

Keanekaragaman Musuh Alami untuk Pengendalian Hama pada Tanaman Teh (*Camellia sinensis* L.) di Wisata Agro Wonosari Kabupaten Malang

Eva Yulistra Anggreny
IKIP Budi Utomo Malang
evayulistra17@gmail.com

Mistianah
IKIP Budi Utomo Malang
misty.ana13@gmail.com

Abstract: *Insects have an important role in ecosystems, such as pollinators, decomposers, predators and parasitoids. They can also be indicators of biodiversity and ecosystem health. Insects also have negative impacts, such as being pests for plants and disease vectors for humans. The tea plant (*Camellia sinensis* L.) is an important plant in Indonesia, especially in tea plantations. The growth and quality of tea is influenced by temperature, humidity and good pruning. However, pests and diseases can cause a decrease in tea production. The purpose of this study was to determine the diversity of natural enemies as pest control on tea plants (*Camellia sinensis* L.) in the Agro Tourism Tea Garden Wonosari Kabupaten Malang. This type of research is a qualitative descriptive approach with a survey method of direct observation. There are 8 species of natural enemies in the tea plant, including *Curinus coeruleus*, *Zophophilus bosuangi*, *Condylostylus longicornis*, *Paratrechina longicornis*, *Oxyopes javanus*, *Tetragnatha obtunas*, *Tetragnatha virences*, and *Potamarcha congener*. The diversity index (H') of natural enemies in the tea plant (*Camellia sinensis* L.) in Wonosari Agro Tourism, Malang Regency with an average value of 1.918 indicates that the diversity index at this location is classified as moderate and a dominance value of (C) 0.175 indicates that the index dominance is low. *Potamarcha congener* is one of the dominant predatory insect species found.*

Keywords: *diversity index; insects; tea plant*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki banyak keanekaragaman hayati baik flora maupun fauna, salah satunya adalah pada jenis serangga. Hal ini dibuktikan dengan adanya sekitar 250.000 spesies dari 751.000 spesies yang berada di bumi (Siregar, 2009). Serangga memiliki peranan penting bagi ekosistem seperti menjadi polinator, dekomposer, predator, serta parasitoid. Adanya keberadaan serangga dapat menjadi indikator biodiversitas, kesehatan ekosistem dan degradasi lanskap. Namun, hal ini juga bergantung pada faktor lingkungan tempat serangga hidup. Keanekaragaman serta kelimpahan serangga secara umum ditentukan oleh faktor lingkungan. Setiap serangga memiliki kemampuan pada lingkungan tertentu. Oleh sebab itu, faktor lingkungan terutama suhu dan kelembaban sangat mempengaruhi keberadaan serangga (Haneda et al., 2013).

Secara umum ekosistem dibagi menjadi dua kelompok, ialah ekosistem alami dan ekosistem buatan manusia. Ekosistem alami adalah ekosistem yang pembentukan dan perkembangannya murni berjalan secara alami tanpa ada campur tangan dari manusia, sebagai contohnya hutan tropis. Ekosistem buatan manusia adalah ekosistem yang proses pembentukan, peruntukan serta pengembangannya tujuannya untuk memenuhi kebutuhan manusia, salah satu contohnya ialah ekosistem pertanian atau agroekosistem (Asril et al., 2022). Perkembangan ekosistem

pertanian serta perkebunan di Indonesia sudah ada sejak abad 19, saat itu pemerintah kolonial Belanda mengirim beberapa tanaman perkebunan ke berbagai daerah sebagai kepentingan ekonomi. Salah satu perkebunan yang ada sejak era kolonial ialah perkebunan teh (Imama & Parwata, 2014).

Tanaman teh (*Camellia sinensis* L.) adalah jenis tanaman dari daerah sub tropis. Oleh karena itu, tanaman teh sangat cocok ditanam di daerah pegunungan yang memiliki kecocokan iklim dan tanah yang sesuai. Dalam budidaya teh perlu memperhatikan beberapa faktor, seperti suhu udara berkisar 13-15°C, kelembaban relatif pada siang hari >70%, curah hujan tahunan berkisar 2.000 mm, dengan bulan penanaman curah hujan kisaran 60 mm selama ± 2 bulan. Karena, tanaman teh cocok ditanam pada kondisi tanah yang subur serta mengandung banyak bahan organik (Muchtari, 2021). Tanaman teh di Indonesia dapat ditemukan pada beberapa wilayah, salah satunya ialah perkebunan teh PTPN XII Wonosari yang terletak di Kecamatan Lawang, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Perkebunan teh ini memiliki luas sekitar 70,4 hektar serta memiliki ketinggian 950-1.250 mdpl. Pada siang hari suhu udara pada perkebunan teh dapat mencapai 19-26°C, sedangkan ketika malam hari suhu mencapai 17-21°C. Adapun kelembaban udara pada perkebunan teh yaitu 70-90% (Imama & Parwata, 2014). Selain faktor suhu dan kelembaban udara, tanaman teh juga membutuhkan perawatan yang baik.

Berdasarkan analisis data produksi teh di seluruh provinsi di Indonesia tahun 2011 sebesar 65,144 ton, tahun 2012 sebesar 59,351 ton, tahun 2013 sebesar 58,814 ton, tahun 2014 sebesar 58,484 ton serta tahun 2015 sebesar 58,167 ton (Crop et al., 2015). Penurunan produksi teh ini disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya ialah serangan hama dan penyakit. Serangan hama dan penyakit dapat menyebabkan produktivitas teh menurun. Hama berupa serangga dapat menyerang daun yang masih muda, sehingga menyebabkan kerusakan dan tidak dapat dipetik. Daun muda yang sudah terserang hama akan menggulung dengan disertai adanya bercak-bercak pada daun.

Berdasarkan hal yang telah dijelaskan diatas, peneliti tertarik untuk melaksanakan riset tentang “Keanekaragaman Musuh Alami Untuk Pengendalian Hama Pada Tanaman Teh (*Camellia sinensis* L.) Di Wisata Agro Wonosari Kabupaten Malang”. Sehingga pengetahuan tentang serangga sebagai musuh alami dapat diketahui oleh petani serta dapat melakukan pengelolaan terhadap populasinya tanpa menimbulkan kerusakan.

METODE

Penelitian ini dilakukan di perkebunan teh Wisata Agro Wonosari Singosari, Kabupaten Malang. Penelitian ini telah berlangsung sejak bulan Januari hingga bulan Maret 2023. Populasi pada penelitian adalah seluruh musuh alami yang terdapat pada areal perkebunan teh Wisata Agro Wonosari Singosari, Kabupaten Malang. Sampel pada penelitian ini adalah musuh alami yang berhasil di peroleh lewat pengamatan pada 2 lokasi di areal perkebunan teh Wisata Agro Wonosari Singosari, Kabupaten Malang. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah random sampling atau ditentukan secara acak sederhana sesuai dengan lokasi pengamatan. Alat yang digunakan adalah kotak serangga, kamera, lembar pengamatan dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah serangga musuh alami yang akan di amati. Penelitian ini menggunakan metode survei yaitu dengan cara melakukan pengamatan secara langsung (visual) pada musuh alami yang berada di areal perkebunan teh. Perlengkapan yang diperlukan adalah kamera sebagai alat dokumentasi serangga parasitoid. Dengan memperhatikan serangga yang hinggap disekitar tanaman teh tersebut.

Untuk menghitung indeks keanekaragaman musuh alami akan

digunakan rumus Shannon-Wiener, sebagai berikut:

$$H' = - \sum p_i \ln p_i ; p_i = \frac{n_i}{N}$$

Keterangan:

H' = Keanekaragaman Shannon-Wiener

Ni = Jumlah individu semua jenis

Ln = Logaritma natural

pi = Proporsi jumlah individu ke-i terhadap jumlah total individu dari keseluruhan spesies.

Untuk mengetahui tinggi rendahnya keanekaragaman musuh alami pada tanaman teh di lokasi di areal perkebunan teh Wisata Agro Wonosari Singosari, Kabupaten Malang, maka digunakan kriteria sebagai berikut:

H' < 1 = Keanekaragaman jenis, rendah

1 ≤ H' ≤ 3 = Keanekaragaman jenis, sedang

H' > 3 = Keanekaragaman jenis, tinggi

Sedangkan besarnya nilai indeks dominansi dari setiap kelompok musuh alami dapat dihitung dengan menggunakan rumus dari Simpson (1949):

$$C = \sum \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

Keterangan:

C = indeks dominan

Ni = jumlah individu satu jenis

N = jumlah individu semua jenis

Tingkat dominansi serangga dapat dikriteriakan berdasarkan kriteria indeks dominansi Simpson sebagai berikut:

C < 0,4 = Indeks dominansi, rendah

0,4 ≤ C ≤ 0,6 = Indeks dominansi, sedang

C > 0,6 = Indeks dominansi, tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan hasil identifikasi dari lokasi penelitian ditemukan 8 jenis, 5 famili dan 5 ordo musuh alami pada tanaman teh di di areal perkebunan teh Wisata Agro Wonosari Singosari, Kabupaten Malang. Ordo-ordo yang ditemukan yaitu, coleoptera,

diptera, hymenoptera, araneae, dan odonata. Jumlah musuh alami yang banyak ditemui berada di areal TP I dan TP II. Jumlah individu musuh alami banyak ditemukan pada TP I, dikarenakan letak TP I berada ditengah-tengah areal perkebunan teh. TP I menjadi tempat yang paling ideal bagi musuh alami karena tidak dipengaruhi oleh lingkungan luar seperti jalan raya dan pemukiman warga sekitar. Spesies musuh alami pada tanaman teh, diantaranya

Curinus coeruleus, *Zophophilus bosuangi*, *Condylostylus longicornis*, *Paratrechina longicornis*, *Oxyopes javanus*, *Tetragnatha obtunas*, *Tetragnatha virences* dan *Potamarcha congener*. Spesies musuh alami yang memiliki jumlah paling banyak ialah *Potamarcha congener* dengan total 75 individu. Sedangkan spesies musuh alami yang memiliki jumlah paling sedikit adalah *Tetragnatha virences* dengan total 12 individu.

Tabel 1. Jenis-Jenis Musuh Alami Yang Ditemukan Di Areal Perkebunan Teh Wisata Agro Wonosari Singosari, Kabupaten Malang

Ordo	Famili	Spesies	Jumlah	
			TP I	TP II
Coleoptera	Coccinellidae	<i>Curinus coeruleus</i>	25	7
		<i>Zophophilus bosuangi</i>	12	7
Diptera	Dolichopodidae	<i>Condylostylus longicornis</i>	17	7
Hymenoptera	Formicidae	<i>Paratrechina longicornis</i>	15	6
Araneae	Araneidae	<i>Oxyopes javanus</i>	19	5
		<i>Tetragnatha obtunas</i>	10	11
		<i>Tetragnatha virences</i>	7	5
Odonata	Libellulidae	<i>Potamarcha congener</i>	56	19
Jumlah			149	60

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian indeks keanekaragaman dan indeks dominansi dapat dijabarkan sebagai berikut:

Tabel 2. Indeks Keanekaragaman dan Indeks Dominansi Musuh Alami Pada Tanaman Teh di Lokasi TP I

No	Spesies	Jumlah	(Ni/N)	Ln.Pi	Pi. LnPi	(Ni/N) ²
1	<i>Curinus coeruleus</i>	25	0,155	-1,863	-0,289	0,024
2	<i>Zophophilus bosuangi</i>	12	0,075	-2,596	-0,194	0,006
3	<i>Zophophilus bosuangi</i>	17	0,106	-2,248	-0,237	0,011
4	<i>Paratrechina longicornis</i>	15	0,093	-2,373	-0,221	0,009
5	<i>Oxyopes javanus</i>	19	0,118	-2,137	-0,252	0,014
6	<i>Tetragnatha obtunas</i>	10	0,062	-2,779	-0,173	0,004
7	<i>Tetragnatha virences</i>	7	0,043	-3,135	-0,136	0,002
8	<i>Potamarcha congener</i>	56	0,348	-1,056	-0,367	0,121
	Total	161	1,000			
	Indeks Keanekaragaman (H')	1,870				
	Indeks Dominansi (C)	0,190				

Berdasarkan hasil analisis data diatas, di lokasi I indeks keanekaragaman serangga hama (H') sebesar 1,870 dengan nilai indeks dominansi (C) sebesar 0,190. Nilai (H') menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman serangga pada lokasi I tergolong sedang.

Dalam Odum (1996) menerangkan bahwa keanekaragaman identik dengan kestabilan suatu ekosistem, yakni jika keanekaragaman suatu ekosistem relatif besar maka keadaan ekosistem cenderung normal.

Tabel 3. Indeks Keanekaragaman dan Indeks Dominansi Musuh Alami Pada Tanaman Teh di Lokasi TP II

No	Spesies	Jumlah	(Ni/N)	Ln.Pi	Pi. LnPi	(Ni/N) ²
1	<i>Curinus coeruleus</i>	7	0,104	-2,259	-0,236	0,011
2	<i>Zophophilus bosuangi</i>	7	0,104	-2,259	-0,236	0,011
3	<i>Zophophilus bosuangi</i>	7	0,104	-2,259	-0,236	0,011
4	<i>Paratrechina longicornis</i>	6	0,090	-2,413	-0,216	0,008
5	<i>Oxyopes javanus</i>	5	0,075	-2,595	-0,194	0,006
6	<i>Tetragnatha obtunas</i>	11	0,164	-1,807	-0,297	0,027
7	<i>Tetragnatha virences</i>	5	0,075	-2,595	-0,194	0,006
8	<i>Potamarcha congener</i>	19	0,284	-1,260	-0,357	0,080
	Total	67	1,000			
	Indeks Keanekaragaman (H')	1,965				
	Indeks Dominansi (C)	0,159				

Berdasarkan hasil analisis data diatas, di lokasi II indeks keanekaragaman serangga hama (H') sebesar 1,965 dengan nilai indeks dominansi (C) sebesar 0,159. Nilai (H') menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman serangga pada lokasi II tergolong sedang. Menurut Soegianto (1994), suatu komunitas memiliki keanekaragaman jenis yang dominan bila komunitas tersebut terdiri dari banyak spesies, sebaliknya apabila komunitas disusun oleh sedikit spesies serta hanya terdapat beberapa spesies yang dominan, maka keanekaragaman jenisnya rendah. Sedangkan pada indeks dominansi (C) di lokasi tersebut ditemukan nilai 0,159. Nilai ini menunjukkan bahwa indeks dominansi (C) serangga musuh alami pada tanaman teh masuk dalam rendah (Haneda et al., 2013).

Berdasarkan hasil analisa data dari dua lokasi di atas maka diperoleh indeks keanekaragaman musuh alami (H') dengan nilai rata-rata sebesar 1,918 dan nilai dominansi sebesar (C) 0,175. Nilai (H') menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman pada lokasi ini tergolong sedang. Sedangkan pada nilai (C) menunjukkan bahwa indeks dominansi tergolong rendah. Indeks keanekaragaman masuk dalam kategori sedang dikarenakan jumlah spesies serangga yang banyak dan adanya persebaran merata. Beberapa hal yang dapat mempengaruhi populasi musuh alami, seperti adanya kompetisi dengan serangga predator dan aktivitas manusia yang dapat mempengaruhi keanekaragaman jenis musuh alami.

Kelimpahan pada jenis serangga juga ditentukan oleh aktivitas reproduksi yang didukung oleh lokasi yang sesuai, faktor abiotik dan biotik, serta terpenuhinya kebutuhan pangan. Perubahan iklim juga sangat berpengaruh pada ketersediaan pangan, aktivitas reproduksi serta keahlian serangga dalam bertahan hidup. Menurut (Wardani, 2015), perubahan iklim dan pemanasan global sangat berpengaruh terhadap faktor abiotik dan biotik yang ada di muka bumi. Faktor abiotik yang dipengaruhi ialah suhu, pola presipitasi keasaman, tingkat permukaan laut, dan daerah iklim. Adapun secara biotik dipengaruhi oleh perubahan iklim adalah semua makhluk hidup yang ada di bumi, tanaman maupun hewan. Perubahan iklim juga berdampak pada distribusi geografis dan dinamika populasi hama, musuh alami, predator serta patogen. Sehingga perubahan iklim akan mempengaruhi status serangga pada suatu tanaman.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Keanekaragaman Musuh Alami Untuk Pengendalian Hama Pada Tanaman Teh (*Camellia sinensis* L.) Di Wisata Agro Wonosari Kabupaten Malang dapat disimpulkan:

1. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dari lokasi penelitian ditemukan 8 jenis, 5 famili dan 5 ordo musuh alami pada tanaman teh di areal perkebunan teh Wisata Agro Wonosari Singosari,
2. Indeks Keanekaragaman (H') musuh alami pada tanaman teh (*Camellia sinensis* L.) di Wisata Agro Wonosari Kabupaten Malang dengan nilai rata-rata sebesar 1,918 menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman pada lokasi ini tergolong sedang dan nilai dominansi sebesar (C) 0,175 menunjukkan bahwa indeks dominansi tergolong rendah, hal ini dipengaruhi oleh faktor abiotik dan biotik, beberapa faktor yang mempengaruhi seperti adanya kompetisi, ketersediaan pangan, keadaan lingkungan baik suhu maupun kelembaban serta adanya aktivitas manusia.
3. Indeks Keanekaragaman (H') dan Indeks Dominansi (C) musuh alami pada tanaman teh (*Camellia sinensis* L.) di Wisata Agro Wonosari Kabupaten Malang menunjukkan bahwa penyebaran spesies setiap jenisnya merata sehingga tidak ada jenis serangga yang mendominasi pada lokasi ini.
4. *Potamarcha congener* salah satu jenis spesies serangga predator yang dominan ditemukan, hal ini dipengaruhi oleh kemampuan terbang yang canggih dalam menyelinap dan memangsa serta mampu bertahan hidup dimanapun apabila kondisi ekosistem belum tercemari.

DAFTAR PUSTAKA

- Asril, M., Lismaini, Ginting, M. S., Suryanti, E., & Wahidah. (2022). Pengelolaan Hama Terpadu. In *Yayasan Kita Menulis* (Issue January). https://books.google.co.id/books?id=t3zPqTnRjX0C&dq=wrong+diet+pills&source=gbs_navlinks_s
- Crop, T., Statistics, E., & Indonesia, O. (2015). *Teh 2013 -2015. December 2014*.
- Haneda, N. F., Kusmana, C., & Kusuma, F. D. (2013). Keanekaragaman serangga di ekosistem mangrove. *Jurnal silvikultur tropika. Jurnal Silvikultur Tropika*, 4(1),

- 42–46.
- Imama, H. N., & Parwata. (2014). Dampak Sosial Ekonomi Perkebunan Teh Wonosari Terhadap Masyarakat Desa Toyomarto Kecamatan Singosari Kabupaten Malang Tahun 1996-2012 (Socio-Economic Impact of Wonosari Tea Plantation Village District Toyomarto Singosari Malang In 1996-2012). *Publika Budaya*, 2(2), 10–18. [https://jurnal.unej.ac.id/index.php/PB/article/download/1505/1234/#:~:text=Jumlah keseluruhan tenaga kerja yang,orang lainnya adalah pekerja wanita.](https://jurnal.unej.ac.id/index.php/PB/article/download/1505/1234/#:~:text=Jumlah%20keseluruhan%20tenaga%20kerja%20yang%20orang%20lainnya%20adalah%20pekerja%20wanita.)
- Wardani, N. (2015). Perubahan Iklim dan Pengaruhnya terhadap serangga Hama. *Agroinovasi Spesifik Lokasi*, 6(3), 1013–1030.
- Muchtar, J. (2021). Budidaya Tanaman Teh. *Balai Penelitian Teh Dan Kina Gambung*, December, 12. https://www.researchgate.net/publication/357027441_Budidaya_Tanaman_Teh
- Odum, E.P. 1996. Dasar-dasar Ekologi. Edisi Ketiga. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Siregar. 2009. Serangga Berguna Pertanian. Medan : USU Press.