

EFEKTIVITAS INSEKTISIDA NABATI BERBAHAN AKTIF AZADIRACHTIN DAN SAPONIN TERHADAP MORTALITAS DAN INTENSITAS SERANGAN *Aphis gossypii* Glover

Tri Lestari Mardiningsih, C. Sukmana, N. Tarigan, dan S. Suriati

Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik

Jl. Tentara Pelajar No. 3 Bogor 16111

(terima tgl. 06/06/2010 – disetujui tgl. 11/11/2010)

ABSTRAK

Aphis gossypii merupakan salah satu organisme pengganggu tanaman nilam, baik di pembibitan maupun di lapang. Akibat serangannya pucuk daun menjadi keriting. Penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh mimba dan rerak dilakukan di KP Cicurug, Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik (BALITTRO), Sukabumi sejak Juli sampai Nopember 2009. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok, dengan 10 perlakuan dan 3 ulangan. Sebagai perlakuan ialah formulasi biji mimba dan Tween 5% konsentrasi 0,25; 0,5; 1; dan 2% atau konsentrasi bahan aktif azadirachtin 0,0015; 0,003; 0,006; dan 0,012%, formula rerak murni konsentrasi 0,25; 0,5; 1; dan 2% atau konsentrasi bahan aktif saponin 0,075; 0,15; 0,3; dan 0,6%, insektisida sintesis (deltametrin 0,5 ml/l) dan kontrol. Tanaman nilam ditanam dengan jarak tanam 30 x 50 cm. Jumlah populasi 50 tanaman per plot dan jumlah sampel 5 tanaman per plot. Metode pengambilan sampel dilakukan secara sistematis dengan sistem diagonal. Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung populasi *A. gossypii* pada satu pucuk yang terserang. Aplikasi dilakukan satu hari setelah pengamatan pertama yaitu apabila ditemukan populasi serangga hama sasaran dan kerusakan tanaman. Interval aplikasi satu minggu. Aplikasi dilakukan sebanyak dua belas kali. Pengamatan sebelum dan sesudah aplikasi insektisida dilakukan sebanyak delapan kali. Pengamatan sebelum aplikasi insektisida saja dilakukan

pada minggu ke sembilan sampai ke dua belas dan pengamatan terakhir pada minggu ke tiga belas. Parameter lain yang diamati ialah intensitas serangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan insektisida nabati mimba (bahan aktif azadirachtin) pada konsentrasi 0,25; 0,5; 1; dan 2% dan rerak (bahan aktif saponin) pada konsentrasi 0,5; 1; dan 2% efektif mengendalikan populasi *A. Gossypii* di lapang. Perlakuan insektisida nabati tidak berpengaruh terhadap intensitas serangan *A. gossypii*.

Kata kunci : *Aphis gossypii*, *Azadirachta indica*, azadirachtin, *Sapindus rarak*, saponin

ABSTRACT

The Effectiveness of Botanical Insecticides of Azadirachtin and Saponin Active Ingredients To Mortality of *Aphis gossypii* Glover and Intensity of Attack

Aphis gossypii is one of patchouli plant damaging insects, both in seedling and in the field. As a result of its attack, the shoot is curly. An experiment with the purpose to examine the effect of neem formulation with active ingredient of azadirachtin and soap nuts formulation with active ingredient of saponin was carried out at Research Station of Indonesian Medicinal and Aromatic Crops Research Institute (IMACRI) in Cicurug, Sukabumi from July to November 2009. The experiment was arranged in a Randomized Block Design, with 10 treatments

and 3 replicates. The treatments were formulation of neem seeds and Tween 5% with concentrations of 0.25; 0.5; 1; and 2% or concentrations of active ingredient (azadirachtin) of 0.0015; 0.003; 0.006; and 0.012%, formulation of soap nuts with concentrations of 0.25; 0.5, 1; and 2% or concentrations of saponin active ingredient of 0.075; 0.15; 0.3; and 0.6%, synthetic insecticide (deltametrin 0.5 ml/l), and control. Patchouli plants were planted with spacing of 30 x 50 cm. The number of population and sample were 50 and 5 plants per plot, respectively. The samples were taken systematically with diagonal system. Observation was done by counting the population of *A. gossypii* on one attacked shoot. Application was carried out one day after the first observation if the population target pest and the pest damage were found. The application interval was one week and was conducted for twelve times. Observations before and after insecticide applications were done for eight times. Observation only before application of insecticides was done on the weeks of ninth through twelfth and the final observation was in the thirteenth week. Another parameter observed was intensity of attack. Results showed that treatments of botanical insecticides of neem (with active ingredient of azadirachtin) at concentrations of 0.25; 0.5; 1; and 2%, and soap nuts with (active ingredient of saponin) concentrations of 0.5; 1; and 2% were effective to control population of *A. gossypii* in the field. Treatment of botanical insecticides did not affect intensity of *A. gossypii* attack.

Key words : *Aphis gossypii*, *Azadirachta indica*, *azadirachtin*, *Sapindus rarak*, *saponin*

PENDAHULUAN

Tanaman nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) merupakan salah satu penghasil minyak atsiri yang penting di Indonesia dengan kontribusi ekspor pada tahun 2006 mencapai 4.984 ton

dengan nilai US \$ 4,95 juta (Ditjen Perkebunan, 2009). Produk minyak nilam banyak dipakai dalam industri parfum, kosmetik, antiseptik, bahan fixatif (pengikat), dan bahan baku insektisida (Robin 1982; Mardiningsih *et al.* 1995; Ibnusantoso 2000). Selain itu minyak nilam juga dipakai untuk bahan aromaterapi yang bermanfaat dalam penyembuhan fisik, mental, dan emosional. *Aphis gossypii* Glov. (Hemiptera : Aphididae lebih dikenal kutu daun) adalah salah satu hama yang dapat mengurangi hasil dalam budidaya tanaman nilam (Mardiningsih dan Deciyanto 1999a). Gejala serangannya pada pucuk menyebabkan daun menjadi keriting dan bila menyerang bibit maka pertumbuhan bibit nilam menjadi terhambat (Mardiningsih dan Deciyanto 1999b). Selain sebagai hama, kutu daun juga diketahui sebagai vektor penyakit virus pada berbagai tanaman antara lain kacang, kubis, bit, tebu, kentang, jeruk, dan tembakau (Hill dan Waller 1988).

Mengingat pentingnya hama kutu daun khususnya pada tanaman nilam, maka perlu dilakukan usaha pengendaliannya. Mimba (*Azadirachta indica*) merupakan insektisida nabati yang berbahan aktif azadirachtin dan berfungsi sebagai penolak makan, repelen, toksikan, dan pengganggu pertumbuhan terhadap berbagai jenis hama dan relatif aman terhadap manusia dan binatang (Jacobson 1989). Senyawa azadirachtin yang terdapat dalam biji mimba dapat menyebabkan gangguan pelepasan neurohormon dari *corpora cardiaca* yang selanjutnya menyebabkan terjadinya gangguan terhadap pengaturan hormon perkembangan (ekdison dan hormon belia atau juvenile hormone)

dalam tubuh serangga (Rembold 1988). Menurut Isroi (2008), selain azadirachtin, tanaman mimba juga mengandung senyawa aktif meliantriol dan salanin berbentuk tepung dari daun atau cairan minyak dari biji/buah, efektif mencegah makan (*antifeedant*) bagi serangga, mencegah serangga mendekati tanaman (*repellent*), dan bersifat sistemik. Mimba dapat membuat serangga mandul karena dapat mengganggu produksi hormon dan pertumbuhan serangga. Mimba mempunyai spektrum yang luas dan efektif untuk mengendalikan serangga lunak (200 spesies) antara lain belalang, thrips, ulat, kupu-kupu putih, dan lain-lain. Ekstrak mimba sebaiknya disemprotkan pada tahap awal perkembangan serangga, disemprotkan pada daun, disiramkan pada akar agar dapat diserap tanaman, dan untuk mengendalikan serangga di dalam tanah. Menurut Burkill (1935), rerak (*Sapindus rarak*) juga merupakan insektisida nabati yang bahan aktifnya ialah saponin yang berfungsi sebagai anti septik dan desinfektan. Menurut Hidayat (1987), saponin ialah glikosid tumbuhan yang dapat membentuk busa dalam air dan jika larutan tersebut disuntikkan ke dalam pembuluh darah hewan maka akan terjadi hemolisis karena bereaksi dengan kolesterol pada membran sel darah merah. Saponin merupakan racun bagi binatang berdarah dingin terutama ikan dan hal ini kemungkinan disebabkan karena saponin adalah senyawa aktif permukaan. Menurut Rijai (2006) keunggulan saponin adalah sangat polar sehingga larut dengan baik dalam air. Sifat kelarutan ini memudahkan penggunaan jika sebagai obat ataupun yang lainnya karena ekstrak dengan baik dalam air.

Mengingat potensi kedua jenis insektisida nabati tersebut maka dilakukan pengujian produk insektisida nabati mimba berbahan aktif azadirachtin dan rerak berbahan aktif saponin terhadap hama kutu daun (aphid) nilam ini (*A. gossypii*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh insektisida nabati mimba berbahan aktif azadirachtin dan rerak berbahan aktif saponin terhadap mortalitas dan intensitas serangan *A. gossypii*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Kebun Percobaan Balittro di Cicurug, Sukabumi, Jawa Barat sejak Juni sampai November 2009. Insektisida yang digunakan ialah mimba dan Tween 5% dengan kandungan azadirachtin 0,6%, rerak dengan kandungan saponin 30% dan deltametrin 25 g/l. Tanaman nilam yang digunakan ialah varietas Sidikalang. Percobaan disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang terdiri atas 10 perlakuan (produk insektisida) termasuk kontrol dan diulang sebanyak 3 kali (Tabel 1).

Tanaman nilam ditanam dengan jarak tanam 30 cm x 50 cm. Jumlah populasi 50 tanaman per plot dan jumlah sampel 5 tanaman per plot. Metode pengambilan sampel dilakukan secara sistematis dengan sistem diagonal. Parameter yang diamati ialah populasi *A. gossypii* pada setiap perlakuan. Apabila pada satu tanaman lebih dari satu pucuk yang terserang maka populasi yang diamati ialah satu pucuk saja. Aplikasi penyemprotan pada tanaman dilakukan satu hari setelah pengamatan pertama yaitu apabila populasi se-

Tabel 1. Perlakuan, konsentrasi bahan aktif, dan konsentrasi larutan semprot
 Table 1. Treatments, concentrations of active ingredients, and concentrations of spraying solution

Perlakuan/ <i>Treatments</i>	Konsentrasi bahan aktif/ <i>Concentrations of active ingredient</i>	Konsentrasi larutan semprot/ <i>Concentrations of spraying solution (ml/l)</i>
Kontrol/ <i>control</i>	-	-
Deltametrin	25 g/l	0,5
Mimba/ <i>neem</i> 0,25%	0,0015 %	2,5
Mimba/ <i>neem</i> 0,5%	0,003 %	5
Mimba/ <i>neem</i> 1%	0,006 %	10
Mimba/ <i>neem</i> 2%	0,012 %	20
Rerak/ <i>soap nuts</i> 0,25%	0,075 %	2,5
Rerak/ <i>soap nuts</i> 0,5%	0,15 %	5
Rerak/ <i>soap nuts</i> 1%	0,3 %	10
Rerak/ <i>soap nuts</i> 2%	0,6 %	20

rangga sudah ada atau kerusakan telah terlihat. Interval aplikasi satu minggu sekali. Aplikasi dilakukan sebanyak dua belas kali (selama tiga bulan). Pengamatan sebelum dan sesudah aplikasi insektisida dilakukan sebanyak delapan minggu. Pengamatan sebelum aplikasi insektisida saja dilakukan pada minggu ke sembilan sampai ke duabelas dan pengamatan terakhir pada minggu ke tiga belas, yaitu satu minggu setelah aplikasi insektisida pada minggu ke dua belas. Volume semprot per hektar: 500-700 l. Selain itu juga dilakukan pengamatan terhadap intensitas serangan tanaman nilam oleh *A. gossypii*.

Data hasil pengamatan selanjutnya digunakan untuk menghitung efikasi insektisida yang diuji. Efikasi insektisida yang diuji dihitung dengan insektisida yang diuji dihitung dengan rumus

$$EI = \frac{C_a - T_a}{C_a} \times 100\%$$

EI = efikasi insektisida yang diuji (%) / *efficacy of insecticide tested (%)*

C_a = populasi kutu daun atau intensitas serangan pada petak kontrol setelah aplikasi insektisida / *population of aphid or intensity of attack on control plot after insecticide application*

T_a = populasi kutu daun atau intensitas serangan pada petak perlakuan setelah aplikasi insektisida / *population of aphid or intensity of attack on treatment plot after insecticide application*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian insektisida nabati, berbahan aktif azadirachtin dan saponin, dan insektisida sintetis yaitu deltametrin terhadap populasi *A. gossypii* pada tanaman nilam sebelum perlakuan disajikan pada Tabel 2.

Pada pengamatan minggu pertama menunjukkan bahwa populasi *A. gossypii* berkisar antara 30-82 ekor. Pada minggu berikutnya terjadi fluktuasi populasi *A. gossypii*, ada yang

Tabel 2. Rata-rata populasi *A. gossypii* pada tanaman nilam sebelum perlakuan insektisida di KP. Balitro, Cicurug, Sukabumi, Jawa Barat, 2009

Table 2. The average population of *A. gossypii* on patchouli plants before insecticides treatment in KP. IMACRI, Cicurug, Sukabumi, West Java, 2009

Perlakuan/ Treatments	Populasi (ekor), pada minggu ke/Population (insects), on the week of														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11a	11b	12a	12b	13
Kontrol/control	63,7a	40,3 a	78,0 a	97,0a	168,7 a	231,7 a	174,0 a	183,3 a	297,3 a	307,7 ab	230,0 ab	269,3 abc	209,0 a	209,0 a	209,0 a
Deltametrin 2ml/l	54,3 a	14,0 a	42,7 a	9,7a	12,3 c	16,0 a	10,0 a	19,3 a	25,0 c	1,3 c	0,3 c	17,7 d	9,7 a	21,0 a	44,3 a
Mimba/neem 0,25%	41,0 a	13,3 a	25,3 a	30,0a	20,7 bc	68,3 a	75,7 a	216,7 a	99,0 bc	117,7 ab	158,3 ab	186,3 abc	255,7 a	255,7 a	60,0 a
Mimba/neem 0,5%	30,0 a	62,7 a	76,3 a	52,0a	87,7 abc	75,3 a	81,7 a	90,7 a	171,3 ab	305,7 a	313,3 a	319,7 a	245,7 a	247,7 a	277,0 a
Mimba/neem 1%	82,0 a	144,3 a	69,0 a	24,7a	126,3 ab	73,0 a	125,7 a	183,0 a	71,3 bc	96,3 ab	67,3 bc	76,0 bcd	73,7 a	87,3 a	40,7 a
Mimba/neem 2%	59,0 a	33,0 a	44,0 a	37,3a	16,0 bc	48,0 a	48,3 a	56,0 a	130,3 bc	82,3 b	40,0 bc	72,7 cd	76,0 a	76,0 a	22,0 a
Rerak/soap nuts 0,25%	34,3 a	78,0 a	79,0 a	102,3a	138,0 ab	238,0 a	205,3 a	186,3 a	198,7 ab	163,3 ab	163,3 b	188,7 abc	144,3 a	179,0 a	20,7 a
Rerak/soap nuts 0,5%	33,7 a	107,3 a	53,0 a	33,3a	92,7 abc	144,7 a	148,3 a	46,0 a	144,0 ab	238,5 ab	220,7 ab	258,0 abc	124,0 a	141,3 a	19,0 a
Rerak/soap nuts 1%	88,7 a	21,7 a	63,3 a	73,7a	36,7 bc	72,0 a	82,3 a	107,0 a	98,0 bc	151,7 ab	153,7 ab	180,0 abc	141,0 a	141,0 a	65,7 a
Rerak/soap nuts 2%	38,0 a	55,7 b	164,7 a	65,3ab	25,0 bc	165,0 abc	117,0 ab	179,7 a	236,0 ab	209,3 ab	188,7 ab	272,7 ab	153,0 a	153,0 a	93,3 a
CV (%)	39,52	49,18	36,85	39,77	45,12	38,06	34,44	29,34	31,86	34,74	42,28	35,80	86,50	83,43	74,75

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan pada taraf 5 %

Note : The numbers followed by the same letters in the same column are not significantly different at the 5% by DMRT

mengalami penurunan dan ada yang mengalami kenaikan.

Hasil pengujian insektisida nabati, berbahan aktif azadirachtin dan saponin, serta insektisida sintesis yaitu deltametrin terhadap populasi *A. gossypii* pada tanaman nilam setelah perlakuan disajikan pada Tabel 3. Pada pengamatan minggu pertama terlihat bahwa populasi *A. gossypii* berkisar antara 17,7-92,7 ekor. Sejak minggu pertama sampai minggu terakhir, fluktuasi populasi juga terjadi. Berdasarkan data Tabel 2 dan 3, sebelum aplikasi insektisida populasi kutu daun tinggi, sedangkan setelah aplikasi populasi kutu daun menurun. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan insektisida dapat menurunkan populasi *A. gossypii*.

Data hasil pengamatan populasi *A. gossypii* selama lima kali pengamatan terakhir (minggu ke empat sampai ke delapan), nilai efikasi insektisida tersebut rata-rata lebih besar dari 50%. Hal tersebut menunjukkan bahwa insektisida nabati yang diuji, yaitu mimba berbahan aktif azadirachtin dengan konsentrasi larutan 0,25; 0,5; 1; 2% dan rerak berbahan aktif saponin dengan konsentrasi larutan 0,5; 1; 2%; dan insektisida sintesis deltametrin 0,5 ml/l efektif mengendalikan *A. gossypii* (Tabel 3).

A. gossypii merupakan hama pengisap daun yang menyebabkan kutu daun mati sebagai akibat mengisap cairan tanaman nilam yang mengandung mimba. Senyawa azadirachtin yang terdapat dalam biji mimba dapat menyebabkan gangguan pelepasan neurohormon dari corpora cardiaca yang selanjutnya menyebabkan terjadinya gangguan terhadap pengaturan hormon perkembangan (ekdison dan hormon belia atau

juvenile hormone) dalam tubuh serangga (Rembold 1988). Senyawa yang terdapat dalam minyak biji mimba dapat mematikan serangga, juga berpengaruh terhadap perkembangan serangga, antara lain berfungsi sebagai *antifeedant* sehingga serangga tidak dapat berkembang dengan sempurna yang dapat mematikan serangga (Saxena *et al.* 1980). Menurut Grainge dan Ahmed (1987), mimba bersifat sebagai anti serangga *A. gossypii*. Hasil penelitian yang dapat mendukung efektivitas mimba terhadap beberapa jenis hama tanaman sebagai berikut Konsentrasi minyak biji mimba juga berinteraksi secara nyata dengan ketahanan varietas *cowpea* dan mengurangi peletakan telur dan persentase kemunculan imago *Callosobruchus maculatus* (Coleoptera : Bruchidae). Kombinasi perlakuan varietas *cowpea* dan konsentrasi minyak biji mimba juga mengurangi persentase biji yang terserang *C. maculatus* (Lale dan Mustapha 2000). Ekstrak biji mimba bersifat sistemik dan toksik terhadap *Helopeltis antonii* (Mardiningsih *et al.* 2001). Tidak satupun zat-zat yang terdapat pada dua macam produk mimba yaitu Azatin dan Nim 80 menunjukkan aktifitas *antifeedant* pada larva *Hypsipyla grandell* (Lepidoptera : Pyralidae). Azatin menyebabkan toksisitas langsung yang cepat dan Nim 80 bertindak sebagai pengganggu pertumbuhan. Pada Nim 80, larva mati karena tidak mampu melepaskan eksuvianya (Mancebo *et al.* 2002). Produk mimba juga tidak berpengaruh negatif terhadap lama hidup musuh alami *Plutella xylostella* yaitu parasitoid dari spesies *Cotesia plutellae* dan *Diadromus collaris* di laboratorium (Charleston *et al.* 2005).

Tabel 3. Rata-rata populasi *A. gossypii* pada tanaman nilam setelah perlakuan insektisida di KP. Cicurug, Balitro, Sukabumi, Jawa Barat, 2009

Table 3. The average of *A. gossypii* population on patchouli plants after treatment of insecticides in KP. Cicurug, IMACRI, Sukabumi, West Java, 2009

Perlakuan/ treatments	Populasi (ekor), pada minggu ke/Population (insects), on the week of																
	1	EI (%)	2	EI (%)	3	EI (%)	4	EI (%)	5	EI (%)	6	EI (%)	7	EI (%)	8	EI (%)	Rata-rata EI (%)
Kontrol/ control	61,3 a		46,3 a		78,0 a		120,0a		160,3 a		243,3 a		144,3 a		219,3 a		
Deltametrin	16,0 a	73,9	1,3 a	97,1	2,0 a	98,9	1,7 bc	98,6	0,7 d	99,6	0,7 d	99,6	0,7 a	99,5	0,0 a	100,0	99,5
Mimba/neem 0,25%	20,0 a	67,4	15,0 a	67,6	5,7 a	97,1	12,0 bc	90,0	13,7 bcd	91,5	57,7 bcd	76,3	35,0 a	75,4	152,3 ab	30,6	72,8
Mimba/neem 0,5%	27,7 a	55,1	31,0 a	33,1	36,7 a	81,1	32,0 bc	73,3	85,3 abc	46,8	56,0 bcd	71,9	33,3 a	76,9	54,3 bc	75,2	68,9
Mimba/neem 1%	92,7 a	-51,2	112,7 a	-143,2	37,0 a	80,9	13,0 bc	89,2	75,0 abc	53,2	54,7 bcd	77,5	85,7 a	40,6	120,7 abc	45,1	61,1
Mimba /neem 2%	29,0 a	52,7	22,0 a	52,5	10,3 a	94,7	20,0 bc	83,3	4,7 d	97,1	27,0 cd	88,9	2,0 a	98,6	37,7 bc	81,8	89,9
Rerak/soap nuts 0,25%	17,7 a	71,1	31,0 a	33,1	40,7 a	79,0	44,7b	62,8	94,0 ab	41,4	129,7 ab	46,7	99,7 a	30,9	151,0 ab	31,1	42,6
Rerak/soap nuts 0,5%	26,0 a	57,6	83,7 a	-80,6	24,0 a	87,6	14,7 bc	87,8	73,7 ab	54,1	70,3 bc	71,1	43,3 a	69,3	36,0 bc	83,6	73,2
Rerak/soap nuts 1%	44,3 a	27,7	11,7 a	74,8	52,7 a	72,9	43,0 bc	64,2	15,5 bcd	90,3	41,7 bcd	82,9	35,3 a	75,5	75,0 abc	65,8	75,7
Rerak/soap nuts 2%	23,3 a	61,9	62,7 a	-35,3	80,7 a	58,4	18,3 bc	84,7	8,0 cd	95,0	136,3 ab	43,9	79,3 b	45,1	106,3 ab	51,5	64,1
Cv (%)	48,99		55,38		65,01		47,69		49,65		42,52		61,43		43,78		

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan taraf 5%.

EI = Efikasi Insektisida

Note : Means followed by the same letters are not significantly different at the 5% by DMRT. EI = Effication of Insecticida

Dilaporkan juga pada plot tanaman kubis yang diberi perlakuan produk mimba kerusakan tanamannya lebih rendah dari pada plot kontrol. Proporsi parasitoid yang keluar dari *P. xylostella* juga nyata lebih tinggi pada plot tanaman kubis yang diberi perlakuan produk mimba dari pada plot kontrol. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa parasitoid masih terdapat pada tanaman yang telah diberi perlakuan mimba (Charleston *et al.* 2006). Selain itu ekstrak biji mimba juga menyebabkan mortalitas, menghambat perkembangan nimfa, dan menurunkan fertilitas *Myzus persicae* (Koswanudin dan Harnoto 2006). Serbuk biji mimba juga memperpanjang periode instar larva/nimfa, menurunkan keberhasilan terbentuknya pupa dan imago serta toksik terhadap buah kapas *Heliothis armigera* (Winarno 2006). Ekstrak biji mimba toksik terhadap larva, menghambat penetasan telur, mengurangi jumlah telur *Spodoptera litura* yang dihasilkan (Karsono 2006). Ekstrak biji mimba juga berpengaruh terhadap mortalitas dan keperidian *Diaphorina citri* (Homoptera: Psyllidae) (Wuryantini dan Endarto 2007).

Aminah *et al.* (1999) menyatakan bahwa setelah nyamuk *Aedes aegypti* disemprot dan kontak dengan saponin, semua nyamuk yang jatuh tidak ada yang bergerak lagi. Diperkirakan senyawa saponin berpengaruh terhadap kerusakan dinding sel kulit. Apabila diabsorpsi, saponin dapat menurunkan tegangan permukaan sitoplasma sel nyamuk sehingga viskositas sitoplasma menurun. Nyamuk mati karena jalannya impuls saraf terganggu. Lebih lanjut Aminah *et al.* (1999) menyatakan bahwa rerak merupakan racun sistemik, karena dapat menembus ke seluruh jaringan

tubuh serangga sehingga mematikan serangga secara dermal maupun oral. Rerak juga bersifat toksik terhadap siput Murbai (*Pomacea canaliculata* Lamarck) (Soeharto 2005). Untuk aplikasi di sawah, rerak dapat digunakan pada konsentrasi 0,1 ml/l, untuk kebutuhan 1 ha diperlukan 50 kg rerak (Rismansyah 2010).

Hasil pengujian insektisida nabati berbahan aktif azadirachtin dan saponin dan insektisida sintetis yaitu deltametrin terhadap intensitas serangan *A. gossypii* pada tanaman nilam sebelum perlakuan disajikan pada Tabel 4. Pada pengamatan minggu pertama terlihat bahwa intensitas serangan *A. gossypii* berkisar antara 16,2-32,2%. Pada minggu-minggu berikutnya intensitas serangan menurun.

Hasil pengujian insektisida nabati, berbahan aktif azadirachtin dan saponin, dan insektisida sintetis yaitu deltametrin terhadap intensitas serangan *A. gossypii* pada tanaman nilam setelah perlakuan disajikan pada Tabel 5. Pada pengamatan minggu pertama terlihat bahwa intensitas serangan *A. gossypii* berkisar antara 18,0-35,4%. Pada pengamatan selanjutnya terlihat bahwa intensitas serangan menurun, walaupun pada beberapa perlakuan meningkat. Berdasarkan data pada Tabel 4 dan 5 dapat diketahui bahwa perlakuan insektisida nabati berbahan aktif azadirachtin dan saponin menurunkan intensitas serangan *A. gossypii*.

Hasil pengamatan intensitas serangan *A. gossypii* selama lima kali pengamatan terakhir (minggu keempat sampai minggu kedelapan), nilai efikasi insektisida nabati tersebut rata-rata kurang dari 50%.

Tabel 4. Rata-rata intensitas serangan *A. gossypii* pada tanaman nilam sebelum perlakuan insektisida di KP. Cicurug, Balittro, Sukabumi, Jawa Barat, 2009
 Table 4. The average of attack intensity *A. gossypii* on patchouli plants before treatment of insecticides in KP. Cicurug, IMACRI Sukabumi, West Java, 2009

Perlakuan/ treatments	Intensitas serangan (%), pada minggu ke/Intensity of attack (%), on the week of														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11a	11b	12a	12b	13
Kontrol/control	28,6 a	31,6 a	18,7 a	26,0a	10,2a	24,8a	25,0 a	19,0 a	18,7 a	20,6 a	19,0 a	18,0 a	14,4 a	14,4 a	19,1 a
Deltametrin	37,4 a	39,4 a	20,1 a	13,0a	8,6 a	10,4 a	8,4 a	7,2 a	6,7 a	5,7 a	6,0 a	4,9 a	4,7 a	5,3 a	3,1 a
Mimba/neem 0,25%	21,4 a	23,9 a	17,1 ab	11,4a	10,0a	10,6 a	12,4 a	11,6a	12,5a	13,4 a	23,7 a	25,1 a	15,3 a	21,0 a	19,9 a
Mimba/neem 0,5%	32,2 a	31,4 a	20,4 a	30,0a	18,0a	20,2 a	14,2a	11,2a	10,1 a	9,5 a	14,8 a	14,5 a	11,0 a	11,0 a	8,7 a
Mimba /neem 1%	16,2 a	27,0 a	7,3 b	13,8a	13,8a	16,0 a	13,6a	11,2a	10,7 a	12,3 a	6,6 a	6,2 a	5,1 a	5,1 a	8,5 a
Mimba/neem 2%	18,4 a	22,6 a	5,9 b	11,0a	12,0a	15,4 a	12,8 a	14,2a	11,5 a	10,4 a	12,3a	11,5 a	10,9 a	10,9 a	10,0 a
Rerak/soap nuts 0,25%	21,6 a	27,4 a	19,0 a	23,2a	21,4a	25,2 a	19,6a	22,4 a	7,5 a	16,1 a	11,8a	14,7 a	10,6 a	13,9 a	11,3 a
Rerak/soap nuts 0,5%	23,6 a	25,4 a	28,9 a	26,4a	19,4a	20,2 a	19,6a	15,0a	16,1 a	16,0 a	11,1 a	18,2 a	10,4 a	11,1 a	9,7 a
Rerak/soap nuts 1%	31,6 a	33,0 a	22,9 a	24,0a	14,2a	16,6 a	13,6 a	15,0a	12,7 a	11,1 a	13,6 a	11,9 a	9,5 a	9,5 a	8,1 a
Rerak/soap nuts 2%	27,0 a	24,4 a	19,5 a	20,2a	11,2a	14,8 a	13,4a	9,4 a	14,8 a	17,1 a	17,6 a	19,1 a	14,1 a	14,1 a	20,4 a
CV (%)	39,79	42,05	34,91	41,99	44,34	4,12	40,91	42,1	47,20	50,75	53,88	58,1	67,58	67,32	56,89

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan taraf 5%
 Note : Means followed by the same letters are not significantly different at the 5% by DMRT

Tabel 5. Rata-rata intensitas serangan *A. gossypii* pada tanaman nilam setelah perlakuan insektisida di KP. Cicurug, Balitro, Sukabumi, Jawa Barat, 2009
 Table 5. The average of attack intensity of *A. gossypii* on patchouli plants after treatment of insecticides in KP Cicurug, IMACRI Sukabumi, West Java, 2009

Perlakuan/ Treatments	Intensitas serangan (%), pada minggu ke/ Intensity of attack (%), on the week of																
	1	EI (%)	2	EI (%)	3	EI (%)	4	EI (%)	5	EI (%)	6	EI (%)	7	EI (%)	8	EI (%)	Rata-rata EI (%)
Kontrol/Control	30,4 a		36,4 a		19,3abc		26,6 a		11,0 a		23,8 a		25,0 a		18,2 a		
Deltametrin	35,4 a	- 17,2	36,6 a	- 0,8	16,1 bcd	16,6	11,8 a	55,4	9,0 a	17,4	10,4 a	56,7	8,4 a	66,5	6,8 a	62,6	51,8
Mimba/neem 0,25%	21,8 a	28,4	23,9 a	34,2	16,2 bcd	16,1	11,0 a	58,4	9,8 a	11,0	11,6 a	51,7	12,4 a	50,9	12,4 a	31,9	40,8
Mimba/neem 0,5%	32,6 a	- 7,6	30,6 a	15,9	21,2 ab	- 9,8	28,4 a	- 6,37	17,8 a	- 94,2	20,0 a	15,6	14,4 a	42,6	11,6 a	36,8	4,9
Mimba/neem 1%	18,0 a	40,6	27,4 a	24,2	7,4 cd	61,7	14,0 a	67,4	13,2 a	- 20,2	15,8 a	33,2	12,4 a	50,2	11,0 a	39,6	34,0
Mimba/neem 2%	20,8 a	31,4	27,2 a	25,1	6,1 d	68,4	13,2 a	50,9	11,6 a	- 6,4	15,4 a	35,3	12,8 a	49,4	15,2 a	16,5	29,1
Rerak/soap nuts 0,25%	20,8 a	31,7	27,4 a	24,5	19,8 abc	- 3,11	23,8 a	11,2	21,4 a	- 95,4	24,8 a	- 4,6	19,6 a	22,7	22,6 a	- 24,2	- 18,1
Rerak/soap nuts 0,5%	21,0 a	31,0	23,6 a	34,9	26,9 a	- 53,4	26,0 a	2,3	16,6 a	- 51,4	20,4 a	14,3	19,6 a	21,5	15,0 a	17,6	0,9
Rerak/soap nuts 1%	35,2 a	-15,8	33,6 a	7,2	20,3 ab	- 5,2	26,8 a	- 0,8	15,8 a	- 45,9	16,2 a	31,9	13,8 a	44,6	15,4 a	15,4	9,1
Rerak/soap nuts 2%	29,8 a	1,3	24,8 a	31,4	19,1 abc	1,0	20,0 a	24,7	10,8 a	0,9	15,0 a	36,6	16,0 a	35,9	10,6	54,4	30,5
CV (%)	34,05		4,17		37,86		45,52		51,28		44,09		44,15				

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan taraf 5%.
 EI = Efikasi Insektisida

Note : Means followed by the same letters are not significantly different at the 5% by DMRT. EI = Effecton of Insektisida



Gambar 1. Kutu daun *A. Gossypii*

Figure 1. *A. Gossypii*



Gambar 2. Nilam terserang *A. gossypii*

Figure 2. Patchouli plant attacked by *A. gossypii*

KESIMPULAN DAN SARAN

Perlakuan insektisida nabati mimba berbahan aktif azadiractin dan rerak berbahan aktif saponin berpengaruh terhadap penurunan populasi *A. gossypii*. Nilai efikasinya antara 61,1-89,9%, sedangkan nilai efikasi terhadap intensitas serangan *A. gossypii* <50%. Perlu penelitian lebih lanjut untuk memformulasikan dan uji mutu insektisida berbahan aktif

azadirachtin dan saponin untuk bisa digunakan oleh petani.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, N.S., E.W. Lestari, A. Agusta, Chairul, dan Ahyar. 1999. Penentuan Senyawa Aktif Insektisida pada Buah Lerak (*Sapindus rarak* de Candole). Prosiding Seminar Nasional Peranan Entomologi dalam Pengendalian Hama yang Ramah Lingkungan dan Ekonomis di Bogor, 16 Pebruari 1999. hlm. 307-312.
- Burkill, I. H. 1935. A Dictionary of the Economic Product of the Malay Peninsula. Government of the Straits Settlement, Millbank, London S.W. 340 p.
- Charleston, D.S., R. Kfir, M. Dicke, and L. E.M. Vet. 2005. Impact of Botanical Pesticides Derived from *Melia azedarach* and *Azadirachta indica* on The Biology of Two Parasitoid Species of The Diamondback Moth. Biological Control 33:131-142.
- Charleston, D.S., R. Kfir, M. Dicke, and L. E.M. Vet. 2006. Impact of Botanical Extracts Derived from *Melia azedarach* and *Azadirachta indica* on Populations of *Plutella xylostella* and Its Natural Enemies: A Field Test of Laboratory Findings. Biological Control 39: 105-114.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2009. Nilam. Statistik Perkebunan Indonesia. 2007-2009. 17 hlm.
- Grainge, M. and S. Ahmed. 1988. Handbook of Plants with Pest Control Properties. John Wiley and Sons. 470 p.

- Hidayat, I.W., Y. Supatmiyati, M. Soleh, dan Y. Maulana S. 1987. Penapisan Fitokimia Tumbuhan di Jawa Barat. Prosiding Seminar Nasional Produk Alami Bioaktif. ITB Bandung. 589 hlm.
- Hill, D.S. and J.M. Waller. 1988. Pests and Diseases of Tropical Crops. Vol. 2. Field Handbook. Longman Group (FE) Ltd. Hongkong. 432 p.
- Ibnu Santosa, G. 2000. Kemandegan Pengembangan Minyak Atsiri Indonesia. Makalah disampaikan pada Seminar Pengusahaan Minyak Atsiri Hutan Indonesia. Fak. Kehutanan IPB Dramaga Bogor, 23 Mei 2000.
- Isroi. 2008. Pengendalian Hama dan Penyakit dengan Pestisida Nabati. Available from <http://www.isroi.wordpress.com/2008/06/02/pengendalian-hama-penyakit-dengan-pestisida-nabati>.
- Jacobson, M. 1989. Botanical Pesticides : Past, Present, and Future *In* J.T. Arnason, B.J.R. Philogene and P. Morand (Eds.). Insecticides of Plant Origin. Amer. Chem.Soc., Washington D.C. pp. 1-10.
- Karsono, D.B. 2006. Pengaruh Kontak Ekstrak Biji Mimba (*Azadirachta indica*) terhadap Penetasan Telur dan Perkembangan Larva *Spodoptera litura* di Laboratorium. Prosiding Seminar Nasional Entomologi dalam Perubahan Lingkungan dan Sosial. Perhimpunan Entomologi Indonesia. hlm. 307-314.
- Koswanudin, D. dan Harnoto. 2006. Pengaruh Ekstrak Biji Mimba terhadap Perkembangan Hama Thrips (*Thrips parvispinus*) dan Kutu Daun (*Myzus persicae*) pada Tanaman Cabai. Prosiding Seminar Nasional Entomologi dalam Perubahan Lingkungan dan Sosial. Perhimpunan Entomologi Indonesia. hlm. 611-618.
- Lale, N.E.S. and A. Mustapha. 2000. Potential of Combining Neem (*Azadirachta indica* A. Juss) Seed Oil with Varietal Resistance for the Management of the Cowpea Bruchid, *Callosobruchus maculatus* (F.). Journal of Stored Product Research 36:215-222.
- Mancebo, F., L. Hilje, G.A. Mora, and R. Salazar. 2002. Biological Activity of Two Neem (*Azadirachta indica* A. Juss., Meliaceae) Products on *Hypsipyla grandella* (Lepidoptera : Pyralidae) Larvae. Crop Protection 21:107-112.
- Mardiningsih, T.L., Triantoro, S.L. Tobing, dan S. Rusli. 1995. Patchouli Oil Products as Insect Repellent. Ind. Crops Res. Journal Vol. 1(3):152-158.
- Mardiningsih, T.L. dan D. Soetopo. 1999a. Inventarisasi dan Identifikasi Kutu Daun (Homoptera: Aphidoidea) pada Beberapa Tanaman Rempah dan Obat. *Dalam* Prosiding Seminar Nasional Peranan Entomologi dalam Pengendalian Hama yang Ramah Lingkungan dan Ekonomis di Bogor, 16 Pebruari 1999. hlm. 595-604.
- Mardiningsih, T.L. dan D. Soetopo. 1999b. Biologi *Aphis gossypii* pada Tanaman Nilam dan Preferensinya pada Beberapa Tanaman Rempah dan Obat. *Dalam* Prosiding Seminar Biologi

- Menuju Milenium III, Fakultas Biologi UGM. hlm. 29-37.
- Mardiningsih, T.L., W.R. Atmaja, dan A. Kardinan. 2001. Pengaruh Ekstrak Mimba dan Tembakau terhadap *Helopeltis antonii* (Hemiptera : Miridae). Prosiding Seminar Nasional III Pengelolaan Serangga yang Bijaksana menuju Optimalisasi Produksi. Bogor, 6 November 2001. hlm. 200-203.
- Rembold, H. 1988. Isomeric Azadirachtin and Their Modes of Action. In M. Jacobson (ed). Focus on Phytochemical Pesticides. Vol. I : The Neem Tree. CRC, Boca Raton, Florida. pp. 47-67.
- Rijai, L. 2006. Beberapa Tumbuhan Indonesia sebagai Sumber Saponin Potensial. Prosiding Seminar Nasional Tumbuhan Obat Indonesia XXIX. 64 hlm.
- Rismansyah, E.A. 2010. Buah rerak Paling Aman untuk Mengendalikan Keong Emas. Available from http://www.erlanardiana_rismansyah.wordpress.com//buah-rerak-paling-aman-untuk-mengendalikan-keong-emas. (April 12th, 2010).
- Robin, S.R.J. 1982. Selected Market for the Essential Oils of Patchouli and Vetiver. Tropical Product Institute Ministry of Overseas Development. Great Britain G. 167:7-20.
- Saxena, R.C., J. Liquido, and H. D. Justo. 1980. Neem Seed Oil a Potential Antifeedant for Control of the Rice Brown Planthopper, *Nilaparvata lugens*. In : H. Schmutterer, K.R.S. Acher, and H. Rembold (Eds.). Natural Pesticide *Azadirachta indica* from Neem Tree (*Azadirachta indica* A. Juss.). Proc. 1 Neem Conf. Rottach-Egem. pp. 171-188.
- Soeharto, H. 2005. Toksisitas Rerak dan Saponin terhadap Siput Murbai (*Pomacea canaliculata* Lamarck). Jurnal Agrikultura Vol. 16(2):119-124.
- Winarno, D. dan A.M. Amir. 2006. Efektivitas SBM *Azadirachta indica* A. Juss. terhadap Ulat Buah Kapas *Heliothis armigera* Hubner (Lepidoptera : Noctuidae). Prosiding Seminar Nasional Entomologi dalam Perubahan Lingkungan dan Sosial. Perhimpunan Entomologi Indonesia. hlm. 285-292.
- Wuryantini, S. dan O. Endarto. 2007. Pengaruh Ekstrak Biji Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) terhadap Mortalitas dan Keperidian *Diaphorina citri* Kuwayama (Homoptera : Psyllidae). Prosiding Seminar Nasional Jeruk. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Yogyakarta. hlm. 362-370.