

REVIEW : PENENTUAN KANDUNGAN SENYAWA ANTIOKSIDAN DALAM ROSELLA (*HIBISCUS SABDARIFFA* L.)

Nur Diana Hadad, Patihul Husni

Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran
Jl. Raya Bandung Sumedang KM 21 Jatinangor 45363
nur16027@mail.unpad.ac.id

Diserahkan 30/06/2019, diterima 23/01/2020

ABSTRAK

Banyak penelitian menunjukkan bahwa tanaman rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) bermanfaat sebagai antioksidan. Salah satu senyawa yang berperan sebagai penangkal radikal bebas yang terkandung dalam rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) adalah kandungan senyawa fenolik. Kandungan senyawa fenolik tersebut dapat ditentukan dengan menggunakan metode folin-Ciocalteu dengan menggunakan prinsip kolorimetri. Kemudian aktivitas antioksidan dari ekstrak tanaman rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) dapat diketahui dari uji 2,2 diphenyl-1-picryl hydrazine (DPPH) dan uji lipid peroksida. Tujuan dari review artikel ini adalah untuk mengetahui kandungan senyawa yang berpotensi sebagai antioksidan pada rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.). Penulisan review artikel ini dilakukan dengan menggunakan metode penelitian komparatif dari berbagai jurnal penelitian dengan jumlah minimal 25 jurnal penelitian. Hasil dari review ini menyatakan bahwa bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) mengandung senyawa fenolik yang berpotensi sebagai antioksidan.

Kata Kunci : *Hibiscus sabdariffa*, antioksidan, kandungan fenolik total

ABSTRACT

Many studies show that rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) plants are useful as antioxidants. One compound that acts as an antidote to free radicals contained in rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) is a phenolic compound. The content of the phenolic compounds can be determined by using the folin-Ciocalteu method using the colorimetric principle. Then the antioxidant activity of rosella extract (*Hibiscus sabdariffa* L.) can be known from 2,2-diphenyl-1-picryl hydrazine (DPPH) test and lipid peroxide test. The purpose of this article review is to determine the content of compounds that have the potential to be antioxidants in rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.). This review article uses comparative research methods from various sources obtained from various research journals with a minimum of 25 research journals. The results of this review state that rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) flowers contain phenolic compounds that have the potential as antioxidants.

Keyword : *Hibiscus sabdariffa*, antioxidant, total phenolic content

PENDAHULUAN

Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) diketahui memiliki beragam khasiat yang telah dimanfaatkan dalam bidang kesehatan. Secara empiris kelopak bunga rosella dikonsumsi oleh masyarakat dalam bentuk teh atau minuman yang diseduh. Khasiat bunga rosella sendiri banyak diketahui sebagai antioksidan penangkal radikal bebas.

Antioksidan merupakan molekul yang cukup stabil untuk mendonorkan elektronnya ke radikal bebas yang mudah mengalami oksidasi. Antioksidan berbobot molekul rendah ini dapat berinteraksi dengan radikal bebas dan mencegah reaksi sebelum perusakan oleh radikal bebas. Beberapa antioksidan seperti itu diproduksi dalam tubuh, termasuk glutathione, ubiquinol (Lobo, et al., 2010).

Menurut penelitian Anokwuru, et al., (2011) kandungan senyawa fenolik dalam ekstrak kelopak bunga rosella menunjukkan aktivitasnya sebagai antioksidan serta menurut Christian, et al., (2006) dua antosianin yang diidentifikasi sebagai *delphinidin-3-sambubioside* dan *cyanidin-3-sambubioside* yang berperan menjadi kontributor utama untuk respon antioksidan. Aktivitas antioksidannya berbeda-beda tergantung dari jenis pelarut yang digunakan pada saat ekstraksi

Ekstrak diperoleh dengan menggunakan berbagai pelarut diantaranya yaitu metanol, etanol, aseton dan air. Kandungan fenolik total ditentukan dengan metode folin-Ciocalteu sedangkan untuk aktivitas antioksidannya ditentukan dengan metode *2,2-diphenyl-1-picryl hydrazine* (DPPH) dan peroksidasi lipid. Sedangkan untuk penentuan kandungan fenolik total dalam ekstrak adalah dengan metode folin-Ciocalteu.

Radikal bebas dapat didefinisikan sebagai suatu molekul bebas yang mengandung elektron tidak berpasangan dalam orbital atom. Kehadiran elektron yang tidak berpasangan menghasilkan sifat tertentu yang dimiliki oleh sebagian besar radikal. Banyak molekul radikal tidak stabil dan sangat reaktif. Radikal tersebut juga bisa mendonorkan elektron ke molekul lain atau menerima elektron dari molekul lain, karena itu bersifat sebagai reduktor atau oksidan (Lobo, et al., 2010).

Salah satu radikal yang paling reaktif adalah radikal hidroksil, radikal anion

superoksida, hidrogen peroksida, radikal oksida nitrat, oksigen singlet, radikal peroksinitrit dan hipoklorit. Sasaran radikal bebas dalam tubuh diantaranya adalah asam nukleat, lipid, dan protein yang merupakan target utama. Radikal bebas menyerang makromolekul penting yang menyebabkan gangguan homeostatis dan kerusakan sel (Lobo, et al., 2010).

Beberapa zat antioksidan ada yang tidak dapat diproduksi oleh tubuh dan harus memperolehnya dari makanan. Zat antioksidan tersebut antara lain adalah vitamin C (asam askorbat), vitamin E (α -tokoferol) dan β -karoten. Tujuan dari penulisan artikel ini adalah untuk mengetahui potensi antioksidan dalam tumbuhan yaitu rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.)

METODE

Penulisan *review* artikel ini menggunakan metode penelitian komparatif dari berbagai jurnal penelitian. Studi literatur ini dilakukan secara online melalui jurnal-jurnal yang terdapat pada *ScienceDirect*, *Elsevier*, *ResearchGate*, *Scopus*, dan situs jurnal lain. Dengan kriteria inklusi yaitu jurnal dan artikel yang membahas tentang kandungan dan potensi antioksidan dalam bunga rosella (*Hibiscus Sabdariffa* L.) dan dipublikasi dari tahun 2004 – 2019. Jumlah jurnal yang digunakan adalah 25 jurnal yang terdiri dari 10 jurnal utama dan 15 jurnal pendukung. Jurnal dan artikel yang digunakan sebagai referensi merupakan jurnal nasional dan internasional dengan kata kunci *Hibiscus sabdariffa*, *total phenolic content* dan *lipid peroxidation*.

HASIL

Tabel 1. Kandungan fenolik total ekstrak kelopak bunga rosella yang dinyatakan dalam asam galat ekuivalen per gram

Bagian Tumbuhan	Pelarut	Hasil (mg asam galat ekuivalen / gram)	Sumber
Kelopak	Metanol	29,2 ± 0,03	(Anokwuru, et al., 2011)
		382,04 ± 4,22	(Formagio, et al., 2015)
		2,91 ± 0,07	(Mohd-Esa, et al., 2010)
	Etanol	41,07	(Sirag, et al., 2014)
		27,6 ± 0,03	(Anokwuru, et al., 2011)
		23,12	(Christian dan Jackson, 2009)
	Aseton	19,3 ± 0,02	(Anokwuru, et al., 2011)
	Air	20,2 ± 0,06	(Anokwuru, et al., 2011)
		13,3	(Obboh, 2008)
Daun	Metanol	1,85 ± 0,11	(Mohd- Esa, et al., 2010)
		463,34 ± 6,57	(Formagio, et al., 2015)
Biji	Metanol	2,20 ± 0,02	(Mohd-Esa, et al., 2010)
		4,87 ± 0,14	(Mohd-Esa, et al., 2010)
Batang	Metanol	2,97 ± 0,17	(Mohd- Esa, et al., 2010)
		1,31 ± 0,27	(Mohd-Esa, et al., 2010)
		0,90 ± 0,03	(Mohd-Esa, et al., 2010)

Tabel 2. Persentase aktivitas antioksidan ekstrak rosella dengan metode peroksidasi lipid

Bagian Tumbuhan	Pelarut	Aktivitas antioksidan (%)	Sumber
Kelopak	Metanol	27,3 ± 0,33	(Anokwuru, et al., 2011)
	Etanol	12,8 ± 0,12	(Anokwuru, et al., 2011)
		71,3	(Ochani dan Mello, 2009)
	Aseton	5,9 ± 0,09	(Anokwuru, et al., 2011)
	Air	4,0 ± 0,12	(Anokwuru, et al., 2011)
Daun	Etanol	69,41	(Ochani dan Mello, 2009)
	Air	63,21	(Ochani dan Mello, 2009)

PEMBAHASAN

Rosella (Hibiscus sabdariffa L.)

Rosella atau yang memiliki nama ilmiah *Hibiscus sabdariffa* L. Merupakan tanaman dari kelas Magnoliopsida, ordo Malvales, family Malvaceae dan genus Hibiscus L. (USDA, 2011).

Tanaman ini telah banyak diteliti kandungannya dan dikenal sebagai salah satu tanaman sumber antioksidan alami. Beberapa kandungan bunga rosella yang memiliki aktivitas sebagai zat antioksidan adalah gossypetin, antosianin dan glukosida hibisci (Moeksin dan Ronald, 2009). Selain itu

ekstrak dari daun rosella juga diketahui memiliki aktivitas sebagai anti tumor (Lin, et al., 2012), anti atherosklerosis (Chen, et al., 2013), anti filaria (Saxena, et al., 2011) dan anti hiperlipidemia (Gosain, et al., 2010).

Penelitian lain menunjukkan senyawa yang berperan sebagai zat antioksidan dari daun rosella antara lain asam neoklorogenik, asam klorogenik, asam kriptoklorogenik, rutin, dan isoquercitrin (Wang, et al., 2014).

Bunga rosella mengandung gossypetin, glukosida, hibiscin dan asam prokatekuat yang dapat digunakan sebagai

diuretik dan efek koleretik yang menurunkan viskositas darah, menurunkan tekanan darah dan stimulasi gerak peristaltik pencernaan (Josiah, et al., 2010 ; Pradeep, 2009). Kelopak rosella yang telah dikeringkan digunakan sebagai diuretik, sedatif, refrigeran dan diminum dengan cara merebus kelopak rosella yang telah dikeringkan dengan air dan ditambahkan sedikit garam dan asa-foetida (Joshi dan Pradeep, 2006).

Radikal Bebas

Radikal bebas dan ROS (*Reactive Oxygen Species*) lainnya dapat berasal dari proses metabolisme esensial normal dalam tubuh manusia atau juga bisa dari pengaruh eksternal seperti paparan sinar-X, ozon, merokok, polusi udara, dan bahan kimia industri. Pembentukan radikal bebas terjadi terus menerus dalam sel sebagai akibat dari reaksi enzimatik dan non enzimatik. Reaksi enzimatik sebagai sumber radikal bebas, termasuk yang terlibat di dalamnya antara lain pada proses pernapasan, fagositosis, sintesis prostaglandin, dan pada sistem CYP-450. Radikal bebas juga dapat terbentuk dari reaksi oksigen non enzimatik dengan senyawa organik serta yang dimulai dengan reaksi ionisasi (Lobo, et al., 2010).

Antioksidan

Antioksidan yang bereaksi dengan radikal akan bertindak sebagai donor hidrogen, donor elektron, pengurai peroksida, penghambat enzim dan agen pengkelat logam (Lobo, et al., 2010).

Beberapa mekanisme antioksidan telah dikemukakan. Diantaranya yang pertama mekanisme pemutusan rantai, dimana antioksidan primer mendonorkan sebuah elektron ke radikal bebas yang ada di

sistem. Mekanisme kedua melibatkan spesies oksigen reaktif atau inisiator spesies nitrogen reaktif (antioksidan sekunder) dengan menginaktivasi katalis rantai pemicu (Lobo, et al., 2010).

Kandungan senyawa fenolik pada tanaman dapat ditemukan pada tanaman yang dapat dikonsumsi maupun yang tidak dapat dikonsumsi dan aktivitas antioksidannya terutama karena sifat redoksnya yang memungkinkan mereka untuk bertindak sebagai agen pereduksi, donor hidrogen (Huda-Faujan, et al., 2009 ; Tawaha, et al., 2007). Aktivitas antioksidan polifenol terutama tergantung pada fitur struktural yang berbeda seperti ikatan O-H, energi disosiasi, delokalisasi resonansi radikal fenol dan hambatan sterik yang berasal dari substitusi hidrogen pada cincin aromatik (Es-Safi, et al., 2007).

Uji Aktivitas Antioksidan Rosella

Berbagai macam metode dapat digunakan untuk menentukan potensi antioksidan dalam tumbuhan, salah satunya adalah dengan metode *2,2-diphenyl-1-picrylhydrazine* (DPPH) dan peroksidasi lipid (Kaur, et al., 2008).

Metode DPPH sudah banyak digunakan dalam penentuan aktivitas antioksidan dari tumbuhan. Metode ini didasarkan pada kemampuan antioksidan dalam bereaksi dengan radikal stabil dari DPPH. DPPH merupakan radikal bebas dengan inti nitrogen yang menghasilkan warna violet dalam larutan metanol. Atom radikal pada DPPH bereaksi dengan zat pereduksi yang sesuai di mana elektron menjadi berpasangan dan larutan kehilangan warna secara stoikiometri tergantung pada jumlah elektron

yang diambil. DPPH adalah radikal bebas yang stabil dengan penyerapan yang khas pada 518 nm (Anokwuru, et al., 2011).

Prosedurnya dengan menambahkan 1 mL DPPH 0,3 mM dalam larutan metanol dengan 2,5 mL larutan ekstrak kemudian didiamkan dalam suhu ruang selama 30 menit agar bereaksi. Kemudian diukur absorbansinya pada 518 nm (Anokwuru, et al., 2011)

Peroksidasi lipid adalah degradasi oksidatif Asam Lemak tak jenuh ganda (*Polyunsaturated fatty acid*) dan melibatkan radikal bebas. Ini adalah proses kerusakan membran dasar dan menghasilkan efek merusak. Inisiasi peroksidasi lipid dilakukan dengan penambahan ferro sulfat. Ini terjadi oleh pembentukan radikal hidroksil oleh reaksi Fenton. Reaksi ini menghasilkan *Malondialdehyde* (MDA) yang bereaksi dengan *Thiobarbituric Acid* (TBA) untuk membentuk kromogen berwarna merah muda. Penghambatan ini dapat disebabkan oleh tidak adanya kompleks ferryl-perferryl atau dengan membersihkan radikal hidroksil atau radikal superoksida atau dengan mengubah rasio $\text{Fe}^{3+} / \text{Fe}^{2+}$ atau dengan mengurangi laju konversi *ferrous* ke *ferric* atau dengan chelating besi itu sendiri (Baskar, et al., 2007).

Pengujian yang dilakukan untuk menentukan nilai lipid peroksida menggunakan *Modified Thiobarbituric Acid Reactive Substance* (MTBARS) dengan media kuning telur sebagai media kaya lipid. Prosedur pengujiannya adalah dengan menambahkan kuning telur yang homogen (0,5 mL, 10% v/v) dengan 0,1 mL ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu tambahkan aquades hingga 1 mL. Kemudian tambahkan 0,05 mL FeSO_4 0,07 M untuk menginduksi peroksidasi lipid

lalu di inkubasi selama 30 menit. Selanjutnya tambahkan 1,5 mL asam asetat 20% (pH 3,5) dan 1,5 mL TBA 0,8% dalam 1,1% SDS dan 20% TCA. Kemudian campuran di vortex dan dipanaskan pada suhu 95°C selama 60 menit. Kemudian didinginkan dan ditambahkan 5 mL butanol pada tabung lalu di sentrifugasi pada 300 rpm selama 10 menit dan diukur absorbansinya pada 532 nm (Anokwuru, et al., 2011).

Penentuan Kandungan Fenolik Total

Penentuan kandungan fenolik total dapat dilakukan dengan metode kolorimetri folin-Ciocalteu. Prosedur pengujiannya adalah dengan mereaksikan 50 mg ekstrak dengan 0,5 mL reagen folin-Ciocalteu dan 7,5 mL air deionisasi. Campuran didiamkan pada suhu ruang selama 5 menit kemudian ditambahkan 10 mL larutan natrium karbonat 7% lalu di inkubasi pada suhu ruang selama 90 menit. Setelah di inkubasi diukur absorbansinya pada 760 nm dengan menggunakan asam galat sebagai kurva standar. Kandungan fenolik total pada tumbuhan dinyatakan sebagai mg asam galat ekuivalen per gram (Anokwuru, et al., 2011).

SIMPULAN

Kandungan senyawa fenolik dalam rosella diketahui berperan dalam sifat antioksidan yang dimilikinya. Senyawa fenolik yang dikandungnya dapat diketahui dengan metode folin-Ciocalteu dan dinyatakan dalam mg asam galat ekuivalen per gram ekstrak serta aktivitas antioksidannya dapat diketahui dengan metode DPPH dan peroksidasi lipid.

DAFTAR PUSTAKA

Anokwuru, CP., Esiaba, I., Ajibbaye, O and Adesuyi, AO. 2011. Polyphenolic content and antioxidant activity of *Hibiscus sabdariffa* Calyx. *Research*

- Journal of Medicinal Plant* 5(5): 557-266.
- Baskar, R., V. Rajeswari and T.S. Kumar, 2007. *In vitro* antioxidant studies in leaves of *Annona* species. *Indian J. Exp. Biol.*, 45: 480-485.
- Chen, J., Wang, C., Wang, C., Sheu, J., Lin, C and Lin, H. 2013. *Hibiscus sabdariffa* leaf polyphenolic extract inhibits LDL oxidation and foam cell formation involving up-regulation of LXR α /ABCA1 pathway. *Food Chem.* 141: 397-406.
- Christian, K., Nair, M and Jackson, J., 2006. Antioxidant and cyclooxygenase inhibitory activity of Sorrel (*Hibiscus sabdariffa*). *Journal of Food Composition and Analysis* 19 : 778-783.
- Christian, K.R. and J.C. Jackson, 2009. Changes in total phenolic and monomeric anthocyanin composition and antioxidant activity of three varieties of sorrel (*Hibiscus sabdariffa*) during maturity. *J. Food Composition Anal.*, 22: 663-667.
- Es-Safi, N.E., J. Bauhaire, C.L. Guerneve and P.H. Ducrot, 2007. Synthesis and antioxidant activity of modified (+)-catechin derivatives. Structure-activity relationship. *Am. J. Food Technol.*, 2: 618-629.
- Es-Safi, N.E., J. Bauhaire, C.L. Guerneve and P.H. Ducrot, 2007. Synthesis and antioxidant activity of modified (+)-catechin derivatives. Structure-activity relationship. *Am. J. Food Technol.*, 2: 618-629.
- Formagio, ASN., Ramos, DD., Vieira, MC., Ramalho, SR., Silva, MM., Zarate, NAH., Foglio, MA and Carvalho, JE. 2015. Phenolic compounds of *Hibiscus sabdariffa* and influence of organic residue on its antioxidant and antitumoral properties. *Braz. J. Biol* Vol.75no.1 : 69-76.
- Gosain, S., Ircchiaya, R., Sharma, P.C., Thareja, S., Kalra, A., Deep, A and Bhardwaj, T.R. 2010. Hypolipidemic effect of ethanolic extract from the leaves of *Hibiscus sabdariffa* L. in hyperlipidemic rats. *Acta Pol. Pharm.* 67 : 179-184.
- Huda, N., A. Noriham, A.S. Norrakiah and A.S. Babji, 2009. Antioxidant activity of plants methanolic extracts containing phenolic compounds. *Afr. J. Biotechnol.*, 8: 484-489.
- Jang, H.D., K.S. Chang, Y.S. Huang, C.L. Hsu, S.H. Lee and MS, Su. 2007. Principal phenolic phytochemicals and antioxidant activities of three Chinese medicinal plants. *Food Chem.*, 103: 749-756.
- Joshi, H. and M. Parle. 2006. Nootropic activity of calyces of *Hibiscus sabdariffa* Linn. *Iranian J. Pharmacol. Ther.* 5: 15-20.
- Josiah, S.J., O. Omotuyi, K.A. Oluyemi, U.I. Ezea and E.S. Uhunmwangho. 2010. Protective role of aqueous extract of *Hibiscus sabdariffa* calyx against potassium bromated induced tissue damage in winster rats. *Afr. J. Biotechnol.* 9: 3218-3222.
- Kaur, R., S. Arora and B. Singh. 2008. Antioxidant activity of the phenol rich fractions of leaves of *Chukrasia tabularis* A. Juss. *Bioresour. Technol.* 99: 7692-7698.
- Koffi, E., T. Sea, Y. Dodehe and S. Soro, 2010. Effect of solvent type on extraction of polyphenols from twenty three Ivorian plants. *J. Anim. Plant Sci.* 5: 550-558.
- Lin, H., Chan, K., Sheu, J., Hsuan, S., Wang, C and Chen, J. 2012. *Hibiscus sabdariffa* leaf induces apoptosis of human prostate cancer cells *in vitro* and *in vivo*. *Food Chem.* 132 :880-891.
- Lobo, V., Patil, A., Phatak A and Chandra, N. 2010. Free radicals, antioxidant and functional foods : impact on human health. *Pharmacognosy Review Vol.10 issues.8* 118-126.
- Mahadevan, N.S. and K. Pradeep, 2009. *Hibiscus sabdariffa*: An overview. *Nat. Prod. Radiance*, 8: 77-83.
- Moeksin, R., dan Ronald, S. H. 2009. Pengaruh kondisi, perlakuan dan berat sampel terhadap ekstraksi antosianin dari kelopak bunga rosella dengan pelarut aquadest dan ethanol. *Jurnal Sains dan Matematika (JSM)*, Vol. 16, 11-18.
- Mohd-Esa, N., F.S. Hern, A. Ismail and C.L. Yee, 2010. Antioxidant activity in different parts of roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) extracts and potential

- exploitation of the seeds. *Food Chem.*, 122 : 1055-1060.
- Oboh, G. 2008. The neuroprotective potential of sour (*Hibiscus sabdariffa calyx*) and green (*Camellia sinensis*) teas on some pro-oxidant induced oxidation stress in brain. *Asian J. Clin. Nutr.*, 1: 40-49.
- Ochani, P.C. and P. D`Mello, 2009. Antioxidant and anti hyperlipidemic activity of *Hibiscus sabdariffa* Linn. leaves and calyces extracts in rats. *Indian J. Exp. Biol.*, 47: 276-282.
- Saxena, K., Dube, V., Kushwaha, V., Gupta, V., Lakshmi, M., Mishra, S., Gupta, S., Arora, A., Lakshmi, V and Sharma, R.K. 2011. Antifilarial efficacy of *Hibiscus sabdariffa* on lymphatic filarial parasite *Brugia malayi*. *Med. Chem. Res.* 20 :1594–1602.
- Sirag, N., Elhadi, NN., Algaili, AM., Hassan, HM. and Ohaj, M. 2014. Determination of total phenolic content and antioxidant activity of roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) calyx ethanolic extract. *Standard Research Journal of Pharmacy and Pharmacology Vol.1 (2)* : 34-39.
- USDA. 2011. *Classification for Kingdom Plantae Down to Species Hibiscus sabdariffa* L. USA : Natural Resources Conservation Service.
- Wang, J., Cao, X., Jiang, H., Qi, Y., Chin KL and Yue, Y. 2014. Antioxidant activity of leaf extract from different *Hibiscus sabdariffa* accession and simultaneous determination five major antioxidant compounds by LC-Q-TOF-MS. *Molecules (19)* : 21226-21238