

622.95
TAL
E 9

DOSEN MUDA



LAPORAN KEGIATAN

**Efektivitas Ekstrak Daun dan Ranting *Aglaiia odorata* terhadap Interaksi
Parasitoid *Eriborus argenteopilosus* dan *Crocidolomia binotalis***

Oleh

Drs. Udi Tarwotjo, MP
Rully Rahadian, SSi, MSi
Dra. Susiana Purwantisari, MSi

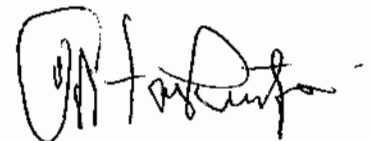
Dibeyai Oleh Proyek Peningkatan Penelitian Pendidikan Tinggi
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional,
sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Dosen Muda,
Studi Kajian Wanita dan Sosial Keagamaan
Nomor: 103/P4T/DPPM/DM,SKW,SOSAG/III/2004 Tanggal 25Maret 2004

**Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Diponegoro
Juni, 2004**

- 1.a. Judul Penelitian : Efektivitas Ekstrak Daun dan Ranting *Aglaia odorata* terhadap Interaksi Parasitoid *Eriborus argenteopilosus* dan *Crociodolomia binotalis*
- b. Katagori Penelitian : untuk mengembangkan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Sains (IPTEKS)
2. Ketua Peneliti
- a. Nama Lengkap dan gelar: Drs. Udi Tarwotjo, MP
- b. Jenis Kelamin : Laki-laki
- c. Pangkat/Gol/nip : Penata tk I / III d / 131 625 510
- d. Jabatan Fungsional : Lektor
- e. Fakultas/Jurusan : MIPA-Biologi
- f. Univ/Inst/Akademi : Diponegoro
- g. Bidang Ilmu yang diteliti : Pengendalian Hayati
3. Jumlah Tim Peneliti : 3 (tiga) orang
4. Lokasi Penelitian : Lab. Ekologi dan Biosistematik Jur. Biologi
5. Jangka Waktu Penelitian : 8 bulan (25 Maret sampai dengan 25 Oktober 2004)
6. Biaya yang Diperlukan : Rp. 6.000.000,-
(enam juta rupiah)

Semarang, November 2004

Ketua Peneliti

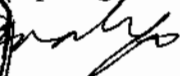


(Drs. Udi Tarwotjo, MP)
nip. 131 625 510

Mengetahui,



Dekan
Fakultas MIPA
Universitas Diponegoro

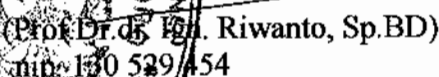


(Widyastika Setia Budi, MS)
nip. 131 459 438

Mengetahui,



Ketua Lembaga Penelitian
Universitas Diponegoro



(Prof. Dr. H. Riwanto, Sp.BD)
nip. 130 529 454

UPT-PUSTAK-UNDIP	
Nr. Daft:	166/RI/MIPA/e 1
Igl.	: 14 Maret 04

RINGKASAN

Penelitian tentang insektisida botani yang dilakukan selama dasawarsa terakhir ini telah banyak menghasilkan tambahan informasi tentang kandungan metabolit sekunder yang dapat dimanfaatkan untuk mengendalikan hama.

Hasil penelitian menunjukkan, banyak tanaman Meliaceae mengandung senyawa penghambat makan (*antifedant*), penghambat perkembangan, dan bersifat insektisidal serta berpengaruh terhadap reproduksi serangga.

Salah satu anggota Meliaceae yang mempunyai potensi sebagai sumber insektisida botani adalah *Aglaiia odorata*, Lour. Ishibasi *et al.* (1983) dan Janprasert *et al.* (1993) melaporkan bahwa isolasi dan identifikasi daun dan ranting *A. odorata* menghasilkan senyawa benzofuran yaitu rokaglamida yang mempunyai aktifitas insektisida dan IGR (*insect growth regulator*) terhadap *Peridroma saucia* (Hubner) dan *Spodoptera litura* (Fab.)

Selain terhadap hama sasaran, insektisida yang digunakan perlu diuji terhadap musuh alami hama tersebut. Hasil penelitian yang pernah dilakukan menunjukan bahwa pengaruh insektisida terhadap parasitoid tergantung kepada: jenis bahan aktif, jenis serangga, stadia perkembangan, umur serangga dan faktor lingkungan (Matsumura, 1985; Barbosa *et al.*, 1991; Stark, *et al.*, 1992).

Salah satu sistem inang-parasitoid yang menarik untuk diteliti adalah interaksi antara *Crociodolomia binotalis* (Lepidoptera: Pyralidae) dan parasitoid, *Eriborus argenteopilosus*. (Hymenoptera; Ichneumonidae). *E. argenteopilosus* merupakan parasitoid yang penting pada ordo Lepidoptera, dan *C. binotalis* adalah salah satu anggota dari ordo Lepidoptera.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun dan ranting *A. odorata* terhadap: tingkat kematian *C. binotalis* dan imago betina *E. argenteopilosus*,

tingkat parasitasi dan enkapsulasi, pengaruhnya terhadap lama hidup baik stadium pra dewasa ataupun dewasa, tingkat kemunculan imago, jumlah imago yang keluar, kapasitas reproduktif, sifat morfologi parasitoid terutama ukuran bobot tubuh imago, panjang sayap depan, panjang tibia kaki belakang.

Metode yang dipergunakan dalam penelitian ini disusun berdasarkan RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan 3 kali ulangan. Data analisis dengan sidik ragam (varians) dan perbedaan nilai tengah antar perlakuan diuji dengan DMRT (Duncan's Multiple Range Test) (Stell and Torrie, 1993).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun dan ranting *A. odorata* mempunyai efek kematian yang cukup tinggi terhadap *C. binotalis*. Kematian terjadi pada pengamatan hari ke-2 setelah perlakuan, dan terus meningkat sampai hari ke-10. Pada kontrol, selama penelitian ini tidak ada serangga uji yang mati. Pengamatan serangga uji sampai hari ke-10 menunjukkan adanya kecenderungan bahwa konsentrasi yang diujikan semakin menurun, namun tingkat kematian yang ditimbulkan semakin tinggi. Hal ini tampak pada hasil analisis probit, dimana LC_{50} sebesar 657,2470 mg/L dan Fiducial limitnya sebesar 486,2592-842,13043 mg/L, sedangkan LC_{90} sebesar 3353,6799 mg/L dan fiducial limitnya sebesar 2061,8966-10197,0034 mg/L. Hasil uji efek kontak ekstrak daun dan ranting *A. odorata* terhadap parasitoid imago betina pada konsentrasi 657,2470 mg/L (LC_{50}) dan 3353,6799 mg/L (LC_{90}) yang diaplikasikan secara kontak apikal menunjukkan bahwa ekstrak tersebut relatif tidak beracun, dimana tingkat mortalitas yang ditimbulkan tidak berbeda nyata dengan kontrol.. Matsumura, 1985 berpendapat bahwa pada umumnya senyawa sekunder tanaman akan lebih bersifat toksik jika diberikan melalui makanan daripada aplikasi kontak apikal Tingkat parasitasi *E. argenteopilosus* pada perlakuan ekstrak dengan konsentrasi 81,1495 mg/L (LC_5) dimana tingkat parasitasinya 4,44 %.,

sedangkan pada konsentrasi 278,7482mg/L tingkat parasitasinya sebesar 5,55 % Hasil uji statistik menunjukkan bahwa perlakuan baik dengan konsentrasi 81,1495 mg/L (LC_5) ataupun dengan konsentrasi 278,7482 mg/L (LC_{25}) tidak berbeda nyata dengan kontrol.

Pengaruh ekstrak terhadap tingkat enkapsulasi menunjukkan, bahwa perlakuan dengan konsentrasi 278,7482 mg/L (LC_{25}), tingkat enkapsulasi telur sebesar 20 % dan enkapsulasi larva sebesar 20%. Tingkat enkapsulasi tersebut lebih rendah dibandingkan perlakuan dengan konsentrasi 81,1495 mg/L (LC_5). Berdasarkan uji statistik kedua perlakuan ekstrak tersebut tidak berbeda nyata dengan kontrol. Ini berarti ekstrak daun dan ranting *A. odorata* tidak berpengaruh terhadap tingkat enkapsulasi. Secara keseluruhan perlakuan ekstrak dengan konsentrasi 278,7482 mg/L (LC_{25}) berbeda nyata dengan kontrol.

Imago parasitoid yang muncul dari larva *C. binotalis* pada perlakuan ekstrak pada konsentrasi 81,1495 mg/L (LC_5) sebesar 25 %, sedangkan pada konsentrasi 278,7482 mg/L (LC_{25}) sebesar 60% Hasil uji statistik menunjukkan, bahwa ke-2 perlakuan ekstrak tersebut tidak berbeda nyata dengan kontrol. Hal ini berarti perlakuan ekstrak tersebut tidak berpengaruh terhadap kemunculan imago.

Potensi ekstrak daun dan ranting *A. odorata* sebagai penghambat perkembangan dan penekan kemampuan larva *C. binotalis* mengenkapsulasi telur dan larva *E. argenteopilosus* menyebabkan imago betina yang muncul mempunyai ukuran morfologi (bobot tubuh imago, panjang sayap depan dan panjang tibia tungkai belakang) yang lebih baik daripada imago betina yang muncul dari kontrol. Berdasarkan hasil uji statistik berbeda nyata. Demikian juga pada imago jantan berbeda nyata dengan kontrol.

Imago yang muncul pada perlakuan dengan konsentrasi 81,1495 mg/L (LC₅) dan 278,7482 mg/L (LC₂₅) adalah 25% dan 60% Rerata umur stadium pradewasa pada kedua perlakuan tersebut adalah 6 hari dan tidak berbeda nyata dengan kontrol. Sedangkan pengaruhnya terhadap lama hidup parasitoid stadium dewasa jantan tidak berbeda nyata dengan kontrol

Pengaruh ekstrak terhadap kapasitas reproduksi parasitoid imago betina pada konsentrasi 278,7482 mg/L (LC₂₅) sebesar 76,6667 butir / imago dan hasil uji statistik berbeda nyata dengan kontrol, sedangkan perlakuan dengan konsentrasi 81,1495 mg/L (LC₅) sebesar 49,6667 butir / imago dan tidak berbeda dengan kontrol.

Hasil penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa ekstrak daun dan ranting *A. odorata* bersifat toksis terhadap *C. binotalis* dan menyebabkan kematian, tetapi terhadap parasitoid imago betina bersifat non toksis. Pengaruh ekstrak terhadap parasitoid *E. argenteopilosus*. terutama terhadap tingkat parasitasi tidak berpengaruh, tetapi berpengaruh pada tingkat enkapsulasi. Pengaruhnya terhadap aspek biologi yang lain seperti, kapasitas reproduksi, ukuran morfologi imago terutama pada perlakuan dengan konsentrasi 81,1495 mg/L (LC₅) berdasar hasil uji statistik berbeda nyata.

SUMMARY

Research have shown that many spesies of Meliaceae contain antifeedant, growth inhibitors, insecticidal activity, and affecting insect reproduction.

A member of Meliceae family showing botanical insectisides potential is *Aglaita odorata*. Ishibasi *et al.* (1983) reported that isolation and identification of carbofuran and racaglamida from leaf and branch of *A. odorata*. Two compounds exhibited potent insecticidal and insect growth regulator activity to *P. saucia* and *S. litura*.

Besides to the target insect, an insecticide must be tested againts natural enemies. The result have shown that effect of an insecticide to parasitoids depends on the active compound, species, developmental stage, age of insect pest, and environmental codition (Matsumura, 1985, barbosa *et al.*, 1991, Stark *et al.*, 1992)

Host-parasitoid system interesting to be studied in the interaction of *C. binotalis* (Lepidoptera: Pyralidae) and its parasitoid *E. argenteopilosus*. *E. argenteopilosus* is an important parasitoid for Lepidoptera, and *C. binotalis* is one of its host.

The objetives of this study were to evaluate: (1) the insecticidal efectiveness of *A. odorata* leaf and branch extract against *S. litura* (2) the toxicity of these extracts to female adult of *E. argenteopilosus* (3) the effect of the extracts on parasitation and encapsulatin, and (4) the effect of the extract on longevity of the immature stage and emergences of the adult of *E. argenteopilosus* emeged from *C. binotalis* larvae, its reproduction, and its effect of morphology character of the parasitoid.

Experiment was laids out in completely randomized fashion with three replication. Data collected were subjected to an analysis of variance followed by

mean comparison based of duncans New Multiple Range Test (Steel and Torrie, 1993)

The result showed that leaf and branch extract of *A. odorata* caused sufficiently high mortality of *C. binotalis*. The larvae death occurred on second day after treatment and increased up the thirteenth day. In the research, the control did not show mortality. Observation of the thirteenth day revealed the tendency of increasing mortality with decreasing concentration, as indicated from the probit analysis which had an LC_{50} of 222,19 mg/L with fiducial limit of 840.89-3754 mg/L, whereas an LC_{90} of 1349 mg/L with fiducial limit of 840.89-3754 mg/L. The toxicity of these extract were applied to *E. argenteopilosus* by topical contact application. It was relatively not toxic. Matsumura (1984) reported that plant secondary metabolites in general are more toxic as feed than in direct contact. The treatment of 278,7482 mg/L (LC_{25}) was 5,55 % compared to application at 81,1485 mg/L (LC_5) which was only 4.44 %. Statistical test showed that application at 278,7482 mg/L extract was applied, egg and larva encapsulation were recorded at 40% respectively, which were lower than application that was given at 21.95 %. However statistical test showed that of significant to control. The leaf and branch extract of *A. odorata* an effect of the eggs and larvae encapsulation.

Adult female parasitoid emerging from larvae *C. binotalis* treated with of leaf and branch extract *A. odorata* at 278,7482 mg/L of 60% while at 81,1485 mg/L it was only 25%. Statistical test showed that it was similar to control. It means that extract application had no effect on the rate of emergence of adult parasitoid.

The potency of leaf and branch of 81,1485 as growth inhibitor and to lower *C. binotalis* ability to encapsulate the egg and larvae of *E. argenteopilosus* was indicated from the fact that the emerging adult parasitoid were better in term of

marphology (weight, length of front wing and the tibia of rear leg) than those of control treatment, and statistically the difference, were significant. No such difference was observed in adult male parasitoids.

Length life of pre adult of emerging parasitoids from larvae treated with 278,7482 mg/L of 9 days, and with 81.1485 mg/L was 5 days. The both were different control. Both extract concentrations did not produce any effect on length of adult stage of male parasitoids compared to those coming out from control treatment. However, the effect was significant for the length of adult stage of female parasitoids, especiallyfor adult of 278,7482 mg/L treatment.

Reproduction capacity of adult female parasitoids of 278,7482 mg/L was 73,28 eggs/adult, which was statistically significantly different from control, whereas of 81,1485mg/L treatment, it was 49,67 eggs/adults and its of significant to control.

It can be concluded that *A. odorata* leaf and branch extract are toxic against of *C. binotalis*, but not toxic to *E. argenteopilosus* female adult. The treatment of 278,7482 mg/L could increase of parasitation level, prolong life and reproduction, capacity and marphological character of *E. argenteopilosus* female adult, but there is effects of encapsulation.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah s.w.t. karena berkat rahmat dan karunia Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik. Penelitian yang berjudul "Efektifitas Ekstrak Daun dan Ranting *Aglaia odorata* terhadap Interaksi parasitoid *Eriborus argenteopilosus* dan *Crocidolomia binotalis*" dilakukan di Lab. Ekologi dan Biosistematika, Jur. Biologi Fak. MIPA UNDIP Semarang.

Penelitian ini disusun berdasarkan hasil dan studi dari berbagai pustaka. Dalam penyusunan penelitian ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada yang terhormat:

1. Rektor Universitas Diponegoro yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti penelitian Dosen Muda
2. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional yang telah memberi dana penelitian Dosen Muda melalui Proyek Peningkatan Penelitian Pendidikan Tinggi, sehingga penelitian telah selesai dan berhasil dengan baik.
3. Kepala Laboratorium Ekologi dan Biosistematik Jur. Biologi MIPA UNDIP beserta staf karyawan yang telah memberikan fasilitas dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian ini hingga selesai.
4. Seluruh keluarga tercinta (Istri dan anak-anak) yang telah memberikan doa, semangat, dukungan, dan harapan akan keberhasilan penulis.
5. Rekan-rekan dosen Biologi, dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah memberikan bantuan dan dorongan yang sangat berharga selama penelitian ini hingga selesai.

Penulis menyadari bahwa dalam penelitian ini masih banyak kekurangan dan kelemahannya, maka untuk itu saran dan informasi yang konstruktif sangat penulis harapkan demi kesempurnaan penelitian ini. Akhirnya penulis harapkan semoga hasil penelitian ini ada manfaatnya untuk pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam usaha mengendalikan hama tanaman kubis, *Crociodolomia binotalis* yang dikombinasikan dengan penggunaan musuh alaminya yang dalam hal ini menggunakan parasitoid, *Eriborus argenteopilosus*

Semarang, November 2004

Penulis

DAFTAR ISI

halaman

LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHANNYA.....	ii
RINGKASAN DAN SUMMARY.....	iii
PRAKATA.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
I. PENDAHULUAN.....	1
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. <i>Aglaia odorata</i>	4
B. Aktivitas <i>A. odorata</i> sebagai Insektisida Nabati	6
C. Insektisida Nabati dan Pengaruhnya terhadap Interaksi Parasitoid dan Inangnya.....	8
III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....	11
A. Tujuan Penelitian.....	11
B. Manfaat Penelitian.....	11
IV. METODE PENELITIAN.....	12
A. Koleksi <i>C. binotalis</i> dan Parasitoid <i>E. argenteopilosus</i>	12
B. Pembiakan Masal <i>C. binotalis</i>	12
C. Pembiakan Masal Parasitoid <i>E. argenteopilosus</i>	14
D. Cara Ekstraksi Daun dan Ranting <i>A. odorata</i> dan Cara Membuat Larutan Uji.....	15

E. Pengujian Toksisitas Ekstrak Daun dan Ranting <i>A. odorata</i> terhadap Larva <i>C. binotalis</i> Instar Satu	16
F. Pengujian Toksisitas Ekstrak Daun dan Ranting <i>A. odorata</i> terhadap Mortalitas Parasitoid <i>E. argenteopilosus</i>	17
G. Pengujian Ekstrak Daun dan Ranting <i>A. odorata</i> terhadap Parasitasi dan Enkapsulasi.....	18
H. Pengujian Ekstrak Daun dan Ranting <i>A. odorata</i> terhadap Lama Hidup Pradewasa, Kemunculan Imago dan Kepridian <i>E. argenteopilosus</i>	20
I. Pengujian Ekstrak Daun dan Ranting <i>A. odorata</i> terhadap Ukuran Morfologi Tubuh Parasitoid <i>E. argenteopilosus</i>	20
V. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
A. Pembiakan Masal <i>C. binotalis</i> dan Parasitoid <i>E. argenteopilosus</i>	21
B. Pengaruh Toksisitas Ekstrak Daun dan Ranting <i>A. odorata</i> terhadap Larva <i>C. binotalis</i> Instar Satu	22
C. Pengaruh Toksisitas Ekstrak Daun dan Ranting <i>A. odorata</i> terhadap Mortalitas Parasitoid <i>E. argenteopilosus</i>	23
D. Pengaruh Ekstrak Daun dan Ranting <i>A. odorata</i> terhadap Parasitasi dan Enkapsulasi.....	24
E. Pengaruh Ekstrak Daun dan Ranting <i>A. odorata</i> terhadap Lama Hidup Pradewasa, Kemunculan Imago dan Kepridian <i>E. argenteopilosus</i>	26
F. Pengaruh Ekstrak Daun dan Ranting <i>A. odorata</i> terhadap Ukuran Morfologi Tubuh Parasitoid <i>E. argenteopilosus</i>	29

VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....	31
A. Kesimpulan.....	31
B. Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA.....	32
LAMPIRAN.....	34

DAFTAR TABEL

halaman

Tabel 1: Tingkat kematian larva <i>C. binotalis</i> pada berbagai konsentrasi ekstrak daun dan ranting <i>A. odorata</i> pada hari ke10 setelah perlakuan.....	22
Tabel 2: Tingkat kematian parasitoid dewasa betina, <i>E. argenteopilosus</i> setelah perlakuan ekstrak daun dan ranting <i>A. odorata</i> dengan aplikasi topikal kontak.....	23
Tabel 3: Tingkat parasitasi <i>E. argenteopilosus</i> dewasa betina, dan tingkat enkapsulasi larva <i>C. binotalis</i> terhadap telur dan larva parasitoid.....	24
Tabel 4: Perlakuan ekstrak daun dan ranting <i>A. odorata</i> berbagai konsentrasi terhadap kemunculan imago parasitoid, <i>E. argenteopilosus</i>	26
Tabel 5: Lama hidup parasitoid <i>E. argenteopilosus</i> yang berkembang dari larva <i>C. binotalis</i> yang telah diberi perlakuan ekstrak daun dan ranting <i>A. odorata</i>	28
Tabel 6: Kepridian parasitoid, <i>E. argenteopilosus</i> yang keluar dari larva <i>C. binotalis</i> yang telah diberi perlakuan ekstrak daun dan ranting <i>A. odorata</i>	29
Tabel 7: Ukuran bobot tubuh, panjang sayap depan, dan panjang tibia kaki belakang parasitoid, <i>E. argenteopilosus</i> yang keluar dari <i>C. binotalis</i> , setelah diberi perlakuan ekstrak daun dan ranting <i>A. odorata</i>	30

DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 1: Tumbuhan <i>A. odorata</i> (Familia Meliaceae).....	4
Gambar 2: Tempat pembiakan masal <i>C. binotalis</i> sebagai serangga uji.....	13
Gambar 3: Tempat pembiakan masal parasitoid <i>E. argenteopilosus</i>	14
Gambar 4: Pengujian toksisitas ekstrak daun dan ranting <i>odorata</i> terhadap serangga uji larva instar satu <i>C. binotalis</i>	16
Gambar 5: Stadium telur dan larva yang terenkapsulasi.....	25
Gambar 6: Parasitoid <i>E. argenteopilosus</i> (Hymenoptera: Ichneumonidae).....	27

I. PENDAHULUAN

Potensi tumbuhan sebagai sumber insektisida botani sudah sejak lama digunakan untuk mengendalikan serangga hama, misalnya peritrin dari bunga *Piretrum* sp. digunakan sebagai insektisida sejak tahun 1880 (Tarumingkeng, 1992). Di negara berkembang, penggunaan bahan tumbuhan untuk mengendalikan serangga hama sudah berlangsung lama. Dilaporkan bahwa kurang lebih 1500 species tumbuhan mengandung bahan pestisida (Grainge and Ahmed, 1998).

Senyawa insektisida asal tumbuhan umumnya tidak menimbulkan gangguan yang fatal terhadap keseimbangan ekosistem dibandingkan dengan insektisida sintetik. Hal ini disebabkan karena insektisida botani lebih mudah terurai di alam dan relatif aman terhadap musuh alami dan organisme bukan sasaran. Sebagai contoh rotenon kehilangan sifat toksiknya setelah 2-3 hari karena mengalami detoksikasi oleh udara dan sinar matahari dalam waktu seminggu setelah disemprotkan ke tanaman dan peritrin tidak mempengaruhi species musuh alami tertentu, tidak membahayakan lebah, burung, dan ikan (Oka, 1994). Karena sifatnya tersebut, insektisida botani merupakan alternatif yang baik dalam pemecahan masalah hama yang berwawasan lingkungan. Berbeda halnya dengan insektisida sintetik yang umumnya relatif stabil di dalam tanah, misalnya klordan (organoklorin) membutuhkan waktu selama 5 tahun dan diazinon (organofosfat) perlu 12 minggu untuk menghilangkan residu 75-100 persen (Matsumura, 1983).

Penelitian tentang insektisida botani yang telah dilakukan selama tiga dasawarsa terakhir telah banyak menghasilkan tambahan informasi tentang kandungan metabolit sekunder yang dapat dimanfaatkan untuk mengendalikan hama. Berbagai jenis tumbuhan famili Meliaceae, Annonaceae, Asteraceae, Rutaceae, Labiatae, Pioperaceae

dan Canellaceae dianggap sebagai sumber insektisida botani yang potensial (Grainge and Ahmed, 1998; Hartmann, 1991)

Tumbuhan famili Meliaceae, akhir-akhir ini banyak mendapat perhatian para ahli biologi dan fitokimia karena senyawa yang dikandungnya bersifat *antifeedant*, repelen dan bersifat insektisidal (Chiu, 1985). Salah satu anggota Meliaceae yang berpotensi sebagai sumber insektisida botani adalah *Aglaiia* spp. Satasook *et.al.* (1994) telah menguji aktivitas insektisida ekstrak metanol dari 26 species *Aglaiia* terhadap larva *Peridroma saucia* (Hubner), dari hasil pengujian tersebut diperoleh 16 species yang bersifat menghambat perkembangan, diantaranya adalah *Aglaiia odorata* dan *Aglaiia harmsiana*. Ishibashi *et al.* (1983) melaporkan bahwa isolasi dan identifikasi daun dan ranting *A. odorata*, Lour menghasilkan senyawa benzofuran yaitu rokaglamida yang mempunyai aktivitas insektisida dan IGR (*insect growth regulation*) terhadap *P. saucia* dan *Spodoptera litura* (Lepidoptera: Noctuidae).

Hama utama perusak daun kubis adalah *Plutella xylostella* (Linn) dan *Crociodomia binotalis* Zell (Lepidoptera: Pyralidae) yang pada musim kemarau dapat menyebabkan kerusakan total. Di negeri-negeri maju, kehilangan hasil akibat gangguan hama dan penyakit diperkirakan berkisar antara 25-50%, dan di negeri-negeri berkembang diperkirakan dapat mencapai 80 persen (Robert, 1978).

Penggunaan insektisida untuk pengendalian *C. binotalis* mempunyai dampak negatif, yaitu timbulnya resistensi hama tanaman dan vektor penyakit, terjadinya resurgensi hama, pencemaran lingkungan yang berbahaya bagi jiwa manusia dan biota lain, serta semakin besarnya biaya pengendalian karena dosis serta harga yang semakin meningkat dan juga terbunuhnya parasitoid *Diadegma semiclausum* yang merupakan musuh alami *P. xylostella*, karena *C. binotalis* dan *P. xylostella* terdapat dalam satu habitat daun kubis. Oleh karena itu penggunaan insektisida botani sebagai solusi

alternatif dalam mengatasi permasalahan hama yang sekaligus permasalahan lingkungan.

Selain terhadap hama sasaran, insektisida botani perlu diuji terhadap musuh alaminya. Hasil penelitian yang pernah dilakukan menunjukkan bahwa pengaruh insektisida terhadap parasitoid tergantung pada jenis bahan aktif, jenis serangga, stadium perkembangan, umur serangga, dan faktor lingkungan (Matsumura, 1985; Barbosa *et al.*, 1991; dan Stark *et al.* 1992). Pengaruh bahan insektisida *Aglaia* spp. terhadap parasitoid belum pernah diteliti. Insektisida yang berasal dari alam tidak dapat dijamin selalu aman terhadap musuh alami, karena itu pengaruh ekstrak daun dan ranting *A. odorata* perlu diuji secara khusus terhadap sistem interaksi inang-parasitoid tertentu.

Salah satu sistem interaksi inang-parasitoid yang menarik untuk diteliti adalah *C. binotalis* dan *Eriborus argenteopilosus* (Cameron) (Hymenoptera: Ichneumonidae) yang merupakan parasitoid *C. binotalis* yang penting. Tingkat parasitasinya di lapang mencapai 2,23 persen (Othman, 1982), tetapi parasitasi oleh parasitoid ini tidak efektif akibat terjadinya enkapsulasi terhadap telur dan larva parasitoid tersebut. Tingkat enkapsulasi telur dalam kondisi laboratorium berkisar antara 2,0-7,0 persen (Hadi, 1985). *E. argenteopilosus* selain menyerang *C. binotalis*, juga menyerang *S. litura* dan *Heliotis armigera* (Hubner) (Sathe, 1987; Blapate *et al.*, 1988).