

Struktur Komunitas Parasitoid yang Berasosiasi dengan *Liriomyza sativae* (Blanchard) (Diptera:Agromyzidae) pada Berbagai Tanaman Inang di Dataran Rendah

NI MADE SERLI HERLIANADEWI

I WAYAN SUPARTHA^{*)}

A. A. A. AGUNG SRI SUNARI

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana

Jl. PB. Sudirman Denpasar 80362 Bali

*) Email: yansupartha@yahoo.com

ABSTRACT

Community Structure of Parasitoid Associated with *Liriomyza sativae* (Blanchard) (Diptera: Agromyzidae) on Several Host Plants in Lowlands

The research purposed to find out the community structure of parasitoid that associating with *Liriomyza sativae* on several host plants conducted in the lowland area from October 2012 to January 2013. Leaf sampling was carried out at the center of vegetable and some horticultural crops in the lowland purposively. The number of leaf sample were taken about 20-30 infected-leaf of larvae of *Liriomyza*. Observation and identification of parasitoids were conducted in Laboratory of Integrated Plant Pest and Disease, Faculty of Agriculture, University of Udayana.

The results showed that there are seven species of parasitoids associated with *L. sativae* in the lowlands. Parasitoid diversity was highest in long beans and cucumber. Among the seven parasitoid, *Opius* sp., *N. formosa* and *H. varicornis* is more dominant parasitoid and have a higher abundance than other parasitoids. *Opius* sp. have adapted to *L. sativae* associated with various types of host plants in the lowlands. *Opius* sp. also has the highest rate of parasitization on *L. sativae* on caisin (33.33%), followed by *N. formosa* on tomato (16, 09%) and *H. varicornis* on caisin (27, 27%).

Keywords: The community structure of parasitoid, Liriomyza sativae, and Host Plant.

1. Pendahuluan

Hama pengorok daun *Liriomyza* merupakan hama penting pada tanaman sayuran. Hama tersebut menyerang berbagai jenis tanaman inang di dataran rendah, sedang dan tinggi. Beberapa tanaman inang yang diserang adalah tanaman sayuran terutama dari famili Solanaceae, Leguminoceae, Liliaceae, Cucurbitaceae, Brassicaceae, Apicaceae, Amaranthaceae, Chinopodiaceae, dan jenis tanaman hias

maupun liar dari famili Asteraceae (Supartha & Sosromarsono, 2000). Akibat serangan tersebut dapat menurunkan produksi tanaman sayuran antara 30-60 % per musim tanam (Supartha, 2002). Kerugian yang disebabkan oleh *Liriomyza* pada tanaman sayuran di Hawaii mencapai US\$ 11,7 juta. Serangan berat pada tanaman krisan di Kalifornia menyebabkan industri krisan merugi sekitar US\$ 93 juta (Parrella 1987), karena serangan hama tersebut menyebabkan (a) tanaman lebih mudah tertular penyakit, (b) daun gugur sebelum waktunya dan (c) nilai kosmetika daun menurun.

Ada beberapa spesies *Liriomyza* yang menyerang tanaman sayuran di Indonesia. Supartha (2003) melaporkan di Bali dan Lombok ada dua spesies *Liriomyza* yang menyerang tanaman sayuran yaitu *L. huidobrensis* yang dominan di dataran tinggi dan *L. sativae* dominan di dataran rendah. Sedangkan *Liriomyza chinensis* ditemukan menyerang tanaman sayuran di Jawa. Namun belakangan ini ada dua spesies yang berasosiasi dengan tanaman sayuran di Sulawesi Utara yaitu *L. katoi* dan *L. yasumatsui* (Malipati *et al.*, 2004). Keberadaan spesies hama tersebut berhubungan erat dengan adaptasi dan dominansi tanaman inang yang ditanam oleh petani di masing-masing lokasi. Keberadaan serangga inang tersebut diikuti pula oleh musuh-musuh alaminya yang berasosiasi dengannya terutama parasitoid. Oleh karena itu kelimpahan populasi *Liriomyza* dan parasitoid yang berasosiasi dengan tanaman inang tersebut berhubungan dengan keragaman jenis tanaman inang di setiap lokasi. Suarna (2005) melaporkan bahwa peningkatan keragaman tanaman inang sering diikuti oleh kelimpahan spesies inang dan parasitoid di lapang.

Adanya pergeseran pola tanam antar lokasi (wilayah) dan antar waktu mempengaruhi keragaman dan kelimpahan populasi *Liriomyza* dan parasitoid. Saat ini belum ada penelitian yang khusus melaporkan peristiwa tersebut. Oleh karena itu diperlukan penelitian yang berkaitan dengan perubahan struktur komunitas parasitoid yang berasosiasi dengan tanaman inang di lapang. Fokus penelitian yang berkaitan dengan struktur komunitas adalah keragaman spesies, kelimpahan populasi dan interaksi spesies parasitoid dengan *L. sativae* pada berbagai tanaman inang di dataran rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman spesies, kelimpahan populasi dan tingkat parasitisasi parasitoid yang berasosiasi dengan *L. sativae* pada berbagai tanaman inang di dataran rendah.

2. Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Pengendalian Hama dan Penyakit Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Penelitian dimulai bulan Oktober 2012 sampai dengan bulan Januari 2013.

Bahan penelitian yang digunakan adalah sampel daun tanaman yang menunjukkan gejala korokan larva *L. sativae* di lapang. Untuk penyimpanan spesimen digunakan alkohol 95 %. Alat yang digunakan yaitu kantong plastik, gelas plastik, kain kasa, gunting, botol kaca kecil berukuran 7 cc, cawan Petri, kuas, kertas label, alat pengukur ketinggian tempat (altimeter), mikroskop binokuler.

2.1 Metode Pengambilan Sampel

Sampel daun diambil secara purposif terhadap daun tanaman yang menunjukkan gejala awal korokan larva *Liriomyza* pada setiap daun tanaman. Pengambilan sampel daun dilakukan dua minggu sekali di setiap lokasi. Lokasi pengambilan sampel daun dilakukan pada sentra tanaman sayuran di dataran rendah yang meliputi tanaman kacang panjang, mentimun, labu, tomat, caisin, dan beberapa tanaman hortikultura lain seperti tanaman melon, semangka dan kenikir. Daun tersebut kemudian dimasukkan ke kantong plastik yang diberi label sesuai dengan nama tanaman, nama tempat, ketinggian tempat dan tanggal pengambilannya.

Sampel daun yang telah diambil dibawa ke Laboratorium Pengendalian Hama dan Penyakit Terpadu Fakultas Pertanian, Universitas Udayana. Daun – daun yang diambil di lapang dipilah di Laboratorium, kemudian di masukkan ke dalam gelas plastik yang berukuran diameter 8 cm dan tinggi 16 cm. Bagian tutup gelas dilubangi berbentuk lingkaran dan kemudian ditutupi dengan kain kasa sebagai ventilasi udara. Setiap gelas diberi label nama sesuai dengan waktu dan lokasi pengambilan sampel serta nama jenis tanaman.

2.2 Metode Pengamatan

Pengamatan dilakukan setiap hari terhadap jumlah pupa, imago dan parasitoid yang muncul. Semua imago *L. sativae* dan parasitoid yang muncul baik yang mati atau masih hidup dihitung dan dicatat, kemudian disimpan dalam botol koleksi yang berisi alkohol 95 %. Masing – masing spesimen kemudian diidentifikasi sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan.

2.3 Identifikasi *Liriomyza* dan Parasitoid

Untuk identifikasi *Liriomyza* dan parasitoid dilakukan secara bertahap di Laboratorium menggunakan mikroskop binokuler dengan pembesaran 20x yang bertujuan untuk mengetahui jenis – jenis parasitoid yang berasosiasi dengan *L. sativae* di dataran rendah, selain identifikasi jenis *Liriomyza* juga dilakukan pengamatan jenis kelamin betina dan jantan *L. sativae* dan parasitoid yang bertujuan untuk menentukan nisbah kelamin imago *L. sativae* dan parasitoid. Identifikasi *Liriomyza* dan parasitoid dilakukan sesuai dengan ciri – ciri morfologi menurut Spencer & Steyskal (1986) selain itu juga menggunakan spesimen kunci yang sudah diidentifikasi sebelumnya (Supartha & Sosromarsono, 2000).

Perhitungan tingkat parasitisasi setiap parasitoid yang berasosiasi dengan *L. sativae* menggunakan rumus:

$$TP = \frac{\sum \text{Parasitoid A}}{\sum \text{Imago } L. \text{ sativae} + \sum \text{Parasitoid A}} \quad (1)$$

Keterangan; TP : Tingkat parasitisasi; \sum Parasitoid A= Jumlah salah satu parasitoid yang muncul; \sum Imago *L. sativae* = Jumlah imago *L. sativae* yang muncul.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Keragaman Spesies Parasitoid

Hasil identifikasi terhadap jenis parasitoid yang berasosiasi dengan *L. sativae* pada berbagai tanaman inang di dataran rendah menunjukkan bahwa ada 7 spesies parasitoid yang berasosiasi dengan *L. sativae*. Ketujuh parasitoid tersebut adalah *Opius sp.* (Hymenoptera: Braconidae), *Neochrysochris formosa* Westwood (Hymenoptera: Eulophidae), *Hemiptarsenus varicornis* Girault (Hymenoptera: Eulophidae), *Asecodes deluchii* Boucek (Hymenoptera: Eulophidae), *Neochrysochris okazakii* Westwood (Hymenoptera: Eulophidae), *Gronotoma micromorpha* Perkins (Hymenoptera: Eulophidae), *Closterocerus sp.* (Hymenoptera: Eulophidae) (Tabel 1).

Tabel 1. Keragaman dan Kelimpahan Parasitoid yang Berasosiasi dengan *L. sativae* pada Berbagai Tanaman Inang di Dataran Rendah.

Tanaman Inang	Jumlah Populasi Parasitoid							Keragaman
	<i>Opius sp.</i>	<i>N. formosa</i>	<i>H. varicornis</i>	<i>A. deluchii</i>	<i>N. okazakii</i>	<i>G. micromorpha</i>	<i>Closterocerus sp.</i>	
Kacang panjang	15	14	12	1	2	4	0	6
Mentimun	99	51	20	16	11	2	0	6
Melon	4	30	19	2	3	0	0	5
Semangka	18	7	22	1	4	0	0	5
Labu	3	3	4	1	0	0	0	4
Tomat	0	14	4	2	3	0	1	5
Caisin	4	0	3	0	0	0	0	2
Kenikir	0	4	0	6	1	0	0	3
Total	143	123	84	29	24	6	1	

Berdasarkan Tabel 1, keragaman spesies parasitoid tertinggi terdapat pada tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) dan mentimun (*Cucumis sativus* L.) masing-masing enam spesies. Kemudian pada tanaman semangka (*Citrullus lanatus* L.) dan tomat (*Lycopersium esculentum* Mill) masing-masing lima spesies, pada tanaman melon (*Cucumis melo* L.) dan labu (*Lagenaria vulgaris*) empat spesies, tanaman kenikir (*Tagetes erecta* L.) tiga spesies dan pada caisin (*Brassica parachinensis* B.) dua spesies yang berasosiasi dengan *L. sativae*.

Tinggi rendahnya keragaman spesies parasitoid sangat erat hubungannya dengan keberadaan tanaman inang di lapang, semakin beragam jenis tanaman inang di

lapang maka keragaman parasitoid semakin tinggi. Menurut Supartha (1998), tinggi rendahnya keragaman serangga inang dan parasitoid dipengaruhi oleh banyak faktor, diantaranya adalah faktor intrinsik dan ekstrinsik. Faktor intrinsik seperti ketahanan genetik, dimana serangga mampu menciptakan ketahanan secara alami sehingga mampu menyesuaikan diri dengan perubahan fisiologis inang dan makanannya. Sementara faktor ekstrinsik seperti makanan, iklim, ruang kompetisi, musuh alami dan pengaruh insektisida. Selain itu jenis tanaman juga mempengaruhi perkembangan serangga inang, seperti perbedaan senyawa nutrisi yang terkandung dalam setiap tanaman dan kualitas tanaman, karena kesesuaian nutrisi sangat penting bagi perkembangan dan pertumbuhan serangga inang. Apabila ketersediaan makanan yang didapat oleh serangga cukup dan sesuai dengan kebutuhan nutrisinya maka keragaman akan tinggi. Tanaman yang biasanya mengandung N daun lebih tinggi sangat disukai oleh lalat pengorok daun *Liriomyza* karena tanaman dengan kandungan N daun tinggi dapat meningkatkan aktifitas makan dan keperidian lalat pengorok daun *Liriomyza* sehingga secara tidak langsung dapat mempengaruhi populasi parasitoid di lapang (Minkenbergh dan Van Lenteren, 1986).

3.2 Kelimpahan Populasi Parasitoid

Kelimpahan populasi parasitoid yang berasosiasi dengan *L. sativae* di lapang tertinggi pada tanaman mentimun kemudian tanaman melon, semangka, kacang panjang, tomat, labu, kenikir dan caisin (Tabel 1). Tingginya kelimpahan populasi parasitoid tersebut dipengaruhi oleh kelimpahan populasi inang yang didukung oleh keragaman dan kelimpahan populasi tanaman inang di lapang. Diantara ketujuh jenis parasitoid yang berasosiasi dengan *L. sativae* di dataran rendah, kelimpahan populasi *Opius* sp. tergolong paling tinggi yaitu (143 ekor) dibandingkan dengan parasitoid lain yaitu *N. formosa* (123 ekor), *H. varicornis* (84 ekor), *A. deluchii* (29 ekor), *N.okazakii* (24 ekor), *G. micromorpha* (6 ekor) dan, *Closterocerus* sp (1 ekor).

Opius sp. yang sebelumnya hanya ditemukan di dataran tinggi berasosiasi dengan *L. huidobrensis* pada tanaman kentang (Supartha, 1998), kini telah menyebar ke dataran rendah yang berasosiasi dengan *L. sativae* pada tanaman inang kacang panjang, mentimun, melon, semangka, labu dan caisin. Diduga tingginya kelimpahan populasi *Opius* sp. di dataran rendah berhubungan erat dengan kelimpahan populasi *L. sativae* terutama yang berasosiasi dengan tanaman inang (mentimun). Kemampuan adaptasi *Opius* sp. terhadap inang *L. sativae* dapat mempengaruhi kemampuannya menyebar ke daerah penyebaran *L. sativae* yang keragaman dan kelimpahan tanaman inangnya tinggi. Fenomena tersebut ditunjukkan oleh Tabel 1, bahwa kelimpahan populasi parasitoid tersebut sangat tinggi di dataran rendah.

3.3 Tingkat Parasitisasi dan Nisbah Kelamin Parasitoid

Tingkat parasitisasi dan nisbah kelamin parasitoid merupakan indikator untuk menilai keunggulan parasitoid sebagai agen hayati sedangkan persentase betina berkaitan dengan kemampuan berkembang biak (Supartha, 2002).

Tabel 2. Tingkat Parasitisasi dan Persentase Betina Parasitoid

Tanaman Inang	Imago <i>L.sativae</i> (ekor)	Jenis Parasitoid	Populasi Parasitoid			
			N	Jumlah Betina	%Betina	TP (%)
Kacang panjang	314	<i>Opius</i> sp.	15	6	40,00	4,56
		<i>H.varicornis</i>	12	5	41,67	3,68
		<i>N.formosa</i>	14	2	14,28	4,27
		<i>N.okazakii</i>	2	2	100,00	0,63
		<i>A.deluchii</i>	1	1	100,00	0,32
		<i>G.micromorpha</i>	4	2	50,00	1,26
Mentimun	587	<i>Opius</i> sp.	99	45	45,45	14,43
		<i>H.varicornis</i>	20	13	65,00	3,29
		<i>N.formosa</i>	51	28	54,90	7,99
		<i>N.okazakii</i>	11	3	27,27	1,84
		<i>A.deluchii</i>	16	7	43,75	2,65
		<i>G.micromorpha</i>	2	0	0	0,34
Melon	201	<i>Opius</i> sp.	4	2	50,00	1,95
		<i>H.varicornis</i>	19	10	52,63	8,64
		<i>N.formosa</i>	30	11	36,67	12,99
		<i>N.okazakii</i>	3	1	33,33	1,47
		<i>A.deluchii</i>	2	0	0	0,99
		<i>Opius</i> sp.	18	9	50,00	23,38
Semangka	59	<i>H.varicornis</i>	22	12	54,54	27,16
		<i>N.formosa</i>	7	5	71,42	10,60
		<i>N.okazakii</i>	4	1	25,00	6,35
		<i>A.deluchii</i>	1	0	0	1,67
		<i>Opius</i> sp.	3	2	66,67	21,43
		<i>H.varicornis</i>	4	1	33,33	26,67
Labu	11	<i>N.formosa</i>	3	2	66,67	21,43
		<i>A.deluchii</i>	1	1	100,00	8,33
		<i>H.varicornis</i>	4	1	25,00	5,19
		<i>N.formosa</i>	14	7	50,00	16,09
Tomat	73	<i>N.okazakii</i>	3	0	0	3,95
		<i>A.deluchii</i>	2	0	0	2,67
		<i>Closterocerus</i> sp.	1	0	0	1,35
		<i>Opius</i> sp.	4	3	75,00	33,33
		<i>H.varicornis</i>	3	0	0	27,27
Kenikir	86	<i>N.formosa</i>	4	0	0	4,44
		<i>N.okazakii</i>	1	0	0	1,15
		<i>A.deluchii</i>	6	2	33,33	6,52

Keterangan: N= Jumlah Parasitoid, TP= Tingkat Parasitisasi

Tabel 2 menunjukkan bahwa *Opius* sp., *N. formosa*, dan *H. varicornis* merupakan parasitoid dominan yang ditemukan pada tanaman inang di lapang. Diantara ketiga parasitoid yang dominan spesies *Opius* sp. mempunyai tingkat parasitisasi tertinggi pada tanaman caisin (33, 33%), semangka (23,38 %), labu (21, 43 %) dan mentimun (14, 43 %). Setelah itu disusul oleh *N. formosa* mempunyai tingkat parasitisasi tertinggi pada tanaman tomat (16, 09 %), melon (12, 99 %), semangka (10, 60 %) dan mentimun (7, 99 %). Sementara *H. varicornis* mempunyai tingkat parasitisasi tertinggi pada tanaman caisin (27, 27 %), semangka (27, 16%), labu (26,67%) dan melon (8,64 %).

Tingginya tingkat parasitisasi parasitoid terhadap inang pada tanaman inang yang berbeda mempunyai hubungan erat dengan kuantitas dan kualitas tanaman inang yang berperan terhadap kelimpahan *Liriomyza* di lapang. Semakin banyak jenis tanaman inang yang berkualitas di lapang maka kelimpahan populasi *Liriomyza* semakin meningkat, dengan demikian maka laju parasitisasi parasitoid terhadap inang akan meningkat sejalan dengan meningkatnya populasi inang.

Walaupun tingkat parasitisasi *Opius* sp., *N. formosa*, dan *H. varicornis* lebih tinggi namun nisbah kelaminnya tampak lebih rendah dibandingkan *N. okazakii* dan *A. deluchii* (Tabel 2). Pada umumnya parasitoid yang mempunyai kelimpahan populasi tinggi, proforsi betinanya relative lebih rendah diduga karena telur-telur yang diletakkan banyak yang belum dibuahi sehingga keturunan yang lahir adalah jantan. Penelitian ini memperkuat pernyataan Supartha, dkk., (2005) bahwa semakin tinggi kelimpahan populasi parasitoid pada masing-masing tanaman inang mempunyai proforsi betina semakin rendah.

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Ada tujuh spesies parasitoid yang berasosiasi dengan *L. sativae* di dataran rendah yaitu *Opius* sp., *N. formosa*, *H. varicornis*, *A. deluchii*, *N.okazakii*, *G. micromorpha*, dan *Closterocerus* sp. Keragaman parasitoid paling tinggi ditemukan pada kacang panjang dan mentimun. Di antara ketujuh parasitoid tersebut, *Opius* sp, *N. formosa* dan *H. varicornis* merupakan parasitoid lebih dominan dan mempunyai kelimpahan lebih tinggi daripada parasitoid lain. *Opius* sp. telah beradaptasi dengan *L. sativae* yang berasosiasi dengan berbagai jenis tanaman inang di dataran rendah. *Opius* sp. juga mempunyai tingkat parasitisasi paling tinggi pada *L. sativae* pada caisin (33,33 %), disusul oleh *N. formosa* pada tomat (16, 09 %) dan *H. varicornis* pada caisin (27, 27 %).

4.2 Saran

Opius sp., *N. formosa*, dan *H. varicornis* merupakan parasitoid yang potensial untuk dikembangkan sebagai pengendalian hayati hama pengorok daun *Liriomyza* di dataran rendah.

Daftar Pustaka

- Malipati, M.B, P. M. Ridland, A. Rauf, J. Watung & D. Kandowangko. 2004. New record of *Liriomyza* Mik (Diptera: Agromyzidae) leafminers from Indonesia. *Pormosan Entomol.*24: 287-292.
- Minkenber, O. P. J. M & J. C. Van Lenteren. 1986. The Leafminers *Liriomyza trifolli* and *L. bryoinae* (Diptera:Agromyzidae) their parasities and their Host Plant : a review. *Agric. Univ. Wageningen Papers* 86 (2); 1-5.
- Peralla, M.P. 1987. Biology of *Liriomyza*. *Ann. Rev. Entomol.* 32.201-224.
- Suarna. I. M. 2005. *Interaksi Liriomyza spp. (Diptera: Agromyzidae) dengan beberapa parasitoid pada pertanaman sayuran di dataran tinggi*. Skripsi. Denpasar. Fakultas Pertanian, Universitas Udayana. 44h.
- Supartha, I. W. 1998. Bionomy *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard) (Diptera:Agromyzidae) pada Tanaman Kentang. *Disertasi*. PPs. IPB. Bogor. 146h.
- Supartha, I. W., & Sasromarsono. 2000. Identifikasi dan Gejala Serangan *Liriomyza* spp. (Diptera: Agromyzidae) Pada Tanaman Kentang Agritrop. *J. Agric. Sci.* 19(1): 5-8.
- Supartha, I W. 2002. Pengembangan Pengendalian Hayati *Liriomyza* spp. pada Berbagai Tanaman Sayuran di Bali. *Makalah utama Seminar Pengembangan Pengendalian Hayati pada Tanaman Sayuran di Bali*. Tanggal 14 Januari 2002 di BPTPH VII. Denpasar. 11p.
- Supartha, I. W. 2003. Keragaman Fauna Parasitoid *Liriomyza* spp. pada Tanaman Sayuran di Bali dan Lombok. Materi Disampaikan dalam *Kongres VI Perhimpunan Entomologi Indonesia & Simposium Entomologi 2003* di Cipayang Bogor, 5-7 Maret 2003. 15h.
- Supartha, I. W., Bagus, I.G.N., Sudiarta, P. 2005. Kelimpahan Populasi *Liriomyza* spp. (Diptera: Agromyzidae) dan Parasitoid pada Tanaman Sayuran Dataran Tinggi. *Agritrop. J. Agric. Sci.* 24 (2): 43-51.
- Spencer, K. A. and G. C. Steyskal. 1986. Manual of the Agromyzidae (Diptera) of the United States. U.S. Department of Agriculture, *Agriculture Handbook* No. 638. 478 pp.