

JRL	Vol.5	No.3	Hal. 199 - 208	Jakarta, November 2009	ISSN : 0216.7735, No169/Akred-LIPI/P2MBI/07/2009
-----	-------	------	----------------	---------------------------	---

## **PERKEMBANGAN PRADEWASA DAN LAMA HIDUP IMAGO *Psyttalia* sp. (Hymenoptera: Braconidae), PARASITOID LARVA LALAT BUAH *Bactrocera dorsalis* HEND (Diptera: Tephritidae)**

**Yulia Pujiastuti**

Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya  
Jalan Raya Palembang-Prabumulih KM 32, Indralaya, Ogan Ilir, 30662  
Telp dan Fax. (0711)-580663  
Email: kaikosutera@yahoo.com

### **Abstract**

*The objective of the research were to investigate level parasitization, immature development period, longevity of adult parasitoids, along with number of progeny and parasitoid sex of *Psyttalia* sp. attacking larvae of *Bactrocera dorsalis*. This experiment was conducted in Laboratory of Entomology, Department Plant Pest and Diseases Faculty of Agriculture, Sriwijaya University from March to September 2007. The result showed that the average level of parasitization of *Psyttalia* sp. reached 24.24%. The highest one was 30% and the lowest was 16.7%. The immature development period of *Psyttalia* sp. ranged from 24-31 days with average 27.5 days. Longevity of imago parasitoids which stored at 5°C was 14.1 days. In the research, the progeny of parasitoids which produced was females with percentage of females reached 59.99% and percentage of males reached 39.99%.*

*Keywords: fruit flies, *Bactrocera dorsalis*, parasitoid, *Psyttalia* sp.*

### **1. Pendahuluan**

#### **1.1 Latar Belakang**

Lalat buah merupakan hama yang paling berpotensi menyebabkan kerusakan pada buah cabai merah. Sebagai contoh seperti di Australia, dimana kerugian akibat lalat buah mencapai 500 triliun rupiah (Hidayat dan Siwi, 2004). Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (2004) menyatakan bahwa pada tahun 2003, serangan lalat buah di Indonesia diperkirakan mencapai 4.790 ha dengan kerugian 21,99 miliar rupiah. Pada populasi yang tinggi intensitas serangannya dapat mencapai 100%. Oleh karena itu, hama ini telah menarik perhatian seluruh dunia untuk melakukan upaya pengendalian secara terprogram (Direktorat Jenderal Bina Produksi Hortikultura, 2002). Pada saat ini, hama lalat buah telah menyebar hampir di seluruh wilayah Indonesia antara lain Jawa, Sumatera, Madura, Bogor, dan Kepulauan Riau (Hidayat & Siwi, 2004).

Dalam pengendaliannya perlu diusahakan suatu pengendalian yang ramah terhadap lingkungan. Pengendalian lalat buah dengan menggunakan insektisida tidak efektif karena hampir sebagian besar siklus hidupnya berada didalam buah. Oleh karena itu upaya penekanan populasi lalat buah dapat dilakukan dengan menggunakan musuh alami berupa predator, pathogen, dan parasitoid. Menurut Wharton (2005), parasitoid yang paling banyak menyerang lalat buah berasal dari Ordo Hymenoptera famili Braconidae subfamily Opiinae dan Alysiinae. Potensi tingkat parasitisasi parasitoid tersebut dapat mencapai 57% (Putra, 1997). Pelepasan parasitoid di lapangan dapat menurunkan populasi lalat buah sebesar 95%, parasitoid berasosiasi pada buah yang terserang lalat buah sebagai pemandu dalam pencarian inang (Jhonson, 2004). Parasitoid yang diketahui dapat memarasit lalat buah ialah *Psyttalia* sp. (Wharton, 1987). Diketahui lebih dari 40% dari family Tephritidae merupakan inang bagi

parasitoid *Psytalia sp.* Sekitar 80% dari inang tersebut ialah Tephritidae yang menyerang tanaman buah, sisanya merupakan Tephritidae yang menyerang bunga-bunga. Penyebaran parasitoid *Psytalia sp.* itu sendiri meliputi Afrika Selatan, Tunisia, Kenya, serta dataran India-Pasific dan Asia (Wharton, 1997).

Pengendalian lalat buah dengan menggunakan musuh alami mulai menguat setelah disadari bahwa pengendalian hama dengan insektisida menimbulkan banyak dampak negatif yang merugikan lingkungan. Permasalahan saat ini adalah pengendalian populasi lalat buah dengan menggunakan parasitoid belum banyak diterapkan di Indonesia. Padahal parasitoid ini memiliki prospek yang baik untuk mengendalikan lalat buah karena dapat terus bertahan di alam dalam jangka waktu yang lama sehingga akan terus terjadi keseimbangan populasi di alam (Kusnaedi, 1999). Untuk itu perlu dilakukan suatu penelitian tentang keberadaan parasitoid lalat buah serta potensinya dalam mengendalikan hama lalat buah tersebut.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui tingkat parasitisasi *Psytalia sp.* terhadap lalat buah (*Bactrocera dorsalis*) yang menyerang tanaman cabai dan masa perkembangan pradewasa parasitoid.

## **2. Pelaksanaan Penelitian**

### **2.1 Tempat dan Waktu**

Penelitian ini dilaksanakan di kebun cabai milik petani yang berlokasi di Inderalaya, dan di Laboratorium Entomologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Inderalaya. Penelitian dimulai dari bulan Maret 2008 sampai September 2008.

### **2.2 Cara Kerja**

#### **2.2.1. Pemilihan Instar dari Larva B. dorsalis Sebagai Serangga Uji**

Untuk mengetahui tingkatan instar larva *B. dorsalis* yang disukai oleh parasitoid *Psytalia sp.*, maka dilakukan percobaan pilihan terhadap larva *B. dorsalis*. Buah cabai yang menunjukkan gejala serangan *B. dorsalis* dibelah dengan menggunakan cutter, kemudian dilihat larva yang ada termasuk dalam instar 1, 2, atau 3.

Buah cabai yang telah dibelah, dikelompokkan masing-masing berdasarkan tingkatan instar, kemudian dibersihkan dengan kapas yang telah diberi alkohol 70% lalu ditutup

rapat dengan menggunakan selotif pada sisi yang dibelah. Selanjutnya buah cabai tersebut diletakkan pada cawan petri yang telah dialasi tisu. Diharapkan imago parasitoid akan muncul. Setelah 7 hari diamati imago parasitoid yang muncul dari buah cabai yang telah dikelompokkan tersebut. Dari kegiatan ini diketahui bahwa imago parasitoid muncul dari buah cabai yang berisi larva instar 2 dan 3, sedangkan pada buah cabai yang berisi instar 1, imago parasitoid tidak ada yang muncul.

### **2.2.2 Persiapan Inang**

Dari cara kerja pertama, diketahui bahwa tidak ada imago parasitoid yang muncul dari buah cabai yang berisi larva *B. dorsalis* instar 1. Untuk itu, persiapan inang dilakukan dengan memilih tanaman cabai yang buahnya berwarna hijau dan mengkal, dan terdapat bekas tusukan ovipositor dari betina *B. dorsalis*. Tanaman yang dipilih berasal dari kebun cabai milik petani. Buah cabai yang telah dipilih dibungkus dengan plastik pembungkus dan diberi label. Setelah 5 hari buah cabai tersebut dibawa ke laboratorium. Dibutuhkan 20 buah cabai untuk masing-masing ulangan.

### **2.2.3 Persiapan Serangga Uji**

*Psytalia sp.* sebagai serangga uji, diperoleh dari buah cabai yang terserang *B. dorsalis* yang dikumpulkan dari kebun cabai milik petani. Untuk menjamin kecukupan parasitoid *Psytalia sp.* yang akan dilepas pada saat diperlukan, maka buah cabai dikumpulkan sebanyak mungkin. Buah-buah cabai tersebut dipelihara dalam wadah plastik yang telah berisi tanah steril kemudian pada bagian atasnya ditutup dengan kain kasa. Diamati setiap hari, imago parasitoid yang muncul ditangkap dengan menggunakan tabung reaksi lalu disimpan di lemari penyimpanan parasitoid, masing-masing tabung berisi sepasang parasitoid.

### **2.2.4 Infestasi Parasitoid**

Dari cara kerja kedua, tanaman cabai dengan buahnya yang telah berisi larva instar 2 dibawa ke laboratorium, kemudian dipelihara dalam kurungan kasa. Sebelumnya pada sisi dalam bagian atas kurungan telah digantungkan kapas yang mengandung larutan madu 10%. Tanaman cabai diletakkan pada botol selai berisi air dengan tujuan untuk menjaga agar tanaman cabai tetap segar. Kemudian infestasi parasitoid

dilakukan dengan melepaskan sepasang imago parasitoid *Psyttalia sp.* yang telah kawin ke dalam kurungan kasa tersebut. Pengamatan dilakukan hingga imago parasitoid mati. Selanjutnya buah-buah cabai diambil dan dipelihara dalam wadah plastik yang telah diisi tanah steril, kemudian pada bagian atasnya ditutup dengan kain kasa. Perkembangan parasitoid diamati setelah 20 hari. Percobaan dilakukan sebanyak 5 kali ulangan, masing-masing ulangan terdapat 20 buah cabai yang berisi larva instar dua *B. dorsalis*.

### 2.2.5 Kemampuan Imago Parasitoid dalam Bertahan Hidup

*Imago Psyttalia sp.* yang muncul dari pemeliharaan buah-buah cabai yang terserang lalat buah dalam wadah plastic, yang dikumpulkan dari kebun cabai milik petani, ditangkap dengan menggunakan tabung reaksi. Kemudian pada pinggiran tabung diolesi cairan madu dengan menggunakan kuas, cairan madu ini sebagai cadangan makanan bagi *imago parasitoid* selama dalam penyimpanan agar dapat bertahan hidup meskipun tanpa inang. Tabung reaksi ditutup dengan kain kasa dan diberi label. Penyimpanan dilakukan pada lemari pendingin dengan suhu 5 °C dan posisi tabung dalam keadaan berdiri tegak. Percobaan dilakukan sebanyak 10 kali ulangan.

### 2.2.6 Identifikasi Parasitoid

Imago parasitoid yang muncul, sebagian juga ditangkap dengan tabung reaksi dan dimatikan dengan KCN lalu dimasukkan dalam botol vial yang telah diisi kapur barus dan dilapisi dengan tisu, ditutup rapat untuk dijadikan awetan kering. Imago parasitoid yang telah dijadikan awetan kemudian diidentifikasi dengan cara mengamatinya dibawah mikroskop dan dengan bantuan acuan Wharton (1987).

## 2.3 Parameter Pengamatan

### 2.3.1 Parasitisme Kentara

Parasitisme kentara diamati dengan menghitung jumlah *imago Psyttalia sp.* dan imago *B. dorsalis* yang muncul dari buah-buah cabai yang digunakan pada perlakuan infestasi parasitoid. Pengamatan dilakukan sebanyak 5 kali ulangan, masing-masing ulangan terdiri dari 20 buah cabai yang diamati. Parasitisme kentara yaitu persentase banyaknya parasitoid yang muncul terhadap total serangga yang muncul (Herlinda *et al.*, 2003), dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

### 2.3.2 Masa Perkembangan Pradewasa Parasitoid

Masa perkembangan pradewasa parasitoid diamati dengan menghitung interval hari sejak tanggal infestasi imago parasitoid hingga tanggal imago *Psyttalia sp.* muncul. Pengamatan dimulai 20 hari setelah infestasi dan dilakukan selama 10 hari. Pengamatan ini dilakukan sebanyak 5 kali ulangan.

### 2.3.3 Lama Hidup Imago Parasitoid

Lama hidup imago diamati dengan menghitung interval hari sejak tanggal imago *Psyttalia sp.* muncul hingga tanggal imago tersebut mati. Imago yang diamati adalah imago yang muncul dari hasil pemeliharaan buah cabai yang terserang lalat buah, yang dikumpulkan dari kebun cabai milik petani. Pengamatan dilakukan sebanyak 10 kali ulangan.

$$P = \frac{\sum \text{imago } Psyttalia \text{ sp. yang muncul}}{\sum \text{imago } B. \text{ dorsalis muncul} + \sum \text{imago } Psyttalia \text{ muncul}} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Parasitisme Kentara

### 2.3.4 Jumlah Keturunan dan Jenis Kelamin Parasitoid

Pengamatan dilakukan dengan menghitung banyaknya keturunan *Psyttalia sp.* yang muncul, serta persentase keturunan imago jantan dan imago betina pada masing-masing ulangan. Pengamatan dilakukan sebanyak 5 kali ulangan. Persentase keturunan imago parasitoid dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$P = \frac{\sum \text{imago (jantan/betina) yang muncul}}{\sum \text{imago jantan muncul} + \sum \text{imago betina muncul}} \times 100\%$$

Keterangan : P = Parasitisme Kentara

## 3. Hasil Dan Pembahasan

### 3.1 Parasitisme Kentara

Dari penelitian yang telah dilakukan, hasil yang diperoleh untuk pengamatan tingkat parasitisasi oleh parasitoid *Psyttalia sp.* terhadap larva *B. dorsalis* tidak begitu tinggi. Parasitisme kentara parasitoid tertinggi ialah sebesar 30%, sedangkan yang terendah ialah sebesar 16,7%. Rata-rata parasitisme kentara parasitoid secara keseluruhan ialah sebesar 24,24% (Tabel 2).

oleh parasitoid umumnya meningkat secara lambat pada saat tanaman masih muda dan meningkat tajam pada saat tanaman berumur 7 mst. Hal ini berhubungan erat dengan ketersediaan inang di lapangan. Kedatangan imago inang di lapangan umumnya meningkat seiring dengan bertambahnya umur tanaman dan buah yang muncul semakin banyak. Karena kuantitas dan kualitas makanan yang tersedia

meningkat bagi imago parasitoid, maka populasi parasitoid meningkat pula, ini berarti tersedia cukup banyak inang bagi parasitoid. Kegiatan makan dan peneluran imago inang mulai menurun setelah tanaman mencapai umur 16 mst. Pada umur ini tanaman semakin tua sehingga kuantitas dan kualitas nutrisinya menurun bagi kesesuaian hidup inang, dalam hal ini yaitu larva *B. dorsalis*. Ini berarti inang yang tersedia bagi parasitoid juga berkurang.

Tabel 2. Tingkat parasitisasi oleh parasitoid *Psyttalia sp.* terhadap larva *Bactrocera dorsalis*.

Tanggal aplikasi	Jenis lalat buah	Total imago lalat buah (ekor)	Total imago parasitoid (ekor)	Parasitisme kentara (%)
27/08/2008	<i>B. dorsalis</i>	7	3	30
29/08/2008	<i>B. dorsalis</i>	6	2	25
31/08/2008	<i>B. dorsalis</i>	7	2	22,2
05/09/2008	<i>B. dorsalis</i>	8	3	27,3
06/09/2008	<i>B. dorsalis</i>	5	1	16,7
Total				121,2
Rata-rata				24,24

Hal ini disebabkan karena kondisi lingkungan yang tidak sesuai dengan habitat asli parasitoid itu sendiri, karena infestasi parasitoid dilakukan di laboratorium yang kondisinya berbeda dengan kondisi apabila parasitoid tersebut berada di lingkungan terbuka dengan ekosistem yang sesuai.

Menurut Rosa (2001), tingkat parasitisasi

Bernays dan Chapman (1994) mengemukakan bahwa perbedaan konsentrasi nutrisi dalam tanaman berpengaruh terhadap pemilihan inang. Pada tanaman yang sudah tua kandungan nitrogen dalam tubuh tanaman semakin berkurang yang berpengaruh secara langsung terhadap inang parasitoid dan sekaligus berpengaruh terhadap keberadaan parasitoid tersebut.

Dalam penelitiannya mengenai populasi dan serangan lalat buah pada tanaman cabai, yang juga membahas tentang potensi parasitoidnya, Pusparini (2006) menyatakan bahwa parasitisme kentara parasitoid sudah terlihat sejak tanaman berumur 10 minggu, karena pada fase awal generatif tanaman cabai membentuk banyak bunga yang merupakan sumber pakannya sehingga menyebabkan parasitoid telah berada banyak di lapangan. Parasitisme kentara parasitoid mencapai puncaknya ketika tanaman cabai berumur 14 mst.

Parasitoid yang diamati pada penelitian ini memiliki ciri-ciri yakni pada bagian thoraks berwarna kecoklatan dengan sedikit bercak berwarna hitam di bagian ujung thoraks dekat pangkal abdomen. Abdomen berwarna putih kekuningan, pada bagian dorsal abdomen terdapat bercak berwarna hitam. Warna hitam pada abdomen tersebut diperjelas dengan dua corak yang berbeda. Dari bagian pangkal abdomen hingga bagian tengah abdomen, bercak hitam membentuk garis vertikal dan tidak melebar menutupi abdomen. Sedangkan dari bagian tengah abdomen, bercak hitam tampak melebar hampir menutupi sebagian abdomen bagian dorsal dan berakhir hingga ke bagian ujung abdomen yang menyempit

Perbedaan antara imago jantan dan imago betina yaitu pada bagian abdomennya. Imago betina memiliki ovipositor sebagai alat untuk meletakkan telur pada bagian ujung abdomennya, sedangkan imago jantan tidak memiliki ovipositor. Ukuran tubuh antara imago jantan dan betina juga berbeda. Imago betina memiliki ukuran tubuh yang lebih besar daripada imago jantan. Hal ini terkait dengan fungsi dan peranan betina dalam menghasilkan keturunan. Ukuran tubuh yang lebih besar memungkinkan betina untuk menyimpan telur dalam tubuhnya sebelum waktunya telur diletakkan dalam tubuh inang.

Panjang ovipositor imago betina  $\pm 2,5$  mm. Umumnya parasitoid dari genus *Psytalia* memiliki antena yang panjang. Dari hasil pengamatan, diketahui bahwa antena imago betina memiliki 26 ruas, sedangkan antena imago jantan memiliki 24 ruas dengan panjang antena  $\pm 3$  mm. Bagian tungkai belakang memiliki warna yang berbeda dengan tungkai bagian depan dan tengah. Tungkai belakang berwarna kehitaman, sedangkan tungkai depan dan tengah berwarna kecoklatan. Berbeda dengan *Psytalia fletcheri*, memiliki ukuran tubuh 4-5 mm, tubuh berwarna kuning tua, antena lebih panjang dari tubuh dengan 40-48 ruas (Willard, 1990).

Secara umum morfologi *Psytalia sp.* hampir sama dengan *Opius*, Wharton (1997) menyatakan bahwa *Psytalia sp.* merupakan subgenus dari *Opius*. Telur parasitoid umumnya berbentuk lonjong, berwarna putih, dengan salah satu bagian ujungnya sedikit membengkak dibandingkan ujung lainnya (Xu *et al.*, 2007).

Larva instar-1 transparan dan bersifat motil. Bagian kepala terskelorisasi dengan baik dan tampak jelas berbeda dari bagian abdomen dan dalam rongga mulut terlihat jelas adanya sepasang mandibel. Ruas-ruas abdomen tampak jelas, dengan ruas terakhir menyempit menyerupai ekor. Secara umum larva instar lanjut berwarna putih susu memiliki tiga instar larva (Rustam, 2002).

Sebelum membentuk pupa, tubuh larva mengkerut dan diikuti dengan tonjolan pada bagian kepala dan toraks yang merupakan bakal embelan tubuh parasitoid. Mula-mula pupa berwarna kuning, kemudian berubah menjadi kuning kecoklatan. Setelah pupa terbentuk sempurna, warna tubuh berubah menjadi coklat kehitaman (Rustam, 2002).

Pada penelitian ini, inang yang digunakan untuk perlakuan infestasi parasitoid merupakan inang yang diperoleh dari tanaman cabai yang berumur 15-16 mst. Hal inilah yang menyebabkan tingkat parasitisasi oleh parasitoid *Psytalia sp.* terhadap larva *B. dorsalis* tidak begitu tinggi. Pada kondisi ini, larva *B. dorsalis* yang tersedia bagi parasitoid berkurang, karena seperti telah diuraikan diatas bahwa kegiatan makan dan peneluran inang parasitoid akan menurun setelah tanaman mencapai umur 11 mst. Akibatnya jumlah telur yang diletakkan oleh betina *B. dorsalis* pada buah cabai yang telah dipilih di lapangan sedikit. Larva *B. dorsalis* yang tersedia bagi parasitoid *Psytalia sp.* juga sedikit, dengan demikian parasitisme kentara yang dicapai tidak begitu tinggi.

Ketersediaan pakan bagi parasitoid dalam penelitian ini juga merupakan faktor yang menyebabkan rendahnya parasitisme kentara yang dicapai. Pada kondisi lingkungan aslinya, parasitoid memiliki sumber pakan yang cukup untuk perkembangannya sesaat sebelum memarasit inangnya. Parasitoid mendapatkan sumber pakan dari bunga-bunga yang tersedia cukup banyak pada tanaman cabai. Sedangkan pada penelitian ini, sumber pakan bagi parasitoid hanya berasal dari larutan madu 10% sebagai cadangan makanannya. *Psytalia sp.* merupakan parasitoid yang bersifat syn-ovigenik, dengan

kata lain ketika imago muncul, imago parasitoid ini hanya memiliki sedikit telur yang telah masak secara gradual. Untuk perkembangan telurnya, parasitoid ini memerlukan protein lebih (Hajek, 2004). Itulah sebabnya ketersediaan pakan di alam sangat berperan penting bagi perkembangan parasitoid.

### 3.2 Masa Perkembangan Pradewasa Parasitoid

Hasil pengamatan masa perkembangan pradewasa parasitoid berkisar antara 24-31 hari (Tabel 3). Rocha et al. (2004) menyatakan masa perkembangan pradewasa parasitoid dari genus *Psytalia* ialah kurang lebih selama 30 hari.

meletakkan telurnya. Telur akan menetas cepat bila imago betina dalam kondisi baik, maksudnya selama aktivitasnya mencari makan di lapangan parasitoid mendapatkan asupan nutrisi yang cukup berkualitas. Dengan demikian, telur yang dihasilkan oleh parasitoid dapat berkembang dengan baik.

Di dalam tubuh inang, perkembangan telur atau larva parasitoid berkaitan dengan perkembangan inang. Inang memiliki hormon yang dapat memicu perkembangan parasitoid. Parasitoid tidak akan melakukan aktivitas sebelum hormon yang dikeluarkan inang tersebut bekerja, hormon tersebut disebut dengan hormon endokrin.

Tabel 3. Masa perkembangan pradewasa parasitoid *Psytalia sp.*

Ulangan	Tanggal aplikasi	Tanggal muncul parasitoid	Masa perkembangan pradewasa (hari)	Rata-rata (hari)
1	27/08/2008	20/09/2008	24	24,5
		21/09/2008	25	
2	29/08/2008	25/09/2008	27	28
		27/09/2008	29	
3	31/08/2008	01/10/2008	31	31
4	05/09/2008	01/10/2008	26	27
		03/10/2008	28	
5	06/09/2008	03/10/2008	27	27
Total				137,5
Rata-rata				27,5

Rata-rata masa perkembangan pradewasa parasitoid *Psytalia sp.* ialah 27,5 hari (Tabel 3), hal ini tidak jauh berbeda dengan masa perkembangan pradewasa parasitoid *Psytalia fletcheri* yaitu sekitar 25 hari (Willard, 1990). Lamanya interval hari yang dibutuhkan parasitoid, dari telur hingga imago dipengaruhi oleh ketersediaan nutrisi yang cukup bagi perkembangan parasitoid. Seperti halnya imago yang membutuhkan protein terlebih dahulu sebelum

Beberapa peneliti menyatakan bahwa juvenile hormon yang diproduksi oleh parasitoid untuk proses ganti kulit pada larva parasitoid dipicu karena adanya hormon dari sistem endokrin inang. Apabila inang tidak dapat lagi memproduksi hormon tersebut maka parasitoid yang berada di dalam inang tidak juga beraktivitas dan lama-kelamaan parasitoid yang berada di dalam tubuh inang akan mati (Bell & Carde, 1984)

Tabel 4. Lama hidup imago parasitoid .

Ulangan	Tanggal parasitoid muncul	Tanggal parasitoid mati	Jenis kelamin	Lama hidup (hari)
1	20/08/2008	07/09/2007	betina	18
2	20/08/2008	03/09/2007	betina	14
3	21/08/2008	06/09/2007	betina	16
4	21/08/2008	07/09/2007	betina	17
5	21/08/2008	31/08/2007	betina	10
6	21/08/2008	05/09/2007	betina	15
7	23/08/2008	07/09/2007	betina	15
8	23/08/2008	07/09/2007	jantan	15
9	27/08/2008	31/08/2007	betina	4
10	27/08/2008	13/09/2007	betina	17
Total				141
Rata-rata				14,1

### 3.3 Lama Hidup Imago Parasitoid

Dari hasil diatas dapat diketahui bahwa lama hidup imago parasitoid sekitar 14,1 hari (Tabel 4). Pengamatan lama hidup ini dilakukan pada kondisi suhu 5 °C, hal ini dilakukan karena pada suhu ini merupakan suhu minimal bagi parasitoid untuk dapat bertahan hidup. Penyimpanan imago pada suhu 0 °C, menyebabkan imago tidak dapat bertahan hidup. Pada suhu ini, aktivitas metabolisme dalam tubuh parasitoid benar-benar terhenti, selain itu suhu 0 °C melebihi batas minimal bagi parasitoid untuk bertahan hidup. Sedangkan pada suhu ruang 20 °C imago hanya mampu bertahan hidup selama 2 - 4 hari. Hal ini disebabkan karena pada kondisi ini aktivitas parasitoid lebih banyak, parasitoid lebih banyak bergerak sehingga proses metabolismenya jadi berlebihan dan membutuhkan banyak energi. Pada saat parasitoid tidak mampu lagi bertahan, cadangan makanan yang tersedia terbatas, energi habis, akhirnya parasitoid tidak dapat bertahan hidup.

Dengan demikian untuk mengetahui kemampuan imago parasitoid dalam bertahan hidup tanpa inang, dilakukan penyimpanan

imago pada suhu 5 °C. Pada suhu ini parasitoid masih bisa melakukan proses metabolismenya secara teratur. Tidak banyak pergerakan yang dilakukan sehingga tidak banyak energi yang dikeluarkan. Dalam hal ini parasitoid juga masih tetap mendapatkan cadangan makanan untuk dapat bertahan hidup tanpa inang, yaitu dengan diberikannya cairan madu sebagai sumber pakannya.

### 3.4 Jumlah Keturunan dan Jenis Kelamin Parasitoid

Pada penelitian jumlah keturunan dan jenis kelamin parasitoid hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa keturunan yang dihasilkan dominan betina. Persentase kemunculan imago betina lebih besar daripada persentase kemunculan imago jantan, yaitu 59,99% kemunculan imago betina dan 39,99% kemunculan imago jantan (Tabel 5). Hal ini cukup berbeda dengan persentase keturunan betina muncul pada parasitoid *Opius sp.* yang memarasit larva *Liriomyza sativae* yaitu sekitar 66,78% (Octa, 2007).

Tabel 5. Persentase keturunan imago jantan dan imago betina parasitoid

Ulangan	Tanggal aplikasi	Tanggal muncul parasitoid	Jumlah parasitoid jantan (ekor)	Jumlah parasitoid betina (ekor)	Persentase keturunan jantan (%)	Persentase keturunan betina (%)
1	08/27/08	09/20/08	0	2	33,33	66,66
		09/21/08	1	0		
2	08/29/08	09/25/08	0	1	50	50
		09/27/08	1	0		
3	31/08/08	01/10/08	1	1	50	50
4	05/09/08	01/10/08	1	1	66,66	33,33
		03/10/08	1	0		
5	06/09/08	03/10/08	0	1	0	100
Total					199,99	299,99
Rata-rata					39,99	59,99

Seperti halnya parasitoid *Opius sp.*, *Psytalia sp.* sebagai sub genus dari *Opius* memiliki karakteristik biologi yang mampu mengimbangi populasi hama, yaitu keturunan yang dihasilkan bias betina. Bias betina artinya keturunan yang dihasilkan hampir seluruhnya berjenis kelamin betina. Keturunan betina yang dihasilkan diperoleh dari imago betina yang lain, karena parasitoid ini bersifat arenotoki. Parasitoid menghasilkan keturunan betina dengan adanya pembuahan yang sempurna. Selain itu peletakan keturunan betina juga ditentukan oleh fase instar inang (Rustam, 2002).

Persentase keturunan jantan lebih besar yaitu 66,66% dibandingkan dengan persentase keturunan betina sebesar 33,33% pada ulangan 4 (Tabel 5). Hal ini berkaitan dengan kemampuan parasitoid dalam mengalokasikan keturunan betinanya menjadi jantan pada inang yang berukuran kecil. Inang yang besar memungkinkan kecukupan nutrisi untuk keturunannya, pada inang yang kecil parasitoid cenderung meletakkan telur jantan, hal ini disebabkan karena ukuran inang yang kecil akan berpengaruh terhadap fekunditas dan lama hidup imago serta dapat mengakibatkan mortalitas pada parasitoid (Bell & Carde, 1984).

#### 4. Kesimpulan Dan Saran

##### 4.1 Kesimpulan

1. Tingkat parasitisasi *Psytalia sp.* terhadap lalat buah (*B. dorsalis*) yang menyerang tanaman cabai ialah sebesar 24,24%.
2. Masa perkembangan pradewasa *Psytalia sp.* pada lalat buah (*B. dorsalis*) ialah 27,5 hari.
3. Lama hidup imago parasitoid yang disimpan pada suhu 5 °C selama 14,1 hari, sedangkan jumlah keturunan betina yang dihasilkan sebanyak 59,99 % dan jantan sebanyak 39,99 %.

##### 4.2 Saran

Untuk penelitian selanjutnya, perlu dilakukan penelitian lanjut tentang pelepasan parasitoid *Psytalia sp.* untuk pengendalian lalat buah *B. dorsalis* di lapangan. Untuk aplikasinya di lapangan hendaknya melakukan perbanyakan terlebih dahulu dengan pemeliharaan dan penyimpanan parasitoid pada suhu 5 °C.

## Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih atas terselenggaranya penelitian dengan dukungan dana dari DP2M DIKTI melalui Program Hibah Bersaing tahun 2008.

## Daftar Pustaka

1. Anonim, 2004. 2004. *Perangkap Lalat Buah. Agroinovas*. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor. <http://www.pustaka.bogor.net/pugi/warta/2534.htm>
2. Bell WJ, Carde RT. 1984. *Chemical Ecology Of Insect*. Sinaver Associates, Inc. Publisher. Sunderland, Massachusetts.
3. Bernays E.A, & R.F. Chapman. 1994. *Host Plant Selection By Phytophagous Insect*. Chapman & hall, Inc. London.
4. Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura. 2006. *Produksi cabai merah*. Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura. Jakarta. <http://www.kompas.com/ver/ekonomi/0609/25/205556.htm>
5. Direktorat Jenderal Bina Produksi Hortikultura. 2002. *Pedoman Pengendalian Lalat Buah*. Direktorat Perlindungan Hortikultura. Jakarta.
6. Endah H. 2002. *Mengendalikan Hama dan Penyakit Tanaman*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
7. Herlinda S. 2003. *Jenis Tanaman Inang Liriomyza sativae (Blanchard) dan Kerusakan yang Diakibatkannya pada Tanaman Tomat di Daerah Dataran Rendah Sumatera Selatan*. Prosiding Seminar Lokakarya Nasional Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Dalam Era Otonomi Daerah dan Globalisasi. Palembang 2-3 Mei 2003. 7 hal.
8. Hidayat P & Siwi, S. 2004. *Taksonomi dan Bioteknologi Bactrocera spp.* (Diptera: Tephritidae) di Indonesia. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian. Bogor.
9. Ibrahim A.G. & Gudom, F.K. 1993. *The life cycle of fruit flies Dacus dorsalis Hendel on Chili Fruits*.
10. Isiyati, 2004. *Pengaruh Suhu Terhadap Reproduksi Lalat Buah (Drosophila ananassae)*. Departemen Biologi-ITB. Bandung.
11. Jhonson M.W. 2004. *Biological Control Against Fruits Flies in Pasific Island Countries and Territories*. (diakses 31 Agustus 2006) <http://www.spc.int/pacifly/control/biocontrol.htm>.
12. Octa L. 2007. *Tanggap fungsional dan penyimpanan pupa Opius sp. (hymenoptera: Braconidae) parasitoid larva Liriomyza sativae Blanchard (Diptera: Agromyzidae) pada suhu rendah*. Makalah Seminar Bulanan Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Inderalaya.
13. Pusparini K. 2006. *Populasi dan Serangan Lalat Buah (Bactrocera spp.) serta Potensi Parasitoidnya pada Pertanaman Cabai Merah (Capsicum annum L.) di Daerah Dataran Sedang*. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Inderalaya (Skripsi).
14. Putra N.S. 1997. *Hama Lalat Buah dan Pengendaliannya*. Kanisius. Yogyakarta.
15. Rocha K. 2004. *Immature Stages of Fopius Arisanus (Hymenoptera: Braconidae) in Bactrocera dorsalis (Diptera: Tephritidae)*. Florida Entomologist 87(2): 164-168.
16. Rosa H.O. 2001. *Peranan Tanaman Inang Terhadap Parasitisasi dari Liriomyza spp., Hemiptarsenus varicornis (Hymenoptera: Eulopidae)*. <http://www.hpt-unlam.com/HeldaAGROSCIENTIAE.pdf>. Diakses 6 November 2007.
17. Rustam R. 2002. *Biologi Opius sp. (Hymenoptera: Braconidae) parasitoid lalat pengorok daun kentang*. Ringkasan. Program Pascasarjana IPB. Bogor.
18. Setiadi. 2006. *Bertanam Cabai pada Musim Hujan*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
19. Tarigan. 2003. *Bertanam Cabai Hibrida Secara Intensif*. Agromedia Pustaka. Jakarta. Hal 1-15.
20. Wharton R.A. & Gilstrap F.E. 1987. *Key to and Status of Opiinae Braconidae (Hymenoptera) Parasitoid Used in Biological Control of Ceratitis and Dacus spp (Diptera: Tephritidae)*. Annals of the Entomol. Soc. of Ame. 76(4): 721.

21. Wharton R.A. 1997. *Parasitoids of Fruit-Infesting Tephritidae*. <http://hymenopteratamu.edu/parofit/> Diakses 31 Agustus 2006.
22. Wharton R.A. 2005. *Parasitoids of Fruit-Infesting Tephritidae Psytalia Walker*. <http://hymenopteratamu.edu/parofit/> Diakses 28 September 2007.
23. Willard H F. 1990. *Opius fletcheri as a Parasite of The Melon Fly in Hawaii*. J. Agric. Res.20(6): 423-438.
24. Xu P, Wan Z, Chen X, Liu S, Feng M. 2007. *Immature Morphology and Development of Opius caricivora (Hymenoptera: Braconidae), an Endoparasitoid of the Leafminer Liriomyza sativae (Diptera: Agromyzidae)*. Zhejiang University. Hangzhou, China. Ann. Entomol. Soc. Am. 100(3): 4