

**KAJIAN PARASITOID: *Eriborus Argenteopilosus* Cameron (Hymenoptera :
Ichneumonidae) PADA *Spodoptera. Litura* Fabricius
(Lepidoptera : Noctuidae)**

Novri Nelly, Yaherwandi, S. Gani dan Apriati *)

ABSTRAK

Study of parasitoid Eriborus argenteopilosus Cameron (Hymenoptera : Ichneumonidae) on S. litura Fabricius (Lepidoptera: Noctuidae) was conducted in laboratorum Entomology Departement Plant pest and disease Faculty of agriculture, Andalas University in January to March 2006. The study was used biological assay methode to known parasititation and potential fecundity of parental parasitoid. The result showed that fluctuation parasititation (63 - 17,99 %) and superparasitisme (36,67 - 3,33%) E. argenteopilosus on S. litura Potential fecundity of E. argenteopilosus 182,3±72 and potential release 73,7±49 eggs. The survival of parental adult E. argenteopilosus only 6 days in laboratorum.

Key words : E. argenteopilosus, Parasititation, S. litura

*) Jurusan HPT Fakultas Pertanian Unand. Kampus Limau manis Padang Telp.0751-72775, email: novrinelly@yahoo.com

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 (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 dan melengkapi siklus hidupnya pada satu inang. Salah satu parasitoid yang menyerang larva *Crocidolomia pavonana*, *Spodoptera litura*, dan *Helicoverpa armigera* adalah *Eriborus argenteopilosus* (Anindhita, 2000).

Beberapa hasil penelitian menunjukkan, bahwa *C. pavonana* mempunyai kemampuan untuk mengenkapsulasi telur *E. Argenteopilosus*. Sahari (1999) melaporkan 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 en-

kapsulasi menyebabkan parasitoid ini tidak efektif sebagai agen pengendali. Untuk kelangsungan hidup parasitoid ini dilapangan 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 parasitasinya. 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 Parasitoid *Eriborus argenteopilosus* Cameron (Hymenoptera : Ichneumonidae) Pada *S. litura* Fabricius (Lepidoptera : Noctuidae)”.

METODE PENELITIAN

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 ovarium parasitoid betina. Data setiap parameter akan ditampilkan dalam bentuk tabel berupa nilai rata-rata yang dikoreksi dengan standar deviasi ($\bar{x} \pm SD$).

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 dialasi 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.

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.

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.

Pengamatan

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.

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.

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.

Jumlah imago betina yang bertahan hidup di laboratorium.

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

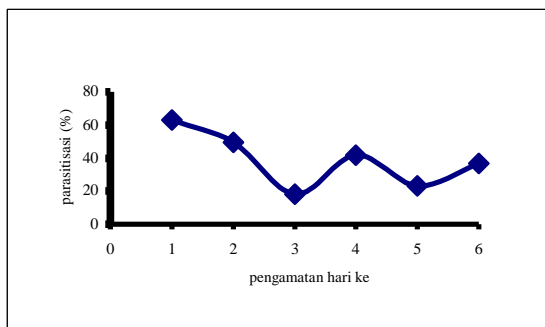
Keperidian *E. argenteopilosus* pada *S. litura* di laboratorium.

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

HASIL DAN PEMBAHASAN

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

Hasil pengamatan tingkat parasitisasi parasitoid *E. argenteopilosus* yang berasal dari Nagari Aie 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.



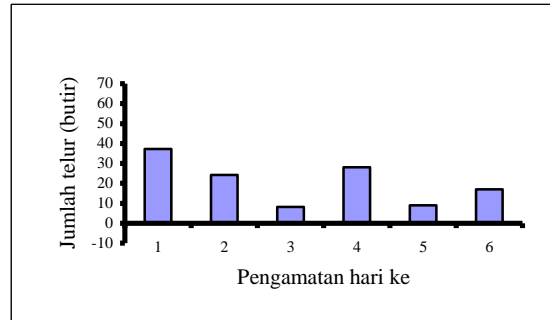
Gambar 1. Tingkat Parasitisasi Parasitoid *E. argenteopilosus* pada *S. litura* di Laboratorium.

Tingkat parasitisasi parasitoid *E. Argenteopilosus* pada *S. litura* hari pertama adalah 63 ± 14%, kemudian menurun pada hari kedua menjadi 49,33 ± 18,04%, penurunan terjadi sampai hari ketiga yaitu 17,99 ± 7,67%. Pada hari keempat tingkat parasitisasinya kembali meningkat menjadi 41,67 ± 35,35% dan berfluk-

tuasi selama masa hidupnya di laboratorium (±6 hari).

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.

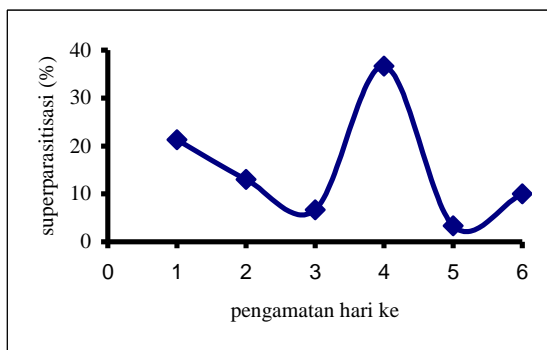


Gambar 2. Rata-rata Jumlah Telur yang Diletakkan oleh Imago *E. argenteopilosus* di Laboratorium.

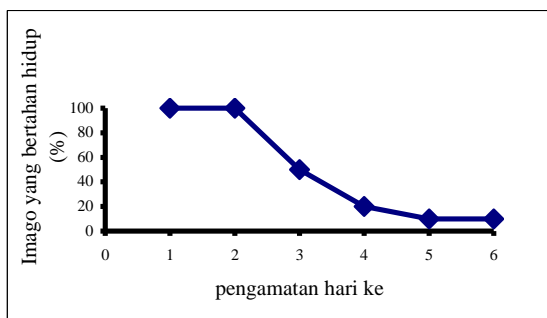
Jumlah telur yang diletakkan oleh *E. argenteopilosus* pada hari pertama adalah 37,2 ± 22,67 butir, kemudian menurun pada hari kedua menjadi 24,2 ± 9,64 butir, sampai hari ketiga yaitu 8,2 ± 4,97 butir, sedangkan pada hari keempat terjadi peningkatan menjadi 28 ± 32,53 butir, kemudian menurun kembali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

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 ± 19,76%, pada hari kedua dan ketiga terjadi penurunan menjadi 13,00 ± 7,44% dan 6,66 ± 3,33%, kemudian pada hari keempat terjadi peningkatan persentase superparasitisme yang cukup tinggi yaitu 36,67 ± 0%, namun pada hari kelima terjadi penurunan yang sangat signifikan dibanding tiga hari sebelumnya yaitu 3,33 ± 0%, dan pada hari keenam meningkat kembali tapi tidak terlalu tinggi 10 ± 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.



Gambar 4. Jumlah Imago Betina yang Bertahan Hidup di Laboratorium

Jumlah Imago Betina yang Bertahan Hidup di Laboratorium

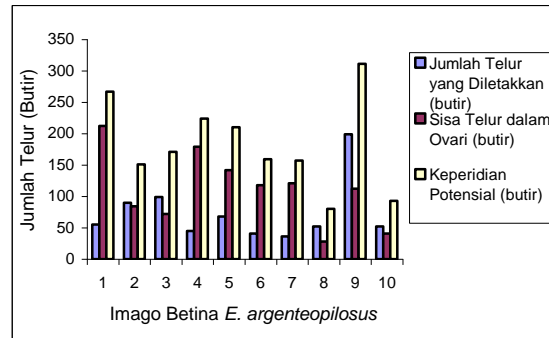
Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa lama hidup imago betina parasitoid *E. argenteopilosus* selama berada di laboratorium maksimal enam hari. Pada hari pertama dan kedua berada di laboratorium belum ada imago betina parasitoid *E. argenteopilosus* yang mati, sedangkan pada hari ketiga sampai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

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

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa rata-rata sisa telur dalam ovarium 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.

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 ovarium. Sedang-

kan 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.



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

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 parasitasinya 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 parasitasinya 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 parasitasinya. 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 parasitasinya 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 meng-

alami 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 superparasitisi 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 ovarium 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 pamarasitan terhadap inang yang rendah.

Pada parasitoid *Trichogramma curdubensis* (Hymenoptera; Trichogrammatidae) tingkat parasitisi 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 parasitasinya sampai umur 120 jam (5 hari). Setelah itu semakin meningkat umur parasitoid maka daya parasitasinya 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 diproduksi sempat diletakkan.

SIMPULAN DAN SARAN

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

Tingkat parasitisi 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 $17,99 \pm 7,67$.

Persentase superparasitisi juga berfluktuasi setiap harinya, persentase tertinggi pada hari keempat yaitu $36,67 \pm 00$, dan yang terendah pada hari kelima yaitu $3,33 \pm 00$.

Total produksi telur parasitoid *E. Argenteopilosus* rata-rata $182,3 \pm 72$ butir, jumlah telur yang di letakkan $73,7 \pm 49$ butir, dan $110,9 \pm 58$ butir yang masih tersisa dalam ovarium. Imago *E. argenteopilosus* betina mampu bertahan hidup maksimal 6 hari di laboratorium.

DAFTAR RUJUKAN

- Adisarwanto T, dan R. Wudianto, (1999), **Meningkatkan Hasil Panen Kedelai di Lahan Sawah Kering Pasang Surut**, Penebar Swadaya, Jakarta, 89 hal.
- Anindhita. K, (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. Y, (1990), **Pengaruh Beberapa Konsentrasi Insektisida Biologi Thurici-**

- dae 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. Ichtar 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*
- Nelly. N., (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 *Crocidolomia 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 Los 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 *Crocidolomia 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.
- Tengkan, W dan Soehardjan, (1985), **Jenis Hama Utama Pada Berbagai Fase Pertumbuhan Tanaman Kedelai. Editor, 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. S.B., (1984), *Parasitoid – Host Relationship. In William J. Bellaud R.T. Carde (Eds). Chemical Ecology of Insects*. Chapman and Hall Ltd. Hal 17.