

## Aktivitas Antioksidan Ekstrak Tunggal dan Kombinasinya dari Tanaman *Curcuma spp.*

FAUZY RACHMAN<sup>1</sup>, EMELIA DEVI LOGAWA<sup>2</sup>,  
HARUMI HEGARTIKA<sup>2</sup>, PARTOMUAN SIMANJUNTAK<sup>\*1,2</sup>

<sup>1</sup>Pusat Penelitian Bioteknologi-LIPI, Jl. Raya Bogor Km. 46, Cibinong, Bogor.

<sup>2</sup>Fakultas Farmasi, Universitas Pancasila, Srengseng sawah, Jagakarsa, Jakarta Selatan.

Diterima 13 Maret 2008, Disetujui 1 September 2008

**Abstract:** The aim of this research is to investigate the antioxidant activity of the simple extract and its combination from the rhizome of temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*), temu giring (*Curcuma heyneana*), temu ireng (*Curcuma aeruginosa*), and kunyit (*Curcuma longa*) using the free radical scavenging effect method namely DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). The use of combination extract is to explore, whether the antioxidant activity are synergistic or antagonistic. The rhizomes of each plants were extracted with methanol, then partitioned to *n*-hexane. The result indicated that the single methanol extract of kunyit (*Curcuma longa*) at 100 ppm showed the biggest activity (90.04%), while the combination extract of temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) and kunyit (*Curcuma longa*) performed the biggest scavenging activity (98.75%) by ratio 1:1.

**Key words:** *Curcuma spp.*, Zingiberaceae, free radical, antioxidant, 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil.

### PENDAHULUAN

AKHIR-AKHIR ini, banyak dipasarkan berbagai macam bentuk produk yang dinyatakan dapat mengatasi adanya radikal bebas dalam tubuh, mulai dari produk minuman sampai berupa suplemen makanan. Tanaman temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.), kunyit (*C. domestica* Val.), temu ireng (*C. aeruginosa* Roxb.), dan temu giring (*C. heyneana* Val. & V. Zijp.) merupakan beberapa jenis dari *Curcuma* yang dikenal dan banyak dikonsumsi masyarakat. Di samping itu, tanaman ini memiliki kesamaan komponen kimia flavonoid dan minyak atsiri yang berpotensi sebagai antioksidan<sup>(1,2,3,4)</sup>.

Antioksidan adalah suatu senyawa yang dapat menetralkan dan melawan bahan toksik atau radikal bebas dan menghambat terjadinya oksidasi pada sel tubuh sehingga mengurangi terjadinya kerusakan. Secara alamiah, tubuh manusia telah dilengkapi alat untuk meredam dampak negatif

radikal bebas, yaitu dengan memproduksi enzim-enzim antioksidan. Namun dalam keadaan tertentu, dapat terjadi ketidakseimbangan antara radikal bebas dan antioksidan yang berdampak menimbulkan stres oksidatif yang tidak diinginkan dan tubuh membutuhkan asupan antioksidan dari luar yang berasal dari bahan makanan, seperti vitamin E dalam minyak nabati, sayur-sayuran, dan margarin;  $\beta$  karoten dalam wortel; serta vitamin C dalam sayur-sayuran berwarna hijau atau buah-buahan<sup>(5,6)</sup>.

Pada penelitian ini, dilakukan uji dan analisis kandungan antioksidan yang terdapat dalam ekstrak tunggal rimpang tanaman temulawak, kunyit, temu ireng, temu giring, dan kombinasinya dengan menggunakan radikal bebas 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) sebagai pereaksi uji. Kemudian dilanjutkan dengan indentifikasi senyawa secara kromatografi lapis tipis menggunakan baku pembanding *Yakushima Zedoary* yang mempunyai komposisi kimia furanodien, germakron, kurzerenone, furanodienon, furanogermenon, dehidrokurdion, kurkumenol, (4S,5S)-(+)-germakron 4,5-epoksida, zederon<sup>(3,4,7)</sup>, dan kurkumin<sup>(2)</sup>.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk

\* Penulis korespondensi, Hp. 0811975725  
e-mail: partomsimanjtk@yahoo.com

mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak rimpang dari beberapa tanaman *Curcuma spp.* (temulawak, kunyit, temu ireng, temu giring), dan kombinasinya, mengetahui apakah ekstrak tersebut bersifat sinergis atau antagonis, serta identifikasi kandungan senyawa kimianya.

## BAHAN DAN METODE

**BAHAN.** Bahan yang digunakan adalah rimpang tanaman temulawak (*C. xanthorrhiza* Roxb.), kunyit (*C. domestica* Val.), temu ireng (*C. aeruginosa* Roxb.), dan temu giring (*C. heyneana* Val. & V. Zipp.) yang berumur 11-12 bulan yang dikoleksi dari Purwokerto. Metanol, *n*-heksana, DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil), etil asetat, kloroform, serum sulfat, baku pembanding *Yakushima Zedoary*, baku pembanding kurkumin.

**METODE. Ekstraksi.** Rimpang yang telah dikeringkan dari tanaman temulawak, kunyit, temu ireng, dan temu giring masing-masing sebanyak lebih kurang 50 g berat kering, direfluks masing-masing selama 3 jam menggunakan metanol 500 ml, lalu disaring dan diulangi sampai tiga kali, dan diuapkan. Ekstrak yang diperoleh kemudian dipartisi dengan *n*-heksana tiga kali sebanyak 100 ml, dipekatkan, dan kemudian disimpan dalam wadah yang bersih, kering, dan tertutup rapat.

**Uji antioksidan.** Pengujian antioksidan dilakukan dengan metode peredaman radikal bebas menggunakan DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) dengan cara menurut Yen (1995)<sup>(8)</sup> dan Okawa (2001)<sup>(9)</sup>.

**Kromatografi lapis tipis.** Empat jenis rimpang dari ekstrak metanol dilarutkan dalam metanol sedangkan ekstrak *n*-heksana dilarutkan dalam *n*-heksana, dan ditotolkan pada lempeng silika gel GF<sub>254</sub>, kemudian dieluasi menggunakan *n*-heksana-etil asetat (9:1), dan kloroform-metanol (5:1) dengan larutan penyemprot serum sulfat. Baku pembanding menggunakan *Yakushima Zedoary* (furanodien, germakron, kurzerenon, furanodienon, furanogermenon, dehidrokurdion, kurkumenol, (4S,5S)-(+)-germakron 4,5-epoksida, zederon,

dan kurkumin) untuk mengidentifikasi senyawa seskuiterpenoid, sedangkan baku pembanding kurkumin untuk mengetahui adanya kurkumin.

**Pengujian aktivitas antioksidan.** Di samping dilakukan pengujian antioksidan terhadap ekstrak tunggal dari masing-masing sampel, juga dilakukan pengujian terhadap kombinasinya untuk mengetahui apakah aktivitas antioksidan yang dihasilkan bersifat sinergis (aktivitas antioksidan hasil kombinasi sampel lebih besar daripada aktivitas antioksidan dari sampel tunggalnya) atau antagonis (aktivitas antioksidan hasil kombinasi sampel lebih kecil daripada aktivitas antioksidan dari sampel tunggalnya).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Ekstraksi.** Rendemen ekstrak simplisia tanaman *Curcuma spp.* yang diekstraksi dengan pelarut metanol dan *n*-heksana yang paling banyak adalah ekstrak metanol dari kunyit kuning (*C. longa*) sebanyak 25,26% dari berat kering simplisia. Ohshiro (1990) melaporkan bahwa kunyit kuning adalah tanaman yang paling banyak mempunyai kandungan turmerik (kurkumin, desmetoksikurkumin dan bidesmetoksikurkumin di antara semua tanaman *Curcuma spp.*(10-30%)<sup>(2)</sup>. Ekstrak yang diperoleh dari 50 g simplisia keempat rimpang disajikan pada Tabel 1.

**Hasil uji antioksidan terhadap ekstrak metanol dan *n*-heksana.** Dari hasil pengujian antioksidan diperoleh bahwa ekstrak metanol dari kunyit kuning pada konsentrasi 100 ppm menghasilkan aktivitas peredaman yang terbesar dengan IC<sub>50</sub> 43,57 ppm. Ekstrak metanol lainnya, seperti temulawak, temu ireng, dan temu giring mempunyai aktivitas masing-masing 47,03; 87,27; dan 108,54 ppm. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ekstrak metanol mempunyai aktivitas peredaman lebih besar daripada ekstrak *n*-heksana. Hal ini terjadi dikarenakan adanya kurkumin dalam ekstrak metanol. Hasil uji antioksidan untuk semua ekstrak tanaman *Curcuma spp.* disajikan pada Tabel 2.

Adapun ekstrak *n*-heksana dari keempat rimpang semuanya tidak aktif dengan nilai peredaman radikal

Tabel 1. Rendemen ekstrak simplisia rimpang temu lawak, kunyit, temu ireng dan temu giring.

Simplisia	Ekstrak metanol		Ekstrak <i>n</i> -heksana	
	Bobot (g)	% b/b	Bobot (g)	% b/b
Temu lawak	4,18	8,36	5,66	11,32
Kunyit kuning	4,51	9,02	2,47	4,94
Temu ireng	1,27	2,54	2,86	5,72
Temu giring	12,63	25,26	2,45	4,9

Tabel 2. Hasil uji aktivitas peredaman radikal bebas dari ekstrak metanol dan *n*-heksana.

Simplisia	ppm	Ekstrak metanol			Ekstrak <i>n</i> -heksana		
		Inhibisi (%)	IC <sub>50</sub>	sifat	Inhibisi (%)	IC <sub>50</sub>	sifat
Temu lawak ( <i>C. xanthorrhiza</i> )	10	19,14	47,03 ppm	A	2,68	413,41 ppm	TA
	25	42,23			2,87		
	50	51,93			3,88		
	100	84,61			13,17		
Kunyit ( <i>C. domestica</i> )	10	18,81	43,57 ppm	A	0,90	1429,4 ppm	TA
	25	39,63			1,33		
	50	59,66			2,97		
	100	90,04			3,92		
Temu ireng ( <i>C. aeruginosa</i> )	10	3,86	87,27 ppm	A	0,45	3250,7 ppm	TA
	25	12,58			0,98		
	50	29,96			1,85		
	100	56,75			1,88		
Temu giring ( <i>C. heyneana</i> )	10	13,07	108,54 ppm	S	3,32	874,13 ppm	TA
	25	18,09			4,23		
	50	31,40			4,31		
	100	45,74			8,33		
Vitamin C	4	11,56	10,06 ppm				
	6	13,07					
	8	33,35					
	10	53,07					
	12	64,52					
	15	85,37					

Keterangan:

A: aktif; S: sedang; TA: tidak aktif

bebas untuk temulawak, kunyit, temu ireng, dan temu giring masing-masing IC<sub>50</sub>: 413,41; 1429,4; 3250,7; dan 874,13 ppm.

**Pengujian kombinasi ekstrak metanol.** Pada pengujian tunggal diketahui bahwa aktivitas peredaman terbesar terdapat pada ekstrak metanol, maka penelitian dilanjutkan dengan mengkombinasikan ekstrak metanol dari keempat simplisia dengan empat macam perbandingan. Adapun hasil pengujian pada kombinasi keempat simplisia semuanya bersifat sinergis. Aktivitas peredaman terbesar dihasilkan oleh kombinasi temulawak dan kunyit (1:1) yaitu 98,75%. Hasil pengujian untuk kombinasi ekstrak disajikan pada Tabel 3.

Tabel 2 menunjukkan bahwa temulawak pada 100 ppm menghasilkan aktivitas sebesar 84,61%, sedangkan temu giring sebesar 45,74%. Pada kombinasi temulawak dan temu giring dengan perbandingan 1:1, 1:2, dan 2:1 menghasilkan aktivitas peredaman sebesar 91,48%; 94,10%, dan 95,76%.

Temu ireng dengan konsentrasi 100 ppm menghasilkan aktivitas sebesar 56,75%. Pada kombinasi temulawak dan temu ireng pada perbandingan 1:1 menghasilkan aktivitas peredaman sebesar 94,43%, sehingga dikatakan bersifat sinergis. Pada perbandingan 1:2 menghasilkan aktivitas peredaman terbesar ketiga yaitu 97,75%, sehingga dikatakan bersifat sinergis. Begitu juga pada perbandingan 2:1 menghasilkan aktivitas peredaman sebesar 92,71%.

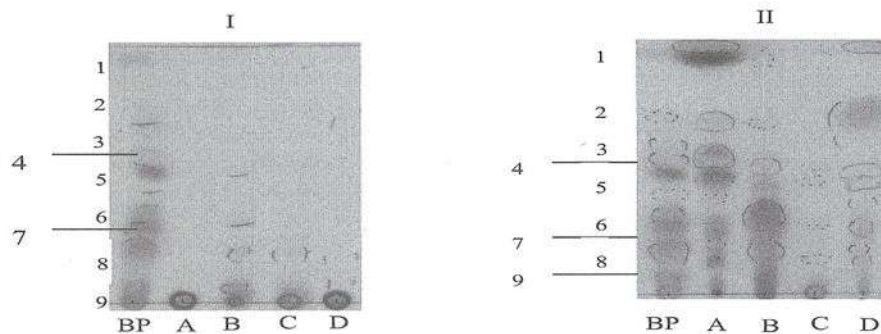
Kunyit dengan konsentrasi 100 ppm menghasilkan aktivitas sebesar 90,04%. Kombinasi temulawak dan kunyit pada perbandingan 1:2 menghasilkan aktivitas sebesar 94,42%, sehingga dikatakan bersifat sinergis. Pada perbandingan 2:1 menghasilkan aktivitas sebesar 93,95%.

Temu giring dengan konsentrasi 100 ppm menghasilkan aktivitas sebesar 45,74%. Kombinasi temu giring dan temu ireng dengan perbandingan 1:1, 1:2, dan 2:1 menghasilkan aktivitas sebesar 87,62%; 86,98%, dan 86,58%.

Kombinasi antara temu giring dan kunyit dengan

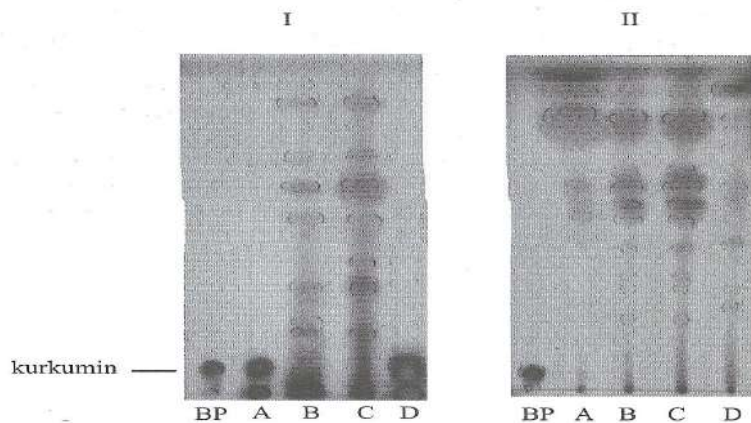
Tabel 3. Hasil uji aktivitas peredaman radikal bebas dari ekstrak metanol secara kombinasi.

Tunggal	% inhibisi	Kombinasi	% inhibisi	Kesimpulan	
Temulawak	84,61		1:1	91,48	Sinergis
Temu giring	45,74	Temulawak + Temu giring	1:2	94,10	Sinergis
			2:1	95,76	Sinergis
Temulawak	84,61		1:1	94,43	Sinergis
Temu ireng	56,75	Temulawak + Temu ireng	1:2	97,75	sinergis
			2:1	92,71	sinergis
Temulawak	84,61		1:1	98,75	sinergis
Kunyit	90,04	Temulawak + Kunyit	1:2	94,42	sinergis
			2:1	93,95	sinergis
Temu giring	45,74		1:1	87,62	sinergis
Temu ireng	56,75	Temu giring + Temu ireng	1:2	86,98	sinergis
			2:1	86,58	sinergis
Temu giring	45,74		1:1	91,83	sinergis
Kunyit	90,04	Temu giring + Kunyit	1:2	97,83	sinergis
			2:1	92,81	sinergis
Temu ireng	56,75		1:1	96,28	sinergis
Kunyit	90,04	Temu ireng + Kunyit	1:2	97,60	sinergis
			2:1	92,76	sinergis
Temulawak	84,61				
Temu giring	45,74	Temulawak + Temu giring +			
Kunyit	90,04	Kunyit + Temu ireng	1:1:1:1	92,07	sinergis
Temu ireng	56,75				

Gambar 1. Kromatogram KLT untuk ekstrak metanol *Curcuma spp.* (I), dan ekstrak *n*-heksana (II) dengan baku pembanding *Yakushima Zedoary*.

## Keterangan:

BP: baku pembanding *Yakushima Zedoary* (1. furanodien; 2. germakron; 3. kurzerenon; 4. furanodienon; 5. furanogermenon; 6. dehidrokurdion; 7. kurkumenol; 8. (4S,5S)-(+)-germakron 4,5-epoksida; 9. zederon)  
 A: temulawak; B: temu giring; C: temu ireng; D: kunyit  
 Fase diam: silika gel GF<sub>254</sub>  
 Fase gerak: *n*-heksana-etil asetat (9:1)  
 Penampak bercak: (Ce (SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>)



Gambar 2. Kromatogram KLT untuk ekstrak metanol (I) dan ekstrak *n*-heksan (II) dengan baku pembanding kurkumin.

Keterangan:

Fase diam: silika gel GF<sub>254</sub>

Fase gerak: kloroform-metanol (5:1)

Penampak bercak: serium sulfat (Ce (SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>)

BP: baku pembanding kurkumin

perbandingan 1:1 menghasilkan aktivitas sebesar 91,83%, sehingga dikatakan bersifat sinergis. Pada perbandingan 1:2 menghasilkan aktivitas terbesar kedua yaitu sebesar 97,83%, sehingga dikatakan sinergis. Begitu juga pada perbandingan 2:1 menghasilkan aktivitas sebesar 92,81%.

Kombinasi antara temu ireng dan kunyit dengan perbandingan 1:1, 1:2, dan 2:1 menghasilkan aktivitas sebesar 96,28%; 97,60%, dan 92,76%.

Kombinasi antara temulawak, temu giring, temu ireng, dan kunyit dengan perbandingan 1:1:1:1 menghasilkan aktivitas sebesar 92,07%.

**Analisis kromatografi lapis tipis (KLT) untuk ekstrak metanol dan *n*-heksana.** Berdasarkan hasil analisis KLT untuk ekstrak metanol dan *n*-heksana dari rimpang *Curcuma spp.* dan menggunakan baku pembanding *Yakhushima Zedoary*, diduga bahwa ekstrak metanol temu giring mengandung dehidrokurdion, (4S, 5S)-(+)-germakron 4,5-epoksida, dan zederon; sedangkan temu ireng diduga mengandung (4S, 5S)-(+)-germakron 4,5-epoksida, dan zederon; ekstrak *n*-heksana dari temu giring diduga mengandung germakron, kurzerenon, furanogermenon, kurkumenol, dan (4S, 5S)-(+)-germakron 4,5-epoksida; sedangkan temu ireng diduga mengandung furanodienon<sup>(4)</sup>.

Hasil analisis KLT dengan menggunakan baku pembanding kurkumin dengan pelarut kloroform:metanol = 5:1 menunjukkan bahwa ekstrak metanol dari temu lawak, kunyit, dan temu giring mengandung kurkumin, sedangkan ekstrak *n*-heksana

keempat rimpang tidak mengandung kurkumin. Dari hasil ini dapat diketahui bahwa kandungan kurkumin dalam ekstrak sangat berpengaruh terhadap aktivitas antioksidannya.

## SIMPULAN

Pada pengujian antioksidan dari ekstrak tunggal diketahui bahwa ekstrak metanol memiliki aktivitas lebih tinggi dari ekstrak *n*-heksana, sedangkan pada ekstrak kombinasi adalah kombinasi temulawak dan kunyit (1:1) sebesar 98,75%.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Inventaris tanaman obat Indonesia. Edisi I. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 1995. hal.186-93.
2. Ohshiro M, Kuroyanagi M, Ueno A. Structures of sesquiterpenes from *Curcuma longa*. *Phytochem*. 1990.29(7):2201-05.
3. Uehara S, Yasuda I, Takeya K, Itokawa H. New bisabolane sesquiterpenoids from the rhizomes of *Curcuma xanthorrhiza* (Zingiberaceae). *Chem Pharm Bull*. 1989.37(1):237-40.
4. Watanabe K, Shibata M, Yano S, Cai Y, Shibuya H, Kitagawa I. Antiulcer activity of extracts and isolated compounds from *Zedoary* (Gajutsu) cultivated in Yakushima (Japan). *Yakugaku Zasshi*. 1986.106(12):1137-42.

5. Widjaja S. Antioksidan: Pertahanan tubuh terhadap efek oksidan dan radikal bebas. *Majalah Ilmu Fakultas Kedokteran USAKTI*. 1997.16(1):1659-72.
6. Amrun H, Umiyah. Pengujian antiradikal bebas 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) ekstrak buah kenitu (*Chrysophyllum cainito* L.) dari daerah sekitar Jember. *Jurnal Obat Bahan Alam*.3(2):34-9.
7. Kitamura C, Nagoe T, Prana SM, Agusta A, Ohashi K, Shibuya H. Comparison of *Curcuma* sp. in Yakushima with *Curcuma aeruginosa* and *Curcuma zedoaria* in Java by *trnK* gene sequence, RAPD pattern and essential oil component. *J Nat Med*. 2007.(61):239-43.
8. Gow CY. Antioxidant activity of various tea extracts in relation to their antimutagenicity. *Jurnal Agric Food Chem*. 1995.(43).
9. Masafumi O. DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) radical scavenging activity of flavonoids obtained from some medicinal plants. *Biol Pharm Bull*. 2001.24(10).