

## Aktivitas Antioksidan Senyawa (+) Morelloflavon Dari Kulit Batang Tumbuhan Gamboge (*Garcinia xanthochymus*)

Muharni\*, Elfita, Amanda

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya

\*Email: muharnimyd@yahoo.co.id

**Abstrak.** Tumbuhan gamboge (*Garcinia xanthochymus*) merupakan salah satu spesies dari genus *Garcinia* famili Guttiferae. Uji aktivitas antioksidan dari senyawa biflavonoid (+) morelloflavon ((5,7,4',5'',7'',3''',4''''-heptahidroksi flavanon (3,8'')flavon dari ekstrak etil asetat tumbuhan *G. xanthochymus* telah dilakukan dengan metode DPPH (1,1-difenil pikrilhidrazil) dengan variasi konsentrasi 1000, 500, 250, 125, 62,5, 31,5, 15,625, dan 7,812 µg/mL dengan menggunakan standar asam askorbat. Senyawa (+) morelloflavon menunjukkan aktif antioksidan dengan IC<sub>50</sub> 26,7 µg/mL, sedangkan asam askorbat pembanding menunjukkan aktivitas antioksidan dengan IC<sub>50</sub> sebesar 19,32 µg/mL. Berdasarkan data ini senyawa morelloflanon dikategorikan memberikan aktivitas antioksidan sedang.

**Kata Kunci.** *Garcinia xanthochymus*, flavonoid, (+) morelloflavon, antioksidan

### PENDAHULUAN

*G. xanthochymus* secara tradisional telah digunakan sebagai obat tradisional untuk mencegah cacangan dan keracunan makanan. Di Thailand digunakan sebagai obat disentri, diare dan penyakit empedu. Berdasarkan studi pustaka telah dilaporkan sebelumnya bahwa dari kayu batang dilaporkan terdapat 7 senyawa santon yaitu 1,6-dihidroksi-4,5-dimetoksisanton, 1,5,6-trihidroksi-7,8-di(3-metilbut-2-enil)-6',6'-dimetilpirano(2',3':3,4) santon, 1,5,6-trihidroksi-7-(3-metilbut-2-enil)-8-(3-hidroksi-3-metilbutil) furano (2', 3':3,4) santon, 1,3,5,6-tetrahidroksi-4,7,8-tri(3-metilbut-2-enil) santon, 1,4,5,6-tetrahidroksi-7,8-di(metilbut-2-enil) santon, 1,2,6-trihidroksi-5-metoksi-7-(3-metilbut-2-enil) santon dan 1,4,5-trihidroksi-2-(1,1-dimethylprop-2-enil) santon. Sementara itu pada kulit batang dilaporkan 1 senyawa santon dan 1 flavonoid yaitu 1,4,6-trihidroksi-5-metoksi-7-prenilsanton dan biflavonoid 5,7,4',5'',7'',3''',4''''-heptahidroksi-2''-metoksi-flavanon (3,8'') flavon, dan dari buah dilaporkan telah ditemukan 2 senyawa golongan benzofenon

yaitu gambogenon dan guttiferone H. Selanjutnya berhasil mengisolasi satu senyawa biflavonoid dari ekstrak kulit batang dan diidentifikasi sebagai (+)-morelloflavon. Aktivitas biologis senyawa metabolit sekunder dari genus *Garcinia* sangat beragam seperti aktivitas antimikroba, antioksidan, antikanker dan lain-lain. Pada makalah ini akan dilaporkan uji aktivitas antioksidan dari senyawa (+) morelloflavon dengan metode DPPH dan sebagai standar digunakan asam askorbat.

### METODE PENELITIAN

#### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah neraca analitis, berbagai peralatan gelas kimia, pipet mikro dan Spektrometer. Bahan yang digunakan adalah, metanol p.a, DMSO (dimetil sulfoksida), DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) dan asam askorbat.

#### Persiapan Larutan DPPH 0,5mM

Larutan DPPH 0,5 mM disiapkan dalam metanol, dimana DPPH ditimbang



sebanyak 1,98 mg ditempatkan pada labu ukur 100 mL kemudian ditambahkan pelarut metanol sampai batas 100 mL.

### Persiapan Larutan Sampel dan Standar

Larutan induk dibuat dengan melarutkan 5 mg sampel dalam 5 mL dimetil sulfoksida (DMSO) sehingga didapatkan konsentrasi 1000 µg/mL. Konsentrasi sampel lainnya dibuat dengan pengenceran larutan induk menjadi 500, 250, 125, 62,5, 31,25, dan 15,625 µg/mL.

Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan cara 0,2 mL berbagai konsentrasi larutan sampel ditambahkan 3,8 mL larutan DPPH 0,5 mM. Campuran larutan dihomogenkan dan dibiarkan selama 30 menit ditempat gelap. Serapan diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada λmaks 517 nm. Untuk kontrol positif digunakan antioksidan standar vitamin C dengan perlakuan yang sama seperti sampel. Aktivitas antioksidan sampel ditentukan oleh besarnya hambatan serapan radikal DPPH melalui perhitungan persentase inhibisi serapan DPPH dengan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{Inhibisi} = \frac{A_k - A_s}{A_k} \times 100$$

A<sub>k</sub> = Absorban kontrol

A<sub>s</sub> = Absorban sampel

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH

Pengukuran aktivitas peredaman radikal DPPH senyawa hasil isolasi dilakukan secara spektrofotometri berdasarkan nilai absorbansi dari jumlah radikal DPPH sisa yang diukur pada λmaks 517 nm. Nilai aktivitas dinyatakan dalam persen inhibisi (% I) dan sebagai standar digunakan asam askorbat (vitamin C). Aktivitas peredaman DPPH dari zat antioksidan didasarkan pada kemampuan dari zat antioksidan dalam menetralkan radikal DPPH, dengan menyumbangkan protonnya sehingga

membentuk radikal yang lebih stabil. Larutan DPPH sendiri berwarna ungu. Penambahan zat yang bersifat antioksidan akan menyebabkan berkurangnya warna ungu dari larutan DPPH dan semakin aktif zat yang ditambahkan (semakin banyak radikal DPPH yang dinetralkan) maka larutan DPPH akan berubah menjadi warna semakin kuning. Absorbansi yang terukur pada spektrofotometer pada panjang gelombang 517 nm adalah jumlah radikal DPPH yang tidak dinetralkan. Pada pengukuran didapatkan bahwa serapan radikal DPPH sebelum ditambahkan senyawa uji adalah 0,962 dan nilai ini dijadikan sebagai nilai adsorbansi kontrol. Penambahan zat yang bersifat antioksidan menyebabkan adsorbansi semakin berkurang. Hubungan aktivitas peredaman radikal DPPH dari senyawa hasil isolasi dan senyawa standar (asam askorbat) pada berbagai konsentrasi (250, 125, 62,5, 31,2, 15,6, 7,8 µg/mL) yang dinyatakan dalam % inhibisi dapat dilihat Tabel 1.

Pada Tabel 1 terlihat senyawa uji dan senyawa antioksidan standar mempunyai aktivitas peredaman (% inhibisi) dengan kekuatan yang berbeda. Peningkatan konsentrasi senyawa uji meningkatkan nilai % inhibisi terhadap radikal DPPH. Pada beberapa konsentrasi yang sama senyawa hasil isolasi menunjukkan aktivitas lebih rendah dibandingkan senyawa antioksidan standar asam askorbat.

Isolasi dan senyawa antioksidan standar terhadap peredaman radikal DPPH dihitung melalui persamaan regresi hubungan antara konsentrasi dengan persen inhibisi. Berdasarkan persamaan regresi diperoleh nilai IC<sub>50</sub> senyawa hasil isolasi adalah 26,7 µg/mL sedangkan standar antioksidan menghasilkan IC<sub>50</sub> sebesar 19,32 µg/mL.

Berdasarkan standar tingkat aktivitas antioksidan senyawa yang termasuk kategori sangat aktif memiliki nilai IC<sub>50</sub> < 10 µg/mL, kategori aktif bila memiliki nilai IC<sub>50</sub> 10-100 µg/mL, dan nilai IC<sub>50</sub> > 100 µg/mL dikategorikan tidak aktif.

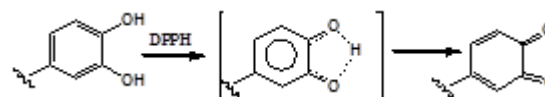


Tabel 1. Hubungan konsentrasi dengan nilai % inhibisi

Senyawa uji	Konsentrasi (µg/mL)	% inhibisi	Persamaan regresi linear	IC <sub>50</sub> (µg/mL)
(+) Morelloflavon	7,81	2,18	Y = 1,923 X - 1,352	26,7
	15,62	43,3		
	31,25	53,8		
	62,50	79,5		
	125,00	86,0		
	250,00	91,3		
Asam askorbat	7,81	37,2	Y = 2,0 X + 11,360	19,32
	15,62	50,1		
	31,25	67,0		
	62,50	82,2		
	125,00	91,5		
	250,00	98		

berdasarkan kategori ini maka senyawa hasil isolasi bersifat aktif. Keaktifan senyawa adalah mendekati keaktifan dari senyawa standar asam askorbat. Menurut studi literatur senyawa-senyawa golongan flavonoid umumnya bersifat aktif antioksidan. Seperti (-)-epikatekin telah dikenal sebagai senyawa antioksidan potensial dan aktivitas antioksidannya diketahui dipengaruhi oleh adanya gugus dihidroksil posisi orto (unit katekol). Hal yang sama untuk senyawa golongan flavonoid dan senyawa fenol lainnya yang telah dikenal mempunyai aktivitas antioksidan yang tinggi, seperti (-)katekin, kuersetin, asam kafeat, dan sianidin. Keempat senyawa ini telah diuji aktivitas antioksidannya terhadap penghambatan oksidasi LDL pada konsentrasi 7,5 µM dengan inhibisi berturut-turut 86,0; 96,5; 95,5; dan 96,7.

Adanya gugus dihidroksil pada posisi orto dari senyawa fenolik dapat secara cepat terabstraksi oleh radikal bebas dan menyebabkan senyawa –senyawa fenolik berpotensi sebagai antioksidan. Hal ini disebabkan oleh kemampuan orto dihidroksil untuk membuat jembatan hidrogen intramolekuler antara hidrogen bebas pada pada hidroksilnya dengan radikal fenoksinya sebagai bentuk antara, sehingga akan meningkatkan stabilitas



**Gambar 1.** Reaksi orto dihidroksil dengan radikal DPPH

radikalnya dan selanjutnya membentuk diketon.

Selain jumlah dan posisi gugus *o*-dihidroksi, aktivitas antioksidan juga dipengaruhi oleh adanya gugus hidroksi pada posisi *para* terhadap C karbonil yang berkonyugasi dengan ikatan rangkap pada cincin heterosiklik dari struktur inti yang dapat meningkatkan aktivitas antioksidan dengan menstabilkan radikal fenolik melalui konyugasi dan delokalisasi electron. Seperti 1,6-dihidroksi-3-metoksi 4,7-di-(3-metilbut-2-enil)-santon, cowanin, rubrasanton, dan garsinisidon A meskipun tidak memiliki gugus dihidroksil posisi *orto*, tetapi memiliki gugus hidroksil pada posisi *para* terhadap C karbonil sehingga memberikan aktivitas antioksidan.

Berdasarkan studi literature ini dapat diduga bahwa aktivitas antioksidan dari senyawa uji (+) morelloflavon disebabkan oleh adanya gugus orto dihidroksil dan adanya gugus hidroksil pada posisi *para*

terhadap C karbonil pada cincin heterosiklik.

### KESIMPULAN

Senyawa murni (+) morelloflavon dengan nama lain (5,7,4',5'',7'',3''',4''''-heptahidroksi-flavanon(3,8'')) flavon. menunjukkan aktif antioksidan terhadap radikal DPPH dengan IC<sub>50</sub> 26,7 µg/mL.

### DAFTAR PUSTAKA

- Lin, Y. C., Huang, Y. C., Chen, S. C., Liaw, C. C., Kuo, S. C., Huang, L. J. and Gean, P. W., 2003, *Neuroprotective Effect of Ugonin K on Hydrogen Peroxida-Induced Neuroblastoma SH-SY5Y Cells*, *Neurochemical Research*, 34, 923-930.
- Chanmahasathien, W., Li, Yusan., Stake, M., Oshima, Y., Ruangrunsi, N., dan Oshizumi, Y. 2003. Prenylated Xanthenes with NGF-potentiating activity from *Garcinia xanthochymus*. *Phytochemistry* 64, 981-986.
- Indarti, Reny. 2009. Santon dan Biflavonoid dari Kulit Kayu Batang *Garcinia xanthocymus* dan Aktivitas Antimalaria. FMIPA : Institut Teknologi Sepuluh November.
- Baggett, 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 Naural Products*, 68: 354-360.
- Muharni, Elfita, dan Amanda. 2011 Biflavonoid compound from the stembark of gamboge (*Garcinia xanthochymus*). *Indonesian Journal of Chemistry*, Vol 11, No 2, July 2011, 169-173
- Mackem, M. M., Ali, A.M., Lajis, N. A., Kawazu, K., Hassan, Z., Amran, M., Hasbah, M. Mooi, L. Y., and Mohammed, S. M. 2000. Antimicrobial, Antioxidant, Antitumor-Promoting and Cytotoxic Activities of Different Plant Part Extracts of *Garcinia antoviridis* Griff. Ex T. Anders *Journal of Ethnopharmacology* 72 : 399-402.
- Minami, H., Hamaguchi, K., Kubo, M., and Fukuyama, Y. 1998. A Benzophenone and A Xanthone from *Garcinia subelliptica*. *Phytochemistry* 49 (6): 1783-1785.
- Lin, Y. C., Huang, Y. C., Chen, S. C., Liaw, C. C., Kuo, S. C., Huang, L. J. and Gean, P. W., 2003, *Neuroprotective Effect of Ugonin K on Hydrogen Peroxida-Induced Neuroblastoma SH-SY5Y Cells*, *Neurochemical Research*, 34, 923-930.
- Meyer, A. S., Heinonen, M., and Frankel, E. N. 1998. Antioxidant Interactions of Catechin, Cyanidin, Caffeic Acid, Quercetin, and Elagic Acid on Human LDL Oxidation. *Food Chemistry* 61 (1): 71-75.
- Silva, F. A. M., Borges, F., Guimaraes, C., Lima, J. L. F. C., Matos, C., and Reis, S. 2000. Phenolic Acids and Derivatives: Studies on the Relationship Among Structure, Radical Scavenging Activity, and Physicochemical Parameters. *Journal Agricultural Food Chemistry* 48: 2122-2126.
- Heim, K. E., Tagliaferro, A. R., and Bobilya, D. J. 2002. Flavonoid Antioxidant: Chemistry, Metabolism and Structure-Activity Relationships. *Journal of Nutritional Biochemistry* 13: 572-584.
- Muharni, Dachriyanus, Bahti, H. H., dan Supriyatna. 2008. Senyawa fenol dari kulit batang manggis hutan (*Garcinia bancana* Miq.) dan kandis keeling (*Garcinia nigrolineata* Planch Ex T.Anders) serta aktivitas antioksidannya. Disertasi Universitas Padjadjaran, Bandung.

