

**BIOLOGI LALAT SCIARID, *Bradysia ocellaris* (DIPTERA : SCIARIDAE),  
SERANGGA HAMA PADA PERTANAMAN JAMUR TIRAM**

***BIOLOGY OF SCIARID FLY, Bradysia ocellaris (DIPTERA : SCIARIDAE),  
A PEST ON OYSTER MUSHROOM CROPPING***

**Rostaman**

Politeknik Pertanian Negeri Kupang NTT/KPP Hayati ITB Bandung

email : [rostamanos@yahoo.com](mailto:rostamanos@yahoo.com)

**Agus Dana Permana, Tati S. Subahar, dan Soelaksono Sastrodihardjo**

Departemen Biologi ITB Bandung, jalan Ganesha 10 Bandung

**INTISARI**

Lalat sciarid *Bradysia ocellaris* Comstock merupakan serangga hama penting pada pertanaman jamur tiram di Bandung. Telur serangga berbentuk lonjong, berukuran panjang  $0,44 \pm 0,12$  mm, lebar  $0,26 \pm 0,08$  mm dan berwarna bening. Larva berbentuk seperti cacing, tidak bertungkai, berwarna bening dan kapsul kepala jelas berwarna hitam. Larva terdiri dari empat instar. Pupa obtektat, berukuran panjang  $2,40 \pm 0,22$  mm dan lebar  $0,69 \pm 0,10$  mm dan berwarna kuning coklat. Tipe pupa obtektat. Lalat dewasa berukuran relatif kecil, panjang tubuh dewasa betina  $2,58 \pm 0,28$  mm dan dewasa jantan  $2,21 \pm 0,28$  mm. Siklus hidup 16-26 hari. Larva serangga hidup dengan cara memakan media jamur, miselia dan tubuh buah jamur.

Kata kunci : *Bradysia ocellaris*, miselia, jamur tiram

**ABSTRACT**

*Bradysia ocellaris* Comstock is an important insect pest of oyster mushroom at Bandung. Eggs are oval,  $0.44 \pm 0.12$  mm in length,  $0.26 \pm 0.08$  mm in width, and translucent. Larvae are worm-like, legless, translucent, and capsule distinctive black. Larvae consist four instars. Pupae are obtectate,  $2.40 \pm 0,22$  mm in length, and  $0.69 \pm 0.10$  mm in width. Adults are small, females  $2.58 \pm 0.28$  mm, and males  $2.21 \pm 0.28$  mm in length. Life cycle is 16-26 days. Larvae feed on media, mycelia, and fruit bodies.

Keywords : *Bradysia ocellaris*, mycelia, oyster mushroom

## PENGANTAR

Lalat sciarid termasuk ke dalam famili Sciaridae superfamili Mycetophiloidea subordo Nematocera dan ordo Diptera. Lalat ini berukuran kecil, panjang sayapnya 1,5-3 mm bahkan dapat mencapai 11 mm. Tubuh biasanya berwarna gelap, walaupun ada beberapa spesies yang berwarna cerah (Oosterbroek, 1998).

Serangga dari famili Sciaridae umumnya memiliki struktur yang lebih seragam termasuk dalam karakteristik venasi sayap. Banyak spesies memiliki mata faset di sebelah lateral, bersatu di tengah dengan membentuk mata yang bersatu *eye bridge*, inti pleural jelas, abdomen berbentuk silindris dan lebar, melebur ke dalam toraks. *Hypopygium* jantan merupakan struktur yang paling baik untuk identifikasi serangga.

Menurut Oosterbroek (1998), umumnya larva sciarid hidup di dalam tanah dan serasah, walaupun banyak spesies hidup pada jamur, kayu yang membusuk atau di bawah kulit pohon yang mati, beberapa spesies hidup pada koloni serangga sosial dan di dalam gua. Larva memakan bahan organik yang membusuk, yang berasosiasi dengan mikroflora. Beberapa spesies menyebabkan kerusakan pada budidaya jamur atau memakan jaringan tanaman hidup di rumah kaca.

Lalat *Bradysia ocellaris* Comstock (Diptera: Sciaridae) (sinonim : *Sciara tritici* Coquillet, *Lycoria prothalliorum* DeMeijere) adalah serangga hama yang

penting pada pertanaman jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) di Kabupaten Bandung. Serangga hama tersebut memakan media, miselium dan tubuh buah jamur. Akibat serangan hama ini, produksi jamur dan kualitas tubuh buah jamur menurun.

Lalat *B. ocellaris* termasuk ke dalam hama baru pada pertanaman jamur tiram (Menzel dkk., 2003; Rostaman dkk., 2004). Diketahui di banyak tempat, serangga ini dilaporkan menyerang jamur kuping, jamur blazei dan bibit tanaman hortikultura di dalam rumah kaca. Menurut Menzel dkk (2003), lalat *B. ocellaris* tersebar luas di seluruh benua, kecuali benua Antartika.

Mengingat pentingnya serangga ini sebagai hama jamur tiram dan mungkin pada jamur budidaya lainnya, maka penelitian biologi serangga hama perlu dilakukan. Informasi yang diperoleh diharapkan dapat dijadikan dasar untuk mendukung program pengendalian hama secara terpadu.

## BAHAN DAN METODE

**A. Tempat dan Waktu.** Penelitian dilakukan di Laboratorium Entomologi Departemen Biologi ITB Bandung. Temperatur ruangan berkisar antara 22-27 °C. Kegiatan berlangsung dari bulan Juni 2003 – Februari 2004.

**B. Perbanyakkan Serangga.** Larva serangga *B. ocellaris* diperoleh dari pertanaman jamur petani di Cisarua Kabupaten Bandung dan dipelihara dalam wadah plastik dengan makanannya berupa

media tumbuh jamur. Serangga dewasa yang muncul dikawinkan. Serangga yang telah kawin dimasukkan ke dalam cawan petri yang telah diberi kertas tisu basah. Serangga dibiarkan bertelur di tempat itu. Larva yang muncul dipelihara dengan diberi makan media tumbuh jamur. Semua stadia hasil perbanyakan digunakan untuk pengamatan morfologi serangga.

**C. Morfologi Serangga.** Untuk mengetahui ukuran telur, larva, pupa dan serangga dewasa (lalat) baik betina maupun jantan dilakukan pengukuran dengan menggunakan jangka sorong (tingkat ketelitian 0,02 mm). Banyaknya sampel untuk masing-masing stadia 30 ekor.

**D. Perkembangan Serangga.** Sebanyak sepasang lalat yang telah kawin dipindahkan ke dalam cawan petri (diameter 9 cm, tinggi 2 cm) yang didalamnya telah disediakan kertas tisu basah. Serangga betina dibiarkan meletakkan telur-telurnya pada tisu tersebut. Pemindahan lalat-lalat yang telah kawin dilakukan 30 kali.

Selanjutnya, banyaknya telur yang diletakkan serangga betina di dalam masing-masing cawan petri dihitung. Hal ini dilakukan untuk mengetahui tingkat fekunditas (keperidian). Dua sampai tiga hari kemudian banyaknya telur yang menetas dihitung untuk mengetahui tingkat fertilitas dan mortalitas telur.

Larva yang baru menetas diberi makan dengan media tumbuh jamur tiram yang telah mengalami proses dekomposisi. Media tersebut diusahakan selalu lembab terus sampai larva berkembang menjadi

pupa. Banyaknya larva yang berkembang menjadi pupa dicatat.

Untuk mengetahui periode perkembangan larva dan pupa, dilakukan pemeliharaan larva secara individu pada cawan petri lainnya. Banyaknya individu yang diamati adalah 30 ekor.

Sebagian larva yang dipelihara dalam cawan petri lain diambil dan dimatikan (dengan larutan alkohol 70%) setiap hari. Untuk melihat pertumbuhan larva dan penentuan instar larva dilakukan pengukuran lebar kapsul larva-larva tersebut (Frouz & Novakova, 2001).

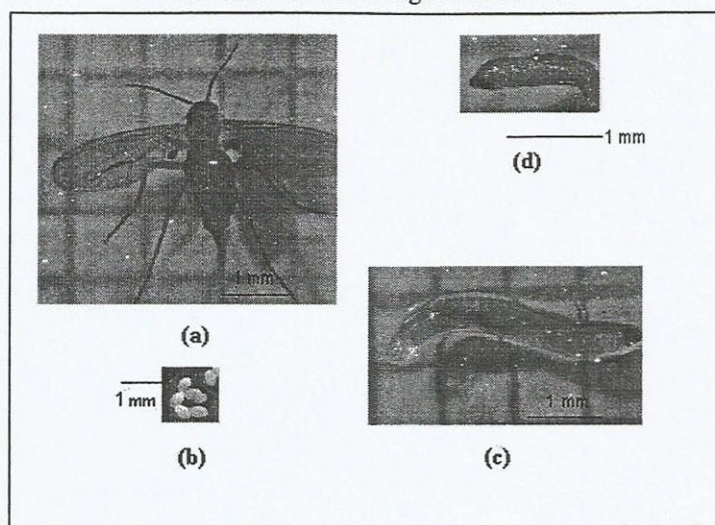
Pupa yang terbentuk disisihkan di tempat yang kosong dalam cawan petri dan dibiarkan berubah menjadi serangga dewasa. Serangga dewasa yang muncul dicatat setiap hari. Jenis kelaminnya juga dicatat untuk mengetahui rasio kelamin (*sex ratio*), khususnya rasio kelamin betina.

Banyaknya serangga yang mati pada setiap perkembangan atau stadium dicatat untuk mengetahui tingkat kematian serangga. Lama atau periode hidup dari masing-masing stadium serangga dicatat.

Data hasil pengamatan diolah dan dianalisis untuk memperoleh nilai rata-rata dan simpangan bakunya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**A. Deskripsi morfologi telur, larva, pupa dan dewasa.** Telur serangga berbentuk lonjong dan berwarna bening (Gambar 1). Panjang telur  $0,44 \pm 0,12$  mm dan lebarnya  $0,26 \pm 0,08$  mm (Tabel 1). Larva berbentuk seperti cacing, tidak



Gambar 1. Morfologi semua tahapan perkembangan serangga *Bradysia ocellaris*  
a. dewasa, b. telur, c. larva dan d. pupa

Tabel 1 Ukuran tubuh serangga *Bradysia ocellaris* (N=30)

Stadia serangga	Ukuran (mm)		Warna	Keterangan
	Panjang	lebar		
Telur	0,44±0,12	0,26±0,08	bening	Bentuk lonjong
Larva			bening	Tidak berkaki, kapsul hitam
Instar I	1,57 ±0,26	0,18±0,08 <sup>1)</sup>		
Instar II	1,85±0,30	0,32±0,03 <sup>1)</sup>		
Instar III	3,29±0,23	0,47±0,06 <sup>1)</sup>		
Instar IV	4,55±0,47	0,62±0,02 <sup>1)</sup>		
Pupa	2,40±0,22	0,69±0,10	Kuning, coklat	obtektat
Dewasa betina	2,58±0,28	2,69±0,20 <sup>2)</sup>	Coklat kehitaman	Antena panjang
Dewasa jantan	2,21±0,28	2,79±0,18 <sup>2)</sup>	Coklat kehitaman	Antena panjang

1) lebar kapsul,

2) panjang rentang sayap

mempunyai tungkai, berwarna bening dan kapsul kepalanya jelas berwarna hitam. Larva terdiri dari 4 instar, dicirikan dengan adanya peningkatan ukuran tubuh dan ukuran kapsul kepala sejalan dengan pertumbuhannya.

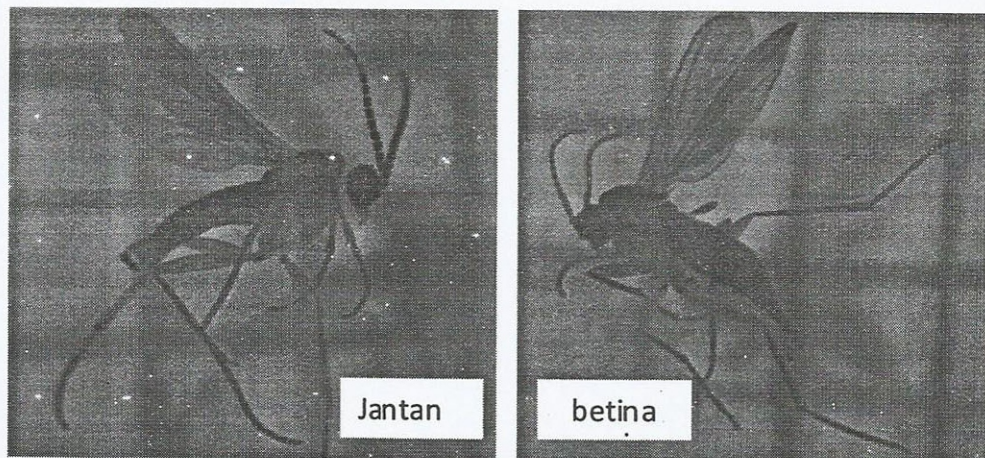
Pupa serangga berukuran panjang  $2,40 \pm 0,22$  mm dan lebar  $0,69 \pm 0,10$  mm. Tubuhnya berwarna kuning coklat. Tipe pupa obtektat. Serangga dewasa mempunyai ukuran tubuh yang relatif kecil (Tabel 1). Lalat betina betina berukuran  $2,58 \pm 0,28$  mm, sedangkan lalat jantan relatif lebih kecil dengan ukuran tubuh  $2,21 \pm 0,28$  mm. Tubuh serangga dewasa tersebut berwarna coklat kehitam-hitaman (Gambar 2).

Serangga dewasa mempunyai tipe mulut penjilat dan penghisap. Palpus pada pada alat mulut terdiri dari 3 segmen; pada segmen pertama terdapat sensor lubang yang di dalamnya terdapat sejumlah sensor bulu halus. Deskripsi palpus ini sama dengan deskripsi yang dilakukan oleh Steffan (1981).

Antena lalat *B. ocellaris* berbentuk filiform, terdiri dari 14 segmen atau ruas (*flagellomere*) berwarna kuning terang. Antena berukuran  $1,46 \pm 0,12$  mm (kisaran 1,3-1,6 mm). Organ ini terdiri dari *scape*, *pedicel* dan *flagellum*. *Scape* dan *pedicel* umumnya berwarna putih kekuning-kuningan.

Pada antena tersebut terdapat bulu-bulu (*bristle*) yang banyak, melingkari antena; bulu yang demikian dinamakan *verticel*. Pola penyebaran *verticel* pada spesies *B. ocellaris* untuk setiap lokasi berbeda (Menzel dkk., 2003). Pada antena lalat *B. ocellaris* asal Bandung, penyebaran bulu merata pada semua permukaan. Pola penyebaran bulu ini hampir sama dengan pada *B. ocellaris* asal Australia.

**B. Perkembangan Serangga.** Serangga mengalami metamorfosis sempurna dengan tahap perkembangan terdiri dari telur, larva, pupa dan dewasa. Serangga dapat menyelesaikan siklus hidupnya



Gambar 2. Morfologi serangga dewasa *B. ocellaris*

dalam periode  $20,9 \pm 2,4$  hari (kisaran 16~26 hari). Periode yang dibutuhkan setiap tahapan perkembangan disajikan pada Tabel 2.

Setelah 2-3 hari sejak kopulasi, lalat betina akan meletakkan telurnya pada media. Telur yang diletakkan tersebut mengalami masa inkubasi selama 2-3 hari. Setelah itu, telur akan menetas menjadi larva instar-1.

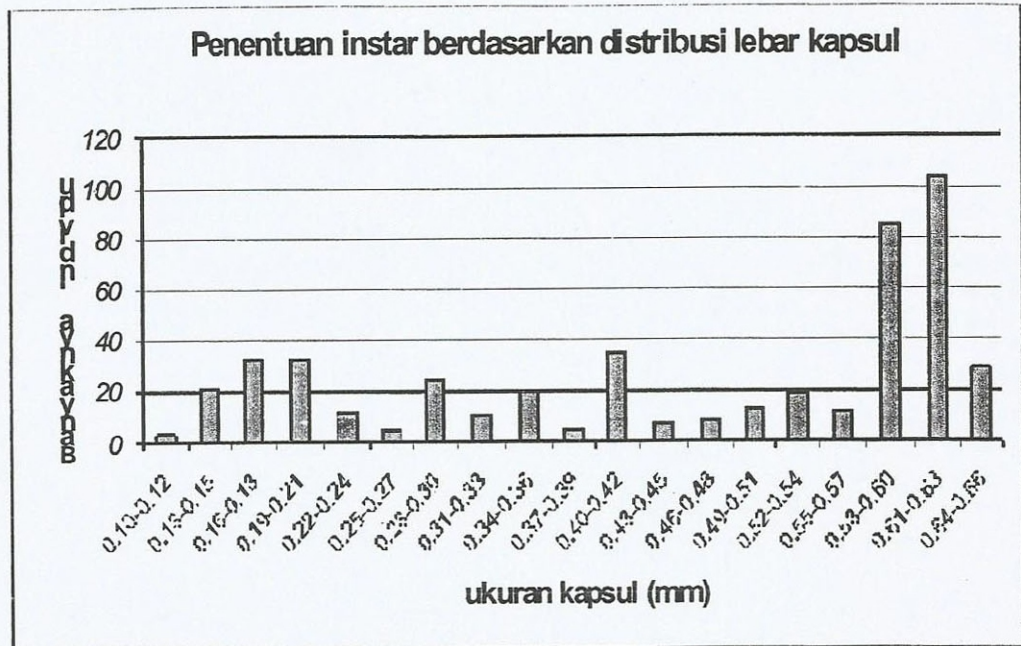
Larva yang baru menetas pertama kali akan memakan cangkang telur. Setelah itu memakan miselium jamur dan bahan organik lainnya. Kadang-kadang mereka memakan bangkai induknya sendiri untuk memanfaatkan protein yang ada.

Larva bertumbuh dan berubah ukurannya karena didukung oleh lingkungannya terutama makanan. Dalam masa pertumbuhan tersebut larva mengalami tiga kali penggantian kulit sehingga terdapat empat instar. Periode larva berkisar antara 10-19 hari. Penentuan instar dilakukan berdasarkan perubahan lebar kapsul kepala (Gambar 3). Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian Frouz & Novakova (2001).

Larva instar-4 yang telah dewasa mulai mengurangi aktivitas makannya. Ukurannya memendek, pertanda bahwa larva sudah memasuki masa prapupa. Satu hari kemudian larva berubah menjadi

Tabel 2 Periode perkembangan *Bradysia ocellaris* pada kondisi laboratorium (N = 25)

Stadia serangga	Lama perkembangan (hari)	Minimum (hari)	Maksimum (hari)
Telur	$2,9 \pm 0,6$	2	3
Larva	$13,8 \pm 2,2$	10	19
Instar I		2	4
Instar II		2	3
Instar III		2	4
Instar IV		4	8
Pupa	$2,1 \pm 0,4$	2	4
Dewasa praoviposisi	$2,6 \pm 0,3$	2	3
Lama siklus hidup	$20,9 \pm 2,4$	16	26



Gambar 3. Distribusi lebar kapsul untuk menentukan instar larva *B. ocellaris*

pupa yang berwarna putih. Sejalan dengan waktu, pupa berubah warna menjadi krem dan kuning kecoklatan.

Setelah 2-4 hari, pupa berubah warna menjadi kehitam-hitaman dan tidak lama kemudian serangga dewasa muncul dari pupa. Pada umumnya serangga yang muncul terlebih dahulu adalah lalat jantan. Lalat betina juga muncul secara bersamaan pada hari-hari berikutnya. Adanya dua jenis kelamin dalam populasi tersebut menunjukkan bahwa lalat *B. ocellaris* termasuk ke dalam kelompok serangga betina bigenik, sebagaimana yang telah dikemukakan oleh peneliti sebelumnya (Rocha & Perondini, 2000), yakni menghasilkan keturunan berjenis kelamin jantan dan betina.

Banyaknya lalat jantan dan betina yang muncul dan rasionya bervariasi dari setiap kelompok populasi. Namun demikian, umumnya rasio lalat betina terhadap serangga total kurang dari 0,5; tetapi mendekati nilai tersebut. Rasio betina rata-rata terhadap total adalah 0,48.

Lalat jantan dan betina yang muncul akan segera melakukan kopulasi. Setelah 2-3 hari kemudian, lalat betina akan meletakkan telurnya secara berkelompok pada hari yang sama. Ini disebabkan karena masa pematangan telur hampir bersamaan. Banyaknya telur yang diletakkan lalat betina sebanyak  $82,6 \pm 19,5$  butir (kisaran 57–116 butir).

Perbedaan banyaknya telur yang diletakkan sangat tergantung kepada kemampuan larva dalam mengeksploitasi makanannya. Larva yang mampu mengkonsumsi makanan dalam jumlah yang relatif banyak, cenderung akan bertumbuh lebih besar menyebabkan ukuran tubuh serangga dewasa yang muncul kemudian yang berukuran lebih besar.

Lalat betina yang berukuran besar akan menghasilkan telur yang banyak. Hal ini didukung oleh penelitian Frouz & Novakova (2001) yang menyatakan bahwa lalat sciarid yang berukuran besar akan mempunyai rentang sayap yang panjang. Diketahui bahwa terdapat korelasi positif antara panjang sayap dengan banyaknya telur, dengan nilai korelasi 0,805 (Frouz & Novakova., 2001).

Kehidupan serangga dipengaruhi oleh faktor makanan dan faktor fisik seperti temperatur. Serangga yang hidup pada tempat yang menyediakan makanan berkualitas, lama perkembangannya lebih singkat. *Lycoriella mali* (Diptera : Sciaridae) yang dipelihara pada miselium jamur *Agaricus bisporus* mempunyai kelulushidupan (*survivorship*) yang lebih baik dan waktu perkembangan lebih pendek daripada yang dipelihara pada miselium jamur *Pleurotus citrinopileatus* (O'Connor & Keil, 2001).

Lama perkembangan serangga dipengaruhi oleh temperatur lingkungan sekitar tempat hidupnya. Pada tempat yang temperaturnya lebih tinggi (daerah

dataran rendah), perkembangan serangga akan lebih singkat, dan sebaliknya (Frouz dan Novakova, 2001; Auad dan de Morales, 2003). Kejadian ini berkaitan erat dengan proses metabolisme di dalam tubuh serangga yang berjalan lebih cepat pada kondisi temperatur yang tinggi asalkan masih berada di bawah temperatur ambang.

Selama perkembangannya, populasi serangga mengalami penurunan jumlah individu karena adanya proses kematian alami. Tingkat kematian (mortalitas) serangga bervariasi dari setiap stadia dan kelompok serangga. Sebagian jumlah telur yang diletakkan serangga betina tidak berhasil menetas. Ketidakberhasilan penetasan itu mencapai  $31,52 \pm 17,84$  persen.

Tingkat mortalitas serangga pada stadia larva relatif tinggi, mencapai angka  $13,95 \pm 12,57$  persen, sedangkan tingkat mortalitas pada stadia pupa sangat rendah, hanya  $0,60 \pm 0,99$  persen. Tingkat mortalitas serangga sebelum mencapai dewasa dengan demikian adalah 42,3 persen. Data mortalitas serangga pada setiap stadia disajikan pada Tabel 3.

Adanya variasi tingkat kematian sangat dipengaruhi oleh kualitas nutrisi makanannya dan kandungan air dalam makanan. Diketahui bahwa larva sangat peka terhadap kandungan air yang rendah, sehingga jika terjadi kekeringan pada media atau makanannya dapat menyebabkan kematian larva.



Tabel 3. Tingkat mortalitas serangga *B. ocellaris* pada kondisi laboratorium

Stadia	Tingkat mortalitas (%)	
	Rata-rata $\pm$ SD	Kisaran
Telur	31,5 $\pm$ 17,8	1,3 - 61,5
Larva	13,9 $\pm$ 12,6	3,0 - 44,6
Pupa	0,6 $\pm$ 0,9	0,0 - 1,8
Pradewasa	42,3	

### UNGKAPAN TERIMA KASIH

Tulisan ini merupakan bagian dari disertasi penulis pertama penelitian Hibah Bersaing Dikti. Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada Pimpinan Proyek Peningkatan Pendidikan Tinggi Dikti Jakarta atas bantuan dana penelitian. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Jane E. Smith (staf peneliti *Horticulture Research International, England*) atas bantuan identifikasi serangga.

### DAFTAR PUSTAKA

Auad, AM & JC de Morales, 2003. Biological aspects and life table of *Uroleucon ambrosiae* Thomas as a function of temperature. *Scientia Agricola*, 60 (4): 657-662.

Frouz, J & A Novakova, 2001. A new method for rearing the sciarid fly, *Lycoriella ingenua* (Diptera : Sciaridae) in the laboratory: possible implications for

the study of fly-fungal interaction. *Pedobiologia*, 45: 329-340.

Menzel, F, JE Smith & NB Calauto, 2003. *Bradysia difformis* Frey and *Bradysia ocellaris* Comstock : two additional neotropical species of black fungus gnat (diptera : Sciaridae) of economic importance : A redescription and review. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 96 (4): 448-457.

O'Connor, L & C Keil, 2001. Mushroom host influence on *Lycoriella mali* (Diptera: Sciaridae) life cycle. The ESA 2001 Annual Meeting - 2001: An Entomological Odyssey of ESA. [http://esa.confex.com/esa/2001/techprogram/paper\\_1882.htm](http://esa.confex.com/esa/2001/techprogram/paper_1882.htm)

Oosterbroek, P. 1998. *The Families of Diptera of the Malay Archipelago*. Brill, Leiden, Boston & Koln.

Rocha, LS & ALP Perondini, 2000. Analysis of the sex ratio in *Bradysia matogrosseni* (Dipter, Sciaridae). *Gen and Mol Biol.* 23 (1) : 97-103.

Rostaman, S Sastrodihardjo, AD Permana & TS Subahar, 2004. Serangga hama pada pertanaman jamur tiram di Bandung Jawa Barat. *Disajikan dalam Simposium Entomologi*, PEI Cabang Bogor di Bogor, pada Tanggal 5 Oktober 2004.

Steffan, WA, 1981. Family Sciaridae. Dalam McAlpine (ed), *Manual of Nearctic Diptera*. Volume 1. Canadian Government Publishing Center, Quebec Research Branch Agriculture Canada.