

EFIKASI BERBAGAI KONSENTRASI EMULSI EKSTRAK DAUN NIMBA (*Azadirachta indica* A. JUSS) DAN DAUN MINDI (*Melia azedarach* L.) TERHADAP *Setothosea asigna* VAN ECKE

C.U. Ginting, A. Djamin dan Hartanta¹⁾

ABSTRAK

Beberapa konsentrasi ekstrak tumbuhan *Azadirachta indica* dan *Melia azedarach* yang disemprotkan pada bibit kelapa sawit menyebabkan peningkatan mortalitas pada larva *Setothosea asigna* dan menurunkan kerusakan tanaman oleh larva tersebut.

Pada 19 hari setelah perlakuan nimba dan mindi menyebabkan mortalitas 80%, tetapi tidak berbeda nyata antara satu sama lain maupun antara konsentrasi yang dicoba. Terdapat indikasi bahwa mortalitas terjadi karena kegagalan sewaktu ganti kulit, lumpuh atau mati kurang makan.

Tanaman yang disemprot dengan nimba dan mindi kurang diserang *S. asigna* tetapi tidak berbeda nyata antara keduanya. Sampai 19 hari setelah perlakuan persentase kerusakan tanaman meningkat 0,6% per hari pada perlakuan sedang pada kontrol 4,06%.

Kata kunci : *Elaeis guineensis*, *Setothosea asigna*, *Azadirachta indica*, *Melia azedarach*

PENDAHULUAN

Setothosea asigna merupakan jenis hama ulat api yang dominan dan sering menimbulkan serangan eksplosif, khususnya pada perkebunan kelapa sawit di Sumatera Utara (6). Akibat serangan ulat api tanaman kelapa sawit dapat mengalami kehilangan daun (*defoliation*) sebesar 50 - 80 % dan dalam 3 tahun produksinya dapat berkurang sebanyak 48 - 87 % (9).

Berbagai masalah yang muncul pada pemakaian pestisida yang kurang bijaksana telah menyebabkan meningkatnya perhatian dalam pemanfaatan potensi tumbuhan untuk perlindungan tanaman. Tumbuhan yang mempunyai sifat-sifat insektisida adalah sebagai pabrik kimia alami yang dapat menyediakan sumber insektisida yang paling

umum dan telah digunakan sejak dahulu, misalnya nikotin dari tanaman tembakau, piretrum dari bunga *chrysanthemum* dan rotenon dari akar tumbuhan tuba (2).

Berbagai insektisida botani yang sudah lama digunakan sekarang diteliti kembali dan dikembangkan. Bahkan di India, Thailand dan Filipina insektisida botani sudah merupakan anjuran yang baku untuk digunakan dalam pengendalian berbagai jenis hama tertentu (6, 7, 8).

Tanaman mindi (*M. azedarach*) dan tanaman nimba (*A. indica*) adalah sebagian dari berbagai spesies yang telah diketahui mengandung bahan aktif insektisida botani (2). Menurut Grainge dan Ahmed mindi dapat mengendalikan 47 spesies hama sasaran sedang nimba mengendalikan 126 spesies hama sasaran (5).

Akan tetapi pada pertanaman kelapa sawit insektisida botani ini belum

1) Mahasiswa Faperta Univ. Simalungun

umum digunakan. Hal ini antara lain disebabkan kurangnya informasi yang tersedia tentang efikasi insektisida ini terhadap hama tanaman kelapa sawit. Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini dilakukan untuk menguji efektivitas ekstrak daun tanaman *A. indica* dan *M. azedarach* terhadap *S. asigna*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di rumah kaca Balai Penelitian Marihat, Pematang Siantar, Pusat Penelitian Kelapa Sawit, dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non-faktorial dengan tujuh perlakuan dan tiga ulangan.

Larutan utama (*master solution*) daun nimba dan daun mindi diperoleh dengan cara ekstraksi daun yang telah dihancurkan dengan blender. Ekstraksi dilakukan dengan alat soxhlet dengan n-heksana sebagai pelarut. Larutan in-

sektisida kemudian disuling untuk memisahkan n-heksana dari insektisida.

Hasil penyulingan ini kemudian disemprotkan dengan alat semprot tangan sampai seluruh permukaan daun basah. Alat semprot yang digunakan adalah merk Tudor dengan kapasitas 500 cc. Bibit yang digunakan berumur 1 tahun. Untuk mengetahui persentase kerusakan daun oleh *S. asigna*, 25 ekor larva instar ke-4 berumur antara 24 - 25 hari diinokulasikan setelah daun kering dari semprotan.

Untuk mengetahui pengaruh insektisida terhadap larva *S. asigna* dilakukan penyemprotan dari jarak 20-25 cm pada bibit 4, hari sesudah larva diletakkan pada daun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Persentase mortalitas

Tabel 1. Pengaruh tingkat konsentrasi insektisida botani terhadap mortalitas larva *S. asigna*
Table 1. Effect of concentrations of botanical insecticides on mortality of *S. asigna* larvae

Perlakuan Treatments	Mortalitas (%) Mortality (%)				
	3 hsp 3 dat	7 hsp 7 dat	11 hsp 11 dat	15 hsp 15 dat	19 hsp 19 dat
P ₁ (0,1% emulsi ekstrak daun mindi) <i>P₁ (0,1% mindi leaf extract emulsion)</i>	19,15 a	22,40 a	41,26 a	61,33 a	80,00 a
P ₂ (0,2% emulsi ekstrak daun mindi) <i>P₂ (0,2% mindi leaf extract emulsion)</i>	16,00 a	21,33 a	36,00 a	57,83 a	84,00 a
P ₃ (0,4% emulsi ekstrak daun mindi) <i>P₃ (0,4% mindi leaf extract emulsion)</i>	25,33 a	26,93 a	40,89 a	69,40 a	89,33 a
P ₄ (0,1% emulsi ekstrak daun nimba) <i>P₄ (0,1% nimba leaf extract emulsion)</i>	17,33 a	26,66 a	40,44 a	54,13 a	84,00 a
P ₅ (0,2% emulsi ekstrak daun nimba) <i>P₅ (0,2% neem leaf extract emulsion)</i>	18,67 a	28,00 a	46,59 a	67,73 a	81,33 a
P ₆ (0,4% emulsi ekstrak daun nimba) <i>P₆ (0,4% neem leaf extract emulsion)</i>	20,00 a	31,73 a	46,63 a	69,94 a	86,67 a
P ₇ (Kontrol) <i>P₇ (Control)</i>	1,33 b	2,67 b	12,00 b	24,00 b	28,67 b

- Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% Uji Jarak Duncan (*Means followed by a common letter in the same column are not significantly different at the 5% level of DMRT*)

- hsp : hari setelah perlakuan (dat : days after treatment)

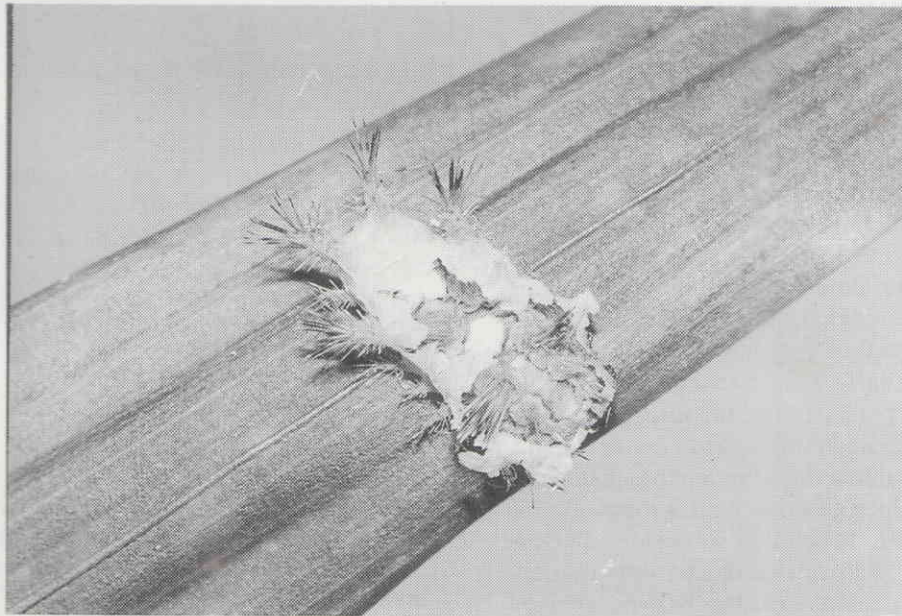
Pada setiap pengamatan sejak 3 hsp sampai 19 hsp tidak terdapat perbedaan yang nyata antara nimba dan mindi, walaupun keduanya berbeda nyata dengan kontrol. Pada 3 hsp telah terjadi mortalitas 19% pada perlakuan nimba atau mindi. Mortalitas ini terus meningkat pada pengamatan selanjutnya. Pada pengamatan terakhir yang dilakukan yaitu 19 hsp, mortalitas mencapai 84,2%. Walaupun ada kecenderungan peningkatan mortalitas dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak, akan tetapi kenaikan tersebut tidak berbeda nyata secara statistik (Tabel 1).

Pengamatan visual pada larva menunjukkan adanya indikasi bahwa mortalitas terjadi karena tidak sempurnanya proses penggantian kulit (*ecdysis*). Sejumlah larva gagal melepaskan

kulit lamanya, terutama pada bagian kepala (Gambar 1). Larva yang menunjukkan gejala seperti ini lama kelamaan akan mati.

Selain gejala kegagalan ganti kulit akibat insektisida botani ini, terdapat juga gejala yang lain, yaitu larva tidak mampu bergerak lalu lama kelamaan mengalami kelumpuhan dan sedikit demi sedikit tubuhnya berubah warna menjadi kecoklatan. Kemudian setelah itu larva mengalami kematian dengan tubuh berwarna coklat gelap.

Gejala ini sesuai dengan pendapat Ahmad (1) yang menyatakan antara lain bahwa insektisida botani memblokir proses ganti kulit larva dan mencegah makan. Gionar (3) juga mengamati gejala yang sama, walaupun ada perbedaan pengaruh antara nimba dan mindi terhadap larva *Martianus dermestoides*.



Gambar 1. Keadaan luar fisik larva *S. asigna* yang mati akibat mengalami kegagalan ganti kulit.

Figure 1. External physical condition of dead *S. asigna* larva due to failure in ecdysis.

2. Persentase kerusakan daun

Tabel 2. Persentase kerusakan daun pada bibit kelapa sawit oleh *S. asigna*

*Table 2. Percentage of foliar damage on oil palm seedling by *S. asigna**

Perlakuan <i>Treatments</i>	Persentase kerusakan daun <i>Percentage of foliar damage</i>				
	3 hsp 3 dat	7 hsp 7 dat	11 hsp 11 dat	15 hsp 15 dat	19 hsp 19 dat
P ₁ (0,1% emulsi ekstrak daun mindi)	7,03 a	9,63 a	12,96 a	15,18 a	21,85 a
P ₂ (0,2% mindi leaf extract emulsion)					
P ₂ (0,2% emulsi ekstrak daun mindi)	7,22 a	10,00 a	14,72 a	14,72 a	17,50 a
P ₂ (0,2% mindi leaf extract emulsion)					
P ₃ (0,4% emulsi ekstrak daun mindi)	6,90 a	10,35 a	13,09 a	14,76 a	16,54 a
P ₃ (0,4% mindi leaf extract emulsion)					
P ₄ (0,1% emulsi ekstrak daun nimba)	8,57 a	10,63 a	14,36 a	15,47 a	16,43 a
P ₄ (0,1% neem leaf extract emulsion)					
P ₅ (0,2% emulsi ekstrak daun nimba)	6,79 a	9,28 a	12,10 a	14,18 a	15,13 a
P ₅ (0,2% neem leaf extract emulsion)					
P ₆ (0,4% emulsi ekstrak daun nimba)	5,75 a	8,89 a	11,11 a	11,41 a	15,00 a
P ₆ (0,4% neem leaf extract emulsion)					
P ₇ (kontrol)	14,74 b	24,34 a	44,63 b	73,58 b	93,33 b
P ₇ (control)					

- Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%, Uji Jarak Duncan (*Means followed by a common letter in the same column are not significantly different at the 5% level of DMRT*)

- hsp : hari setelah perlakuan (dat : days after treatment)

Nimba dan mindi memberi pengaruh nyata pada persentase kerusakan daun terhadap kontrol tetapi tidak ada perbedaan yang nyata antara nimba dan mindi atau antara konsentrasi yang dicoba. Selama observasi kenaikan persentase dari 3 hsp sampai dengan 19 hsp pada perlakuan insektisida, kerusakan daun meningkat dari 7% menjadi 17% (kira-kira 0,6% per hari) sedangkan pada kontrol dari 14% menjadi 93% (kira-kira 4% per hari). Hal ini diduga penyemprotan dengan insektisida botani dapat menyebabkan terjadinya perubahan pada daun sehingga tidak begitu disukai oleh *S. asigna*. Penemuan ini sesuai dengan laporan bahwa insektisida botanis bersifat antifidan terhadap banyak spesies serangga (1, 3). Tumbuhan dari famili *Meliaceae*, seperti *A. indica* dan *M. azedarach* diketahui mengandung zat

kimia yang bersifat sebagai insektisida atau antifidan (3).

Sifat antifidan dari nimba dan mindi tercermin juga pada besarnya ukuran larva *S. asigna*. Larva pada kontrol jauh lebih besar daripada larva yang disemprot dengan insektisida botani.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Mortalitas larva *S. asigna* setelah pemberian isektisida *A. indica* dan *M. azedarach* dengan tingkat konsentrasi 0,1%; 0,2% dan 0,4% tidak berbeda nyata antar perlakuan, tetapi berbeda nyata dengan kontrol. Hasil yang sama juga terjadi pada mortalitas maupun tingkat kerusakan daun.

2. Insektisida botani dari *A. indica* dan *M. azedarach* mampu mematikan larva dan menurunkan kemampuan makan larva *S. asigna* pada daun kelapa sawit.
3. Rerata waktu kematian larva yang disebabkan oleh insektisida botani agak lambat dan pada umumnya kematian tersebut didahului oleh gagal-galanya pergantian kulit.
4. Sebelum digunakan dalam skala luas perlu diketahui lebih dahulu efikasi insektisida botani dengan berbagai tingkat dosis yang efisien pada *S. asigna* serta cara ekstraksi yang lebih sederhana.
3. GIONAR, Y. R. 1990. Pengaruh ekstrak tumbuhan *Meliaceae* terhadap perkembangan larva instar XI *Martianus dermestoides* Chevrolat. Seminar HPTI Jakarta. 11 hal.
4. GINTING, C. U. dan A. DJAMIN, 1991. Pengujian awal daya sistemik suspensi tumbuhan terhadap *Hidari irava* Moore. Buletin Manggar. Pusat Penelitian Perkebunan Bandar Kuala. hal : 45-50.
5. GRAINGE, M. and S. AHMED. 1988. Handbook of Plants with Pest Control Properties. John Wiley & Sons, New York. 470 p.
6. KETKAR, K.M. 1976. Utilization of neem (*Azadirachta indica*) and its by products. Directorate of Non Edible Oils and Soap Industry, Khady & Village Industries Bombay, India.
7. PCARRD. 1990. PCARRD monitor. Monthly Publication of the Philippine Council for Agriculture. Department of Science and Technology 18 (3), 11 p.
8. RIZA, V.T. 1989. Memasyarakatkan pangan bebas pestisida melalui Lembaga Swadaya Masyarakat. Harian Suara Pembaharuan, 20 Pebruari 1989. Jakarta
9. SUDHARTO, Ps. 1988. Efektivitas insektisida Baythroid 50 WSC terhadap ulat api *Thosea asigna* Moore pada tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) P.T. Perkebunan VI-VII. Pusat Penelitian Marihat. Pematang Siantar, Sumatera Utara.

DAFTAR PUSTAKA REFERENCES

1. AHMAD, I. 1992. Potensi nimba sebagai insektisida. Seminar Sehari Bahan Produk Alami untuk Pestisida Aman Lingkungan, Jakarta. hal : 19-27.
2. DJAMIN, A. dan C.U. GINTING. 1991. Sifat biologi dan kandungan kimia nimba (*Azadirachta indica*) sebagai sumber pestisida botanis. Buletin Manggar, Pusat Penelitian Perkebunan Bandar Kuala. Galang Sumatera Utara. hal : 58-67.

Efficacy of several concentrations of the leaves of neem tree (*Azadirachta indica* A. Juss) and mindi tree (*Melia azedarach* L.) against *Setothosea asigna* van Eecke

C.U. Ginting, A. Djamin and Hartanta¹⁾

Abstract

Several extract concentrations of Azadirachta indica and Melia azedarach sprayed on oil palm seedling killed Setothosea asigna larvae and affected the degree of plant damage by this pest.

Nineteen days after application the mortality they caused was 80% but it was not significantly different between the two plants. Indication showed that the mortality was caused by failure during ecdysis, paralysis or feeding deficiency.

¹⁾ Student of Fac. of Agric. Univ. of Simalungun

Seedlings sprayed by neem or mindi were less attacked by S. asigna but there was no significant difference between neem and mindi. Until 19 days after application, the percentage of plant damage in the treated plant increased 0.6%/day while 4.06%/day on control.

Key words : *Elaeis guineensis*, *Setothosea asigna*, *Azadirachta indica*, *Melia azedarach*

INTRODUCTION

Among the important oil palm pests *Setothosea asigna* is the most dominant species which often causes pest outbreak, particularly in oil palm plantations in North Sumatra (6). Attacked palm can lose 50-80% of its foliage and within 3 years the production can lose 48-87% (6).

Problems emerging due to unwise use of synthetic pesticides have increased interest in utilizing plants for pest control. Plants with insecticidal properties are like a natural chemical factory that can produce the most common, thus widely used insecticides, e.g. nicotine from tobacco plant, pyrethrum from *chrysanthemum* flowers and rotenone from derris root (2).

Some botanical insecticides that have been widely used in pest control are now being restudied and developed. Even in India, Thailand and the Philippines, botanical insecticides have become standard recommendation to be used in the control of many particular pests (6, 7, 8). Mindi (*Melia azedarach*) and neem (*Azadirachta indica*) are only two out of many plants that are known to have active ingredient of botanical insecticides (2). According to Grainge and Ahmed *mindi* can control 47 species while *neem* 126 species (5).

However, botanical insecticides have not been widely used in oil palm due to very scarce information available on their efficacy against oil palm pests. Based on the aboved mentioned informa-

tion, this experiment on the efficacy of leaf extract by neem and mindi against *S. asigna* was conducted.

MATERIALS AND METHODS

This experiment was conducted in the greenhouse of Marihat Research Station, Pematang Siantar, IOPRI, using Completely Randomized Design with seven treatments and three replications.

The master solutions of neem and mindi leaves were obtained by extracting the leaves which had been cut to pieces by warring blender. The extraction was done using soxhlet apparatus with n-hexane as the solvent. The insecticidal solution obtained was distilled to separate solvent from the insecticide.

The distilled liquid was sprayed using a 500-cc hand sprayer, Tudor brand to the leave surfall of 1 year old seedling until it trickled down. To determine the percentage of damage of the seedling leaves, 25, 4th instar 24-25 days old *S. asigna* larvae were introduced to the leaves when they were already dried from spraying. To determine the effect of the insecticide to the larvae, the seedling was sprayed from a distance of 20-25 cm away, then 4 days after the larvae were introduced.

RESULTS AND DISCUSSIONS

1. Percent mortality

At every observation since 3 until 19 *dat*, percent mortalities of neem and

mindi were not significantly different although they were significantly different from control. At 3 *dat* mortality by neem and *mindi* was 19%. This mortality continuously increased at subsequent observation. At the last observation (19 *dat*) the mortality reached 84.2% which is quite satisfactory. Although it appeared that mortality increased with dosage increase, but the increase was insignificantly different (Table 1).

Visual observation on the larvae showed that mortality seemed to be caused mainly by failure of the larvae in ecdysis. A number of larvae failed to discard their old cuticle, particularly on the head (Fig. 1). Larvae showing this symptom finally died.

Another additional symptom observed was the gradual loss of ability to move until finally the larva was completely paralyzed and the body slowly turned to brown. Finally the larva died and the body turned to dark brown.

This symptom agreed to Ahmad's statement (1) where among others he mentioned that neem blocked ecdysis process and prevented feeding. Gionar (3) also observed similar phenomenon although there was a difference in the effect of neem and *mindi* to *Martianus dermestoides*.

2. Percentage of foliar damage

The effect of neem and *mindi* on the percentage of foliar damage was significant over the control but insignificant among the concentrations tested. During observation from 3-19 *dat* percentage of foliar damage in the treatment increased

from 7 to 17% (0.6%/day) while in the control it increased from 14% to 93% (4%/day). This might be caused by a change in the leaves due to insecticidal spraying so that the leaves became unattractive to the insect. This is agreeable to the finding that neem and *mindi* cause antifeeding effect in many insect species (1, 3). Meliaceae plants, like *A. indica* and *M. azedarach* are known to contain insecticidal compounds and antifeedant (3).

Antifeeding property of neem and *mindi* is shown also by the size of *S. asigna* larvae. In the control the larvae were much bigger than those in the plants sprayed by the botanical insecticides.

CONCLUSIONS AND SUGGESTIONS

1. Mortality of *S. asigna* larvae treated with neem and *mindi* at the concentrations of 0.1%, 0.2% and 0.4% was insignificant among the treatments but significant to the control. The same result was found on the foliage damage level.
2. Insecticides found in *A. indica* and *M. azedarach* were able to kill the insect and decreased its feeding ability to oil palm foliage.
3. Larval mortality caused by *A. indica* and *M. azedarach* was rather slow and generally it was preceded by failure in ecdysis.
4. Before large scale use of botanical insecticides, it is necessary to determine beforehand several effective dosages and simpler extraction method.

oooOooo