

## **Tanggap Parasitoid Braconidae (Hymenoptera) Terhadap Hama Invasif *Liriomyza trifolii* (Burgess) (Diptera: Agromyzidae) pada Tanaman Sayuran dan Hias di Bali**

**TIA GUNAWAN SARI, A. A. AYU AGUNG SRI SUNARI<sup>\*</sup>,  
I WAYAN SUPARTHA**

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana  
Jl. PB. Sudirman, Denpasar Bali 80231, Indonesia

<sup>\*</sup>Email: [srisunari@unud.ac.id](mailto:srisunari@unud.ac.id)

### **ABSTRACT**

**Response of Braconid Parasitoid Against Invasive Pest, *Liriomyza trifolii* (Burgess) (Diptera: Agromyzidae) on Vegetable and Ornamental Crops in Bali.** Research on the response of Braconid parasitoids to the invasive pest, *Liriomyza trifolii* that attacks ornamental plants and vegetables in Bali, was carried out from September 2020 to March 2021. This study aimed to determine the type and abundance of parasitoid populations that responded to *Liriomyza trifolii* on host plants in the field. In addition, this study also aims to evaluate the level of parasitization of each parasitoid against *L. trifolii*. This study used a purposive sampling method by taking leaf samples that showed active symptoms of *Liriomyza* larvae in the leaves of plants. The research focused on vegetables and ornamental plants cultivated in lowlands <500 meters above sea level (masl), mediumlands 500-1000 meters above sea level and highlands > 1000 meters above sea level. The results showed that there were two species of Braconid parasitoids that responded to *Liriomyza trifolii* in the field, namely *Opius dissitus* and *Opius cromatomiya*. The relative abundance and degree of parasitization of the two parasitoids showed variation between host plant species and altitude. The relative abundance of *O. dissitus* was high in chrysanthemum (10.81%) at an altitude of >1000 masl and low in long beans (0.53%) at an altitude of <500 masl. The highest relative abundance of *O. cromatomiya* was in marigold flowers (51.18%) at an altitude of <500 masl and the lowest was in chrysanthemum (44.83%) at an altitude of > 1000 masl. The highest level of parasitization of *O. dissitus* was found in pakcoy plants (50.00%) at an altitude of >1000 masl and the lowest was in mustard plants (6.06%) at an altitude of <500 masl. The highest level of parasitization of *O. cromatomiya* was in celery (33.33%) at an altitude <500 masl and the lowest was in tomato plants (25.00%) at an altitude > 1000 masl. Both species of Braconid parasitoids have high potential as biological control agents for *L. trifolii* as indicated by their relative abundance and high levels of parasitization against these invasive pests.

---

Keywords: *Opius disitus*, *O. chromatomiya*, *Liriomyza trifolii*, Vegetable and Ornamental Plants

## PENDAHULUAN

Tanaman sayuran merupakan salah satu komoditas strategis yang hasilnya sangat dibutuhkan oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari dan juga menjadi andalan sebagai sumber pendapatan petani di Indonesia. Selain sayuran, tanaman hias juga termasuk tanaman yang banyak dibudidayakan sebagai pendapatan. Tanaman hias selain diusahakan sebagai sumber pendapatan juga digunakan untuk memperindah lingkungan agar suasana menjadi lebih artistik dan menarik. Salah satu kendala yang dihadapi oleh petani dalam budidaya tersebut adalah gangguan hama dan penyakit tanaman yang jumlahnya beragam dari musim ke musim. Salah satu jenis hama tersebut adalah lalat pengorok daun *Liriomyza* spp. yang mempunyai kemampuan adaptasi tinggi terhadap lingkungan dan mampu memanfaatkan berbagai jenis tanaman inang di alam. *Liriomyza* spp. merupakan hama invasif yang mampu merusak tanaman inang mencapai 60-70% (Rauf *et al.*, 2000). Lalat tersebut bersifat polifag (Supartha & Sosromarsono, 2000) dan memiliki kemampuan menyebar dengan cepat pada tanaman sayuran di dataran tinggi dan rendah (Supartha *et al.*, 2005).

Lalat pengorok daun memiliki banyak spesies yang hidup pada berbagai jenis tanaman sayuran, tanaman hias dan tumbuhan liar di alam. *Liriomyza trifolii* merupakan salah satu spesies pengorok daun yang polifag dan menyebar ke seluruh tanaman inang di dataran rendah dan tinggi. Yasa *et al.* (2019) melaporkan bahwa *L. trifolii* sudah masuk ke Indonesia terutama ke Bali yang ditemukan pada tanaman Asteraceae terutama tanaman krisan. Hama tersebut belum pernah dilaporkan sebelumnya dan termasuk jenis baru yang menginvasi tanaman inang di Bali. Namun demikian keberadaannya di lapang sudah meluas ke berbagai jenis tanaman inang selain tanaman Asteraceae yaitu tanaman sayuran seperti kacang panjang (*Vigna unguiculata*), sawi hijau (*Brassica rapa var parachinensis* L.), pakcoy (*Brassica chinensis* L.), seledri (*Apium graveolens*), tomat (*Solanum lycopersicum*). Salah satu cara pengendalian yang direkomendasikan untuk hama tersebut adalah menggunakan agen hayati yaitu parasitoid yang merupakan cara aman dan tidak merusak lingkungan di alam.

Ada banyak parasitoid yang berasosiasi dengan *Liriomyza* spp diantaranya adalah *Hemiptarsenus varicornis*, *Gronotoma micromorpha*,

*Opius chromatomyiae*, *O. disitus*, *Asecodes deluchii*, *Neochrysocharis formosa*, *N. okazaki* (Rauf *et al.*, 2000, Supartha *et al.*, 2002, Wahyuni *et al.*, 2005). Parasitoid tersebut berasal dari berbagai famili diantaranya adalah parasitoid Braconidae. *Opius* sp. merupakan parasitoid Braconidae yang potensial dalam memarasit *Liriomyza* spp. Menurut Supartha (2002) *Opius* sp. lebih dominan terdapat di daerah dataran tinggi, tetapi untuk saat ini penyebaran parasitoid Braconidae sudah meluas sampai dataran rendah.

Berkaitan dengan itu maka penelitian ini difokuskan untuk mengetahui tanggap parasitoid Braconidae yang meliputi jenis parasitoid, kelimpahan relatif, tingkat parasitisasi dan potensi spesies parasitoid tersebut sebagai agens pengendalian hayati terhadap *L. trifolii* pada tanaman sayuran dan hias di Bali.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Waktu dan Tempat**

Penelitian ini sudah dilaksanakan bulan September 2020 sampai Maret 2021. Penelitian ini dilakukan di Lapang dan Laboratorium. Penelitian lapang dilakukan pada tanaman sayuran dan hias di beberapa ketinggian di Bali.

Pemeliharaan dan identifikasi sampel dilakukan di Laboratorium Pengelolaan Terpadu Hama dan Penyakit Tumbuhan dan Laboratorium Hama Tanaman, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana.

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan adalah mikroskop sterio binokuler, karet gelang, kain kasa, gunting, spite berukuran 3 ml, botol spesimen, gelas plastik dengan tinggi 12,5 cm dan diameter 9 cm, kuas, cawan petri, altimeter dan kamera *handphone*.

Bahan yang digunakan adalah sampel daun tanaman yang terserang *Liriomyza* spp., kantong plastik transparan, kertas label dan alkohol 80% yang digunakan untuk pengawetan spesimen.

### **Penentuan Lokasi dan Sampel**

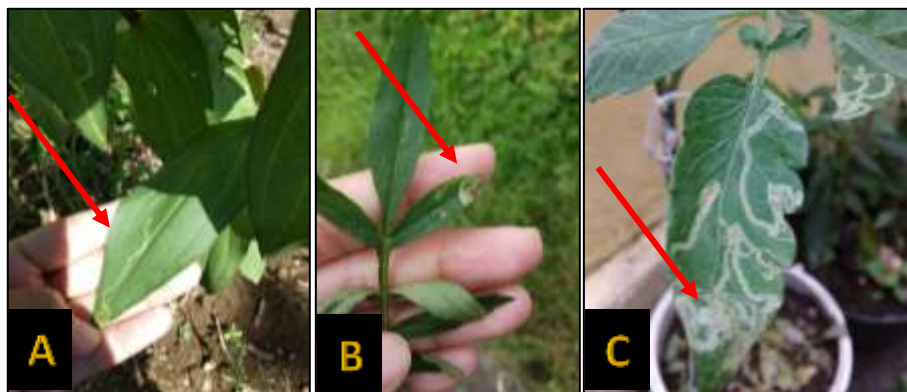
Lokasi pengambilan sampel dilakukan pada tanaman sayuran dan hias di Bali yaitu <500 meter dari permukaan laut (mdpl), 500-1000 mdpl dan >1000 mdpl. Jenis tanaman sayuran yang diamati adalah mentimun (*Cucumis sativus* L.), sawi hijau (*Brassica rapa var parachinensis* L.), kacang jangkok (*Vigna unguiculata subsp. unguiculata*),

kacang Panjang (*Vigna unguiculata*), pakcoy (*Brassica chinensis* L.), daun bawang (*Allium fistulosum*), tomat (*Solanum lycopersicum*), gambas (*Luffa acutangular*) dan seledri (*Apium graveolens*) sementara tanaman hias adalah gumitir (*Tagetes erecta* L.), krisan (*Chrysanthemum morifolium*) dan zinia (*Zinnia elegans*). Pengambilan sampel daun menggunakan metode *purposive* yaitu dengan mengambil daun tanaman terserang dengan gejala serangan *Liriomyza trifolii* (Gambar 1&2). Jumlah

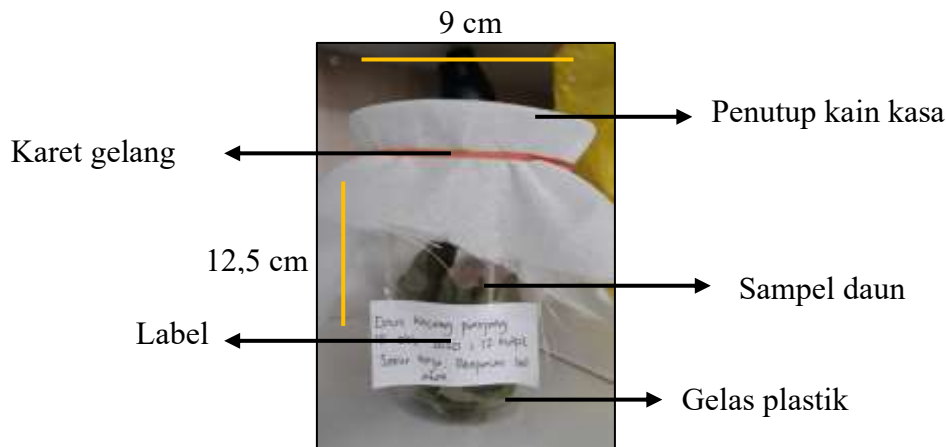
sampel daun yang di ambil pertanaman adalah sebanyak 100 – 150 helai daun. Sampel daun yang di ambil dimasukkan ke dalam kantong plastik bening, selanjutnya diberikan label yang berisi catatan nama lokasi, nama tanaman, tanggal pengambilan, ketinggian tempat. Sampel daun tersebut selanjutnya di bawa ke Laboratoriun untuk selanjutnya di pelihara sampai muncul imago *Liriomyza* spp. dan parasitoid yang berasosiasi dengan tanaman inang tersebut.



Gambar 1. Daun dengan bekas luka dan titik oviposisi *Liriomyza trifolii* pada cabai "Soledad"  
(Sumber: Torres *et al.*, 2015)



Gambar 2. Gejala serangan *Liriomyza* spp. pada tanaman hias (A) Bunga Zinia, (B) Bunga Gumitir, pada tanaman sayuran (C) Tanaman Tomat  
(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2021)



Gambar 3. Tempat Pemeliharaan Daun Terserang *Liriomyza* spp.  
(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2021)

### Metode Pemeliharaan

Sampel daun yang di ambil di lapang disortir kembali antara terinfestasi larva atau tidak, kemudian sampel daun dimasukan ke dalam gelas plastik dengan tinggi 12,5 cm dan diameter 9 cm sebanyak 3-4 helai daun tanaman (Gambar 3). Selanjutnya gelas plastik ditutup dengan kain kasa dan diikat dengan karet gelang. Setiap gelas diberikan label sesuai dengan waktu pengambilan sampel (Nama tanaman, lokasi pengambilan sampel, dan ketinggian tempat), hal ini bertujuan supaya tidak ada data yang keliru atau terlewatkan. Pemeliharaan dan pengamatan dilakukan setiap hari sampai imago parasitoid dan *L. trifolii* muncul.

### Identifikasi

Identifikasi *Liriomyza trifolii* dilakukan di Laboratorium menggunakan mikroskop sterio binokuler. *L. trifolii* diidentifikasi secara morfologi sesuai kunci identifikasi Shiao (2004). Identifikasi parasitoid dilakukan secara morfologi sesuai dengan kunci identifikasi menurut Fisher *et al.* (2005) yang telah ditetapkan menggunakan mikroskop binokuler yang ada di laboratorium.

#### 1. Kelimpahan Relatif

$$\text{Kelimpahan Relatif} = \frac{\text{Jumlah parasitoid spesies ke-}i}{\text{Jumlah individu parasitoid seluruh spesies}} \times 100\%$$

#### 2. Tingkat Parasitiasi Parasitoid

$$\text{Tingkat Parasitiasi} = \frac{\text{Jumlah imago parasitoid A}}{(\sum \text{imago } Liriomyza) + (\sum \text{imago parasitoid})} \times 100\%$$

### Analisis Data

Analisis data jenis parasitoid Braconidae dilakukan dengan cara menghitung jenis parasitoid Braconidae yang muncul kemudian disajikan dalam bentuk gambar. Analisis kelimpahan relatif parasitoid Braconidae dilakukan dengan metode kuantitatif yaitu dengan mengumpulkan semua data yang didapatkan kemudian data ditabulasi, hasil analisis akan disajikan dalam bentuk gambar. Analisis tingkat parasitisasi parasitoid Braconidae dilakukan dengan metode kuantitatif kemudian hasil analisis akan disajikan dalam bentuk gambar. Analisis potensi parasitoid Braconidae sebagai agen hayati akan diinterpretasikan secara deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Jenis Parasitoid Braconidae

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 2 spesies parasitoid

Braconidae yang tanggap terhadap *Liriomyza trifolii*. Parasitoid Braconidae yang ditemukan yaitu *Opius dissitus* dan *Opius cromatomyae*. Imago *O. dissitus* berwarna coklat, hitam hingga hitam gelap. Berukuran 1,50 mm. Lama hidup imago berkisar antara 10 – 14 hari. Imago *O. cromatomyae* berwarna coklat sampai coklat kehitaman. Imago jantan dan betina dapat dibedakan dari ujung abdomennya. Ujung abdomen imago jantan tampak tumpul sedangkan imago betina lancip karena terdapat ovipositor. Ukuran imago betina relatif lebih besar dibandingkan imago jantan. Panjang imago jantan  $1,72 \pm 0,13$  mm dan imago betina  $1,80 \pm 0,11$ . Lama hidup imago berkisar antara 10 – 15 hari (Schuster & Wharton, 1993).



Gambar 4. Parasitoid (A) *Opius dissitus* dan (B) *Opius cromatomyae*  
(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2021)

### Kelimpahan Relatif Parasitoid

Hasil penelitian menunjukkan kelimpahan relatif parasitoid *Opius dissitus* dan *Opius cromatomiya* terhadap *Liriomyza trifoli* yang ditemukan di lapang berbeda-beda setiap tanaman inang di beberapa ketinggian. Kelimpahan relatif *O. dissitus* cenderung tinggi pada tanaman kacang panjang (0,53%) di ketinggian <500 meter dari permukaan laut (mdpl) dan *O. cromatomiya* tinggi pada tanaman gumitir (51,18%) di ketinggian <500 (mdpl) (Gambar 5).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelimpahan relatif *O. dissitus* dominan dan tinggi pada tanaman krisan (10,81%) di ketinggian >1000 mdpl. Tingginya kelimpahan relatif *O. dissitus* pada tanaman krisan disebabkan karena pada ketinggian >1000 mdpl berlimpahnya tanaman inang, selain krisan juga terdapat tanaman inang lain yaitu mentimun, kacang jongkok dan daun bawang (Gambar 5). Hal ini bisa menyebabkan *O. dissitus* lebih mudah dalam memilih dan menemukan serangga inang di lapang seiring banyaknya tanaman inang yang tersedia. Menurut Purnomo *et al.* (2008), keberadaan dan kelimpahan jenis tanaman inang merupakan faktor yang mendukung

kepadatan populasi *Liriomyza* spp. pada agroekosistem sayuran. Peningkatan populasi serangga inang di lapang akan membuat populasi parasitoid di lapang juga meningkat.

Kelimpahan relatif *O. cromatomiya* berdasarkan hasil penelitian tinggi pada tanaman gumitir (51,18%) di ketinggian <500 mdpl. Bersamaan dengan penjelasan sebelumnya, kelimpahan relatif *O. cromatomiya* tinggi pada tanaman gumitir karena berlimpahnya jenis tanaman inang. Selain gumitir, tanaman inang lainnya yaitu mentimun, sawi hijau, kacang jongkok, kacang panjang, krisan, tomat, gambas, pakcoy dan seledri (Gambar 5).

Penelitian Yaherwandi (2009) menyatakan bahwa dari 22 famili Hymenoptera parasitoid yang telah dikumpulkan, dua famili yaitu Braconidae dan Ichneumonidae adalah famili yang mempunyai kelimpahan relatif tertinggi (>15%) atau paling dominan pada ekosistem sayuran monokultur dan polikultur. Kelimpahan relatif adalah proporsi yang direpresentasikan oleh masing-masing spesies dari seluruh individu dalam suatu komunitas (Campbell *et al.*, 2010).

Menurut Sunari *et al.* (2016), *Opius* sp. lebih dominan pada tanaman kentang, tomat, seledri, dan tumbuhan liar di dataran, tetapi hasil penelitian di lapang menunjukkan bahwa penyebarannya sudah meluas ke dataran rendah dan dominan pada tanaman inang yang berbeda-beda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelimpahan relatif *O. cromatomiya* justru lebih tinggi di ketinggian (<500 mdpl) dibandingkan dengan ketinggian (>1000 mdpl). Selain tanaman dan serangga inang, ketinggian tempat juga mempengaruhi kelimpahan relatif parasitoid. Putra *et al.* (2018) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa kemampuan adaptasi *Opius* sp. terhadap inang *Liriomyza* sp. dapat mempengaruhi kemampuannya menyebar ke daerah penyebaran *Liriomyza* spp. yang kelimpahan tanaman inangnya tinggi. Berdasarkan pendapat di atas dan hasil penelitian, banyaknya jumlah serangga inang yang ditemukan di lapang berpengaruh terhadap jumlah parasitoid yang ditemukan. Menurut Wahyuni dan Supartha (2020) tidak semua jenis parasitoid mampu beradaptasi dengan baik pada tempat yang berbeda. Faktor intrinsik dan ekstrinsik serangga sangat mempengaruhi keberhasilan beradaptasi dengan lingkungannya.

### Tingkat Parasitisasi Parasitoid

Gambar 6 menunjukkan bahwa tingkat parasitisasi parasitoid *Opius dissitus* dan *Opius cromatomiya* terhadap *Liriomyza trifoli* yang ditemukan di lapang berbeda-beda setiap tanaman inang di beberapa ketinggian. Tingkat parasitisasi *O. dissitus* tinggi pada tanaman sawi hijau (6,06%) di ketinggian <500 meter dari permukaan laut (mdpl) dan *O. cromatomiya* pada tanaman seledri (33,33%) di ketinggian <500 mdpl.

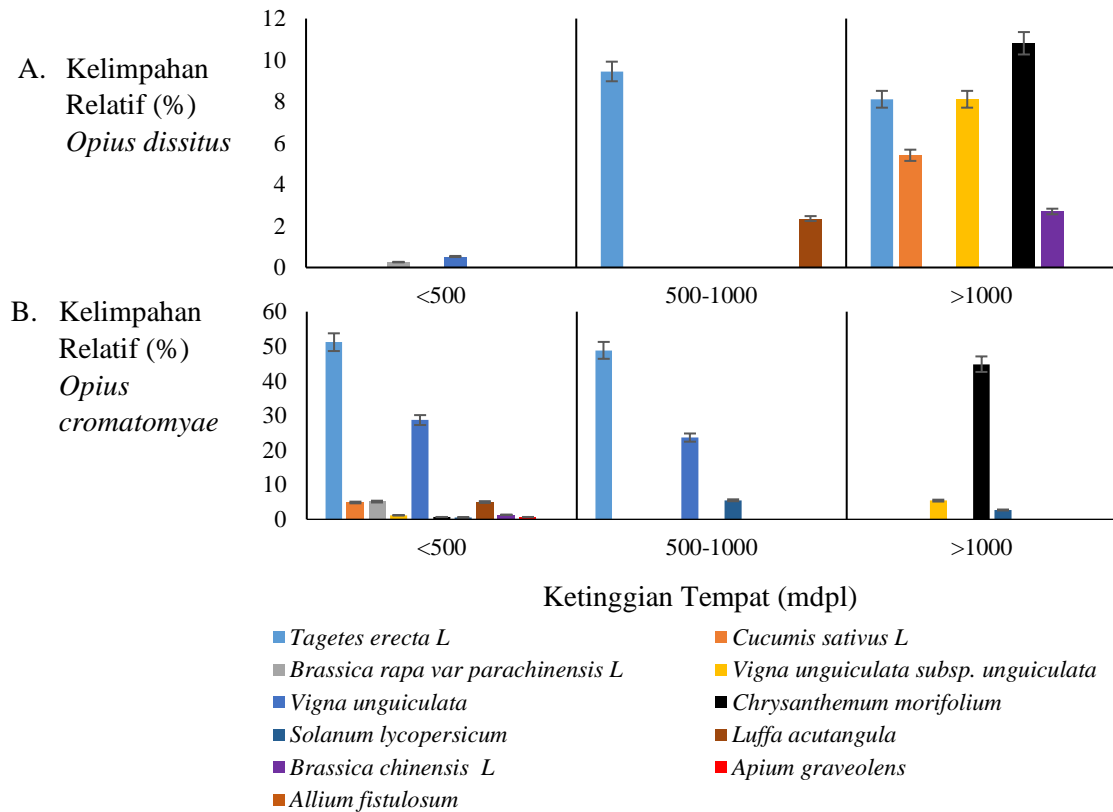
Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat parasitisasi *O. dissitus* tinggi pada tanaman pakcoy (50,00%) di ketinggian >1000 mdpl. Faktor penyebabnya kemungkinan karena jumlah tanaman inang lebih banyak ditemukan di ketinggian >1000 mdpl. Selain tanaman pakcoy terdapat tanaman lain yaitu mentimun, kacang jongkok dan krisan, sedangkan di ketinggian <500 mdpl ditemukan 2 tanaman inang yaitu sawi hijau dan kacang panjang.

Hasil penelitian (Gambar 6) menunjukkan bahwa tingkat parasitisasi parasitoid *O. cromatomiya* tinggi pada tanaman seledri (33,33%) di ketinggian <500 mdpl. Parasitoid *O. cromatomiya* ditemukan paling dominan di setiap tanaman inang dan hampir di setiap lokasi

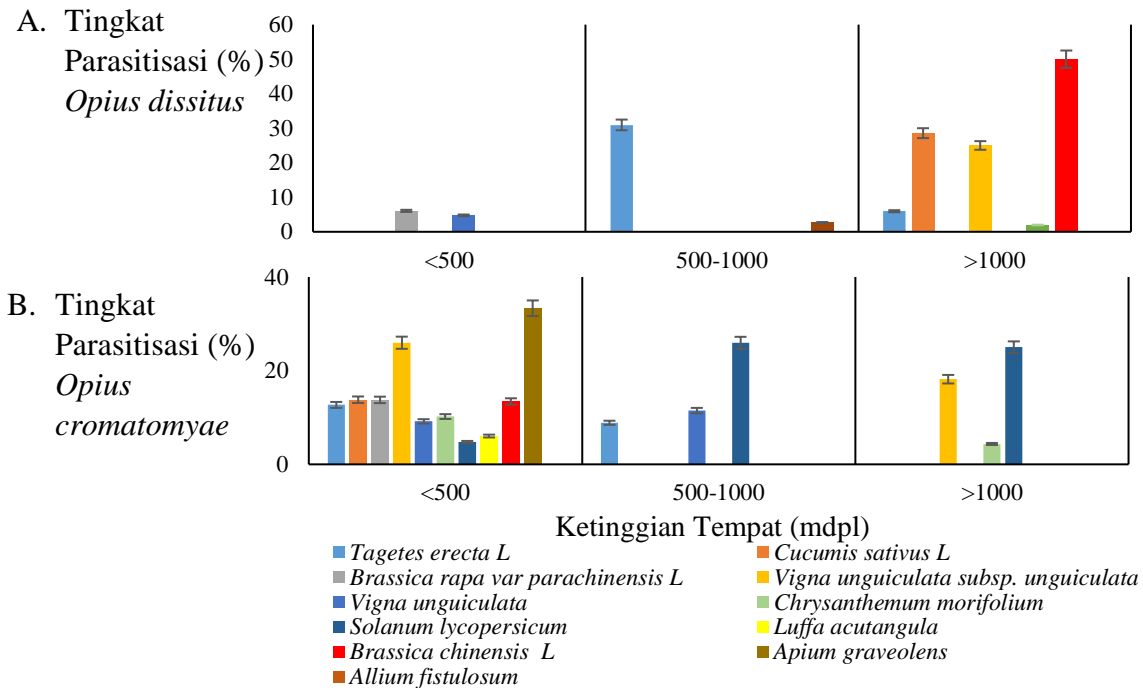


bisa ditemukan, meskipun di ketinggian 500-1000 dan >1000 (mdpl) ditemukan dalam jumlah yang sedikit. Hal ini kemungkinan *O. cromatomyae* lebih

mampu beradaptasi dengan lingkungan dan memiliki toleransi terhadap inang dan tanaman inang.



Gambar 5. Kelimpahan Relatif Parasitoid (A) *O. dissitus* dan (B) *O. cromatomyae* Terhadap *L. trifolii* pada Spesies Tanaman Inang di Beberapa Ketinggian Tempat di Bali



Gambar 6. Tingkat Parasitisasi Parasitoid (A) *O. dissitus* dan (B) *O. cromatomyae* Terhadap *L. trifolii* pada Spesies Tanaman Inang di Beberapa Ketinggian Tempat di Bali

Tingkat parasitisasi parasitoid merupakan indikator untuk menilai keunggulan parasitoid sebagai agen hayati (Supartha, 2002). Tingkat parasitisasi parasitoid di setiap tanaman inang dan ketinggian berbeda-beda. Selain itu menurut Putra *et al.* (2018) menyatakan bahwa 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* spp. di lapang.

Menurut Brito *et al.* (2016) dalam perkembangannya setiap spesies *Liriomyza* spp. (Blanchard) mempunyai toleransi yang berbeda terhadap suhu dan kelembaban lingkungan, jika ada perubahan suhu maka akan terjadi penurunan atau peningkatan populasi. Dalam penelitian ini parasitoid *Opius* sp. berasosiasi dengan *L. trifolii*. kerusakan ekonomi yang diakibatkan oleh hama ini dapat berbeda bila hama berada di tempat dengan iklim yang berbeda. Jenis *L. trifolii* pada suhu 30°C mampu menghasilkan sekitar 367 liang korokan dan jumlah larva tertinggi (Sunari, 2015).

Hal ini juga yang menyebabkan jumlah populasi dan tingkat parasitisasi parasitoid *Opius* sp. tinggi terutama *O. chromatomyae* pada dataran rendah (<500 mdpl).

Wahyuni *et al.* (2017) menemukan tingkat parasitisasi *O. chromatomyiae* (22,35%), *O. dissitus* (5,08%), artinya kedua parasitoid tersebut memiliki kemampuan menyebar dan beradaptasi dengan baik dengan lingkungan sayuran tanaman di Sunda Kecil. Berdasarkan penelitian tersebut tingkat parasitisasi parasitoid *Opius* spp. termasuk kategori baik atau tinggi karena nilai yang disebutkan adalah 22,35% dan 5,08% sedangkan nilai yang didapatkan di lapang adalah 50% (tanaman pakcoy) dan 33,33% (tanaman seledri). Meskipun tingkat parasitisasi parasitoid *Opius* sp. terbilang tinggi tetapi tidak pada semua tanaman inang dan lokasi penelitian.

### **Potensi Spesies Parasitoid Braconidae Sebagai Agen Pengendalian Hayati**

Hasil penelitian yang disajikan pada Gambar 5 dan 6 menunjukkan bahwa kelimpahan relatif dan tingkat parasitisasi parasitoid *Opius dissitus* dan *Opius cromatomyae* lebih tinggi pada tanaman inang yang sesuai baik yang berada di dataran tinggi, sedang ataupun

dataran rendah. Tingkat parasitisasi dan kelimpahan relatif parasitoid merupakan faktor yang dapat menentukan potensi spesies parasitoid sebagai agen pengendalian hayati. Kualitas dan kuantitas tanaman inang sangat berperan dalam tingkat parasitisasi dan kelimpahan relatif parasitoid. Tanaman inang yang sesuai banyak menarik kehadiran beragam serangga herbivora yang diantaranya juga menjadi inang parasitoid. Kehadiran serangga inang yang beragam dengan kelimpahan populasi yang tinggi juga menjadi daya tarik parasitoid datang baik secara individu maupun secara berkelompok untuk menemukan inangnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada tanaman inang yang sesuai bagi serangga inang, *L. trifolii* ditemukan jumlah populasi parasitoid yang berlimpah dan tingkat parasitisasi yang lebih tinggi.

Hasil penelitian Brito *et al.* (2016) menunjukkan bahwa tanaman inang yang sesuai mempunyai hubungan dengan faktor kuantitas dan kualitas nutrisi yang dikandung oleh tanaman inang. Selain itu ketersediaan dan kelimpahan jenis tanaman inang yang sesuai juga mempunyai peranan penting bagi kelangsungan hidup tanaman serangga inang dan parasitoid. Oleh karena itu

faktor tanaman inang memberikan pengaruh terhadap perilaku serangga inang *L. trifolii* dan parasitoid terhadap pemilihan tanaman inang tersebut. Supartha *et al.* (2005) melaporkan bahwa *O. chromatomyiae* merupakan parasitoid *L. huidobrensis* yang menyerang tanaman kentang dan tanaman sayuran lain yang ada di dataran tinggi. Namun belakangan Wahyuni *et al.* (2017) juga melaporkan bahwa parasitoid *O. chromatomyiae* memarasit *L. sativae* yang merupakan hama pengorok daun di dataran rendah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *O. chromatomyiae* telah beradaptasi dengan *L. trifolii* baik di dataran rendah dan tinggi. *O. chromatomyiae* mampu menunjukkan tingkat parasitisasi dan adaptasi yang tinggi pada berbagai tanaman sayuran (Wahyuni *et al.*, 2017). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa potensi parasitoid ini harus dipertimbangkan sebagai agen kontrol untuk mengatur populasi *Liriomyza* spp.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat ditarik beberapa simpulan bahwa spesies parasitoid Braconidae yang tanggap terhadap *Liriomyza trifolii* yang menyerang tanaman sayuran dan hias di beberapa ketinggian di Bali adalah *Opius*

*dissitus* dan *Opius chromatomyae*. Kelimpahan relatif *O. dissitus* tinggi pada tanaman krisan (10,81%) di ketinggian >1000 mdpl, sedangkan *O. chromatomyae* pada tanaman gumitir (51,18%) di ketinggian <500 mdpl karena di lokasi tersebut banyak ditemukan tanaman inang. Tingkat parasitisasi *O. dissitus* tinggi pada tanaman pakcoy (50,00%) di ketinggian >1000 mdpl, sedangkan *O. chromatomyae* pada tanaman seledri (33,33%) di ketinggian <500 mdpl karena tanaman inangnya beragam. Parasitoid Braconidae yang ditemukan di lapang yaitu *O. dissitus* dan *O. chromatomyae* memiliki potensi yang tinggi sebagai agen pengendalian hayati di alam. Parasitoid ini memiliki tingkat parasitisasi dan kelimpahan relatif yang berbeda-beda di setiap tanaman inang dan ketinggian

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada 1) Prof. Dr. Ir. I Wayan Supartha, M.S. sebagai Kepala Laboratorium Pengendalian Hama Terpadu (IPMLaB) Fakultas Pertanian Universitas Udayana yang telah menuntun dan mendampingi sejak awal penetapan masalah penelitian serta memberikan fasilitas melangsungkan penelitian ini. 2) Prof. Ir.

I Wayan Susila M.S. Kepala Konsentrasi Perlindungan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Udayana, 3) I Kadek Wisma Yudha S.P, M.P, dan I Wayan Eka Karya Utama S.P, M.P sebagai mentor di IPMLaB yang telah membantu dalam identifikasi dan tabulasi dan analisis data.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Brito, A. A., I W. Supartha, I P. Sudiarta. (2016). Keragaman *Liriomyza* spp. (Diptera: Agromyzidae) yang Berasosiasi dengan Berbagai Jenis Tanaman Sayuran dan Tumbuhan Liar di Timor Leste. *J. Agric. Sci. and Biotechnol.* 5(1): 1-9.
- Campbell, N. A. & J. B. Reece. (2010). *Biologi*, Edisi Kedelapan Jilid 3. Terjemahan: Damaring Tyas Wulandari. Jakarta: Erlangga.
- Fisher, N., R. Ubaidillah, P. Reina, J. L. Salle. (2005). *Liriomyza* Parasitoids of South East Asia. Australia. Tersedia dalam <http://keys.lucidcentral.org/keys/v3/Liriomyza/>.
- Hasibuan, R. (2004). Evaluasi Lapang Terhadap Dampak Aplikasi Insektisida Isoprocarb pada Serangga Predator dan Hama Kutu Perisai *Aulacaspis Tegalensis* Zhnt. (Homoptera: Diaspididae) di Pertanaman Tebu. *J. Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika.* 4(2): 68-73.
- Purnomo, H., S. Pratowo, M. W. Jadmiko, S. Mabduh. (2008). Biologi Parasitoid Koinobiont *Opius* sp. (Hymenoptera: Braconidae) pada Larva Lalat Pengorok Daun *Liriomyza huidobrensis* (Diptera: Agromyzidae). *Jurnal Pengendalian Hayati.* 1: 32-39.
- Putra, W. S., I W. Supartha & D. Widaningsih. (2018). Perkembangan Populasi *Liriomyza brassicae* Riley (Diptera: Agromyzidae) dan Struktur Komunitas Parasitoid yang Berasosiasi dengan Tanaman Kubis-kubisan (Brassicaceae) di Provinsi Bali. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika.* 7(4): 532-541.
- Aunu Rauf, B. Merle Shepard & Marshall W. Johnson (2000) Leafminers in vegetables, ornamental plants and weeds in Indonesia: Surveys of host crops, species composition and parasitoids, *International Journal of Pest Management*, 46:4, 257-266, DOI:10.1080/09670870050206028
- Shiao, S. F. (2004). Morphological Diagnosis of Six *Liriomyza* Species (Diptera: Agromyzidae) of Quarantine Importance in Taiwan. *App Entomol Zool.* 39(1): 27-39.
- Sunari, A. A. A. S., I W. Supartha, I N. Wijaya & I W. Laba. (2016). The Abundance Parasitoid Populations of *Neochrysocharis formosa* and *Neochrysocharis okazakii* (Hymenoptera: Eulophidae) on *Liriomyza* spp. (Diptera: Agromyzidae) Associated with Vegetable Crop in Bali. *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare.* 6(14): 51-56.
- Sunari, A. A. A. S. (2015). Kemampuan Parasitoid *Neochrysocharis Formosa* (Westwood) dan *Neochrysocharis Okazakii* (Kamijo) (Hymenoptera: Eulophidae) Sebagai Agens Pengendali Hayati *Liriomyza* spp. pada Tanaman Sayuran di Bali.

- Disertasi. Denpasar: Fakultas Pertanian Universitas Udayana.
- 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. & S. Sosromarsono. (2000). Identifikasi dan Gejala Serangan *Liriomyza* spp. (Diptera: Agromyzidae) Pada Tanaman Kentang. *J. Agric. Sci.* 19(1):5-8.
- Supartha, I W., I G.N. Bagus & P. Sudiarta. (2005). Kelimpahan Populasi *Liriomyza* spp. (Diptera: Agromyzidae) dan Parasitoid pada Tanaman Sayuran Dataran Tinggi. *Agritrop. J. Agric. Sci.* 24(2): 43-51.
- Torres, R. E. P., J. V. Carrasco, R. Medina, F. A. V. Escoboza & Á. C. Vildozola. (2015). Plantas Hospederas y Biogeografía de *Liriomyza brassicae* y *L. trifolii* y Primer Registro de L. Commelinae (Diptera: Agromyzidae) en México. *Southwestern Entomologists.* 40(1): 205-215.
- Utama, I W. E. K. (2020). Struktur Komunitas Pengorok Daun (Diptera: Agromyzidae) Dan Parasitoid (Hymenoptera) Pada Berbagai Famili Tanaman Inang Di Bali. Tesis. Denpasar: Fakultas Pertanian Universitas Udayana. 110: 17-18.
- Wahyuni, S., I W. Supartha, R. Ubaidillah, I N. Wijaya. (2017). Functional Response of *Opius Chromatomyiae* Belokobylskij & Wharthon (Hymenoptera: Eulopidae) Parasitoid on Leaf Miner, *Liriomyza Sativae* Blanchard (Diptera: Agromyzidae). *Int. J. Entomol.* 05(01): 17-21.
- Wahyuni, S., I W. Supartha, R. Ubaidillah, I N. Wijaya. (2017). Parasitoid Community Structure of Leaf Miner *Liriomyza* spp. (Diptera: Agromyzidae) and The Rate of Parasitization on Vegetable Crops in Lesser Sunda Islands, Indonesia. *Journal of Biological Diversity.* 18(2): 593-600.
- Wahyuni, S., I W. Supartha. (2020). Respon Biologis Beberapa Jenis Parasitoid pada Lalat Pengorok Daun *Liriomyza Huidobrensis* Blanchard. *Agrica.* 2(1): 22-29.
- Yaherwandi. (2009). Struktur Komunitas Hymenoptera Parasitoid pada Berbagai Lanskap Pertanian di Sumatra Barat. *J. Entomol. Indon.* 6(1): 1-14.
- Yasa, I W. S. (2019). Karakteristik Morfologi dan Molekuler Hama Pengorok Daun Krisan *L. trifolii* (Burgess) (Diptera: Agromyzidae) pada Tanaman Asteraceae di Bali. Skripsi. Denpasar: Fakultas Pertanian Universitas Udayana. 48: 6-9.