

**ARTIKEL  
PENELITIAN HIBAH BERSAING XIII  
TAHUN II/2006**



**Struktur Populasi *Eriborus argenteopilosus* Cameron (Hymenoptera:  
Ichneumonidae) Parasitoid *Crocidolomia pavonana* Fabricius (Lepidoptera:  
Pyrilidae) Pada Beberapa Tipe Lanskap: Implikasinya Terhadap  
Keefektifan Parasitoid Sebagai Agens Pengendalian Hayati di Lapangan**

**Oleh:**

**Dr. Ir. Novri Nelly, MS.  
Dr. Ir. Yaherwandi MSi**

**Dibiayai oleh Direktorat Pembinaan Penelitian dan Pengabdian kepada  
Masyarakat. Direktorat Jendral pendidikan Tinggi.  
Dengan nomor kontrak: 005/SP3/PP/DP2M/II/2006.**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ANDALAS PADANG  
SEPTEMBER 2006**

**PENGARUH PERBEDAAN LANSEKAP ASAL PARASITOID *ERIBORUS ARGENTEOPILOSUS* CAMERON (HYMENOPTERA: ICHNEUMONIDAE) TERHADAP FAKTOR KEBUGARANNYA.**

**Novri Nelly dan Yaherwandi**

Staf pengajar Jurusan HPT Fakultas Pertanian Univ. andalas Padang.

**Abstrak**

Penelitian untuk melihat pengaruh perbedaan lansekap asal parasitoid *Eriborus argenteopilosus* Cameron (Hymenoptera: Ichneumonidae) terhadap faktor kebugaran telah diamati di laboratorium jurusan HPT Fakultas Pertanian Unand. Pengambilan imago parasitoid dilakukan di daerah pertanian sayuran dataran tinggi Aia Angek kabupaten Tanah Datar yaitu dengan pertanian polikultur dan Alahan panjang kabupaten Solok pertanian monokultur. Pengamatan dilakukan dengan cara memaparkan sebanyak 30 larva *S. litura* sebagai inang selama 24 jam, sampai parasitoid mati. Pembidahan larva inang dilakukan dibawah mikroskop binokuler. Hasil pengamatan menunjukan *E. argenteopilosus* asal daerah berbeda menunjukan kebugaran yang berbeda. Tingkat parasitisasi, superparasitiasi dan jumlah telur yang diletakkan parasitoid asal Aia angek lebih tinggi dibandingkan asal Alahan Panjang. Sedangkan keperidian parasitoid lebih tinggi, dan lama hidup lebih lama pada parsitoid asal Alahan Panjang dibandingkan asal Aia Angek.

Kata kunci: Lansekap, Kebugaran parasitoid, *Eriborus argenteopilosus*

**Pendahuluan.**

Faktor lingkungan berupa biotik dan abiotik sangat mempengaruhi kehidupan serangga secara umum. Parasitoid selain dipengaruhi oleh keberadaan inang, juga sangat dipengaruhi kehidupannya oleh keadaan lingkungan. Adanya kebiasaan petani disekitar pertanian yang selalu menggunakan insektisida sebagai pengendali hama, akan sangat mempengaruhi keberadaan dan ketahanan parasitoid tersebut. Demikian juga dengan tanaman berbunga, sebagai sumber pakan imago akan dapat menjaga keberadaannya di lapangan.

Perbedaan struktur lansekap juga akan mempengaruhi kehidupan parasitoid, terutama mempengaruhi fungsinya sebagai agens pengendali secara hayati. Sedangkan fungsional dari parasitoid juga dipengaruhi oleh kebugarannya. Menurut Quicke (1997), faktor kebugaran parasitoid adalah siklus hidup, sintasan, keperidian, dan daya parasitisasinya. Struktur lansekap pertanian dibedakan atas kompleks yaitu pertanamana polikultur, dan sederhana berupa pertanian yang monokultur

Kruess & Tschardtke 1994; Fabian *et al.* (1999) dan Marino & Landis (2000) mengemukakan bahwa lansekap pertanian yang kompleks (polikultur) dapat meningkatkan parasitisasi dan keanekaragaman parasitoid dibanding lansekap yang lebih sederhana (monokultur). Dari sini terlihat bahwa tipe agroekosistem sangat mempengaruhi keberhasilan dalam pengendalian hayati. Dalam kaitannya dengan letak geografi, penelitian Buchori *et al.* (2001) menunjukkan bahwa parasitoid dari spesies yang sama yang berasal dari daerah geografi yang berbeda memiliki karakter yang berbeda, sehingga keberhasilannya dalam menekan hama di lapangan juga akan berbeda. Namun demikian sangat disayangkan bahwa penelitian-penelitian yang terkait dengan *E. argenteopilosus* yang mengarah pada pengaruh struktur lansekap pada parasitisasi, dan hubungan daerah geografi dengan kebugaran atau karakter reproduksi parasitoid belum pernah dilakukan, sehingga informasi yang ada sangatlah terbatas. Kurangnya informasi seperti yang dikemukakan di atas akan sangat menghambat upaya pengendalian hayati yang saat ini tengah ditumbuh-kembangkan. Jika hal ini tidak segera diatasi, maka upaya untuk meminimalkan keberadaan racun kimia di lapangan akan menjadi lebih sulit dilakukan. Untuk itu telah dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mempelajari tingkat kebugaran parasitoid asal daerah yang berbeda, dalam penelitian ini asal daerah adalah dari Aiahan Panjang kabupaten Solok dan Aia Angek kabupaten Tanah Datar Provinsi Sumatera Barat.

## **Bahan Dan Metoda**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang.

### **1. Pemeliharaan serangga inang (*S. litura*)**

Larva *S. litura* sebagai serangga inang dikoleksi dari pertanaman kubis petani di daerah Padang Luar Kabupaten Tanah Datar. Larva yang diperoleh dari lapangan dibawa ke laboratorium untuk dibiakkan. Larva tersebut dipelihara dalam suatu kotak plastik berukuran 35 x 27 x 7 cm yang dialasi kertas stensil, kemudian larva diberi pakan daun kubis sesuai dengan kebutuhan dan makanan larva diganti setiap hari. Larva yang memasuki masa prapupa dikeluarkan dari

kotak pemeliharaan larva, kemudian dipindahkan ke kotak plastik yang berukuran 30 x 20 x 10 cm dan dialas serbuk gergaji sebagai media untuk membentuk pupa. Imago jantan dan betina yang keluar dipelihara dalam kurungan yang terbuat dari kain kasa berbingkai kayu berukuran 50 x 50 x 50 cm sebagai tempat berkopulasi. Imago diberi makan dengan larutan madu encer yang diserapkan pada segumpal kapas, untuk tempat peletakan telur ke dalam kurungan dimasukkan daun kubis yang pangkalnya direndamkan ke dalam botol film yang berisi air untuk menjaga daun agar tetap segar. Setiap hari telur – telur yang diletakkan imago diambil dan ditempatkan ke dalam petri sampai menetas. Setelah telur menetas, larva dipelihara dalam kotak pemeliharaan dan diberi pakan daun kubis sampai instar dua terbentuk dan siap diperlakukan.

## **2. Pengadaan parasitoid *E. argenteopilosus***

Imago parasitoid *E. argenteopilosus* yang digunakan dalam penelitian ini dikumpulkan langsung dari pertanaman kubis di Nagari Aie Angek Kabupaten Tanah Datar dan Alahan Panjang Kabupaten Solok. Pengumpulan imago dilakukan dengan menggunakan jaring serangga.

## **3. Kebugaran parasitoid.**

Pengamatan tingkat kebugaran dilakukan pada imago dari lapangan, asal daerah yang berbeda yaitu imago yang ditangkap dari pertanaman kubis Alahan panjang dan Aia angek. Kemampuan imago bertahan hidup, dihitung lama hidup mulai dari waktu ditangkap dilapangan sampai imago tersebut mati di laboratorium. Untuk mempelajari beberapa pengamatan dilakukan pada imago *E. argenteopilosus*. Sepasang imago parasitoid yang berasal dari lapangan dimasukkan ke dalam wadah plastik yang berukuran 30 x 20 x 10 cm, kemudian dipaparkan 30 ekor larva *S. litura* instar II sebagai inang selama 24 jam. Penggantian larva inang dilakukan setiap 24 jam sampai parasitoid betina mati. Setelah selesai pemaparan, larva inang diambil kemudian dibedah di bawah mikroskop binokuler untuk mengamati:

- a. Tingkat parasitisasi *E. argenteopilosus* pada *S. litura* dihitung jumlah larva inang yang terparasit dibandingkan dengan seluruh larva yang dipaparkan setiap 24 jam.
- b. Jumlah telur yang diletakkan parasitoid  
Jumlah telur yang diletakkan parasitoid dihitung setiap hari dengan membedah larva inang yang telah selesai dipaparkan. Total telur yang diletakkan dihitung dengan menjumlahkan semua telur yang diletakkan pada setiap inang yang disediakan.
- c. Superparasitisasi  
Superparasitisasi dihitung dengan jumlah larva inang yang diletaki lebih dari satu telur parasitoid dibandingkan dengan jumlah seluruh larva yang dipaparkan setiap 24 jam.
- d. Keperidian : dihitung dengan menjumlahkan telur yang diletakkan *E. argenteopilosus* selama masa hidupnya ditambah dengan sisa telur dalam ovari setelah parasitoid mati.

Percobaan ini dilakukan sebanyak 10 kali ulangan. Imago parasitoid yang sudah mati, abdomennya dibedah di bawah mikroskop untuk mengetahui sisa telur dalam ovari parasitoid.

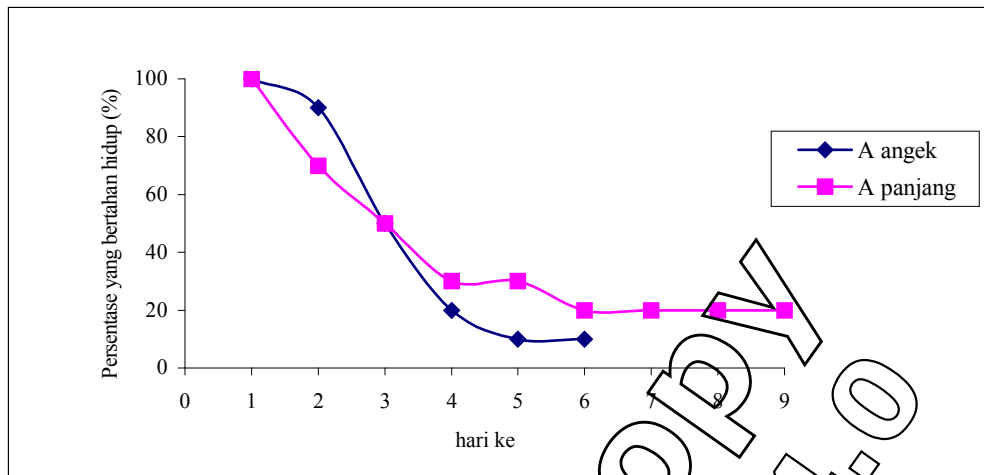
#### **Analisis data**

Data dianalisis dengan ANOVA menggunakan program STATISTIX 8.0 dan dilanjutkan dengan uji Tukey pada taraf nyata 5 %. (Analytical Software for Windows, 2003).

### **Hasil dan pembahasan**

#### **Hasil**

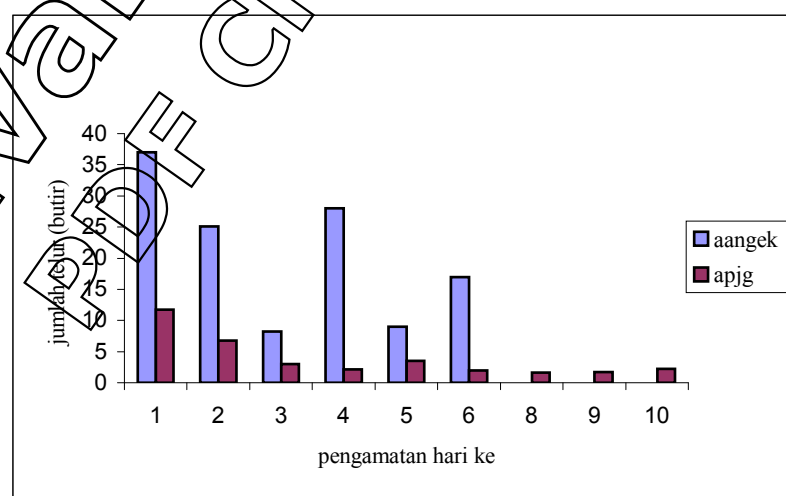
Hasil pengamatan terhadap karakter kebugaran, yaitu lama bertahan hidup betina yang berasal dari lapangan (*populasi paternal*) menunjukkan bahwa, lama bertahan hidup maksimal adalah 6 hari (Gambar 1).



Gambar 1. Lama imago betina *E. argenteopilosus* dari dua daerah berbeda yang bertahan hidup di Laboratorium.

Lama bertahan hidup di laboratorium betina *E. argenteopilosus* asal populasi daerah Alahan Panjang (9 hari) lebih lama jika dibandingkan dengan betina asal populasi daerah Aia Angek (6 hari). Pada awal pengamatan sampai hari ke 2 populasi yang bertahan hidup masih tinggi yaitu 70-90%.

Karakter kebugaran lainnya yaitu jumlah telur yang dihasilkan betina asal daerah yang berbeda juga menunjukkan hasil yang berbeda. Hasil pengamatan jumlah telur yang diletakkan seekor betina *E. argenteopilosus* setiap hari, lebih banyak pada parasitoid asal daerah Aia Angek dibandingkan asal Alahan panjang (Gambar 2).

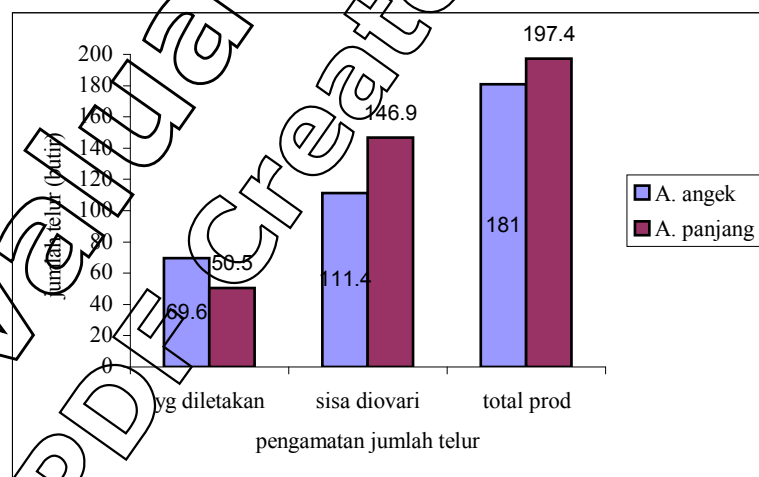


Gambar 2. Jumlah telur yang diletakkan setiap hari oleh betina *E. argenteopilosus* asal daerah berbeda.

Secara total rata rata jumlah telur yang diletakkan oleh betina parasitoid asal daerah yang berbeda, berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan hasil berbeda tidak nyata ( $P=0,3524$ ). Parasitoid betina asal daerah Aia Angek meletakkan telur lebih banyak (69,6 butir) dibandingkan betina asal Alahan Panjang (50,5 butir).

Hasil pengamatan sisa telur dalam ovarium parasitoid dari ke dua daerah berbeda ini, berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan berbeda tidak nyata ( $P=0,6939$ ). Sama halnya dengan sisa telur dalam ovarium, total produksi telur parasitoid asal daerah Alahan Panjang lebih tinggi (197,4 butir) dibandingkan asal Aia Angek (181 butir), akan tetapi berbeda tidak nyata berdasarkan analisis sidik ragam pada taraf nyata 5% ( $P=0,6060$ ) (Gambar 3).

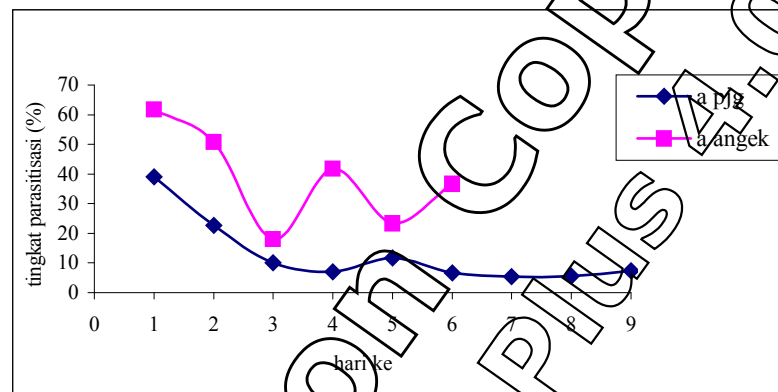
Beberapa hal yang diduga mempengaruhi jumlah telur yang diletakkan parasitoid adalah lama hidup, dan kemampuannya memarasit. Sedangkan total produksi telur yang dihasilkan juga ditentukan oleh jumlah telur yang diletakkan dan sisa telur dalam ovarium. Semakin panjang lama hidup semakin banyak telur yang diletakkan.



Gambar 3. Rata-rata jumlah telur yang diletakkan, sisa dalam ovarium dan total produksi telur yang dihasilkan betina *E. argenteopilosus* asal daerah berbeda.

Studi tingkat parasitisasi dan Superparasitisme *E. argenteopilosus* dari daerah geografi dan struktur lansekap yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda. Hasil pengamatan terhadap kemampuan parasitisasi parasitoid asal daerah yang

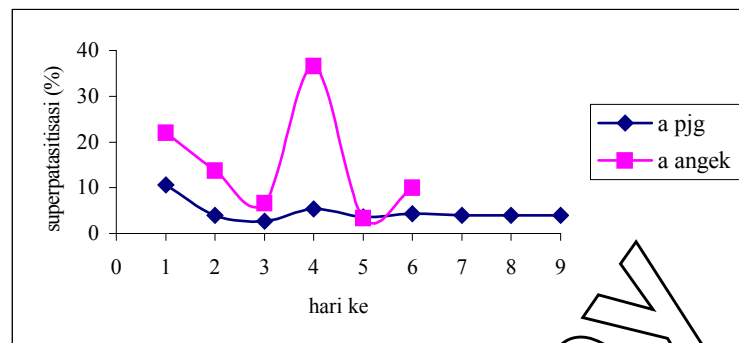
berbeda, diuji pada larva *S. litura* menunjukkan perbedaan yang nyata. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P=0,0068$ ). Rata-rata tingkat parasitisasi parasitoid asal daerah Aia angek lebih tinggi (38,68%) dibandingkan parasitoid asal Alahan panjang (12,8 %). Tingkat parasitisasi setiap hari, mulai diawal pengamatan di laboratorium kemampuan parasitoid asal daerah Aia Angek lebih tinggi dibanding asal Alahan panjang. Akan tetapi lama hidup parasitoid ini lebih pendek (Gambar.4).



Gambar 4. Tingkat parasitisasi *E.argentopilosus* asal daerah berbeda.

Hasil pengamatan kejadian enkapsulasi pada setiap pembedahan larva inang, menunjukkan bahwa tidak satupun kejadian enkapsulasi. Telur yang diletakan pada larva *S. litura* ataupun yang sudah menjadi larva parasitoid, tidak ada yang dienkapsulasi oleh *S. litura*. Enkapsulasi yang merupakan pertahanan diri oleh inang, biasanya terjadi pada *C. pavonana* Akan tetapi pada umumnya *S. litura* tidak melakukan enkapsulasi terhadap parasitoid yang menyerang.

Hasil pengamatan terhadap kejadian superparasitisasi parasitoid asal daerah berbeda dengan analisis sidik ragam menunjukkan secara nyata berbeda ( $P=0,0229$ ). Rata rata kejadian superparasitisasi lebih tinggi dilakukan oleh parasitoid asal daerah Aia Angek (15,47%) dibandingkan daerah Alahan panjang (4,74%). Hal ini juga dapat dilihat bahwa tingkat superparasitisasi setiap hari parasitoid asal daerah Aia angek selalu diatas rata rata Alahan panjang (Gambar 5).



Gambar 5. Tingkat superparasitisasi *E. argenteopilosus* asal daerah berbeda.

Tingginya kejadian superparasitisasi yang dilakukan parasitoid asal Aia Angek juga berhubungan dengan jumlah telur yang diletakkan. Semakin banyak telur yang diletakkan semakin banyak jumlah inang yang dibutuhkan. Akan tetapi perilaku parasitoid tertentu, seperti *E. argenteopilosus* ini kadang kadang lebih menyukai larva inang yang sudah terparasit sebelumnya untuk meletakkan telur berikutnya. Perilaku ini diduga karena lebih mudah menemukan inang yang sudah terparasit dibandingkan inang yang belum terparasit.

### Pembahasan

Parasitoid *E. argenteopilosus* yang berasal dari daerah yang berbeda menunjukkan perbedaan tingkat kebugarannya. Lama bertahan hidup, tingkat parasitisasi dan superparasitisasi serta keperidian parasitoid dari daerah asal berbeda ini menunjukkan perbedaan yang nyata. Kemampuan memarasit atau tingkat keperidian yang tinggi adalah hal yang diperlukan oleh suatu parasitoid untuk bisa digunakan sebagai agens pengendali hayati.

Miller (1983) mengemukakan bahwa ciri-ciri parasitoid yang efektif dipakai dalam pengendalian hayati adalah a) tingginya keperidian, b) efisien dalam mencari inangnya c) mempunyai kemampuan berkompetisi, d) dapat mengkolonisasi dengan cepat, e) spesifik terhadap inang tertentu, f) kemampuan adaptasi yang tinggi dan g) sinkron dengan inangnya. Karena ciri-ciri diatas tersebut erat kaitannya dengan kemampuan bertahanya populasi parasitoid, maka pengukuran ciri-ciri (*traits*) tersebut sangat perlu untuk dilakukan. Ciri-ciri kebugaran ini sangat dipengaruhi oleh ukuran inang, seperti yang telah dibuktikan oleh Corrigan and Lashomb, 1990. Parasitoid yang muncul dari inang yang besar

akan memiliki ukuran tubuh yang besar pula. Karena ukuran tubuh berkorelasi positif dengan keperidian, maka inang besar akan dapat menghasilkan parasitoid yang subur dan sehat (Corrigan and Laing, 1994).

Perbedaan kemampuan suatu populasi untuk mengatasi populasi hama selain disebabkan oleh keadaan inang, juga dipengaruhi oleh tingkat adaptasi oleh parasitoid itu sendiri terhadap lingkungan. Alahan panjang dengan ciri pertanaman sayuran dataran tinggi, lebih bersifat monokultur. Pertanaman sayuran yang luas dan penggunaan insektisida yang intensif juga merupakan hal yang penting di daerah ini. Sedangkan daerah Aia Angek, dengan pertanaman sayuran dataran tinggi juga terdapat tanaman lain. Jadi bisa dikatakan pertanaman di daerah ini bersifat polikultur.

Tingkat parasitisasi dan keperidian yang tinggi dari parasitoid *E. argenteopilosus* asal Aia angek dibandingkan asal Alahan panjang, menunjukkan perbedaan tingkat adaptasi parasitoid terhadap lingkungannya. Pada suatu tingkat adaptasi yang berbeda diduga akan menimbulkan perbedaan terhadap genetiknya.

Hampir semua spesies tanaman dan hewan memperlihatkan perbedaan genetik pada beberapa skala geografik, hal ini akibat dari habitat yang tidak berkesinambungan (*discontinuity*) dan terbatasnya pemencaran (*dispersal*) (Vaughn dan Antolin, 1998). Pada beberapa kasus perbedaan genetik mungkin disebabkan variasi lingkungan lokal, sehingga seleksi alam yang terjadi berbeda diantara populasi yang menempatnya (Via, 1994 dalam Vaughn dan Antolin, 1998). Lebih lanjut Rodrick (1996) mengatakan perbedaan genetik diantara populasi terjadinya karena terbatasnya migrasi, ukuran populasi lokal yang kecil dan terbatasnya perkawinan dan seleksi di dalam populasi itu sendiri. Faktor-faktor tersebut dapat menyebabkan struktur populasi parasitoid di alam tidak merupakan satu kesatuan populasi yang berkesinambungan (*continous*) melainkan terdiri dari beberapa populasi yang terpisah (*subdivided populations*). Vaughn dan Antolin (1998) yang mempelajari pengaruh penggunaan inang yang berbeda oleh parasitoid terhadap struktur populasinya. Hasil mereka menunjukkan bahwa populasi *D. Rapae* secara genetik terdiri dari beberapa populasi yang terpisah (*subdivided*).

## Kesimpulan

Parasitoid *E. argenteopilosus* asal daerah berbeda menunjukkan kebugaran yang berbeda juga. Tingkat parasitisasi, superparasitisasi dan jumlah telur yang diletakkan parasitoid asal Aia angek lebih tinggi dibandingkan asal Alahan Panjang. Sedangkan keperidian dan lama hidup parasitoid asal Alahan panjang lebih tinggi dan lama dibandingkan asal Aia Angek.

## Daftar Pustaka

- Buchori, D, P. Hidayat, U Kartosuwondo, A Nurmansyah dan A Mejin. 2000. Interaksi antara parasitoid Trichogrammatidae dan inangnya. Laporan Hibah Bersaing 1999
- Fabian, D.M, PC Marino, SH Gage. and DA Landis. 1999. Does agricultural landscape structure affect parasitism and parasitoid diversity?. Ecol. Applic. 9(2):634-641.
- Corrigan, J.E. and J.E. Laing. 1994. Effects of the rearing host species and the host species attacked on performance by *Trichogramma minutum* Riley (Hym: Trichogrammatidae) Environ. Entomol. 23: 755-760.
- Corrigan, J.E., and J.H. Lashomb. 1990. Host influences on the bionomics of *Edovum putleri*: Effects on size and reproduction. Environ. Entomol. 19:1496-1502.
- Kruess A, Tscharntke T. 1994. Habitat fragmentation, species loss, and biological control. Sci, 264:1581-1584
- Landis, D.A. dan M. J. Haas. 1992. Influence of landscape structure on abundance and within-field distribution of European corn borer (Lepidoptera:pyralidae) larval parasitoids in Michigan. Environ. Entomol. 21 (2): 409- 416
- Marino PC, Landis DA. 2000. Parsitoid community structure: implication for biological control. Di dalam: Ekbom B, Irwin M, Robert Y, editor. Interchanges of Insects. Netherlands: Kluwer Academic Publisher. Hlm 183193
- Miller, J.C. 1983. Ecological relationships among parasites and the practice of biological control. Environ. Entomol. 12:620-624.
- Quicke, D. L. 1997. Parasitic Wasp; Chapman and Hall. London
- Roderick, GK. 1992. Post-colonization evolution of natural enemies. In: Kauffman, W.C and Nechols, J.R (eds) Selection Criteria and Ecological Consequences of Importing Natural Enemies, pp 71-86. Thomas Say Publ., Entomol. Soc. America
- Vaughn, TT and MF Antolin. 1998. Population genetics of an opportunistic parasitoid in an agricultural landscape. Heredity 80: 152162.

**KAJIAN PARASITOID**  
***Eriborus argenteopilosus* Cameron (Hymenoptera : Ichneumonidae) ASAL**  
**NAGARI AIE ANGEK KABUPATEN TANAH DATAR SUMATERA**  
**BARAT PADA *Spodoptera. litura* Fabricius (Lepidoptera : Noctuidae)**

Novri Nelly dan Yaherwandi.  
 Staf Pengajar Jurusan HPT Fakultas Pertanian Unand. Kampus Limau manih  
 Padang Telp.0751-72775

**Abstrak**

Penelitian mengenai kajian parasitoid *Eriborus argenteopilosus* Cameron (Hymenoptera : Ichneumonidae) Asal Nagari Aie Angek Kabupaten Tanah Datar Sumatera Barat pada *S. litura* Fabricius (Lepidoptera : Noctuidae) telah dilaksanakan di Laboratorium Entomologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang dari bulan Januari sampai bulan Maret 2006. Penelitian menggunakan metode pengujian biologi, pada 10 pasang imago bertujuan untuk mempelajari tingkat parasitisasi, jumlah telur yang diletakkan, superparasitisasi, dan sisa telur dalam ovarium serta keperidian parasitoid *E. argenteopilosus* pada *S. litura* yang berasal dari daerah Aie Angek Kabupaten Tanah Datar Sumatera Barat.

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa parasitisasi parasitoid *E. argenteopilosus* pada *S. litura* berfluktuasi setiap harinya, dimana persentase tertinggi pada hari pertama yaitu  $63 \pm 14,86\%$  dan terendah pada hari ketiga yaitu  $17,99 \pm 7,67\%$ . Persentase superparasitisasi juga berfluktuasi setiap harinya, dimana persentase tertinggi pada hari keempat yaitu  $36,67 \pm 0\%$ , sedangkan yang terendah pada hari kelima yaitu  $3,33 \pm 0\%$ . Imago paternal *E. argenteopilosus* hanya mampu bertahan hidup maksimal 6 di laboratorium. Total produksi telur parasitoid *E. argenteopilosus* rata-rata  $182,3 \pm 72$  butir, jumlah telur yang diletakkan  $73,7 \pm 49$  butir dan sisa telur dalam ovarium  $110,9 \pm 58$  butir.

**Pendahuluan**

Pengendalian Hama Terpadu adalah pengendalian hama yang mengoptimalkan pengendalian alami dan pengendalian bercocok tanam. Konsep PHT muncul akibat kesadaran manusia akan bahaya pestisida seperti terbunuhnya musuh-musuh alami, timbulnya ledakan hama sekunder, resurgensi dan resistensi terhadap insektisida yang digunakan. Resurgensi terjadi akibat penggunaan

pestisida, dimana setelah perlakuan pestisida hama berkembang lebih banyak dibanding tanpa perlakuan pestisida (Sudarmo, 1992).

Pengendalian hayati merupakan salah satu komponen utama dalam sistem PHT yang memanfaatkan musuh alami hama berupa parasitoid, predator dan patogen. Parasitoid adalah serangga yang memarasit serangga atau binatang arthropoda lainnya. Salah satu parasitoid adalah *Eriborus argenteopilosus* yang dapat hidup dalam larva inang *Crocidolomia pavonana*, *Spodoptera litura*, dan *Helicoverpa armigera* (Anindhita, 2000).

Hasil penelitian dari beberapa peneliti menemukan bahwa *C. pavonana* mempunyai suatu sifat pertahanan apabila diparasit oleh *E. argenteopilosus*. Telur yang diletakkan oleh *E. argenteopilosus* akan dienkapsulasi oleh *C. pavonana*. Hasil penelitian Sahari (1999) menyatakan bahwa tingkat enkapsulasi *C. pavonana* apabila terserang *E. argenteopilosus* adalah 81%, sedangkan menurut Anindhita (2000) kemampuan *C. pavonana* dalam mengenkapsulasi *E. argenteopilosus* adalah 61%. Tingginya tingkat enkapsulasi menyebabkan parasitoid ini tidak efektif sebagai agen pengendali. Untuk kelangsungan hidup parasitoid ini diperlukan inang sebagai tempat pertumbuhannya. Penentuan peletakan telur dan berkembangnya suatu parasitoid sangat dipengaruhi oleh keberadaan inang dan preferensinya terhadap inang tersebut.

Selanjutnya preferensi parasitoid juga akan menentukan tingkat efektifitasnya sebagai pengendali hama. Hasil penelitian Nelly (2003) menyatakan bahwa preferensi *E. argenteopilosus* terhadap inangnya dipengaruhi oleh asal inang sebagai tempat perbanyakan imago. Imago betina *E. argenteopilosus* yang berasal dari *H. armigera* mempunyai tingkat parasitisasi paling tinggi yaitu 87% dibanding *S. litura* 68% dan pada *C. pavonana* 52%.

Beberapa penelitian yang dilakukan sebelumnya terutama tentang kajian tingkat parasitisasinya terhadap populasi *E. argenteopilosus* asal daerah dataran tinggi di Pulau Jawa. Menurut Sahari (1999) tingkat parasitisasi parasitoid *E. argenteopilosus* terhadap *S. litura* sebesar 86%, sedangkan menurut Anindhita (2000) tingkat parasitisasi *E. argenteopilosus* pada *S. litura* sebesar 69%. Belum ada laporan tentang tingkat parasitisasi *E. argenteopilosus* yang berada di Sumatera Barat. Diduga parasitoid *E. argenteopilosus* yang berasal dari daerah

yang berbeda, maka berbeda pula kemampuan parasitisasinya. Nagari Aie Angek Kabupaten Tanah Datar Sumatera Barat merupakan sentra produksi kubis yang banyak diserang oleh *C. pavonana* dan *S. litura*. Pada pengamatan pendahuluan dengan memaparkan *C. pavonana* pada *E. argenteopilosus*, maka tidak satupun larva *C. pavonana* yang diparasit, diduga *E. argenteopilosus* asal daerah Sumatera Barat lebih menyukai *S. litura* untuk peletakan telur. Untuk pengujian parasitisasi maka dilakukan pada *S. litura* sebagai inang.

Untuk mempelajari tingkat parasitisasi parasitoid *E. argenteopilosus* pada *S. litura* yang berasal dari daerah Aie Angek Kabupaten Tanah Datar Sumatera Barat, maka telah dilakukan penelitian yang berjudul “Kajian Parasitisasi Parasitoid *Eriborus argenteopilosus* Cameron (Hymenoptera : Ichneumonidae) Asal Nagari Aie Angek Kabupaten Tanah Datar Sumatera Barat Pada *S. litura* Fabricius (Lepidoptera : Noctuidae)”.

### **Bahan Dan Metoda**

Penelitian ini dilaksanakan dalam bentuk metode pengujian biologi (*Biological assay*) di Laboratorium. Pengujian dilakukan pada 10 pasang imago parasitoid sebagai ulangan, untuk menentukan beberapa parameter pengamatan antara lain: tingkat parasitisasi, jumlah telur yang diletakkan oleh imago parasitoid betina, superparasitisme, jumlah imago betina yang bertahan hidup selama di laboratorium, dan sisa telur dalam ovari parasitoid betina. Data setiap parameter akan ditampilkan dalam bentuk tabel berupa nilai rata-rata yang dikoreksi dengan standar deviasi ( $\bar{x} \pm SD$ ).

#### **1. Pemeliharaan serangga inang (*S. litura*)**

Larva *S. litura* sebagai serangga inang dikoleksi dari pertanaman kubis petani di daerah Padang Luar Kabupaten Tanah Datar. Larva yang diperoleh dari lapangan dibawa ke laboratorium untuk dibiakkan. Larva tersebut dipelihara dalam suatu kotak plastik berukuran 35 x 27 x 7 cm yang dialasi kertas stensil, kemudian larva diberi pakan daun kubis sesuai dengan kebutuhan dan makanan larva diganti setiap hari. Larva yang memasuki masa prapupa dikeluarkan dari kotak pemeliharaan larva, kemudian dipindahkan ke kotak plastik yang berukuran 30 x 20 x 10 cm dan dialas serbuk gergaji sebagai media untuk membentuk pupa.

Imago jantan dan betina yang keluar dipelihara dalam kurungan yang terbuat dari kain kasa berbingkai kayu berukuran 50 x 50 x 50 cm sebagai tempat berkopulasi. Imago diberi makan dengan larutan madu encer yang diserapkan pada segumpal kapas, untuk tempat peletakan telur ke dalam kurungan dimasukkan daun kubis yang pangkalnya direndamkan ke dalam botol film yang berisi air untuk menjaga daun agar tetap segar. Setiap hari telur – telur yang diletakkan imago diambil dan ditempatkan ke dalam petri sampai menetas. Setelah telur menetas, larva dipelihara dalam kotak pemeliharaan dan diberi pakan daun kubis sampai instar dua terbentuk dan siap diperlakukan.

## **2. Pengadaan parasitoid *E. argenteopilosus***

Imago parasitoid *E. argenteopilosus* yang digunakan dalam penelitian ini dikumpulkan langsung dari pertanaman kubis di Nagari Aie Angek Kabupaten Tanah Datar dengan menggunakan jaring serangga dan dibawa ke laboratorium untuk perlakuan.

## **3. Pelaksanaan**

Sepasang imago parasitoid yang berasal dari lapangan dimasukkan ke dalam wadah plastik yang berukuran 30 x 20 x 10 cm kemudian dipaparkan 30 ekor larva *S. litura* instar II sebagai inang selama 24 jam. Penggantian larva inang dilakukan setiap 24 jam sampai parasitoid betina mati. Setelah selesai pemaparan, larva inang diambil kemudian dibedah di bawah mikroskop binokuler untuk mengamati tingkat parasitisasi dan superparasitisasi. Percobaan ini dilakukan sebanyak 10 kali ulangan. Imago parasitoid yang sudah mati, abdomennya dibedah di bawah mikroskop untuk mengetahui sisa telur dalam ovarium parasitoid.

## **D. Pengamatan**

### **1. Tingkat parasitisasi *E. argenteopilosus* pada *S. litura* (%)**

Tingkat parasitisasi *E. argenteopilosus* pada *S. litura* dihitung jumlah larva inang yang terparasit dibandingkan dengan seluruh larva yang dipaparkan setiap 24 jam.

### **2. Jumlah telur yang diletakkan parasitoid**

Jumlah telur yang diletakkan parasitoid dihitung setiap hari dengan membedah larva inang yang telah selesai dipaparkan. Total telur yang diletakkan

dihitung dengan menjumlahkan semua telur yang diletakkan pada setiap inang yang disediakan.

### 3. Superparasitisasi *E. argenteopilosus* pada *S. litura*

Superparasitisasi dihitung dengan jumlah larva inang yang diletaki lebih dari satu telur parasitoid dibandingkan dengan jumlah seluruh larva yang dipaparkan setiap 24 jam.

### 4. Jumlah imago betina yang bertahan hidup di laboratorium.

Dihitung mulai dari imago diambil dari lapangan kemudian diberi inang setiap hari sampai imago tersebut mati.

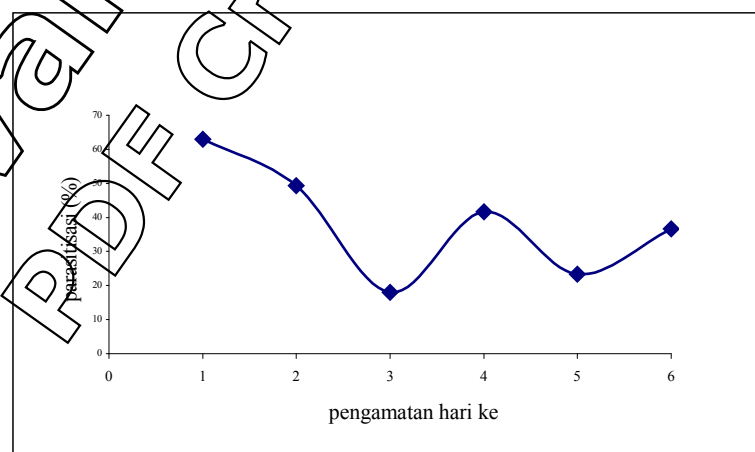
### 5. Keperidian *E. argenteopilosus* pada *S. litura* di laboratorium.

Dihitung dengan menjumlahkan telur yang diletakkan *E. argenteopilosus* selama masa hidupnya ditambah dengan sisa telur dalam ovarium setelah parasitoid mati.

## Hasil

### 1. Tingkat Parasitisasi *E. argenteopilosus* pada *S. litura*

Hasil pengamatan tingkat parasitisasi parasitoid *E. argenteopilosus* yang berasal dari Nagari Ate Angek pada inang *S. litura* di laboratorium menunjukkan bahwa pada awal pengamatan persentase larva terparasit paling tinggi dibanding hari-hari berikutnya, ini dapat dilihat pada Gambar 1.

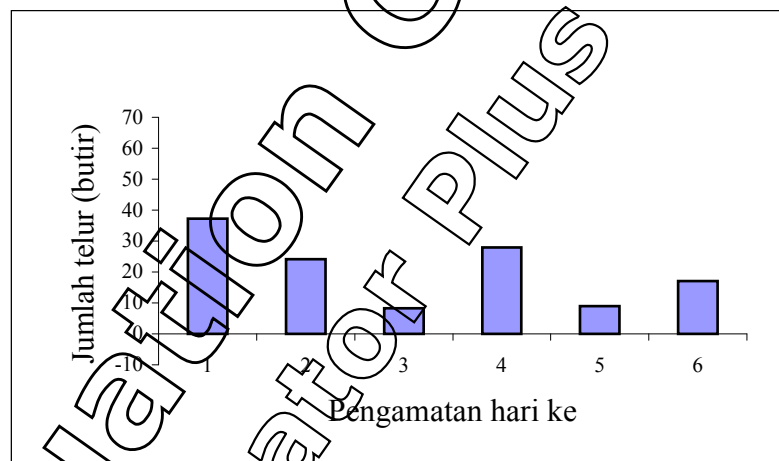


Gambar 1. Tingkat parasitisasi parasitoid *E. argenteopilosus* pada *S. litura* di laboratorium.

Tingkat parasitisasi parasitoid *E. argenteopilosus* pada *S. litura* hari pertama adalah  $63 \pm 14\%$ , kemudian menurun pada hari kedua menjadi  $49,33 \pm 18,04\%$ , penurunan terjadi sampai hari ketiga yaitu  $17,99 \pm 7,67\%$ . Pada hari keempat tingkat parasitisasinya kembali meningkat menjadi  $41,67 \pm 35,35\%$  dan berfluktuasi selama masa hidupnya di laboratorium ( $\pm 6$  hari).

## 2. Jumlah telur yang diletakkan

Hasil pengamatan jumlah telur yang diletakkan oleh masing-masing imago parasitoid betina *E. argenteopilosus* sangat bervariasi, hal ini dapat dilihat pada Gambar 2.



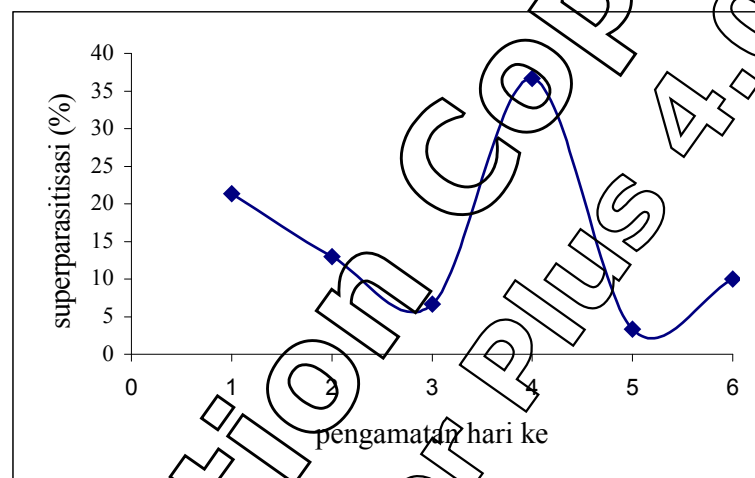
Gambar 2. Grafik rata-rata jumlah telur yang diletakkan oleh imago *E. argenteopilosus* di laboratorium.

Jumlah telur yang diletakkan oleh *E. argenteopilosus* pada hari pertama adalah  $37,2 \pm 22,67$  butir, kemudian menurun pada hari kedua menjadi  $24,2 \pm 9,64$  butir, sampai hari ketiga yaitu  $8,2 \pm 4,97$  butir, sedangkan pada hari keempat terjadi peningkatan menjadi  $28 \pm 32,53$  butir, kemudian menurun kembali pada hari kelima menjadi  $9 \pm 0$  butir dan pada hari keenam meningkat kembali tapi tidak lebih tinggi dari hari keempat adalah  $17 \pm 0$  butir. Dapat dikatakan bahwa jumlah telur yang diletakkan oleh parasitoid *E. argenteopilosus* pada *S. litura* berfluktuasi selama berada di laboratorium.

## 3. Superparasitisasi *E. argenteopilosus* pada *S. litura*

Pengamatan kejadian superparasitisasi oleh parasitoid *E. argenteopilosus* pada *S. litura* juga berfluktuasi setiap harinya. Pada hari pertama persentase

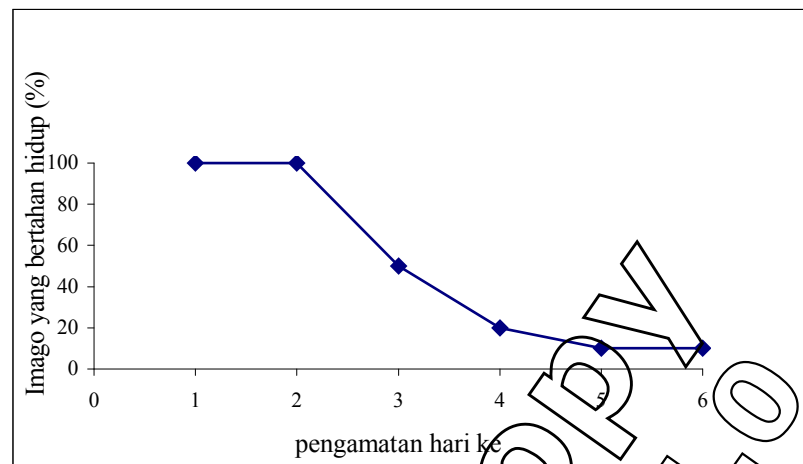
superparasitisasi cukup tinggi yaitu  $21,33 \pm 19,76\%$ , pada hari kedua dan ketiga terjadi penurunan menjadi  $13,00 \pm 7,44\%$  dan  $6,66 \pm 3,33\%$ , kemudian pada hari keempat terjadi peningkatan persentase superparasitisme yang cukup tinggi yaitu  $36,67 \pm 0\%$ , namun pada hari kelima terjadi penurunan yang sangat signifikan dibanding tiga hari sebelumnya yaitu  $3,33 \pm 0\%$ , dan pada hari keenam meningkat kembali tapi tidak terlalu tinggi  $10 \pm 0\%$ . Superparasitisasi parasitoid *E. argenteopilosus* pada *S. litura* selama pengamatan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Persentase superparasitisasi *E. argenteopilosus* pada *S. litura* di laboratorium.

#### 4. Jumlah Imago Betina yang Bertahan Hidup di Laboratorium

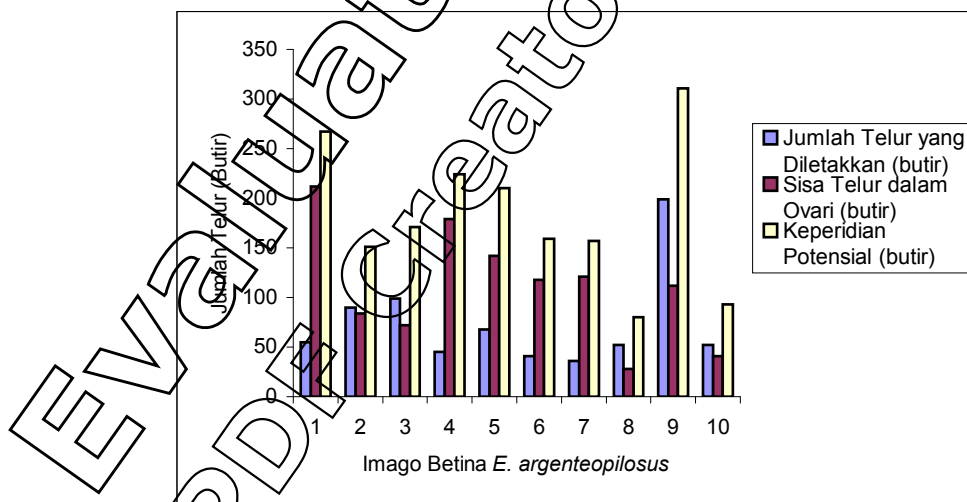
Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa lama hidup imago betina parasitoid *E. argenteopilosus* selama berada di laboratorium maksimal enam hari. Pada hari pertama dan kedua berada di laboratorium belum ada imago betina parasitoid *E. argenteopilosus* yang mati, sedangkan pada hari ketiga sampai hari keenam terjadi kematian yang sangat tinggi yaitu 50 – 90% (Gambar 4).



Gambar 4. Jumlah imago betina yang bertahan hidup di laboratorium

### 5. Keperidian *E. argenteopilosus* pada *S. litura* di Laboratorium

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa rata - rata sisa telur dalam ovari parasitoid setelah perlakuan masih tinggi yaitu  $110,9 \pm 58$  butir, bahkan lebih tinggi dibanding dengan jumlah telur yang diletakkan adalah  $73,7 \pm 49$  butir, sedangkan total produksi telur mencapai  $182,3 \pm 72$  butir, dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Keperidian *E. argenteopilosus* pada *S. litura* di laboratorium

Pada Grafik ditunjukkan bahwa kemampuan maksimal parasitoid *E. argenteopilosus* betina menghasilkan telur adalah 311 butir, jumlah telur yang diletakkan 119 butir dan 112 butir yang masih tersisa dalam ovari. Sedangkan kemampuan minimal parasitoid memproduksi telur yaitu 93 butir, 41 butir telur

yang diletakkan dan 52 butir sisa telur dalam ovarium. Rata - rata seekor parasitoid *E. argenteopilosus* betina mampu memproduksi  $182,3 \pm 72$  butir, diletakkan pada inang  $73,7 \pm 49$  butir dan  $110,9 \pm 58$  butir masih tersisa dalam ovarium.

## B. Pembahasan

Rata-rata jumlah telur yang diletakkan oleh masing – masing imago parasitoid *E. argenteopilosus* betina bervariasi, pada hari pertama dari lapangan jumlah telur yang diletakkan atau tingkat parasitisasinya lebih tinggi dibanding hari-hari berikutnya. Kemungkinan hal ini disebabkan oleh parasitoid yang masih segar karena baru dari lapangan, kemudian setelah berada di laboratorium tingkat parasitisasinya menurun, diduga parasitoid belum beradaptasi dengan kondisi laboratorium, baik suhu maupun makanan. Hal lain yang menyebabkan rendahnya jumlah telur yang diletakkan oleh imago betina adalah tingkat kebugaran parasitoid yang rendah. Menurut Quicke (1997) faktor kebugaran parasitoid adalah siklus hidup, sintasan, keperidian dan daya parasitisasinya. Kebugaran parasitoid selain ditentukan oleh jenis inang, juga ditentukan oleh asal atau tempat pemeliharaan pradewasa parasitoid tersebut (Nelly, 2005). Setelah beberapa hari di laboratorium tingkat parasitisasinya kembali meningkat seperti pada hari keempat yaitu 41,67% sesuai dengan pendapat Goodfray (1994) bahwa keefektifan parasitoid sangat tergantung pada keadaan lingkungan tertentu, seperti suhu, kelembaban, serta kualitas dan kerapatan inang.

Kejadian superparasitisme parasitoid *E. argenteopilosus* pada *S. litura* selama berada di laboratorium berfluktuasi, pada hari pertama superparasitisme cukup tinggi kemudian mengalami penurunan pada hari-hari berikutnya. Pada hari keempat kembali meningkat, ini mungkin disebabkan karena kemampuan memarasitnya masih tinggi sedangkan jumlah inang yang diberikan tetap, sehingga untuk peletakan telur berikutnya dilakukan pada inang yang sama. Vinson (1984) melaporkan bahwa terjadinya superparasitisasi antara lain dipengaruhi oleh perilaku imago betina yang meletakkan telur kedua pada inang yang sama. Kemungkinan lain yang mempengaruhi terjadinya superparasitisme adalah ketidakmampuan imago betina parasitoid membedakan inang yang sudah diparasit. Kejadian superparasitisme dipengaruhi oleh suhu dan kerapatan inang.

Tekanan muatan telur dalam ovari parasitoid menyebabkan telur yang ada akan diletakkan pada setiap inang yang ditemui disekitarnya (Nelly, 2005). Superparasitisme pada keadaan tertentu merupakan suatu adaptasi oleh parasitoid. Godfray (1994) menyatakan bahwa superparasitisme pada parasitoid dapat terjadi akibat laju pemarkisan terhadap inang yang rendah.

Pada parasitoid *Trichogramma curdubensis* (Hymenoptera; Trichogrammatidae) tingkat parasitisasi menurun dengan meningkatnya umur parasitoid tersebut, berarti jumlah telur yang dihasilkan akan menurun dengan peningkatan umur (Terkanian, 1993 cit Nelly 2005). Umur imago betina juga berpengaruh terhadap jumlah telur yang diletakkan, semakin tua imago semakin sedikit kemampuannya meletakkan telur. Menurut Gracia (2000) cit Nelly (2005) jika parasitoid *T. curdubensis* mendapat inang mulai hari pertama maka akan terjadi peningkatan daya parasitisasinya sampai umur 120 jam (5 hari). Setelah itu semakin meningkat umur parasitoid maka daya parasitisasinya akan menurun. Jumlah inang yang terparasit oleh parasitoid *T. curdubensis* akan menurun dengan meningkatnya umur parasitoid. Rendahnya kemampuan bertahan hidup di laboratorium disebabkan karena kondisi dan keadaan lingkungan laboratorium yang tidak sesuai bagi kehidupan imago parasitoid seperti suhu dan makanan yang tidak sama dengan keadaan dilapangan. Dengan rendahnya kemampuan bertahan hidup parasitoid di laboratorium sehingga sisa telur dalam ovarinya masih banyak, sedangkan kemampuannya dalam memproduksi telur cukup tinggi. Parasitoid *E. argenteopilosus* sudah mati sebelum telur yang diproduksinya sempat diletakkan.

### Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan untuk mengetahui tingkat parasitisasi parasitoid *E. argenteopilosus* pada *S. litura* dapat disimpulkan:

1. Tingkat parasitisasi parasitoid *E. argenteopilosus* pada *S. litura* berfluktuasi setiap harinya, persentase tertinggi pada hari pertama yaitu  $63 \pm 14,86$  dan terendah pada hari ketiga yaitu  $17,99 \pm 7,67$ .

2. Persentase  
superparasitisasi juga berfluktuasi setiap harinya, persentase tertinggi pada hari keempat yaitu  $36,67 \pm 0,00$ , dan yang terendah pada hari kelima yaitu  $3,33 \pm 0,00$ .
3. Imago *E. argenteopilosus* betina mampu bertahan hidup maksimal 6 hari di laboratorium.
4. Total produksi telur parasitoid *E. argenteopilosus* rata-rata  $182,3 \pm 72$  butir, jumlah telur yang diletakkan  $73,7 \pm 49$  butir, dan  $110,9 \pm 58$  butir yang masih tersisa dalam ovarium.

#### Daftar Pustaka

- Adisarwanto T, Rini Wudianto. 1999. Meningkatkan Hasil Panen Kedelai di Lahan Sawah Kering Pasang Surut. Penebar Swadaya. Jakarta. 89 hal.
- Anindhita, Kania. 2000. Oviposisi, Enkapsulasi dan Keberhasilan Hidup Parasitoid *Eriborus argenteopilosus* (Cameron) (Hymenoptera : Ichneumonidae) Pada Inang *Crocidolomia binotalis* (Zell.) (Lepidoptera : Pyralidae), *Spodoptera litura* (Fabr.) dan *Helicoverpa armigera* (Hubn.) (Lepidoptera : Noctuidae). Skripsi S1 Fakultas Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 50 hal.
- Balai Informasi Pertanian Sumatera Barat. 1990. Beberapa Organisme Pengganggu Tanaman Pangan. Departemen Pertanian Sumatera Barat. 37 hal.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 1994. Buku Operasional Pengendalian Hama Terpadu *Spodoptera litura* Fabricius. Pada Tanaman Tembakau. Direktorat Bina Perlindungan Tanaman . Jakarta. hal 7.
- Gani, Yunita. 1996. Pengaruh Beberapa Konsentrasi Insektisida Biologi *Thuricidae* WP Terhadap Mortalitas Larva *S. litura* pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill ). Tesis Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang. 51 hal.
- Godfray, H.C.J. 1994. Parasitoid Behavioral and Evolutionary Ecology. Princeton Univ. Press. Princeton New Jersey, USA, 473 hal
- Hadi, S. 1985. Biologi and Perilaku *Inareolata* sp. (Hymenoptera: Ichneumonidae) Parasitoid Larva Pada Hama Kubis *Crocidolomia binotalis* Zell. (Lepidoptera: Pyralidae. Tesis S2. Fakultas Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor. 73 hal.

- Kalshoven, L.G.E. 1981. Pest of crop in Indonesia. Revised and Translated by P. A. Van der Laan. PT. Ichtiar Baru van Hoeve, Jakarta.
- Nelly. N. 2003. Preferensi Parasitoid *E. argenteopilosus* Cameron (Hymenoptera : Ichneumonidae) Pada Tiga Jenis Larva Inang. Manggaro (Jurnal Pengendalian Hama dan Penyakit Tumbuhan ) Vol 4 No 1:31-38
- 2005 Dinamika Interaksi Parasitoid *Eriborus argenteopilosus* Cameron (Hymenoptera : Pyralidae) pada Kondisi Fisiologis dan Suhu yang Berbeda. Disertasi. S3. Universitas Andalas. Padang. 124 hal.
- Othman, N. 1982. Biology of *Crociodolomia binotalis* Zell. (Lepidoptera: Pyralidae) and Its Parasites From Cipanas Area, West Java (a report of training course research). SEAMEO Regional Centre for Tropical Biology, Bogor.
- Pathak, M. 1977. Insect Pests of Rice. International Rice Research Institute Banos. Philipines. 68 pp.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan . 1990. Petunjuk Bergambar Untuk Identifikasi Hama dan Penyakit Kedelai Di Indonesia. Balai Penelitian Tanaman Pangan. Bogor. 54 hal.
- Sahari. B. 1999. Studi Enkapsulasi Parasitoid *Eriborus argenteopilosus* Cameron (Hymenoptera : Ichneumonidae) dan Implikasinya pada Inang *Crociodolomia binotalis* Zeller (Lepidoptera : Pyralidae) dan *Spodoptera litura* Fabricius (Lepidoptera : Noctuidae). Skripsi. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 57 hal.
- Sudarmo. 1992. Pengendalian Serangga Hama Sayuran dan Palawija. Kanisius . Jakarta. 51 hal.
- Tengkano, W dan Soehardjan. 1985. Jenis Hama Utama Pada Berbagai Fase Pertumbuhan Tanaman Kedelai S, Samatmaja, M. Ismuhadji, Sumarno, M. Syam, S. O Manurung dan Yuswandi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor. 95 hal.
- Untung, K dan Sudomo, M. 1997. Pengelolaan Serangga Secara Berkelanjutan. Prosiding Kongres Perhimpunan Entomologi Indonesia dengan UNPAD. Bandung. hal 37 – 38.
- Vinson. SB. 1984. Parasitoid – Host Relationship. In William J. Bellaud R.T. Carde (Eds). *Chemical Ecology of Insects*. Chapman and Hall Ltd. Hal 17.

**PENGARUH PERBEDAAN LANSEKAP ASAL PARASITOID *ERIBORUS ARGENTEOPILUSUS* CAMERON (HYMENOPTERA: ICHNEUMONIDAE) TERHADAP FAKTOR KEBUGARANNYA.**

**Novri Nelly dan Yaherwandi**

Staf pengajar Jurusan HPT Fakultas Pertanian Univ. Andalas Padang.

**Abstrak**

Penelitian untuk melihat pengaruh perbedaan lansekap asal parasitoid *Eriborus argenteopilosus* Cameron (Hymenoptera: Ichneumonidae) terhadap faktor kebugaran telah diamati di laboratorium jurusan HPT Fakultas Pertanian Unand. Pengambilan imago parasitoid dilakukan di daerah pertanaman sayuran dataran tinggi Aia Angek kabupaten Tanah Datar, yaitu dengan pertanaman polikultur dan Alahan panjang kabupaten Solok, pertanaman monokultur. Pengamatan dilakukan dengan cara memaparkan sebanyak 30 larva *S. litura* sebagai inang selama 24 jam, sampai parasitoid mati. Pembedahan larva inang dilakukan dibawah mikroskop binokuler. Hasil pengamatan menunjukkan *E. argenteopilosus* asal daerah berbeda menunjukkan kebugaran yang berbeda. Tingkat parasitisasi, superparasitisasi dan jumlah telur yang diletakkan parasitoid asal Aia angek lebih tinggi dibandingkan asal Alahan Panjang. Sedangkan keperidian parasitoid lebih tinggi, dan lama hidup lebih lama pada parsitoid asal Alahan Panjang dibandingkan asal Aia Angek.

Kata kunci: Lansekap, Kebugaran parasitoid, *Eriborus argenteopilosus*

**Pendahuluan.**

Faktor lingkungan berupa biotik dan abiotik sangat mempengaruhi kehidupan serangga secara umum. Parasitoid selain dipengaruhi oleh keberadaan inang, juga sangat dipengaruhi kehidupannya oleh keadaan lingkungan. Adanya kebiasaan petani disekitar pertanaman yang selalu menggunakan insektisida sebagai pengendali hama, akan sangat mempengaruhi keberadaan dan ketahanan parasitoid tersebut. Demikian juga dengan tanaman berbunga, sebagai sumber pakan imago akan dapat menjaga keberadaannya di lapangan.

Perbedaan struktur lansekap juga akan mempengaruhi kehidupan parasitoid, terutama mempengaruhi fungsinya sebagai agens pengendali secara hayati. Sedangkan fungsional dari parasitoid juga dipengaruhi oleh kebugarannya. Menurut Quicke (1997), faktor kebugaran parasitoid adalah siklus hidup, sintasan,

keperidian, dan daya parasitisasinya. Struktur lansekap pertanian dibedakan atas kompleks yaitu pertanamana polikultur, dan sederhana berupa pertanaman yang monokultur

Kruess & Tschardtke 1994; Fabian *et al.* (1999) dan Marino & Landis (2000) mengemukakan bahwa lansekap pertanian yang kompleks (polikultur) dapat meningkatkan parasitisasi dan keanekaragaman parasitoid dibanding lansekap yang lebih sederhana (monokultur). Dari sini terlihat bahwa tipe agroekosistem sangat mempengaruhi keberhasilan dalam pengendalian hayati. Dalam kaitannya dengan letak geografi, penelitian Buchori *et al.* (2001) menunjukkan bahwa parasitoid dari spesies yang sama yang berasal dari daerah geografi yang berbeda memiliki karakter yang berbeda, sehingga keberhasilannya dalam menekan hama di lapangan juga akan berbeda. Namun demikian sangat disayangkan bahwa penelitian-penelitian yang terkait dengan *E. argenteopilosus* yang mengarah pada pengaruh struktur lansekap pada parasitisasi, dan hubungan daerah geografi dengan kebugaran atau karakter reproduksi parasitoid belum pernah dilakukan, sehingga informasi yang ada sangatlah terbatas. Kurangnya informasi seperti yang dikemukakan di atas akan sangat menghambat upaya pengendalian hayati yang saat ini tengah ditumbuh-kembangkan. Jika hal ini tidak segera diatasi, maka upaya untuk meminimalkan keberadaan racun kimia di lapangan akan menjadi lebih sulit dilakukan. Untuk itu telah dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mempelajari tingkat kebugaran parasitoid asal daerah yang berbeda, dalam penelitian ini asal daerah adalah dari Alahan Panjang kabupaten Solok dan Aia Angek kabupaten Tanah Datar Provinsi Sumatera Barat.

#### **Bahan Dan Metoda**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang.

#### **1. Pemeliharaan serangga inang (*S. litura*)**

Larva *S. litura* sebagai serangga inang dikoleksi dari pertanaman kubis petani di daerah Padang Luar Kabupaten Tanah Datar. Larva yang diperoleh dari lapangan dibawa ke laboratorium untuk dibiakkan. Larva tersebut dipelihara

dalam suatu kotak plastik berukuran 35 x 27 x 7 cm yang dialasi kertas stensil, kemudian larva diberi pakan daun kubis sesuai dengan kebutuhan dan makanan larva diganti setiap hari. Larva yang memasuki masa prapupa dikeluarkan dari kotak pemeliharaan larva, kemudian dipindahkan ke kotak plastik yang berukuran 30 x 20 x 10 cm dan dialas serbuk gergaji sebagai media untuk membentuk pupa. Imago jantan dan betina yang keluar dipelihara dalam kurungan yang terbuat dari kain kasa berbingkai kayu berukuran 50 x 50 x 50 cm sebagai tempat berkopulasi. Imago diberi makan dengan larutan madu encer yang diserapkan pada segumpal kapas, untuk tempat peletakan telur ke dalam kurungan dimasukkan daun kubis yang pangkalnya direndamkan ke dalam botol film yang berisi air untuk menjaga daun agar tetap segar. Setiap hari telur – telur yang diletakkan imago diambil dan ditempatkan ke dalam petri sampai menetas. Setelah telur menetas, larva dipelihara dalam kotak pemeliharaan dan diberi pakan daun kubis sampai instar dua terbentuk dan siap diperlakukan.

## 2. Pengadaan parasitoid *E. argenteopilosus*

Imago parasitoid *E. argenteopilosus* yang digunakan dalam penelitian ini dikumpulkan langsung dari pertanaman kubis di Nagari Aie Angek Kabupaten Tanah Datar dan Alahan Panjang Kabupaten Solok. Pengumpulan imago dilakukan dengan menggunakan jaring serangga.

## 3. Kebugaran parasitoid.

Pengamatan tingkat kebugaran dilakukan pada imago dari lapangan, asal daerah yang berbeda yaitu imago yang ditangkap dari pertanaman kubis Alahan panjang dan Aia angek. Kemampuan imago bertahan hidup, dihitung lama hidup mulai dari waktu ditangkap dilapangan sampai imago tersebut mati di laboratorium. Untuk mempelajari beberapa pengamatan dilakukan pada imago *E. argenteopilosus*. Sepasang imago parasitoid yang berasal dari lapangan dimasukkan ke dalam wadah plastik yang berukuran 30 x 20 x 10 cm, kemudian dipaparkan 30 ekor larva *S. litura* instar II sebagai inang selama 24 jam. Penggantian larva inang dilakukan setiap 24 jam sampai parasitoid betina mati. Setelah selesai pemaparan, larva inang diambil kemudian dibedah di bawah mikroskop binokuler untuk mengamati:

c. Tingkat parasitisasi *E. argenteopilosus* pada *S. litura* dihitung jumlah larva inang yang terparasit dibandingkan dengan seluruh larva yang dipaparkan setiap 24 jam.

d. Jumlah telur yang diletakkan parasitoid

Jumlah telur yang diletakkan parasitoid dihitung setiap hari dengan membedah larva inang yang telah selesai dipaparkan. Total telur yang diletakkan dihitung dengan menjumlahkan semua telur yang diletakkan pada setiap inang yang disediakan.

c. Superparasitisasi

Superparasitisasi dihitung dengan jumlah larva inang yang diletaki lebih dari satu telur parasitoid dibandingkan dengan jumlah seluruh larva yang dipaparkan setiap 24 jam.

d. Keperidian : dihitung dengan menjumlahkan telur yang diletakkan *E. argenteopilosus* selama masa hidupnya ditambah dengan sisa telur dalam ovari setelah parasitoid mati.

Percobaan ini dilakukan sebanyak 10 kali ulangan. Imago parasitoid yang sudah mati, abdomennya dibedah di bawah mikroskop untuk mengetahui sisa telur dalam ovari parasitoid.

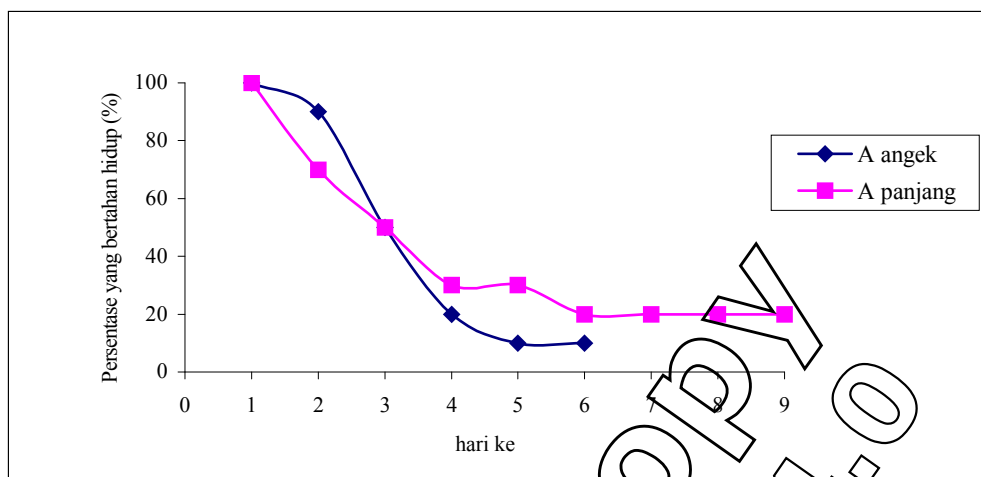
#### **Analisis data**

Data dianalisis dengan ANOVA menggunakan program STATISTIX 8.0 dan dilanjutkan dengan uji Tukey pada taraf nyata 5 %. (Analytical Software for Windows, 2003).

### **Hasil dan pembahasan**

#### **Hasil**

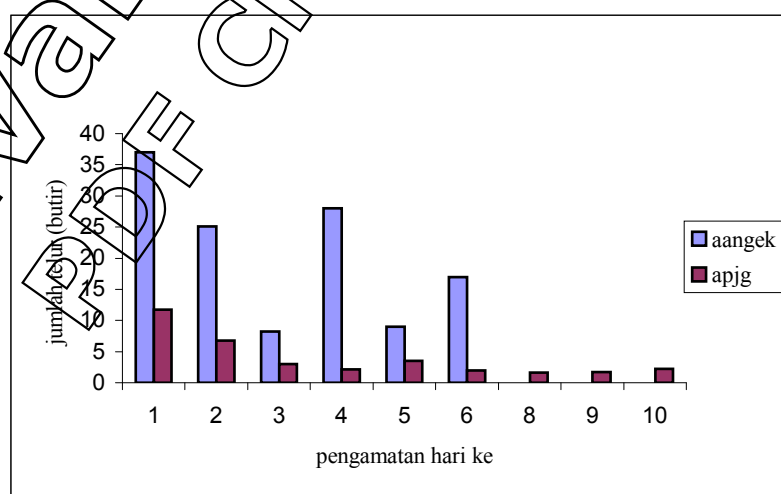
Hasil pengamatan terhadap karakter kebugaran, yaitu lama bertahan hidup betina yang berasal dari lapangan (*populasi paternal*) menunjukkan bahwa, lama bertahan hidup maksimal adalah 6 hari (Gambar 1).



Gambar 1. Lama imago betina *E. argenteopilosus* dari dua daerah berbeda yang bertahan hidup di Laboratorium.

Lama bertahan hidup di laboratorium betina *E. argenteopilosus* asal populasi daerah Alahan Panjang (9 hari) lebih lama jika dibandingkan dengan betina asal populasi daerah Aia Angek (6 hari). Pada awal pengamatan sampai hari ke 2 populasi yang bertahan hidup masih tinggi yaitu 70-90%.

Karakter kebugaran lainnya yaitu jumlah telur yang dihasilkan betina asal daerah yang berbeda juga menunjukkan hasil yang berbeda. Hasil pengamatan jumlah telur yang diletakkan seekor betina *E. argenteopilosus* setiap hari, lebih banyak pada parasitoid asal daerah Aia Angek dibandingkan asal Alahan panjang (Gambar 2).

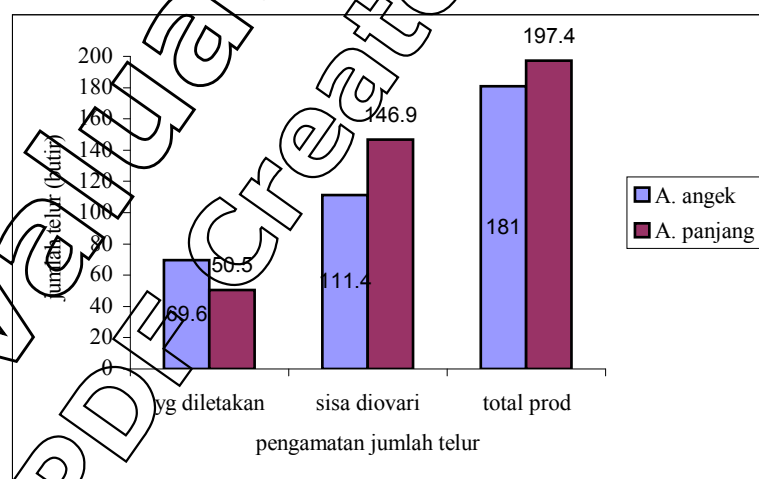


Gambar 2. Jumlah telur yang diletakkan setiap hari oleh betina *E. argenteopilosus* asal daerah berbeda.

Secara total rata rata jumlah telur yang diletakkan oleh betina parasitoid asal daerah yang berbeda, berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan hasil berbeda tidak nyata ( $P=0,3524$ ). Parasitoid betina asal daerah Aia Angek meletakkan telur lebih banyak (69,6 butir) dibandingkan betina asal Alahan Panjang (50,5 butir).

Hasil pengamatan sisa telur dalam ovarium parasitoid dari ke dua daerah berbeda ini, berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan berbeda tidak nyata ( $P=0,6939$ ). Sama halnya dengan sisa telur dalam ovarium, total produksi telur parasitoid asal daerah Alahan Panjang lebih tinggi (197,4 butir) dibandingkan asal Aia Angek (181 butir), akan tetapi berbeda tidak nyata berdasarkan analisis sidik ragam pada taraf nyata 5% ( $P=0,6060$ ) (Gambar 3).

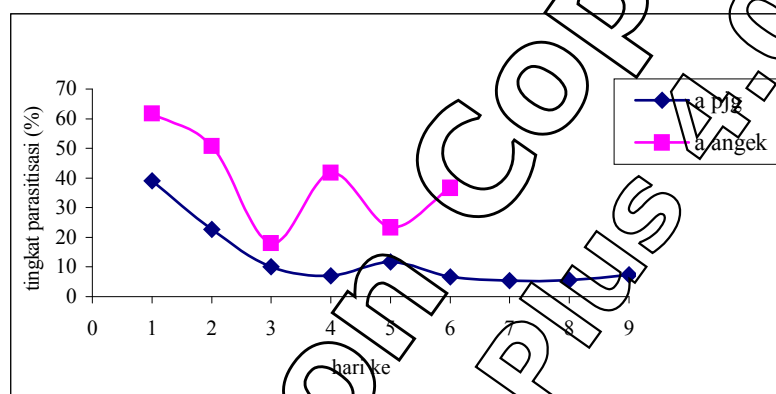
Beberapa hal yang diduga mempengaruhi jumlah telur yang diletakkan parasitoid adalah lama hidup, dan kemampuannya memarasit. Sedangkan total produksi telur yang dihasilkan juga ditentukan oleh jumlah telur yang diletakkan dan sisa telur dalam ovarium. Semakin panjang lama hidup semakin banyak telur yang diletakkan.



Gambar 3. Rata-rata jumlah telur yang diletakkan, sisa dalam ovarium dan total produksi telur yang dihasilkan betina *E. argenteopilosus* asal daerah berbeda.

Studi tingkat parasitisasi dan Superparasitisme *E. argenteopilosus* dari daerah geografi dan struktur lansekap yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda. Hasil pengamatan terhadap kemampuan parasitisasi parasitoid asal daerah yang

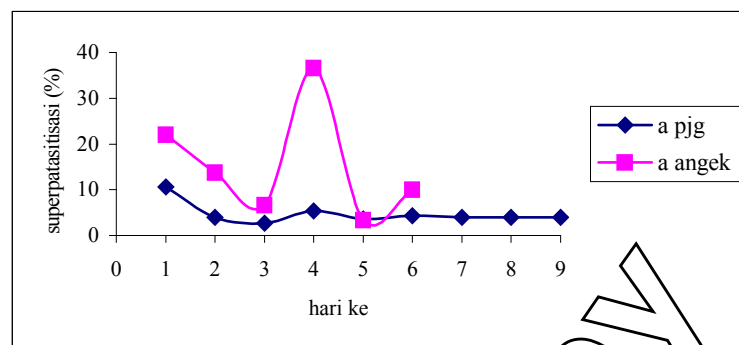
berbeda, diuji pada larva *S. litura* menunjukkan perbedaan yang nyata. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P=0,0068$ ). Rata-rata tingkat parasitisasi parasitoid asal daerah Aia angek lebih tinggi (38,68%) dibandingkan parasitoid asal Alahan panjang (12,8 %). Tingkat parasitisasi setiap hari, mulai diawal pengamatan di laboratorium kemampuan parasitoid asal daerah Aia Angek lebih tinggi dibanding asal Alahan panjang. Akan tetapi lama hidup parasitoid ini lebih pendek (Gambar.4).



Gambar 4. Tingkat parasitisasi *E.argentopilosus* asal daerah berbeda.

Hasil pengamatan kejadian enkapsulasi pada setiap pembedahan larva inang, menunjukkan bahwa tidak satupun kejadian enkapsulasi. Telur yang diletakan pada larva *S. litura* ataupun yang sudah menjadi larva parasitoid, tidak ada yang dienkapsulasi oleh *S. litura*. Enkapsulasi yang merupakan pertahanan diri oleh inang, biasanya terjadi pada *C. pavonana* Akan tetapi pada umumnya *S. litura* tidak melakukan enkapsulasi terhadap parasitoid yang menyerang.

Hasil pengamatan terhadap kejadian superparasitisasi parasitoid asal daerah berbeda dengan analisis sidik ragam menunjukkan secara nyata berbeda ( $P=0,0229$ ). Rata rata kejadian superparasitisasi lebih tinggi dilakukan oleh parasitoid asal daerah Aia Angek (15,47%) dibandingkan daerah Alahan panjang (4,74%). Hal ini juga dapat dilihat bahwa tingkat superparasitisasi setiap hari parasitoid asal daerah Aia angek selalu diatas rata rata Alahan panjang (Gambar 5).



Gambar 5. Tingkat superparasitisasi *E. argenteopilosus* asal daerah berbeda.

Tingginya kejadian superparasitisasi yang dilakukan parasitoid asal Aia Angek juga berhubungan dengan jumlah telur yang diletakkan. Semakin banyak telur yang diletakkan semakin banyak jumlah inang yang dibutuhkan. Akan tetapi perilaku parasitoid tertentu, seperti *E. argenteopilosus* ini kadang kadang lebih menyukai larva inang yang sudah terparasit sebelumnya untuk meletakkan telur berikutnya. Perilaku ini diduga karena lebih mudah menemukan inang yang sudah terparasit dibandingkan inang yang belum terparasit.

### Pembahasan

Parasitoid *E. argenteopilosus* yang berasal dari daerah yang berbeda menunjukkan perbedaan tingkat kebugarannya. Lama bertahan hidup, tingkat parasitisasi dan superparasitisasi serta keperidian parasitoid dari daerah asal berbeda ini menunjukkan perbedaan yang nyata. Kemampuan memarasit ata tingkat keperidian yang tinggi adalah hal yang diperlukan oleh suatu parsitoid untuk bisa digunakan sebagai agens pengendali hayati.

Miller (1983) mengemukakan bahwa ciri-ciri parasitoid yang efektif dipakai dalam pengendalian hayati adalah a) tingginya keperidian, b) efisien dalam mencari inangnya c) mempunyai kemampuan berkompetisi, d) dapat mengkolonisasi dengan cepat, e) spesifik terhadap inang tertentu, f) kemampuan adaptasi yang tinggi dan g) sinkron dengan inangnya. Karena ciri-ciri diatas tersebut erat kaitannya dengan kemampuan bertahanya populasi parasitoid, maka pengukuran ciri-ciri (*traits*) tersebut sangat perlu untuk dilakukan. Ciri-ciri kebugaran ini sangat dipengaruhi oleh ukuran inang, seperti yang telah dibuktikan

oleh Corrigan and Lashomb, 1990. Parasitoid yang muncul dari inang yang besar akan memiliki ukuran tubuh yang besar pula. Karena ukuran tubuh berkorelasi positif dengan keperidian, maka inang besar akan dapat menghasilkan parasitoid yang subur dan sehat (Corrigan and Laing, 1994).

Perbedaan kemampuan suatu populasi untuk mengatasi populasi hama selain disebabkan oleh keadaan inang, juga dipengaruhi oleh tingkat adaptasi oleh parasitoid itu sendiri terhadap lingkungan. Alahan panjang dengan ciri pertanaman sayuran dataran tinggi, lebih bersifat monokultur. Pertanaman sayuran yang luas dan penggunaan insektisida yang intensif juga merupakan hal yang penting di daerah ini. Sedangkan daerah Aia Angek, dengan pertanaman sayuran dataran tinggi juga terdapat tanaman lain. Jadi bisa dikatakan pertanaman di daerah ini bersifat polikultur.

Tingkat parasitisasi dan keperidian yang tinggi dari parasitoid *E. argenteopilosus* asal Aia angek dibandingkan asal Alahan panjang, menunjukkan perbedaan tingkat adaptasi parasitoid terhadap lingkungannya. Pada suatu tingkat adaptasi yang berbeda diduga akan menimbulkan perbedaan terhadap genetiknya.

Hampir semua spesies tanaman dan hewan memperlihatkan perbedaan genetik pada beberapa skala geografik. Hal ini akibat dari habitat yang tidak berkesinambungan (*discontinuity*) dan terbatasnya pemencaran (*dispersal*) (Vaughn dan Antolin, 1998). Pada beberapa kasus perbedaan genetik mungkin disebabkan variasi lingkungan lokal, sehingga seleksi alam yang terjadi berbeda diantara populasi yang menempatinnya (Via, 1994 dalam Vaughn dan Antolin, 1998). Lebih lanjut Rodrick (1996) mengatakan perbedaan genetik diantara populasi terjadinya karena terbatasnya migrasi, ukuran populasi lokal yang kecil dan terbatasnya perkawinan dan seleksi di dalam populasi itu sendiri. Faktor-faktor tersebut dapat menyebabkan struktur populasi parasitoid di alam tidak merupakan satu kesatuan populasi yang berkesinambungan (*continous*) melainkan terdiri dari beberapa populasi yang terpisah (*subdivided populations*). Vaughn dan Antolin (1998) yang mempelajari pengaruh penggunaan inang yang berbeda oleh parasitoid terhadap struktur populasinya. Hasil mereka menunjukkan bahwa populasi *D. Rapae* secara genetik terdiri dari beberapa populasi yang terpisah (*subdivided*).

## Kesimpulan

Parasitoid *E. argenteopilosus* asal daerah berbeda menunjukkan kebugaran yang berbeda juga. Tingkat parasitisasi, superparasitisasi dan jumlah telur yang diletakkan parasitoid asal Aia angek lebih tinggi dibandingkan asal Alahan Panjang. Sedangkan keperidian dan lama hidup parasitoid asal Alahan panjang lebih tinggi dan lama dibandingkan asal Aia Angek.

## Daftar Pustaka

- Buchori, D, P. Hidayat, U Kartosuwondo, A Nurmansyah dan A Mejin. 2000. Interaksi antara parasitoid Trichogrammatidae dan inangnya. Laporan Hibah Bersaing 1999
- Fabian, D.M, PC Marino, SH Gage. and DA Landis. 1999. Does agricultural landscape structure affect parasitism and parasitoid diversity?. Ecol. Applic. 9(2):634-641.
- Corrigan, J.E. and J.E. Laing. 1994. Effects of the rearing host species and the host species attacked on performance by *Trichogramma minutum* Riley (Hym: Trichogrammatidae) Environ. Entomol. 23: 755-760.
- Corrigan, J.E., and J.H. Lashomb. 1990. Host influences on the bionomics of *Edovum putleri*. Effects on size and reproduction. Environ. Entomol. 19:1496-1502.
- Kruess A, Tscharntke T. 1994. Habitat fragmentation, species loss, and biological control. Sci. 264:1581-1584
- Landis, D.A. dan M. J. Haas. 1992. Influence of landscape structure on abundance and within-field distribution of European corn borer (Lepidoptera:pyralidae) larval parasitoids in Michigan. Environ. Entomol. 21 (2): 409- 416
- Marino PC, Landis DA. 2000. Parsitoid community structure: implication for biological control. Di dalam: Ekbom B, Irwin M, Robert Y, editor. Interchanges of Insects. Netherlands: Kluwer Academic Publisher. Hlm 183-193
- Miller, J.C. 1983. Ecological relationships among parasites and the practice of biological control. Environ. Entomol. 12:620-624.
- Quicke, D. L. 1997. Parasitic Wasp; Chapman and Hall. London
- Roderick, GK. 1992. Post-colonization evolution of natural enemies. In: Kauffman, W.C and Nechols, J.R (eds) Selection Criteria and Ecological Consequences of Importing Natural Enemies, pp 71-86. Thomas Say Publ., Entomol. Soc. America
- Vaughn, TT and MF Antolin. 1998. Population genetics of an opportunistic parasitoid in an agricultural landscape. Heredity 80: 152-162.