

REVIEW ARTIKEL: TANAMAN SUKU ZINGIBERACEAE YANG MEMILIKI AKTIVITAS SEBAGAI ANTIOKSIDAN

Galuh Ayu Wandita*, Ida Musfiroh

Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran
Jl. Raya Bandung Sumedang km 21 Jatinangor 45363

*Email: galuhayu.wandita@gmail.com

ABSTRAK

Suku Zingiberaceae merupakan salah satu tumbuhan asli Indonesia dan pemanfaatannya sudah banyak digunakan sebagai obat tradisional diantaranya yaitu sebagai antioksidan. Tujuan dari review artikel ini adalah untuk membahas aktivitas antioksidan dari beberapa tumbuhan Zingiberaceae. Metode yang digunakan dalam review ini berdasarkan studi literature dari beberapa publikasi ilmiah di jurnal nasional dan internasional tentang aktivitas antioksidan tumbuhan Zingiberaceae yang terdiri atas 26 jurnal internasional dan 4 jurnal nasional. Hasil yang digunakan dari beberapa studi menunjukkan bahwa tanaman Zingiberaceae memiliki aktivitas antioksidan dan tumbuhan *Zingiber officinale* R. memiliki aktivitas antioksidan tertinggi dengan IC_{50} sebesar 0,64 ppm.

Kata kunci : Zingiberaceae, antioksidan, DPPH

ABSTRACT

Zingiberaceae is one of native plants of Indonesia and it often widely used as a traditional medicine such as as an antioxidant. The aim of this article review is to discuss the antioxidant activity of some Zingiberaceae plants. The method used in this review is based on a literature study in national and international journals on Zingiberaceae plant antioxidant activity that consisting of 24 international journals and 4 national journals. The results used from several studies show that Zingiberaceae plants have antioxidant activity and Zingiber officinale R. has the highest antioxidant activity with IC_{50} of 0.64 ppm.

Keywords: Zingiberaceae, antioxidant, DPPH

Diserahkan: 5 Juli 2018, Diterima 5 Agustus 2018

PENDAHULUAN

Radikal bebas merupakan suatu atom atau molekul yang kehilangan elektron pada orbit terluarnya¹. Radikal bebas bisa dihasilkan dari respirasi aerobik dan berbagai proses metabolisme lainnya dalam tubuh². Jika kadar dari radikal bebas dalam tubuh terlalu tinggi, maka dapat

menurunkan fungsi sel dan menginduksi kematian sel³.

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menetralkan kereaktifan radikal bebas. Terdapat beberapa senyawa sintesis eksogen yang dapat digunakan sebagai antioksidan adalah vitamin E dan BHA (Butylated Hydroxylanisole). Tetapi penggunaan antioksidan sintesis ini

menunjukkan adanya efek toksik yang ditimbulkan jika penggunaan dosis yang tidak tepat.³ Oleh karena itu dicarilah antioksidan yang berasal dari alam untuk mengurangi efek toksik.

Secara tradisional, Zingiberaceae telah lama digunakan sebagai antibakteri, antiinflamasi, analgesik, dan lain-lain⁴. Selain itu, tumbuhan ini memiliki aktivitas sebagai antioksidan⁵. Zingiberaceae merupakan tumbuhan yang banyak ditemukan di daerah tropis dan subtropis, termasuk Indonesia⁶. Di Indonesia sendiri terdapat 4 genus Zingiberaceae terbanyak. Genus-genus tersebut adalah *Alpinia* (4,37%), *Curcuma* (53,64%), *Kaempferia* (3,41%), dan *Zingiber* (35,48%)⁷.

Tumbuhan dengan sifat obat telah banyak ditemukan mengandung berbagai metabolit sekunder yang ada sebagai antioksidan untuk mekanisme pertahanan. Kemampuan antioksidan tersebut berhubungan dengan senyawa yang mampu melindungi sistem biologis terhadap potensi bahaya efek dari reaksi yang melibatkan spesi oksigen reaktif dan spesi nitrogen

reaktif (ROS dan RNS)⁸. Beberapa senyawa yang terkandung dalam tumbuhan Zingiberaceae seperti flavonoid dan terpenoid memiliki aktivitas sebagai antioksidan⁹.

METODE

Jurnal-jurnal yang digunakan pada review artikel ini didapat dengan cara pencarian di internet dengan kata kunci “Zingiberaceae sebagai antioksidan”, “Zingiberaceae as antioxidant”, “Antioxidant activity”, dan “Radikal bebas. Jurnal-jurnal tersebut kemudian diskriminasi dan didapat 26 jurnal internasional dan 4 nasional untuk ditinjau lebih lanjut.

HASIL

Dari beberapa jurnal yang digunakan, terdapat beberapa tumbuhan Zingiberaceae yang terbukti memiliki aktivitas sebagai antioksidan. Metode yang digunakan untuk pengujian antioksidan adalah dengan metode DPPH dan didapat nilai IC₅₀. Beberapa tumbuhan tersebut dapat dilihat di Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil studi aktivitas beberapa tumbuhan Zingiberaceae

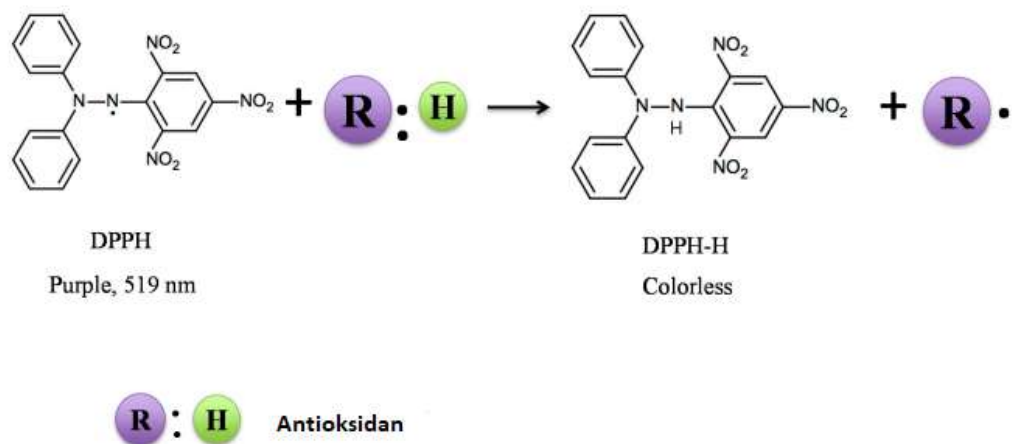
Genus	Spesies	Bagian	Senyawa	IC50	Ref.
Alpinia	<i>Alpinia katsumadai</i>	Biji	(-)-epigallocatechine-3-gallate (EGCG) dan resveratrol	1,6 ppm	10
Boesenbergia	<i>Boesenbergia rotunda</i> (L.)	Rimpang	Boesenbergia quercetin	A, 76300 ppm	11 12

Genus	Species	Bagian	Senyawa	IC50	Ref.
					13
	<i>Boesenbergia pandurata</i> Schult.	Rimpang	(-)(-panduratin A), (-)-4-hydroxypanduratin	26 ppm	14
Curcuma	<i>C. longa</i> L.	Rimpang	Polifenol, flavonoid	1,08 ppm	15
	<i>C.xanthorrhiza</i> Roxb.	Rimpang	Curcumin, Xanthorizol	47,03 ppm	16 17
	<i>C.aeruginosa</i> Roxb.	Rimpang	Zedoalactone A and B, zedoarondiol	87,27 ppm	16 18
	<i>C. heyneana</i> Val. & V. Zijb.	Rimpang	Heyneanone C, 4- 10 - epizedoarondiol, procurcumenol	108,54	16 19
Etlingera	<i>Etlingera balikpapanesis</i> A.D Poulson	Rimpang	Polifenol	58,392 ppm	20
	<i>Etlingera elatior</i> (Jack) R. M. Smith	Bunga	Antosianin	61,65 ppm	21
Kaempferia	<i>Kaempferia galangal</i> L.	Rimpang	Polifenol, Flavonoid	490 ppm	22 23
Zingiber	<i>Zingiber officinale</i> R.	Rimpang	Gingerols, 10-Shogaols	0,64 ppm	24
	<i>Zingiber zerumbet</i> (L.) Smith	Rimpang	Terpen, polifenol	417.14 ppm	25 26

PEMBAHASAN

Metode yang digunakan dalam studi penentuan antioksidan adalah dengan DPPH (1,1-diphenyl-2- pikrilhidrazil). DPPH merupakan senyawa kimia organik yang biasa digunakan dalam pengujian antioksidan. Sifatnya yang stabil dan mudah dilarutkan merupakan salah satu kelebihan menggunakan metode ini. Nilai absorbansi dari DPPH berkisar antara 515-520 nm ²⁷. Metode DPPH merupakan metode in vitro yang sering dipilih sebagai metode pengujian aktivitas antioksidan karena mudah, cepat, dan memiliki sensitivitas yang tinggi. Metode ini dibutuhkan pula senyawa pembanding seperti asam askorbat, kuersetin, atau tokoferol.

Pengukuran dengan metode DPPH memiliki prinsip yaitu pemudaran warna DPPH yang sebelumnya berwarna ungu akan menjadi tidak berwarna, hal ini terjadi karena reaksi penetralan molekul radikal DPPH oleh antioksidan. Antioksidan akan memberikan 1 elektronnya kepada radikal DPPH sehingga DPPH yang sebelumnya bersifat tidak stabil (karena tidak memiliki elektron berpasangan) menjadi stabil kembali. Antioksidan sendiri memiliki sifat mudah untuk memberikan elektron, semakin mudah dalam memberikan elektron maka sifat dari antioksidan tersebut semakin kuat.



Gambar 1. Mekanisme reaksi dari DPPH dengan Antioksidan ²⁸

IC₅₀ merupakan nilai yang digunakan untuk mengukur kemampuan antioksidan senyawa dalam menghambat 50% oksidasi. Semakin kecil nilai IC₅₀ maka aktivitas sebagai antioksidan senyawa tersebut akan semakin tinggi. Berikut

merupakan Tabel 2 yang menunjukkan tingkat kekuatan antioksidan :

Tabel 2. Data Nilai IC₅₀ berdasarkan Intensitas Antioksidan ²⁹

Intensitas Antioksidan	Nilai IC ₅₀ (µg/ml)
Sangat kuat	<50
Kuat	51-100
Sedang	101-250
Lemah	251-500
Tidak Aktif	>501

Berdasarkan Tabel diatas, hasil studi tumbuhan Zingiberaceae dapat digolongkan berdasarkan tingkat aktivitas antioksidannya. Tumbuhan *Zingiber officinale* R., *C.xanthorrhiza* Roxb., *Boesenbergia pandurata* Schult., *Curcuma longa* L., dan *Alpinia katsumadai* memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Tumbuhan *Etlingera balikpapanesis* A.D Poulson, *Etlingera elatior* (Jack) R. M. Smith, *C.aeruginosa* Roxb. termasuk memiliki aktivitas antioksidan yang kuat. Tumbuhan *Kaempferia galangal* L., *Zingiber zerumbet* (L.) Smith, *C. heyneana* Val. & V. Zijb. memiliki aktivitas antioksidan yang sedang dan *Boesenbergia rotunda* (L.) yang tidak aktif sebagai antioksidan.

Kemampuan sebagai antioksidan dari tumbuhan Zingiberceae ini dikarenakan adanya metabolit sekunder yang terkandung, seperti flavonoid. Flavonoid merupakan salah satu contoh polifenol yang paling banyak ditemukan

didalam tumbuhan. Senyawa-senyawa polifenol memiliki aktivitas sebagai antioksidan dengan menghambat reaksi oksidasi dengan cara menangkap radikal bebas. Gugus fenol dalam flavonoid akan menyumbangkan 1 elektron pada radikal bebas yang tidak berpasangan sehingga radikal bebas itu menjadi stabil kembali. Flavonoid biasanya berikatan dengan glikosida. Molekul yang berikatan dengan gula tersebut disebut glikon. Aglikon flavonoid ini disebut polifenol, oleh karena itu mempunyai sifat fenol ³⁰. Semakin banyak komponen polifenol maka aktivitas antioksidan semakin tinggi. Kandungan polifenol yang didapat pada saat proses ekstraksi dipengaruhi oleh pelarut yang digunakan ³¹. Menurut penelitian Do, et al. ekstraksi dengan menggunakan etanol 100% menghasilkan komponen fenol yang paling tinggi dibandingkan pelarut lain. Hal ini disebabkan kompleks dari polifenol lebih larut pada pelarut organik seperti etanol dibandingkan air ³².

Salah satu kandungan senyawa terbanyak dalam *Zingiber officinale* R. adalah gingerol dan shogaol yang termasuk dalam golongan fenilpropanoid. Dalam penelitian sebelumnya, 6-shogaol telah menunjukkan antioksidan yang paling kuat dan sementara 6-gingerol adalah paling lemah. 10-gingerol menjadi yang paling kuat di antara semua gingerol. Hal ini dikarenakan adanya, gugus karbonil-jenuh dari panjang rantai samping karbon

menunjukkan aktivitas antioksidan. Potensi dari 6-shogaol bisa dipengaruhi dengan adanya ketone yang tidak jenuh³³.

KESIMPULAN

Dari hasil beberapa studi yang digunakan, menunjukkan bahwa semua tumbuhan Zingiberaceae memiliki senyawa yang berpotensi sebagai antioksidan dan *Zingiber officinale* R. memiliki aktivitas sebagai antioksidan tertinggi dengan nilai IC₅₀ sebesar 0,64 ppm.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya mengucapkan terimakasih kepada Dr. Ida Musfiroh M.Si., Apt. selaku dosen pembimbing mata kuliah metode penelitian ini yang telah membantu dalam penulisan *review* artikel ini, serta Rizky Abdullah, PhD., Apt. selaku dosen mata kuliah metodologi penelitian dan kepada Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran yang sudah memfasilitasi dalam penyediaan materi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Yuniastuti, A. 2008. *Gizi Dan Kesehatan. Cetakan I.* . Yogyakarta: Graha Ilmu.
2. Cui H, K. Y. 2012. Oxidative Stress, Mitochondrial Dysfunction, And Aging. *J Signal Transduct*, 1-13.
3. Sen S, C. R. 2010. Free Radicals, Antioxidants, Diseases And Phytomedicines: Current Status And Future Prospect. *Int J Pharm Sci Rev Res*, 91-100.
4. Danciu C, Vlaia L, Fetea F, et al. 2015. Evaluation of phenolic profile, antioxidant and anticancer potential of two main representants of Zingiberaceae family against B164A5

murine melanoma cells. *Biological Research*;48(1):1.

5. Sri Atun., N. A. 2011. Uji Aktivitas Antiviral Beberapa Rimpang Tumbuhan Zingiberaceae. *Jurnal Penelitian Saintek*, 9-22.
6. Riswan S, S. F. 1996. Ethnobotanical Study On Zingiberaceae In Indonesia. *Proc 2nd Symp Fam Zingiberaceae South China Inst Bot*, 196-218.
7. Rika Hartati, A. G. 2014. Botanical, Phytochemical And Pharmacological Properties Of Hedychium (Zingiberaceae) - A Review. *Procedia Chemistry* 13, 150-163.
8. Ayse, K., Beraat, O., and Samin, S. 2009. Review of methods to determine antioxidant capacities. *Food Anal. Method. 2*: 41-60
9. Hamid, A.A., Aiyelaagbe, O.O., Usman, L.A, Ameen, O.M., Lawal, A. 2010. Antioxidant : its Medidal and Pharmacological Applications. *African Journal of pure and applied chemistry vol.4(8,pp. 142- 151*
10. Si Eun Lee¹ , Hyun-Tak Shin , Hyun Jin Hwang And Jeong Hee Kim. 2003. Antioxidant Activity Of Extracts From *Alpinia Katsumadai* Seed. *Phytother. Res.*
11. Kubo, K., Yoshitake, I., Kumada, Y., Shuto, K., And Nakamizo, N. 1984. Radical Scavenging Action Of Flunarizine In Rat Brain In Vitro. *Arch. Int. Pharmacodyn.*, 272, 283– 295
12. Jitvaropas R¹, Saenthaweesuk S, Somparn N, Thuppia A, Sireeratawong S, Phoolcharoen W. 2012. Antioxidant, Antimicrobial And Wound Healing Activities Of *Boesenbergia Rotunda*. *Nat Prod Commun. Jul*;7(7):909-12.
13. N.M. Isa, S.I. Abdelwahab, S. Mohan, A.B. Abdul, M.A. Sukari, M.M.E. Taha, S. Syam, P. Narrima, S.Ch. Cheah, S. Ahmad, M.R. Mustafa. 2012 . *In Vitro* Anti-Inflammatory, Cytotoxic And Antioxidant Activities Of *Boesenbergia A*, A Chalcone Isolated From *Boesenbergia Rotunda* (L.) (Fingerroot). *Braz J Med Biol Res.* 2012 Jun; 45(6): 524–530

14. Kazutoshi Shindo, Miki Kato, Asuka Kinoshita, Asami Kobayashi & Yukiko Koike. 2006. Analysis Of Antioxidant Activities Contained In The Boesenbergia Pandurata Schult. Rhizome. *Journal Bioscience, Biotechnology, And Biochemistry*.
15. E. M. Tanvir, Md. Sakib Hossen, Md. Fuad Hossain, Et Al., "Antioxidant Properties Of Popular Turmeric (Curcuma Longa) Varieties From Bangladesh," *Journal Of Food Quality*, Vol. 2017, Article ID 8471785, 8 Pages, 2017.
16. Rachman, Fauzy Et Al. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Tunggal Dan Kombinasinya Dari Tanaman Curcuma Spp.. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, [S.L.], V. 6, N. 2, P. 69-74, Sep. 2008
17. Jantan, I., Saputri, F. C., Qaisar, M. N., & Buang, F. 2012. Correlation Between Chemical Composition Of *Curcuma Domestica* And *Curcuma Xanthorrhiza* And Their Antioxidant Effect On Human Low-Density Lipoprotein Oxidation. *Evidence-Based Complementary And Alternative Medicine : Ecam*, 2012, 438356.
18. Sanimah Simoh, Alizah Zainal . 2015. Chemical profiling of *Curcuma aeruginosa* Roxb. rhizome using different techniques of solvent extraction. *Asian Pac J Trop Biomed* ; 5(5): 412-417
19. Azis Saifudin, Ken Tanaka, Shigetoshi Kadota, And Yasuhiro Tezuka. 2013. Sesquiterpenes From The Rhizomes Of *Curcuma Heyneana*. *J. Nat. Prod.*, 2013, 76 (2), Pp 223–229
20. Atria Kent , Agung Rahmadani, Rolan Rusli. 2016. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Dan Fraksi Dari Rimpang Jahe Balikpapan (Etlingera Balikpapanensis). Prosiding Seminar Nasional Kefarmasian Ke-4, Samarinda, 20 – 21 Oktober 2016
21. Sukandar, Dede., dkk. 2011. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kasarair Bunga Kecombrang (Etlingera Elatior) Sebagai Bahan Pangan Fungsional. *Jurnal Kimia Terapan Indonesia*, [S.L.], V. 13, N. 1, June 2011
22. Aliya Nur Hasanah, Fikri Nazaruddin, Ellin Febrina, Dan Ade Zuhrotun. 2011 . Analisis Kandungan Minyak Atsiri Dan Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Rimpang Kencur (Kaempferia Galanga L.) *Jurnal Matematika & Sains*, Desember 2011, Vol. 16 Nomor 3
23. Narasinga Rao V, Dsvdk Kaladhar. 2014. Antioxidant And Antimicrobial Activities Of Rhizome Extracts Of Kaempferia Galangal. *World Journal Of Pharmacy And Pharmaceutical Sciences Volume 3, Issue 5*, 1180-1189
24. I. Stoilova, A. K. 2007. Antioxidant Activity Of A Ginger Extract (Zingiber Officinale). *Food Chemistry*, 764-770.
25. Adriana Y.Kogaflávio L.Beltrame Airton V.Pereira. 2016. Several Aspects Of Zingiber Zerumbet: A Review. *Brazilian Journal Of Pharmacognosy*
26. Anish Nag, Maumita Bandyopadhyay, Anita Mukherjee. 2013. Antioxidant Activities And Cytotoxicity Of Zingiber Zerumbet (L.) Smith Rhizome. *Journal of Pharmacognosy And Phytochemistry* 2013; 2 (3): 102-108
27. Marxen K, Vanselow KH, Lippemeier S, Hintze R. 2007. Determination of DPPH Radical Oxidation Caused by Methanolic Extracts of Some Microalgal Species by Linear Regression Analysis of Spectrophotometric Measurements. *Sensors*.
28. Ningjian Liang and David D. Kitts. 2014. A review : Antioxidant Property of Coffee Components: Assessment of Methods that Define Mechanisms of Action . *Molecules*, 19, 19180-19208
29. Jun M, Fu HY, Hong J, Wang X, Yang CS, Ho CT. 2006. Comparison of antioxidant activities of isoflavones from kudzu root (Pueraria lobate ohwi). *J of Food Science*.
30. Harborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Bandung : Penerbit ITB

31. Marliani, L. et al. 2017. The Effect of Extraction Condition on The Polyphenol Content and Antioxidant Activity of *Curcuma zedoaria* (Christm.) Roscoe Rhizome. *IJPST: Vol.4, No. 2*
32. Do QD, Angkawijaya AE, TranNguyen PL, Huynh LH, Soetaredjo FE, Ismadji S, Ju YH. 2014. Effect of extraction solvent on total phenol content, total flavonoid content, and antioxidant activity of *Limnophila aromatic*. *Journal of Food and Drug Analysis* ; 22: 296-302
33. Guo, J., Wu, H., Du, L., Zhang, W., Yang, J. 2014. 'Comparative Antioxidant Properties of Some Gingerols and Shogaols, and the Relationship of Their Contents with the Antioxidant Potencies of Fresh and Dried Ginger (*Zingiber officinale* Roscoe)', *Journal of Agricultural Science and Technology*, 16(5), pp. 1063-1072