeh diduga berpengaruh pada kekayaan jenis serangga. Taradipha (2019) menyatakan keragaman jenis tumbuhan pada suatu

habitat dapat berpengaruh pada peningkatan kekayaan jenis serangga. Parameter lingkungan juga mempengaruhi kekayaan jenis serangga yang hadir disetiap stasiun karena berada dalam kisaran toleransi aman. Pertiwi dan Afandi (2022) menyatakan semakin stabil faktor lingkungan (suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya) akan berpengaruh terhadap kekayaan jenis spesies.

3. Indeks Kemerataan Jenis (E)

Hasil perhitungan analisis data, indeks kemerataan jenis serangga kanopi pada stasiun 1 tergolong tinggi yaitu $> 0,6$ sedangkan indeks kemerataan jenis serangga kanopi pada stasiun 2 tergolong rendah $< 0,4$. Hasil perhitungan analisis data, serangga permukaan tanah pada kedua stasiun tergolong tinggi yaitu $> 0,6$. A'yunin (2019) menyatakan peningkatan jumlah serangga di alam dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik (suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya).

4. Indeks Dominasi (C)

Hasil perhitungan analisis data indeks dominasi serangga kanopi pada kedua stasiun tergolong sedang yaitu $< 0,75$. Nilai indeks serangga kanopi sedang pada kedua stasiun diduga karena ada persaingan antar spesies.

Hasil perhitungan analisis data, indeks dominasi serangga permukaan tanah pada kedua stasiun tergolong rendah yaitu $< 0,5$. Hal ini diduga karena heterogen atau bervariasinya jenis tumbuhan yang tumbuh diperkebunan cengkeh. Faktor lain yang diduga adalah parameter lingkungan. Saragih (2008),

Apituley dan Yanuwiadi (2012) menyatakan Faktor abiotik lingkungan seperti kelembaban, curah hujan, penyinaran (intensitas cahaya), dan suhu juga dapat menyebabkan naik/ turunnya kelimpahan populasi.

5. Indeks Morisita (Id)

Berdasarkan hasil perhitungan analisis indeks morisita, serangga permukaan tanah dan serangga kanopi pada kedua stasiun memiliki pola sebaran mengelompok karena memiliki nilai indeks morisita lebih dari 1. Pengelompokan serangga permukaan tanah paling terlihat adalah pada *Tapinoma sessile*, mereka ditemukan mengelompok pada serasah daun. Pola sebaran mengelompok dari serangga permukaan tanah dan serangga kanopi diduga karena pengaruh faktor lingkungan dan memang faktor lingkungan pada perkebunan cengkeh ini berada dalam kisaran toleransi aman.

Peran Serangga pada Perkebunan Cengkeh Desa Meler

Hasil penelitian menunjukkan ada sebanyak 5 spesies serangga permukaan tanah yang berperan sebagai predator (musuh alami) dengan jumlah 222 individu, 5 spesies yang berperan sebagai fitofag (hama) dengan jumlah 189 individu, dan 4 spesies serangga yang berperan sebagai dekomposer dengan jumlah 97 individu. Banyaknya jumlah individu serangga predator akan menekan penurunan jumlah populasi serangan serangga yang berpotensi sebagai hama/ perusak tanaman.

Hasil pengamatan menunjukkan terdapat sebanyak 2 spesies serangga kanopi yang berperan sebagai predator dengan jumlah 41 individu, 2 spesies berperan sebagai fitofag dengan jumlah 398 individu, 1 spesies berperan sebagai polifagus dengan jumlah 4 individu, 1 spesies berperan sebagai pollinator dengan jumlah 23 individu, dan 1 spesies serangga berperan sebagai dekomposer dengan jumlah 23 individu. Serangan hama pada cengkeh dapat mencapai 10% sampai 25% yang mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan bahkan kematian pada tanaman cengkeh, serangga hama yang menyerang biasanya serangga penggerek batang, perusak pucuk, dan perusak daun (Kulendeng dkk., 2021).

PENUTUP

Simpulan

Terdapat 19 spesies, 8 spesies sebagai predator (musuh alami), 7 spesies sebagai fitofag (hama), 4 spesies sebagai decomposer (pengurai), 1 spesies sebagai polifagus, dan 2 spesies sebagai polinator. Indeks keanekaragaman serangga kanopi dan indeks keanekaragaman serangga masuk kategori sedang. Indeks kekayaan jenis serangga kanopi dan indeks kekayaan jenis serangga permukaan tanah masuk kategori sedang. Indeks kemerataan jenis serangga kanopi dan indeks kemerataan jenis serangga kanopi masuk kategori

tinggi. Indeks dominasi serangga kanopi dan indeks dominasi serangga permukaan tanah masuk kategori sedang. Pola distribusi serangga permukaan tanah dan pola distribusi serangga kanopi menunjukkan pola mengelompok.

Saran

1. Untuk ilmu pengetahuan, diharapkan dilakukan penelitian lanjutan mengenai komposisi serangga hama perkebunan cengkeh di Manggarai.
2. Untuk pemerintah Kabupaten Manggarai, diharapkan memberikan kajian kepada masyarakat mengenai peran penting serangga pada pertanian

DAFTAR PUSTAKA

- Albab, A. U. (2016). Studi Keanekaragaman Serangga Tanah Di Cagar Alam Manggis Gadungan Dan Lahan Pertanian Desa Siman Kecamatan Puncu Kabupaten Kediri. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Alrazik, M. U., Jahidin, J., & Damhuri, D. (2017). Keanekaragaman Serangga (Insecta) Subkelas Pterygota Di Hutan Nanga-Nanga Papalia. *Jurnal Ampibi*, 2(1), 1-10.
- A'yunin, N. Q. (2019). Keanekaragaman serangga aerial di perkebunan Apel semiorganik Desa Tulungrejo Kecamatan Bumiaji Kota Batu dan Desa Poncokusumo Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang. *Doctoral dissertation*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Lubis, I. H. (2022). Identifikasi Serangga Pada Tanaman Jambu Biji (*Psidium Guajava L*) Di Desa Serbajadi Kecamatan Sunggal Kabupaten Deli Serdang. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
- Sarumaha, M. (2020). Identifikasi serangga hama pada tanaman padi di desa bawolowalani. *Jurnal Education And Development*, 8(3), 86-86.
- Sulistiyorini, E., Laila, A., & Jiedny, A. Z. (2023). Identifikasi Arthropoda Tanah Pada Lahan Tanaman Daun Bawang. *Journal of Soil Science & Environment/Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 25(1).
- Kardinan, I. A. (2003). Tanaman pengendali lalat buah. *AgroMedia*.
- Taradipha, M. R. R. (2019). Karakteristik Lingkungan Terhadap Komunitas Serangga (Environmental Characteristics Of Insect Community). *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 9(2), 394-404.
- Kulendeng, J., Basir, M., & Asrul, A. (2021). Kerusakan Pohon Cengkeh Akibat Serangan Hama Penggerek Batang (*Nothopeus hemipterus*) di Kecamatan Peling Tengah Kabupaten Banggai Kepulauan. *Jurnal Mitra Sains*, 9(2), 71-79.

- Pertiwi, K. M., & Afandhi, A. (2022). Keanekaragaman Jenis Jamur Patogen Serangga Asal Tanah Pada Sistem Agroforestri Pinus-Kopi Di Hutan Pendidikan Universitas Brawijaya. *Jurnal HPT (Hama Penyakit Tumbuhan)*, 10(1), 1-11.
- Apituley, F. L., Leksono, A. S., & Yanuwiadi, B. (2012). Kajian Komposisi Serangga Polinator Tanaman Apel (*Malus Sylvestris* Mill) Di Desa Poncokusumo Kabupaten Malang. *El-Hayah: Jurnal Biologi*, 2(2).