

BIOAKTIVITAS TIGA FRAKSINASI EKSTRAK BIJI SUREN TERHADAP MORTALITAS HAMA DAUN *Eurema spp.*

*(Bioactivity Influence of Three Fraction from of Suren Seed Extracts
to Mortality Leaf Pest Eurema spp.)*

Wida Darwiati

Pusat Penelitian dan Pengembangan Peningkatan Produktivitas Hutan
Jl. Gunung Batu No. 5 Bogor
Telp. 0251-8631238, Fax. 0251-7520005

Naskah masuk : 14 Juni 2012; Naskah diterima : 8 Mei 2013

ABSTRACT

One of the vegetation species that can be developed as source of bioinsecticide is *Toona sinensis* (Suren). This research aims at testing bioactivity influence of three fractions from suren seed extracts on mortality of *Eurema spp.* The solvents used for fractionation of the extracts were methanol, n-hexane and ethyl acetate. The concentrations of fractions used in this experiment were 0, 1, 3, 5, 7 and 10% (w/v) with 5 replications and 10 larvae of second instars for each treatment. The data of larvae mortality that obtained after three days were analysed by means of probit method and polo plus programmes. The results showed that the highest level of larvae mortality of *Eurema spp.* is 58% for the lowest concentration, 1% of ethyl acetate fraction at one day after treatment. Methanol and n-hexane fractions showed mortality of 28% and 26% respectively. At higher concentration, the mortality reached 84% for fraction of ethyl acetate of 10%, whereas methanol and n-hexane fraction showed 56% and 58% respectively at one day after treatment. The LC_{50} value of ethyl acetate fraction was 0,051 with 95% confidence intervals between 0,35 and 1,18%, while the LC_{50} value of n-hexane fraction was 1,068 with 95% confidence interval between 1,38 and 4,42%, and the value for fraction methanol LC_{50} was 3,507 with 95% confidence intervals between 1,64 and 5,9%. Ethyl acetate fraction is the most toxic.

Keywords: Fractions, mortality, suren seeds, leafpest, *Eurema spp.*

ABSTRAK

Salah satu tumbuhan yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai bahan insektisida nabati adalah genus *Toona* (suren). Tujuan penelitian ini, menguji bioaktivitas tiga fraksinasi (Methanol, n-heksan dan etyl asetat) terhadap mortalitas larva *Eurema spp.*, menentukan konsentrasi dan lethal concentration (LC). Uji hayati dilakukan dengan metode kontak pada larva *Eurema spp.*, konsentrasi yang digunakan 0, 1,3, 5, 7, dan 10 % (w/v) diulang 5 kali dengan 10 larva instar dua yang digunakan. Data kematian dari serangga uji sampai pada hari ketiga, diolah dengan Analisis Probit menggunakan Program Polo Plus. Hasil penelitian menunjukkan mortalitas tertinggi pada 1 HSP mencapai 58% untuk konsentrasi 1% pada perlakuan fraksi etyl asetat, sedangkan fraksi methanol dan n-heksan hanya sebesar 28% dan 26%. Pada konsentrasi yang lebih tinggi, mortalitas dapat mencapai 84% untuk fraksi etyl asetat, fraksi methanol dan n-heksan mortalitas mencapai 56% dan 54%. Nilai LC_{50} fraksi etyl asetat 0,051 dengan SK (Selang Kepercayaan) 95% (0,35 – 1,18%), fraksi n-heksan LC_{50} 1,068 dengan SK (Selang Kepercayaan) 95% (1,38 – 4,42%) dan fraksi methanol LC_{50} 3,507 dengan SK (Selang Kepercayaan) 95% (1,64 – 5,9%). Perlakuan fraksi etyl asetat paling toksik/efektif dibanding fraksi yang lain.

Kata kunci : Fraksinasi, kematian, biji suren, hama daun *Eurema spp.*

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Di Indonesia tumbuh sekitar 30.000 - 40.000 jenis tumbuhan yang menyebar di seluruh kepulauan, dari jumlah tersebut terdapat tidak kurang dari 1.100 species tumbuhan yang dapat digunakan sebagai tumbuhan obat (Heyne, 1987).

Menurut Fransworth (1985) dalam Zuhud *et al.*, (1994) menyatakan bahwa 74% dari 121 bahan aktif obat modern di USA berasal dari pengetahuan obat tradisional yang berasal dari tumbuhan hujan tropika, hal ini menunjukkan bahwa hutan tropika Indonesia sangat potensial mengandung berbagai senyawa bioaktif yaitu senyawa yang dalam kadar kecil dapat mempengaruhi fungsi fisiologi sel hidup. Dalam ekstrak

tumbuhan selain beberapa senyawa aktif utama biasanya terdapat juga senyawa lain yang kurang aktif. Serangga tidak mudah menjadi resisten terhadap ekstrak tumbuhan dengan beberapa bahan aktif, karena kemampuan serangga untuk membentuk sistem pertahanan terhadap beberapa senyawa yang berbeda relatif lebih kecil dibanding terhadap senyawa insektisida tunggal (Priyono, 1999).

Di Cina, tanaman tingkat tinggi telah banyak digunakan sebagai bahan insektisida sejak 2000 tahun yang lalu (Shang, 1996). Bahan tanaman diketahui kaya akan senyawa kimia, kandungan senyawa sekunder tanaman seperti flavanoid, terpenoid dan alkaloid diketahui sebagai senyawa yang melindungi tanaman dari serangan hama dan penyakit tumbuhan. Penelitian kandungan bioaktif tanaman telah membuktikan bahwa beberapa kandungan kimia berpengaruh buruk pada serangga dan mengakibatkan perubahan perilaku seperti penghambatan makan (*antifeedant*) dan gangguan fisiologi serangga seperti sterilan, menghambat pertumbuhan, menghambat pembentukan khitin, bersifat racun yang mematikan (Dadang, 1998).

Dalam pengendalian hama dengan menggunakan kandungan bahan alami tanaman, perlu memperhatikan beberapa aspek, diantaranya (1) kandungan potensi bahan aktif telah diketahui kegunaannya untuk aplikasi pengendalian hama secara langsung maupun dalam bentuk yang telah disintetik, (2) menciptakan tanaman resisten dengan rekayasa genetik oleh gen yang berperan dalam aktivitas biologi (Dadang, 1998).

Insektisida botani kurang persisten dibandingkan dengan insektisida sintetik sehingga tidak menimbulkan banyak residu, mudah terurai di alam, aman dalam penggunaan di lapangan maupun bagi musuh alami dan tidak menimbulkan resurgensi bagi hama tanaman (Priyono, 1999). Insektisida botani yang diketahui mempunyai potensi besar untuk dikembangkan sebagai pengendali serangga hama dari kelompok Meliaceae, Rutaceae, Asteraceae, Annonaceae, Labiatae, Malvaceae, Zingiberaceae dan Solanaceae (Jacobson 1980; Schmuttere 1990 dalam Chapman and Hill, 1997; Dadang, 1998). Jumlah bahan alami yang memiliki efek insektisida yang telah diisolasi dari anggota tumbuhan Meliaceae meningkat secara dramatis dalam dekade terakhir ini. Umumnya penelitian kimia tumbuhan menghasilkan senyawa aktif yang banyak difokuskan pada genera *Melia* dan *Azadirachta*, sedangkan jenis lain masih kurang diupayakan seperti genus *Trichilia*, *Toona* dan *Aglaia* (Isman *et al.*, 1995).

Diantara kelompok tanaman Meliaceae lain seperti *Azadirachta indica*, *Aglaia odorata* dan *Swietenia mahogany*, *Toona sinensis* juga berpotensi sebagai pengendali hama. Banyak kandungan terpenoid diisolasi dari famili Meliaceae dapat menghambat aktivitas makan serangga, seperti cedrelobne, aphanin dan toosendanin masing-masing diisolasi dari *Cedrella odorata*, *Aphanamixis sinensis* dan *Melia toosendan* (Dadang, 1998). Tanaman suren dilaporkan memiliki kandungan bahan surenon, surenin dan surenolakton yang berperan sebagai penghambat pertumbuhan, insektisida dan *antifeedant* terhadap larva serangga uji ulat sutera. Di tingkat petani di daerah Jawa Barat suren telah digunakan untuk pengendalian walang sangit pada pertanaman padi dan hasilnya cukup baik (Priyono, 1999). Bagian kulitnya digunakan untuk menyembuhkan berbagai penyakit misalnya oleh suku Rejang Lebong (Bengkulu) untuk obat mules, suku Jawa untuk demam, suku Bali untuk kencing manis dan oleh suku Sumbawa (NTB) untuk menyembuhkan penyakit gondok (Sangat *et al.*, 2002).

B. Tujuan Penelitian

Menguji bioaktivitas tiga fraksinasi (Methanol, n-heksan dan etyl asetat) dari ekstrak biji *Toona sinensis* Merr terhadap mortalitas hama daun *Eurema* spp.

Menentukan konsentrasi pestisida nabati dan LC (*Lethal Concentration*) dari tiap fraksi ekstrak biji suren yang dapat menekan perkembangan hama tersebut.

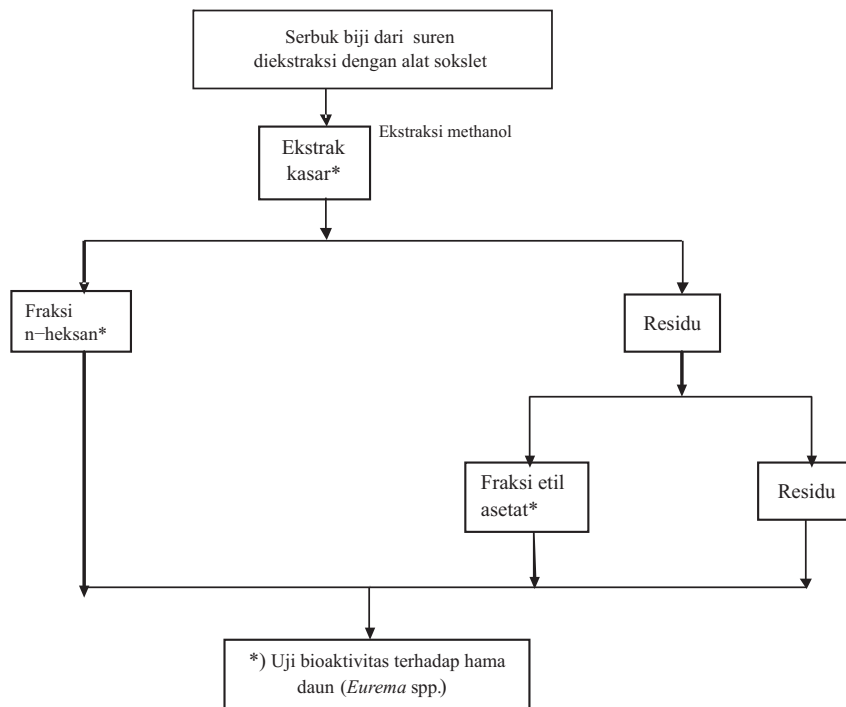
II. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Hama dan Penyakit Kelti Perlindungan Hutan Puslitbang Hutan Tanaman Bogor. Pelaksanaan penelitian dimulai bulan Januari - Mei 2009. Sedangkan dalam pembuatan ekstraksi dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Hutan Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor pada bulan Januari 2009.

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji tanaman suren yang berumur 5 tahun yang diperoleh dari hutan rakyat di Laladon Karya Bakti, Desa Parakan, Kecamatan Ciomas, Kabupaten Bogor. Serangga hama daun *Eurema*



Keterangan (Remarks) : *) Ekstrak yang diujikan kepada hama daun *Eurema spp.*

Gambar (Figure) 1. Tahapan ekstraksi (Phase of extraction)

spp. didapat dari hutan sengon rakyat di sekitar Cijeruk Kabupaten Bogor, larutan methanol, larutan aseton, pengemulsi tween-80, aquades steril, tissue, kapas, kertas saring whatman no. 41, aluminium foil, kantong plastik dan alkohol 70%. Sedangkan alat yang digunakan adalah, alat ekstraksi sokset, rotary vaccum evaporator, oven, mikroskop, alat blender, gelas ukur, cawan petri, tabung reaksi, timbangan, kuas yang halus, pinset, portal, pipet, kaca pembesar, kurungan serangga, camera digital dan gunting.

C. Metode Penelitian

Adapun rangkaian metode penelitian dimulai dengan penyiapan pembuatan serbuk untuk tiap fraksi, uji bioaktivitas ekstrak biji suren dengan menggunakan hama daun sengon dari ordo lepidoptera yaitu *Eurema spp.*

1. Penyiapan serbuk

Biji dari tanaman suren dikeringudarkan hingga mencapai kadar air sekitar 15%, kemudian dipotong atau dicacah sebesar batang korek api kemudian diblender sehingga menjadi serbuk halus dengan ukuran seragam.

2. Ekstraksi

Ekstraksi yang umum untuk bahan insektisida botani ialah ekstraksi dengan pelarut dan distilasi uap (penyulingan) dengan metode sokset.

Serbuk biji yang sudah halus ditimbang sebanyak 50 gram dan dibungkus dengan kertas Whatman no. 41 kemudian dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer sebagai alat ekstraksi yang sudah dicampur dengan larutan methanol sebanyak 250 ml. Ekstraksi dilakukan selama 2 jam, dengan suhu sekitar 70 °C, sehingga didapat hasil uapan berupa ekstrak kasar. Ekstrak dipekatkan dengan menggunakan rotary vaccum evaporator pada suhu sekitar 30–40 °C dan selanjutnya dilakukan pengeringan dalam oven pada suhu sekitar 40 °C.

Ekstrak kasar yang diperoleh difraksinasi secara berturut-turut dengan menggunakan pelarut n-heksana dan etil asetat. Fraksi yang dilakukan adalah dengan cara memasukan larutan yang telah kental ke dalam funnel separator. Ekstrak methanol yang dihasilkan dimasukkan ke dalam funnel dan ditambahkan sebanyak pelarut n-heksana : aquades : methanol (2 : 1 : 1). Campuran dikocok dan dibiarkan hingga terjadi pemisahan, selanjutnya fraksi terlarut dalam n-heksana dipisahkan dari residunya dan dimasukkan ke dalam labu. Fraksinasi dengan menggunakan n-heksana dilakukan hingga larutan berwarna jernih dan selanjutnya fraksi terlarut n-heksana ini dipekatkan dengan menggunakan rotary vaccum evaporator pada suhu 30–40°C. Selanjutnya dilakukan pengeringan di oven pada suhu sekitar 40°C.

Fraksinasi berikutnya dengan menggunakan pelarut etil asetat. Residu hasil fraksinasi dengan n-heksana ditambahkan dengan 50 ml etil asetat (1 : 1). Selanjutnya campuran dikocok dan dibiarkan hingga terjadi pemisahan seperti fraksi dengan n-heksana. Setelah terjadi pemisahan fraksi terlarut etil asetat dimasukkan ke dalam botol yang tertutup rapat, fraksinasi dilakukan hingga larutan berwarna jernih. Fraksi yang terpisah dipisahkan menjadi fraksi pada bagian atas funnel merupakan fraksi etil asetat sedangkan fraksi yang berada di bagian bawah funnel merupakan residu. Selanjutnya sama dengan fraksi terlarut n-heksana, fraksi terlarut etil asetat ini dipekatkan dengan menggunakan *rotary vaccum evaporator* pada suhu 30 - 40 °C, kemudian dilakukan pengeringan dalam oven pada suhu sekitar 40 °C. Secara lebih jelasnya tahapan fraksinasi dengan menggunakan tiga pelarut secara skematis dapat dilihat pada Gambar 1.

3. Uji efikasi

Uji pendahuluan dilakukan untuk menentukan taraf konsentrasi dari tiga fraksi (Metanol, n-heksan dan etil asetat) dari ekstrak biji suren terhadap efek kontak larva *Eurema* spp. Konsentrasi yang digunakan yaitu 0%, 1%, 3%, 5%, 7% dan 10% (w/v). Penentuan konsentrasi didasari pada pengujian sebelumnya, bahwa ekstrak biji pada kisaran 10–20% menyebabkan kematian 100% sehingga konsentrasi diturunkan. Bahan ekstrak uji dicampur dengan pelarut metanol dan aseton sebanyak 0,1 ml, pengemulsi *twenn* sebanyak 0,2 ml dan aquades steril banyaknya disesuaikan dengan konsentrasi yang dipakai sehingga jumlah bahan ekstrak yang didapat sebanyak 10 ml. Pelarut metanol dan aseton sebanyak 0,1 ml serta pengemulsi *twenn* 0,2 ml dan aquadest steril sebanyak 9,7 ml digunakan untuk perlakuan kontrol.

D. Uji efikasi terhadap larva *Eurema* spp.

Masing-masing konsentrasi diujicobakan pada 10 larva instar dua, dengan 6 konsentrasi yaitu (0, 1%, 3%, 5%, 7%, 10% (w/v) dan 5 ulangan. Perlakuan larutan uji pada larva *Eurema* spp. dilakukan dengan menyemprot tubuh larva sekitar 10 detik kemudian dipindahkan ke dalam *petridish* yang sudah diberi pakan daun sengon. Pengamatan mortalitas dilakukan mulai hari ke 1 sampai hari ke 3. Ekstrak dianggap aktif bila mengakibatkan > 90% kematian dari populasi serangga uji. Pengamatan mortalitas larva dilakukan pada satu hari setelah perlakuan (HSP), 2 HSP dan 3 HSP. Pada hari ke 3 setelah perlakuan dihitung

mortalitasnya dengan menggunakan rumus :

$$MA (\%) = \frac{\sum M}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

MA = Mortalitas teramati (%) (1)

$\sum M$ = \sum Larva yang mati

N = Larva yang digunakan

Data kematian pada hari ke-3 diolah dengan analisis probit (Finney, 1971) menggunakan program Polo Plus (Robertson *et al.*, 2003) untuk mengetahui *Lethal Concentration* (LC_{50}) dengan selang kepercayaan 95%. LC_{50} adalah konsentrasi yang diharapkan dapat menimbulkan kematian serangga uji pada kirsan 50 persen.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil ekstraksi dengan menggunakan tiga jenis pelarut menunjukkan hasil yang berbeda, hal ini ditunjukkan dengan perbedaan warna larutan ekstrak. Larutan yang menggunakan pelarut metanol berwarna coklat kehitaman (coklat tua), larutan yang diekstrak dengan n-heksan berwarna kehijauan sedangkan larutan yang diekstrak dengan menggunakan pelarut etil asetat berwarna kuning kecoklatan. Benner (1993) menyatakan bahwa kandungan dan komposisi ekstrak dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain jenis tanaman, tempat tumbuh dan musim. Jenis tanaman dapat memberikan pengaruh terhadap hasil ekstraksi yang dilakukan begitu pula dengan tempat tumbuh suatu jenis tanaman makin tinggi suatu tempat dari permukaan laut maka makin rendah zat ekstraktif yang dihasilkan dan sebaliknya makin rendah suatu tempat tumbuh dari suatu jenis tanaman maka makin tinggi pula zat ekstrak yang dihasilkan. Selain itu juga tempat tumbuh dapat berpengaruh dalam hal tingkat kesuburan tanahnya, sebab makin subur suatu tempat tumbuh maka pohon yang tumbuh di atasnya makin subur dan akan mempengaruhi pembentukan ekstraktif dari tanaman tersebut.

Ekstraksi dapat dianggap sebagai langkah awal dalam rangkaian kegiatan pengujian aktivitas biologi tumbuhan yang dianggap atau diduga mempunyai pengaruh biologi pada suatu organisme. Untuk menarik komponen non polar dari suatu jaringan tumbuhan tertentu dibutuhkan pelarut non polar seperti petroleum eter atau heksana. Untuk menarik komponen yang lebih polar dibutuhkan pelarut yang lebih polar juga seperti etanol atau metanol. Bahan-bahan tumbuhan di-



Gambar (Figure) 2. Contoh larutan fraksinasi (Sample of fractions)



Gambar (Figure) 3. Larva *Eurema spp.* (*Eurema spp. larvae*)

perlakukan sedemikian rupa dengan mengadopsi metode dan menggunakan pelarut tertentu untuk mendapatkan senyawa-senyawa kimia yang terdapat dalam bahan tanaman tersebut secara maksimal.

Jika pelarut lebih polar dan lebih kuat terserap daripada senyawa campuran, kemungkinan senyawa tadi tetap berada dalam pelarut sehingga hanya sedikit pemisahan yang terjadi selama fraksinasi. Untuk mendapatkan pemisahan yang efektif pelarut yang digunakan harus kurang polar dari senyawa-senyawa campuran. Kemudian senyawa campuran harus larut dalam pelarut organik jika tidak maka tetap berada dan teradsorpsi pada adsorben (Dadang dan Prijono, 2008).

Berdasarkan Tabel 1. bahwa pengaruh bioaktivitas tiga fraksinasi pada 1 HSP dengan konsentrasi 1% sudah menyebabkan kematian. Fraksi ethyl asetat paling tinggi mortalitas pada 1 HSP sebesar 58%. Semakin tinggi konsentrasi yang

diberikan pada serangga uji maka mortalitasnya juga semakin tinggi pada 1 HSP kemudian mengalami penurunan mortalitas pada pengamatan hari kedua dan ketiga.

Sedangkan pada jumlah mortalitas terlihat bahwa perlakuan ekstrak biji dengan etyl asetat menunjukkan jumlah kematian tertinggi sebesar 82 % sampai 102% dibanding dengan perlakuan fraksi metanol dan n-heksan, pada jumlah kematian fraksi metanol dan fraksi n-heksan, jumlah kematian hanya mencapai 42–72% seperti yang terlihat pada Gambar 4, 5 dan 6.

Kematian serangga pada perlakuan ekstrak biji diawali dengan paralysis (tungkai tidak mampu lagi menopang tubuh), hal ini diduga ekstrak biji mengandung racun yang dapat mengganggu pernafasan serangga, selain itu biji suren mengandung minyak sehingga menempel pada bagian tubuh serangga selama pemaparan yang menyebabkan spirakel serangga tersumbat. Kemungkinan lain, senyawa aktif dari ekstrak biji menembus kutikula serangga dan meresap ke dalam tubuh kemudian berakumulasi sehingga terjadi kelumpuhan yang mengakibatkan kematian. Hal ini menunjukkan adanya respon dari serangga uji dengan ekstrak biji suren yang bersifat “knock down” (melumpuhkan). Pada 2 HSP dan 3 HSP terjadi penurunan mortalitas tetapi tidak semua serangga uji mati. Serangga uji yang masih hidup menunjukkan gerakan yang tidak normal dan lemah (Panda and Khush, 1995).

Berdasarkan hasil analisis probit menunjukkan bahwa fraksi etyl asetat paling efektif dalam menekan perkembangan larva *Eurema spp.* karena nilai LC_{50} hanya 0,051% dengan selang kepercayaan 0,36–1,18 %, kemudian diikuti dengan fraksi n-heksan nilai LC_{50} 1,068 % dengan selang kepercayaan 1,38–4,42% dan fraksi metanol nilai LC_{50} 3,507 % dengan selang kepercayaan 1,64–5,9%.

Ekstrak biji suren yang termakan serangga dalam jumlah yang cukup LC_{50} (0,051–3,507%) secara langsung dapat menyebabkan mortalitas, sedangkan pada konsentrasi yang tidak mematikan (*sublethal*), memberikan pengaruh terhadap perilaku dan fisiologi serangga. Aktivitas penghambatan makan (*antifeedant*) merupakan salah satu contoh gangguan perilaku, sedangkan gangguan fisiologi adalah terhambatnya pertumbuhan karena terganggunya aktivitas enzim pencernaan, misalnya enzim protease dan invertase (Dadang, 1998). Miller dan Strickler (1984) menjelaskan bahwa sifat toksik senyawa tanaman ter-

Tabel (Table) 1. Pengaruh bioaktivitas dari tiga fraksinasi terhadap mortalitas *Eurema spp.* (*The effect of bioactivities from three fractions to mortality Eurema spp.*)

Perlakuan (Treatment)	Konsentrasi (Concentrate)	Mortalitas 1 HSP (%)	Mortalitas 2 HSP (%)	Mortalitas 3 HSP (%)	Jumlah Mortalitas (%)
Ekstrak biji dengan methanol	Kontrol	6	4	4	14
	1%	28	12	2	42
	3%	30	14	6	50
	5%	36	12	8	56
	7%	50	8	6	64
	10%	56	8	8	72
Ekstrak biji dengan n- heksan	Kontrol	6	4	2	12
	1%	26	20	12	58
	3%	46	12	10	68
	5%	46	18	18	82
	7%	48	12	4	64
	10%	54	8	8	70
Ekstrak biji dengan etyl asetat	Kontrol	6	4	2	12
	1%	58	10	14	82
	3%	62	12	8	82
	5%	74	10	6	90
	7%	82	12	8	102
	10%	84	12	6	102

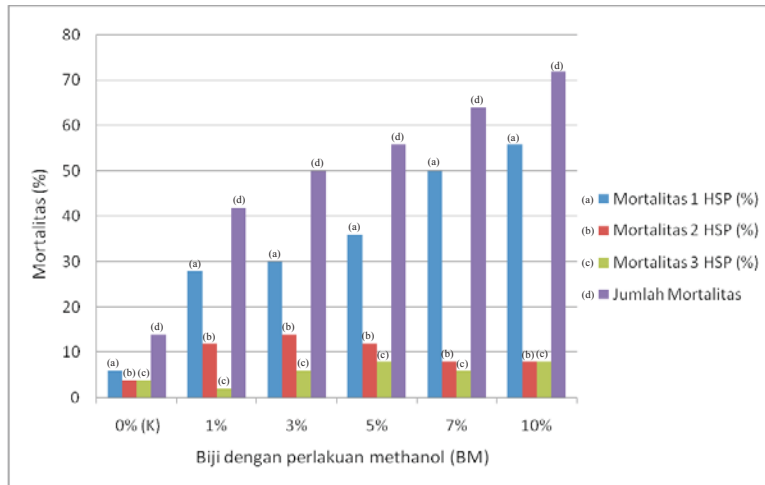
Keterangan (Remarks): HSP (Hari setelah perlakuan (Days after treatment))

hadap serangga dapat berupa gangguan terhadap perkembangan serangga secara langsung (intrinsik) maupun tidak langsung (ekstrinsik). Efek *antifeedant* yang dikandung tanaman dapat didektesi serangga melalui sistem indera (efek *antifeedant* primer), atau mempengaruhi syaraf pusat serangga yang mengatur proses makan (efek *antifeedant* sekunder).

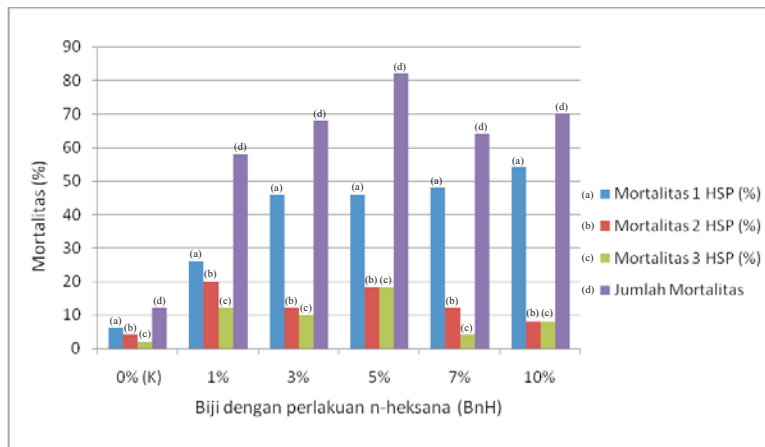
Kematian serangga uji pada perlakuan ekstrak biji diawali dengan paralysis serta sifat *antifeedant* (penghambat aktivitas makan) yang juga memberikan sumbangan terhadap kematian larva meskipun bukan sebagai penyebab utama. Rendahnya aktivitas makan ini kemungkinan karena terdapat senyawa asing (*foreign compound*) pada tanaman yang terdeteksi oleh serangga uji yang menyebabkan kemampuan aktivitas makan serangga terhambat. Penghambatan aktivitas ma-

kan ini dapat menyebabkan serangga menjadi lemah dan akhirnya mati (Dadang, 1998).

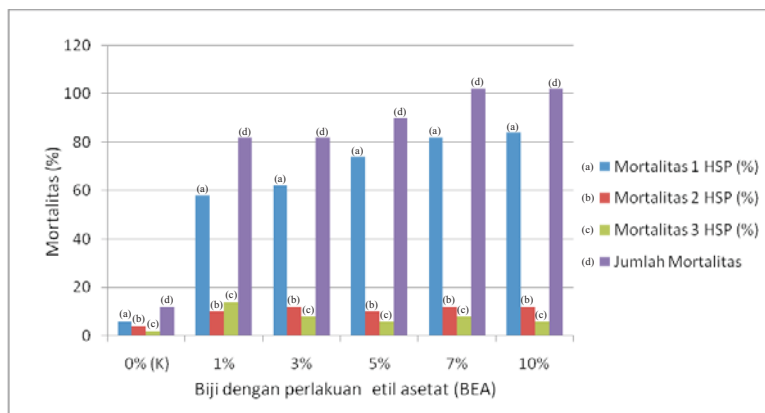
Berdasarkan fraksinasi ketiga pelarut yang digunakan, fraksi etyl asetat paling toksik dan paling banyak menyebabkan kematian serangga uji. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh uap ekstrak biji suren dari fraksi etyl asetat tersebut yang sangat tajam dan langsung terhisap melalui saluran pernafasan serangga sehingga mengakibatkan kematian. Ishibashi *et al.* (1993) memfraksinasi ekstrak methanol daun *Aglaia odorata* dengan metanol-petrol yang dilanjutkan dengan metanol-metilen klorida, menunjukkan bahwa fraksi metanol-metilen klorida bersifat aktif. Nugroho *et al.* (1997) memfraksinasi ekstrak metanol ranting *A. duperreana* dengan campuran pelarut air-heksana, air-ethyl asetat dan air-butanol. Hasil fraksinasi tersebut menunjukkan bah-



Gambar (Figure) 4. Jumlah kematian *Eurema spp.* dengan perlakuan fraksinasi metanol dari biji suren (*Mortality of larvae *Eurema spp.* with methanol fraction from suren seeds*)



Gambar (Figure) 5. Jumlah kematian *Eurema spp.* dengan perlakuan fraksinasi n-heksana dari biji suren (*Mortality of larvae *Eurema spp.* with n-hexane fraction from suren seeds*)



Gambar (Figure) 6. Jumlah kematian *Eurema spp.* dengan perlakuan fraksinasi etil asetat dari biji suren (*Mortality of Larvae *Eurema spp.* with ethyl acetate fraction from suren seeds*)

Tabel (Table) 2. Parameter hubungan konsentrasi mortalitas fraksi metanol, fraksi n-heksan dan fraksi etil asetat dari ekstrak biji *Toona sureni* terhadap larva *Eurema* spp. (*Relationship parameters between mortality by concentration of methanol fractions, n-heksan fraction dan Ethyl asetat fraction from seeds of Toona sureni and the life of Eurema spp. pests.*)

Perlakuan (Treatment)	a ± GB	b ± GB	LC ₅₀	SK 95%
Fraksi Metanol	4,544 ± 0,188	0,836 ± 0,267	3,507	1,64 – 5,9
Fraksi n-heksan	4,987 ± 0,180	0,445 ± 0,259	1,068	1,38 – 4,42
Fraksi etil asetat	5,749 ± 0,196	0,578 ± 0,299	0,051	0,36 – 1,18

Keterangan (Remarks):

- a : Intersep regresi probit (*Intercept of regression lini*)
- b : Kemiringan regresi probit (*Steepness of regression line (slope)*)
- GB : Galat Baku (*standard error*)
- LC : Letal Konsentrasi (*Lethal concentration respons to mortality*)
- SK : Selang Kepercayaan (*Confidence intervals (CI)*)

wa fraksi air-etyl asetat memiliki aktivitas insektisida. Informasi tersebut menunjukkan bahwa kelarutan komponen aktif suatu bahan dalam suatu pelarut bervariasi.

Berbagai senyawa insektisida botani yang ditemukan memiliki cara kerja yang spesifik. Misalnya *Azadirachtin* mempengaruhi sistem perkembangan serangga dan relatif aman terhadap hewan vertebrata (Rembold *et al.*, 1984). Senyawa aktif tersebut relatif aman terhadap lebah dan beberapa musuh alami termasuk laba-laba (Schmutterer, 1990).

Satu ekstrak tumbuhan misalnya (suren) dapat mengandung beberapa senyawa, secara keseluruhan senyawa-senyawa tersebut menguntungkan karena keberadaannya dapat meningkatkan aktivitas ekstrak secara keseluruhan. Serangga juga tidak mudah menjadi resisten terhadap ekstrak tumbuhan dengan beberapa senyawa aktif, karena kemampuan serangga untuk mengembangkan sistem pertahanan lebih sulit terhadap beberapa senyawa yang berbeda daripada terhadap senyawa aktif tunggal. Selain itu, banyak senyawa tumbuhan yang memiliki cara kerja yang berbeda dengan insektisida sintetik yang umum digunakan saat ini, sehingga kemungkinan terjadinya resistensi silang cukup kecil (Priyono, 1994).

Dalam metode ekstraksi pelarut-pelarut komponen-komponen ekstrak akan terpisah membentuk lapisan sesuai dengan kelarutannya dalam pelarut dan mencapai keseimbangan konsentrasi dalam lapisan tersebut pada periode waktu ter-

tentu (Houghton and Raman 1998). Fraksinasi ekstrak metanol kulit batang *Dysoxylum acutangulum* dan kulit batang *A. tomentosa* dengan campuran pelarut metanol dan etil asetat cukup baik dilakukan setelah 6 jam (Syahputra, 2005). Fraksinasi ekstrak metanol daun dan ranting *Aglaia odorata* dengan campuran pelarut methanol dan etyl asetat cukup baik dilakukan setelah 3 jam (Dono dalam Syahputra, 2005).

Berdasarkan pengamatan visual larva yang diberi perlakuan ekstrak biji suren menunjukkan gejala kematian dengan tubuh yang hitam dan kering (Gambar 4). Pada larva yang mati tidak tampak adanya gejala gangguan yang terkait dengan fungsi sistem hormon perkembangan serangga karena tidak terjadi bentuk yang menyimpang.



Gambar (Figure) 7. Gejala kematian dari *Eurema* spp. (*Symptom of mortality from Eurema spp.*)

IV. KESIMPULAN

1. Perlakuan ekstrak biji suren dengan fraksi etyl asetat memberikan pengaruh yang efektif terhadap mortalitas larva *Eurema* spp. Perlakuan terbaik dengan dosis 1% menghasilkan hama jenis *Eurema* spp. mortalitas mencapai 58% sedangkan fraksi metanol dan n-heksan mortalitas hanya sekitar 28% dan 26% pada skala laboratorium.
2. Ekstrak biji suren dapat digunakan untuk pengendalian hama daun jenis *Eurema* spp.

DAFTAR PUSTAKA

- Benner, J.P. 1993. Pesticidal Compounds From Higher Plant. *Pesticide Sci.* 39 : 95-105.
- Chapman, R.F., and J.B. Hall 1997. The Potential of Botanical Essential Oil For Insect Pest Control. *Journal Integrated Pest Management Reviews*. Vol. 2.
- Dadang, 1998. Botanical Insecticides As an Alternative Pest Control Agent. *Proceed Scientific Writing Contest III*. Hiroshima Japan.
- Dadang dan Prijono. 2008. *Insektisida Nabati (Prinsip, Pemanfaatan dan Pengembangan)*. Departemen Proteksi Tanaman. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Dadang dan K. Ohsawa. 2001. Pengaruh Penghambatan aktivitas makan dan peneluran, mortalitas dan ovisida ekstrak lima belas jenis tumbuhan pada *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera : Yponomeutidae) dan *Callosobruchus chinensis* (L.) (Coleoptera:Bruchidae). *Bull HPT* 13: 23-32.
- Finney, D.J. 1971. *Probit Analysis* 3rd ed. Cambridge. Cambridge University Press.
- Heyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia*. Jilid 2. Jakarta. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Departemen Kehutanan. Vol. 1 - 1V.
- Houghton P.J. and Raman A. 1998. *Laboratory Handbook for the Fractionation of Natural Extracts*. London
- Ishibashi, F., C. Satasook, M.B. Isman. and G.H.N. Towers. 1993. Insecticidal I H - cyclopentate-trahydro (b) benzofurans from *Aglaia odorata* Lour. (Meliaceae) *Phychemistry* 32 : 307 - 310.
- Isman, M.B, J.T. Arnason and G.H.N. Tower. 1995. Chemistry and Biology Activity of Ingredients of Other Species of Meliaceae. In H. Schmuttere (ed): *The Neem Tree Azadirachta indica* A. Juss and other Meliaceaeous Plan: Sources Unique Natural Product for Integrated Pest Management, Medicine, Industry and other Purposes. VCH. Weinhein, Germany. P 657 - 659.
- Jacobson, M. 1980. Isolation and Identification of Insect Antifeedant and Groth Inhabitant from Plants, Agriculture Research, Science and Educational Adm USDA. Beltsville, USA.
- Kardono, L.B.S., R.T. Dewi, P.D. Lotulung and S. Riswan. 2002. Screening a glukosidase Inhibitor Activity of Wood Extractives of Plant Collected From mount Rinjani forest. *Dalam: Sustainable Utilization of Tropical Forest Resources*. Proceeding of the fourth international wood science symposium; 2-5 September 2002. LIPI and WRI, Kyoto Univ. Hlm 522 - 526.
- Miller, J.R. and K.L. Strickler. 1984. Finding and Accepting Host Plants. In Bell W.J., Carde RT, Editor. *Chemical Ecology of Insect*. Massachusetts: Sinauer, Sunderland. Hal 127 - 157.
- Nugroho, B.W., B. Gussregen, V. Wray, L. Witte, G. Bringmann and P. Proksch. 1997. New Insecticidal *Rocaglamide* derivatives from *Aglaia elliptica* and *A. Harmsiana* (Meliaceae). *Phytochemistry* 45 ; 1579 - 1585.
- Prijono, D. 1994. *Pedoman Praktikum Teknik Pemanfaatan Insektisida Botanis: Pelatihan Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan para Teknisi dalam Manajemen Penelitian Hama dan Penyakit Tumbuhan*. Bogor, 13 Juni - 9 Juli 1994. Bogor. Jurusan Hama dan Penyakit Tanaman. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Prijono, D. 1999. *Penuntun Praktikum Pengujian Insektisida*. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Panda, N. and G.S. Khush. 1995. *Host Plant Resistance to Insect*. Wallingford (UK): CAB. International. International Rice Research Institute.
- Rembold, H., H. Foster., C. Czoppelt, P.J. Rao., and K.P. Sieber. 1984. The Azadirachtin a Group of Insect Growth Regulators from the Neem Tree. In Schmutterer H., Ascher KRS, editor. *Natural Pesticides from The Neem Tree (Azadirachta indica A. Juss) and Other Tropical Plants*. Proceeding of The Second Internaional Neem Conference: Rauschholzhausen, 25 - 28 May 1983. Eschborn: GTZ.hlm 153-162.
- Robertson, J.L., H.K. Preisler and R.M. Russell. 2003. *PoloPlus: Probit and Logit Analysis User's Guide*. El Cerrito (CA): Le Ora Software.
- Sangat, H.M., E.A.M. Zuhud., dan E.K. Damayanthi. 2002. *Kamus Penyakit dan Tumbuhan Obat Indonesia (Etnofito-medika)*. Jakarta. Pustaka Populer Obor.

- Schmutterer, H. 1990. Properties and Potential of Natural Pesticides from The Neem Tree *Azadirachta Indica*. *Ann. Rev. Entomol* 35: 271-297.
- Shang Zhi-Zheng. 1996. Studies from China on Plants a Sources and Models of Insect Control. In L.G. Copping (ed) *Crop Protection Agents From Nature: Nature Products and Analogues*. The Royal Society of Chemistry UK.
- Syahputra, E. 2005. Bioaktivitas Insektisida Botani *Calophyllum soulattri* Burm. F. (Clusiaceae) sebagai Pengendali Hama Alternatif. Disertasi. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor. (Tidak diterbitkan)