



**KEANEKARAGAMAN SERANGGA MUSUH ALAMI
PADA TANAMAN CABAI DI DESA WIYORO,
KECAMATAN BANGUNTAPAN, KABUPATEN BANTUL, YOGYAKARTA**

***DIVERSITY OF INSECT AS NATURAL ENEMIES ON PEPPER PLANT
IN WIYORO, BANGUNTAPAN, BANTUL, YOGYAKARTA***

Ichsan Luqmana Indra Putra*, Listiatie Budi Utami

Program Studi Biologi, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta

**Corresponding author: ichsan.luqmana@bio.uad.ac.id*

Naskah Diterima: 20 agustus 2019; Direvisi: 20 Februari 2020; Disetujui: 9 April 2020

Abstrak

Cabai merupakan tanaman yang banyak ditanam masyarakat. Selain dapat dikonsumsi, cabai juga dapat dijual untuk tambahan penghasilan. Perawatan tanaman cabai dewasa ini banyak menggunakan pestisida, padahal terdapat agen biologi yang dapat digunakan dengan lebih efektif dan ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung tingkat keanekaragaman dan mengetahui jenis serangga musuh alami yang terdapat pada lahan cabai di Desa Wiyoro, Kecamatan Banguntapan, Kabupaten Bantul, Yogyakarta. Pengambilan sampel menggunakan perangkap sumuran (*pitfall trap*), nampan kuning berisi larutan *detergent* dan jaring serangga. Jaring serangga diayunkan sepanjang bedengan tanaman cabai secara *vertical*. Luas area pengamatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 20 x 100 m. Pemasangan nampan kuning dan *pitfall* dipasang sebanyak 15 buah untuk masing-masing jebakan. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 8 kali dalam 2 bulan. Hasil yang didapatkan berupa 7 ordo serangga sebagai musuh alami pada lokasi penelitian. Jumlah famili paling banyak ditemukan berasal dari ordo *Hymenoptera* 23 famili dan terendah *Dermaptera* dan *Strepsiptera* (1 famili). Spesies paling banyak sebagai musuh alami adalah *Paratrechina longicornis*. Kesimpulan penelitian ini adalah ordo serangga yang ditemukan sebagai musuh alami pada lokasi penelitian berjumlah 7, dengan jumlah famili terbanyak dari ordo *Hymenoptera*. Famili dengan jumlah individu terbanyak sebagai musuh alami adalah *Formicidae* dari *Hymenoptera*.

Kata kunci: *Dermaptera; Formicidae; Hymenoptera; Paratrechina longicornis; Strepsiptera*

Abstract

Chilli is one of the most widely planted plants. Besides being able to be consumed, it also can be sold for additional income. Nowadays, treatment on chilli uses many pesticides, even though there are biological agents that can control pest more effectively and environmentally friendly. This study aims to count the diversity index and determine species of the natural enemy found in chilli fields in Wiyoro, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta. Sampling used insect nets, yellow pans, and pitfall. Insect nets were swung along the beds of chillies vertically. The area of this research was 20 x 100 m. Yellow trays and pitfalls were installed 15 units for each trap. Sampling was done eight times in 2 months. The results that obtained were there were seven orders of insects that became natural enemies at the research site, with the most number of families was *Hymenoptera* with 23 families, and the lowest were *Dermaptera* and *Strepsiptera* with one family. The most commonly found species that act as natural enemies are *Paratrechina longicornis*. The conclusion of this study was the order of insects found as natural enemies at the research site were 7, with the largest number of families was in *Hymenoptera*. Family with the highest number of individuals as natural enemies was *Formicidae* from *Hymenoptera*.

Keywords: *Dermaptera; Formicidae; Hymenoptera; Paratrechina longicornis; Strepsiptera*

Permalink/DOI: <http://dx.doi.org/10.15408/kauniyah.v13i1.12253>

PENDAHULUAN

Dewasa ini, masyarakat Indonesia sedang mengalami kenaikan harga pangan, terutama harga cabai. Meningkatnya harga cabai ini tentunya juga diiringi dengan meningkatnya penggunaan insektisida kimia demi mendapatkan hasil panen yang melimpah. Penggunaan insektisida kimia yang secara intensif dapat menyebabkan dampak buruk, baik untuk lingkungan, hewan, ternak ataupun manusia (Aktar, Sengupta, & Chowdhury, 2009; Al-Zaidi, Elhag, Al-Otaibi, & Baig, 2011). Penggunaan insektisida kimia sintetis juga berbahaya bagi organisme bermanfaat yang berada pada suatu ekosistem, salah satunya adalah musuh alami (Fernandes, Bacci, & Fernandes, 2010; Varenhorst & O'neal, 2012). Penggunaan insektisida yang berlebihan dapat mengurangi aktivitas musuh alami tersebut atau bahkan dapat membunuh musuh alami yang terdapat pada suatu ekosistem. Musuh alami seharusnya dapat dengan alami menekan populasi hama pada suatu ekosistem, akan tetapi karena ketidaksabaran dan keinginan untuk mendapatkan hasil yang maksimal, petani di Indonesia masih sangat tergantung pada penggunaan insektisida kimia (Mariyono & Irham, 2001). Penggunaan insektisida kimia sendiri juga masih dilakukan di Desa Wiyoro, Banguntapan sehingga dimungkinkan memengaruhi keanekaragaman dari serangga musuh alami yang terdapat pada lokasi tersebut. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghitung tingkat keanekaragaman musuh alami dan mengetahui jenis-jenis serangga musuh alami yang terdapat pada lahan cabai di Desa Wiyoro, Kecamatan Banguntapan, Bantul.

MATERIAL DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di kebun cabai di Desa Wiyoro, Kecamatan Banguntapan, Bantul, Provinsi DI Yogyakarta. Penelitian dimulai pada Bulan Mei-Juni 2019. Identifikasi sampel dilakukan di Laboratorium Terpadu Biologi, Universitas Ahmad Dahlan. Pengambilan sampel dengan metode plot, berukuran 1,5 x 1,5 m dan tersebar secara acak di area pengambil sampel. Pada setiap plot dilakukan penangkapan serangga dengan metode

langsung yang berupa jaring serangga, nampan kuning, dan *pitfall*. Pemasangan jebakan dilakukan pada pagi hari (pukul 07.00 WIB) dan diambil pada sore hari (pukul 15.30 WIB). Penggunaan jaring serangga diayunkan di sepanjang bedengan tanaman cabai sambil berjalan. Ayunan dilakukan secara vertikal (atas dan bawah). Pada setiap plot diletakkan masing-masing 1 jebakan nampan kuning dan *pitfall*. Jebakan nampan kuning menggunakan nampan kuning dengan diameter nampan 12 cm, sedangkan jebakan *pitfall* menggunakan gelas plastik dengan diameter mulut gelas 5 cm dan tinggi gelas 10 cm. Pada kedua jebakan diisi larutan *detergent*, perbandingan air dan *detergent* 1:2. Jebakan nampan kuning diletakkan pada daerah terbuka sehingga serangga tertarik terhadap warna kuning sedangkan *pitfall* dipasang dengan cara dipendam dengan mulut gelas sejajar dengan permukaan tanah. Serangga yang didapat dari ketiga jebakan tersebut dicuci dengan akuades dan dipindahkan ke dalam botol berisi alkohol 70% untuk kemudian diidentifikasi lebih lanjut. Identifikasi menggunakan *Hymenoptera of The World* (Goulet & Huber, 1993), *Annotated Keys to the Genera of Nearctic Chalcidoidea* (Gibson, Huber, & Woolley, 1997), *A Handbook of The Families of Nearctic Chalcidoidea (Hymenoptera)* (Grissell & Schauff, 1990) dan *Manual of the New World Genera of the Family Braconidae (Hymenoptera)* (Wharton *et al.*, 1997). Selain itu identifikasi juga dilakukan menggunakan jurnal identifikasi seperti Ashmead (1904); Watanabe (1932); Johnson (1984); Hansson (1986); Alba (1988); Quicke dan Sharkey (1989); Baquero dan Jordana (1999); Sheng dan Pei (2002); Xu (2002); Buhl (2006); Van Achterberg (2007); Choi dan Lee (2008); Huber (2009); Tamesse (2009); Buhl (2011); Erniwati dan Ubaidillah (2011); Masner (2012); dan Gunawardene dan Taylor (2012).

Analisis Data

Perhitungan Indeks Keanekaragaman dengan menggunakan rumus Shannor-Wiener (Help, Herman, & Soetaert, 1998): $H' = -\sum p_i (\ln p_i)$. Keterangan: H' = indeks; p_i = proporsi spesies ke- i dalam komunitas. Interpretasi hasil H' yang didapat adalah sebagai berikut: $H' < 1$ = menandakan tingkat keanekaragaman

rendah; $1 < H' < 3$ = menandakan tingkat keanekaragaman sedang; $H' > 3$ = menandakan tingkat keanekaragaman tinggi. Pengelompokan serangga berdasarkan fungsi ekologisnya dilakukan setelah proses identifikasi. Serangga yang sudah teridentifikasi kemudian ditelusuri berdasarkan literatur, baik berupa buku ataupun jurnal terkait.

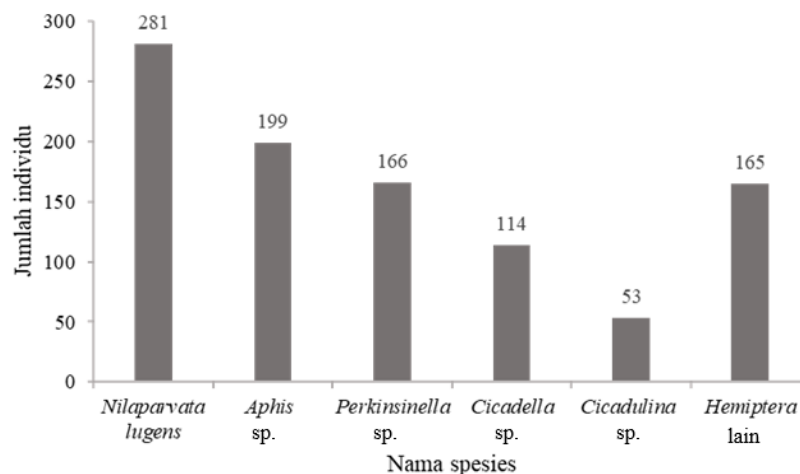
HASIL

Keanekaragaman Musuh Alami di Desa Wiyoro, Banguntapan

Hasil yang didapatkan menunjukkan nilai tingkat keanekaragaman serangga musuh alami tanaman cabai pada lokasi penelitian tergolong sedang (2,373), sedangkan pemerataan spesies pada lokasi penelitian tergolong tinggi (0,763) (Tabel 1).

Tabel 1. Nilai Indeks Shannon-Wiener (H') dan Simpson (D) serangga musuh alami tanaman cabai di Wiyoro, Banguntapan pada setiap *sampling*

<i>Sampling</i>	H'	D
Pertama (S1)	2,202	0,806
Kedua (S2)	2,608	0,793
Ketiga (S3)	2,361	0,753
Keempat (S4)	2,960	0,891
Kelima (S5)	2,223	0,762
Keenam (S6)	2,858	0,924
Ketujuh (S7)	1,635	0,660
Kedelapan (S8)	2,136	0,666
Rata-rata	2,373	0,782



Gambar 1. Kelimpahan anggota ordo *Hemiptera* yang ditemukan pada lokasi pengamatan di Wiyoro, Banguntapan

Terlihat pada Gambar 3, bahwa total jumlah kutu daun yang ditemukan pada lokasi penelitian berjumlah 199 ekor. Serangga hama yang paling sedikit didapatkan adalah *Cicadulina* sp. dengan 53 ekor. Serangga hama yang paling banyak ditemukan adalah *Nilaparvata lugens* dengan 281 ekor.

Spesies dan Kelimpahan Serangga Musuh Alami yang Ditemukan

Ditemukan 7 ordo serangga yang berperan sebagai musuh alami tanaman cabai pada lokasi penelitian (Gambar 1). Ordo

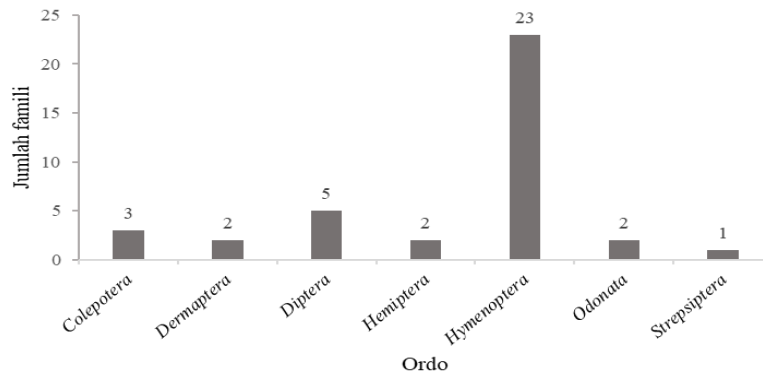
dengan jumlah famili paling banyak adalah ordo *Hymenoptera* (Gambar 2).

Spesies musuh alami dengan jumlah individu paling banyak atau melimpah ditemukan adalah *Paratrechina longicornis* (Latreille) sebanyak 1.071 (Gambar 3a). Serangga musuh alami terbanyak kedua yang ditemukan adalah *Scelio* sp. sebanyak 316 ekor (Gambar 3b). Ke-dua serangga ini merupakan anggota dari Ordo *Hymenoptera*.

Selain melihat jumlah ordo, jumlah individu setiap spesies yang didapat di lokasi penelitian juga dihitung. Spesies dengan

jumlah individu paling tinggi yang didapatkan adalah *Paratrechina longicornis* (Latreille)

dengan 1.071 ekor dan *Scelio* sp. dengan 316 ekor (Tabel 3).



Gambar 2. Jumlah famili ordo serangga yang ditemukan sebagai musuh alami tanaman cabai di Wiyoro, Banguntapan



Gambar 3. Spesimen dengan jumlah individu paling banyak ditemukan pada lokasi pengamatan di Wiyoro, Banguntapan, yaitu *Paratrechina longicornis* (Latreille) (a), *Scelio* sp. (b)

Tabel 2. Parameter suhu udara (°C) dan kelembapan udara (%) pada lokasi penelitian di Wiyoro, Banguntapan

Sampling ke-	Parameter lingkungan	
	Suhu udara (°C)	Kelembapan udara (%)
1	29	72
2	28,5	79
3	29,5	75
4	32	59
5	30	70
6	29	73,5
7	30,5	68
8	33	45

Tabel 3. Peran ekologi dan jumlah individu setiap spesies serangga musuh alami tanaman cabai yang ditemukan selama penelitian di Wiyoro, Banguntapan

Peran ekologi	Ordo	Nama spesies	Jumlah
Parasitoid	<i>Hymenoptera</i>	<i>Anagrus optabilis</i>	2
		<i>Apanteles glomeratus</i>	2
		<i>Apanteles</i> sp.	16
		<i>Aphanogmus</i> sp.	5
		<i>Aphelinus</i> sp.	2
		<i>Asaphes</i> sp.	1
		<i>Basalys</i> sp.	7

Peran ekologi	Ordo	Nama spesies	Jumlah
		<i>Brachymeria femoralis</i>	8
		<i>Bracon</i> sp.	23
		<i>Bruchophagus</i> sp.	1
		<i>Calliscelio</i> sp.	12
		<i>Calliscelio</i> sp1.	1
		<i>Caloteleia</i> sp.	20
		<i>Campsomeris</i> sp.	1
		<i>Cardiochiles nigriceps</i>	13
		<i>Cardiochiles saltator</i>	4
		<i>Cardiochiles</i> sp.	26
		<i>Ceraphron</i> sp1.	1
		<i>Ceraphron</i> sp2.	1
		<i>Ceratobaeus</i> sp.	2
		<i>Chelonus</i> sp.	18
		<i>Chrysocharis</i> sp.	1
		<i>Cleurchus</i> sp.	1
		<i>Colastes</i> sp1.	10
		<i>Colastes</i> sp2.	9
		<i>Copidosoma</i> sp.	1
		<i>Dirrhinus</i> sp.	1
		<i>Doryctobracon</i> sp.	1
		<i>Encarsia</i> sp.	1
		<i>Eulophus</i> sp.	1
		<i>Eupelmus</i> sp.	1
		<i>Eurytoma dentata</i>	25
		<i>Eurytoma</i> sp1.	1
		<i>Goniozus</i> sp.	10
		<i>Goryphus basilaris</i>	26
		<i>Gronotoma</i> sp.	1
		<i>Gryon</i> sp.	5
		<i>Hemiptarsenus varicornis</i>	9
		<i>Hockeria</i> sp.	1
		<i>Macrocentrus</i> sp.	13
		<i>Macroteleia gracilis</i>	2
		<i>Meteorius</i> sp.	2
		<i>Microplitis</i> sp.	40
		<i>Mymar</i> sp.	2
		<i>Ooencyrtus</i> sp.	9
		<i>Orymyrus</i> sp.	1
		<i>Platygaster oryzae</i>	14
		<i>Platygaster</i> sp1.	4
		<i>Platygaster</i> sp2.	2
		<i>Pnigalio</i> sp.	7
		<i>Polynema</i> sp.	9
		<i>Polypeza</i> sp.	25
		<i>Pteromalus</i> sp.	2
		<i>Scelio</i> sp.	316
		<i>Sclerodermus</i> sp.	16
		<i>Spilomicrus</i> sp.	4

Peran ekologi	Ordo	Nama spesies	Jumlah
		<i>Stictophistus</i> sp1.	6
		<i>Stictophistus</i> sp2.	5
		<i>Tamarixia radiata</i>	2
		<i>Telenomus</i> sp.	105
		<i>Temelucha</i> sp1.	8
		<i>Temelucha</i> sp2.	1
		<i>Tetrastichus schoenobii</i>	5
		<i>Thyreus</i> sp.	1
		<i>Trichogramma japonicum</i>	1
		<i>Trichogramma</i> sp.	6
		<i>Trichomalopsis</i> sp.	7
		<i>Trichopria drosophilae</i>	2
		<i>Trimorus</i> sp.	2
		<i>Trissolcus</i> sp.	15
		<i>Tomosvaryella</i> sp.	1
	<i>Diptera</i>	<i>Wagneria</i> sp.	14
		<i>Exorista</i> sp.	202
	<i>Strepsiptera</i>	<i>Stylops</i> sp.	4
		<i>Agriocnemis pygmaea</i>	3
	<i>Odonata</i>	<i>Agriocnemis</i> sp.	3
		<i>Orthretum sabina</i>	13
		<i>Pantala flavescens</i>	1
		<i>Amblypsylopus</i> sp.	75
		<i>Coenosia</i> sp.	6
	<i>Diptera</i>	<i>Culicoides</i> sp.	11
		<i>Eristalinus</i> sp.	1
		<i>Ischiodon scutellaris</i>	8
		<i>Neurigona</i> sp.	36
		<i>Sciapus</i> sp.	74
		<i>Cyrrthorrhinus lividipennis</i>	10
	<i>Hemiptera</i>	<i>Deraeocoris</i> sp.	2
		<i>Triatoma</i> sp.	1
		<i>Anoplolepis gracilipes</i>	239
Predator		<i>Campsomeris</i> sp.	1
		<i>Dolichoderus thoracicus</i>	25
	<i>Hymenoptera</i>	<i>Formica</i> sp.	2
		<i>Odontoponera denticulata</i>	8
		<i>Paratrechina longicornis</i>	1.071
		<i>Technomyrmex</i> sp.	1
		<i>Vespa analis</i>	1
		<i>Conocephalus longipennis</i>	26
	<i>Orthoptera</i>	<i>Conocephalus</i> sp.	1
		<i>Metioche vittaticolis</i>	21
		<i>Chilocorus nigritus</i>	24
		<i>Chlaenius</i> sp.	5
	<i>Coleoptera</i>	<i>Cicindella</i> sp.	1
		<i>Coccinella repanda</i>	1
		<i>Coccinella transversalis</i>	37
		<i>Coleosoma octomaculatum</i>	1

Peran ekologi	Ordo	Nama spesies	Jumlah
		<i>Harmonia axyridis</i>	1
		<i>Menochilus sexmaculatus</i>	14
		<i>Lathrobium</i> sp.	2
		<i>Paederus fuscipes</i>	11
		<i>Pterostichus</i> sp.	1
		<i>Verania lineata</i>	7
	<i>Dermaptera</i>	<i>Forficula auricularia</i>	6
	Total		2.877

PEMBAHASAN

Keanekaragaman Musuh Alami di Desa Wiyoro, Banguntapan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Desa Wiyoro, Banguntapan memiliki tingkat keanekaragaman serangga musuh alami tanaman cabai yang sedang. Hal ini mungkin karena tidak banyaknya tanaman yang terdapat pada lokasi penelitian. Lokasi penelitian yang digunakan merupakan lokasi yang berbatasan langsung dengan tanaman pada sebelah kanan dan belakangnya. Pada sebelah kiri berbatasan langsung dengan rumah penduduk, sedangkan pada bagian depannya berbatasan langsung dengan jalan kampung yang terdapat lahan pertanaman melon di seberangnya. Semakin sedikit tanaman yang terdapat pada suatu ekosistem akan dapat memengaruhi keberadaan dari musuh alami pada ekosistem tersebut (Kurniawati, 2015b). Hal ini sesuai dengan penelitian dari (Ghazali *et al.*, 2016; Kurniawati, 2015a) yang mendapatkan hasil pada tanaman monokultur dan polikultur dimana serangga yang terdapat pada lahan polikultur lebih melimpah dan beragam dibandingkan pada lahan monokultur. Keanekaragaman musuh alami pada lahan polikultur lebih tinggi dibandingkan lahan monokultur. Selain itu, penelitian dari (Hendriwal, Hidayat, & Nurmansyah, 2015; Kaur & Sangha, 2016; Souza, Tomazella, Santos, Moraes, & Silveira, 2018) juga menyatakan bahwa keanekaragaman musuh alami pada tanaman cabai memang tergolong rendah, yaitu hanya ditemukan beberapa spesies yang terdiri dari satu famili saja. Selain itu, musuh alami yang paling sering ditemukan pada tanaman cabai adalah dari famili *Coccinellidae* (Efendi, 2016; Hendriwal *et al.*, 2015). Walaupun sering ditemukan pada pertanaman cabai, akan tetapi jumlah *Coccinellidae* yang ditemukan pada penelitian

ini tidak terlalu melimpah. Tidak melimpahnya spesies *Coccinellidae* yang didapatkan dilihat dari sedikitnya spesies yang ditemukan pada penelitian kali ini. Hal ini mungkin karena tidak melimpahnya kutu daun pada lokasi penelitian yang merupakan mangsa dari *Coccinellidae* predator. Hal ini sesuai dengan penelitian dari (Efendi, 2016) yang menyatakan bahwa keanekaragaman dan kelimpahan *Coccinellidae* predator tergantung dari ada tidaknya kutu daun pada lokasi tersebut.

Dilihat dari hasil yang didapatkan, walaupun tingkat keanekaragamannya tergolong rendah, tetapi tingkat pemerataan spesies musuh alami yang terdapat pada ekosistem penelitian tergolong tinggi. Hal ini dapat terjadi, karena tidak terdapat spesies yang mendominasi pada lahan tersebut dan suhu serta kelembapan udara pada lokasi penelitian mendukung musuh alami untuk dapat berkembang biak (Tabel 2).

Perbedaan hasil yang didapatkan ini, karena masih terdapat tanaman lain selain cabai sehingga dapat membagi dominansi atau persebaran musuh alami pada lokasi tersebut. Selain itu, dominansi dan persebaran musuh alami juga dipengaruhi oleh ada tidaknya mangsa atau inang dari musuh alami tersebut (Abrams, 2000; Inayat *et al.*, 2011). Adanya tanaman lain selain cabai tentunya akan dapat memengaruhi persebaran dari serangga herbivor yang merupakan mangsa atau inang dari serangga musuh alami (Saeed, Razaq, & Hardy, 2015), sehingga keberadaan serangga herbivor tidak hanya terkonsentrasi pada tanaman cabai saja, tetapi pada tanaman lain yang berbatasan langsung dengan tanaman cabai. Hal ini sesuai dengan penelitian dari (Abrams, 2000; Inayat *et al.*, 2011) yang menyatakan bahwa keberadaan musuh alami akan dipengaruhi oleh keberadaan dari

herbivor. Menurut Kurniawati (2015b) menyebutkan bahwa keberadaan herbivor akan dipengaruhi oleh ada tidaknya tanaman inang pada suatu ekosistem.

Kelimpahan Serangga Musuh Alami yang Ditemukan

Ordo *Hymenoptera* dapat ditemukan memiliki lebih banyak famili dibandingkan yang lain karena ordo ini dikenal sebagai ordo yang sebagian besar anggota merupakan musuh alami dan berperan sebagai spesies kunci pada suatu ekosistem (Forbes, Bagley, Beer, Hippee, & Widmayer, 2018). Selain itu, hampir sebagian besar spesies yang ditemukan dari ordo ini adalah sebagai parasitoid (Rasplus, Villemant, Paiva, Delvare, & Roques, 2010; Stahlhut *et al.*, 2013). Lebih dari 300 spesies yang terdiri dari 30 famili dari *Hymenoptera* merupakan parasitoid (Rasplus *et al.*, 2010), selain itu menurut LaSalle dan Gauld (1991), dari satu famili *Hymenoptera* parasitoid (*Ichneumonidae*) saja ditemukan sekitar 500 spesies yang sudah diintroduksi di Eropa. *Hymenoptera* memang dikenal sebagai ordo serangga yang merupakan sahabat bagi petani, baik sebagai penyerbuk (Bischoff, Lord, Robertson, & Dyer, 2013; Markiewicz & Meyer, 2016), predator (Taye, Bathari, & Borkataki, 2017) ataupun parasitoid (Rasplus *et al.*, 2010; Stahlhut *et al.*, 2013). Hanya sedikit anggota ordo ini yang berperan sebagai hama tanaman (Rasplus *et al.*, 2010). Hal ini sesuai dengan penelitian dari (Apriliyanto & Sarno, 2001; Kurniawati, 2015a) menyatakan bahwa ordo dengan individu ataupun famili paling banyak ditemukan sebagai musuh alami pada suatu ekosistem adalah *Hymenoptera*. Ordo yang paling sedikit ditemukan familinya sebagai musuh alami adalah *Dermaptera* dan *Strepsiptera*. *Dermaptera* dan *Strepsiptera* merupakan anggota serangga yang memiliki jumlah famili dan kelimpahan tergolong sedikit dibandingkan dengan ordo lainnya (Kathirithamby, 1989; Engel & Haas, 2007; Pohl & Beutel, 2013). Selain itu, *Dermaptera* merupakan serangga yang hidup bersembunyi, sehingga kemungkinan ditemukannya akan sangat rendah (Engel & Haas, 2007).

Strepsiptera sendiri merupakan endoparasit pada beberapa serangga, baik itu sebagai hama, penyerbuk bahkan predator,

seperti wereng (Lansky, Paavilainen, Pawlus, & Newman, 2008), lebah (Kathirithamby, 1989) dan tawon (Kathirithamby, 1989). Cara hidup yang selalu menempel dan berada dalam tubuh inang akan menyebabkan jumlah individu dari ordo ini akan ditemukan dalam jumlah sedikit. Betina dari ordo ini akan selalu berada di dalam tubuh inangnya hingga inangnya mati, sementara jantan akan terbang bebas untuk berkembang biak (Kathirithamby, 1989). Selain itu, jumlah famili pada ordo ini memang tergolong sedikit sekali (Kathirithamby, 1989).

Selain melihat jumlah ordo yang didapat, penelitian ini juga melihat jumlah spesies tertinggi yang didapat. Spesies dengan jumlah individu paling tinggi yang didapatkan adalah *Paratrechina longicornis* (Latreille) dengan 1.071 ekor dan *Scelio* sp. dengan 316 ekor (Tabel 3).

Paratrechina longicornis ditemukan melimpah karena spesies ini memiliki cara hidup berkoloni sehingga individu yang masuk ke dalam perangkap juga akan banyak. Selain itu, *P. longicornis* juga dikenal sebagai *black crazy ants* atau semut hitam gila. Semut ini memiliki daya jelajah yang sangat luas dan jenis pakan yang sangat beragam (Wetterer, 2008), sehingga dimungkinkan dapat bertahan hidup dan berkembang biak lebih pesat dibandingkan lainnya. Beberapa makanan dari semut ini diantaranya adalah embun madu, isopoda, tungau (Wetterer, 2008). Selain memiliki variasi makanan yang banyak, semut ini juga memiliki kecenderungan untuk lebih ditemukan pada area permukiman (Vanderhaegen, Naturinda, Mesmer, Kouakou, & Vanderheyden, 2019). Mengingat lokasi *sampling* yang masih berada pada daerah perumahan, hal ini dapat menjadi salah satu faktor kenapa semut ini ditemukan melimpah. Spesies kedua yang ditemukan melimpah adalah *Scelio* sp. Spesies ini merupakan parasitoid yang biasa memarasiti telur belalang (Qodir, Maryana, & Pudjianto, 2017). Selain telur belalang, spesies ini juga diketahui memarasit beberapa telur dari Ordo *Hemiptera* (Peverieri *et al.*, 2018). Tingginya individu dari spesies ini pada lokasi penelitian karena banyaknya belalang pada lokasi penelitian. Banyaknya belalang pada lokasi penelitian karena lokasi penelitian yang berbatasan

langsung dengan tanaman padi. Hal ini sesuai dengan hasil yang didapatkan, karena jumlah individu dari belalang *O. chinensis* juga ditemukan melimpah pada lokasi penelitian. Salah satu hama utama pada tanaman padi adalah belalang *Oxya chinensis* Thunberg (Qodir *et al.*, 2017). Hal ini juga yang memungkinkan didapatkan individu dari *Scelio* sp. dalam jumlah yang melimpah pada lokasi penelitian. Selain *O. chinensis*, pada lokasi penelitian juga didapatkan spesies lain dari Ordo *Orthoptera*, diantaranya *Valanga* sp., *Atractomorpha crenulata* Fabricius, *Systolederus affinis* Gunther dan *Tetrix subulata* L. Semakin beragamnya inang yang terdapat pada suatu ekosistem, maka akan dapat menambah variasi inang dari parasitoid tersebut.

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah tingkat keanekaragaman musuh alami pada kebun cabai di Wiyoro, Banguntapan tergolong sedang (2,373) dan tingkat kemerataan spesiesnya tergolong tinggi (0,782). Ordo dengan famili yang menjadi musuh alami paling banyak ditemukan adalah *Hymenoptera*. Spesies musuh alami dengan kelimpahan individu paling tinggi adalah *Paratrechina longicornis* Latreille dan *Scelio* sp.

Perlu adanya penelitian pada musim yang berbeda untuk mengetahui jenis dan kelimpahan musuh alami pada lahan cabai di Wiyoro, Banguntapan. Pengambilan serangga dapat menggunakan jenis jebakan lain sehingga dapat dimungkinkan mendapatkan jenis dan jumlah serangga yang lebih bervariasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih peneliti ucapkan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Ahmad Dahlan sehingga peneliti dapat melakukan penelitian ini.

REFERENSI

Abrams, P. A. (2000). The evolution of predator-prey interactions: Theory and evidence. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 31, 79-105. doi: 10.1146/annurev.ecolsys.31.1.79.

- Aktar, W., Sengupta, D., & Chowdhury, A. (2009). Impact of pesticides use in agriculture: Their benefits and hazards. *Interdisciplinary Toxicology*, 2(1), 1-12. doi: 10.2478/v10102-009-0001-7.
- Al-Zaidi, A. A., Elhag, E. A., Al-Otaibi, S. H., & Baig, M. B. (2011). Negative effects of pesticides on the environment and the farmers awareness in Saudi Arabia: A case study. *Journal of Animal and Plant Sciences*, 21(3), 605-611.
- Alba, M. C. (1988). Trichogrammatids in the Philippines. *Philipp Entomol*, 7(3), 253-271.
- Apriliyanto, E., & Sarno. (2001). Pemantauan keanekaragaman hama dan musuh alami pada ekosistem tepi dan tengah tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Journal of Superconductivity*, 14(4), 69-74. doi: 10.20884/1.mib.2018.35.2.603.
- Ashmead, W. H. (1904). A list of the *Hymenoptera* of the Philippines Islands, with the descriptions of new species. *Journal of the New York Entomological Society*, 12(1), 1-22.
- Baquero, E., & Jordana, R. (1999). Species of *Anagrus* Haliday, 1833 (*Hymenoptera*, *Chalcidoidea*, *Mymaridae*) in Navarra (Spain). *Miscel-lania Zoologica*, 22(2), 39-50.
- Bischoff, M., Lord, J. M., Robertson, A. W., & Dyer, A. G. (2013). *Hymenopteran* pollinators as agents of selection on flower colour in the New Zealand mountains: Salient chromatic signals enhance flower discrimination. *New Zealand Journal of Botany*, 51(3), 181-193.
- Buhl, P. N. (2006). Key to *Platygaster* (*Hymenoptera*, *Platygastridae*) from Denmark, with descriptions of new species. *Steenstrupia*, 29(2), 127-167.
- Buhl, P. N. (2011). Species of *Platygastrinae* and *Sceliotrachelinae* from rainforest canopy in Tanzania, with keys to the Afrotropical species of *Amblyaspis*, *Inostemma*, *Leptacis*, *Platygaster* and *Synopeas* (*Hymenoptera*, *Platygastridae*). *Tijdschrift voor Entomologie*, 154, 75-126.

- Choi, J. K., & Lee, J. W. (2008). Taxonomic study of the genus *Charops* Holmgren (Hymenoptera: Ichneumonidae: Campopleginae) from the Eastern Palaearctic Region. *Entomological Research*, 38, 157-164.
- Efendi, S. (2016). Analisis keanekaragaman *Coccinellidae* predator dan kutu daun (*Aphididae* spp.) pada ekosistem pertanian cabai di Sumatera Barat. *Jurnal BiBieT: Penelitian Pertanian dan Peternakan*, 1(2), 67-80. doi: 10.22216/jbtt.v1i2.1697.
- Engel, M. S., & Haas, F. (2007). Family-group names for earwigs (Dermaptera). *American Museum Novitates*, 3567(1), 1. doi: 10.1206/0003-0082(2007)539[1:fnfed]2.0.co;2.
- Erniwati, & Ubaidillah, R. (2011). Hymenopteran parasitoids associated with the banana-skipper *Erionata thrax* L. (Insecta: Lepidoptera, Hesperidae) in Java, Indonesia. *Biodiversitas*, 12(2), 76-85
- Fernandes, F. L., Bacci, L., & Fernandes, M. S. (2010). Impact and selectivity of insecticides to predators and parasitoids. *EntomoBrasilis*, 3(1), 1-10. doi: 10.12741/ebrazilis.v3i1.52.
- Forbes, A. A., Bagley, R. K., Beer, M. A., Hippee, A. C., & Widmayer, H. A. (2018). Quantifying the unquantifiable: Why Hymenoptera, not Coleoptera, is the most speciose animal order. *BMC Ecology*, 18(1), 1-11. doi: 10.1186/s12898-018-0176-x.
- Ghazali, A., Asmah, S., Syafiq, M., Yahya, M. S., Aziz, N., Tan, L. P., ... Azhar, B. (2016). Effects of monoculture and polyculture farming in oil palm smallholdings on terrestrial Arthropod diversity. *Journal of Asia-Pacific Entomology*, 19(2), 415-421. doi: 10.1016/j.aspen.2016.04.016.
- Gibson, G. A. P., Huber, J. T., & Woolley, J. B. (1997). *Annotated keys to the genera of nearctic Chalcidoidea (Hymenoptera)*. Ottawa, Canada (CA): NRC Research Press.
- Goulet, H. & Huber, J. T. (1993). *Hymenoptera of the world: An identification guide to families*. Ottawa (UK): Centre for land and Biological Resources Research.
- Grissell, E. E., & Schauff, M. E. (1990). *A handbook of the families of nearctic Chalcidoidea (Hymenoptera)*. Washington (US): The Entomological Society of Washington.
- Gunawardene, N., & Taylor, C. (2012). New records of *Elasmus* (Hymenoptera, Eulophidae) species from Barrow Island, Western Australia. *Journal of Hymenoptera Research*, 29, 21-35.
- Hansson, C. (1986). Revision of the new world species of *Chrysocharis* Förster (Hymenoptera: Eulophidae). *Entomologica Scandinavia Supplement*, 29, 1-86.
- Help, C. H. R., Herman, P. M. J., & Soetaert, K. (1998). Indices of diversity and evenness. *Océanis*, 24(2459), 61-87.
- Hendrival, H., Hidayat, P., & Nurmansyah, A. (2015). Keanekaragaman dan kelimpahan musuh alami *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) pada pertanian cabai merah di Kecamatan Pakem, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 8(2), 96. doi: 10.5994/jei.8.2.96-109.
- Huber, J. T. (2009). Introduction to the *Mymaridae* (Hymenoptera) of Fiji, with descriptions of two new species and comparison with the fairyflies of other Pacific Islands. *Fiji Arthropods*, 106, 17-34.
- Inayat, T. P., Rana, S. A., Rana, N., Ruby, T., Siddiqi, M. J. I., & Khan, M. N. A. (2011). Predator-prey relationship among selected species in the croplands of central Punjab, Pakistan. *Pakistan Journal of Agricultural Sciences*, 48(2), 149-153.
- Johnson, N. F. (1984). Systematics of nearctic *Telenomus*. Classifications and revisions of the *Podisi* and *Phymatae* groups. *Bulletin of the Ohio Biological Survey*, 6(3), 113.
- Kathirithamby, J. (1989). Review of the order *Strepsiptera*. *Systematic Entomology*, 14(1), 41-92. doi: 10.1111/j.1365-3113.1989.tb00265.x.

- Kaur, G., & Sangha, K. S. (2016). Diversity of *Arthropod* fauna associated with chilli (*Capsicum annuum* L.) in Punjab. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 4(5), 390-396.
- Kurniawati, N. (2015a). Keragaman dan kelimpahan musuh alami hama pada habitat padi yang dimanipulasi dengan tumbuhan berbunga. *Ilmu Pertanian (Agricultural Science)*, 18(1), 31. doi: 10.22146/ipas.6175.
- Kurniawati, N. (2015b). Peran tumbuhan berbunga sebagai media konservasi *Artropoda* musuh alami. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, 19(2), 53-59.
- Lansky, E. P., Paavilainen, H. M., Pawlus, A. D., & Newman, R. A. (2008). *Ficus* spp.(fig): Ethnobotany and potential as anticancer and anti-inflammatory agents. *Journal of Ethnopharmacology*, 119(2), 195-213.
- LaSalle, J., & Gauld, I. (1991). Parasitic *Hymenoptera* and the biodiversity crisis. *Redia: Journal of Zoologi*, 74(3), 515-334.
- Mariyono, J., & Irham. (2001). Usaha menurunkan penggunaan pestisida kimia dengan program pengendalian hama terpadu. *Manusia dan Lingkungan*, VIII(1), 30-36. doi: 10.22146/jml.18570.
- Markiewicz, K., & Meyer, G. A. (2016, April 7-9). *Survey of Hymenoptera pollinator populations on Washington Island, Wisconsin*. Paper presented at the Proceedings of The National Conference On Undergraduate Research (NCUR), University of North Carolina Asheville, Asheville, North Carolina, United States. Retrieved from <https://www.ncurproceedings.org/ojs/index.php/NCUR2016/article/view/2052/1111>
- Masner, L. (2012). Revisionary notes and keys to world genera of *Scelionidae* (*Hymenoptera: Proctotrupoidea*). *Memoirs of the Entomological Society of Canada*, 97, 1-87.
- Peverieri, G. S., Talamas, E., Bon, M. C., Marianelli, L., Bernardinelli, I., Malossini, G., ... Hoelmer, K. (2018). Two Asian egg parasitoids of *Halyomorpha halys* (Stål) (*Hemiptera, Pentatomidae*) emerge in Northern Italy: *Trissolcus mitsukurii* (Ashmead) and *Trissolcus japonicus* (Ashmead) (*Hymenoptera, Scelionidae*). *Journal of Hymenoptera Research*, 53(67), 37-53. doi: 10.3897/jhr.67.30883.
- Pohl, H., & Beutel, R. G. (2013). The *Strepsiptera-Odyssey*: The history of the systematic placement of an enigmatic parasitic insect order. *Entomologia*, 1e4, 17-26. doi: 10.4081/entomologia.2013.e4.
- Qodir, H. A., Maryana, N., & Pudjianto, P. (2017). Biologi *Scelio pembedtoni* Timberlake (*Hymenoptera: Scelionidae*) pada telur *Oxya japonica* (Thunberg) (*Orthoptera: Acrididae*). *Jurnal Entomologi Indonesia*, 14(2), 58-68. doi: 10.5994/jei.14.2.58.
- Quicke, D. L. J., & Sharkey, M. J. (1989). A key to and notes on the genera of *Braconinae* (*Hymenoptera: Braconidae*) from America North of Mexico with descriptions of two genera and three new species. *Canadian Entomologist*, 121(4-5), 337-361.
- Rasplus, J.-Y., Villemant, C., Paiva, R., M., Delvare, G., & Roques, A. (2010). *Hymenoptera* chapter 12. *BioRisk*, 4(July), 669-776. doi: 10.3897/biorisk.4.55.
- Saeed, R., Razaq, M., & Hardy, I. C. W. (2015). The importance of alternative host plants as reservoirs of the cotton leaf hopper, *Amrasca devastans*, and its natural enemies. *Journal of Pest Science*, 88(3), 517-531. doi: 10.1007/s10340-014-0638-7.
- Sheng, M. L., & Pei, H. C. (2002). Two new species of genus *Cosmoconus* Foerster from Henan (*Hymenoptera: Ichneumonidae*). *Acta Entomologica Sinica*, 45, 96-98.
- Souza, I. L., Tomazella, V. B., Santos, A. J. N., Moraes, T., & Silveira, L. C. P. (2018). Parasitoids diversity in organic sweet pepper (*Capsicum annuum*) associated with basil (*Ocimum basilicum*) and marigold (*Tagetes erecta*). *Brazilian Journal of Biology*, 79(4), 603-611. doi: 10.1590/1519-6984.185417.

- Stahlhut, J. K., Fernández-Triana, J., Adamowicz, S. J., Buck, M., Goulet, H., Hebert, P. D. N., ... Smith, M. A. (2013). DNA barcoding reveals diversity of *Hymenoptera* and the dominance of parasitoids in a sub-arctic environment. *BMC Ecology*, 13(2), 1-13. doi: 10.1186/1472-6785-13-2.
- Tamesse, J. L. (2009). Key for identification of the *Hymenopteran* parasitoids of the African citrus psylla *Trioza erythrae* Del Guercio (*Hemiptera: Triozidae*) in Cameroon. *African Journal of Agricultural Research*, 4(1), 85-91.
- Taye, R. R., Bathari, M., & Borkataki, S. (2017). Diversity of *Hymenopteran* predators and parasitoids in Assam Agricultural University Campus, Jorhat. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 5(6), 2420-2423.
- Van Achterberg, C. (2007). Revision of the genus *Spinaria* Brulle (*Hymenoptera: Braconidae: Rogadinae*), with keys to genera and species of the subtribe *Spinariina* van Achterberg. *Zooligal Mededelingen*, 81(2), 11-83.
- Vanderhaegen, K., Naturinda, Z., Mesmer, L., Kouakou, M., & Vanderheyden, A. (2019). First record of the invasive longhorn crazy ant, *Paratrechina longicornis* (Latreille, 1802) (*Hymenoptera: Formicidae*) from Mt . Elgon, Eastern Uganda. *BioInvasions Records*, 8(3), 505-514.
- Varenhorst, A. J., & O'neal, M. E. (2012). The response of natural enemies to selective insecticides applied to soybean. *Environment Entomology*, 41(6), 1565-1574.
- Watanabe, C. (1932). Notes on *Braconidae* of Japan. *Insecta Matsumurana*, 7(1), 74-102.
- Wetterer, J. K. (2008). Worldwide spread of the longhorn crazy ant, *Paratrechina longicornis* (*Hymenoptera: Formicidae*). *Myrmecological News*, 11, 137-149.
- Wharton, R. A., Marsh, P. M., Sharkey, M. J., Dangerfield, P. C., Marsh, P. M., Quicke, D. L. J., ... Whitfield, J. B., (1997). *Manual of the new world genera of the family Braconidae (Hymenoptera)*. Washington DC (US): Allen Press.
- Xu, Z. (2002). Revision of the genus *Microterys* (*Hymenoptera: Encyrtidae*) of China. *Zooligal Mededelingen*, 76(17), 211-270.