



PROSIDING

SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA III

"Teori dan Aplikasi Sains dalam Isu Globalisasi Lingkungan, Profesionalisasi Pembelajaran dan Kewirausahaan"

Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan PMIPA FKIP UNS

Surakarta, 7 Mei 2011



MAKALAH PENDAMPING

BIOKIMIA
(Kode : F-01)

ISBN : 978-979-1533-85-0

UJI AKTIVITAS PENURUNAN KADAR KOLESTEROL DARI EKSTRAK ETANOL TUMBUHAN *Garcinia xanthochymus* PADA MENCIT PUTIH (*Mus musculus*)

Darwati¹ dan Glorida P. Supriyatna¹

¹Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Sumedang, Indonesia.

e-mail; darwatititi@yahoo.co.id

Abstrak

Garcinia xanthochymus merupakan tumbuhan yang kaya dengan senyawa fenol. Beberapa senyawa murni dari tumbuhan ini telah dilaporkan aktif sebagai antioksidan. Telah dilakukan uji aktivitas antioksidan penurunan kadar kolesterol dalam darah dari ekstrak tumbuhan *Garcinia xanthochymus* pada mencit putih (*Mus musculus*). Tikus percobaan dikondisikan selama dua minggu hingga kadar kolesterol dalam serum mencapai 130 mg/dL. Selanjutnya dilakukan uji dengan pemberian ekstrak dengan dosis 0, 25, 50, 75, 100, dan 125 mg/kg bb selama empat minggu. Tiap minggu diukur kadar kolesterolnya. Dari hasil percobaan terlihat bahwa ekstrak etanol dari kulit batang *G. xanthochymus* memberikan aktivitas penurunan kadar kolesterol dalam darah tikus. Peningkatan dosis ekstrak yang diberikan menunjukkan semakin tinggi aktivitas penurunan kadar kolesterol dalam darah tikus. Dosis 75, 100, dan 125 pada minggu ketiga dan keempat kadar kolesterol dari mencit cenderung tidak terbaca lagi (LO) yang artinya bahwa dosis pemberian ekstrak dibawah 100 mg/bb. Berdasarkan data tersebut disimpulkan bahwa ekstrak kulit batang tumbuhan *G. xanthochymus* berpotensi untuk menurunkan kadar kolesterol dalam darah.

Kata Kunci : *Garcinia xanthochymus*, *mus musculus*, kolesterol

PENDAHULUAN

Garcinia merupakan salah satu genus dalam famili Guttiferae dengan jumlah spesies yang banyak dan tersebar di dataran rendah hutan tropis Asia, Afrika, Polynesia, dan New Caledonia [4]. Di Indonesia sekitar 91 spesies tersebar di pulau Sumatera, Jawa, Sulawesi, dan Maluku [5]. Dari jumlah tersebut baru beberapa spesies yang telah dilaporkan aspek fitokimia, spesies lain yang masih kurang publikasinya adalah *G. xanthochymus*. Secara tradisional buah tumbuhan *G. xanthochymus* di India dan Thailand telah dimanfaatkan sebagai obat infeksi kulit, luka, diare, dan disentri [1,3]. Keragaman manfaat tumbuhan *Garcinia xanthochymus* sebagai obat tradisional tersebut terkait dengan

kandungan kimianya. Beberapa spesies dari genus ini dikenal kaya akan senyawa santon, benzofenon, triterpen, depsidon, dan senyawa fenolat

Senyawa-senyawa tersebut memiliki aktivitas yang beragam seperti sitotoksik, antibakteri, antioksidan dan antiinflamasi. Ekstrak etanol dari beberapa spesies *Garcinia* yang memberikan efek sitotoksik terhadap sel kanker MCF-7 [6]

Beberapa senyawa murni dari tumbuhan *G. xanthochymus* ini telah dilaporkan aktif sebagai antioksidan [2]. Pada penelitian ini telah dilakukan uji aktivitas antioksidan penurunan kadar kolesterol dalam darah dari ekstrak

tumbuhan kulit batang *Garcinia xanthochymus* terhadap mencit putih (*Mus musculus*).

Sampel yang digunakan diperoleh dari Kebun Raya Bogor, Jawa Barat pada bulan April 2009. Spesies ini telah dideterminasi di Herbarium Bogoriensis Bogor. Spesimennya disimpan di herbarium tersebut. Tahapan penelitian meliputi ekstraksi dan uji aktivitas penurunan kadar kolesterol terhadap mencit putih (*Mus musculus*)

PROSEDUR PERCOBAAN

Alat dan Bahan Penelitian

Di dalam penelitian ini dipergunakan berbagai alat gelas yang umum dipakai Laboratorium Kimia Organik serta alat penunjang lainnya seperti peralatan destilasi, *rotary evaporator*, Spektrofotometer UV (Beckman DU-700), dan peralatan uji antioksidan penurunan kolesterol, kandang hewan percobaan, dan alat ultrasentrifugasi.

Bahan penelitian berupa sampel tumbuhan *G. xanthochymus* pada bulan April 2009 Sampel *G. xanthochymus* telah diidentifikasi di Herbarium Bogoriensis Bogor, dan spesimen telah disimpan di herbarium tersebut.

Bahan kimia yang dipergunakan terdiri atas berbagai pelarut organik antara lain: etanol, bufer fosfat, dimetilsulfoksida (DMSO), mencit putih (*Mus musculus*) Swiss Webster jantan, ransum mencit putih, reagen pengukur kolesterol (buffer fosfat pH 6,5; 4-aminoantipirin 0,25 mmol/L; fenol 25 mmol/L; peroksidase 5 KU/L, kolesteroloksidase 0,1 KU/L, dan kolesterolesterase 0,15 KU/L)

Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan adalah metode eksperimen di laboratorium yang terdiri atas tahap ekstraksi, dan uji aktivitas antioksidan penurunan kolesterol .

Persiapan sampel

Kulit batang *G. xanthochymus* segar masing-masing sebanyak ± 5 kg dibersihkan, kemudian dipotong-potong tipis, dan dikeringkan pada ruang terbuka pada suhu kamar yang tidak terkena cahaya matahari langsung sampai berat konstan. Sampel kulit batang kering sebanyak 2 kg digiling halus (100 mesh).

Ekstraksi kulit batang *G. xanthochymus*

Sebanyak 2 kg serbuk kulit batang *G. Xanthochymus* dimaserasi dengan pelarut etanol tiga kali berturut-turut @ 5 L selama dua hari menghasilkan maserat etanol, maserat yang diperoleh dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator* sehingga menghasilkan ekstrak kental etanol. Selanjutnya terhadap ekstrak etanol dilakukan uji antioksidan penurunan kolesterol dengan menggunakan hewan percobaan mencit putih (*Mus musculus*).

Uji aktivitas antioksidan penurunan kolesterol

1. Isolasi plasma LDL mencit putih

Mencit putih (*Mus musculus*) Swiss Webster jantan dengan berat rata-rata 30 g sebanyak 25 ekor diadaptasi dengan ransum standar sampai mengalami peningkatan kolesterol, kurang lebih selama dua minggu. Pada akhir masa ini kadar kolesterol serum diuji dengan mengambil darah dari 3-4 ekor tikus yang dipilih secara acak. Setelah tercapai kondisi hiperkolesterolemia (> 130 mg/dL), maka darah tikus diambil untuk isolasi plasma LDL.

Sebanyak 200 μ L serum darah ditambah dengan 500 μ L reagen presipitasi (larutan LDL dalam 20% polietilen glikol). Campuran diinkubasi pada suhu kamar selama 10 menit. Selanjutnya disentrifus (4000 rpm) selama 10 menit. Pisahkan supernatan dan disimpan pada suhu $< 0^{\circ}\text{C}$ sebelum digunakan (Frankel et al., 1993).

2. Uji aktivitas antioksidan penurunan kolesterol secara *in vivo* (Hayamizu et al., 2003).

Hewan coba dalam keadaan hiperkolesterolemia yang dimasukkan ke dalam kandang dan diberi dosis sesuai dengan perlakuan. Lama pemberian dosis adalah empat minggu. Selama percobaan, pengukuran kadar kolesterol mencit dilakukan setiap satu minggu.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap. Perlakuan yang dicoba berupa dosis ekstrak yang terdiri atas enam yaitu:

- A = dosis 0 mg/kg bb
- B = dosis 50 mg/kg bb
- C = dosis 100 mg/kg bb
- D = dosis 150 mg/kg bb
- E = dosis 200 mg/kg bb
- F = dosis 250 mg/kg bb

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali, sehingga terdiri atas 18 unit percobaan. Unit percobaan yang dimaksud berupa kandang yang berisi satu mencit yang diberi dosis. Tata letak unit-unit percobaan disusun secara acak lengkap sebagai berikut:

A	D	E	C
C	F	A	F
D	C	F	E
E	B	B	A
B	A	D	B
F	E	C	D

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji aktivitas antioksidan penurunan kolesterol secara *in vivo* (Hayamizu et al., 2003).

Mencit putih (*Mus musculus*) Swiss Webster jantan dengan berat rata-rata 30 g sebanyak 25 ekor diadaptasi dengan ransum standar sampai selama dua minggu dan mengalami peningkatan kolesterol. Mencit dibagi menjadi 6 kelompok yang terdiri dari 1 kelompok kontrol dan 5 kelompok perlakuan. Masing-masing kelompok terdiri dari 6 ekor tikus. Setelah masa adaptasi selama 2 minggu, selanjutnya diukur kadar kolesterol serum darah dari mencit masing masing kelompok dengan hasil seperti tertera pada tabel berikut:

No	Kontrol (perlk A)		Perlakuan B		Perlakuan C		Perlk D		Perlk E		Perlk F	
	kelamin	Kadar kolester ol (mg/ dl)	Kelami n	Kadar kolest erol (mg/ dl)	kelami n	Kadar kolest erol (mg/ dl)	kelami n	Kadar kolest erol (mg/ dl)	kelami n	Kadar kolest erol (mg/ dl)	kelamin	Kadar kolest erol (mg/ dl)
Mencit 1	jantan	212	jantan	191	jantan	249	jantan	223	jantan	266	jantan	268
Mencit 2	Betina	195	Betina	158	Betina	204	Betina	186	Betina	165	Betina	212
Mencit 3	Jantan	201	Jantan	167	Jantan	175	Jantan	204	Jantan	168	Jantan	229
Mencit 4	Betina	191	Betina	223	Betina	194	Betina	167	Betina	226	Betina	168
Mencit 5	Jantan	266	Jantan	204	Jantan	154	Jantan	182	Jantan	202	Jantan	176
Mencit	Jantan	223	Jantan	185	Jantan	184	Jantan	177	Jantan	211	Jantan	185

6													

Selanjutnya mencit yang telah dikondisikan dengan kadar kolesterol tinggi selanjutnya diberi ekstrak dengan 6 dosis perlakuan yaitu:

- A = dosis 0 mg/kg bb
- B = dosis 50 mg/kg bb
- C = dosis 100 mg/kg bb

- D = dosis 150 mg/kg bb
- E = dosis 200 mg/kg bb
- F = dosis 250 mg/kg bb

Lama pemberian dosis adalah empat minggu. Selama percobaan, pengukuran kadar kolesterol mencit dilakukan setiap satu minggu.

		Kontrol (perlakuan A)				
		Kadar kolesterol (mg/ dl)				
		Minggu 0	Minggu 1	Minggu II	Minggu III	Minggu IV
Mencit 1		212	223	173	148	145
Mencit 2		195	167	165	149	148
Mencit 3		201	182	175	158	155
Mencit 4		191	155	160	167	157
Mencit 5		266	176	155	150	154
Mencit 6		223	195	172	152	144

		Perlakuan B (dosis 25 mg/kg bb)				
Jenis Ekstrak		Kadar kolesterol (mg/ dl)				
		Minggu 0	Minggu 1	Minggu II	50 Minggu III	Minggu IV
Xanthochymus	Mencit 1	191	192	167	147	LO
	Mencit 2	158	167	165	149	148
	Mencit 3	167	182	175	158	155
		Perlakuan C (dosis 50 mg/kg bb)				
Jenis Ekstrak		Kadar kolesterol (mg/ dl)				
		Minggu 0	Minggu 1	Minggu II	50 Minggu III	Minggu IV
Xanthochymus	Mencit 1	249	231	148	117	LO
	Mencit 2	204	188	149	129	119
	Mencit 3	175	162	145	138	116

		Perlakuan D (dosis 75 mg/kg bb)				
Jenis Ekstrak		Kadar kolesterol (mg/ dl)				
		Minggu 0	Minggu 1	Minggu II	50 Minggu III	Minggu IV
Xanthochymus	Mencit 1	223	231	148	117	LO
	Mencit 2	186	166	132	104	LO

	Mencit 3	204	176	124	LO	LO
--	----------	-----	-----	-----	----	----

		Perlakuan E (dosis 100 mg/kg bb)				
Jenis Ekstrak		Kadar kolesterol (mg/ dl)				
		Minggu 0	Minggu 1	Minggu II	50 Minggu III	Minggu IV
Xanthochymus	Mencit 1	266	240	143	129	LO
	Mencit 2	165	133	104	LO	LO
	Mencit 3	168	155	143	111	LO
		Perlakuan F (dosis 125 mg/kg bb)				
Jenis Ekstrak		Kadar kolesterol (mg/ dl)				
		Minggu 0	Minggu 1	Minggu II	50 Minggu III	Minggu IV
Xanthochymus	Mencit 1	268	175	130	LO	LO
	Mencit 2	212	153	118	LO	LO
	Mencit 3	229	165	143	111	LO

Dari hasil percobaan terlihat bahwa ekstrak etanol dari kulit batang *G. xanthochymus* memberikan aktivitas penurunan kadar LDL dalam darah tikus, dan peningkatan dari dosis ekstrak yang diberikan menunjukkan semakin tingginya aktivitas penurunan kadar LDL dalam darah tikus. Pada dosis D, E, dan dosis F pada minggu ke tiga dan ke empat nilai LDL dari mencit cenderung tidak terbaca lagi (LO) yang berarti bahwa kadarnya berada dibawah 100 mg/lb.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak kulit batang dari tumbuhan *G. xanthochymus* dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah mencit putih (*Mus musculus*) dengan kadar ekstrak dibawah 100 mg/bb

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Dikti Kementerian Pendidikan Nasional atas Dana Hibah Bersaing Tahun 2009/2010. Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi Unsri Palembang juga Herbarium Bogoriensis Bogor yang telah mengidentifikasi sampel tumbuhan yang digunakan dalam penelitian ini. Ucapan

terimakasih juga disampaikan kepada Jurusan Kimia FMIPA Unpad atas bantuan fasilitas laboratorium penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Boggett, S., Protiva, P., Mazzola, E.P., Yang, H., Ressler, E.T., Basile, M.J., Weinstein, I.B., and Kennelly, E.J. 2005, Bioactive Benzophenones from *Garcinia xanthochymus* Fruits, *Journal of Natural Products* ,p. 354-356
- [2] Darwati dan Glorida P.S, Senyawa Antikanker dan Antioksidan dari Tumbuhan *Garcinia* Asal Jawa Barat, 2008, Hibah Bersaing Dikti Kementerian Pendidikan Nasional, Indonesia
- [3] Heyne, K. 1987, Tumbuhan Berguna Indonesia. Jilid III. Jakarta: Yayasan SaranaWana Jaya, p.390.
- [4] Merza, J., Aumond, M.C., Rondeau, D., Dumontet, V., Le Ray., A.M., Seraphin, D., and Richomme, P. 2004, Prenylated Xanthones and Tocotrienols from *Garcinia virgata*. *Phytochemistry*, p. 2915-2920.
- [5] Sari, R. 2005. Pengembangan *Garcinia atrovirdis* Griff. Ex T. Anders. (Clusiaceae) Sebagai Bahan

Penurun Berat Badan. Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, p. 1-5.

[6] Wahyuni, F.S., Lajis, N.H., Stanslas., J., Ali, D.A.I., Shaari, K. and Dachriyanus.2004a, Isolation of Bioactive Compounds from *Garcinia cowa* Roxb. 14th Indonesian National Symposium on Natural Products Chemistry . Bandung 16-17th December 2004.

TANYA JAWAB

Nama Penanya : *Dr. Muharni, M.Si*

Nama Pemakalah : *Dr. Darwati*

Pertanyaan :

1. Apa Dasar pemilihan konsentrasi uji?
2. Apa arti nilai LO pada pengukuran?

Jawaban :

1. Dasar penilaian konsentrasi adalah berdasarkan penggunaan dosis obat yang digunakan dipasaran yaitu dari 25 mg/11g bb. Sedangkan menurut beratnya 30 g atau 25/1000gr. Jadi pemakaian hanya 1 gr sesuai dengan dosis obat yang diberikan di pasaran yaitu antara 1-5 mg.
2. LO artinya tidak terdeteksi.