

---

---

## **Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah di Kebun Cengkeh Dusun Mendiro Desa Panglungan Kabupaten Jombang**

Muhammad Naufal Tsani Agil<sup>✉</sup>

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim

### **ABSTRAK**

*Serangga permukaan tanah merupakan salah satu jenis serangga yang sebagian besar hidupnya berada di permukaan tanah. Kehidupan dan aktivitas serangga permukaan tanah sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan seperti jenis tanah, kelembaban, dan suhu. Kebun cengkeh di Dusun Mendiro Desa Panglungan Kabupaten Jombang tergolong kering tetapi dengan temperatur suhu yang tergolong normal dan keanekaragaman serangga permukaan tanah masih dapat dijumpai. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji keanekaragaman dan dominansi serangga permukaan tanah di perkebunan cengkeh Dusun Mendiro, Desa Panglungan, Kabupaten Jombang. Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Pitfall Trap. Berdasarkan penelitian yang dilakukan di kebun cengkeh Dusun Mendiro, Kabupaten Jombang, ditemukan 408 individu yang tersebar di 6 famili dan 8 genus. Berdasarkan analisis data, nilai indeks keanekaragaman serangga permukaan tanah di kebun cengkeh masuk dalam kategori sedang dan indeks dominansi rendah. Rata-rata dari ketiga pengukuran tersebut adalah suhu dan kelembaban tergolong sedang. Saran pada penelitian ini adalah untuk mengukur lebih lanjut terkait pengukuran faktor lingkungan.*

*Kata kunci: Keanekaragaman, Serangga, Permukaan tanah, Cengkeh, Jombang*

*Diversity of Soil Surface Insects in Clove Gardens Mendiro Subvillage Panglungan Village Jombang Regency*

### **ABSTRACT**

*Soil Surface insects are one type of insect that mostly lives on the ground. The life and activities of ground insects are greatly influenced by environmental conditions such as soil type, humidity, and temperature. Clove gardens in Mendiro Hamlet, Panglungan Village, Jombang Regency are classified as dry but with relatively normal temperatures and the diversity of ground insects can still be found. This study aims to examine the diversity and dominance of ground insects in clove plantations in Mendiro Hamlet, Panglungan Village, Jombang Regency. Data collection in this study was carried out using the Pitfall Trap method. Based on research conducted in the clove garden in Mendiro Hamlet, Jombang Regency, 408 individuals were found spread across 6 families and 8 genera. Based on data analysis, the value of the diversity index of ground insects in the clove garden is in the moderate category and the dominance index is low. The average of the three measurements is that temperature and humidity are classified as moderate. The suggestion in this study is to further measure the measurement of environmental factors.*

*Keywords: Diversity, Insects, Soil surface, Cloves, Jombang*

### **PENDAHULUAN**

Keanekaragaman serangga adalah yang terbesar di antara semua spesies di bumi, menjadikannya komponen kunci dalam ekosistem. Serangga memainkan peran penting dalam berbagai aspek kehidupan dan ekosistem, ditemukan di hampir semua habitat, dan berperan dalam men-

jaga keseimbangan ekosistem serta mendukung kehidupan manusia (Suheriyanto, 2008). Manfaat serangga bagi manusia meliputi produksi madu, lilin, dan sutra, pengendalian hama, dekomposisi bahan-bahan organik, pengendalian gulma, dan sebagai model

---

<sup>✉</sup> Corresponding author  
Address : Malang, Jawa Timur  
Email : eraven2709@gmail.com

penelitian ilmiah. Namun, serangga juga dapat membawa dampak merugikan. Beberapa serangga seperti nyamuk dan kutu dapat mengganggu kesehatan manusia, sementara serangga seperti belalang dan kutu daun dapat merusak tanaman yang dibudidayakan, menyebabkan kerugian ekonomi dan mengancam ketahanan pangan (Borrer DJ. et al, 1996). Meski demikian, peran positif serangga dalam ekosistem sering kali lebih besar dari dampak negatifnya, menjadikannya elemen penting dalam keanekaragaman hayati dan keseimbangan alam.

Serangga permukaan tanah adalah salah satu jenis serangga yang sebagian besar hidupnya berada di permukaan tanah. Meskipun sering dianggap tidak penting atau parasit, mereka berperan penting dalam ekosistem, terutama dalam perombakan bahan organik tanah (Rachmasari et al., 2019). Peran ini sangat penting karena membantu mendaur ulang nutrisi dan memperbaiki struktur tanah, mendukung pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan, dan menjaga kesehatan ekosistem. Menurut Azhari et al., (2016), serangga tanah membentuk sebagian besar biomassa dalam ekosistem dan berfungsi sebagai perombak bahan organik, herbivora, predator, sekaligus pengurai, menunjukkan pentingnya mereka dalam menjaga keseimbangan biologis dan mendukung rantai makanan. Kehidupan dan aktivitas serangga tanah dipengaruhi oleh kondisi lingkungan seperti jenis tanah, kelembaban, dan suhu (Setiawati et al., 2021). Faktor-faktor ini mempengaruhi distribusi dan perilaku mereka. Beberapa spesies serangga tanah memiliki kemampuan adaptasi yang luar biasa, memungkinkan mereka untuk mengubah morfologi dan bertahan dalam kondisi lingkungan ekstrim (Ayu et al., 2020). Menurut Yuniar, (2015), serangga tanah memainkan peran kunci dalam interaksi ekologi, membantu hubungan berbagai komponen ekosistem seperti tanaman, hewan, dan mikroorganisme melalui proses seperti perombakan bahan organik dan pengendalian hama.

Kecamatan Wonosalam terletak di

Kabupaten Jombang, di kaki Gunung Anjasmoro, dengan ketinggian rata-rata 500-600 meter di atas permukaan laut (Vebriane, 2020). Wonosalam dikenal dengan produktivitas cengkehnya yang tinggi, dengan luas perkebunan cengkeh 2.106 hektar dari total 12.163 hektar, menjadikannya salah satu daerah penghasil cengkeh terbesar di Kabupaten Jombang. Penelitian di Dusun Mendiro, Desa Panglungan, menunjukkan bahwa perkebunannya memiliki ekosistem unik dan kompleks, di mana serangga permukaan tanah berperan penting dalam perombakan bahan-bahan organik, meningkatkan kesuburan dan struktur tanah salah satunya adalah kebun cengkeh. Keanekaragaman hayati di suatu ekosistem dapat mempengaruhi interaksi antara berbagai organisme, termasuk tanaman, serangga, dan mikroorganisme, yang bekerja sama untuk menjaga kesehatan ekosistem. Serangga tanah berfungsi sebagai pengendali hayati alami, mengurangi hama tanaman dan mempromosikan pertanian berkelanjutan.

Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) adalah tanaman dari Maluku, Indonesia, yang termasuk keluarga Myrtaceae pada ordo Myrtales (Gaylor et al., 2014). Tanaman ini telah lama digunakan sebagai herbal di negara-negara Timur Tengah dan Asia, sering dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional serta sebagai bumbu masakan (Wael et al., 2018). Aroma khas cengkeh dihasilkan oleh eugenol, senyawa utama dalam minyak cengkeh, dengan kadar 72-90%. Tanaman cengkeh biasanya diperbanyak secara vegetatif meliputi stek, kultur jaringan, grafting, dan cangkok, yang masing-masing memiliki keunggulan dan tantangan tersendiri (Simon, 2022). Jenis tanah, curah hujan, dan suhu sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman ini (Launuru et al., 2020). Jika ditanam pada tanah subur dengan iklim yang sesuai serta pemeliharaan yang tepat, cengkeh dapat berproduksi dengan baik (Hariyadi, 2017).

Penggunaan lahan yang beragam di Wonosalam dapat menurunkan kesuburan tanah jika tidak direncanakan

dengan tepat (Kharal et al., 2018). Penggunaan produk kimia dalam dosis tinggi pada praktik pertanian merusak tanah dan ekosistem sekitarnya (Chandrakala et al., 2018). Bahan kimia yang berlebihan dapat mengganggu sistem saraf dan fungsi fisiologis serangga permukaan tanah dapat menyebabkan kematian massal serta penurunan keanekaragaman spesies, yang penting untuk keseimbangan ekosistem. Praktik pengolahan tanah yang intensif juga berdampak negatif terhadap sifat fisik tanah (Willy et al., 2019), seperti menyebabkan pemadatan tanah, mengurangi porositas, menghalangi pergerakan udara dan air, menghambat pertumbuhan akar tanaman, dan menurunkan kemampuan tanah untuk mendukung kehidupan mikroorganisme penting bagi kesehatan tanah (Sri R., 2023).

Keanekaragaman dari serangga permukaan tanah mencerminkan kualitas ekosistem. Tingginya keanekaragaman hayati penting untuk menjaga stabilitas ekosistem, menunjukkan kompleksitas dan keseimbangan yang baik (Ni Luh Sukarni, 2021). Namun, populasi yang berlebihan dapat merusak lingkungan. Penyebaran serangga permukaan tanah dipengaruhi oleh faktor geologi dan ekologi seperti iklim, musim, ketinggian, dan jenis makanan, menyebabkan variasi keragaman di berbagai lokasi (Hasanah, U. et al., 2020). Serangga permukaan tanah penting untuk keanekaragaman hayati dan perlu dilestarikan agar tidak punah. Penelitian ini mengkaji keanekaragaman dan dominansi serangga permukaan tanah di perkebunan cengkeh Dusun Mendiro, Desa Panglungan, Kabupaten Jombang, untuk memberikan wawasan tentang interaksi ekologi dan membantu pengelolaan ekosistem yang lebih baik. Menjaga keseimbangan serangga akan berkontribusi dalam dukungan untuk kesehatan tanah, dan produktivitas perkebunan, serta kelestarian lingkungan.

#### **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif, yang bertujuan untuk meng-

gambarkan dan menjelaskan fenomena yang terjadi secara sistematis dan faktual melalui penggunaan data numerik. Penelitian deskriptif kuantitatif berfokus pada pengumpulan data yang dapat diukur dan dianalisis secara statistik untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang topik yang diteliti. Penelitian ini dilakukan selama 6 hari pada bulan Juli 2024, dengan pengambilan data berlangsung antara pukul 11.00 hingga 13.30 WIB. Waktu tersebut dipilih dikarenakan serangga tanah sendiri efektif beraktifitas pada suhu sekitar 25°C. Lokasi penelitian berada di salah satu kebun cengkeh di Dusun Mendiro, Desa Panglungan, Kecamatan Wonosalam, Kabupaten Jombang. Dalam proses mengumpulkan dan menganalisis data, sejumlah alat dan bahan digunakan. Alat yang digunakan yaitu tali rafia untuk penandaan, cangkul untuk penggalian, serta gelas plastik untuk menampung spesimen serangga. Kamera digunakan untuk dokumentasi visual, sedangkan thermohygrometer mengukur suhu dan kelembapan lingkungan. Botol plastik digunakan untuk penyimpanan sampel, mikroskop komputer untuk pemeriksaan detail spesimen, dan pinset untuk menangani spesimen dengan hati-hati. Cawan petri dan kertas label digunakan untuk mengidentifikasi dan mencatat spesimen, sementara bolpoin digunakan untuk mencatat informasi lapangan. Alkohol 70% berfungsi untuk disinfektan dan pengawet spesimen. Seluruh peralatan ini dirancang guna memastikan pengumpulan data yang akurat dan representatif mengenai keanekaragaman serangga permukaan tanah di kebun cengkeh tersebut.

Dalam penelitian ini, metode pengambilan sampel yang digunakan adalah metode survei, khususnya dengan teknik transek. Teknik transek melibatkan penempatan garis atau jalur di area penelitian dan pengambilan data pada titik-titik tertentu di sepanjang jalur tersebut. Panjang setiap transek dalam penelitian ini adalah 50 meter. Penelitian ini dibagi menjadi 3 transek, dan di setiap

setiap transek terdapat 10 plot dengan jarak setiap plot adalah 5 meter. Untuk mendapatkan informasi yang akurat mengenai kondisi lingkungan, parameter yang diukur adalah kelembaban dan suhu. Pengukuran suhu dan kelembaban dilakukan menggunakan alat yang disebut *Thermohyrometer*, yang mengukur kedua variabel tersebut secara bersamaan. Data lingkungan ini penting untuk memahami bagaimana kondisi lingkungan sekitar dapat mempengaruhi keanekaragaman serangga. Pengulangan pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali dalam selang waktu satu hari. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan konsisten dan dapat diandalkan. Pengulangan juga membantu dalam mengidentifikasi variasi temporal yang mungkin terjadi dalam parameter lingkungan di berbagai waktu sepanjang hari. Dengan cara ini, data yang diperoleh akan lebih representatif dan memberikan gambaran yang lebih akurat mengenai kondisi lingkungan yang mempengaruhi keanekaragaman serangga permukaan tanah di area penelitian.

Pengumpulan data penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *Pitfall Trap*, yaitu teknik perangkap yang dirancang untuk menangkap serangga permukaan tanah serta serangga yang aktif pada malam hari. Proses ini dimulai dengan menggali tanah sedalam ukuran gelas perangkap agar gelas perangkap dapat dipasang secara vertikal dan sejajar dengan permukaan tanah. Penggalian dilakukan dengan cangkul, sehingga gelas perangkap dapat ditempatkan dengan tanpa mengganggu posisi dan fungsi perangkap. Setelah gelas dipasang, diisi dengan alkohol 70%, yang berfungsi untuk mematikan serangga yang jatuh ke dalamnya dan menjaga agar serangga tetap utuh untuk analisis lebih lanjut. Alkohol juga berfungsi sebagai pengawet, mencegah pembusukan selama periode pengumpulan data. *Pitfall Trap* dipasang di 30 titik berbeda di area penelitian, dengan pemasangan dilakukan secara merata untuk memperoleh sampel yang representatif. Setiap perangkap dibiarkan

selama 24 jam, mulai dari jam 11.00 WIB pada hari pertama dan diambil pada waktu yang sama keesokan harinya. Pengambilan sampel yang konsisten pada waktu tertentu memastikan bahwa data yang diperoleh mencerminkan aktivitas serangga pada berbagai waktu. Setelah pengambilan, hasil pengamatan dari masing-masing perangkap dicatat dan dimasukkan ke dalam tabel yang telah disiapkan. Tabel ini mencatat informasi tentang jenis dan jumlah serangga yang ditangkap, lokasi, waktu pengambilan. Data ini kemudian dianalisis untuk mengevaluasi keanekaragaman dan dominansi serangga di lokasi penelitian, memberikan wawasan penting mengenai ekosistem serta dinamika populasi serangga di area tersebut.

Setelah serangga permukaan tanah ditemukan menggunakan metode *Pitfall Trap*, langkah selanjutnya melakukan analisis menentukan keanekaragaman dan dominansi serangga tersebut. Analisis data dilakukan dengan 2 indeks utama: Indeks Keanekaragaman dan Indeks Dominansi. Rumus dari Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener ( $H'$ ) adalah:

$$H' = -\sum P_i \ln(P_i) \quad (1)$$

$P_i$  adalah Indeks keanekaragaman jenis,  $P_i$  adalah  $n_i/N$ ,  $n_i$  adalah Jumlah individu jenis ke-1,  $N$  adalah Jumlah total individu semua jenis.

Indeks Dominansi Simpson adalah alat yang digunakan untuk mengukur sejauh mana dominasi satu atau beberapa spesies dalam komunitas biologis. Indeks ini menilai konsentrasi spesies dominan dan memberikan wawasan tentang distribusi spesies di dalam komunitas. Indeks Dominansi Simpson dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

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

$C$  adalah dominansi,  $n_i$  adalah jumlah total individu dari suatu jenis,  $N$  adalah jumlah total individu dari seluruh jenis

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Serangga Permukaan Tanah Berdasarkan penelitian yang dilakukan di

**Tabel 1**  
**Hasil Identifikasi Serangga di Kebun Cengkeh Dusun Mendiro**

Family	Genus	Jumlah
<i>Formicidae</i>	<i>Diacama</i>	190
<i>Formicidae</i>	<i>Myrmecocystus</i>	120
<i>Ektobiidae</i>	<i>Loboptera</i>	13
<i>Gryllidae</i>	<i>Gryllus</i>	34
<i>Gryllidae</i>	<i>Teleogryllus</i>	7
<i>Acrididae</i>	<i>Melanoplus</i>	7
<i>Scarabaeidae</i>	<i>Onthophagus</i>	5
<i>Tenebrionidae</i>	<i>Alphitobius</i>	32
Total		408

Sumber: Data Primer Diolah, 2024

kebun cengkeh Dusun Mendiro, Jombang, ditemukan 408 individu yang tersebar di 6 famili dan 8 genus. Famili yang teridentifikasi meliputi *Formicidae*, *Ektobiidae*, *Gryllidae*, *Acrididae*, *Scarabaeidae*, dan *Tenebrionidae*. Genus yang teridentifikasi meliputi *Diacama*, *Myrmecocystus*, *Loboptera*, *Gryllus*, *Teleogryllus*, *Melanoplus*, *Onthophagus*, dan *Alphitobius*. Genus *Diacama* dari famili *Formicidae* memiliki jumlah terbanyak dengan 190 individu, sementara genus *Myrmecocystus* juga dari famili *Formicidae* menyusul yang berjumlah 120 individu. Genus *Loboptera* dari famili *Ektobiidae* ditemukan sebanyak 13 individu, sedangkan genus *Gryllus* dari famili *Gryllidae* berjumlah 34 individu dan genus *Teleogryllus* dari famili yang sama berjumlah 7 individu. Genus *Melanoplus* dari famili *Acrididae* juga ditemukan sebanyak 7 individu, sementara genus *Onthophagus* dari famili *Scarabaeidae* berjumlah 5 individu. Terakhir, genus *Alphitobius* dari famili *Tenebrionidae* berjumlah 32 individu. Hasil ini menunjukkan keberagaman spesies insekta yang signifikan di area tersebut, dengan dominasi oleh beberapa genus tertentu yang menunjukkan ekosistem yang kompleks dan beragam.

Dalam penelitian mengenai keanekaragaman serangga permukaan tanah di kebun cengkeh ini, genus *Diacama* dari famili *Formicidae* menjadi yang paling banyak ditemukan, dengan total 190 individu. Keberadaan yang melimpah ini disebabkan oleh pola hidup sosial semut *Diacama* yang memiliki kecenderungan

mereka untuk hidup dalam koloni besar dan berkelompok. Struktur sosial yang kompleks dan kemampuan untuk bekerja sama dalam kelompok besar yang memungkinkan mereka mendominasi dan menduduki berbagai habitat, menjadikannya sangat sering tertangkap dalam pengamatan. Jenis semut kedua yang paling banyak tertangkap adalah genus *Myrmecocystus*, juga dari famili *Formicidae*. Menurut Siriyah (2016), famili *Formicidae* adalah kelompok serangga dengan keanekaragaman tinggi dalam kelas *Insekta*. Semut memainkan peran ekologis yang krusial; mereka tidak hanya sebagai pemangsa serangga lain, termasuk hama, tetapi juga berperan dalam proses dekomposisi dengan memecah bahan organik, sehingga dapat meningkatkan kesuburan tanah. Selain itu, semut sering berinteraksi dengan tanaman melalui hubungan simbiosis, seperti penyerbukan dengan bantuan nektar yang disediakan oleh tanaman. Sarang semut juga menyediakan habitat mikro bagi berbagai organisme kecil lainnya, mendukung keanekaragaman hayati. Aktivitas mereka dalam menggali tanah berdampak dalam meningkatkan sirkulasi udara dan struktur tanah, yang sangat bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman.

Faktor yang mempengaruhi keanekaragaman serangga permukaan tanah adalah serasah yang terdapat dalam ekosistem tersebut. Serasah, seperti daun kering dan bahan organik lain, berfungsi sebagai sumber nutrisi penting bagi organisme tanah. Menurut Kinasih et al. (2017), keberadaan serasah meningkatkan

ketersediaan makanan serta tempat berlindung bagi berbagai spesies serangga permukaan tanah. Lahan dengan jumlah serasah yang melimpah menciptakan kondisi mikro yang mendukung hidup serangga, meningkatkan kelembapan dan menstabilkan suhu tanah, pada gilirannya mendorong pertumbuhan dan aktivitas serangga. Hal ini dapat menyebabkan peningkatan keanekaragaman serangga permukaan tanah, karena serangga memiliki akses yang lebih baik ke sumber daya yang dibutuhkan untuk bertahan hidup dan berkembang biak. Selain itu, serasah juga berperan dalam proses dekomposisi, memperkaya tanah dengan nutrisi yang selanjutnya mendukung kehidupan serangga dan organisme lainnya.

Indeks Keanekaragaman dan Indeks Dominansi

Hasil dari penghitungan rumus indeks keanekaragaman dan indeks dominansi digambarkan pada Tabel 2.

**Tabel 2**

**Indeks Keanekaragaman dan Indeks Dominansi**

Indeks Keanekaragaman	1,426
Indeks Dominansi	0,318

Sumber: Data Primer Diolah, (2024)

Berdasarkan analisis data, nilai indeks keanekaragaman serangga permukaan tanah di kebun cengkeh tercatat sebesar 1,426, yang masuk dalam kategori sedang. Menurut Hendra et al. (2015), nilai indeks keanekaragaman yang berada di kategori sedang menunjukkan bahwa ekosistem cenderung berada dalam kondisi seimbang. (Husamah, et al., 2016) mendefinisikan kategori keanekaragaman berdasarkan nilai indeksnya: nilai kurang dari 1 dikategorikan sebagai rendah, sementara nilai antara 1 hingga 3 ( $1 < H' < 3$ ) termasuk dalam kategori sedang, dan nilai lebih dari 3 ( $H' > 3$ ) menunjukkan kategori tinggi. Dengan nilai 1,426, kebun cengkeh tersebut menunjukkan tingkat keanekaragaman yang cukup baik, namun masih memiliki ruang untuk peningkatan menuju kategori tinggi, yang mencerminkan ekosistem yang lebih bervariasi dan

seimbang.

Keanekaragaman dalam suatu ekosistem dipengaruhi oleh dua faktor utama yaitu keragaman jumlah spesies dan keragaman jumlah individu dari setiap spesies. Sebuah ekosistem dengan keanekaragaman yang tinggi biasanya menunjukkan adanya interaksi yang kompleks antara berbagai spesies, seperti predasi, rantai makanan, dan kompetisi. Interaksi ini berkontribusi pada stabilitas dan fungsi ekosistem dengan mengatur populasi spesies dan mempengaruhi struktur komunitas. Ketika jumlah spesies dan fluktuasi individu dari setiap spesies relatif kecil, maka ekosistem dapat mengalami ketidakseimbangan, yang dapat mempengaruhi kesehatan dan fungsi ekosistem secara keseluruhan (Modesta R. Maturbongs, 2016). Tingkat keanekaragaman yang tinggi seringkali berdampak pada indeks dominansi, di mana dominansi spesies tertentu akan berbanding terbalik dengan keragaman spesies. Sebaliknya, dalam ekosistem dengan keanekaragaman rendah, spesies dominan cenderung lebih menguasai sumber daya, yang dapat mengurangi keragaman dan meningkatkan dominansi spesies tertentu. Interaksi kompleks dan keanekaragaman tinggi membantu memastikan bahwa ekosistem tetap stabil dan mampu berfungsi dengan baik.

Di kebun cengkeh Dusun Mendi, Kabupaten Jombang, nilai indeks dominansi tercatat sebesar 0,318, yang termasuk dalam kategori rendah. Indeks dominansi menurut Rosalina & Sofarini (2021) memiliki skala dari 0 hingga 1, nilai yang mendekati 0 menunjukkan bahwa tidak ada spesies yang mendominasi ekosistem secara signifikan, yang berarti ekosistem tersebut cenderung stabil dan seimbang. Sebaliknya, nilai yang mendekati 1 menunjukkan adanya dominansi spesies tertentu, yang dapat menyebabkan ketidakstabilan dan meningkatkan tekanan ekologis dalam ekosistem. Indriyanto (2015) menjelaskan bahwa indeks dominansi merupakan parameter yang mengukur tingkat dominansi spesies di suatu komunitas.

**Tabel 3**  
**Suhu dan Kelembaban Kebun Cengkeh Dusun Mendiro**

Pengulangan	Suhu	Kelembaban
1	30,2°C	53% RH
2	31,3°C	54% RH
3	31°C	56% RH
<b>Rata-rata</b>	<b>30,8°C</b>	<b>54,3% RH</b>

Sumber: Data Primer Diolah, 2024

Dengan nilai indeks dominansi yang rendah, berarti bahwa keanekaragaman spesies relatif tinggi dan tidak ada spesies tunggal yang dominan secara signifikan, yang berkontribusi pada stabilitas dan kesehatan ekosistem di kebun cengkeh Dusun Mendiro. Dominansi yang rendah ini mencerminkan keseimbangan ekologis di mana berbagai spesies berinteraksi secara harmonis, tanpa adanya tekanan dominasi dari spesies tertentu.

#### Faktor Lingkungan

Hasil analisis faktor fisika yang dilakukan di Kebun Cengkeh Dusun Mendiro, Desa Panglungan, Kecamatan Wonosalam, Kabupaten Jombang yaitu analisis suhu dan kelembaban dijelaskan dalam Tabel 3.

Faktor fisika yang diukur adalah suhu dan kelembaban, di mana faktor-faktor tersebut dapat mempengaruhi keanekaragaman serangga permukaan tanah di lokasi. Pada pengulangan pertama, hasil pengukuran suhu adalah 30,2°C dan kelembaban 53% RH. Pada pengulangan kedua, suhu 31,3°C dan kelembaban 54% RH, sedangkan pada pengulangan ketiga, suhu 31°C dan kelembaban 56% RH. Rata-rata dari ketiga pengukuran tersebut adalah suhu 30,8°C dan kelembaban 54,3% RH. Hasil pengukuran keduanya itu menunjukkan selisih yang tidak terlalu signifikan, karena keduanya dipengaruhi oleh musim, di mana data diambil pada musim kemarau. Suhu dipengaruhi oleh kelembaban, yang menunjukkan interaksi kuat antara keduanya.

Suhu adalah faktor lingkungan yang penting dalam mempengaruhi kehidupan serangga permukaan tanah, yang merupakan organisme ektoterm. Sebagai ektoterm, serangga tidak dapat mengatur suhu tubuh mereka secara

internal dan sangat bergantung pada suhu lingkungan guna mempertahankan fungsi fisiologisnya. Berbagai spesies serangga, yang termasuk dalam filum *Arthropoda*, menunjukkan variasi dalam aktivitas dan distribusi mereka tergantung pada suhu lingkungan. Menurut Jumar (2000), terdapat suhu kritis yang memengaruhi perkembangan serangga tanah, yaitu 15°C sebagai suhu minimum, 25°C sebagai suhu optimum, dan 45°C sebagai suhu maksimum. Variasi suhu di habitat serangga memengaruhi keragaman jenis serangga tanah karena setiap spesies memiliki kebutuhan rentang suhu yang berbeda yang mendukung aktivitas dan kelangsungan hidup mereka.

Kelembaban tanah memainkan peran penting dalam ekosistem, terutama dalam mendukung kehidupan serangga permukaan tanah. Kondisi tanah yang kering menimbulkan ancaman serius bagi serangga-serangga ini, mengganggu siklus hidup dan populasi mereka. Sebaliknya, tanah dengan kelembaban tinggi dapat mendukung kelangsungan hidup dan keberagaman serangga. Faktor utama yang mempengaruhi kelembaban tanah adalah kehadiran tanaman peneduh. Tanaman-tanaman ini mengurangi intensitas cahaya matahari yang mencapai permukaan tanah, sehingga dapat menurunkan suhu dan meningkatkan kelembaban. Proses ini dijelaskan oleh Setiawati et al. (2021), yang menyatakan bahwa ketinggian dan kepadatan vegetasi dapat mempengaruhi mikroklimat yang ada di bawah kanopi. Mikroklimat sendiri merupakan kondisi iklim di area kecil yang berbeda dari iklim di sekitarnya. Menurut Lutfiyana et al. (2017), kelembaban tanah dipengaruhi oleh jumlah air yang tersimpan dari per-

permukaan hingga lapisan yang lebih dalam. Kelembaban ini dipertahankan melalui mekanisme seperti penguapan dari permukaan tanah, transpirasi dari tanaman, dan perkolasi air ke dalam tanah. Di Kebun Cengkeh Dusun Mendiro, Desa Panglungan, Kabupaten Jombang, penelitian dilakukan selama musim kemarau. Meskipun dalam kondisi kering, parameter kelembaban tanah tetap stabil, menunjukkan pengaruh signifikan dari pohon peneduh. Pohon ini menciptakan lingkungan dengan suhu lebih rendah dan kelembaban yang tinggi, sehingga mendukung ekosistem serangga yang ada.

Penelitian lain menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman lebih rendah, yaitu 1,12 dan indeks dominansi lebih tinggi yaitu 0,56. Ini mungkin karena penggunaan tiga jenis perangkap: pengamatan langsung, pitfall trap, dan sweep net, sementara penelitian ini hanya menggunakan pitfall trap. Selain itu, durasi pengamatan sebelumnya lebih lama, sekitar satu bulan pada Juli-Agustus, sedangkan penelitian ini hanya dilakukan pada Juli. Lokasi penelitian sebelumnya di perkebunan kopi excelsa, sementara penelitian ini di kebun cengkeh di Dusun Mendiro. Faktor pembeda utama adalah waktu pengambilan data; sebelumnya dilakukan pagi dan sore, sedangkan sekarang hanya siang hari. Suhu dan kelembapan penelitian sebelumnya rata-rata 26,14°C dan 77,17% RH pagi hari, serta 28,07°C dan 65,67% RH sore hari. Penelitian ini memiliki suhu lebih panas, yaitu 30,8°C dan kelembapan 54,3% RH. Menurut Haneda et al. (2022) menyatakan bahwa serangga memerlukan kadar air dan kelembapan tertentu guna melakukan aktivitas. Distribusi serangga dipengaruhi oleh kelembapan tanah yang tinggi dan perkembangan serangga tersebut. Hamas (2019) menyatakan bahwa kelembapan tanah efektif untuk serangga adalah antara 60% hingga 90%.

## SIMPULAN

Simpulan dari penelitian ini adalah keanekaragaman serangga permukaan tanah di kebun cengkeh Dusun Mendiro,

Desa Panglungan, Kabupaten Jombang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebun cengkeh memiliki keanekaragaman serangga permukaan tanah tergolong sedang. Genus yang ditemukan antara lain *Diacama*, *Myrmecocystus*, *Loboptera*, *Gryllus*, *Teleogryllus*, *Melanoplus*, *Onthophagus*, dan *Alphitobius*. Tingkat keanekaragaman serangga diukur menggunakan indeks keanekaragaman ( $H'$ ) dan indeks dominansi ( $D$ ). Nilai  $H'$  yang diperoleh dikategorikan sebagai sedang. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat variasi yang cukup dalam hal jenis serangga yang ditemukan di kebun cengkeh tersebut. Sementara itu, nilai  $D$  menunjukkan dominansi yang rendah. Artinya, tidak ada satu spesies serangga yang mendominasi populasi di kebun cengkeh tersebut. Suhu lingkungan diidentifikasi sebagai salah satu faktor penting yang memengaruhi keberadaan serangga permukaan tanah. Hal ini karena serangga ini bersifat ektoterm, di mana mereka bergantung pada panas lingkungan untuk mengatur suhu tubuh. Saran pada penelitian ini adalah mengukur lebih lanjut terkait pengukuran faktor lingkungan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ayu, L. A., Nasirudin, M., & Wardhani, Y. (2020). Keanekaragaman Serangga di Perkebunan Kopi Excelsa Desa Panglungan Kabupaten Jombang. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 3(1), 2655–6391.
- Azhari, Mulyanti, S., Yusra, & Falah, N. (2016). Populasi Serangga Pohon Di Kawasan Rinon Pulo Breuh Aceh Besar. *Prosiding Seminar Nasional Biotik 2016*, 119–121. <https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/PBiotik/article/view/2540>
- Borrer DJ, Triplehorn C.A & Johnson NF. (1996). *Pengenalan Pelajaran Serangga Edisi Enam*. UGM Press.
- Chandrakala, M., Ramesh, M., Sujatha, K., Hegde, R., & Singh, S. K. (2018). Soil Fertility Evaluation under Different Land Use System in Tropical Humid Region of Kerala, India. *International*

- Journal of Plant & Soil Science*, 24(4), 1-13. <https://doi.org/10.9734/ijpss/2018/40099>
- Gaylor, R., Michel, J., Thierry, D., Panja, R., Fanja, F., & Pascal, D. (2014). Bud, Leaf and Stem Essential Oil Composition of *Syzygium aromaticum* from Madagascar, Indonesia and Zanzibar. *International Journal of Basic and Applied Sciences*, 3(3), 224-233. <https://doi.org/10.14419/ijbas.v3i3.2473>
- Hamas, N. F. E. (2019). *Keanekaragaman Serangga Tanah di Perkebunan Apel Semi Organik dan Anorganik Desa Nongkojajar Kecamatan Tutur Kabupaten Pasuruan*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Haneda, N. F., Puspawati, C. A., Rusniarsyah, L., & Mulyani, Y. A. (2022). Keanekaragaman Serangga Tanah di Tegakan Kenanga (*Cananga odorata* (Lam.) Hook. f. & Thomson) dengan Perlakuan Pemupukan. *Journal of Tropical Silviculture*, 13(03), 191-197. <https://doi.org/10.29244/j-siltrop.13.03.191-197>
- Hariyadi, B. W. (2017). Analysis of Results on Crop Loss Cloves Wooden Vessels Due To Attack Bacteria Cloves (Bpkc) Case Study in Sub-District Wonosalam District Jombang. *Gontor AGROTECH Science Journal*, 3(1), 23. <https://doi.org/10.21111/agrotech.v3i1.899>
- Hasanah, U., Nofisulastri, N., & Safnowandi, S. (2020). Inventarisasi serangga tanah di Taman Wisata Alam Gunung Tunak Kabupaten Lombok Tengah. *Workshop Hama Dan Penyakit Tanaman Jarak. Potensi Kerusakan dan Teknik Pengendaliannya*, 8(1), 126-135.
- Hendra, H., Irsan, C., & Priadi, D. (2015). Arthropoda Pada Varietas Padi Di Lahan Organik di Desa Tegal Binangun Kecamatan Plaju Kelurahan Plaju Darat Palembang. *Jurnal Penelitian Sains*, 17(3), 97-101.
- Husamah, H., Rohman, F., & Sutomo, H. (2016). *Struktur Komunitas Collembola pada Tiga Tipe Habitat Sepanjang Daerah Aliran Sungai Brantas Hulu Kota Batu The Community Structure of Collembola in Three Type of Habitats along the Upstream Brantas River Basin of Batu City*. 9.
- Indriyanto. (2015). *Ekologi Hutan*. PT Bumi Aksara.
- Jumar. (2000). *Entomologi Pertanian*. PT Renika Cipta.
- Kharal, S., Khanal, B. R., & Panday, D. (2018). Assessment of Soil Fertility Under Different Land-Use Systems in Dhading District of Nepal. *Soil Systems*, 2(4), 1-8. <https://doi.org/10.3390/soilsystems2040057>
- Kinasih, I., Cahyanto, T., & Ardian, Z. R. (2017). Perbedaan Keanekaragaman Dan Komposisi Dari Serangga Permukaan Tanah Pada Beberapa Zonasi Di Hutan Gunung Geulis Sumedang. *Jurnal Istek*, 10(2), 19-32.
- Launuru, S., Wachjar, A., & Kurniawati, D. A. (2020). Respon Pertumbuhan Tanaman Cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. Perr.) dengan Aplikasi Pupuk Organik-Anorganik dan Triakontanol. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 47(3), 326-332. <https://doi.org/10.24831/jai.v47i3.26017>
- Lutfiyana, Hudallah, N., & Suryanto, A. (2017). Rancang Bangun Alat Ukur Suhu Tanah, Kelembaban Tanah, dan Resistansi. *Teknik Elektro*, 9(2), 80-86.
- Modesta R. Maturbongs, S. E. (2016). *Kambapi Pada Musim Peralihan I*. 9(2), 5.
- Ni Luh Sukarni, N. W. (2021). Peranan Satuan Pamong Praja dalam Melindungi Keanekaragaman Hayati Di Provinsi Bali. *Jurnal Hukum Agama Hindu*.
- Rachmasari O D, Prihanta W, & Susetyarini R E. (2019). Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah Di Arboretum Sumber Brantas Batu-Malang Sebagai Dasar Pembuatan Sumber Belajar Flipchart. *Pendidikan Biologi Indonesia*, 2(2), 188-197.
- Rosalina, D., & Sofarini, D. (2021). Keane-

- karagaman Jenis Mangrove di Desa Rukam Kabupaten Bangka Barat. *EnviroSciencieae*, 17(2), 57. <https://doi.org/10.20527/es.v17i2.11495>
- Setiawati, D., Wardianti, Y., & Widiya, M. (2021). Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah Di Kawasan Bukit Gatan Kabupaten Musi Rawas. *Jurnal Biosilampari : Jurnal Biologi*, 3(2), 65–70. <https://doi.org/10.31540/biosilampari.v3i2.1274>
- Simon, P. & O. (2022). Kajian Teknik Budidaya Tanaman Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) Di Kabupaten Kepulauan Sangihe. *Jurnal Agroekoteknologi Terapan Universitas Sam Ratulangi*, 3(2), 153–166.
- Siriyah, S. L. (2016). Keanekaragaman dan Dominansi Jenis Semut (Formicidae) di Hutan Musim Taman Nasional Baluran Jawa Timur The Diversity and Dominance of Ants Species (Formicidae) in Seasonal Forest of Baluran National Park, East Java Siti Latifatus Siriyah. *Biota*, 1(2), 85–90.
- Sri Rahayu, 2023. Usaha Kopi Excelsa Kelompok Tani Hutan Sebagai Upaya Konservasi Kawasan Hutan Desa Panglungan Kecamatan Wonosalam Kabupaten Jombang. *Environmental pollution Journal*, Vol 3 (2).
- Suheriyanto, D. (2008). *Ekologi Serangga*. UIN Press.
- Vebriane, W. (2020). Ekowisata Berbasis Masyarakat untuk Mendukung Pembangunan Berkelanjutan: Studi Kasus Ekowisata Wonosalam Kabupaten Jombang Jawa Timur. *Prosiding Seminar Nasional*, 1–6. 19.-Wenny-Vebriane-136-141.pdf
- Wael, S., Mahulette, F., Wilhelmus Watuguly, T., & Wahyudi, D. (2018). Pengaruh Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap Limfosit dan Makrofag Mencit Balb/c. *Akademi Analis Kesehatan Nasional Surakarta*, 23(2), 57155.
- Willy, D. K., Muyanga, M., Mbuvi, J., & Jayne, T. (2019). The Effect of Land Use Change on Soil Fertility Parameters in Densely Populated Areas of Kenya. *Geoderma*, 343 (February), 254–262. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2019.02.033>
- Yuniar, N. (2015). Keanekaragaman Semut (Hymenoptera: Formicidae) Pada Empat Tipe Ekosistem yang Berbeda di Jambi. 1, 1582–1585. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010707>