



Pengaruh keberadaan habitat alami terhadap keanekaragaman dan kelimpahan serangga pengunjung bunga mentimun

Effect of natural habitat on diversity and abundance of flower-visiting insects in cucumber fields

Susilawati¹, Damayanti Buchori², Akhmad Rizali³, Pudjianto²

¹Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar
Jalan Raya Pakuwon KM2 Parung Kuda, Sukabumi 43357

²Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor
Jalan Kamper, Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680

³Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Jalan Veteran, Malang 65145

(diterima Mei 2016, disetujui November 2017)

ABSTRAK

Keberadaan serangga pada suatu habitat pertanian dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya adalah habitat alami. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh jarak habitat alami terhadap keanekaragaman dan kelimpahan serangga pengunjung bunga pada pertanaman mentimun. Penelitian dilakukan di lahan mentimun pada 12 lokasi yang terletak di Kabupaten Bogor, Cianjur, dan Sukabumi, Jawa Barat. Jarak habitat alami dengan lahan pertanian dikategorikan dalam dua kelompok, yaitu dekat dengan habitat alami (kurang dari 200 m) dan jauh dari habitat alami (lebih dari 1000 m). Pengamatan serangga pengunjung bunga mentimun dilakukan dengan cara menghitung jumlah serangga pengunjung bunga mentimun yang hinggap pada 100 unit bunga yang dilakukan pada empat transek berbeda. Penghitungan jumlah serangga pengunjung bunga dilakukan pada empat waktu yang berbeda dan pada hari yang berbeda. Hasil analisis menunjukkan bahwa perbedaan jarak habitat alami dengan lahan pertanian berpengaruh terhadap keanekaragaman spesies serangga pengunjung bunga, tetapi tidak berpengaruh terhadap kelimpahannya. Spesies serangga pengunjung bunga dominan yang ditemukan di pertanaman mentimun adalah *Aphis* sp., *Tapinoma* sp., dan *Thrips parvispinus* Karny, sedangkan serangga penyerbuk dominan yang ditemukan adalah *Apis cerana* Fabricius. Jarak habitat alami dari lahan pertanian berpengaruh terhadap keberadaan serangga pengunjung bunga khususnya serangga penyerbuk yang memiliki peran penting dalam meningkatkan hasil pertanian.

Kata kunci: habitat alami, kekayaan spesies, kelimpahan, serangga pengunjung bunga

ABSTRACT

Presence of insects in agricultural habitat is affected by several factors such as natural habitat. The objective of this research was to study the effect of natural habitat on diversity and abundance of flower-visiting insects in cucumber fields. Ecological observation was conducted in 12 cucumbers fields located in regencies of Bogor, Cianjur, and Sukabumi, West Java. Cucumber fields were categorized in two different distant form natural habitat i.e. near natural habitat (less than 200 m) and far from natural habitats (more than 1000 m). The observations of flower-visiting insects in cucumber fields were conducted by counting the number of flower-visiting insects that perched within 100 flowers in four different transects. The result showed that the presence of natural habitat affected species richness but not the abundance of flower-visiting insects in

*Penulis korespondensi: Susilawati. Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar. Jalan Raya Pakuwon KM2 Parung Kuda, Sukabumi 43357, Tel: (0266) 6542181, Faks: (0266) 6542087, Email: susilawati@gmail.com

cucumber field. The dominant species of flower-visiting insects in cucumber fields were *Aphis* sp., *Tapinoma* sp. and *Thrips parvispinus* Karny, while the most dominant pollinator was *Apis cerana* Fabricius. The distance of natural habitat from farmland affected the presence of flower-visiting insects especially pollinator insects that provide important services on enhancing crop yield.

Key word: abundance, flower-visiting insect, natural habitat, species richness

PENDAHULUAN

Keberadaan serangga pada suatu habitat pertanian dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya teknik budi daya, seperti monokultur maupun polikultur (Agustinawati et al. 2016), penggunaan insektisida (Park et al. 2015; Larsen et al. 2015), dan keberadaan habitat alami (Steffan-Dewenter et al. 2002). Habitat alami disekitar lahan pertanian didefinisikan sebagai area yang memiliki luasan minimal 0,5 ha yang didalamnya terdapat berbagai jenis tanaman tahunan dan tidak dimanfaatkan untuk budi daya tanaman (Vaissière et al. 2011). Habitat alami dapat menyediakan sumber daya penting bagi serangga berguna, yaitu menyediakan sumber daya, seperti makanan, inang alternatif, dan tempat berlindung. Walaupun demikian, kekayaan dan kelimpahan spesies serangga penyerbuk pada suatu habitat pertanian dipengaruhi oleh jarak habitat alami dari lahan pertanian (Garibaldi et al. 2016).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa jarak lahan pertanian dengan habitat alami memengaruhi kekayaan spesies dan kelimpahan serangga pengunjung bunga. Ricketts et al. (2008) menyatakan bahwa kelimpahan serangga penyerbuk terutama *Apis mellifera* Linnaeus menurun seiring semakin jauhnya jarak habitat alami dari habitat pertanian. Kelimpahan lebah liar di suatu habitat pertanian menurun dengan kondisi habitat pertanian yang jauh dari habitat alami (Jauker et al. 2009). Kelimpahan serangga penyerbuk pada pertanaman mentimun lebih tinggi pada lokasi yang jauh dari habitat alami, namun sebaliknya untuk kekayaan spesies serangga penyerbuk tinggi pada lahan pertanian yang dekat dari habitat alami (Pamungkas 2014). Hasil penelitian Indriani (2014) juga menemukan bahwa jumlah spesies serangga penyerbuk lebih tinggi pada lahan pertanian yang dekat dengan habitat alami.

Keberadaan habitat alami juga mempengaruhi keberadaan serangga berguna pada suatu lahan pertanian khususnya serangga pengunjung bunga.

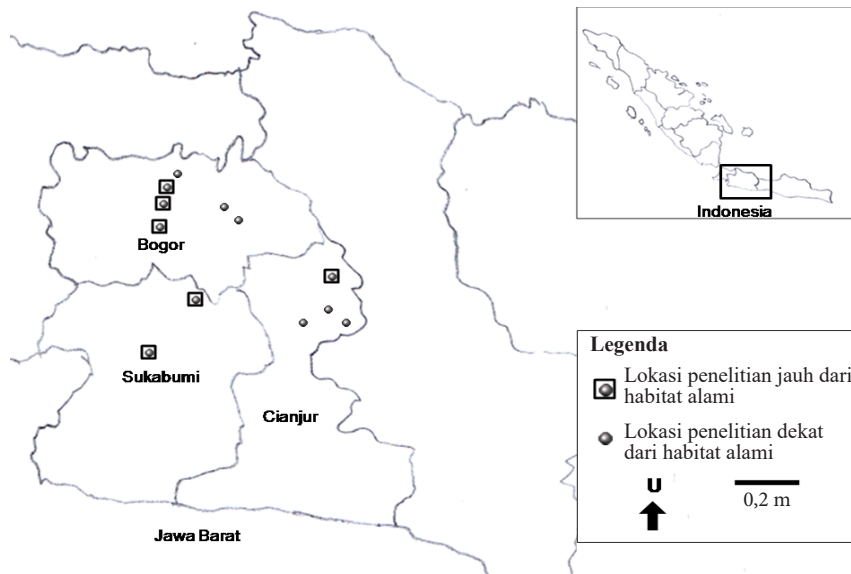
Serangga pengunjung bunga merupakan serangga yang datang pada bagian bunga karena adanya daya tarik bunga, seperti bentuk bunga, warna bunga, serbuk sari, nektar, dan aroma (Faheem et al. 2004). Beberapa kelompok serangga yang mengunjungi bunga adalah serangga herbivora, predator, parasitoid, dan penyerbuk. Serangga penyerbuk memiliki peranan penting dalam sistem budi daya pertanian karena dapat meningkatkan kuantitas dan kualitas hasil pertanian (Allen-Wardell et al. 1998). Hampir 90% spesies tanaman membutuhkan serangga penyerbuk dalam proses penyerbukannya (Kremen et al. 2007). Menurut Bommarco et al. (2012), penyerbukan yang dibantu oleh serangga dapat meningkatkan berat biji per tanaman sebesar 18% dan kualitas nilai jual di pasaran sebesar 20%. Selain itu, hasil penelitian Garibaldi et al. (2013) menemukan bahwa jumlah buah meningkat 14% jika proses penyerbukan dibantu oleh serangga penyerbuk.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh jarak habitat alami terhadap keanekaragaman dan kelimpahan serangga pengunjung bunga pada pertanaman mentimun. Tanaman mentimun digunakan sebagai model dalam penelitian ini karena merupakan salah satu tumbuhan yang tidak dapat melakukan penyerbukan sendiri karena letak bunga jantan dan betina terpisah walaupun masih dalam satu tanaman (Jhonson 1972). Dalam proses penyerbukannya, tanaman mentimun memerlukan bantuan serangga penyerbuk.

BAHAN DAN METODE

Lokasi penelitian

Penelitian dilakukan di 12 lokasi tanaman mentimun yang terletak di Kabupaten Bogor, Cianjur, dan Sukabumi (Gambar 1). Kriteria pemilihan lahan pertanian adalah berdasarkan luas lahan yang ditanami mentimun dan jarak lahan dari habitat alami. Luasan lahan pertanaman mentimun yang digunakan dalam penelitian ini



Gambar 1. Peta lokasi penelitian di Kabupaten Bogor, Sukabumi, dan Cianjur, Jawa Barat.

adalah 25 m x 50 m. Jarak lahan terhadap habitat alami dibedakan menjadi dua kategori, yaitu jarak dekat (kurang 200 m dari habitat alami) dan jarak jauh (lebih 1000 m dari habitat alami). Penentuan habitat alami adalah berdasarkan kriteria Vaissière et al. (2011), yaitu berupa area yang memiliki luasan minimal 0,5 ha serta didalamnya terdapat berbagai jenis tanaman tahunan (pepohonan, semak atau perdu) yang tidak dimanfaatkan sebagai lahan pertanian.

Budi daya tanaman mentimun

Lahan pertanaman mentimun yang digunakan adalah lahan petani sehingga teknik budi daya yang digunakan mengikuti teknik budi daya yang dilakukan oleh petani setempat. Untuk perawatan tanaman, seperti penggunaan insektisida pada masing-masing lahan pertanaman mentimun bervariasi, berkisar antar 2–5 kali penyemprotan selama musim tanam. Interval waktu penyemprotan insektisida sintetis berkisar antara 5–7 hari sekali. Umumnya, petani melakukan penyemprotan jika terlihat gejala serangan hama dan penyakit. Namun, terdapat dua lahan pertanaman mentimun yang dekat dari habitat alami melakukan penyemprotan insektisida dan pemupukan tanaman secara terjadwal.

Pengambilan contoh serangga pengunjung bunga

Pengambilan contoh serangga pengunjung bunga mentimun dilakukan mulai bulan Desember 2014 hingga Mei 2015 dengan menggunakan

metode observasi dan pengoleksian langsung berdasarkan metode yang dikembangkan Vaissière et al. (2011). Pengamatan dilakukan pada lahan pertanaman mentimun dengan luas 25 m x 50 m. Umur tanaman mentimun yang diamati berkisar antara 28–40 hari setelah tanam (HST). Pelaksanaan pengambilan contoh serangga pengunjung bunga dilakukan pada empat waktu yang berbeda, yaitu pukul 09:00, 11:00, 13:00, dan 15:00 WIB dengan setiap waktu pada hari yang berbeda.

Setiap lahan pertanaman mentimun ditentukan empat transek dengan setiap transek ditentukan 100 unit bunga sebagai unit contoh sehingga untuk setiap lahan, jumlah bunga yang diamati adalah 400 unit bunga per pengamatan. Bunga yang diamati adalah bunga yang menghadap jalur transek. Pada setiap transek, jumlah serangga pengunjung bunga yang hinggap pada bunga yang sudah mekar dihitung dengan menggunakan *handcounter*. Serangga yang hinggap pada bunga mentimun ditangkap dengan menggunakan jaring serangga atau plastik, sedangkan serangga kecil, seperti semut dan trips dikoleksi langsung menggunakan pinset atau kuas. Serangga yang diperoleh dimasukkan ke dalam botol film berisi alkohol 70% untuk kemudian dilakukan identifikasi di laboratorium dengan kunci identifikasi yang tersedia (CSIRO 2000; Goulet & Huber 1993; Hashimoto 2003).

Analisis data

Data yang diperoleh ditabulasikan dalam pivot tabel dengan menggunakan perangkat lunak MS.

Excel. Analisis yang dilakukan meliputi analisis keanekaragaman, kekayaan, dan kelimpahan dari serangga pengunjung bunga pada lahan mentimun dengan jarak yang berbeda dari habitat alami. Keanekaragaman serangga pengunjung bunga juga dihitung dengan menggunakan indeks keanekaragaman Shannon (Magurran 2004). Kekayaan spesies dan kelimpahan serangga pengunjung bunga pada lahan mentimun dengan jarak berbeda dari habitat alami dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dan ditampilkan dalam bentuk *box plot* dengan menggunakan perangkat lunak R-Statistik (R Core Team 2016).

HASIL

Kekayaan spesies dan kelimpahan serangga pengunjung bunga pada pertanaman mentimun

Sejumlah 9314 individu serangga pengunjung bunga dari 10 ordo, 72 famili, dan 174 spesies diperoleh dari 12 pertanaman mentimun di Kabupaten Bogor, Sukabumi, dan Cianjur. Sebagian serangga pengunjung bunga yang ditemukan merupakan serangga penyerbuk yang terdiri atas 460 individu, 25 spesies, 8 famili, dan 3 ordo. Di lahan pertanaman mentimun yang dekat dari habitat alami ditemukan 4999 individu serangga pengunjung bunga yang terdiri atas 145 spesies, 62 famili, dan 9 ordo. Untuk serangga penyerbuk ditemukan 319 individu, 22 spesies, 8 famili, dan 3 ordo. Di lahan pertanaman mentimun yang jauh dari habitat alami ditemukan 4315 individu serangga pengunjung bunga yang terdiri

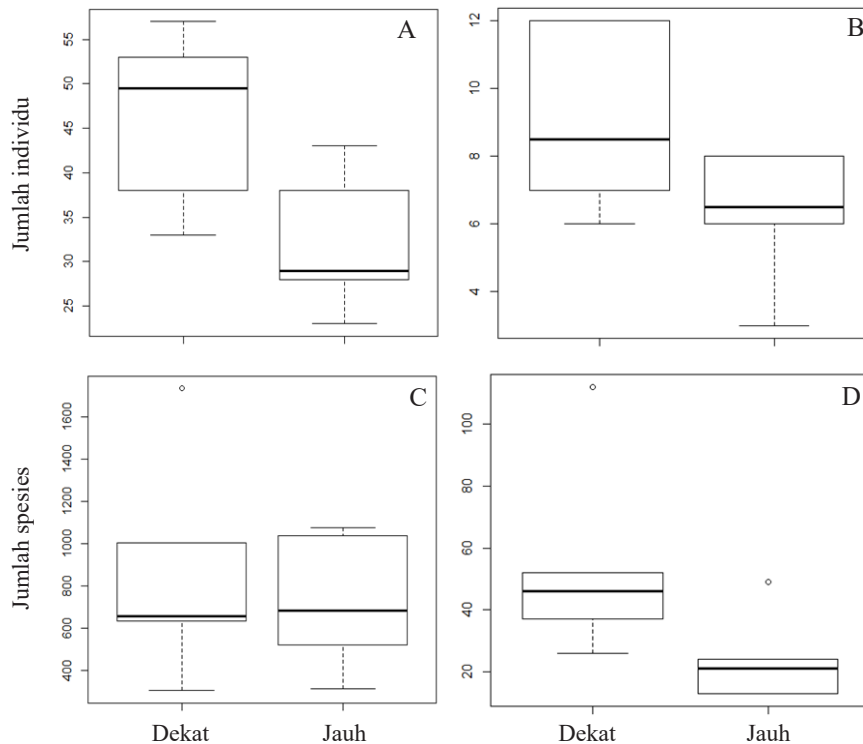
atas 99 spesies, 50 famili, dan 9 ordo. Untuk serangga penyerbuk ditemukan 141 individu, 15 spesies, 7 famili, dan 3 ordo (Tabel 1).

Pengaruh habitat alami terhadap keanekaragaman serangga pengunjung bunga dan serangga penyerbuk pada lahan pertanian berbeda

Keanekaragaman, kekayaan spesies, dan kelimpahan serangga pengunjung bunga dalam penelitian ini, dibagi ke dalam dua kelompok serangga, yaitu serangga pengunjung bunga dan serangga penyerbuk yang merupakan bagian dari serangga pengunjung bunga. Berdasarkan nilai indeks keanekaragaman Shannon (H') diperoleh bahwa keanekaragaman serangga pengunjung bunga dan serangga penyerbuk lebih tinggi pada lahan pertanian yang dekat dari habitat alami dibandingkan dengan lahan pertanian yang jauh dari habitat alami (Tabel 1). Hasil analisis ragam juga menunjukkan bahwa perbedaan jarak habitat alami dari lahan pertanian memiliki pengaruh yang berbeda terhadap masing-masing kelompok serangga. Perbedaan jarak habitat alami dari lahan pertanian memengaruhi kekayaan spesies serangga pengunjung bunga ($F_{1,11} = 9,498$, $P = 0,01$; Gambar 2A), tetapi tidak berpengaruh pada kelimpahan serangga pengunjung bunga ($F_{1,11} = 0,230$, $P = 0,642$; Gambar 2C). Berdasarkan peranan sebagai serangga penyerbuk, perbedaan jarak habitat alami dari lahan pertanian cenderung berpengaruh terhadap kekayaan spesies ($F_{1,11} = 4,324$, $P = 0,064$; Gambar 2B) dan kelimpahan serangga penyerbuk ($F_{1,11} = 4,818$, $P = 0,053$; Gambar 2D).

Tabel 1. Keanekaragaman dan kelimpahan serangga pengunjung bunga berdasarkan ordo, famili, dan spesies pada tanaman mentimun. O: ordo; F: famili; S: jumlah spesies; SB: simpangan baku; N: jumlah individu; H' : indeks Shannon

Jarak habitat alami	Kelompok serangga	O	F	S	Rerata \pm SB	H'	N	Rerata \pm SB
Dekat	Serangga pengunjung bunga	9	62	145	46,67 \pm 9,35	2,73	4999	833,17 \pm 494,60
Jauh	Serangga pengunjung bunga	9	50	99	31,67 \pm 7,39	2,22	4315	719,17 \pm 306,52
Jumlah		10	72	174			9314	
Dekat	Serangga penyerbuk	3	8	22	7,67 \pm 2,73	2,28	319	53,17 \pm 30,32
Jauh	Serangga penyerbuk	3	7	15	6,33 \pm 1,86	2,23	141	23,5 \pm 13,29
Jumlah		3	8	25			460	



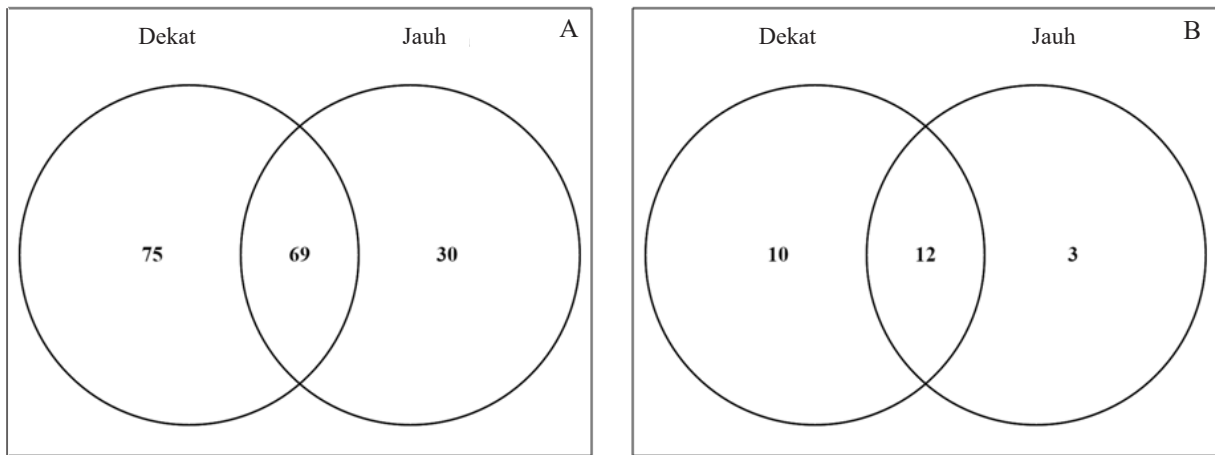
Gambar 2. Box plot kekayaan spesies dan kelimpahan serangga pengunjung bunga mentimun pada lokasi yang dekat dan jauh dari habitat alami. A: kekayaan spesies serangga pengunjung bunga; B: kekayaan spesies serangga penyerbuk; C: kelimpahan serangga pengunjung bunga; D: kelimpahan serangga penyerbuk.

Dominansi dan fungsi serangga pengunjung bunga

Berdasarkan hasil penelitian ditemukan tiga spesies yang dominan di pertanaman mentimun, yaitu *Aphis* sp. (Hemiptera: Aphididae) (15,71%), *Tapinoma* sp1. (Hymenoptera: Formicidae) (30,90%), dan *Thrips parvispinus* Karny (Thysanoptera: Thripidae) (15,77%). Pada kedua jarak habitat alami dari lahan pertanian, terdapat beberapa serangga pengunjung bunga yang hanya ditemukan pada lahan tertentu. Berdasarkan dari 174 spesies yang ditemukan, 75 spesies serangga pengunjung bunga hanya ditemukan di jarak habitat alami dari lahan pertanaman mentimun yang dekat dari habitat alami dan 30 spesies yang hanya ditemukan di lahan pertanaman mentimun yang jauh dari habitat alami. Jumlah spesies serangga pengunjung bunga yang ditemukan pada kedua jenis jarak habitat alami dari lahan pertanaman mentimun ditemukan adalah sebanyak 69 spesies (Gambar 3A). Spesies serangga pengunjung bunga yang hanya ditemukan pada lahan pertanaman mentimun yang dekat dari habitat alami lebih tinggi dibandingkan dengan lahan pertanaman mentimun yang jauh dari habitat alami.

Serangga pengunjung bunga yang ditemukan di 12 pertanaman mentimun memiliki beberapa peranan salah satunya adalah sebagai serangga penyerbuk (9,20%). Jumlah spesies serangga penyerbuk yang ditemukan adalah 25 spesies dengan serangga penyerbuk dominan pada pertanaman mentimun adalah *Apis cerana* Fabricius (25,43%) (Tabel 2).

Pada kedua jarak habitat alami dari lahan pertanian, terdapat beberapa serangga penyerbuk yang hanya ditemukan pada lahan tertentu. Berdasarkan dari 25 spesies yang ditemukan, 10 spesies serangga penyerbuk hanya ditemukan di lahan pertanaman mentimun yang dekat dari habitat alami dan 3 spesies yang hanya ditemukan di lahan pertanaman mentimun yang jauh dari habitat alami. Spesies serangga penyerbuk yang ditemukan di kedua jenis jarak habitat alami dari lahan pertanaman mentimun ditemukan sebanyak 12 jenis (Gambar 3B, Tabel 2). Spesies serangga penyerbuk yang hanya ditemukan di lahan pertanaman mentimun yang dekat dari habitat alami lebih tinggi dibandingkan dengan lahan pertanaman mentimun yang jauh dari habitat alami.



Gambar 3. Diagram Venn jumlah spesies serangga pengunjung bunga mentimun (A) dan serangga penyerbuk (B) pada lokasi yang dekat dan jauh dari habitat alami.

Tabel 2. Kekayaan dan kelimpahan spesies serangga penyerbuk di pertanaman mentimun pada lahan yang dekat dan jauh dari habitat alami

Spesies	Dekat (n = 6)	Jauh (n = 6)	Jumlah
<i>Apis cerana</i>	79	38	117
<i>Apis mellifera</i>	37	7	44
<i>Amata</i> sp.	10	7	17
<i>Amigella</i> sp.	0	1	1
<i>Campsomeris</i> sp.	2	1	3
<i>Citogramma</i> sp.	1	0	1
<i>Eristalinus</i> sp.	8	0	8
<i>Eumerus</i> sp.	1	0	1
<i>Eurema</i> sp.	29	4	33
<i>Halophilus</i> sp.	1	18	19
Hesperiidae 01	21	12	33
Hesperiidae 02	2	1	3
<i>Ischiodon</i> sp.	2	5	7
Lycaenidae 01	2	0	2
Lycaenidae 02	1	0	1
<i>Nomia</i> sp.1	8	6	14
<i>Nomia</i> sp.2	0	2	2
<i>Nomia</i> sp.3	2	0	2
Nymphalidae 01	71	0	71
Nymphalidae 02	5	0	5
Nymphalidae 03	0	5	5
<i>Pieris</i> sp.1	1	0	1
<i>Pieris</i> sp.2	2	0	2
<i>Xylocopa confusa</i>	21	27	48
<i>Xylocopa latipes</i>	13	7	20
Jumlah	319	141	460

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan jarak habitat alami dari lahan pertanian memengaruhi kekayaan spesies serangga pengunjung bunga, tetapi tidak memengaruhi kelimpahannya. Tingginya keanekaragaman dan kekayaan spesies serangga pengunjung bunga pada lahan pertanian yang dekat dengan habitat alami diduga karena habitat alami dapat berperan sebagai penyedia sumber daya baik sumber daya makanan maupun tempat berlindung bagi serangga pengunjung bunga. Keberadaan habitat alami penting pada habitat pertanian karena merupakan sumber keanekaragaman yang merupakan refugia bagi serangga. Hal ini sesuai dengan penelitian Bianchi et al. (2006) yang menyatakan bahwa habitat alami merupakan penyedia sumber daya utama, seperti makanan, sumber inang alternatif, tempat berlindung atau tempat bersarang. Hasil penelitian Perrson et al. (2015) menunjukkan bahwa ukuran koloni, habitat sarang, dan panjang siklus koloni dari *Psthyrus* spp. berinteraksi secara signifikan terhadap habitat pertanian yang didominasi oleh habitat alami. Selain itu, penelitian Woltz et al. (2012) di Michigan Kanada, menemukan bahwa kelimpahan kumbang Coccinellidae (musuh alami) meningkat dengan semakin luasnya proporsi habitat alami di suatu habitat pertanian pada tanaman kedelai. Penelitian Ricketts et al. (2008) juga menemukan bahwa kelimpahan serangga penyerbuk terutama *A. mellifera* menurun seiring semakin jauhnya jarak habitat alami di suatu habitat pertanian. Kelimpahan lebah liar di suatu habitat pertanian menurun dengan semakin jauh jarak suatu habitat pertanian dari habitat alami di Hesse Jerman (Jauker et al. 2009).

Untuk serangga penyerbuk, perbedaan jarak habitat alami dari lahan pertanian tidak memengaruhi keanekaragaman, kekayaan spesies, dan kelimpahan serangga penyerbuk walaupun terdapat kecenderungan. Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian Klein et al. (2002) yang menemukan bahwa kelimpahan serangga penyerbuk pada lokasi yang jauh dari habitat alami lebih rendah dibandingkan dengan lokasi yang dekat dari habitat alami. Hasil penelitian Pamungkas (2014) juga menunjukkan pola yang berbeda bahwa kelimpahan serangga penyerbuk

lebih tinggi pada lahan pertanian yang jauh dari habitat alami. Perbedaan hasil penelitian ini diduga karena lahan pertanian yang diamati baik yang dekat maupun yang jauh dari habitat alami, terdapat habitat semi alami. Selain habitat alami ada faktor lain yang dapat berperan dalam peningkatan jumlah individu serangga penyerbuk, diantaranya habitat semi alami yang vegetasi didalamnya adalah semak belukar yang terdapat tanaman berbunga. Hasil penelitian Atmowidi et al. (2007) menemukan bahwa habitat semi alami dapat bertindak sebagai penyumbang makanan bagi serangga penyerbuk. Selain habitat semi alami, ada atau tidaknya sarang disekitar lokasi pengamatan juga dapat menjadi salah satu faktor yang memengaruhi kelimpahan serangga penyerbuk di suatu lokasi pengamatan. Penelitian Khairiah et al. 2012 menemukan bahwa serangga umumnya terbang tidak terlalu jauh dari sarangnya pada saat mencari makan, misalnya *A. cerana*. Serangga penyerbuk ini cenderung mengunjungi jenis tanaman berbunga yang paling dekat dari sarangnya.

Berdasarkan hasil penelitian ditemukan 3 spesies yang dominan pada pertanian mentimun, yaitu *Aphis* sp., *T. parvispinus*, dan *Tapinoma* sp. Tingginya kelimpahan ketiga spesies serangga ini diduga karena perilaku dari serangga yang hidup berkelompok dan vegetasi di sekitar lahan pertanian mentimun beragam sehingga mendukung keberadaan *T. parvispinus* yang merupakan serangga polifag. Mound & Collins (2000) menyatakan bahwa *T. parvispinus* merupakan serangga polifag dengan kisaran inang yang luas. Selanjutnya, tingginya kelimpahan *Tapinoma* sp. diduga karena pada lahan pertanian mentimun yang diamati berdekatan dengan keberadaan dan aktifitas manusia sehingga memengaruhi keberadaan *Tapinoma* sp. Espadaler & Espejo (2002) menyatakan bahwa *Tapinoma melanocephalum* (Fabricius) merupakan salah satu semut *tramp* atau semut yang penyebarannya dan kelimpahannya dipengaruhi oleh keberadaan manusia. Selain itu, *Tapinoma* sp. merupakan salah satu semut dengan area penyebaran yang sangat luas (Wetterer 2015). *Tapinoma* sp. termasuk ke dalam Famili Formicidae yang merupakan salah satu serangga yang memiliki biomassa terbanyak, hampir 15–25% dari biomassa hewan darat

merupakan Formicidae (Hölldobler & Wilson 1990).

Serangga penyerbuk yang dominan ditemukan dalam penelitian ini adalah *A. cerana*. Tingginya kelimpahan *A. cerana* diduga karena adanya ketertarikan terhadap warna bunga dan nektar yang dihasilkan oleh bunga mentimun. Selain itu, *A. cerana* merupakan salah satu serangga penyerbuk efektif pada tanaman mentimun yang membantu proses penyerbukan. Apituley et al. (2012) menyatakan bahwa serangga Famili Apidae, seperti *A. cerana* merupakan kelompok serangga penyerbuk yang efektif dalam proses penyerbukan pada banyak spesies tanaman.

Serangga yang bersifat generalis akan mudah ditemukan pada kedua perbedaan jarak habitat alami dari lahan pertanian dibandingkan dengan serangga yang bersifat spesialis. Beberapa spesies serangga yang terdapat pada irisan diagram Venn yang ditemukan pada kedua perbedaan jarak habitat alami dari lahan pertanian adalah *A. cerana* dan *A. mellifera*, serangga ini merupakan serangga penyerbuk pada pertanaman mentimun. Selain itu, ditemukan juga *Diaphania indica* (Saunders) yang merupakan hama pada tanaman mentimun. Shwetha et al. (2012) menyatakan bahwa *A. cerana* dan *A. mellifera* merupakan serangga penyerbuk yang ditemukan pada tanaman mentimun, sedangkan *D. indica* merupakan hama utama pada tanaman Famili Cucurbitaceae (Ganehiararchchi 1997). Sebaliknya, terdapat serangga yang hanya ditemukan pada lahan pertanian yang dekat dari habitat alami. Salah satu contoh adalah *Nilaparvata lugens* (Stål) merupakan serangga pengunjung bunga yang hanya ditemukan di lahan pertanian yang jauh dari habitat alami. Habitat sekitar pertanaman mentimun di lahan pertanaman ini adalah pertanaman padi yang merupakan tanaman inang dari *N. lugens*. Selain itu, juga ditemukan *Acentrella* sp. (Baetidae: Ephemeroptera), hal ini diduga karena pada lahan pertanian yang dekat dari habitat alami terdapat pertanaman mentimun yang berdekatan dari aliran sungai. *Acentrella* sp. merupakan serangga yang hidup pada habitat yang terdapat sumber air bersih karena pradewasa dari *Acentrella* sp. hidup di air (Alba-Tercedor & Alami 1999).

Keberadaan habitat alami di sekitar lahan pertanian, seperti hutan dapat menjaga keaneka-

ragaman serangga pengunjung bunga. Peningkatan serangga pengunjung bunga di lahan pertanian diharapkan dapat meningkatkan serangga bermanfaat, seperti musuh alami dan penyerbuk sehingga dapat menjaga keseimbangan ekosistem dan dapat meningkatkan hasil pertanian.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan jarak habitat alami dari lahan pertanaman mentimun memengaruhi keanekaragaman, kekayaan spesies serangga pengunjung bunga dan tidak memengaruhi kelimpahannya. Serangga pengunjung bunga dominan adalah *Tapinoma* sp., dan serangga penyerbuk dominan adalah *A. cerana*. Jarak habitat alami yang dekat dari lahan pertanian dapat meningkatkan keanekaragaman dan kekayaan spesies serangga pengunjung bunga.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustinawati, Toana MH, Wahid A. 2016. Keanekaragaman arthropoda permukaan tanah pada tanaman cabai (*Capsicum annum* L.) dengan sistem pertanaman yang berbeda di Kabupaten Sigi. *Agrotekbis* 4:8–15.
- Alba-Tercedor J, Alami ME. 1999. Description of the nymphs and eggs of *Acentrella almohades* sp. n. from Morocco and Southern Spain (Ephemeroptera: Baetidae). *Aquatic Insects* 21:241–247. doi: <https://doi.org/10.1076/aqin.21.4.241.4509>.
- Allen-Wardell G, Bernhardt P, Bitner R, Burquez A, Buchmann S, Cane J, Cox PA, Dalton V, Feinsinger P, Ingram M, et al. 1998. The potential consequences of pollinator declines on the conservation of biodiversity and stability of food crop yields. *Conservation Biology* 12:8–17. doi: <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1998.97154.x>.
- Apituley FL, Leksono AS, Yanuwadi B. 2012. Kajian komposisi serangga pollinator tanaman apel (*Malus sylvestris* Mill) di desa Poncokusumo Kabupaten Malang. *El-hayah* 2:85–96.
- Atmowidi T, Buchori D, Manuwoto S, Suryobroto B, Hidayat P. 2007. Diversity of pollinator insects in relation of seed set of Mustard (*Brassica rapa* L.: Cruciferae). *HAYATI Journal of Biosciences* 4: 155–161. doi: <https://doi.org/10.4308/hjb.14.4.155>.

- Bianchi FJJA, Booij CJH, Tscharrntke T. 2006. Sustainable pest regulation in agricultural landscapes: a review on landscape composition, biodiversity and natural pest control. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 273:1715–1727. doi: <https://doi.org/10.1098/rspb.2006.3530>.
- Bommarco R, Marini L, Vaissière, BE. 2012. Insect pollination enhances seed yield, quality, and market value in oilseed rape. *Oecologia* 169: 1025–1032. doi: <https://doi.org/10.1007/s00442-012-2271-6>.
- [CSIRO] Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization. 2000. *The Insect of Australia: A Textbook for Students and Research Workers*. 1st Edition and 2nd Edition. Victoria: Melbourne University Press.
- Espadaler X, Espejo F. 2002. *Tapinoma melanocephalum* (Fabricius, 1793), a new exotic ant in Spain (Hymenoptera, Formicidae). *Orsis: Organismes i Sistemes* 17:101–104
- Faheem M, Aslam M, Razaq M. 2004. Pollination ecology with special reference to insects a review. *Journal of Research (Science)* 15:395–409.
- Ganehiararchchi GASM. 1997. Aspect of the biology of *Diaphania indica* (Lepidoptera: Pyralidae). *Journal of the National Science Foundation of Sri Lanka* 25:203–209. doi: <https://doi.org/10.4038/jnsfr.v25i4.5034>.
- Garibaldi LA, Steffan-Dewenter I, Winfree R, Aizen MA, Bommarco R, Cunningham SA, Kremen C, Carvalheiro LG, Harder LD, Afik O, et al. 2013. Wild pollinators enhance fruit set of crops regardless of honey bee abundance. *Science* 339:1608–1611. doi: <https://doi.org/10.1126/science.1230200>.
- Garibaldi LA, Carvalheiro LG, Vaissière BE, Gemmill-Herren B, Hipólito J, Freitas BM, Ngo HT, Azzu N, Sáez A, Åström J, Jiandong A, et al. 2016. Mutually beneficial pollinator diversity and crop yield outcomes in small and large farms. *Science* 351:388–391. doi: <https://doi.org/10.1126/science.aac7287>.
- Goulet H, Huber JT. 1993. *Hymenoptera of the World: An Identification Guide to Families*. Ottawa: Research Branch Agriculture Canada.
- Hashimoto Y. 2003. Inventory and collection: total protocol for understanding of biodiversity. In: Hashimoto Y, Rahman H. (Eds.) *Identification Guide to The Ant Genera of Borneo*. pp. 89–161. Kota Kinabalu: Research and Education Component, BBEC Programme (Universiti Malaysia Sabah).
- Hölldobler B, Wilson EO. 1990. *The Ants*. Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press. doi: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-10306-7>.
- Indriani C. 2014. *Keanekaragaman Serangga Penyerbuk pada Pertanian Mentimun: Pengaruh Keberadaan Habitat Alami*. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Jauker F, Dieko T, Schwarzbach F, Wolters V. 2009. Pollinator dispersal in an agricultural matrix: opposing responses of wild bees and hoverflies to landscape structure and distance from main habitat. *Landscape Ecology* 24:547–555. doi: <https://doi.org/10.1007/s10980-009-9331-2>.
- Jhonson H. 1972. Fruit set problems in squash, melons, and cucumbers in home garden. California: Vegetable Research and Information Center, University of California.
- Khairiah N, Dahelmi, Syamsuardi. 2012. Jenis-jenis serangga pengunjung bunga pacar air (*Impatiens balsamina* Linn.: Balsaminaceae). *Jurnal Biologi Universitas Andalas* 1:9–14.
- Klein AM, Steffan-Dewenter I, Tscharrntke T. 2002. Predator-prey ratios on cocoa along a landuse gradient in Indonesia. *Biodiversity and Conservation* 11:683–693. doi: <https://doi.org/10.1023/A:1015548426672>.
- Kremen C, Williams NM, Aizen MA, Gemmill-Harren B, LeBuhn G, Minckley R, Packer L, Potts SG, Roulston T, Stefan-Dewenter I, et al. 2007. Pollination and other ecosystem services produced by mobile organism: a conceptual framework for the effects of land-use change. *Ecology Letters* 10:299–314. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2007.01018.x>.
- Larsen A, Gaines S, Deschênes O. 2015. Spatiotemporal variation in the relationship between landscape simplification and insecticide use. *Ecological Applications* 25:1976–1983. doi: <https://doi.org/10.1890/14-1283.1>.
- Magurran AE. 2004. *Measuring Biological Diversity*. Malden: Blackwell Science.
- Mound LA, Collins DW. 2000. A South East Asian pest species newly recorded from Europe *Thrips parvispinus* (Thysanoptera: Thripidae), its confused identify and potential quarantines significance. *European Journal of Entomology* 97: 197–200. doi: <https://doi.org/10.14411/eje.2000.037>.
- Pamungkas BA. 2014. *Pengaruh Kondisi Lahan Pertanian terhadap Kelimpahan Serangga Penyerbuk: Implikasi terhadap Produksi Mentimun*. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Park MG, Blitzer EJ, Gibbs J, Losey JE, Danforth BN. 2015. Negative effects of pesticides on wild

- bee communities can be buffered by landscape context. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 282:20150299. doi: <https://doi.org/10.1098/rspb.2015.0299>.
- Persson AS, Rundlöf M, Clough Y, Smith HG. 2015. Bumble bees show trait dependent vulnerability to landscape simplification. *Biodiversity and Conservation* 24:3469–3489.
- Ricketts TH, Regetz J, Steffan-Dewenter I, Cunningham SA, Kremen C, Bogdanski A, Gemmil-Harren B, Greenleaf SH, Klein AM, Mayfield MM, et al. 2008. Landscape effects on crop pollination service: are the general patterns?. *Ecology Letters* 11:499–515. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2008.01157.x>.
- Shwetha BV, Rubina K, Kuberappa GC, Reddy MS. 2012. Insect pollinators diversity, abundance with special reference to role of honeybees in increasing production of cucumber, *Cucumis sativus* L. *Journal of Apiculture* 27:9–14
- Steffan-Dewenter I, Munzerberg U, Burger C, Thies C, Tscharntke T. 2002. Scale dependent effect of landscape context on three pollinator guilds. *Ecology* 83:1421–1432. doi: [https://doi.org/10.1890/0012-9658\(2002\)083\[1421:SDEO LC\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/0012-9658(2002)083[1421:SDEO LC]2.0.CO;2).
- Vaissière BE, Freitas BM, Gemmil-Harren B. 2011. *Protocol to Detect and Assess Pollination Deficits in Crops: a Hand Book for its Use*. Roma: Food and Agriculture Organization.
- Wetterer JK. 2015. Worldwide spread of the ghost ant, *Tapinoma melanocephalum* (Hymenoptera: Formicidae). *Myrmecological News* 12:23–33.
- Woltz JM, Isaacs R, Landis DA. 2012. Landscape structure and habitat management differentially influence insect natural enemies in agricultural landscape. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 152:40–49. doi: <https://doi.org/10.1016/j.agee.2012.02.008>.