

## SERANGGA PARASITOID PADA KUPU TROIDES HELENA DAN PAPILIO ARISTOLOCIA

**Arif Rohmatullah**

*Fakultas MIPA*

*Universitas Islam Darul Ulum Lamongan*

**Bambang Suryobroto**

**Tri Atmowidi**

*Departemen Biologi FMIPA IPB*

**Abstract:** *This study aimed to study the diversity of the pupal parasitoid *T. helena* and *P. aristolochia* in captivity butterfly *Cicurug*, Sukabumi. From the research results can be seen that there are specific relationships between parasitoids and their hosts. *B. lasus* and *Xanthopimpla* sp. (Hymenoptera) were found to pupal parasite *P. aristolochia* and solitary. While *Megaselia* sp. (Dipterans) found the parasite to *T. helena* and are gregarius. Pupae which had the parasite by a solitary parasitoid pupae were more common than the parasite by the parasitoid was gregarius.*

**Keywords:** insect parasitoids, helena troides butterfly, Papilio aristolochia

### PENDAHULUAN

Parasitoid adalah serangga yang larvanya berkembang pada organisme lain sebagai inang dan umumnya membunuh inangnya (Godfray 1994). Perilaku parasitoid bersifat antara parasit dan predator. Perilaku parasit yaitu hidup di dalam/pada tubuh inang dan hanya butuh satu inang dalam proses pendewasaannya sedangkan perilaku predator yaitu memakan inang sedikit demi sedikit dan berakhir kematian bagi inang.

Parasitoid dapat bersifat soliter (satu inang dengan satu parasitoid) atau gregarius (satu inang dengan dua sampai beberapa ratus individu parasitoid). Parasitoid soliter ditemukan pada *Anastatoidea brachartona*

(Encyrtidae), sedangkan parasitoid gregarius antara lain ditemukan pada *Cotesia congregatus* (Braconidae) (Hawkins 1994).

Parasitoid yang tidak membiarkan inang berkembang setelah terparasit disebut idiobionts. Sedangkan koinobionts, inang tetap melanjutkan perkembangannya meski hanya untuk sementara. Umumnya idiobiont berkembang sempurna pada telur atau pupa inang dan beberapa menyerang larva tetapi selalu menyebabkan kerusakan permanen saat memarasit sehingga tidak lagi bergerak. Koinobiont menyerang larva, sering kali instar pertama, atau telur dalam kasus telur-larva, larva-pupa dan telur-pupa. Idiobiont umumnya ektoparasitoid

sedangkan koinobiont umumnya endoparasitoid (Quicke 1997).

Serangga parasitoid umumnya termasuk dalam ordo Hymenoptera (*Xanthopimpla gampsura*), Diptera (*Megaselia giraudii*), Coleoptera (*Mylabris pustulata*), Lepidoptera (*Zenodochium occivorella*), Trichoptera, Neuroptera (*Mantispa* sp.), dan Strepsiptera (*Triozocera texana*). Sekitar 80% parasitoid termasuk ordo Hymenoptera (Quicke 1997). Di seluruh dunia terdapat sekitar 68.000 jenis parasitoid yang telah dipertelakan (Godfray 1994). Parasitoid yang termasuk ordo Hymenoptera sekitar 50.000 jenis (Gaston 1991; LaSalle & Gauld 1991 dalam Godfray 1994), ordo Diptera sekitar 15.000 jenis dan ordo lainnya sekitar 3.000 jenis (Eggleton & Belshaw 1992 dalam Godfray 1994).

Hymenoptera parasitoid mempunyai inang berupa telur, larva, prepupa, pupa, dan imago serangga lain. Endoparasitoid telur merupakan parasitoid yang hidup dan menyelesaikan perkembangan hidupnya didalam inang yang berupa telur. Parasitoid telur ditemukan pada superfamili Chalcidoidea, terutama famili Encyrtidae, Eulophidae, Eupelmidae, Mymaridae, Pteromalidae, Tetracampidae, Trichogrammatidae, dan beberapa Scelionidae. Endoparasitoid larva merupakan parasitoid yang hidup pada inang pada fase larva awal atau akhir. Endoparasitoid atau ektoparasitoid ditemukan juga pada inang fase telur-prepupa dan larva-prepupa (Hawkins 1994).

Hasyim *et al.* (1994) melaporkan di Sumatera Barat terdapat 12 jenis parasitoid primer yang termasuk ordo

Hymenoptera yaitu *Cotesia erionotae*, *Brachymeria lasus*, *B. thracis*, *Oencyrtus erionotae*, *Anastus* sp., *Pediobius erionotae*, *Elasmus* sp., *Agiommatus sumatraensis*, *Casinaria* sp., *Charops* sp., *Theronia zebra zebra* dan *Xanthopimpla gampsura* serta 4 spesies Diptera yaitu, *Palexorista solensis*, *Blepharipa* sp., satu jenis dari famili Sarcophagidae dan satu jenis dari famili Phoridae. Seluruh parasitoid tersebut didapatkan dari inang berupa telur, larva dan pupa *Erionota thrax* (penggulung daun pisang).

Keanekaragaman Hymenoptera parasitoid berdasarkan habitat inang, jika diurutkan dari tempat yang terbuka ke tempat tersembunyi maka keanekaragamannya, bila digambarkan dalam bentuk grafik akan berbentuk kubah (*dome-shaped*). Inang yang hidupnya diluar (*expose*) atau sangat tersembunyi (pembentuk puru, penggerek, dan pemakan akar) mempunyai keanekaragaman parasitoid rendah. Sedangkan inang yang hidup pada tempat yang agak tersembunyi (pengorok daun, *leaf miner*) mempunyai keanekaragaman parasitoid paling tinggi (Hawkins 1994).

Penelitian serangga parasitoid di Indonesia belum banyak dilakukan. Oleh karena itu, diperlukan penelitian mengenai serangga parasitoid di Indonesia

*Troides helena* Linnaeus (birdwings) merupakan kupu yang dilindungi oleh undang-undang. *T. helena* di penangkaran kupu Cicurug didatangkan dari Sulawesi. *Papilio aristolochia* adalah kupu lokal di penangkaran kupu Cicurug. Kedua jenis kupu tersebut termasuk dalam famili Papilionidae.

## TUJUAN

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari keragaman parasitoid pada pupa *T. helena* dan *P. aristolochia* di penangkaran kupu Cicurug, Sukabumi.

## BAHAN DAN METODE

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai November 2001 di tiga tempat yaitu penangkaran kupu Cibuntu, Cicurug Sukabumi; Laboratorium Zoologi Gn. Gede Jurusan Biologi, FMIPA IPB; dan Laboratorium Entomologi Bidang Zoologi, LIPI Cibinong.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kamera mikroskop stereo, mikroskop stereo, botol

pemeliharaan serangga dengan kain penutup, kotak penyimpanan spesimen, inkubator, kantong plastik, label, kuas, jarum serangga, pinset, jarum halus (*mikropin*), styrofoam, dan kamera. Bahan yang digunakan adalah etanol 70% sebagai pengawet spesimen serta pupa *T. helena* dan *P. aristolochia*. Gambar Telur, pupa, larva, dan kupu dapat dilihat pada Lampiran 1.

### Koleksi dan Pemeliharaan Inang

Pupa kupu sebagai inang parasitoid dikoleksi dari penangkaran kupu Cicurug Sukabumi, pada bulan April sampai November 2001 (Tabel 1). Pupa-pupa yang didapat dimasukkan ke dalam botol pemeliharaan (Lampiran 2) dan dipelihara di Laboratorium Zoologi Gn. Gede Bogor serta diamati sampai keluar parasitoid.

Tabel 1. Jumlah Pupa *Troides helena* dan *Papilio aristolochia* pada setiap periode pengambilan contoh.

| No  | Pengambilan Contoh | Inang (pupa)     |                        |       |
|-----|--------------------|------------------|------------------------|-------|
|     |                    | <i>T. helena</i> | <i>P. aristolochia</i> | Total |
| 1.  | 05-04-2001         | 8                | -                      | 8     |
| 2.  | 12-04-2001         | 2                | -                      | 2     |
| 3.  | 26-04-2001         | 11               | -                      | 11    |
| 4.  | 02-05-2001         | 2                | 5                      | 7     |
| 5.  | 10-05-2001         | 6                | 7                      | 13    |
| 6.  | 24-05-2001         | 4                | 10                     | 14    |
| 7.  | 30-05-2001         | 7                | 3                      | 10    |
| 8.  | 15-06-2001         | 7                | 5                      | 12    |
| 9.  | 26-06-2001         | -                | 6                      | 6     |
| 10. | 07-07-2001         | 6                | 4                      | 10    |
| 11. | 20-07-2001         | 2                | -                      | 2     |
| 12. | 30-07-2001         | -                | 13                     | 13    |
| 13. | 10-08-2001         | 2                | 2                      | 4     |
| 14. | 20-08-2001         | 6                | -                      | 6     |
| 15. | 26-08-2001         | 3                | 14                     | 17    |
| 16. | 06-09-2001         | 4                | 10                     | 14    |

|     |            |    |    |     |
|-----|------------|----|----|-----|
| 17. | 18-10-2001 | 2  | 11 | 13  |
| 18. | 08-11-2001 | 3  | 9  | 12  |
|     | Total      | 75 | 99 | 174 |

### Koleksi dan Preparasi Spesimen

Parasitoid yang keluar dari botol pemeliharaan dimasukkan ke dalam botol yang berisi etanol 70% dan disimpan. Selanjutnya spesimen dijarum dengan jarum halus dan diawetkan secara kering (Lampiran 2) dengan dimasukkan dalam inkubator pada suhu 45 °C selama 3 hari.

### Identifikasi

Spesimen parasitoid diidentifikasi sampai takson genus atau spesies berdasarkan Goulet & Huber (1993) dan Mc Alpine *et al.* (1987) di Laboratorium Zoologi Gn. Gede dan Laboratorium Entomologi Bidang Zoologi, LIPI Cibinong. Setelah selesai diidentifikasi, parasitoids dipotret dengan kamera mikroskop stereo.

### Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menghitung jumlah inang yang terkoleksi, jenis dan jumlah parasitoid serta persentase inang yang terparasit.

## HASIL

### Serangga Parasitoid

Selama 18 kali pengambilan contoh (Tabel 1) didapatkan 174 pupa dan yang terparasit sebanyak 14 pupa (Tabel 2). Parasitoid *Megaselia* sp. (Diptera: Phoridae) sebanyak 33 individu memarasit 2 pupa *T. helena* yang masing-masing terparasit oleh 13 dan 20 individu *Megaselia* sp. Tujuh pupa *P. aristolochia* terparasit oleh *Xanthopimpla* sp. (Hymenoptera:

Ichneumonidae), lima pupa terparasit oleh *Brachymeria lasus* (Hymenoptera: Chalcididae). *Xanthopimpla* sp. dan *B. lasus* bersifat soliter, yaitu satu inang satu parasit. *B. lasus* dewasa panjang tubuh sekitar 7 – 9 mm dengan diameter 3 mm, *Xanthopimpla* sp. dewasa panjang tubuh sekitar 10 – 13 mm dengan diameter 2,6 mm, dan *Megaselia* sp. dewasa sekitar 3 – 4 mm dengan diameter 1 mm.

Tabel 2. Parasitoid pada pupa *T. helena* dan *P. aristolochia* serta persentase inang yang terparasit.

| Ordo Famili                           | Spesies                                    | Inang/Pupa             | Jumlah Inang terkoleksi | Jumlah Inang terparasit | Jumlah Parasitoid          | Persentase Inang terparasit (%) |
|---------------------------------------|--|------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| Diptera Phoridae                      | <i>Megaselia</i> sp.                       | <i>T. helena</i>       | 75                      | 2                       | 33(gregarius, 13 + 20)     | 2,67                            |
| Hymenoptera Ichneumonidae Chalcididae | <i>Xanthopimpla</i> sp.<br><b>B. lasus</b> | <i>P. aristolochia</i> | 99                      | 7<br>5                  | 7 (soliter)<br>5 (soliter) | 7,07<br>5,05                    |
| Total                                 |  |                        | 174                     | 14                      | 45                         | 8,04                            |

### Keadaan Pupa

Ukuran pupa *T. helena* mempunyai panjang 4,0 – 4,8 cm dengan diameter 1,5 – 1,8 cm. Sedangkan pupa *P. aristolochia* mempunyai panjang 3,2 – 4,0 cm dengan diameter 1,0 – 1,3 cm. Pupa yang terparasit *Megaselia* sp. menjadi busuk yaitu berwarna hitam, berair dan bau busuk menyengat, sedangkan pupa yang terparasit *B. lasus* dan *Xanthopimpla* sp. tidak busuk yaitu berwarna hijau atau coklat, tidak berair dan tidak bau.

### PEMBAHASAN

Pupa-pupa yang diteliti terdiri atas *T. helena* (75 pupa) dan *P. aristolochia* (99 pupa). Pupa tersebut diketahui sebagai inang parasitoid di penangkaran kupu Cicurug, Sukabumi. Dari 174 inang tersebut terdapat 14 inang yang terparasit sehingga didapatkan 45 individu parasitoid yang terdiri dari

3 spesies, yaitu *Megaselia* sp., *Xanthopimpla* sp., dan *B. lasus*.

*B. lasus* dan *Xanthopimpla* sp. ditemukan memarasit pupa *P. aristolochia* dan bersifat soliter karena tiap pupa hanya muncul satu parasitoid. Tujuh individu *Xanthopimpla* sp. memarasit tujuh pupa *P. aristolochia*. dan lima jenis *B. lasus* memarasit lima pupa *P. aristolochia*. Parasitoid *Megaselia* sp. ditemukan memarasit *T. helena* dan bersifat gregarius karena tiap pupa masing-masing dengan 13 dan 20 individu parasitoid. Dari hasil penelitian didapatkan persentase *T. helena* yang diparasit *Megaselia* sp. adalah sebesar 2,67%, *P. aristolochia* terparasit *Xanthopimpla* sp. sebesar 7,07% dan terparasit *B. lasus* sebesar 5,05%. Ketiga jenis ini merupakan endoparasitoids karena berkembang didalam tubuh inangnya.

*Xanthopimpla* sp. dan *B. lasus* bersifat soliter karena menyesuaikan

ukuran tubuh dengan ukuran tubuh inangnya. *B. lasus* dewasa panjang 7 – 9 mm dengan diameter 3 mm, dan *Xanthopimpla* sp. 10 – 13 mm dengan diameter 2,6 mm. Inang *B. lasus* dan *Xanthopimpla* sp. yaitu pupa *P. aristolochia* panjang 3,2 – 4 cm dengan diameter 1,5 – 1,8 cm. Sedangkan *Megaselia* sp. ukuran tubuh relatif kecil, yaitu panjang 3 – 4 mm dengan diameter 1 mm sehingga cukup efektif dengan bersifat gregarius. Inang *Megaselia* sp. yaitu pupa *T. helena* panjang 4 – 4,8 cm dengan diameter 1,5 – 1,8 cm.

*Xanthopimpla* sp. dan *Brachymeria* sp. merupakan jenis parasitoid yang tersebar luas. kedua jenis parasitoid tersebut sering memarasit inang dari jenis yang sama. Misalnya, memarasit *Hidari irava* Moore. (Lepidoptera; Hesperidae), *Papilio agamemnon* L. (Lepidoptera; Papilionidae), dan *Eublemma* sp. (Lepidoptera; Noctuidae) (Kalshoven 1981). *B. lasus* selain sebagai parasitoid juga dapat menjadi hyperparasitoid. (Hasyim *et.al* 1994), sehingga tidak menutup kemungkinan *B. lasus* bersifat hyperparasitoid menyerang *Xanthopimpla* sp., atau paling tidak terjadi kompetisi.

Tubuh *B. lasus* (Gambar 1) dewasa tersklerotisasi kuat, berwarna hitam dengan lekukan kuning pada beberapa bagian, tungkai belakang membesar, venasi sayap tereduksi. Ciri yang membedakan dengan jenis lainnya adalah adanya *tooth* (tonjolan) pada femur dan garis berwarna kuning. *B. lasus* mempunyai inang yang sebarannya sangat luas sehingga dijumpai di seluruh dunia. Parasitoid ini merupakan endoparasitoid soliter pada larva dewasa atau pupa

Lepidoptera serta pada beberapa Diptera, Neuroptera, Hymenoptera dan Strepsiptera (Borror 1996). Inang akan mati beberapa hari setelah peletakan telur parasitoid. Parasitoids dewasa keluar dari inang 12 – 13 hari setelah peletakan telur. Perkawinan terjadi segera setelah menetas, dan 3 – 5 hari kemudian betina mulai meletakkan telur. Peletakan telur berlanjut sampai sekitar 20 hari bila betina mendapatkan cukup nektar dan madu (Kalshoven 1981).



Gambar 1. *Brachymeria lasus*  
1,25 x 10 x 2,5

*Xanthopimpla* sp dewasa (Gambar 2) berwarna kuning dengan bintik-bintik dan garis-garis hitam, *clypeus* terpisah dari frons oleh sebuah lekuk, tarsi bersegmen 5. *Cremastus* sp. (Ichneumonidae; Hymenoptera), memarasit larva *Nacoleia* berhasil dibiakkan oleh Taylor (1935). Dewasanya aktif sepanjang hari, menyerang instar tahap pertama, kedua, dan ketiga dengan menusukkan ovipositor sehingga seringkali inang segera mati. Betina bisa bereproduksi secara parthenogenesis. Mereka hidup selama 3 – 7 minggu dan meletakkan sekitar 70 telur dengan perkembangan sekitar 21 – 23 hari (Kalshoven 1981).

Gambar 2. *Xanthopimpla* sp.

0,65 x 10 x 2,5

*Megaselia* sp. dewasa (Gambar 3) berwarna coklat. Thorak dengan penampakan bongkok, sayap lebih besar dari tubuh. Meskipun Phoridae termasuk Diptera yang mudah dikenali, informasi biologi dewasa dan larvanya kurang diketahui dan siklus hidup lengkapnya hanya diketahui pada beberapa jenis. Larva *Misotermes exenterans* (Diptera; Phoridae) hidup di dalam kepala rayap prajurit *Macrotermes gilvus*. Inang akan segera mati saat larva parasitoid bermigrasi ke abdomen untuk membentuk pupa. Phoridae dewasa biasanya sangat aktif, cepat dan telah diamati “up and down dancing flight” (Mc Alpine *et al.* 1987).

Gambar 3. *Megaselia* sp.

4,0 x 10 x 2,5

Disney (1994) menyatakan bahwa Phoridae sebagai parasitoid larva dan

pupa Lepidoptera, khususnya famili Noctuidae. Namun, banyak jenis Phoridae diketahui sebagai saprophage, misalnya *Megaselia giraudii*, *M. rufipes*, dan *Puliciphora pulex*. Larva dari parasitoid *M. rufipes* memakan pupa *Wiseana cervinata* (Lepidoptera: Hepialidae) setelah inang mati karena sebab lain (serangan bakteri atau virus). Meski demikian, Lepidoptera (inang) masih hidup saat peletakan telur (Gambar 4 & 5), dan dikenal sebagai parasitoid fakultatif. Dari hasil pengamatan di lapangan, pupa yang diparasit *Megaselia* sp. dalam keadaan busuk yaitu berwarna hitam, berair dan bau busuk menyengat; sedangkan parasitoid lainnya, inang tidak busuk yaitu berwarna hijau atau coklat, tidak berair dan tidak bau.

Gambar 4. *Phalacrotophora fasciata* female meletakkan telur pada prepupa ladybird*Adalia 2-punctata*.

(foto oleh : Michael Majerus)



Gambar 5. *Megaselia* sp. female meletakkan telur pada larva *Troides helena*.

### SIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ada hubungan spesifik antara parasitoid dan inang. *B. lasus* dan *Xanthopimpla* sp. (Hymenoptera) ditemukan memarasit pupa *P. aristolochia* dan bersifat soliter. Sedangkan *Megaselia* sp. (Diptera) ditemukan memarasit *T. helena* dan bersifat gregarius. Pupa yang terparasit oleh parasitoid soliter lebih banyak ditemukan dibanding pupa yang terparasit oleh parasitoid gregarius.

### DAFTAR RUJUKAN

- Borror DJ, De Long DM, Triplehorn CA. 1996. An Introduction to the Study of Insects. New York: Saunders.
- Disney RHL. 1994. Scuttle Flies: The Phoridae. London: Chapman & Hall.
- Godfray HCJ. 1994. Parasitoids, Behavioral and Evolutionary Ecology. New Jersey: Princeton University Press.
- Goulet H, Huber JT. 1993. Hymenoptera of the World: An Identification Guide to Families. Ottawa: Canada Communication Group Publishing.
- Hasyim A, Hasan N, Syafril, Herlion, Nakamura K. 1994. Parasitoids of the Banana Skipper *Erionata thrax* (L.) in Sumatera Barat, Indonesia, with notes on their life history, distribution and abundance. Tropics 3(2): 131-142.
- Hawkins BA. 1994. Pattern and Process in Host-parasitoid Interaction. New Jersey: Cambridge University Press.
- Kalshoven LGE. 1981. The Pest of Crops In Indonesia. Laan PA van der, penerjemah. Jakarta: Ichtiar Baru –Van Hoeve. Terjemahan dari: De Plagen van de Cultuurgewassen in Indonesia.
- McAlpine JF, Peterson BV, Shewell GE, Teskey HJ, Vockeroth JR, Wood DM. 1981. Manual of Nearctic Diptera. Ottawa: Biosystematics Research Institute Ottawa.
- Quicke DLJ. 1997. Parasitic Wasp. London: Chapman & Hall.





