

PENAPISAN FITOKIMIA, UJI TOKSISITAS DAN ANTI-BAKTERI DARI EKSTRAK KULIT BATANG *Garcinia celebica* dan *G. tetandra*

PHYTOCHEMICAL SCREENING, TOXICITY AND ANTI-BACTERIAL ASSAY FROM STEM-BARK EXTRACTS OF *Garcinia celebica* and *G. tetandra*

Yuliasri Jamal, Praptiwi dan Andria Agusta
Balit. Botani-Puslit. Biologi-LIPI-Bogor

ABSTRAK

Garcinia (Guttiferae) terbukti mempunyai manfaat yang beragam antara lain sebagai obat bermacam penyakit, beberapa diantaranya mempunyai buah maupun minyak yang dapat dimakan. Penelitian ini merupakan analisis pendahuluan yang mencakup penapisan fitokimia, uji toksisitas dan daya anti bakteri dari ekstrak kulit batang dua jenis *Garcinia*, *G. celebica* dan *G. tetandra*.

Dari hasil penapisan fitokimia, terdapat 19 golongan senyawa yang terkandung dalam ekstrak eter, alkohol dan air kulit batang pada dua jenis *Garcinia*. Ekstrak heksana, metanol dan air dari ke dua jenis *Garcinia* mempunyai sifat sitotoksitas terhadap larva udang (*Artemisia salina*) dengan LC₅₀ tertinggi pada ekstrak air *G. celebica*.

Ekstrak diklorometan-metanol 1:1 dari *G. celebica* mampu menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif maupun Gram negatif, sedangkan ekstrak yang sama dari *G. tetandra* hanya mampu menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif saja. Dibandingkan dengan antibiotika erythromycin dan novobiosin, terlihat bahwa daya hambat ke dua jenis ekstrak *Garcinia* masih lebih rendah baik terhadap bakteri Gram positif maupun Gram negatif.

Kata kunci: *Garcinia*, penapisan fitokimia, BST, anti-bakteri

ABSTRACT

Garcinia is suggested to have multi benefit in curing various diseases, some have edible fruit and edible oil. This experiment was a preliminary analysis, including phytochemistry screening, toxicity and antibacterial testing of stem-bark *G. celebica* and *G. tetandra* extracts. Ether, ethanol and water extracts of both *Garcinia* contained 19 different chemical components. Hexane, methanol and water extracts of stem-bark of both *Garcinia* extracts were found to have toxicological effect on *Artemisia salina* larva, *G. celebica* water extract had highest LC₅₀. Dichloromethane-methanol 1:1 extract of *G. celebica* inhibited the growth of Gram positive and Gram negative bacteria, while the extract of *G. tetandra* could only inhibit the growth of Gram negative bacterium. Comparing with erythromycin and novobiosin antibiotics, the inhibition growth activity of the two *Garcinia* extracts were lower than those of the antibiotics.

Key words: *Garcinia*, phytochemical screening, toxicological effect, anti-bactery

PENDAHULUAN

Garcinia (Guttiferae) termasuk genus tumbuhan berbuah yang kebanyakan buahnya bisa dimakan. Beberapa spesies menghasilkan resin berwarna kuning yang digunakan sebagai pernis dan mengobati luka. Sejumlah spesies juga dimanfaatkan sebagai obat tradisional disamping merupakan sumber minyak yang dapat dimakan (Harrison *et al.*, 1993).

Garcinia dikenal sebagai sumber yang kaya akan ksanton. Diketahui bahwa kira-kira 50 persen genus ini mengandung senyawa ksanton (Diserens *et al.*, 1992a). Beberapa tahun terakhir ksanton muncul sebagai suatu golongan senyawa yang mempunyai spektrum yang luas dalam aktivitas biologi maupun

farmakologi (Inuma *et al.*, 1994). Senyawa ksanton bersifat sitotoksik (*in vitro*), sedangkan secara *in vivo* senyawa ini mempunyai daya aktivitas sebagai anti-tumor, anti-jamur, anti-bakteri, anti-tuberkulose dan anti-radang (Bauer *et al.*, 1966).

Beberapa penelitian mengenai genus *Garcinia* yang telah dilakukan memberikan banyak informasi mengenai kandungan serta manfaat dari masing-masing senyawa dan daya aktivitasnya. Penelitian pendahuluan mengenai aktivitas biologis yang dilakukan oleh Diserens, *et al.*, (1992b) melaporkan bahwa ekstrak metilen klorida akar *Garcinia livingstonei* bersifat fungisidal terhadap jamur patogen *Cladosporium cucumerinum* dan secara *in vitro* terbukti mempunyai aktivitas sebagai penghambat pertumbuhan sel kanker usus pada manusia (Bauer *et al.*, 1966).

Kulit buah *G. mangostana* digunakan sebagai obat tradisional untuk anti-radang dan anti-diare. Senyawa mangostin 3,6-di-O-glukosida dari spesies ini memperlihatkan aktivitas farmakologi tetapi tidak ada laporan mengenai aktivitas anti-jamur senyawa xanton dari *G. mangostana* (Lin *et al.*, 1997).

Ekstrak metanol ranting dan daun *G. multiflora* Champ. dilaporkan berfungsi sebagai penghambat yang kuat terhadap polimerase HIV-1 RT (HIV-1 reverse transcriptase), suatu enzim yang penting dalam replikasi HIV-1 menjadi HIV-2, yang mengkatalis perubahan dari genom rantai tunggal RNA menjadi rantai ganda DNA. Selanjutnya fungsi polimerase RNA-dependent DNA dari HIV-RT tidak mempunyai satupun kesamaan pada sel mamalia, oleh karena itu, proses ini merupakan target yang cocok untuk suatu bahan kemoterapi (Prveen *et al.*, 1991).

Pada tulisan ini akan dilaporkan hasil penelitian pendahuluan yang mencakup penapisan fitokimia, uji toksisitas (*Brine Shrimp Test*) serta uji anti-bakteri ekstrak kulit batang *Garcinia celebica* dan *G. tetandra*.

METODOLOGI

Bahan. Bahan penelitian berupa kulit batang *Garcinia celebica* diperoleh dari daerah Hutan Tanah Putih Sidangoli, Halmahera, Maluku pada bulan Juli tahun 1997. Sedangkan *G. tetandra* dikoleksi dari daerah Cagar Alam Langgaliru-Sumba Timur, NTT pada Desember 1995. Identifikasi jenis dilakukan di Herbarium Bogoriense, Balitbang Botani-Puslitbang Biologi-LIPI Bogor.

Jalan Penelitian. Bahan segar dijemur dibawah sinar matahari dan setelah kering bahan digiling halus. Bahan berupa serbuk halus sebanyak 850 gr *G. celebica* dan 650 gr *G. tetandra* diekstrak dengan menggunakan pelarut organik campuran diklorometan dan metanol (1:1). Masing-masing ekstrak dievaporasi pada suhu rendah dengan bantuan pompa vakum, hingga merupakan pekatan kental berwarna coklat tua. Selanjutnya ekstrak digunakan untuk uji daya aktivitas anti-bakteri.

Penapisan fitokimia. Penapisan fitokimia terhadap kulit batang *G. celebica* dan *G. tetandra* dilakukan berdasarkan kepada uji reaksi spesifik menurut metoda baku seperti yang diuraikan oleh Ciulei (1984). Pada penapisan fitokimia ini serbuk kulit batang *G. celebica* dan *G. tetandra* diekstraksi secara bertingkat dengan dietil eter, alkohol dan air. Selanjutnya diuji golongan senyawa yang terkandung didalam masing-masing ekstrak berdasarkan reaksi spesifik.

Uji sitotoksitas. Pengujian sifat sitotoksik dari ekstrak kulit batang *G. celebica* dan *G. tetandra* dilakukan dengan metoda *Brine Shrimp Test* (BST). Untuk keperluan ini digunakan larva udang *Artemia salina* yang berumur 48 jam (2 hari). Sebanyak 10 ekor larva udang dimasukkan kedalam larutan ekstrak uji (heksana, metanol, air) pada konsentrasi 1000, 100 dan 10 ppm dalam air laut sintetik dengan replikasi 3 kali.

Setelah dibiarkan selama 24 jam dihitung jumlah udang yang mati untuk setiap perlakuan. Data yang diperoleh diolah secara *probit analysis* yang menggunakan program Finney, sehingga diperoleh harga LC₅₀ untuk masing-masing perlakuan.

Uji anti bakteri. Pengujian daya antibakteri ekstrak (diklorometana dan metanol) kulit batang *G. celebica* dan *G. tetandra* terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis*, *Eschericia coli*, *Salmonella enteritidis*, *Enterobacter* sp., *Salmonella typhosa*, *Shigella boydii*, *Alkaligenes* sp. dan *Salmonella typhi* dilakukan dengan metoda difusi media agar (Bauer *et al.*, 1966). Perbandingan antibiotik yang digunakan adalah novobiosin dan erythromycin 100 µg. Sedangkan konsentrasi masing-masing ekstrak yang digunakan untuk uji anti bakteri ini adalah 20 mg/ml.

Bakteri yang telah diremajakan dimasukkan kedalam media *Broth* selama 15 menit dan selanjutnya ditanam diatas media Mueller Hinton Agar. *Biodisk blank* yang telah direndam dalam masing-masing ekstrak selama 5 menit diletakkan pada permukaan media yang telah ditumbuhi bakteri. Aktivitas daya antibakteri yang dimiliki masing-masing ekstrak diamati berdasarkan diameter daerah hambat (DDH), dalam satuan milimeter, yang terbentuk pada biodisk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penapisan fitokimia (Tabel I) *Garcinia celebica* dan *G. tetandra* terlihat kesamaan kandungan antara kedua spesies ini. Ekstrak eter mengandung masing-masing senyawa minyak atsiri, sterol/triterpena, karotenoida, alkaloida bebas, aglikon flavon dan kumarin. Sedangkan untuk ekstrak alkohol, hasil penapisan fitokimia menunjukkan positif terhadap senyawa-senyawa seperti gula pereduksi, derivat kumarin, glikosida steroida dan flavonoida. Pada ekstrak air hanya ada senyawa glukosida dan saponin. Perbedaan kedua jenis ekstrak terdapat pada kandungan senyawa golongan emodol yang hanya terdapat pada ekstrak eter *G. celebica*, tetapi tidak terdapat pada ekstrak eter *G. tetandra*.

Tabel I. Penapisan Fitokimia *G. celebica* (Gc) & *G. tetandra* (Gt)

No	Jenis senyawa	Eter		Alkohol		Air	
		Gc	Gt	Gc	Gt	Gc	Gt
1	Minyak atsiri	+	+	-	-	-	-
2	Asam lemak tinggi	-	-	-	-	-	-
3	Sterol/triterpena	+	+	-	-	-	-
4	Karotenoida	+	+	-	-	-	-
5	Alkaloida basa	+	+	-	-	-	-
6	Aglikon flavon	+	+	-	-	-	-
7	Emodol	+	-	-	-	-	-
8	Kumarin	+	+	-	-	-	-
9	Tanin	-	-	+	+	-	-
10	Gula pereduksi	-	-	-	-	-	-
11	Garam alkaloida	-	-	-	-	-	-
12	Antrasenoida	-	-	+	+	-	-
13	Derivat kumarin	-	-	+	+	-	-
14	Glikosida steroida	-	-	+	+	-	-
15	Flavonoida	-	-	+	+	-	-
16	Antosian	-	-	-	-	-	-
17	Poliuronida	-	-	-	-	-	-
18	Glukosida	-	-	-	-	+	+
19	Saponin	-	-	-	-	+	+

Hasil uji toksisitas (BST) terhadap ekstrak heksana, metanol dan air dihitung berdasarkan kepada jumlah larva udang yang mati. Dari Tabel II dapat dilihat bahwa ekstrak heksana dan metanol kulit batang *G. celebica* pada konsentrasi 10 ppm dapat membunuh lebih dari 50% larva udang (*Artemisia salina*) yang diuji. Sedangkan untuk ekstrak air kulit batang *G. celebica* pada konsentrasi terendah (10 ppm) dapat membunuh semua larva udang yang diuji. Kenyataan ini menunjukkan bahwa ekstrak air kulit batang *G. celebica* memiliki sifat sitotoksik yang kuat, sehingga untuk menentukan nilai LC₅₀-nya dibutuhkan hasil uji di bawah 10 ppm.

Jika diamati hasil uji BST dari ekstrak kulit batang *G. tetandra* (Tabel III), terlihat bahwa sifat sitotoksik dari ekstrak heksana mempunyai tingkat yang sama dengan ekstrak heksana kulit batang *G. celebica*. Sedangkan ekstrak metanol dan ekstrak air *G. tetandra* mempunyai sifat sitotoksik yang lebih

rendah, dibandingkan dengan ekstrak yang sama dari *G. celebica*., terutama pada kadar ekstrak yang rendah atau 10 ppm. Pada kadar 100 dan 1000 ppm tak jelas perbedaannya.

Tabel II. Hasil uji BST ekstrak kulit batang *G. celebica* (dihitung berdasarkan jumlah larva yang mati)

Ekstrak	Blanko			Konsentrasi (ppm)								
				10			100			1000		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Heksana	-	-	-	5	6	7	10	10	10	10	10	10
Metanol	-	-	-	8	7	8	9	9	10	10	10	10
Air	-	-	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Tabel III. Hasil Uji BST ekstrak kulit batang *G. tetrandra* (dihitung berdasarkan jumlah larva yang mati)

Ekstrak	Blanko			Konsentrasi (ppm)								
				10			100			1000		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Heksana	-	-	-	6	9	3	6	4	6	10	10	10
Metanol	-	-	-	3	5	4	10	9	9	10	10	10
Air	-	-	-	7	7	8	10	10	10	10	10	10

Tabel IV. Zona hambat ekstrak *G. celebica* dan *G. tetrandra* terhadap pertumbuhan beberapa jenis bakteri

Samp.	Zona hambat (mm) bakteri								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
G. cel.	15.33	15.33	8.00	9.00	10.00	9.66	8.66	10.00	9.33
G. tet.	9.33	7.66	-	-	-	-	-	-	-
Ant. 1	26	28	-	-	8	-	15	15	-
Ant. 2	32	17	8	-	-	-	-	13	-

G.cel. = *Garcinia celebica* G.tet. = *Garcinia tetandra*. Ant. 1 = Erythromycin. Ant. 2 = Novobiosin
 Bakteri: 1. *Staphylococcus aureus* + 2. *S. epidermidis* + 3. *Eschericia coli* 4. *Salmonella enteritidis*
 5. *Enterobacter sp.* 6. *Salmonella typhosa* . 7. *Shigella boydii* 8. *Alkaligenes sp.* 9. *Salmonella typhii* -

Tabel IV memperlihatkan bahwa ekstrak (diklorometan-metanol 1:1) *G. celebica* mempunyai sifat anti bakteri terhadap 9 isolat bakteri uji, bakteri yang paling sensitif adalah *Staphylococcus aureus* dan *S. epidermidis*. Ekstrak yang sama pada *G. tetandra* hanya mempunyai daya hambat terhadap *S. aureus* dan *S. epidermidis*. Berdasarkan kenyataan tersebut, dapat dikatakan bahwa ekstrak diklorometan-metanol (1:1) kedua jenis *Garcinia* yang diuji bersifat anti bakteri terhadap Gram positif bakteri (*S. aureus* dan *S. epidermidis*). Berbeda dengan Gram positif bakteri, Gram negatif bakteri terlihat sensitif hanya terhadap ekstrak *G. celebica* tidak terhadap ekstrak *G. tetandra*. Perbedaan ini mungkin disebabkan karena struktur dinding sel bakteri Gram positif lebih sederhana susunannya dibandingkan dengan dinding sel bakteri Gram negatif. Dinding sel bakteri Gram positif hanya terdiri dari lapisan peptidoglikan dan asam teikoat, sedang pada bakteri Gram negatif dinding selnya mengandung tiga polimer yang terletak di luar lapisan peptidoglikan yaitu lipoprotein, selaput luar dan liposakarida. Selaput luar menghalangi lewatnya molekul yang relatif besar (Jawetz *et al.*, 1995).

Apabila dibandingkan dengan antibiotika, erythromycin dan novobiosin, yang digunakan sebagai pembanding, ternyata daya anti bakteri dari kedua ekstrak *Garcinia* masih lebih rendah. Di sisi lain, bila dilihat dari jenis bakterinya, kedua antibiotika menghambat bakteri Gram positif lebih besar dari pada daya hambat terhadap bakteri Gram negatif. Dari hasil di atas dapat dikatakan bahwa terdapat kemungkinan daya kerja ekstrak *G. celebica* dan *G. tetandra* tidak sama dengan antibiotika eritromisin dan novobiosin karena itu daya antibakteri lebih rendah. Antibiotika erythromycin dan novobiosin menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif dengan jalan menghambat sintesa protein (Jawetz *et al.*, 1995).

KESIMPULAN

Pada penapisan fitokimia, seyawa emodol yang hanya terdapat pada ekstrak eter *G. celebica*. Sifat sitotoksik ekstrak kulit batang *G. celebica* lebih tinggi dibanding ekstrak kulit batang *G. tetandra*. Perlu pengujian lebih lanjut untuk mengetahui LC_{50} dari ekstrak air *G. celebica* yang pada konsentrasi 10 ppm mampu membunuh 100% larva udang. Daya hambat kedua antibiotik pembanding masih lebih tinggi dibanding kedua ekstrak, baik terhadap bakteri Gram positif maupun Gram negatif. Penelitian ini masih merupakan kajian pendahuluan yang perlu dilanjutkan untuk mengetahui senyawa-senyawa yang mempunyai aktivitas biologi yang terkandung dalam ke dua jenis *Garcinia* tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Bauer, A.W., Kirby, J.C., Sherris and Truck, M., 1966, Antibiotic Susceptibility Testing by a Standardized Single Disk Methods. *Amer. J. Clin. Path*, 45: 4930.
- Chung, M-I., Huey-Jen S. and Chun-Nan L. 1998. A Novel Triterpenoid of *Garcinia subelliptica*. *J. Nat. Prod.* 61: 1015-1016.
- Cuilei, J., 1984. Metodologi for Analysis of Vegetables and Drugs, Faculty of Pharmacy, Bucharest Rumania, 11-26.
- Diserens, I.S., Colin R., Bernard S. and Kurt H. 1992a. Prenylated Xanthenes from *Garcinia livingstonei*. *Phytochemistry*, 31 (1): 313-316.
- Diserens, I.S., Mathias H., Colin R. and Kurt H. 1992b. Dimeric Xanthenes from *Garcinia livingstonei*. *Phytochemistry*, 31 (10): 3589-3593.
- Fukuyama, Y., Akemi K., Yukiko M. and Mitsuaki K. 1991. Prenylated Xanthenes from *Garcinia subelliptica*. *Phytochemistry* 30 (10): 3433-3436.
- Fukuyama, Y., Aya K., Naoko T. and Mitsuaki K. 1993. Subellinone, A Polysoprenylated Phloroglucinol Derivatives from *Garcinia subelliptica*. *Phytochemistry* 33 (2): 483-485.
- Goh, S.H., Ibrahim J., Alexander I.G. and Peter G.W. 1992. Prenylated Xanthenes from *Garcinia opaca*. *Phytochemistry*, 31 (4): 1383-1386.
- Gopalakrishnan, G., Banumathi B. and Suresh G. 1997. Evaluation of the Antifungal Activity of Natural Xanthenes from *Garcinia mangostana* and their Synthetic Derivatives. *J. Nat. Prod.* 60: 519-524
- Harrison, L.J., Lup-San L., Guat-Lee S., Keng-Yeow S. and Hugh T.W.T. 1993. Xanthenes from *Garcinia forbesii*. *Phytochemistry*, 33 (3): 727-728.
- Iinuma, M., Hideki T., Toshiyuki T., Ryoyu S., Fujio A. and Shigetomo Y. 1994. Two Xanthenes from Root of *Garcinia subelliptica*. *Phytochemistry*, 35 (5): 1355-1360.
- Jawetz, E., J.L. Melnick & E. Adelberg. 1995. *Medical Microbiology*. Appleton & Lange. New York, 18-22.
- Lin, Y., Herbert A., Michael T.F. and Yeah-Huei S.P. 1997. In Vitro Anti-HIV Activity of Biflavonoids Isolated from *Rhus succedanea* and *Garcinia multiflora*. *J. Nat. Prod.*, 60: 884-888.
- Prveen, M., Nizam U-D.K., Basudeb A. and Pradeep K.D. 1991. A Triterpene from *Garcinia mangostana*. *Phytochemistry*, 30 (1): 361-362.