E-ISSN : 2774-4655
FORTE JOURNAL
Universitas Haji Sumatera Utara
FJ | https://www.ojs.unhaj.ac.id/index.php/fj | Volume 05 | Nomor 02 | Juli| 2025 | Halaman 482-488

REVIEW JURNAL : UJI ANTIOKSIDAN ZINGIBERACEAE DENGAN METODE DPPH

Fridelly Mairani[1], Desni Rinanda Silitonga[2], Cut Massyitah Thaib[3], Indah Cahyani Ndraha[4]
Rekordias Sevdestri Harefa[5], Monica Suryani[6]
[1,2,3]Universitas Sari Mutiara Indonesia, Medan, Indonesia
[4,5,6]Universitas Sari Mutiara Indonesia, Medan, Indonesia
Email: [1]fridellymairani2@gmail.com, [2]desni.rinanda@gmail.com, [3]cut.masyithah.thain@gmail.com,
[4]ndrahaindah@gmail.com, [5]rekordias03@gmail.com, [6]monicasuryani2@gmail.com.
* ephalg8@gmail.com

Abstrak

Antioksidan adalah zat yang membantu tubuh melawan atau menetralkan radikal bebas. Kunyit, kencur, lengkuas, jahe merah, dan temulawak merupakan beberapa sampel tanaman yang digunakan dalam penelitian ini. Tujuannya untuk menilai kapasitas antioksidan dari ekstrak tanaman Zingiberaceae. Pada review ini menggunakan metode DPPH dengan konsentrasi kunyit sebesar 100 ppm, lengkuas sebesar 20–60 ppm, kencur sebesar 25 ppm, temulawak sebesar 25 ppm, dan jahe merah sebesar 5–40 ppm. Berdasarkan hasil uji dari beberapa artikel penelitian yang di review ini mengenai aktivitas antioksidan dari tanaman obat keluarga Zingiberaceae memiliki nilai kapasitas antioksidan yang bervariasi. Dapat dievaluasi melalui hasil IC_{50} yang diperoleh dari setiap ekstrak tumbuhan. Nilai IC_{50} sebesar 3,2034 mcg/ml ditemukan pada tanaman kunyit, 10,35 mcg/ml pada jahe merah, 87,01 mcg/ml pada tanaman temulawak, 51.759 mcg/ml pada tanaman lengkuas, dan 12.049 mcg/ml pada tanaman kencur. Tumbuhan dari review artikel dapat diperoleh tanaman dari famili Zingiberaceae, seperti kunyit, lengkuas, kencur, jahe merah, dan temulawak, telah terbukti memiliki aktivitas antioksidan yang signifikan. Untuk mengevaluasi kemampuan ekstrak tanaman dalam menangkal radikal bebas, digunakan metode uji DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). Dengan nilai IC_{50} 3,2034, kunyit mempunyai aktivitas antioksidan tertinggi di antara tanaman yang dievaluasi.

Kata kunci: Zingiberaceae, Uji Antioksidan, DPPH

Abstract

Antioxidants are substances that help the body combat or neutralize free radicals. Turmeric, aromatic ginger (kencur), galangal, red ginger, and Java ginger (temulawak) are some of the plant samples used in this study. The aim is to assess the antioxidant capacity of extracts from plants belonging to the Zingiberaceae family. This review employs the DPPH method with the following concentrations: turmeric at 100 ppm, galangal at 20–60 ppm, aromatic ginger at 25 ppm, Java ginger at 25 ppm, and red ginger at 5–40 ppm. Based on the results from several reviewed research articles, the antioxidant activity of medicinal plants from the Zingiberaceae family exhibits varying antioxidant capacities. These can be evaluated through the IC_{50} values obtained from each plant extract. The IC_{50} values found in the study are as follows: 3.2034 mcg/ml for turmeric, 10.35 mcg/ml for red ginger, 87.01 mcg/ml for Java ginger, 51.759 mcg/ml for galangal, and 12.049 mcg/ml for aromatic ginger. The plants reviewed in this article, including turmeric, galangal, aromatic ginger, red ginger, and Java ginger, have been proven to possess significant antioxidant activity. To evaluate the ability of plant extracts to scavenge free radicals, the DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) assay was used. Among the evaluated plants, turmeric exhibited the highest antioxidant activity, with an IC_{50} value of 3.2034 mcg/ml.

Keywords: Zingiberaceae , Antioxidant Test, DPPH

Submitted : 09/07/25	**Reviewed :** 18/06/25	**Accepted :** 31/7/25

PENDAHULUAN

Senyawa yang berperan sebagai pendonor elektron untuk mencegah reaksi oksidasi dikenal sebagai antioksidan. Senyawa ini bekerja dengan cara mengikat radikal bebas dan molekul reaktif tanpa menjadi radikal bebas itu sendiri (Suwardi & Noer, 2020). Antioksidan terbagi menjadi dua kategori: eksogen dan endogen. Karena antioksidan endogen tidak dapat menangkal radikal bebas dalam jumlah besar, maka diperlukan antioksidan eksogen. Tergantung sumbernya, antioksidan eksogen diklasifikasikan sebagai antioksidan alami atau sintetis. Sintetis termasuk tetra butil hidroksil kuinon (TBHQ), butil hidroksil anisol (BHA), serta butil hidroksil toluena (BHT). Di sisi lain, makanan nabati seperti buah-buahan dan sayuran biasanya merupakan sumber antioksidan alami. Karena tersedia di lingkungan dan tidak tercemar bahan kimia, antioksidan alami dianggap lebih aman. Flavonoid, senyawa fenol, dan asam folat adalah beberapa contoh antioksidan alami (Nur'amala, 2019).

Tumbuhan dari keluarga Zingiberaceae diketahui mempunyai kandungan minyak atsiri yang telah terbukti bersifat antioksidan, antiinflamasi, dan antimikroba (Julie dan Ernest, 2017). Keberadaan beberapa komponen kimia dalam tumbuhan ini memungkinkan penangkapan radikal bebas, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai sumber antioksidan. Kemampuan ini berperan penting dalam mengurangi dampak kerusakan akibat oksidasi. Salah satu kelompok tumbuhan yang sering dimanfaatkan sebagai bahan obat adalah Zingiberaceae, atau yang lebih dikenal sebagai keluarga jahe-jahean. Keluarga tumbuhan ini terdiri dari sekitar 52 marga dan 1300 spesies (Anonim, 2016).

Penelitian ilmiah banyak menyoroti aktivitas antioksidan dari ekstrak tumbuhan dan senyawa hasil isolasi karena perannya yang penting dalam mencegah serta mengatasi stres oksidatif yang berhubungan dengan berbagai penyakit kronis. Untuk menilai potensi antioksidan dari bahan alami, diperlukan metode in vitro yang cepat, sederhana, dan akurat. Salah satu metode yakni uji pembersihan radikal bebas 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH) (William, 2020).

Metode spektrofotometri yang disebut metode uji DPPH digunakan untuk mengukur seberapa baik antioksidan dapat menurunkan radikal bebas DPPH yang stabil. Radikal DPPH memiliki absorbansi maksimum pada panjang gelombang tertentu, biasanya sekitar 517 nm, dan menghasilkan warna ungu khas dalam larutan. Kehadiran antioksidan akan menyumbangkan atom hidrogen atau elektron ke radikal DPPH, sehingga menetralkannya dan menyebabkan warna ungu memudar. Penurunan absorbansi ini sebanding dengan tingkat aktivitas antioksidan dalam sampel yang diuji (Lisman, 2017). Jurnal ini bertujuan untuk mengkaji potensi antioksidan dari berbagai spesies Zingiberaceae, seperti jahe merah, kunyit, kencur, temulawak, dan lengkuas, menggunakan DPPH.

METODE PENELITIAN

Penyusunan artikel ini menggunakan metode review dari beberapa jurnal yang mengkaji berbagai artikel yang terindeks secara nasional dan internasional dalam kurun waktu 10 tahun terakhir (2013-2025). Artikel yang digunakan diperoleh dari Portal Garuda dan Google Scholar, dengan fokus pada penelitian terkait uji antioksidan ekstrak tanaman dari famili Zingiberaceae, serta mempertimbangkan kriteria inklusi dan eksklusi tertentu. Artikel yang telah dikumpulkan kemudian diseleksi berdasarkan kriteria tersebut. Kriteria inklusi meliputi artikel yang diterbitkan dalam rentang waktu maksimal 10 tahun terakhir (2015-

2025), ditulis dalam bahasa Indonesia atau bahasa Inggris, memiliki nomor ISSN, serta tersedia dalam format full text secara gratis dan membahas antioksidan dari ekstrak tanaman Zingiberaceae. Sementara itu, kriteria eksklusi mencakup artikel yang tidak memuat informasi mengenai antioksidan pada tanaman Zingiberaceae serta artikel yang tidak mencantumkan metode DPPH dalam pengujiannya.

Adapun metodologi yang dipakai dalam jurnal yang di review adalah sebagai berikut :

Alat dan bahan

Alat yang dibutuhkan ialah Erlenmeyer, 100 mL cangkir pengukur, mortar dan stark, skala analisis, oven, pipet drop, piston pengukur 50 mL, meter specthot UV-vis, botol kaca, dan labu tentukur.
Penelitian ini menggunakan beberapa bahan, yaitu temulawak, kunyit, jahe merah, kencur, dan lengkuas, serta pelarut seperti metanol dan etanol. Selain itu, asam askorbat dan DPPH juga digunakan dalam penelitian ini.

Pengolahan Sampel

Setelah mencuci sampel di bawah air mengalir untuk menghilangkan kotoran, sampel harus dipotong kecil lalu dikeringkan dalam oven 50 derajat Celcius. Saringan berukuran 60 grit kemudian digunakan untuk menyaring sampel kering setelah dihancurkan dengan blender (Rahmin Munadi, 2020).

Ekstraksi

Proses ekstraksi dilakukan pada sampel dengan metode maserasi. Sebanyak 250 g sampel ditimbang dan kemudian dilarutkan dalam pelarut etanol selama 3x24 jam. Setelah itu, ekstrak dipadatkan dengan menggunakan *rotary vacuum evaporator* (Armi et al., 2023).

Uji Aktivitas Antioksidan dengan metode DPPH

a. Pembuatan Larutan DPPH 0,4 mM

Untuk membuat larutan DPPH dengan konsentrasi 0,4 mM, kami memakai 50 mL metanol p.a. dan 0,00788 mg bubuk ditimbang dan digabungkan dalam labu ukur (Rahmin Munadi, 2020).

b. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum DPPH

Setelah menambahkan 2 mL metanol (a) ke dalam tabung reaksi yang berisi 2 mL larutan DPPH 0,4 mM, campuran tersebut di vortex untuk memastikan terdistribusi merata. Kemudian dipindahkan ke dalam kuvet untuk pengukuran memakai spektrometer UV-Vis pada rentang panjang gelombang 400-600 nm (Rahmin Munadi, 2020).

c. Pengukuran Aktivitas Antioksidan

Labu ukur kapasitas 5 mL diisi 1 mL larutan DPPH pada konsentrasi 0,4 mM. Metanol p.a. kemudian ditambahkan sampai batas yang ditentukan, dan campuran diaduk untuk memastikan pencampuran yang merata. Setelah labu ditutup dengan aluminium foil dan didiamkan selama setengah jam, spektrofotometer UV-Vis digunakan untuk mengukur absorbansi (Rahmin Munadi, 2020).

d. Pembuatan Larutan Induk Ekstrak Konsentrasi 1000 ppm

Setelah menimbang 25 mg ekstrak rimpang jahe merah, ekstrak tersebut diencerkan dalam 25 mL metanol (a) serta diaduk hingga rata (Rahmin Munadi, 2020).

e. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak kunyit, jahe merah, temulawak, lengkuas dan kencur dengan DPPH

Ekstrak jahe, lengkuas, kencur, jahe merah, dan kunyit ditambahkan ke dalam larutan uji dengan konsentrasi yang berbeda (5 ppm, 10 ppm, 20 ppm, dan 40 ppm). Setelah diencerkan, larutan induk 1000 ppm dimasukkan ke dalam labu ukur 5 mL yang telah dibungkus dengan aluminium foil. Larutan akhir 0,05 mL, 0,1 mL, 0,2 mL, dan 0,025 mL. Setelah menambahkan metanol ke dalam volume hingga mencapai batas, 1,0 mL larutan DPPH 0,4 mM ditambahkan. Spektrofotometer UV-Vis digunakan untuk mengukur absorbansi setelah larutan ditutup dan didiamkan selama setengah jam (Rahmin Munadi, 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Antioksidan ialah senyawa yang dapat menyediakan elektron (donor elektron) yang dapat menghentikan reaksi oksidasi dengan cara menempel pada radikal bebas juga molekul yang sangat reaktif tanpa menjadi radikal bebas itu sendiri (Suwardi & Noer, 2020). Keluarga tanaman Zingiberaceae mengandung berbagai komponen kimia yang memiliki kemampuan untuk menyerap radikal bebas, sehingga menjadi sumber antioksidan yang menjanjikan. Famili Zingiberaceae diuji aktivitas antioksidannya dengan menggunakan DPPH. Kandungan antioksidan suatu sampel meningkat seiring dengan berkurangnya nilai IC_{50} (Cahyaningsih dkk., 2019).

Tabel 1. Hasil pengujian aktivitas antioksidan dari ekstrak tanaman obat dalam famili *Zingiberaceae*

Judul Jurnal	Ekstrak PPM	Metode	%Inhibsi	IC_{50}	Penulis
Uji antioksidan pada ekstrak etanol rimpang kunyit menggunakan metode DPPH	10	DPPH	234,2105269	3,203485 (Sangat Kuat)	Yamauci et al (2024)
	15	DPPH	242,3684		
	20	DPPH	263,157847		
Analisis komponen kimia dan uji aktivitas antioksidan ekstrak rimpang jahe merah	5	DPPH	29,03	10,35 (Sangat Kuat)	Nishantii et al (2015)
	10	DPPH	58,06		
	20	DPPH	74,19		
	40	DPPH	93,55		
Potensi temulawak sebagai antioksidan	31,25	DPPH	22,07	87,01 (Kuat)	Jun et al (2016)
	62,2	DPPH	39,77		
	93,75	DPPH	59,08		
	125	DPPH	71,03		

	156,25	DPPH	80,69		
Uji Aktivitas Antioksidan dan Skrining Fitokimia Perasan Lengkuas Merah dan Lengkuas Putih	67,575	DPPH	70,623	51,759 (Kuat)	Jovitta J, Aswathi S, Suja S. (2019)
	69,064	DPPH	50,696		
	70,623	DPPH	51,926		
Aktivitas Antioksidan fraksi rimpang kencur dengan menggunakan metode peredaman DPPH	2	DPPH	18,334	12,049 (Kuat)	Latifah (2015)
	4	DPPH	22,557		
	6	DPPH	29,166		
	8	DPPH	34,482		
	10	DPPH	45,542		

DPPH radikal dapat bergabung dengan atom hidrogen dari antioksidan untuk menghasilkan bentuk tereduksi yang dikenal sebagai DPPH-H, atau dapat berinteraksi dengan radikal lain untuk membangun senyawa yang stabil. Larutan radikal DPPH memiliki warna ungu, sedangkan bentuk tereduksinya menunjukkan warna ungu yang semakin memudar hingga berubah menjadi kuning atau tidak berwarna. Memudarnya warna ungu meningkat seiring dengan meningkatnya aktivitas antioksidan suatu senyawa (Yamauchi et al., 2024).

IC_{50} (Inhibitory Concentration), yakni konsentrasi bahan kimia uji yang dapat menangkap 50% radikal bebas, digunakan untuk menghitung aktivitas penangkap radikal bebas (Molyneux, 2004). Persamaan regresi linier yang menjelaskan hubungan konsentrasi sampel (X) dan aktivitas penangkapan radikal (Y) digunakan untuk mendapat IC_{50}. Menurut Erviana dkk. (2016), nilai IC_{50} suatu bahan kimia akan menurun seiring dengan semakin berhasilnya bahan kimia tersebut menangkap radikal bebas. Klasifikasi Antioksidan berdasarkan IC_{50} dibagi menjadi lima menurut tinjauan literatur sebelumnya oleh Molyneux (2004): sangat kuat (<50 ppm), kuat (50-100 ppm), moderat (100-150 ppm), lemah (150-200 ppm), juga sangat lemah (>200 ppm).

Semua ekstrak dari sampel yang berasal dari famili Zingiberaceae menunjukkan variasi dalam aktivitas penangkapan radikal bebas (antioksidan), sebagaimana ditunjukkan dalam hasil uji dari beberapa artikel penelitian yang ditinjau. Hasil pengujian pada kunyit (*Curcuma longa*) menunjukkan nilai IC_{50} sebesar 3,2034 µg/mL, yang mengindikasikan aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Dengan IC_{50} 10,35 µg/mL, rimpang jahe merah masuk ke dalam kelompok antioksidan kuat. Sebaliknya, temulawak menunjukkan kemampuannya dalam menyerap radikal bebas dengan IC_{50} 87,01 µg/mL. IC_{50} 51,759 µg/mL, lengkuas diklasifikasikan sebagai antioksidan yang kuat. Dengan IC_{50} 12,049 µg/mL, kencur menunjukkan aktivitas antioksidan. Semakin tinggi konsentrasi antioksidan maka semakin rendah IC_{50} (Cahyaningsih dkk., 2019).

Berdasarkan hasil pengujian antioksidan dari beberapa sampel yang diambil dari beberapa artikel ini dapat menunjukkan bahwasannya pada sampel kunyit mempunyai aktivitas antioksidan yang sangat kuat dimana dinyatakan bahwa ekstrak kunyit yang dipakai sesuai dengan literatur dimana ekstrak kunyit dengan nilai IC_{50} < 50 yaitu 3.203485 µg/mL karena penghambatan radikal hanya membutuhkan konsentrasi ekstrak yang lebih kecil.

Didalam artikel yang direview, yang digunakan sebagai baku pembanding untuk kencur adalah kuersetin dan kontrol positif untuk sampel yang lainnya (lengkuas, jahe merah, temulawak, kunyit) adalah asam askorbat, karena asam askorbat mempunyai sifat pereduksi yang kuat, aktivitas antioksidan lebih tinggi,dan polaritas yang lebih dari vitamin C yang lain. (Damanis et al., 2020; Evelyna et al., 2021). Nilai IC_{50} yang didapatkan dari asam askorbat 3,14 µg/mL, sedangkan pada kuersetin memiliki nilai aktivitas antioksidan 12,049 µg/mL. Hal ini menunjukkan asam askorbat dan kuersetin memiliki kekuatan aktivitas antioksidan yang berfungsi sebagai penangkap radikal bebas (Damanis et al., 2020).

KESIMPULAN

Dari review artikel ini dapat disimpulkan, tanaman dalam famili *Zingiberaceae* dapat menjadi sumber antioksidan yang baik. Aktivitas antioksidan yang signifikan telah ditunjukkan oleh sejumlah tanaman dalam famili ini, termasuk jahe merah, kencur, kunyit, dan temulawak. Dengan nilai IC_{50} 3,2034, kunyit mempunyai aktivitas antioksidan tertinggi di antara tanaman yang diteliti.

REFERENSI

Arifianti, R., Pratiwi, D., & Yuliati, L. N. (2021). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kunyit (Curcuma longa L.) dan Pengaruh Konsentrasi terhadap Stabilitas. *Jurnal Kimia Riset*, 6(2), 55–60.

Cahyaningsih, E., Yuda, P. E. S. K., & Santoso, P. (2019). Skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol bunga telang (Clitoria ternatea L.) dengan metode spektrofotometri uv-vis. Jurnal Ilmiah Medicamento, 5(1).

Damanis, F. V., Wewengkang, D. S., & Antasionasti, I. (2020). Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol ascidian Herdmania Momus dengan metode DPPH (1, 1-difenil-2-pikrilhidrazil). Pharmacon, 9(3), 464-469.

Erviana, A. R., Puspitasari, A., & Falah, M. (2016). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Binahong (Anredera cordifolia) dengan Metode DPPH. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 14(1), 67–73.

Hasan, A. E. Z., Andrianto, D., & Rosyidah, R. A. (2022). Uji Penghambatan α-Glukosidase dari Kombinasi Ekstrak Kunyit, Teh Hitam dan Jahe: The α-Glucosidase Inhibition Test from a Combination of Turmeric Extract, Black Tea, and Ginger. Jurnal Agroindustri Halal, 8(1), 137-146.

Ningsih, A. W., & Nurrosyidah, I. H. (2020). Pengaruh perbedaan metode ekstraksi rimpang kunyit (Curcuma domestica) terhadap rendemen dan skrining fitokimia. Journal Of Pharmaceutical Care Anwar Medika (J-Pham), 2(2), 96-104.

Nur, Y., Cahyotomo, A., Nanda, N., & Fistoro, N. (2020). Profil GC-MS Senyawa Metabolit Sekunder dari Jahe Merah (Zingiber officinale) dengan Metode Ekstraksi Etil asam Asetat, Etanol dan Destilasi. Jurnal Sains dan Kesehatan, 2(3), 198-204.

Measurements and Structure—Activity Relationship Studies on the Antioxidant Capacity of Phenols. Antioxidants,13 (3), Article 3. https://doi.org/10.3390/antiox13030309..

Molyneux, P. (2004). The Use of the Stable Free Radical Diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarin Journal of Science and Technology*, 26(2), 211–219.

Oktiansyah, R., et al. (2023). Antioxidant and Antibacterial Activity of Endophytic Fungi Isolated from The Leaves of Sungkai (Peronema canescens). Tropical Journal of Natural Product Research,7(3), 2596-2604.

Okamura, M., Takagaki, A., Toda, M., Kondo, J. N., Domen, K., Tatsumi, T., Hara, M., & Hayashi, S. (2006). Acid-Catalyzed Reaction on Flexible Polycyclic Aromatik Carbon in Amorphous Carbon. *Chem. Mater*, 18, 3030-3045.

Oktiansyah, R., et al. (2023). Endophytic fungi isolated from the root bark of sungkai (Peronema canescens) as Anti-bacterial and antioxidant Journal of Medical Pharmaceutical and Allied Sciences, 12(2), 5754-5761.

Oktiansyah, R., et al. (2023). Bioactive Compounds of Endophytic Fungi Lasiodiplodia theobromae Isolated From The Leaves of Sungkai (Peronema canescens). Biointerface Research in Applied Chemistry, 13(6), 1-15.

Rahmin Munadi. (2020). Skripsi: Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Rimpang Jahe Merah (Zingiber officinale var. Rubrum) dengan Metode DPPH. *Universitas Muhammadiyah Makassar*.

Saubari, Y., Nastiti, K., & Mambang, M. (2020). Uji farmakognostik dan identidikasi senyawa pada beberapa tingkatan fraksi ekstrak etanol daun lengkuas (Alpinia galanga). Journal Pharmaceutical Care and Sciences, 1(1), 102-110.

Shofiyani, A., & Damajanti, N. (2017). Pengembangan metode sterilisasi pada berbagai eksplan guna meningkatkan keberhasilan kultur kalus kencur (Kaemferia galangal L). Agritech: Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purwokerto, 17(1), 55-64

Vikri, M., Sholih, M. G., & Gatera, V. A. (2022). Identifikasi Kadar Kurkumin pada Minuman Serbuk Berbahan Temulawak dengan Metode Spektrofotometri Uv- Vis. Lumbung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian, 3(2), 191-196.

William, G. M. (2020). Prinsip dan Aplikasi Uji DPPH dalam Analisis Antioksidan. *Jurnal Ilmu Farmasi dan Analisis Kimia*, 11(1), 30–36.

Yamauchi, M., Kitamura, Y., Nagano, H.,Kawatsu, J., & Gotoh, H. (2024). DPPH