

## Aktivitas Antifeedant Ekstrak Daun *Aglaia ganggo* Miq pada *Spodoptera litura*

### *Antifeedant Activity from Leaves Extract of Aglaia ganggo* Miq on *Spodoptera litura*

Purwatiningsih<sup>1\*)</sup> and I Nyoman Adi Winata<sup>2)</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Jember

<sup>2</sup>Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Jember

\*)Email: purwatiningsih2000@gmail.com

#### ABSTRACT

The different fraction extracts (viz methanol, dichlorometana, *n*-hexane, ethylacetate, and acetone) obtained from leaves of *Aglaia ganggo* Miq were investigated for antifeedant activity against *Spodoptera litura*. All extract fractions showed antifeedant activity with acetone fraction exhibited the highest antifeedant activity at 1 ppm concentration. Only hexane fraction showed a dose dependent concentration while the other fractions exhibited the opposite response.

Keywords : Antifeedant, *Aglaia ganggo*, extract, fraction

#### PENDAHULUAN

*Aglaia* merupakan salah satu genus tumbuhan dalam famili Meliaceae yang relatif besar. Di dunia diperkirakan terdapat 105 spesies *Aglaia*, dimana 65 di antaranya terdapat di Indonesia (Pannel, 1992). Beberapa penelitian melaporkan bahwa, *Aglaia* sangat potensial dijadikan sumber senyawa bioaktif. Nugroho (1999) dan Chaidir (1999) menemukan senyawa rocamidamida yang bersifat insektisidal terhadap *Spodoptera littura*. Mohamad (1999) melaporkan adanya senyawa aktif terhadap sel tumor manusia (KB sel) yang cukup potensial dengan kemampuan inhibisi 69 % pada konsentrasi 10 µg/ml. Sementara, Saifah (1999) melaporkan adanya senyawa turunan bisamida yang bersifat anti-virus.

*Aglaia ganggo* Miq. merupakan salah satu spesies dalam genus *Aglaia*. Tumbuh pada ketinggian 150 m dari permukaan laut. Pohon ini bisa memiliki tinggi 25 m dengan diameter batang 70 cm. Memiliki kayu yang kuat berwarna coklat kemerahan. Kayunya tahan terhadap perubahan cuaca, tidak mudah belah, dan tahan terhadap serangan serangga, sehingga banyak digunakan sebagai tiang bangunan, balok dan papan (Heyne, 1987).

Dari penelusuran literatur yang kami lakukan menunjukkan belum ada penelitian mengenai senyawa bioaktif dari tumbuhan ini.

Skrening fitokimia yang dilakukan oleh Sihotang (1996), melaporkan bahwa pada akar, kulit batang, dan daun *A. ganggo* Miq. mengandung alkaloid, steroid atau terpenoid. Pada daunnya juga diperkirakan terdapat senyawa flavonoid.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengisolasi dan mengidentifikasi senyawa bioaktif dari daun *A. ganggo* Miq. yang bersifat antifeedant (penghambat makan) terhadap serangga.

#### METODE

##### Bahan

Daun *A. ganggo* Miq yang diambil dari Taman Nasional Meru Betiri, Jember, Jawa Timur. Larva *S. littura* dibiakkan sendiri di Laboratorium Zoologi, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Jember. Metanol, diklorometana, *n*-heksana, etilasetat, dan aseton. *n*-butanol, isopropanol, silika gel 60 GF<sub>254</sub> (Merck), silika gel G<sub>60</sub> (70-230 mesh), silika gel G<sub>60</sub> (230-400 mesh), dan pelat KLT Kieselgel 60 F<sub>254</sub> 0,25 mm (merck), Sephadex LH-20, dan pereaksi semprot untuk KLT (p-anisaldehyd).

##### Alat

Kromatografi kolom vakum (KVC), kromatografi kolom tekan (KKT), mikropipet 50-1000 µL, timbangan analitik Ohaus, spektroskopi FTIR

### Ekstraksi dan Isolasi

Prosedur awal ekstraksi dan isolasi yang digunakan dalam penelitian ini diadopsi dari Nugroho (1999). Sebanyak 2 kg daun *A. ganggo* Miq. yang telah dikeringkan, digerus sampai halus, dan diekstraksi dengan teknik maserasi menggunakan 5 L MeOH selama 24 jam. Ekstraksi dilakukan sebanyak tiga kali dengan jumlah pelarut yang sama. Semua ekstrak yang diperoleh, dikumpulkan lalu dikeringkan dengan cara evaporasi. Ekstrak dipartisi berturut-turut dengan MeOH/heksana, H<sub>2</sub>O/CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>, dan H<sub>2</sub>O/EtOAc. Setiap fraksi yang diperoleh diuji aktifitasnya terhadap larva *S. littura*. Fraksi yang aktif difraksinasi lebih lanjut dengan teknik kromatografi (kromatografi kolom vakum, kromatografi kolom tekan, kromatografi permeasi gel) menggunakan Silika Gel 60 F for coloum chromatography, Silika Gel 60 (70-230 mesh), dan Sephadex LH-20, dengan eluen campuran MeOH, CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>, EtOAc, aseton, n-butanol, dan isopropanol. Perbandingan jumlah eluen campuran yang digunakan dalam fraksinasi ditelusuri dengan kromatografi lapis tipis. Kromatografi lapis tipis juga digunakan untuk monitoring hasil fraksinasi dengan pereaksi anisaldehyd sebagai penampak noda. Setiap fraksi hasil pemisahan diuji aktifitasnya terhadap larva *S. littura*.

### Persiapan dan Pemeliharaan *S. littura*

Larva *S. littura* yang dipakai sebagai induk dikumpulkan dari kebun tembakau rakyat di Jember. Larva yang diperoleh, dipelihara di laboratorium sehingga diperoleh keturunan (F1) yang digunakan sebagai serangga uji.

Larva *S. littura* dipelihara dalam wadah plastik dan diberi makan daun tembakau segar. Setiap hari makanan diganti dan wadah dibersihkan. Pupa yang terbentuk dipisahkan antara jantan dan betina, selanjutnya pupa dimasukkan dalam kandang perkawinan dengan ukuran 25 x 25 x 50 cm dengan perbandingan jantan dan betina 1:2. Pada kandang perkawinan diletakkan larutan madu 5 % yang ditempatkan dalam botol berukuran kecil. Pada bagian atas kandang diletakkan kain putih sebagai tempat peletakkan telur. Kain yang berisi telur disimpan pada wadah plastik yang berpori sampai telur menetas menjadi larva.

### Uji Antifeedant dengan Metode Pemilihan Pakan

#### Penentuan Aliquot Daun

Dibuat cakram daun tembakau dengan diameter 4.5 cm. Setiap cakram daun tersebut dicelupkan dalam pelarut aseton selama 10 detik, kemudian dikering anginkan selama 15 menit, lalu ditimbang sehingga diperoleh berat awalnya (X1). Enam jam kemudian cakram daun ditimbang lagi sehingga diperoleh penyusutan beratnya (X2). Berat aliquot adalah selisih X1 dan X2.

#### Uji antifeedant

Cakram daun tembakau perlakuan dengan diameter 4,5 cm dicelupkan selama 10 detik pada masing-masing larutan uji dengan konsentrasi 0,01; 0,10; 0,25; 0,50; 0,75; 1,0; 2,0; 4,0; 6,0; 8,0; 10,0; 15,0; 20,0; 25,0; dan 30,0 ppm, kemudian dikeringanginkan selama 15 menit. Untuk kontrol cakram daun dicelupkan dalam pelarut aseton.

Pada masing-masing wadah plastik tempat uji dimasukkan 2 cakram daun yaitu cakram daun kontrol dan perlakuan. Kemudian dimasukkan satu ekor larva yang telah dipuasakan selama 12 jam. Setelah 6 jam pemberian pakan dihentikan. Kemudian berat cakram daun kontrol dan perlakuan yang tersisa ditimbang. Setiap perlakuan dibuat dalam 3 kali ulangan (n = 3). Hitung selisih masing-masing cakram daun kontrol dan perlakuan terhadap aliquot. Data yang diperoleh dimasukkan dalam persamaan (Koul, 1983) berikut:

$$\text{Hambatan makan} = \frac{C - T}{C + T} \times 100\%$$

$C$  = berat daun kontrol yang dimakan

$T$  = berat daun perlakuan yang dimakan

## HASIL PENELITIAN

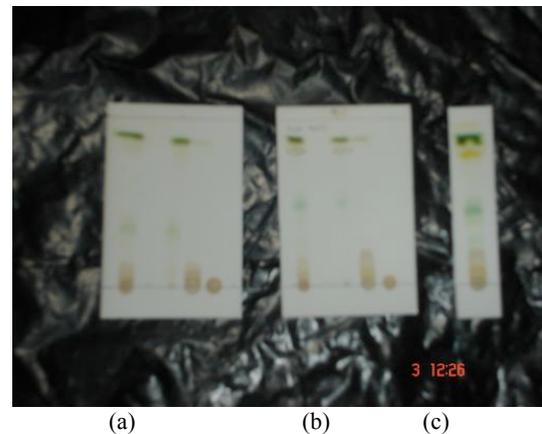
### Ekstraksi dan Fraksinasi Senyawa Bioaktif dari Daun *Aglaiia ganggo*

Sampel daun *A. ganggo* dikumpulkan dari Taman Nasional Meru Betiri, Jember pada bulan Juli 2006. Spesimen diidentifikasi dan disimpan di laboratorium Botani Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Jember. Setelah dikering-anginkan selama seminggu, selanjutnya digiling sampai halus. Sebanyak 3,5 kg sampel diekstraksi dengan teknik

maserasi menggunakan 15 L metanol selama 24 jam. Setelah disaring, residu dimaserasi lagi dengan metanol, kemudian disaring setelah 24 jam. Filtrat hasil maserasi digabung terus dipekatan dengan evaporator. Ekstrak yang diperoleh berupa slurry (padatan lengket) berwarna coklat gelap sebanyak 85 gram. Ekstrak yang diperoleh selanjutnya difraksinasi dengan teknik kromatografi.

Sebanyak 75 gram ekstrak *A.ganggo* difraksinasi dengan cara kromatografi kolom vakum menggunakan silika gel G<sub>60</sub> for TLC sebagai fase diam dan heksana, 50 % aseton-heksana, aseton, dan metanol sebagai fase gerak. Hasil fraksinasi dimonitor dengan kromatografi lapis tipis menggunakan pelat Kieselgel 60 F<sub>254</sub> 0,25 mm sebagai fase diam dan 50 % aseton-heksana sebagai fase gerak. Untuk penampak noda digunakan uap iodum.

Kromatogram yang diperoleh ditampilkan pada gambar 1. Setiap fraksi yang diperoleh, dipekatan dengan evaporator, kemudian ditimbang. Hasil yang diperoleh untuk fraksi heksana, 50% aseton-heksana, aseton, dan metanol berturut-turut adalah 0,34; 10,85; 17,23; dan 15,53 gram.



Gambar 1. Kromatogram hasil fraksinasi ekstrak daun *A.ganggo* Miq. Pada kromatogram (a) dan (b) ada 5 noda yaitu ekstrak awal, Fraksi heksana, 50% aseton-heksana, aseton, dan methanol. Kromatogram (c) hasil pencarian fase gerak untuk fraksinasi

Tabel 1. Hasil uji antifeedant masing-masing fraksi ekstrak daun *A. ganggo*

Konsentrasi (ppm)	Ulangan (n)	Fraksi Heksana	Fraksi 50% Aseton/Heksan	Fraksi Aseton	Fraksi Metanol
1	3	29,2 ± 18,3 <sup>abc</sup>	71,8 ± 162,5 <sup>a</sup>	764,7 ± 1563 <sup>a</sup>	0,7 ± 4,8 <sup>ab</sup>
2	3	3,9 ± 10,6 <sup>abc</sup>	-19,0 ± 24,5 <sup>a</sup>	-11,8 ± 78,9 <sup>a</sup>	-75,8 ± 102 <sup>a</sup>
4	3	-19,0 ± 8,0 <sup>ab</sup>	-7,8 ± 12,9 <sup>a</sup>	-11,1 ± 214 <sup>a</sup>	-24,4 ± 25,1 <sup>ab</sup>
6	3	-20,0 ± 20,5 <sup>ab</sup>	-8,5 ± 21,7 <sup>a</sup>	-261,4 ± 207 <sup>a</sup>	7,7 ± 74,1 <sup>ab</sup>
8	3	-7,8 ± 54,6 <sup>abc</sup>	-7,7 ± 58,1 <sup>a</sup>	-60,9 ± 228 <sup>a</sup>	72,4 ± 80,6 <sup>b</sup>
10	3	-35,2 ± 6,3 <sup>a</sup>	7,5 ± 12,8 <sup>a</sup>	-125,4 ± 348 <sup>a</sup>	1,6 ± 45,7 <sup>ab</sup>
15	3	17,8 ± 59,1 <sup>abc</sup>	-4,1 ± 13,3 <sup>a</sup>	16,4 ± 9,5 <sup>a</sup>	-29,4 ± 22,8 <sup>a</sup>
20	3	8,7 ± 9,8 <sup>abc</sup>	-17,4 ± 27,9 <sup>a</sup>	-59,6 ± 41,6 <sup>a</sup>	17,9 ± 20,6 <sup>ab</sup>
25	3	3,0 ± 22,3 <sup>abc</sup>	-16,1 ± 76,2 <sup>a</sup>	-1,6 ± 53,7 <sup>a</sup>	16,2 ± 10,6 <sup>ab</sup>
30	3	50,7 ± 45,1 <sup>c</sup>	-28,3 ± 4,5 <sup>a</sup>	-72,8 ± 56,2 <sup>a</sup>	-2,4 ± 21,9 <sup>ab</sup>

### Uji Aktifitas Terhadap Larva *S.ra litura*

Setiap fraksi yang diperoleh diuji aktifitas antifeedant-nya terhadap Larva *S. litura* Data hasil uji antifeedant (hambatan makan) dianalisis menggunakan analisis varian yang dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf kepercayaan 95%. Hasil yang diperoleh ditampilkan pada Tabel 1.

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, diketahui bahwa fraksi aseton memiliki aktifitas antifeedant tertinggi, yaitu 764,7 %. Bila hasil ini dihubungkan dengan hasil uji kromatografi lapis tipis, menunjukkan bahwa senyawa antifeedant dari daun *A. ganggo* memiliki tingkat kepolaran sedang seperti yang diperoleh pada spesies *Aglaia* yang lain.

### KESIMPULAN

Fraksi aseton dari ekstrak daun *Aglaia ganggo* Miq. memiliki aktifitas antifeedant tertinggi terhadap larva *Spodoptera litura*, yaitu 764,7 %. Selain fraksi heksana, aktifitas antifeedant masing-masing fraksi dari ekstrak daun *A. ganggo* Miq. secara umum mengalami penurunan seiring dengan kenaikan konsentrasi larutan uji.

### DAFTAR PUSTAKA

- Chaidir, Hiort, J., Nugroho, B.W., Bohnenstengel, F.I., Wray, V., Witte, L., Hung, P.D., Kiet, L.C., Sumaryono, W., Proksch, P., 1999, New Insectisidal Rocaglamide Derivatives from flowers of *Aglaia duperreana* (Meliaceae), *Phytochemistry*, 52, 837-842
- Chairul, S.M., Simanjuntak, P., Kosela, S., 2004, Isolasi dan Elusidasi Struktur Kimia Senyawa Insektisida dari Fraksi Etilasetat Kulit Batang *Aglaia angustifolia*, *Bull.of The Indonesian Soc.Nat.Prod.Chem*, 4, 63-66
- Heyne, K., *Tumbuhan Berguna Indonesia*, Jilid II, cetakan ke-1, Badan Litbang Kehutanan, Jakarta, 1987, 1129
- Koul, O., *Plant Allelochemical and Insect Control on Antifeedant Approach in Chemical Ecology of Phytophagous Insect*, T.N. Ananthakhrisnan and A. Raman (eds), Oxpord and Hill Publishing Co. Ltd. New Dehli. 1993
- Mohamad, K., Sevenet, T., Dumontet, V., Pais, M., Tri, M.V., Hadi, H., Awang, K., Martin, M.T., 1999, Dammarane Triterpenes and Pregnane Steroids from *Aglaia lawii* and *Aglaia tomentosa*, *Phytochemistry*, 51, 1031-1037
- Nugroho, B.W., Edrada, R.A., Wray, V., Witte, L., Bringmann, G., Gehling, M., Proksch, P., 1999, An Insectisidal Rocaglamide Derivatives and related Compounds from *Aglaia odorata* (Meliaceae), *Phytochemistry*, 51, 367-376
- Pannell, C.M., *A Taxonomic Monograph of the Genus Aglaia Lour (Meliaceae)*, Kew Bulletin Additional Series XVI, Royal Boyanic Garden, Kew. London, 1992
- Saifah, E., Suttisri, R., Shamsub, S., Pengsuparp, T., Lipipun, V., 1999, Bismaides from *Aglaia edulis*, *Phytochemistry*, 52, 1085-1088
- Sihotang, P., *Potensi Tumbuhan Obat di Daerah Penangan hingga Kebon Segoro, Bandalit, Taman Nasional Meru Betiri, Jawa Timur*, Skripsi, IPB,