

Jenis dan Peranan Parasitoid dalam Mengendalikan Populasi Lalat Buah (*Bactrocera dorsalis* Complex.) (Diptera: Tephritidae) yang Menyerang Buah Mangga (*Mangifera indica* L) di Kabupaten Buleleng

I WAYAN SUSILA^{*)} DAN I WAYAN SUPARTHA

Laboratorium Pengelolaan Hama & Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian,
Universitas Udayana
Jl. PB. Sudirman Denpasar 80231 Bali Indonesia

^{*)}E-mail: w1sus@yahoo.com

ABSTRACT

The Role of parasitoid in controlling the population of fruit flies (*Bactrocera dorsalis* Complex.) (Diptera: Tephritidae) who attacked mangoes (*Mangifera indica* L) in Buleleng Regency. This research was conducted with the aim of knowing the role of parasitoids in controlling the population of fruit flies (*Bactrocera dorsalis* Complex.) (Diptera: Tephritidae) on mango plants (*Mangifera indica* L.) in Buleleng Regency. Field research was carried out at the Buleleng mango plantations while laboratory research was carried out at the Integrated Pest Management and Plant Disease Laboratory from April to July 2019. Field research was carried out at the Buleleng mango plantations while laboratory research was carried out at the Integrated Pest Management laboratory and was carried out from April to July 2019. Determination of the location of sampling is done diagonally and fruits infested larvae was taken purposively. The results showed that there were three species of fruit flies that attacked mango in Buleleng Regency, namely *B. carambolae*, *B. papayae* and *B. occipitalis* with an abundance of *B. carambolae* 39.3%, *B. papayae* 64.4% and *B. occipitalis* 0.3% and found three types of parasitoids namely *Fopius* sp., *Diachasmimorpha* sp. and *Opius* sp. The role of parasitoids in controlling fruit flies is still low when viewed from the parasitization rate of the three parasitoids namely *Fopius* sp. (2,24%), *Diachasmimorpha* sp. (1,9%), and *Opius* sp. (0,46%).

Keywords: Mangoes, fruit flies and Parasitoid

PENDAHULUAN

Mangga merupakan salah satu komoditas buah-buahan yang menjadi unggulan Provinsi Bali. Kabupaten Buleleng merupakan sentra produksi buah mangga di

Bali dengan produksi sekitar 51,48 % dari total produksi buah mangga di Bali. Secara berturut Kabupaten Buleleng memproduksi buah mangga dari tahun 2012-2016 yakni 26.328 ton, 23.392 ton, 28.972 ton, 36.792 ton dan

I WAYAN SUSILA DAN I WAYAN SUPARTHA. Jenis dan Peranan Parasitoid dalam...

21,823 ton (BPS Provinsi Bali, 2017). Pada tahun 2016 terjadi penurunan produksi sejumlah 4.969 ton atau sekitar dengan 16,25%. Penurunan hasil tersebut disebabkan oleh beberapa kendala dalam budidaya yaitu dari segi fisik, lingkungan dan gangguan OPT (Organisme Pengganggu Tanaman). Evrizal *et al.* (2004) menyebutkan tanaman hortikultura ini tidak terlepas dari gangguan hama baik pada masa pertumbuhan maupun pada pasca panen. Salah satu OPT yang mengancam produksi buah mangga adalah serangan lalat buah.

Lalat buah (Diptera : Tephritidae) merupakan salah satu hama penting yang dapat menurunkan produksi buah-buahan dan sayur- sayuran di dunia termasuk Indonesia. Kerusakan buah disebabkan karena larva lalat buah memakan daging buah yang pada akhirnya buah menjadi busuk sebelum masak. Serangan lalat buah umumnya terjadi pada buah menjelang masak dan kehilangan hasil \mencapai 30-100%, tergantung dari populasi lalat buah, lokasi, varietas dan musim (Dhillon *et al.*, 2005).

Terdapat kurang lebih 90 spesies lalat buah di Indonesia bagian barat termasuk lalat buah jenis lokal (*indigenous*). Delapan spesies diantaranya merupakan ham penting yaitu *Batrocera albistrigata* (de Majere), *B. dorsalis* (Hendel), *B.carambolae* (Drew and

Hancock), *B. papaya* (Drew and Hancock), *B. umbrosa* (Fabricius), *B. (Zeugodacus) caudate* (Fabricius) dengan dinonim *Batrocera* (Z) tau (Walker), *Batrocera* (Z) *cucurbitace* (Coquillete) dan *Dacus* (Callantra) *longicornis* (Wiedemann) (Orr,2002 *dalam* Putra 2018). Fahmi dan Agus (2015) melaporkan bahwa terdapat 6 jenis spesies lalat buah yang berpotensi menyerang tanaman Mangga di Aceh. Lalat buah tersebut berasal dari genus *Batrocera*, diantaranya *B. carambolae*, *B. papayae*, *B. umbrosa*, *B. cucurbitae*, *B.albistrigata* dan *B. tau*.

Selama ini pengendalian lalat buah di petani masih bertumpu dengan penggunaan pestisida kimia. Penggunaan pestisida secara terus menerus dapat menyebabkan dampak merugikan bagi lingkungan dan manusia. Maka dari itu diperlukan suatu upaya pengendalian yang ramah lingkungan. Salah satu teknik pengendalian yaitu dengan menggunakan musuh alami seperti parasitoid. Selama ini informasi rinci mengenai peranan parasitoid dalam mengendalikan lalat buah di kabupaten buleleng belum pernah dilaporkan, maka dari itu penelitian ini bertujuan mengetahui peranan parasitoid dalam mengendalikan populasi lalat buah (*Bactrocera dorsalis* Complex.) (Diptera : Tephritidae) pada

tanaman mangga (*Mangifera indica* L.) di Kabupaten Buleleng

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini berlangsung dari bulan April – Agustus 2019. Penelitian ini meliputi penelitian lapang dan di Laboratorium. Penelitian lapang dilaksanakan pada pertanaman mangga di Kabupaten Buleleng sebagai sentra buah mangga di Bali dan penelitian laboratorium dilakukan di Laboratorium Pengendalian Hama dan Penyakit Terpadu, Fakultas Pertanian Universitas Udayana.

Penentuan Lokasi dan metode pengambilan sampel

Pengambilan sampel dilakukan di 3 titik di Kabupaten Buleleng yakni di Kecamatan Gerokgak dan Seririt yang mewakili Buleleng bagian barat, Kecamatan Sukasada dan Kecamatan Buleleng mewakili Buleleng bagian tengah, dan Kecamatan Kubutambahan mewakili Buleleng bagian timur. Di masing- masing titik wilayah dipilih 5 lokasi dengan jarak \pm 2 km. Pada tiap-tiap lokasi diambil 5 pohon mangga dan pada masing-masing pohon diambil 5 buah yang terserang lalat buah secara purposive sebagai sampel penelitian.

Metode Pemeliharaan Lalat Buah

Sampel buah mangga yang terserang lalat buah yang diambil dari lapang diletakkan pada wadah pemeliharaan yang terbuat dari botol plastik transparan dengan ukuran tinggi \pm 23 cm dan diameter 8,5 cm. Didalam botol diisi pasir setinggi 10 cm sebagai media perkembangan lalat buah pada fase pupa dan pada bagian atas ditutup dengan kain kasa. Satu wadah pemeliharaan berisikan satu buah mangga terserang agar kemudian dapat diketahui jumlah dan proporsi spesies lalat buah dan parasitoidnya pada satu buah mangga maupun keseluruhan. Sampel buah mangga terserang yang ditempatkan pada wadah pemeliharaan diamati secara berkala hingga imago parasitoid atau lalat buah muncul.

Identifikasi Lalat Buah dan Parasitoid

Imago parasitoid dan lalat buah yang muncul di tiap-tiap wadah pemeliharaan diidentifikasi menggunakan mikroskop. Identifikasi dilakukan berdasarkan ciri morfologi imago lalat buah menurut Salim *et al* (2014), Kunci identifikasi lalat buah menurut Larasati (2013), pedoman identifikasi lalat buah dari Kementerian Pertanian RI (2006) dan menggunakan perbandingan dengan spesimen standar lalat buah di Balai Karantina Kelas I Denpasar

I WAYAN SUSILA DAN I WAYAN SUPARTHA. Jenis dan Peranan Parasitoid dalam...

serta pedoman kunci identifikasi dan parasitoid yang sudah diidentifikasi Laboratorium Balai Karantina kelas I dicatat dan disimpan.

Banjarmasin. Sedangkan parasitoid Indeks kelimpahan relatif dihitung diidentifikasi menggunakan kunci dengan persamaan yang diadopsi dari determinasi dari Sharkey, (1992) dan Krebs (1989), sedangkan rumus tingkat Carmichael *et al.* (2005). Imago lalat buah parasitisasi dihitung dengan rumus dari Buchori *et al.* (2010):

1. Kelimpahan Relatif

$$\text{Kelimpahan Relatif (K)} = \frac{\text{Jumlah spesies yang ditemukan di lokasi X}}{\text{Jumlah keseluruhan spesies yang terdapat di lokasi x}} \times 100 \%$$

2. Tingkat parasitisasi dihitung dengan Rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{\sum \text{Imago parasitoid A}}{\sum \text{Imago lalat buah} + \sum \text{Imago Parasitoid A}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Tingkat parasitisasi (%)

Parasitoid A = Jumlah imago parasitoid A yang muncul

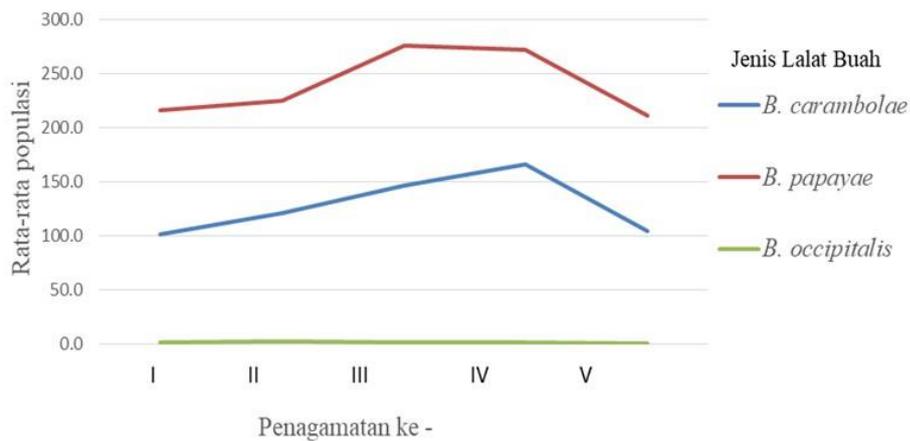
Imago lalat buah = Jumlah total imago lalat buah yang muncul dari pupa yang tidak terparasit (Buchori *et al.*, 2010).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelimpahan Relatif dan Perkembangan Populasi Lalat Buah yang Menyerang Buah Mangga di Kabupaten Buleleng

Hasil identifikasi berdasarkan ciri-ciri morfologi yang dimiliki oleh masing-masing spesies lalat buah maka ditemukan tiga spesies lalat buah yang menyerang buah mangga

di Kabupaten Buleleng. Lalat buah tersebut adalah *B. carambolae*, *B. papayae* dan *B. occipitalis* dengan kelimpahan relatif masing-masing spesies yaitu *B. carambolae* sebesar 39,3 %, *B. papayae* 64,4 %, dan *B. occipitalis* 0,3 %. Adapun perkembangan populasi masing-masing spesies lalat buah tersebut disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Perkembangan Populasi Lalat Buah yang Menyerang Buah Mangga di Kabupaten Buleleng

Rata-rata populasi lalat buah tertinggi ditemukan pada pengamatan minggu ke-3 sampai minggu ke-4. Hal ini dikarenakan ketersediaan makanan atau inang dari lalat buah sendiri melimpah. Kemudian pada pengamatan akhir populasi mulai menurun diduga disebabkan oleh ketersediaan inang yang mulai berkurang akibat musim buah mangga yang sudah mulai berakhir sehingga ketersediaan inang mulai berkurang. Aktivitas lalat buah dalam menemukan inang ditentukan oleh warna dan aroma dari buah inang. Semakin banyak ketersediaan inang di lahan maka semakin besar kemungkinan meningkatnya populasi lalat buah pada tanaman tersebut. Hal ini dikarenakan lalat buah menggunakan sejumlah isyarat visual ataupun isyarat kimia untuk menemukan inang berupa buah atau

sayuran (Sutrisno, 1991). Mangga merupakan komoditas unggulan yang memiliki nilai ekonomi tinggi sehingga pada beberapa lokasi pengamatan juga dilakukan tindakan pengendalian lalat buah menggunakan insektisida dengan intensitas cukup tinggi untuk mengurangi serangan lalat buah. Tindakan tersebut tentu mempengaruhi siklus hidup dari lalat buah itu sendiri. Menurut Clark *et al.*, (1976) dan Berryman (1981), faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan lalat buah adalah faktor luar (ekstrinsik) dan faktor dalam (intrinsik). Faktor luar terdiri dari (a) faktor makanan seperti jumlah makanan, kecocokan makanan, kandungan gizi, kadar air yang sesuai dan tanaman inang yang sesuai untuk pertumbuhan dan perkembangannya, (b) Faktor iklim seperti suhu, kelembaban,

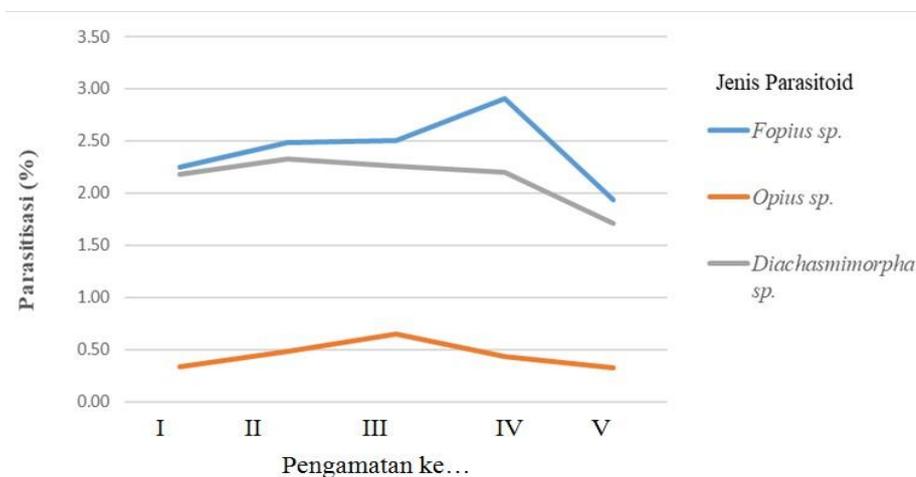
I WAYAN SUSILA DAN I WAYAN SUPARTHA. Jenis dan Peranan Parasitoid dalam...

cahaya dan aerasi yang baik untuk pembiakan masal, (c) Faktor biologis, termasuk di dalamnya adalah musuh alami lainnya seperti parasitoid dan predator, (d) Faktor manusia, yang dimaksud disini adalah sejauh mana tindakan pengendalian serangga hama yang telah dilakukan dengan manipulasi tanaman inang, pergiliran tanaman ataupun pengendalian dengan pestisida. Faktor dalam adalah (a) ketahanan genetik, dimana serangga mampu menciptakan ketahanan secara alami sehingga serangga mampu menyesuaikan diri dengan perubahan fisiologis inang atau makanannya sehingga serangga mampu mempertahankan hidupnya (b) Nisbah kelamin yaitu perbandingan jumlah serangga jantan dan betina yang menentukan banyak tidaknya jumlah keturunan yang

dihasilkan, (c) Kemampuan beradaptasi yaitu sejauh mana serangga mampu beradaptasi dengan perubahan-perubahan iklim pada lingkungan sekitarnya

Tingkat Parasitisasi Parasitoid Lalat Buah pada Buah Mangga Di Kabupaten Buleleng

Dari hasil penelitian ditemukan tiga jenis parasitoid yang berasosiasi dengan lalat buah pada buah mangga di Kabupaten Buleleng yaitu *Fopiu* sp. , *Opius* sp dan *Diachasmimorpha* sp. Serangga parasitoid yang ditemukan berasal dari Ordo Hymenoptera, Famili Braconidae. Tingkat parasitisasi masing-masing parasitoid berbeda- beda. Tingkat parasitisasi parasitoid dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Tingkat Parasitisasi Parasitoid Lalat Buah pada Buah Mangga di Kabupaten Buleleng

Parasitoid dengan tingkat parasitisasi tertinggi sampai terendah yaitu *Fopius* sp., *Diachasmimorpha* sp, dan *Opius* sp. *Fopius* sp memiliki tingkat parasitisasi sebesar 1,94 % -2,91% dengan rata-rata 2,24%, selanjutnya *Diachasmimorpha* sp sebesar 1,71 % - 2,33 % dengan rata-rata 1,9% dan *Opius* sp. sebesar 0,32%-0,65% dengan rata-rata 0,64%. Rendahnya tingkat parasitisasi dari parasitoid tersebut diatas mungkin disebabkan oleh intensifnya penggunaan insektisida sintesis oleh petani mangga di Buleleng dalam mengendalikan hama lalat buah.

Menurut Pramudi dan Rosa (2016) parasitoid yang sudah diidentifikasi di Indonesia adalah *Fopius* (*Biosteres* sp.) dan *Opius* sp. Parasitoid tersebut dapat ditemukan pada lalat buah yang menyerang mangga, belimbing dan jambu biji dengan tingkat parasitisasi sebesar 5.17%-10.31%, sedangkan *Opius* sp. banyak ditemukan pada lalat buah yang menyerang mangga dengan tingkat parasitisasi sebesar 0-6.8%. Parasitoid *Opius* sp., *Fopius arisanus* dan *Diachasmimorpha* sp juga ditemukan pada lalat buah yang menyerang buah belimbing di Kabupaten Gianyar dengan tingkat parasitisasi rata-rata sebesar 11,12 % (Putra, 2018).

Tinggi rendahnya populasi musuh alami di alam dipengaruhi oleh banyak faktor salah satunya sumber makanan atau nutrisi

dan perlakuan pestisida sintesis. Penyediaan makanan yang diberikan kepada parasitoid dapat meningkatkan peran parasitoid sebagai agens hayati (Baggen dan Gurr 1998). Faktor lainnya yaitu penggunaan pestisida sintesis yang lebih sering pada lahan dengan perawatan intensif sehingga berkurangnya jumlah individu parasitoid yang muncul. Hal ini sependapat dengan penelitian Meidalima (2013), aplikasi insektisida secara nyata berpengaruh terhadap kemunculan imago parasitoid. Tanaman mangga merupakan salah satu komoditas unggulan di Buleleng yang mendapatkan perawatan intensif dengan penggunaan pestisida sintesis yang tinggi diharapkan oleh petani mangga di Buleleng memperoleh kualitas dan kuantitas buah yang maksimal. Namun malah sebaliknya yaitu membuat populasi parasitoid sebagai agen hayati pengendali lalat buah menjadi rendah.

Hubungan Populasi Lalat Buah dan Parasitoid pada Buah Mangga di Kabupaten Buleleng

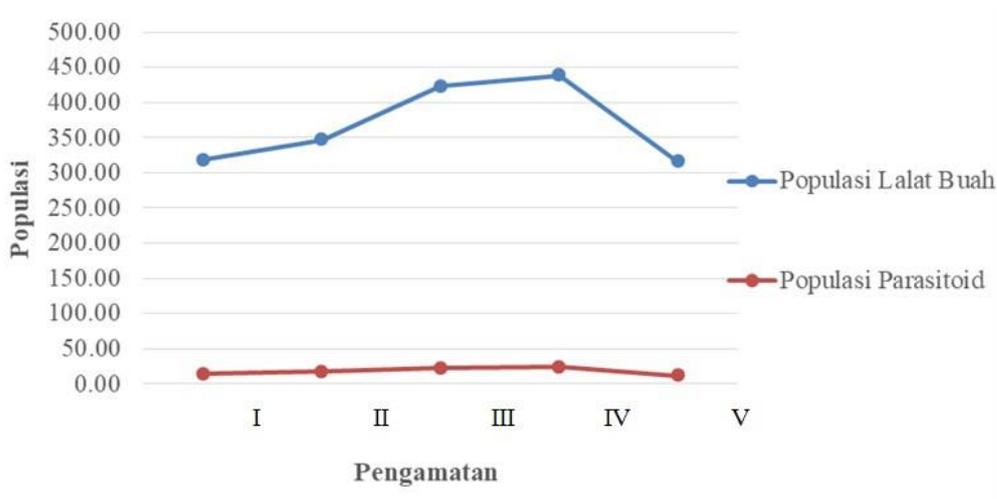
Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa populasi lalat buah dan parasitoid saling berhubungan dan saling mempengaruhi. Apabila populasi lalat buah rendah maka populasi parasitoid juga rendah, begitu juga sebaliknya (Gambar 3). Pada

I WAYAN SUSILA DAN I WAYAN SUPARTHA. Jenis dan Peranan Parasitoid dalam...

prinsipnya musuh alami akan selalu berkembang mengikuti perkembangan hama (Effendi, 2009). Herlinda *et al.* (2007) menyatakan bahwa populasi parasitoid dipengaruhi tanaman inang dan populasi inangnya. Apabila populasi inang meningkat maka populasi parasitoid juga akan meningkat, begitu pula sebaliknya.

Tanaman inang dan parasitoid memiliki hubungan secara tidak langsung. Pertumbuhan inang parasitoid yaitu lalat buah di pengaruhi oleh tanaman mangga.

Jumlah populasi tanaman mangga dilapang akan berpengaruh pada peningkatan populasi lalat buah. Buah mangga dengan kandungan gizi yang bagus akan berpengaruh pada kualitas larva lalat buah. Apabila larva lalat buah sebagai inang parasitoid tersedia dalam jumlah yang banyak dan dengan kualitas yang bagus maka hal tersebut akan berpengaruh juga pada peningkatan populasi parasitoid dan begitu pula sebaliknya (Wiratama, 2017).



Gambar 3. Hubungan Populasi Lalat Buah dan Parasitoid pada Buah Mangga di Kabupaten Buleleng

SIMPULAN

Ditemukan tiga jenis lalat buah yang menyerang buah mangga di Kabupaten Buleleng yaitu *B. carambolae*, *B. papayae* dan *B. occipitalis* dengan komposisi populasi *B.*

carambolae 39,3 %, *B. papayae* 64,4 % dan *B. occipitalis* 0,3 % dan ditemukan tiga jenis parasitoid yaitu *Fopius* sp, *Diachasmimorpha* sp. dan *Opius* sp. Peranan parasitoid dalam mengendalikan lalat buah masih rendah bila

dilihat dari rata-rata tingkat parasitisasi ketiga parasitoid tersebut yaitu *Fopius* sp. sebesar 2,24%, *Diachasmimorpha* sp. Sebesar 1,9%, dan *Opius* sp. sebesar 0,46%.

SARAN

Petani perlu mengurangi penggunaan pestisida sintetis untuk mengendalikan lalat buah pada tanaman mangga di kabupaten Buleleng karena penggunaannya kurang efektif

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai oleh Fakultas Pertanian Universitas Udayana melalui Dana Hibah PNPB 2019.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistika Provinsi Bali. 2018. Data Produksi Buah Mangga (ton) Kabupaten/kota di Bali tahun 2017.
- Baggen LR, Gurr GM. 1998. The influence of food on *Copidosoma koehleri* (Hymenoptera: Encyrtidae), and the use of flowering plants as a habitat management tool to enhance biological control of potato moth, *Phthorimaea operculella* (Lepidoptera: Gilichiidae). *Biol Control*. 11:917
- Berryman, A.A. 1972. *The ecology of fruit flies. J. Annual review of entomology*. 1(7) : 493-518
- Buchori, D., Meilin, A., Hidayat, P. & Sahari, B. 2010. Species distribution of *Trichogramma* and *Trichogrammatoidea* genus (Tricho-grammatoidea:

Hymenoptera) in Java. *J.ISSAAS* 16(1): 83-96

- Carmichael, A.C., Wharton, R.A., Clarke, A.R. 2005. Opiine (Hymenoptera : Braconidae) Parasitoids Tropical Fruit Flies (Diptera: Tephritidae) of Australian South Pacific Region. *Bulletin of Entomological Research* 95(6):pp.545-569.
- Clark, L.R., P.W. Geler, R.D., Hughes, R.F., & Walter, G.H. 2000. Survey of opine parasitoids of fruit flies (Diptera: Tephritidae) in Thailand and Malaysia. *J. Raffles Bulletin of Zoology*. 48(1):71-102.
- Dhillon, M.K., R. Singh, J.S. Naresh, and H.C. Sharma. 2005. The melon fruit fly, *Bactrocera cucurbitae*. A review of its biology and management. *J. insect Sci*. 5:1-6
- Evrizal, E. Budidarsono S dan Prasmatiwati, F.E. 2004. Land Use History, Land Use Intensity and Socioeconomic Background of Lampung Benchmark Area, Sumberjaya Window, Indonesia. *CSM BGBD Project Report, Bandar Lampung*.
- Effendi. B.S. 2009. Strategi pengendalian hama terpadu tanaman padi dalam perspektif praktek pertanian yang baik (Good Agricultural Practices). *Pengembangan Inovasi Pertanian. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Sukamandi. Subang* 2.1: 65-78.
- Herlinda, S., R. Mayasari, T. Adam, Y. Pujiastuti, dan Y. Windusari. 2007. Populasi dan serangan lalat buah *Bactrocera dorsalis* (Hendel) (Diptera: Tephritidae) serta potensi parasitoidnya pada pertanaman cabai (*Capsicum annum* L.). Kongres Ilmu Pengetahuan Wilayah Indonesia Bagian Barat.
- Meidalima, D. 2013. Pengaruh tumbuhan liar berbunga terhadap tanaman tebu dan keberadaan parasitoid di pertanaman

tebu lahan kering, Cinta Manis Sumatera Selatan. *Jurnal Lahan Suboptimal*. 2(1): 36-44.

- Pramudi MI, Rosa HO. 2016. Identifikasi lalat buah yang menyerang buah naga (*Hylocereus* sp.) di Kecamatan Batu Ampar, Kabupaten Tanah Laut Kalimantan Selatan. *Planta Tropika Journal of Agro Science*. 4(2): 107-111. doi:10.18196/pt.2016.03.
- Putra. I.N.W., I.W.Susila., I.N.Bagus. 2018. Kelimpahan Spesies Lalat Buah (Diptera: Tephitridae) dan Parasitoidnya Yang Berasosiasi pada Tanaman Belimbing (*Avverhoacarambola L.*) di Kabupaten Gianyar. [Skripsi] *Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana*. 39h
- Sharkey, M.L. 1992. Cladistics and tribal classification of the Agathidinae (Hemiptera : Braconidae). *Journal of Natural history*. 26:425-447
- Sutrisno, S. 1991. Current Fruitfly Problems in Indonesia. In Kawasaki, O., K. Iwahashi, and K.Y. Kaneshiko (Eds.). *Proceeding of International Symposium on The Biology and Control of Fruit Flies. Okinawa-Japan 2-4 September*. p.72-78.
- Wiratama, M.D, I.W. Susila, I.W. Supartha. 2017. Kelimpahan Populasi Lalat Buah (*Bactrocera* spp.) dan Tingkat Parasitisasi Parasitoid di Sentra Pertanaman Jeruk Provinsi Bali. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Udayana, Denpasar