

STUDI LITERATUR : AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAN FRAKSI RIMPANG TEMU PUTIH (*Curcuma zedoaria. rocs*)Ni Putu Lilis Adnyani^a, Ni Nyoman Wahyu Udayani^{b*}, I Made Agus Sunadi Putra^c^{a,b,c} Fakultas Farmasi, Universitas Mahasaraswati Denpasar, Indonesia*email: udayani.wahyu@unmas.ac.id

Abstrak. Kadar radikal bebas yang melebihi kadar antioksidan pada tubuh dapat memicu kondisi stress oksidatif. Kondisi tersebut merupakan penyebab utama dari penyakit jantung dan kanker. Antioksidan dapat menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron dan melindungi tubuh dari stress oksidatif. Bagian tanaman yang memiliki aktivitas antioksidan adalah rimpang kunyit putih. Kunyit putih dipercaya dapat menetralkan racun, antinyeri, antibakteri dan sebagai antioksidan alami. Rimpang kunyit putih mengandung metabolit seperti kurkumin, zedoarin, polifenol dan minyak atsiri. Senyawa tersebut diduga memiliki aktivitas antioksidan yang mampu menetralkan dan menstabilkan radikal bebas sehingga mencegah rusaknya sel dan jaringan. Studi literatur ini dibuat untuk mengetahui potensi aktivitas antioksidan pada ekstrak dan fraksi rimpang kunyit putih (*Curcuma zedoaria*). Penelitian menggunakan rancangan deskriptif kualitatif melalui kajian literatur dengan mengumpulkan dan mengkaji informasi dari artikel yang sesuai topik studi literatur. Pencarian artikel menggunakan empat database online, yaitu Google Scholar, Plosone, PubMed dan *Science Direct* dengan batasan tahun publikasi 10 tahun terakhir. Terdapat 10 artikel yang melakukan uji aktivitas antioksidan ekstrak dan fraksi rimpang kunyit putih dengan pelarut, metode ekstraksi/fraksinasi dan metode uji antioksidan yang berbeda-beda. Pelarut yang banyak digunakan adalah etanol, sementara metode ekstraksi yang banyak digunakan adalah maserasi. Uji aktivitas antioksidan mayoritas menggunakan metode DPPH, diikuti dengan metode FTS, ABTS, DETBA, TBARS dan ORAC. Parameter aktivitas antioksidan ditunjukkan dengan nilai absorbansi, IC₅₀, EC₅₀ dan TE. Berdasarkan penelitian yang telah dirangkum, dapat disimpulkan bahwa ekstrak dan fraksi rimpang temu putih memiliki potensi aktivitas antioksidan dari kategori sangat aktif sampai dengan tidak aktif.

Kata Kunci: antioksidan antioksidan, kunyit putih, metode uji**PENDAHULUAN**

Selama beraktivitas, tubuh senantiasa terpapar oleh radikal bebas. Faktor eksternal seperti polusi udara, asap rokok, paparan sinar matahari, gaya hidup tidak sehat dan radiasi benda elektronik dapat menjadi sumber terbentuknya radikal bebas. Keberadaan radikal bebas yang bersifat sangat reaktif dan tidak stabil dalam tubuh dapat menyebabkan kerusakan sel dan jaringan tubuh (Rukhayyah dkk., 2022). Radikal bebas merupakan atom molekul yang kehilangan satu buah elektron dari pasangan elektron bebasnya (Kurniasih, 2019). Molekul ini akan terpecah menjadi radikal bebas karena mempunyai elektron tak berpasangan sehingga akan mudah bereaksi dengan molekul lain dan membentuk radikal baru. Selain faktor eksternal, radikal bebas juga dapat terbentuk oleh faktor internal, yaitu hasil dari metabolisme tubuh (Nirwana & Mutakin, 2018). Keseimbangan radikal bebas yang terakumulasi pada

tubuh manusia dipengaruhi oleh sistem imunitas dan kadar antioksidan dalam tubuh. Jika kadar radikal bebas melebihi kadar antioksidan di dalam tubuh, maka akan memicu kondisi stress oksidatif (*oxidative stress*), dimana hal ini merupakan penyebab utama dari penyakit stroke, jantung, hipertensi, preeklamsia dan kanker (Kurniasih, 2019). Senyawa yang dapat bereaksi dengan menghilangkan, mengambil, menekan pembentukan dan menekan aktivitas spesies radikal disebut antioksidan.

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat memperbaiki kerusakan oksidatif pada molekul biologis yang disebabkan oleh radikal bebas (Saefudin dkk., 2015). Antioksidan juga dapat menstabilkan radikal bebas dalam tubuh dengan melengkapi kekurangan elektron dan melindungi tubuh dari stress oksidatif (Sabilah & Andriani, 2020; Saputra, 2016). Pengujian aktivitas antioksidan dapat dilakukan dengan beberapa metode, seperti DPPH, ABTS, FRAP dan masih banyak lagi. Aktivitas antioksidan tersebut dapat dinyatakan sebagai konsentrasi penghambat efektif nilai IC_{50} (*Inhibitory Concentration*) (Hidayah dkk., 2021). Nilai ini mengacu pada konsentrasi larutan sampel yang dibutuhkan untuk menghambat 50% radikal bebas DPPH. Semakin rendah nilai IC_{50} menunjukkan semakin tinggi aktivitas antioksidan (Ambarsari & Dayanti, 2024). Kekuatan antioksidan dapat dikategorikan berdasarkan nilai IC_{50} , yaitu sangat aktif (<50 ppm), aktif (50-100 ppm), sedang (101-250 ppm), lemah (251-500 ppm) dan tidak aktif (>500ppm) (Ambarsari & Dayanti, 2024).

Tubuh manusia dapat menghasilkan antioksidan sendiri (antioksidan internal), namun tetap membutuhkan antioksidan tambahan yang berasal dari luar tubuh (antioksidan eksternal). Beberapa jenis tanaman seperti buah, sayur, kacang-kacangan, rimpang dan tanaman obat mengandung antioksidan alami. Antioksidan alami dari tanaman obat adalah pilihan alternatif untuk mengendalikan stress oksidatif (Rukhayyah dkk., 2022). Salah satu bagian tanaman yang memiliki aktivitas antioksidan adalah rimpang kunyit putih (Sabilah & Andriani, 2020). Kunyit putih/ temu putih (*Curcuma zedoaria*) merupakan salah satu spesies dari genus *Curcuma* dan keluarga *Zingiberaceae* yang lumrah dimanfaatkan sebagai bahan baku obat dan masakan (Silalahi, 2018). Tanaman ini memiliki karakteristik daun berbentuk bundar berwarna hijau muda, bunga tumbuh bergerombol di atas batang semu setinggi 30–70 cm, akarnya berdaging membentuk umbi seukuran telur puyuh, rimpang kunyit putih tumbuh pendek, berwarna pucat, banyak serat, berbau khas, dan memiliki rasa pahit (Putri, 2014).

Secara empiris, kunyit putih dipercaya dapat menetralkan racun, menghilangkan nyeri sendi, menurunkan kadar kolesterol darah, antibakteri dan sebagai antioksidan alami penangkal senyawa radikal bebas yang berbahaya (Andia Bae, 2015). Rimpang kunyit mengandung metabolit utama seperti kurkumin, zedoarin, pati, saponin, flavonoid, polifenol dan minyak atsiri. Senyawa metabolit tersebut diduga memiliki aktivitas antioksidan yang mampu menetralkan dan menstabilkan radikal bebas sehingga mencegah rusaknya sel dan jaringan yang sehat (Andia Bae, 2015). Beberapa penelitian menyatakan bahwa tumbuhan yang mengandung senyawa metabolit seperti flavonoid dan fenol memiliki aktivitas penangkal radikal bebas (Rukhayyah dkk., 2022). Studi literatur ini dibuat untuk mengetahui potensi aktivitas antioksidan ekstrak dan fraksi rimpang kunyit putih (*Curcuma zedoaria*)

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian menggunakan rancangan deskriptif kualitatif melalui kajian literatur dengan mengumpulkan dan mengkaji informasi yang diperoleh dari beberapa artikel yang

berkaitan dengan aktivitas antioksidan senyawa metabolit ekstrak dan fraksi rimpang temu putih (*Curcuma zedoaria*). Pencarian artikel untuk kajian literatur ini menggunakan empat database online, yaitu *Google Scholar*, *Plosone*, *PubMed* dan *Science Direct* dengan batasan tahun publikasi pada rentang 10 tahun terakhir, yaitu dari tahun 2014 hingga 2024 yang merupakan artikel ilmiah. Kata kunci menggunakan dua protokol pencarian berikut, yaitu "*Curcuma zedoaria*" AND *antioxidants*; serta (*compound OR metabolic*) AND *extract* AND "*Curcuma zedoaria*" AND *antioxidants*.

Adapun kriteria inklusi yaitu original artikel (hasil penelitian) dari jurnal berbahasa Inggris/Indonesia yang terakreditasi, artikel yang sesuai dengan kata kunci atau protokol yang sudah disusun, memiliki *Digital Object Identifier* (DOI), memberikan informasi mengenai topik studi literatur, yaitu potensi aktivitas antioksidan ekstrak dan fraksi rimpang temu putih (*Curcuma zedoaria*), tahun publikasi artikel selama 10 tahun terakhir (2014-2024) dan *full text* tersedia. Kriteria eksklusi dalam mengumpulkan dan mengkaji artikel literatur, yaitu isi dari kajian jurnal tidak sesuai topik, artikel dalam bentuk review serta duplikasi pada database pencarian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil studi literatur mengenai aktivitas antioksidan dari ekstrak dan fraksi rimpang kunyit putih terlampir pada Tabel 1. Diperoleh informasi bahwa terdapat sebanyak 10 penelitian yang melakukan pengujian aktivitas antioksidan ekstrak dan fraksi rimpang kunyit putih menggunakan pelarut, metode ekstraksi/fraksinasi dan metode uji antioksidan yang berbeda-beda. Sebagian besar penelitian menggunakan etanol sebagai pelarut untuk ekstraksi, sementara metode ekstraksi yang paling banyak digunakan adalah metode maserasi. Pengujian aktivitas antioksidan paling banyak menggunakan metode DPPH, diikuti dengan metode uji FTS, ABTS, DETBA, TBARS dan ORAC. Parameter aktivitas antioksidan ditunjukkan dengan nilai absorbansi, IC_{50} , EC_{50} dan TE.

Tabel 1. Aktivitas antioksidan dari ekstrak dan fraksi rimpang *Curcuma zedoaria*

No	Jenis Ekstrak/Fraksi	Metode Ekstraksi	Metode Fraksinasi	Metode Uji Antioksidan	Hasil Uji Aktivitas Antioksidan	Metabolit Aktif	Referensi
1.	Fraksi Metanol Ekstrak Metanol	Maserasi	KLT	DPPH	$IC_{50} = 185,77$ ppm	Alkaloid, fenol, flavonoid, saponin, dan kumarin	(Budiansyah dkk., 2023)
	Fraksi Etil asetat Ekstrak Metanol				$IC_{50} = 153,49$ ppm	Alkaloid, fenol, flavonoid, triterpenoid, saponin dan kumarin	
	Fraksi n-				$IC_{50} = 837,92$	Alkaloid dan	

	heksana Ekstrak Metanol				ppm	triterpenoid	
2.	Fraksi petroleum eter ekstrak petroleum eter	Soxlet	+KLT	*TPC	TPC = 46,8 mg/g	<i>Isocurcumenol</i>	(Shehna dkk., 2022)
				*DPPH	#IC ₅₀ = 82,32 ppm		
				*ABTS	IC ₅₀ = 33,9 ppm		
3.	Ekstrak Etanol absolut	Ultra-sonikasi	-	DPPH	IC ₅₀ = 54,63 ppm	<i>Demethoxycur-cumin</i>	(Monton dkk., 2021)
4.	Ekstrak Etanol 96%	Refluks	-	DPPH	IC ₅₀ = 49,72 ppm	Kurkuminoid	(Desmiaty dkk., 2020)
5.	Ekstrak Metanol absolut	Maserasi	-	DPPH	IC ₅₀ = 94,9 ppm	Alkaloid, fenol, saponin, tanin, triterpenoid, steroid dan glikosida	(Yurasbe dkk., 2023)
6.	Ekstrak Etanol 96%	Maserasi	-	DPPH	IC ₅₀ = 14,9 ppm	Polifenol dan flavonoid	(Anggraeni dkk., 2022)
7.	Ekstrak Etanol 96%	Maserasi	-	DPPH	IC ₅₀ = 184,25 ppm	Polifenol	(Marliani dkk., 2017)
	Ekstrak Air				IC ₅₀ = 754,80 ppm		
8.	Ekstrak Air	Dekokta	-	*FTC	#Abs = 0,267 ppm	Minyak atsiri, kurkumin dan elemenena	(Saefudin dkk., 2015)
	Ekstrak Etanol 95%	Maserasi			Abs = 0,369 ppm		
9.	Ekstrak Metanol	Maserasi	-	*DETBA	#EC ₅₀ = 6,9 ppm	<i>Epicurzerenone, curzerene dan isocurcumenol</i>	(Huang dkk., 2015)
	Ekstrak Air			*TBARS	EC ₅₀ = 6,6 mg/mL		
				DETBA	EC ₅₀ = 7,1 ppm		
	Fraksi Metanol Ekstrak Metanol			TBARS	EC ₅₀ = 8,9 mg/mL		
		+	DETBA	EC ₅₀ = 6,8 ppm			
	-		TBARS	EC ₅₀ = 4,6 mg/mL			
-		+SFE	-	DETBA	EC ₅₀ = 792,9 ppm		
	TBARS			EC ₅₀ = 4,8 mg/mL			

10.	Fraksi n-heksana-etil asetat Ekstrak n-heksana	Maserasi	KLT	*ORAC	35,41 #TE/100µg	Zerumbone epoxide, quercetin dan curcumenone	(Hamdi dkk., 2015)
-----	--	----------	-----	-------	--------------------	--	--------------------

*TPC = Total Phenolic Content; IC₅₀ = inhibition concentration; EC₅₀ = equivalent concentration; Abs = absorbansi; TE = Trolox equivalent (TE/100µg).

*DPPH(1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) ; ABTS(2,2'-Azino-bis-3-ethyl benzothiazoline-6-sulfonic acid); DETBA(1,3-diethyl-2-thiobarbituric acid); TBARS(thiobarbituric acid-reactive substances); FTC(feritiosianat); ORAC(Oxygen radical antioxidant capacity).

*KLT = Kromatografi Lapis Tipis; SFE = Supercritical Fluid Extraction; KK = Kromatografi Kolom.

Pembahasan

Penelitian yang dilakukan Budiansyah dkk. menguji aktivitas antioksidan rimpang kunyit putih dengan metode DPPH. Rimpang kunyit putih di ekstraksi dengan metode maserasi, selanjutnya dilakukan fraksinasi menggunakan KLT dengan 3 pelarut yang berbeda, yaitu metanol, etil asetat dan n-heksana. Dari ketiga fraksi tersebut, nilai IC₅₀ paling rendah ditunjukkan oleh fraksi etil asetat (IC₅₀ = 153,49 ppm), diikuti dengan fraksi metanol (IC₅₀ = 185,77 ppm) dan fraksi n-heksana (IC₅₀ = 837,92 ppm). Nilai IC₅₀ yang rendah mengacu kepada peningkatan aktivitas antioksidan. Semakin rendah konsentrasi sampel yang dapat menghambat 50% radikal bebas DPPH, maka semakin tinggi aktivitas antioksidannya. Hal ini dapat disebabkan oleh banyaknya metabolit sekunder yang terdapat pada fraksi, dimana aktivitas metabolit sekunder yang sangat berperan sebagai antioksidan (seperti fenol, flavonoid dan kumarin) akan meningkat ketika jumlahnya tinggi dalam fraksi tersebut. Kandungan metabolit yang tinggi dalam fraksi berhubungan dengan pelarut yang digunakan. Artinya, pelarut tersebut dapat memisahkan dan menyari metabolit sekunder dari simplisa. Fraksi n-heksana menunjukkan kategori antioksidan tidak aktif (IC₅₀>500 ppm), hal ini dapat terjadi karena metabolit sekunder yang berperan sebagai antioksidan hanya terkandung sedikit atau bahkan tidak ada dalam fraksi tersebut (Budiansyah dkk., 2023).

Penelitian lain melakukan uji perbandingan aktivitas antioksidan dari fraksi petroleum eter ekstrak petroleum eter rimpang kunyit dengan 3 metode berbeda, yaitu TPC, DPPH dan ABTS. Hasil pengujian antioksidan yang didapat, yaitu TPC (TPC=46,8 mg/g), DPPH (IC₅₀=82,32 ppm) dan ABTS (IC₅₀=33,9 ppm). Nilai TPC dan IC₅₀ menunjukkan bahwa fraksi petroleum eter ekstrak petroleum eter rimpang kunyit memiliki nilai total fenol yang tinggi serta aktivitas antioksidan dengan kategori aktif (metode DPPH) dan sangat aktif (metode ABTS) (Shehna dkk., 2022). Uji aktivitas antioksidan yang dilakukan Desmiaty dkk., Monton dkk., dan Yurasbe dkk. menghasilkan kategori aktivitas antioksidan yang serupa pada variasi pelarut tertentu, dimana dengan menggunakan metode DPPH, nilai IC₅₀ pada ekstrak etanol absolut, ekstrak etanol 96% dan ekstrak methanol absolut berturut-turut sebesar 54,63 ppm (antioksidan aktif); 49,72 ppm (antioksidan sangat aktif) dan 94,9 ppm (antioksidan aktif) (Desmiaty dkk., 2020; Monton dkk., 2021; Yurasbe dkk., 2023). Penelitian oleh Anggraeni dkk. juga melakukan uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH pada ekstrak etanol 96% dan menghasilkan nilai IC₅₀ sebesar 14,9 ppm yang termasuk ke dalam kategori antioksidan sangat aktif (Anggraeni dkk., 2022).

Pengujian aktivitas antioksidan ekstrak rimpang kunyit putih oleh Marliani dkk. menggunakan dua metode, yaitu TPC dan DPPH. Rimpang kunyit putih diekstraksi dengan

dua pelarut yang berbeda, yaitu air dan etanol 96%. Dilakukan variasi suhu dan lama waktu ekstraksi pada masing-masing ekstrak. Ekstrak etanol 96% pada setiap kondisi suhu dan waktu ekstraksi menghasilkan nilai total fenol yang lebih besar dibandingkan dengan ekstrak air. Nilai IC_{50} ekstrak etanol 96% pada setiap kondisi lebih rendah dibandingkan ekstrak air, dimana nilai IC_{50} terendah dihasilkan oleh ekstrak pada kondisi suhu 70 dan waktu ekstraksi 6 jam, yaitu sebesar 184,25 ppm (antioksidan sedang). Hal ini menunjukkan bahwa besarnya nilai total fenol berperan dalam tingginya aktivitas antioksidan yang pada ekstrak. Aktivitas antioksidan yang poten ditunjukkan oleh ekstrak dengan pelarut organik, yaitu etanol 96% (Marliani dkk., 2017).

Penelitian oleh Saefudin dkk. melakukan pengujian antioksidan berdasarkan superoksida (SO) yang terbentuk selama proses peroksidasi lipid dan dapat diukur dengan metode ferritiosianat (FTC). Parameter yang digunakan adalah nilai absorbansi, dimana semakin kecil nilai absorbansi, maka semakin besar aktivitas metabolit dalam ekstrak untuk menangkal superoksida. Rimpang kunyit putih diekstraksi menggunakan dua pelarut, yaitu etanol 95% dan air. Masing-masing ekstrak dibuat dengan 3 seri konsentrasi, yakni 1%; 5% dan 10%. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak etanol 95% dan air pada konsentrasi 10% memiliki potensi aktivitas antioksidan yang bersifat nyata dengan nilai absorbansi berturut-turut sebesar 0,369 ppm dan 0,267 ppm dibandingkan dengan kontrol positif (α -tokoferol) yang memiliki nilai absorbansi sebesar 0,313 ppm (Saefudin dkk., 2015).

Pada penelitian Huang dkk. menguji aktivitas antioksidan dari ekstrak dan fraksi rimpang kunyit putih. Dilakukan ekstraksi dengan metode maserasi dan ekstraksi fluida superkritis (SFE). Aktivitas antioksidan ditentukan berdasarkan metode 1,3-diethyl-2-thiobarbituric acid (DETBA) dan thiobarbituric acid-reactive substances (TBARS) dengan parameter nilai EC_{50} yang merupakan konsentrasi yang dibutuhkan untuk mendapatkan efek antioksidan sebesar 50%. Semakin kecil nilai EC_{50} , maka semakin besar aktivitas antioksidan yang dihasilkan oleh sampel. Nilai EC_{50} dari metode DETBA menunjukkan ekstrak metanol dan air sangat efektif, setara dengan BHA dan α -tokoferol (6.62 and 6.71 $\mu\text{g}/\text{mL}$) serta lebih efektif daripada asam askorbat (66.15 $\mu\text{g}/\text{mL}$). Ekstrak metanol lebih efektif dibandingkan dengan ekstrak air. Ekstrak SFE kurang efektif karena memiliki nilai $EC_{50} < 800$ ppm. Pada metode TBARS, nilai EC_{50} yang dihasilkan oleh ekstrak metanol, air dan ekstrak SFE kurang dari 9 mg/mL, yang artinya seluruh ekstrak efektif sebagai antioksidan. Didapatkan sebanyak delapan fraksi methanol ekstrak methanol rimpang kunyit putih. Fraksi dengan nilai EC_{50} terendah pada kedua metode uji antioksidan dihasilkan oleh fraksi ke-8. Diantara keseluruhan ekstrak dan fraksi, didapatkan bahwa fraksi methanol ekstrak methanol paling efektif sebagai antioksidan (Huang dkk., 2015).

Penelitian oleh Hamdi dkk. melakukan pengujian antioksidan menggunakan metode *oxygen radical antioxidant capacity* (ORAC). Didapat sejumlah 21 fraksi dari rimpang kunyit putih dan dilakukan isolasi komponen bioaktif dengan pelarut tertentu sehingga menghasilkan 10 isolat. Masing-masing isolat di uji aktivitas antioksidannya dan menghasilkan nilai Troloxequivalent (TE) dalam $\mu\text{M}/100 \mu\text{g}$ sampel (TE/100 μg). Kategori aktivitas antioksidan yang dihasilkan 10 isolat ini adalah kategori kuat sampai sedang, dimana isolat kategori kuat dihasilkan oleh isolat ke-8, yaitu senyawa *zerumbone epoxide* (35.41 TE/100 μg sampel). Aktivitas antioksidan pada isolat ini lebih besar dibandingkan dengan kuersetin (21.16 TE/100 μg sampel) (Hamdi dkk., 2015).

Proses ekstraksi yang dilakukan pada penelitian-penelitian di atas bertujuan untuk memperoleh senyawa aktif yang maksimal dengan kualitas yang baik. Rendemen ekstrak yang dihasilkan dapat berbeda-beda karena dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti metode ekstraksi, pelarut, waktu dan suhu ekstraksi. Aktivitas antioksidan pada ekstrak bergantung pada besarnya senyawa metabolit yang terekstraksi sehingga faktor ekstraksi perlu disesuaikan dengan senyawa aktif yang ingin diekstrak.

Metabolit sekunder seperti polifenol dan minyak esensial diketahui memiliki aktivitas antioksidan yang poten. Polifenol dapat menangkap spesies radikal bebas, menghambat kinerja beberapa enzim serta sebagai agen pengkhalat logam yang terlibat dalam pembentukan radikal bebas. Sementara, *curcuminoid* (*curcumin*, *isocurcumenol*, *demethoxycurcumin*, *elemenena*, *epicurzerenone*, *curzerene* dan *zerumbone epoxide*) dapat melindungi biomembran dari kerusakan peroksidatif dengan menangkap radikal bebas yang reaktif (Monton dkk., 2021). Senyawa-senyawa aktif ini memiliki kelarutan yang berbeda-beda dan variasi karakteristik fisikokimia sehingga penggunaan faktor ekstraksi yang sesuai akan meningkatkan hasil rendemen ekstrak dan berpotensi menghasilkan aktivitas antioksidan yang tinggi.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Masing-masing penelitian menggunakan metode, pelarut ekstraksi serta metode uji antioksidan yang berbeda-beda sesuai dengan tujuan peneliti. Ekstrak etanol 96% rimpang kunyit putih dengan metode maserasi dan refluks memiliki kategori sangat aktif dalam uji antioksidan metode DPPH. Dalam metode ABTS, fraksi petroleum eter ekstrak petroleum eter memiliki kategori antioksidan sangat aktif. Metode uji aktivitas antioksidan FTC, DETBA, TBARS dan ORAC menghasilkan parameter aktivitas antioksidan yang efektif pada pelarut dan metode ekstraksi yang bervariasi. Berdasarkan 10 penelitian yang telah melakukan uji aktivitas antioksidan, dapat disimpulkan bahwa ekstrak dan fraksi rimpang temu putih memiliki potensi aktivitas antioksidan yang menghasilkan parameter aktivitas dari kategori sangat aktif sampai dengan tidak aktif.

Saran

Perlu dilakukan pengujian lebih lanjut mengenai kombinasi metode, pelarut, suhu dan waktu ekstraksi untuk menghasilkan aktivitas antioksidan sangat aktif pada ekstrak rimpang kunyit putih.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarsari, N., & Dayanti, R. (2024). Literature Review: Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Daun Matoa (*Pometia pinnata*). *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 5(3), 447–452. <https://doi.org/10.37311/jsscr.v5i3.24251>
- Andia Bae, S. (2015). Penentuan Kadar Senyawa Flavonoid dan Fenolik dari Ekstrak Rimpang Kunyit Putih (*Curcuma zedoaria* Rosc.). In *Syria Studies*. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Anggraeni, W., Ginting, C. N., Chiuman, L., Ginting, S. F., & Wardhani, F. M. (2022).

- Antioxidant and Anti-inflammatory Activities of Extract Ethanol Curcuma zedoaria. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 10(A), 1126–1131. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2022.7511>
- Budiansyah, A., Haroen, U., Syafwan, S., & Kurniawan, K. (2023). Antioxidant and antibacterial activities of the rhizome extract of Curcuma zedoaria extracted using some organic solvents. *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research*, 10(3), 347–360. <https://doi.org/10.5455/javar.2023.j687>
- Desmiaty, Y., Winarti, W., Lindawati, & Fahleni, F. (2020). Formulasi Curcuma zedoaria sebagai Emulgel Antioksidan (Formulation of Curcuma zedoaria as an Antioxidant Emulgel). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 18(1), 34–40. <https://doi.org/https://doi.org/10.35814/jifi.v17i2.755>
- Hamdi, O. A. A., Ye, L. J., Kamarudin, M. N. A., Hazni, H., Paydar, M., Looi, C. Y., Shilpi, J. A., Kadir, H. A., & Awang, K. (2015). Neuroprotective and antioxidant constituents from Curcuma zedoaria Rhizomes. *Records of Natural Products*, 9(3), 349–355.
- Hidayah, H., Kusumawati, A. H., Sahevtiyani, S., & Amal, S. (2021). Literature Review Article: Aktivitas Antioksidan Formulasi Serum Wajah Dari Berbagai Tanaman. *Journal of Pharmacopolium*, 4(2). <https://doi.org/10.36465/jop.v4i2.739>
- Huang, S. J., Chyau, C. C., Tsai, C. H., Chen, C. C., Mau, J. L., & Tsai, S. Y. (2015). Antioxidant Properties of Extracts from *Curcuma zedoaria* Rhizome. *Advanced Materials Research*, 1120–1121(December), 920–925. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/amr.1120-1121.920>
- Kurniasih, A. (2019). Sosialisasi Bahaya Radikal Bebas Dan Fungsi Antioksidan Alami Bagi Kesehatan. *Jurnal Vokasi*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.30811/vokasi.v3i1.960>
- Marliani, L., Budiana, W., Anandari, Y., Antioksidan, K., & Roscoe, C. (2017). The Effect of Extraction Condition on The Polyphenol Content and Antioxidant Activity of Curcuma zedoaria (Christm.) Roscoe Rhizome. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 4(2), 57–63.
- Monton, C., Chuanchom, P., Popanit, P., Settharaksa, S., & Pathompak, P. (2021). Simplex lattice design for optimization of the mass ratio of Curcuma longa L., Curcuma zedoaria (Christm.) Roscoe and Curcuma aromatica Salisb. To maximize curcuminoids content and antioxidant activity. *Acta Pharmaceutica*, 71(3 PG-445–457), 445–457. <https://doi.org/10.2478/acph-2021-0025>
- Nirwana, A. C., & Mutakin. (2018). Aktivitas Antioksidan dari Suku Rutaceae. *Farmaka*, 17(1), 66–76.
- Putri, M. S. (2014). White Turmeric (Curcuma zedoaria): Its Chemical Substance and The Pharmacological Benefits. *J Majority*, 3(7), 88–93.
- Rukhayyah, K. K., Kawareng, A. T., & Sastyarina, Y. (2022). Studi Literatur: Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Jahe Merah (Zingiber officinale var. Rubrum) Menggunakan Metode 2,2- diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 15, 242–245. <https://doi.org/10.25026/mpc.v15i1.648>
- Sabilah, S., & Andriani, S. (2020). Pembuatan Serbuk Instan Kunyit Putih (Curcuma zedoaria (Bergius) Roscoe.) dan Kacang Merah (Phaseolus vulgaris L.) sebagai Antioksidan. *Journal of Holistic and Health Sciences*, 1, 10–16.
- Saefudin, S., Saefudin, S., Syarif, F., & Chairul, C. (2015). Potensi antioksidan dan aktivitas



DOI : 10.59672/emasains.v13i2.4033

- antiproliferasi ekstrak kunyit putih (*Curcuma zedoaria* Rosc.) pada sel hela. *Widyariset*, 17(3), 381–389.
<http://www.widyariset.pusbindiklat.lipi.go.id/index.php/widyariset/article/view/282>
- Saputra, S. H. (2016). Aktivitas antioksidan fraksi-fraksi dari ekstrak kunyit putih.pdf. *Jurnal Riset Teknologi Industri*.
- Shehna, S., Sreelekshmi, S., Remani, P. R., Padmaja, G., & Lakshmi, S. (2022). Anti-cancer, anti-bacterial and anti-oxidant properties of an active fraction isolated from *Curcuma zedoaria* rhizomes. *Phytomedicine Plus*, 2(1), 100195.
<https://doi.org/10.1016/j.phyplu.2021.100195>
- Silalahi, M. (2018). *Curcuma zedoaria* (Christm.) Roscoe (Manfaat dan Bioaktivitas). *Jurnal Pro-Life*, 5(1), 515–525.
- Yurasbe, N. Q., Din, N. A., Palaniveloo, K., Manikam, S., & Nagappan, T. (2023). Phytochemical diversity and biological activities of *Curcuma* species from the East Coast of Peninsular Malaysia. *Biodiversitas*, 24(8), 4243–4252.
<https://doi.org/10.13057/biodiv/d240805>