

Nilai Peroksida *Aglaia argentea* Blume, *A. silvestria* (M. Roemer) Merr., dan *A. tomentosa* Teijsm. & Binn.

Peroxide values of *Aglaia argentea* Blume, *A. silvestria* (M. Roemer) Merr., dan *A. tomentosa* Teijsm. & Binn.

PRAPTIWI^{1,*}, MINDARTI HARAPINI¹, IDA ASTUTI²

¹"Herbarium Bogoriense", Bidang Botani, Pusat Penelitian Biologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Bogor 16122.

²Fakultas MIPA, Institut Sains dan Teknologi (ISTN), Jakarta Selatan 12640

Diterima: 21 Pebruari 2006. Disetujui: 10 Mei 2006.

ABSTRACT

The objectives of this research were to determine the chemical components and the peroxide values of three *Aglaia* species (*A. argentea* Blume, *A. silvestria* (M. Roemer) Merr and *A. tomentosa* Teijsm & Binn). Phytochemical screening was done by Cuiley method, while peroxide values were determined by iodometri-titration on methanol, hexane, chloroform and ethyl acetate extracts. The result of phytochemical screening indicated that all of *Aglaia* species tested (three species) contained sterol and triterpenoids, base alkaloid, reduction sugar, and anthrasenoid while other components present only in one or two species of *Aglaia*. Peroxide values of the tested extracts were higher than that of vitamin E (40.996 milli-equivalent/1000 g samples) as a standard reductor, except the peroxide value of chloroform extract of *A. tomentosa* (41.078 milli-equivalent/ 1000 g sample). It can be concluded that *A. tomentosa* chloroform extract might had similar ability with vitamin E in preventing or delaying oxidation process. *A. tomentosa* chloroform extract acted as reductor.

© 2006 Jurusan Biologi FMIPA UNS Surakarta

Key words: *Aglaia* spp., chemical compounds, peroxide value.

PENDAHULUAN

Aglaia merupakan tumbuhan dari famili Meliaceae. *Aglaia* tersebar dari India Selatan dan Sri Langka melalui Myanmar sampai ke Kepulauan Solomon, Fiji dan Samoa. Kawasan Malesia yang mempunyai banyak jenis *Aglaia* adalah Borneo (50 jenis), sedang di Sumatra ditemukan 38 jenis (Widodo, 2003). Pemanfaatan beberapa jenis *Aglaia* yang telah dikenal antara lain: kayunya dimanfaatkan sebagai bahan bangunan, buahnya dapat dimakan (Burkill, 1935), sedang bunga dari *A. odorata* dimanfaatkan sebagai teh dan bahan parfum karena baunya harum (Widodo, 2003). Beberapa jenis *Aglaia* juga telah dimanfaatkan pada pengobatan tradisional, antara lain daunnya digunakan untuk mengobati luka, demam, sakit kepala, asma, dan sebagai tonik setelah melahirkan (Heyne, 1987). Bunganya sering dimanfaatkan untuk mengobati inflamasi; kulit batangnya digunakan untuk mengobati tumor (Widodo, 2003).

Beberapa komponen kimia telah diisolasi dari marga *Aglaia* dengan komponen utama adalah triterpene (Brader *et al.*, 1998), sedang Proksch *et al.* (2001) telah berhasil mengisolasi forbaglines dan thapoxepines. Beberapa senyawa benzofuran dengan struktur kimia yang unik pada *Aglaia* diketahui bersifat insektisida (King *et al.*, 1982, Janprasert *et al.*, 1993, Molleyeres and Kumar, 1996, Brader *et al.*, 1998, dan Dreyer *et al.*, 2001), selain itu dari

marga *Aglaia* juga telah diisolasi senyawa yang bersifat fungisida (Engelmeier *et al.*, 2000), antibakteri (Kakrani and Nair, 1982), antivirus (Joshi *et al.*, 1987) anthelmintikum (Nanda *et al.*, 1987) dan sitotoksik terhadap beberapa sel lestari (cell line) tumor manusia (King *et al.*, 1982 dan Mata-Greenwood *et al.*, 2001). Ekstrak buah *A. elaeagnoidea* dapat menghambat peroksidasi lipid (Widodo, 2003).

Pada penelitian ini dilakukan uji nilai peroksida dengan cara titrasi iodometri dari tiga jenis *Aglaia* (*A. argentea*, *A. silvestria* dan *A. tomentosa*). Nilai Peroksida (POV) digunakan untuk mengetahui sifat reduktor atau oksidator suatu ekstrak tumbuhan, apabila ekstrak bersifat reduktor maka terdapat kemungkinan ekstrak tersebut dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan. Antioksidan merupakan komponen kimia yang dapat menjaga sel tubuh dari kerusakan akibat adanya ROS (*reactive oxygen species*). Ketidakseimbangan antara antioksidan dan ROS di dalam tubuh mengakibatkan cekaman oksidatif yang dapat menyebabkan penuaan dini, atherosclerosis dan kanker (Donald dan Miranda, 2001). Nilai peroksida digunakan pula sebagai indikator penghambatan laju oksidasi dari lemak. Pada penelitian ini nilai peroksida (POV) ekstrak dibandingkan dengan POV vit E (alpha-tocopherol). Vitamin E telah dimanfaatkan sebagai antioksidan alami dan berfungsi sebagai reduktor pada proses oksidasi reduksi lemak.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Kulit batang tiga jenis *Aglaia*, yakni: *A. argentea* Blume, *A. silvestria* (M. Roemer) Merr dan *A. tomentosa* Teijsm & Binn, diperoleh dari sekitar Taman Nasional Bogani Nani

* Alamat korespondensi:

Jl. Ir. H. Juanda 22, Bogor 16122.

Tel.: +62-251-322035. Fax.: +62-251-336538.

e-mail: herbogor@indo.net.id

Wartabone, Sulawesi Utara. Kulit batang dibersihkan dari kotoran yang menempel kemudian dicacah dan dikering anginkan di bawah sinar matahari. Kulit yang telah kering digiling menjadi serbuk dan diayak. Identifikasi tumbuhan dilakukan di Herbarium Bogoriense.

Cara kerja

Ekstraksi

Lima ratus gram serbuk kulit batang dimasukkan dalam corong maserasi kemudian direndam dengan methanol 80% selama 24 jam, kemudian disaring. Filtrat yang ada ditampung kemudian dipekatkan dengan *rotary evaporator*. Hal ini dilakukan sampai filtrat yang ada tidak berwarna. Ekstrak pekat yang diperoleh selanjutnya dipartisi berturut-turut dengan pelarut heksana, khloroform dan etil asetat dengan menggunakan corong pisah. Bagian yang terlarut pada pelarut heksana, khloroform dan etil asetat dipekatkan dengan *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak heksana, khloroform dan etil asetat untuk bahan uji nilai peroksida.

Penentuan Nilai Peroksida

Pembuatan larutan Na-tiosulfat 0,02 N. Terlebih dahulu dibuat larutan Na-tiosulfat 1 N (248,2 g Na-tiosulfat/L). Larutan Na-tiosulfat 1 N dibiarkan 1 minggu atau lebih kemudian diencerkan menjadi 0.02 N. Pengenceran dilakukan dengan menggunakan air suling yang telah dididihkan terlebih dahulu dan ditambah 1 g Na₂CO₃ untuk mengeluarkan CO₂.

Standarisasi larutan Na-tiosulfat 0.02 N dengan KIO₃. Ditimbang sebanyak 500 mg kalium iodat (KIO₃) kemudian dilarutkan dengan akuades menjadi 100 mL. Sebanyak 25 mL larutan tersebut diambil dan ditambahkan ke dalam erlenmeyer 500 mL yang telah berisi 10 mL KI 20% dan 25 mL HCl 4 N. Dilakukan titrasi dengan larutan Na-tiosulfat 0,02 N hingga warna larutan menjadi kuning. Ditambahkan larutan kanji (*starch solution*) 1%, dititrasi kembali sehingga timbul warna biru.

Penentuan nilai peroksida. Nilai Peroksida ditentukan dengan terlebih dahulu membuat campuran yang terdiri dari asam asetat glasial: khloroform: etanol (4:9:5) dan indikator larutan kanji 1%. Limapuluh mg ekstrak yang diuji dimasukkan dalam erlenmeyer kemudian ditambah dengan 30 mL campuran asam asetat glasial: khloroform dan etanol (4:9:5) dan 1 g KI kemudian dikocok, didiamkan 30 menit. Ditambahkan 30 mL air suling dan beberapa tetes larutan kanji 1%. Titrasi dilakukan dengan Na-tiosulfat 0,02 N sampai warna biru hilang. Jumlah Na-tiosulfat (mL) yang digunakan dicatat, dan nilai peroksida (POV) dihitung sebagai berikut:

$$\text{Nilai Peroksida (POV)} = S \times N \times 1000/\text{g sampel}$$

$$S = \text{mL larutan tio}$$

$$N = \text{normalitas larutan Na-tiosulfat}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tumbuhan telah diketahui merupakan tempat untuk mensintesis berbagai senyawa kimia secara alami. Senyawa-senyawa kimia yang dihasilkan oleh tumbuhan mempunyai keanekaragaman jenis yang sangat tinggi, dan ada yang telah dimanfaatkan dalam berbagai bidang kehidupan antara lain sebagai sumber pangan dan bahan obat. Jenis-jenis senyawa kimia yang terdapat pada tumbuhan dapat dideteksi dengan beberapa metoda di antaranya adalah dengan penapisan fitokimia (Cuiley,

1984). Penapisan fitokimia pada tiga jenis *Aglaia* telah dilakukan (Tabel 1.). *Aglaia* merupakan suatu marga tumbuhan dari suku Meliaceae yang telah diketahui menghasilkan senyawa kimia yang bersifat bioaktif. Inad *et al.* (2001) telah berhasil mengisolasi senyawa odorine dan odorinol yang bersifat antikanker dari *Aglaia odorata*, sedang Hwang *et al.* (2004) mengisolasi senyawa silvestrol dan episilvestrol dari *A. silvestris*.

Berdasarkan hasil pada Tabel 1, terlihat bahwa ketiga jenis *Aglaia* tersebut mengandung sterol dan triterpen, alkaloid basa, gula pereduksi, dan antrasenoid. Alkaloid terdapat pada ketiga jenis *Aglaia*, hal ini sesuai dengan laporan Widodo (2003) bahwa pada *Aglaia* telah berhasil diisolasi alkaloid bisamida. Komponen kimia yang lain terdapat pada satu atau dua jenis *Aglaia*, yaitu emodol dan tanin. Komponen yang terdeteksi pada dua jenis *Aglaia* dan tidak terdeteksi pada satu jenis *Aglaia* kemungkinan konsentrasinya rendah. Emodol atau emodin merupakan pigmen kuinon. Pada jaringan, pigmen ini tertutup oleh pigmen lain (Harborne, 1987). Senyawa lain yang terdeteksi pada dua jenis *Aglaia* adalah tanin dan tidak terdapat pada *A. tomentosa*. Hal ini kemungkinan disebabkan tanin pada *A. tomentosa* konsentrasinya rendah atau bereaksi dengan protein sehingga membentuk senyawa kompleks (Robinson, 1991). Menurut Harborne (1987) penggunaan jaringan kering tumbuhan untuk analisis juga dapat mengurangi jumlah tanin di dalam tumbuhan.

Tabel 1. Komponen kimia tiga jenis *Aglaia* berdasarkan penapisan fitokimia.

No	Senyawa	A. <i>argentea</i>	A. <i>silvestris</i>	A. <i>tomentosa</i>
1.	Minyak atsiri	+	-	-
2.	Lemak dan asam lemak	+	-	+
3.	Sterol dan triterpen	+	+	+
4.	Karotenoida	-	-	-
5.	Alkaloid basa	+	+	+
6.	Aglikon flavon	-	-	-
7.	Emodol (aglikon antrasenoid)	+	+	-
8.	Katekol (tanin)	+	+	-
9.	Galat (tanin)	+	-	-
10.	Gula pereduksi	+	+	+
11.	Garam alkaloid	-	+	+
12.	Antrasenoid	+	+	+
13.	Derivat kumarin	-	-	-
14.	Glikosida steroid	+	-	+
15.	Glikosida jantung	+	+	-
16.	Flavonoid	-	-	-
17.	Poliuronida	-	-	-
18.	Saponin	-	+	-

Keterangan: +: terdeteksi; -: tidak terdeteksi.

Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan empat macam pelarut organik dengan kepolaran yang berbeda. Hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan ekstrak yang mengandung komponen kimia dengan kepolaran yang berbeda secara optimum. Kochhar dan Russel (1990) menyatakan bahwa kandungan kimia dari suatu tumbuhan hanya dapat terlarut pada pelarut yang sama kepolarannya, sehingga suatu golongan senyawa dapat dipisahkan dari senyawa lainnya. Tabel 2 menunjukkan bahwa rendemen ekstrak yang terbesar dari tiga jenis *Aglaia* adalah ekstrak dengan pelarut metanol. Hal ini disebabkan pelarut metanol dapat mengekstrak hampir semua komponen kimia yang terdapat pada tumbuhan baik yang bersifat polar maupun non-polar. *A. silvestris* menghasilkan rendemen ekstrak metanol yang terbesar (17,308%).

Tabel 2. Rendemen ekstrak tiga jenis *Aglaia*.

No	Ekstrak	Rendemen (%)		
		<i>A. argentea</i>	<i>A. silvestris</i>	<i>A. tomentosa</i>
1	Metanol	8,045	17,308	7,291
2	Heksana	1,572	0,754	0,451
3	Kloroform	2,203	0,425	2,081
4	Etil asetat	0,072	1,924	0,156

Komponen kimia alami dari tumbuhan yang bersifat antioksidan makin banyak mendapat perhatian dan pemanfaatan antioksidan yang berasal dari tumbuhan juga makin meningkat. Salah satu metoda awal untuk mengetahui adanya kemungkinan sifat antioksidan dari tumbuhan adalah dengan uji nilai peroksida. Pada penelitian ini dilakukan uji nilai peroksida (POV) pada ekstrak metanol, heksana, kloroform dan etil asetat pada tiga jenis *Aglaia*. Pada Tabel 3. terlihat bahwa POV ekstrak pada umumnya lebih besar dari POV vitamin E kecuali ekstrak kloroform dari *A. tomentosa* yang relatif sama dengan vitamin E. Vitamin E digunakan sebagai pembanding dalam menentukan nilai peroksida mengingat vitamin E telah dimanfaatkan untuk menghambat laju oksidasi lemak pada makanan, dan merupakan antioksidan alami (Kochhar dan Russel, 1990). POV ekstrak ternyata lebih besar dari vitamin E, hal ini menunjukkan bahwa ekstrak tersebut bersifat oksidator sehingga penghambatan laju oksidasi kurang baik dibandingkan dengan vitamin E. POV ekstrak kloroform *A. tomentosa* (41.078 milieq/1000 g contoh) sama dengan POV vitamin E (40.996 milieq/1000 g contoh). Hal ini dapat dijadikan petunjuk bahwa kemampuan ekstrak kloroform *A. tomentosa* dalam menghambat laju oksidasi lemak sama dengan vitamin E. Hasil ini sesuai dengan laporan Widodo (2003) yang menyatakan bahwa ekstrak buah *A. elaeagnoidea* dapat menghambat peroksidasi lipid.

Kemampuan menghambat laju oksidasi dapat digunakan sebagai indikator awal adanya kemungkinan ekstrak tersebut sebagai antioksidan. Antioksidan berperan sangat penting untuk menjaga sel dan sistem organ di dalam tubuh terhadap *reactive oxygen species* (ROS) meskipun secara alami tubuh telah mempunyai sistem pertahanan yang sangat kompleks (Kaliora *et al.*, 2006). Ratnam *et al.* (2006) menyatakan bahwa sistem pertahanan tubuh masih kurang lengkap tanpa adanya antioksidan dari sumber pangan. Kochhar dan Russel (1990) menyatakan bahwa aktivitas antioksidan dipengaruhi oleh jenis senyawa dan banyaknya senyawa antioksidan yang terlarut dalam masing-masing pelarut. Golongan senyawa yang terlarut dalam kloroform antara lain adalah alkaloida dan fenolik. Kikugawa *et al.* (1990) menyatakan bahwa senyawa fenolik digunakan untuk mencegah atau menghambat proses autooksidasi dari lemak dan minyak. Komponen kimia dalam ekstrak kloroform *A. tomentosa* yang dapat menghambat laju oksidasi antara lain adalah senyawa fenolik disamping terdapat kemungkinan adanya senyawa-senyawa lain yang dapat bersifat menghambat laju oksidasi, antara lain adanya vitamin.

Tabel 3. Nilai Peroksida (milieq/1000 g contoh) ekstrak *Aglaia* spp.

No	Ekstrak	<i>A. argentea</i>	<i>A. silvestris</i>	<i>A. tomentosa</i>
1	Metanol	-	-	-
2	Heksana	134.456	1457.539	-
3	Kloroform	76.618	105.568	41.078
4	Etil Asetat	528.079	-	-
5	Vitamin E	40.996	-	-

KESIMPULAN

Komponen kimia yang terdapat pada tiga jenis *Aglaia* (*A. argentea*, *A. silvestris* dan *A. tomentosa*) adalah sterol dan triterpen, alkaloid basa, gula pereduksi, dan antrasenoid. Nilai peroksida ekstrak pada umumnya lebih besar dari nilai peroksida vitamin E (40.996 milieq/1000 g contoh) kecuali nilai peroksida ekstrak kloroform *A. tomentosa* (41.078 milieq/1000 g contoh).

DAFTAR PUSTAKA

- Brader, G., S. Vajrodaya, H. Gerger, M.Bacher, H. Kalchhauser, and O. Hofer. 1998. Bisamides, lignans, triterpenes and insecticidal cyclopentabenzofurans from *Aglaia* species. *Journal of Natural Product* 61: 1482-490.
- Burkill, I.H. 1935. *A Dictionary of the Economic Products of the Malay Peninsula*. Millbank, London: Crown Agents for the Colonies.
- Cuiley, J. 1984. *Methodology for Analysis Vegetables and Drugs*. Bucharest: Faculty of Pharmacy, Bucharest University, Rumania.
- Donald, R.B., and C. Miranda. 2001. *Antioxidant Activities of Flavonoids*. Ipi@oregon state. edu
- Dreyer, M., B.W. Nugroho, F.I. Bohnenstengel, R. Ebel, V. Wray, L. Witte, G. Bringmann, J. Muhlbacher, M. Herold, P.D. Hung, I.C. Kiet, and P. Proksh. 2001. New insecticidal rocaglamide derivatives and related compounds from *Aglaia oligophylla*. *Journal of Natural Product* 64 (4): 415-420.
- Engelmeier, D., F.Hadacek, T. Pacher, S. Vadrojaya, and H. Greger, 2000. Cyclopenta(b)benzofurans from *Aglaia* species with pronounced antifungal activity against rice blast fungus (*Pyricularia grisea*). *Journal of Agricultural Food Chemistry* 48:1400-404.
- Harborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan*. Bandung: Penerbit ITB.
- Heyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia*. Penerjemah: Badan Litbang Kehutanan. Jakarta: Badan Litbang Kehutanan.
- Hwang B.Y, B.N. Su, H. Chai, Q. Mi, L.B. Kardono, J.J. Afriastini, S. Riswan, B.B. Santarsiero, A.D. Mesecar, R. Wild, C.R. Fairchild, G.D. Vite, W.C. Rose, N.R. Farnworth, G.A. Cordell, J.M. Pezzuto, S.M. Swanson, and A.D. Kinghorn. 2004. Silvestrol and episilvestrol, potential anticancer rocaglate derivatives from *Aglaia silvestris*. *Journal of Organic Chemistry* 69 (10): 3350-3358.
- Inad A., H. Nishino, M. Kuchide, J. Takayasu, T. Mukainaka, Y. Nobukuni, M. Okuda, and H. Tokuda. 2001. Cancer chemopreventive activity of odorine and odorinol from *Aglaia odorata*. *Biology & Pharmacology Bulletin* 24 (11): 1282-1285.
- Janprasert, J., C. Satasook, P. Sukumalanand, D.E. Champagne., M.B. Isman, P. Wriyachitra, and G.H.N. Towers. 1993. Rocaglamide, a natural benzofuran insecticide from *Aglaia odorata*. *Phytochemistry* 32: 67-69.
- Joshi, M.N., B.L. Chowdhury, S.P. Vishnoi, A. Shoeb, and R.S. Kapil. 1987. Antiviral activities of (+)-odorinol. *Planta Medica* 53: 254-55.
- Kakrani, H.K. and G.V. Nair. 1982. Antibacterial and antifungal activity of volatile oil from the seeds of *Aglaia odoratissima*. *Fitoterapia* 53: 107-109.
- Kaliora, A.C., G.V.Z. Dedonssis, and H. Schmids. 2006. Dietary antioxidant preventing atherogenesis. *Atherosclerosis* 187: 1-17.
- Kikugawa, K., A. Kunugi, and T. Kurechi. 1990. Chemistry and Implications of degradation of phenolic antioxidants. In: Hudson B.J.F (ed.) *Food Antioxidant*. London: Elsevier Applied Science.
- King, M. Lu, C.C. Chiang, H.C. Ling, E. Fujita, M. Ochiai, and A.T. McPhail. 1982. X-ray crystal structure of rocaglamide derivatives and related compounds in *Aglaia* species (Meliaceae). *Current Organic Chemistry* 5: 923-938.
- Kochhar, S.P. and J.B. Russel. 1990. Detection, Estimation and Evaluation of Antioxidants in Food System. In: Hudson B.J.F (ed.) *Food Antioxidant*. London: Elsevier Applied Science.
- Mata-Greenwood, E., A. Ito, H. Westenberg, B. Cui, R.G. Mehta, A.D. Kinghorn, and J.M. Pezzuto. 2001. Discovery of novel inducers of cellular differentiation using HL-60 promyelocytic cells. *Anticancer Research* 21: 1763-1770.
- Molloyres, L.P. and V. Kumar. 1996. *Insecticidal Polycyclic Compounds*. PCT Int. Appl. WO, 96/04284; CA 124, 335673.
- Nanda, A., M.A. Iyengar, C.S. Narayan, and D.R. Kulkani. 1987. Investigations on the root bark of *Aglaia odoratissima*. *Fitoterapia* 58: 189-191.
- Proksh, P., R.A. Edrada, R. Ebel, F.I. Bohnenstengel, and B.W. Nugroho. 2001. Chemistry and biological activity of rocaglamide derivatives and related compounds in *Aglaia* species (Meliaceae). *Current Organic Chemistry* 5: 923-938
- Ratnam, D.V., D.D. Ankola, V. Bhardwaj, D.H. Sahana, and M.N.V. Kumar. 2006. Role of antioxidants in prophylaxis and therapy: a pharmaceutical perspective. *Journal of Controlled Release* 113: 189-207.
- Robinson, T. 1991. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Bandung: Penerbit ITB.
- Widodo S.H. 2003. *Aglaia* Lour. In: Lemmens, R.H.M.J. and N. Bunyapraphatsara (eds.). *Plant Resources of South-East Asia No. 12 (3) Medicinal and Poisonous Plants* 3. London: Backhuys Publishers.

