

PERCOBAAN PENDAHULUAN PENGARUH MINYAK MIMBA
DAN EKSTRAK BIJI SRIKAYA TERHADAP
MORTALITAS *HELOPELTIS* SP. (HETEROPTERA: MIRIDAE)

PRELIMINARY TRIAL OF THE EFFECT OF NEEM OIL AND SEED EXTRACT OF
CUSTARD-APPLE ON MORTALITY OF *HELOPELTIS* SP. (HETEROPTERA:
MIRIDAE)

Soekadar Wiryadiputra
Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Jember

ABSTRACT

Preliminary trial of neem (Azadirachta indica A. Juss.) seed oil and aqueous seed extract of custard-apple (Annona squamosa L.) on the mortality of Helopeltis sp. has been conducted in laboratory condition. Neem oil obtained from directly pressed seed kernel and aqueous extract of custard-apple seed at concentration of 1.0 % and 2.0 % were significantly causing the mortality of the insect. The effectiveness of the substances in killing Helopeltis were not significantly different with propoxur and sipermethrin insecticides. Neem oil obtained from steamed seed before being pressed and aqueous leaf extract were also causing high mortality but still lower than two substances previously applied.

Number of eggs produced by Helopeltis treated with the neem oil and seed extract of custard-apple were also significantly lower than control.

Key words: Azadirachta indica A.Juss., Annona squamosa L., Helopeltis sp.

INTISARI

Percoobaan pendahuluan insektisida nabati yang berasal dari minyak biji mimba (*Azadirachta indica* A. Juss.) dan ekstrak biji srikaya (*Annona squamosa* L.) dalam air telah dilakukan pada kondisi laboratorium. Minyak mimba yang diperoleh dari memeras langsung butiran biji dan ekstrak biji srikaya dalam air pada konsentrasi 1,0 % dan 2,0 % secara nyata menyebabkan mortalitas serangga yang diuji. Tingkat efektivitas senyawa tersebut dalam membunuh *Helopeltis* tidak berbeda nyata dibanding perlakuan insektisida propoksur dan sipermetrin. Minyak mimba yang didapatkan dengan cara mengukus biji terlebih dahulu sebelum diperas dan ekstrak daun dalam air juga menyebabkan kematian serangga cukup tinggi tetapi lebih rendah dibanding kedua senyawa di atas.

Jumlah telur yang dihasilkan oleh serangga *Helopeltis* pada perlakuan minyak mimba dan ekstrak biji srikaya juga secara nyata lebih rendah dibanding kontrol.

Kata kunci: *Azadirachta indica* A.Juss., *Annona squamosa* L., *Helopeltis* sp.

PENDAHULUAN

Kepik pengisap buah dan pucuk tanaman kakao, *Helopeltis* spp. (Heteroptera: Miridae), dikenal sebagai salah satu hama utama pada tanaman kakao di Indonesia. Diketahui terdapat paling sedikit delapan spesies serangga *Helopeltis* yang memiliki inang tanaman kakao dan tanaman lain di Indonesia (Stonedahl, 1991). Spesies *H. theobromae* Miller yang pernah diulas dalam jurnal ini (Suparno,

1996) sebagai hama yang menyerang kakao di daerah Bengkulu tampaknya perlu dideterminasi kembali.

Serangga nimfa dan dewasa menyerang bagian buah dan pucuk (*flush*) dengan cara mencucuk dan mengisap cairan sel sehingga menimbulkan bercak karena matinya jaringan sel tanaman. Serangan pada buah kakao muda (*pentil = cherelle*) mengakibatkan kelayuan dan mengeringnya buah dan pada buah berukuran sedang menyebabkan per-

tumbuhan abnormal sehingga biji yang dihasilkan berukuran kecil. Serangan pada bagian pucuk tanaman mengakibatkan mati pucuk (*die-back*). Pada tahun 1979 andil biaya pengendalian hama dan penyakit kakao yang sebagian besar untuk hama *Helopeltis* di PT Perkebunan XXIII (sekarang bagian dari PT Perkebunan Nusantara XII) mencapai 48,8 % dari biaya pemeliharaan tanaman menghasilkan (TM) (Wignyosoemarto & Soebiyakto, 1980).

Sampai dengan saat ini upaya pengendalian hama *Helopeltis* banyak dilakukan menggunakan senyawa insektisida sintesis yang dipandu dengan sistem peringatan dini (SPD atau *Early Warning System, EWS*) (Wignyosumarto & Soebiyakto, 1980; Wills, 1986; Pardede, 1991; Surtiyati & Suhardjo, 1991), meskipun telah mulai dikembangkan kembali penggunaan agens hayati semut hitam (*Dolichoderus thoracicus*) dan aplikasi cendawan entomopatogen *Beauveria bassiana* pada areal yang terbatas dengan hasil yang belum konsisten.

Ketahanan serangga *Helopeltis* spp. pada tanaman kakao terhadap insektisida gamma-HCH (Lindane) dan piretroid telah dilaporkan di Malaysia oleh Omar *et al.* (1986) dan Ho (1994). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketahanan *Helopeltis* spp. terhadap insektisida gamma-HCH mencapai 5,6 kali lipat, sedang terhadap insektisida lamda-sihalotrin (piretroid) ketahanannya mencapai 2,5 kali lipat.

Ledakan serangga hama sekunder terutama dari golongan serangga kutu putih dan aphid serta dampak negatif terhadap serangga bermanfaat dari golongan semut pada aplikasi insektisida Lindane dan propoksur telah dilaporkan oleh Padi (1984). Kemungkinan terjadinya resurgensi serangga *Helopeltis* akibat aplikasi insektisida diamati oleh Lee *et al.* (1986). Aplikasi insektisida BPMC (*2-sec-butylphenyl methylcarbamate* = *fenobucarb*) dan MPMC (*3,4-dimethylphenyl methylcarbamate* = *xylylcarb*) dengan konsentrasi 0,05 % bahan aktif pada awalnya mampu menekan populasi *Helopeltis* dengan

efektif, tetapi pada pengamatan 7 hari dan 24 hari setelah aplikasi populasi hama justru meningkat pesat jauh lebih tinggi dibanding petak yang tidak diperlakukan.

Berdasarkan fakta di atas, perlu dicari alternatif pengendalian hama *Helopeltis* spp. yang efektif, murah, dapat terbarukan dan aman terhadap lingkungan. Tanaman mimba atau *neem tree* (*Azadirachta indica* A.Jus.) sejak lama dikenal sebagai penghasil pestisida nabati dan lebih dari 200 spesies serangga hama dapat dikendalikan secara efektif dengan ekstrak tanaman tersebut. Saat ini bahan aktif pestisida yang berasal dari tanaman mimba telah banyak diformulasikan dan dipasarkan di seluruh dunia.

Penelitian pestisida nabati di Indonesia akhir-akhir ini juga giat dilaksanakan. Pengembangan ke arah formulasi insektisida nabati dengan bahan aktif dari tanaman mimba sedang dikerjakan oleh PAU Ilmu Hayati ITB bekerja sama dengan perusahaan swasta (Permana *et al.*, 1994). Pengujian efikasi ekstrak daun dan biji tanaman mimba terhadap berbagai jenis hama tanaman pertanian pada skala rumah kaca dan laboratorium juga telah dilakukan (Sitepu *et al.*, 1994; Prijono & Manuwoto, 1997; Ginting *et al.*, 1995; Wiryadiputra, 1988).

Tanaman srikaya (*Annona squamosa* L., Annonaceae) juga dilaporkan mengandung senyawa bioaktif yang bekerja sebagai insektisida. Secoy & Smith (1983) melaporkan terdapat sepuluh spesies tanaman anggota Annonaceae yang mengandung bahan insektisida termasuk *A. squamosa* yang mengandung senyawa golongan gliserida dan beracun bagi kutu manusia dan hewan. Peran senyawa insektisida yang terkandung dalam tanaman mimba maupun srikaya belum pernah diuji kemanjurannya terhadap serangga *Helopeltis* spp.

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan di laboratorium Entomologi dan Nematologi, Pusat

Penelitian Kopi dan Kakao, Jember, dengan menggunakan rancangan acak kelompok lengkap (RAKL = *Randomized Complete Block Design, RCBD*). Percobaan terdiri dari 12 perlakuan, yaitu minyak biji mimba hasil perasan langsung dengan konsentrasi 1,0 % (CODEN 1,0 %) dan 2,0 % (CODEN 2,0 %); minyak biji mimba hasil perasan setelah serbuk biji dipanaskan (dikukus) dengan konsentrasi 1,0 % (COSNS 1,0 %) dan 2,0 % (COSNS 2,0 %); ekstrak daun dalam akuades dengan konsentrasi 5,0 % (ALEN 5,0 %); ekstrak biji srikaya dalam akuades dan didiamkan 6 jam, dengan konsentrasi 1,0 % (AECS 1,0 %) dan 2,0 % (AECS 2,0 %); insektisida propoksur 50 % bahan aktif (b.a) dengan konsentrasi 0,1 % (PRO 0,1 %) dan 0,2 % (PRO 0,2 %) formulasi; insektisida sipermetrin 5 % b.a. dengan konsentrasi 0,025 % (SIP 0,025 %) dan 0,05 % formulasi (SIP 0,05 %); dan kontrol (akuades). Pengukusan biji mimba sebelum diperas bertujuan untuk memperoleh kadar minyak lebih banyak dibanding pemerasan secara langsung, karena dalam pengukusan tersebut serbuk biji mimba akan bercampur dengan uap air (Permana *et al.*, 1994). Biji tanaman mimba diperoleh dari salah satu perkebunan besar di daerah Situbondo, Jawa Timur, dan biji srikaya berasal dari buah srikaya yang dibeli di pasar lokal.

Serangga *Helopeltis* sp. yang digunakan sebagai bahan uji berasal dari salah satu perkebunan besar kakao di daerah Banyuwangi. Pengendalian hama *Helopeltis* pada perkebunan tersebut terutama dilakukan dengan menggunakan insektisida BPMC dan piretroid yang dipandu dengan SPD. Serangga *Helopeltis* fase dewasa umur 3 hari dari generasi pertama pembiakan di laboratorium menggunakan metode yang dikembangkan Wardojo (1987) digunakan sebagai bahan percobaan. Serangga uji diletakkan di dalam stoples plastik diameter 25 cm dan tinggi 35 cm yang diberi makanan buah kakao mulia (*edel cocoa = fine flavour cocoa*) klon DR 2 panjang 13 cm. Klon kakao DR 2 diketahui rentan terhadap

serangan *Helopeltis* spp. Untuk menjaga agar buah kakao tetap segar dalam waktu cukup lama maka buah ditancapkan pada pasir basah yang diletakkan dalam cawan petri pada dasar stoples. Dalam setiap stoples diisi 20 serangga dengan nisbah kelamin jantan dan betina 1 : 1.

Aplikasi masing-masing perlakuan dilakukan dengan alat semprot *hand atomizer* volume satu liter menggunakan pelarut akuades. Setiap buah kakao dalam stoples yang telah diberi serangga uji diaplikasi sebanyak empat kali semprotan. Aplikasi penyemprotan hanya dilakukan satu kali. Pengamatan dilakukan terhadap tolok ukur perilaku (aktivitas) makan serangga yang terdiri dari jumlah bercak pada permukaan buah yang diamati setiap hari sampai dengan 4 hari setelah perlakuan serta aktivitas makan; mortalitas serangga *Helopeltis* pada 30, 45, dan 60 menit, 1 hari, 2 hari, 3 hari dan 4 hari setelah aplikasi perlakuan; dan jumlah telur kumulatif yang diletakkan sampai dengan hari ke empat setelah perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aktivitas makan *Helopeltis*. Jumlah bercak atau tusukan oleh *Helopeltis* pada buah kakao yang diperlakukan dengan penyemprotan insektisida nabati minyak mimba maupun ekstrak biji srikaya lebih sedikit dibanding perlakuan kontrol. Demikian pula pada perlakuan insektisida propoksur dan sipermetrin (Tabel 1). Satu hari setelah aplikasi insektisida nabati, jumlah bercak telah tampak lebih rendah dibanding kontrol meskipun berbeda tidak nyata kecuali pada perlakuan insektisida. Jumlah bercak paling sedikit terjadi pada perlakuan insektisida propoksur. Kondisi ini tetap bertahan sampai dengan 4 hari setelah aplikasi.

Penurunan jumlah bercak pada perlakuan minyak mimba dan ekstrak biji srikaya menunjukkan bahwa insektisida nabati tersebut memiliki senyawa yang bersifat menghambat aktivitas makan (*antifeedant*) serangga *Helopeltis*.

Serangga *Helopeltis* pada perlakuan insektisida nabati tampak banyak yang menempel pada dinding stoples dan tidak hinggap pada buah untuk makan. Perilaku serupa juga dijumpai pada serangga hama wereng coklat (*Nilaparvata lugens* (Stal.)), wereng punggung putih (*Sogatella furcifera* (Horvath)) dan wereng hijau (*Nephotettix virescens* (Distant)) yang diperlakukan dengan minyak dan ekstrak mimba (Heyde *et al.*, 1983). Serangga yang

hinggap pada tanaman padi yang diperlakukan dengan minyak dan ekstrak mimba semakin berkurang dengan meningkatnya konsentrasi senyawa. Senyawa penghambat aktivitas makan yang terkandung dalam tanaman mimba diketahui sebagai senyawa *azadirachtin* dan senyawa-senyawa turunan limonoid dari tipe *melacin* (Radwanski, 1977; Jotwani & Srivastava, 1981; 1981a; Heyde *et al.*, 1983; Schmutterer, 1990).

Tabel 1. Jumlah bercak oleh tusukan *Helopeltis* sp. pada buah kakao yang disemprot minyak mimba dan ekstrak biji srikaya.

Kode*)	Perlakuan Konsentrasi	Jumlah bercak pada hari setelah aplikasi			
		1 hari	2 hari	3 hari	4 hari
CODEN	1,0 %	388,7 a **)	90,0 ab	80,3 bc	23,0 bcd
CODEN	2,0 %	258,7 a	111,0 ab	34,3 bc	23,3 bcd
COSNS	1,0 %	414,7 a	281,3 a	192,7 ab	146,7 ab
COSNS	2,0 %	392,3 a	298,3 a	241,3 ab	188,3 ab
ALEN	5,0 %	339,7 a	447,7 a	157,7 ab	148,3 abc
AECS	1,0 %	297,3 a	140,3 ab	71,3 abc	17,0 bc
AECS	2,0 %	176,3 a	107,7 b	57,0 bc	71,7 bc
PRO	0,1 %	12,7 bc	0 c	0 d	0 d
PRO	0,2 %	7,3 c	0 c	0 d	0 d
SIP	0,025 %	30,3 bc	24,7 c	28,0 cd	15,3 cd
SIP	0,050 %	29,3 b	20,7 c	0 d	0 d
Kontrol		505,7 a	543,3 a	548,0 a	534,3 a

Catatan :

*) Kode perlakuan:

- CODEN : Minyak biji mimba hasil perasan langsung
- COSNS : Minyak biji mimba hasil perasan biji yang dikukus terlebih dahulu
- ALEN : Ekstrak daun mimba dalam akuades
- AECS : Ekstrak biji srikaya dalam air
- PRO : Insektisida propoksur dengan kandungan bahan aktif 50 %
- SIP : Insektisida sipermetrin dengan kandungan bahan aktif 5 %

**) Angka rata-rata dalam kolom yang sama dan diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata menurut uji jarak Duncan taraf $P = 0,05$. Rata-rata dari 3 ulangan dan 20 serangga tiap ulangan.

Jumlah bercak paling sedikit pada perlakuan insektisida disebabkan karena serangga *Helopeltis* sebagian besar telah mengalami kematian satu hari setelah aplikasi. Bahkan pada perlakuan propoksur semua serangga uji telah mati satu jam setelah perlakuan. Masih adanya bercak pada perlakuan propoksur terjadi karena *Helopeltis* baru mengalami kematian 100 % pada 45 menit (konsentrasi 0,2 %) dan 60 menit (konsentrasi 0,1 %) setelah perlakuan. Ini berarti beberapa serangga masih mampu menusukkan stiletnya pada buah sebelum waktu kematian mereka.

Mortalitas *Helopeltis*. Kematian *Helopeltis* yang diperlakukan dengan minyak biji mimba, ekstrak daun mimba dan ekstrak biji srikaya relatif lebih lambat dibanding pada perlakuan insektisida. Tingkat efikasi di atas 80 % baru terjadi dua hari setelah perlakuan, terutama pada penyemprotan minyak mimba yang diperas langsung dan ekstrak biji srikaya dan perlakuan ini tidak berbeda nyata dengan penyemprotan insektisida propoksur dan piretroid (Tabel 2). Efek kematian yang lambat pada insektisida nabati diakui oleh Schmitterer (1990) terutama pada insektisida nabati yang berasal dari tanaman mimba.

Tabel 2. Mortalitas serangga *Helopeltis* sp. yang diperlakukan dengan minyak mimba dan ekstrak biji srikaya

Perl.	Mortalitas serangan <i>Helopeltis</i> pada waktu setelah aplikasi (%)							
	30'	45'	60'	1 hari	2 hari	3 hari	4 hari	
A	0.00 d*	0.00 d	0.00 d	32.03 cd	83.53 ab	90.73 ab	92.57 ab	
B	1.67 d	1.67 d	1.67 d	44.27 cd	92.67 ab	94.43 ab	96.27 ab	
C	0.00 d	0.00 d	0.00 d	19.60 d	46.87 cd	62.97 cd	70.37 cd	
D	0.00 d	0.00 d	0.00 d	15.73 d	28.73 d	44.47 d	62.93 d	
E	1.67 d	1.67 d	1.67 d	7.00 d	55.63 bcd	77.77 bc	83.33 bc	
F	0.00 d	3.33 d	3.33 d	48.87 cd	85.27 abc	88.87 ab	92.57 ab	
G	0.00 d	0.00 d	0.00 d	55.73 bcd	83.33 ab	87.03 abc	94.43 ab	
H	76.67 b	98.43 ab	100.00 a	100.00 a	100.00 a	100.00 a	100.00 a	
I	98.33 a	100.00 a	100.00 a	100.00 a	100.00 a	100.00 a	100.00 a	
J	36.67 c	53.33 c	68.33 c	94.43 ab	96.30 a	96.30 ab	98.13 ab	
K	80.00 b	88.33 b	90.00 b	98.33 a	98.23 a	100.00 a	100.00 a	

Keterangan :

- A = Minyak biji mimba hasil perasan langsung, konsentrasi 1,0%
- B = Minyak biji mimba hasil perasan langsung, konsentrasi 2,0%
- C = Minyak biji mimba hasil perasan biji yang dikukus terlebih dahulu, konsentrasi 1,0%
- D = Minyak biji mimba hasil perasan biji yang dikukus terlebih dahulu, konsentrasi 2,0%
- E = Ekstrak daun mimba dalam akuades, konsentrasi 5,0%
- F = Ekstrak biji srikaya dalam air, konsentrasi 1,0%
- G = Ekstrak biji srikaya dalam air, konsentrasi 2,0%
- H = Insektisida propoksur dengan kandungan bahan aktif 50 %, konsentrasi 0,1%
- I = Insektisida propoksur dengan kandungan bahan aktif 50%, konsentrasi 0,2%
- J = Insektisida sipermetrin dengan kandungan bahan aktif 5 %, konsentrasi 0,025%
- K = Insektisida sipermetrin dengan kandungan bahan aktif 5%, konsentrasi 0,050%

* Data mortalitas setelah dikoreksi terhadap perlakuan kontrol menggunakan rumus Schneider-Orelli (Anonim, 1975).

Pada pengamatan 3 dan 4 hari setelah aplikasi, efektivitas minyak mimba hasil perasan langsung dan ekstrak biji srikaya tetap tidak berbeda nyata dengan perlakuan insektisida dengan tingkat efikasi di atas 90 %. Efektivitas ekstrak biji srikaya sebagai insektisida nabati dalam membunuh serangga hama juga telah diteliti oleh beberapa ahli, antara lain oleh Qodri & Rao (1977) dan Mariappan & Saxena (1984). Bahkan terhadap serangga *Callosobruchus chinensis* Fab., *Rhizoperta dominica* L., dan *Musca domestica nebulosa* Fabr. ekstrak biji srikaya lebih beracun dibanding ekstrak biji mimba (Qodri & Rao, 1977). Pada perlakuan terhadap hama wereng hijau (*N. virescens*) tanaman padi yang juga bertindak sebagai vektor virus tungro, diperoleh hasil serupa dan kedua ekstrak insektisida nabati tersebut juga sangat efektif dalam menekan intensitas penyakit yang disebabkan virus tungro. Bahkan kedua senyawa tersebut apabila dicampur memiliki sifat sinergistik (Mariappan & Saxena, 1984).

Minyak mimba yang dihasilkan dari serbuk biji yang dikukus terlebih dahulu ternyata kurang efektif dibanding dari hasil perasan langsung. Hal ini diduga disebabkan terjadinya kerusakan terhadap salah satu atau beberapa senyawa aktif karena perlakuan pemanasan pada saat pengukusan. Permana *et al.* (1994) menyatakan bahwa bahan aktif yang terdapat dalam tumbuhan mimba seperti azadirachtin, merupakan senyawa yang ternyata sensitif terhadap suhu, sinar ultra violet, pH, curah hujan dan faktor-faktor lingkungan yang lain. Konsentrasi 0,2 % untuk minyak mimba dari biji yang dikukus ternyata kurang efektif dibanding konsentrasi 0,1 %. Keadaan ini sama dengan hasil perlakuan ekstrak biji mindi (*Melia azedarach* L., Meliaceae) terhadap larva kumbang daun elm (*Xanthogalleruca luteola* (Muller) (Valladares *et al.*, 1997). Belum diketahui secara pasti faktor penyebabnya.

Heyne (1987) menyebutkan bahwa ekstrak daun dan biji srikaya sangat efektif

untuk membunuh kutu anjing dan kutu kepala. Daun *Annona reticulata* L. disebutkan mengandung cairan yang memiliki sifat narkotik dan beracun serta dapat digunakan untuk membunuh pinjal dan kutu binatang peliharaan. Dalam daun juga dijumpai senyawa alkaloid dan bahan berwarna hijau fluoresensi. Penelitian untuk mengungkap senyawa aktif yang bekerja sebagai insektisida pada beberapa spesies tanaman Annonaceae telah dilakukan oleh beberapa ahli. *Squamocin* dan *asimicin* telah diidentifikasi sebagai senyawa insektisida utama yang terkandung pada tanaman *A. squamosa* dan *A. glabra* (Priyono & Manuwoto, 1997). Kelompok senyawa *acetogenin* tersebut bekerja dengan cara menghambat transfer elektron antara *NADH* dan *ubiquinon* dalam rantai transport elektron respirasi mitokondria serangga (Priyono & Manuwoto, 1997).

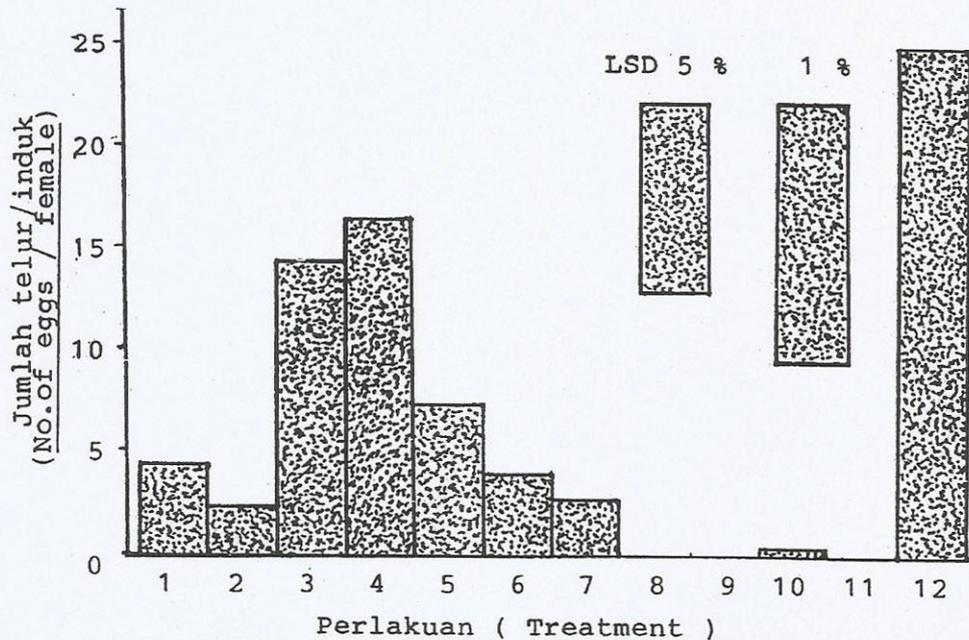
Insektisida propoksur yang termasuk dalam kelompok senyawa karbamat sangat efektif dalam membunuh *Helopeltis*. Hasil penelitian lapangan yang dilakukan oleh Ho (1987) menunjukkan hasil yang sama. Insektisida Gamma-HCH merupakan senyawa paling efektif untuk mengendalikan *Helopeltis theobromae*, selanjutnya diikuti *propoksur*, *dioxacarb*, *decamethrin* dan *permetrin*. Pada perlakuan sipermetrin, beberapa serangga *Helopeltis* yang dinilai telah mati karena sudah tidak aktif ternyata pada pengamatan berikutnya aktif kembali, khususnya pada pengamatan satu jam setelah perlakuan. Fakta ini memberikan indikasi bahwa tampaknya telah terjadi ketahanan serangga uji terhadap insektisida sipermetrin. Kondisi ini dapat dimengerti karena serangga uji berasal dari kebun yang telah mengaplikasikan insektisida sipermetrin dalam kurun waktu cukup lama. Laporan yang diterima dari beberapa kebun kakao di Jawa Timur juga menyatakan bahwa beberapa jenis insektisida BPMC dan piretroid kurang efektif dalam mengendalikan serangga hama *Helopeltis*. Indikasi terjadinya ketahanan serangga

Helopeltis sp. terhadap insektisida piretroid, terutama yang berbahan aktif deltametrin telah diungkap oleh Ho (1994). Insektisida propoksur belum pernah digunakan dalam pengendalian hama *Helopeltis* di Jawa Timur.

Produksi telur. Jumlah telur kumulatif yang dihasilkan per induk *Helopeltis* selama 4 hari pengamatan sebagaimana tampak pada Gambar 1. Sebagian besar serangga *Helopeltis* betina baru meletakkan telur pada hari ke dua setelah aplikasi perlakuan. Jumlah telur yang dihasilkan serangga *Helopeltis* pada semua perlakuan secara nyata lebih rendah dibanding kontrol, kecuali pada perlakuan minyak mimba dari hasil biji yang dikukus untuk tingkat konsentrasi 2,0 %. Dari hasil pengamatan tampak bahwa minyak biji mimba hasil perasan langsung, ekstrak

daun mimba dalam air dan ekstrak biji srikaya dalam air mampu menurunkan keperidian (*fecundity*) serangga *Helopeltis* sp.

Hasil penelitian menggunakan serangga *Dysdercus fasciatus*, *Oncopeltus fasciatus*, dan wereng tanaman padi (*N. lugens*, *S. furcifera*, dan *N. virescens*) mendapatkan hasil yang sama (Schmutterer, 1990). Perlakuan atas serangga *D. fasciatus* menggunakan ekstrak biji mimba dalam metanol mengakibatkan serangga hanya mampu menghasilkan telur 59 % dibanding serangga kontrol. Konsentrasi minyak mimba 6 % dapat menurunkan produksi telur *S. furcifera* dan *N. virescens* secara drastis dan pada konsentrasi 3 % produksi telur kurang dari 50 % dibanding serangga yang tidak diperlakukan (Heyde *et al.*, 1984).



Gambar 1. Jumlah telur kumulatif *Helopeltis* sp. selama 4 hari pada perlakuan minyak mimba, ekstrak daun mimba dan ekstrak biji srikaya.

Catatan: Perlakuan; 1 = CODEN 1.0 %; 2 = CODEN 2.0 %; 3 = COSNS 1.0 %; 4 = COSNS 2.0 %; 5 = ALEN 5.0 %; 6 = AECS 1.0 %; 7 = AECS 2.0 %; 8 = PRO 0.1 %; 9 = PRO 0.2 %; 10 = SIP 0.025 %; 11 = SIP 0.05 %; dan 12 = Kontrol (Lihat catatan Tabel 1)

Senyawa pada tanaman mimba yang paling berpengaruh dalam menghambat produksi telur serangga adalah *azadirachtin*. Injeksi *azadirachtin* dalam tubuh belalang mengakibatkan penghambatan pertumbuhan folikel sebagai akibat dari reaksi senyawa aktif dengan sintesis *vitellogenin* dan/atau bercampur dengan oocyte baik secara langsung maupun tidak langsung melalui kendali endokrin. Pada serangga betina yang tidak diperlakukan titer hormon juvenil III di dalam hemolimfa meningkat 8 hari setelah pergantian kulit terakhir dan selanjutnya menginduksi biosintesis *vitellogenin* dalam lemak tubuh, yang akhirnya merangsang oogenesis. Injeksi *azadirachtin* ternyata menghambat produksi hormon juvenil, sehingga menghambat sintesis *vitellogenin* serta produksi telur (Schmutterer, 1990). Belum diketahui senyawa aktif dalam biji srikaya yang menyebabkan terhambatnya produksi telur serangga.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Ir. Agus Budi Santoso dan Ir. Slamet Haryono yang telah membantu pelaksanaan penelitian sampai dengan analisis data.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1975. Field trial manual. CIBA-GEIGY Agrochemicals Division. Basle, Switzerland.
- Ginting, C.U., A. Djamin & Hartanta. 1995. Efikasi berbagai konsentrasi emulsi ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) dan daun mindi (*Melia azedarach* L.) terhadap *Setothosea asigna* Van Eecke. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit* 3(2): 119-125.
- Heyde, J.V.D., R.C. Saxena & H. Schmutterer. 1983. Neem oil and neem extracts as potential insecticides for control of hemipterous rice pests. *Proc. 2nd Neem Conf., Rauischholzhausen*: 377-390.
- Heyne, K. 1987. Tumbuhan berguna Indonesia. Jilid II. Diterjemahkan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Jakarta.
- Ho, C.T. 1987. Experiments on the chemical control of some insect pests of cocoa in Peninsular Malaysia with particular emphasis on *Helopeltis theobromae*. *The Planter, Kuala Lumpur* 63: 66-74.
- Ho, C.T. 1994. Further investigations on the development of insecticide resistance in *Helopeltis theivora* (Heteroptera: Miridae) from cocoa estates of Peninsular Malaysia. *The Planter, Kuala Lumpur*, 70: 207-217.
- Jotwani, M.G. & K.P. Srivastava. 1981. Neem: insecticide of the future - II-Protecting against field pests. *Pesticides* 15(11): 40-47.
- Jotwani, M.G. & K.P. Srivastava. 1981 a. Neem: insecticide of the future - III-Chemistry, toxicology and future strategy. *Pesticides* 15(12): 12-15,19.
- Lee, C.S., Y.K. Woo & C.E. Hoo. 1986. Field evaluation on cypermethrin (RIPCARD) on the control of some major cocoa insect pests. In: E. Pushparajah and Chew Poh Soon (Eds.), *Cocoa and Coconuts: Progress and Outlook*. p.374-352 Incorporated Society of Planters. Kuala Lumpur.
- Mariappan, V. & R.C. Saxena. 1984. Effect of mixtures of custard-apple oil and neem oil on survival of *Nephotettix virescens* (Homoptera: Cicadellidae) and on rice tungro virus transmission. *J. Econ. Entomol.* 77: 519-521.
- Omar, D., K.C. Khoo, R. Muhamad & C.T. Ho. 1986. Preliminary study of resistance in 4 populations of *Helopeltis theobromae* Miller (Hemiptera: Miridae) to Gamma-HCH, propoxur and dioxacarb. In: E. Pushparajah and Chew Poh Soon (Eds.), *Cocoa and Coconuts: Progress and Outlook*. p. 317-323. Incorporated Society of Planters. Kuala Lumpur.
- Padi, B. 1984. The long-term effects of ortho-bux and lindane/propoxur on the cocoa ecosystem: (1) Effects on minor pests and other non-target organisms. *Proceedings IX International Cocoa Research Conference. Lome, Togo, 12-18 February 1984*. p.609-615.

- Pardede, D. 1991. Pengendalian kimiawi hama *Helopeltis theobromae* Miller pada kakao berdasarkan sistem pengamatan dini di Kebun Bukit Sentang. *Bul. Perkeb.* 22 (2): 117-125.
- Permana, A.D., T. Aditya & S. Sastrodihardjo. 1994. Pengembangan industri pestisida nabati. Dalam: Sitepu, D., et al. (Penyunting), *Prosiding seminar hasil penelitian dalam rangka pemanfaatan insektisida nabati*. halaman 230-235. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat.
- Prijono, D. & S. Manuwoto. 1997. Evaluation of insecticidal activity of seed extracts of annonaceous, fabaceous and meliaceae plants against mungbean beetle, *Callosobruchus maculatus* (F.). In: M. Sidik et al. (Eds.), *Proceedings of the symposium on pest management for stored food and feed*. p. 161-171. Biotrop Special Publication No. 59. SEAMEO BIOTROP, Bogor.
- Prijono, D. & H. Triwidodo. 1994. Pemanfaatan insektisida nabati di tingkat petani. Dalam: Sitepu, D., et al. (Penyunting), *Prosiding seminar hasil penelitian dalam rangka pemanfaatan insektisida nabati*. halaman 76-85. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat.
- Qadri, S.S.H. & B.B. Rao. 1977. Effect of combining some indigenous plant seed extracts against house-hold insects. *Pesticides* 11(12): 21-23.
- Radwanski, S. 1977. Neem tree- 3: Further uses and potential uses. *Wld. crops Livestock*, 29: 167-168.
- Schmutterer, H. 1990. Properties and potential of natural pesticides from the neem tree, *Azadirachta indica*. *Annu. Rev. Entomol.* 35: 271-297.
- Secoy, D.M. & A.E. Smith. 1983. Use of plants in control of agricultural and domestic pests. *Economic Botany* 37(1): 28-57.
- Stonedahl, G.M. 1991. The oriental species of *Helopeltis* (Heteroptera: Miridae): a review of economic literature and guide to identification. *Bulletin of Entomological Research* 81: 465-490.
- Suparno, T. 1996. Peran infeksi jamur dalam memperparah kerusakan buah kakao akibat serangan *Helopeltis* spp. Ulasan Balik Artikel. *J. Perlind. Tan. Indon.* 2(1): 55-58.
- Surtiyati S. & Suhardjo. 1991. Pengalaman praktek mengenai pengendalian hama *Helopeltis* di PT. Perkebunan VI. *Konp. Nas. Kakao III, Medan*: 181-199.
- Valladares, G., M.T. Defago, S. Palacios, & M.C. Carpinella. 1997. Laboratory evaluation of *Melia azedarach* (Meliaceae) extracts against the elm leaf beetle (Coleoptera: Chrysomelidae). *J. Econ. Entomol.* 90(3): 747-750.
- Wardojo, S. 1987. Pembiakan *Helopeltis antonii* Sign. di laboratorium pada buah kakao. Dalam: S. Adisumarto, A.H. Atmowidjojo, W.A. Nurdjito, P.A. Rochandi dan Y.R. Suhardjono (Penyunting), *Prosiding Kongres Entomologi II. Jakarta, 24-26 Januari 1983*. hal. 811-820. Perhimpunan Entomologi Indonesia. Jakarta.
- Wignyosoemarto, S. & K.A. Soebyakto. 1980. Pengendalian hama tanaman cokelat dengan metoda pengamatan dini (Early Warning system). *Kumpulan Makalah Konferensi Cokelat Nasional. Medan, 16-18 September 1980. Volume I*. hal. 135-144.
- Wills, G. A. 1986. Use of an early warning system for the control of *Helopeltis theivora theobromae* in cocoa. In: E. Pushparajah and Chew Poh Soon (Eds.), *Cocoa and Coconuts: Progress and Outlook*. p. 241-253. Incorporated Society of Planters. Kuala Lumpur.
- Wiryadiputra, S. 1988. Pengaruh ekstrak daun mimba terhadap perkembangan ulat kilan *Hyposidra talaca* (Lepidoptera: Geometridae). *Pelita Perkebunan* 4(3): 100-105.