

## AKTIVITAS PENGHAMBAT RADIKAL DPPH DARI EKSTRAK RIMPANG TEMU KUNCI (*KAEMPFERIA PANDURATA*) SEBAGAI ANTIOKSIDAN

Moch Abdussalam<sup>1</sup>, Indah Permata Yuda<sup>1</sup>, Juniarti<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Herbal Research Center, YARSI University, Jakarta

<sup>2</sup>Department of Biochemistry, Faculty of Medicine, YARSI University, Jakarta

Jalan Letjen. Suprpto, Cempaka Putih, Jakarta 10510

Telephone 021-4206674, 4206675, 4206676

\*Corresponding author: [juniarti@yarsi.ac.id](mailto:juniarti@yarsi.ac.id)

### Abstrak

Telah dilakukan kajian aktivitas penghambatan radikal DPPH oleh ekstrak rimpang temu kunci (*Kaempferia pandurata*). Rimpang temu kunci diekstraksi menggunakan maserasi bertingkat dengan berbagai pelarut: *n*-heksana, etil asetat dan metanol. Hasil yang didapatkan ekstrak rimpang temu kunci memiliki aktivitas yang potensial sebagai penghambat radikal DPPH. Ekstraksi dengan metanol menunjukkan aktivitas penghambatan paling baik dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 96 ppm. Selanjutnya ekstraksi dengan etil asetat dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 101 ppm dan ekstrak *n*-heksana dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 130 ppm. Hasil ini menunjukkan ekstrak rimpang temu kunci berpotensi dapat digunakan untuk agen antioksidan.

**Kata kunci:** Antioksidan, Inhibisi radikal DPPH, *Kaempferia pandurata*

### PENDAHULUAN

Kebiasaan masyarakat dalam mengonsumsi makanan cepat saji meningkatkan resiko terhadap penyakit degeneratif (Fuhrman.,2018). Oleh karena itu kesadaran masyarakat akan pentingnya kesehatan menyebabkan terjadinya perubahan pola makan dimana masyarakat cenderung lebih memilih makanan alami dan sehat yang berfungsi untuk pencegahan penyakit. Bahan makanan yang rutin dikonsumsi berbeda dengan suplemen makanan atau obat dimana pangan fungsional preventif terhadap penyakit, dapat meningkatkan

imunitas tubuh dan menurunkan resiko suatu penyakit.

Salah satu produk herbal tanaman yang terus dikembangkan adalah tanaman herbal antioksidan. Hal ini sangat erat kaitannya dengan peranan antioksidan dalam memelihara dan menjaga kesehatan karena mampu menangkap molekul radikal bebas dan spesies oksigen reaktif sehingga menghambat reaksi oksidatif yang merupakan penyebab penyakit degeneratif seperti penyakit kanker jantung pembuluh darah, katarak, arthritis dan disfungsi otak.

Aktivitas antioksidan merupakan sistem reaksi biokimia suatu senyawa yang memiliki peranan penting dalam menjaga kesehatan karena dapat menangkap spesies radikal bebas sehingga menghambat reaksi oksidatif dalam tubuh yang merupakan penyebab berbagai penyakit degeneratif (Adawiyah *et al.*, 2015).

Dalam sistem biologis, radikal bebas terdiri atas spesies radikal oksigen, radikal nitrogen, spesies superoksida, radikal hidroksil dan oksida nitrogen yang dapat merusak DNA, lemak dan protein dalam sel. Sistem antioksidan dalam tubuh sebenarnya dapat meredam spesies radikal tersebut dalam kondisi normal. Namun dalam paparan radikal bebas dari pengaruh lingkungan dapat meningkatkan populasi radikal oksigen dan nitrogen dalam tubuh. ketidaksetimbangan antara spesies radikal dengan antioksidan dalam tubuh ini yang memicu peningkatan resiko penyakit. Oleh karena itu perlu adanya asupan makanan yang dapat berfungsi sebagai zat antioksidan tambahan (Xu *et al.*, 2019).

Sumber makanan yang dapat berperan sebagai zat antioksidan dari luar tubuh dapat berasal dari buah, sayuran, jamur, minuman, biji-bijian, bunga dan tanaman tradisional herbal. Senyawa antioksidan alami yang berasal dari bahan tanaman umumnya mengandung senyawa fenolik dan nonfenolik. Senyawa fenolik seperti flavonoid, antosianin, lignan dan stilbenoid. Sementara senyawa non-

fenolik seperti karotenoid, asam askorbat dan tokoferol (Cai *et al.*, 2014). Khususnya polifenol dan karotenoid mempunyai bioaktivitas yang luas disamping antioksidan (Meczarska *et al.*, 2017).

Tanaman temu kunci banyak terdapat di Indonesia dan dimanfaatkan sebagai rempah-rempah dalam makanan. Tanaman rimpang ini sangat mudah untuk dikembangkan di samping itu juga tanaman temu kunci mempunyai khasiat untuk memperbaiki obat batuk kering, pencahar, gangguan pencernaan, karminativa, dan merangsang keluarnya air seni, juga bersifat mengobati radang pada indung telur dan analgetika (Putranti *et al.*, 2018). Komponen senyawa metabolit sekunder dalam rimpang temu kunci adalah kelompok fenolik seperti flavonoid pinostrobin dan pinosembrin. Sementara minyak atsiri rimpang temu kunci (*K.pandurata*) yang diperoleh dari rimpang temu kunci segar menunjukkan 31 komponen dan terdapat 11 senyawa sebagai komponen utama yaitu: kamfor 21,20%, 1,8-sineol 14,83%, nerol 10,48%, metil sinamat 8,28%, trans- $\beta$ -osimen 8,22%, kamfen 6,83%, sitral 5,12%, limonen 4,39%, kamfen hidrat 4,18%, linalool 3,91%, z-sitral 2,39% (Christiana *et al.*, 2020)

## METODA PENELITIAN

### Persiapan ekstrak

Sampel rimpang *K. Pandurata* banyak 1 kg dimaserasi dengan *n*-heksana

selama 24 jam dan diaduk secara berkala. Selanjutnya diikuti dengan etil asetat dan metanol. Masing-masing ekstrak disaring dan dipisahkan, kemudian diuapkan menggunakan *rotatory vaccum evaporator* dengan suhu 40°C. Ekstrak selanjutnya dilarutkan dengan pelarut dimetil sulfoksida dan dibuat konsentrasi 20; 40; 60; 80 dan 100 ppm.

### Pengujian aktivitas inhibitor radikal DPPH

Pengujian aktivitas inhibitor radikal DPPH secara *in vitro* dilakukan berdasarkan penelitian oleh Sharma & Bhat (2009) dan Panda (2012). yang telah dimodifikasi. Sebanyak 4 mL larutan ekstrak dalam metanol dengan konsentrasi ekstrak pada pengukuran: 20; 40; 60; 80 dan 100 µg/mL dimasukkan ke dalam masing-masing tabung reaksi lalu ditambahkan larutan 1 mL larutan DPPH dengan konsentrasi 160 µg/L dalam metanol. Aktivitas inhibisi diukur berdasarkan pembacaan serapan gelombang maksimum DPPH pada 517 nm. Masing-masing blanko digunakan metanol. Persentase penghambatan aktivitas inhibisi radikal DPPH dapat dihitung melalui rumus:

$$\% \text{ inhibisi} : [A_0 - A_1] / A_0 \times 100\%$$

Keterangan:  $A_0$  : absorbansi blanko  
 $A_1$  : absorbansi ekstrak

### Perhitungan nilai IC50

Kelima konsentrasi (20; 40; 60; 80 dan 100 ppm) dianalisis masing-masing penghambatannya terhadap enzim. Nilai

IC<sub>50</sub> dihitung melalui persamaan regresi linear,  $y = a + bx$ , dimana sumbu x adalah konsentrasi sampel dan sumbu y adalah % inhibisi, maka nilai IC<sub>50</sub> dapat dihitung menggunakan rumus:

$$IC_{50} = (50 - a) / b.$$

## HASIL PENELITIAN

### Ekstraksi

Persen rendemen tiap ekstrak rimpang ditunjukkan pada Tabel 1. Pada penelitian ini menggunakan metode maserasi bertingkat, yaitu dengan menggunakan tiga jenis pelarut dengan kepolaran yang berbeda secara berturut-turut adalah *n*-heksana, etil asetat dan metanol.

Secara umum, pelarut yang digunakan diharapkan dapat menarik senyawa metabolit sekunder dari jaringan tumbuhan sesuai tingkat kepolarannya.

### Aktivitas penghambatan radikal DPPH

Analisis penghambatan radikal DPPH oleh ekstrak *n*-heksana, etil asetat dan metanol dari daun rimpang *K. Pandurata* dilakukan menggunakan ekstrak dengan konsentrasi 20; 40; 60; 80 dan 100 ppm.

Hasil penelitian menunjukkan ekstrak *n*-heksana, etil asetat dan metanol dari rimpang Temu kunci mampu menghambat aktivitas radikal DPPH. Persentase inhibisi masing-masing ekstrak berbeda pada tiap konsentrasinya.

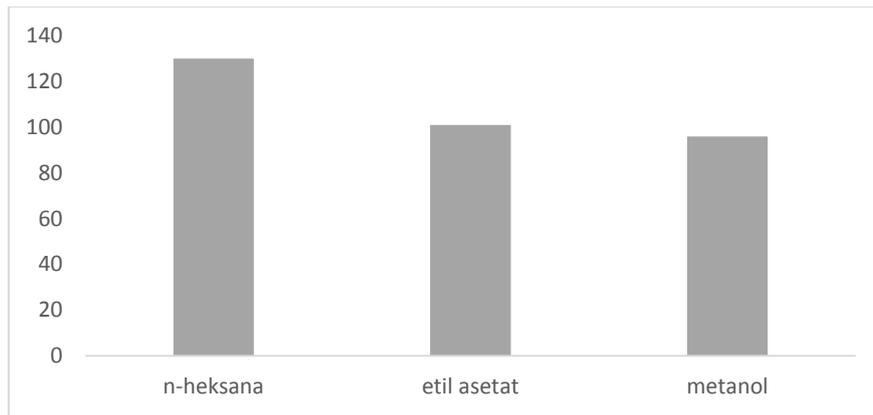
Perbandingan persentase inhibisi ekstrak daun *K. Pandurata* pada masing masing konsentrasi ditunjukkan dalam Tabel 2 dan grafik pada Gambar 1.

**Tabel 1.** Rendemen ekstrak *K. pandurata*

Ekstrak	Massa ekstrak (gram)	Rendemen (% b/b)
n-heksana	176	17,6
Etil asetat	224	22,4
metanol	470	47

**Tabel 2.** Inhibisi penghambatan radikal DPPH oleh ekstrak n-heksana, etil asetat dan metanol dari *K.pandurata*

Sampel	Konsentrasi ( $\mu\text{g} / \text{mL}$ )	Inhibisi (%)	IC50 ( $\mu\text{g}/\text{mL}$ )
Ekstrak n-heksana	20	8,66	130
	40	19,32	
	60	24,12	
	80	32,20	
	100	36,76	
Ekstrak etil asetat	20	12,59	101
	40	25,40	
	60	33,17	
	80	41,29	
	100	45,25	
Ekstrak metanol	20	17,51	96
	40	26,45	
	60	37,35	
	80	42,22	
	100	47,44	



**Gambar 1.** Grafik nilai IC<sub>50</sub> (dalam µg/mL) penghambatan radikal DPPH oleh fraksi dari ekstrak rimpang *K.pandurata*

### Pembahasan

Metode yang digunakan untuk menarik metabolit sekunder dari rimpang Temu kunci ini menggunakan maserasi dengan metode bertingkat. Penggunaan metode maserasi bertingkat dinilai lebih baik dalam proses ekstraksi yang diikuti dengan fraksinasi. Sehingga diharapkan akan menghasilkan fraksi yang lebih spesifik. pada metode ekstraksi bertingkat sampel yang digunakan kering angin dengan kandungan air minimal. Hal ini dilakukan agar komponen nonpolar yang akan ditarik terlebih dahulu oleh pelarut n-heksana. Selanjutnya komponen semipolar akan ditarik oleh pelarut etil asetat dan komponen polar yang merupakan komponen sisa akan ditarik oleh pelarut metanol.

Hasil ekstraksi dengan menggunakan sistem maserasi bertingkat menghasilkan rendemen ekstrak n-heksana, etil asetat dan metanol dengan

jumlah yang bervariasi bergantung pada jumlah komponen yang ada di dalam sampel. Pada ekstraksi rimpang *K. Pandurata* ini fraksi metanol memberikan rendemen yang lebih banyak. Hal ini menyatakan bahwa komponen metabolit sekunder polar dalam rimpang *K. Pandurata* lebih dominan dibandingkan komponen nonpolar dan semipolar.

Spesies radikal bebas mempunyai peranan dalam memicu peningkatan resiko penyakit degeneratif. Radikal bebas ini dapat bereaksi secara homolitik dengan senyawa pada DNA, sistem sel, sistem syaraf dan sistem transportasi tubuh sehingga dapat menyebabkan peristiwa oksidatif pada tubuh. senyawa kimia yang dikenal sebagai zat antioksidan adalah asam askorbat dan tokoferol. Inhibitor radikal bebas ini akan bereaksi dengan spesies radikal bebas sehingga mencegah radikal bebas tersebut bereaksi dengan senyawa penting atau komponen vital dalam tubuh.

Aktivitas penghambatan ekstrak terhadap radikal DPPH dipot sebagai fungsi linear antara konsentrasi sebagai variabel bebas dan inhibisi (%) sebagai variabel terikat yang ditunjukkan pada Tabel 2. Hasil ini menunjukkan bahwa dari tiga fraksi rimpang *K. Pandurata* aktivitas penghambatan radikal yang cukup besar.

Berdasarkan hasil penelitian, ekstrak metanol paling efisien menghambat radikal DPPH diikuti ekstrak etil asetat dan *n*-heksana. Peningkatan aktivitas penghambatan terhadap radikal DPPH tergantung dosis oleh ketiga ekstrak tersebut.

Nilai penghambatan DPPH oleh masing-masing ekstrak *n*-heksana, etil asetat dan metanol dari rimpang *K. pandurata* menunjukkan nilai IC50 sebesar 130; 101 dan 96 ppm.

Nilai aktivitas menunjukkan kemampuan inhibisi radikal DPPH merupakan hasil dari sinergis metabolit sekunder yang terkandung didalam ekstrak (Hajimehdipoor *et al.*, 2014). Senyawa flavonoid dari bahan alam telah terbukti beraktivitas inhibisi radikal DPPH.

#### DAFTAR PUSTAKA

Adawiah, Dede Sukandar dan Anna Muawanah. 2015 . Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Komponen Bioaktif Sari Buah Namnam. Jurnal Kimia VALENSI: Jurnal Penelitian dan

Pengembangan Ilmu Kimia, 1(2), November 2015, 130-136

Xu, D. Ya Li and Xiao Meng. (2017). Natural Antioxidants in Foods and Medicinal Plants: Extraction, Assessment and Resources. International Journal of Molecular Science : Review

Cai, Y.Z.; Luo, Q.; Sun, M and Corke, H. (2014) Antioxidant activity and phenolic compounds of 112 traditional Chinese medicinal plants associated with anticancer. Life Sci., 74, 2157–2184

Czarska, K. Cyboran-Mikolajczyk, S. Wloch, A. (2017). Polyphenol Content And Bioactivity of Saskatoon (*Amelanchier Alnifolia Nutt.*) Leaves And Berries. Acta Poloniae Pharmaceutica Drug Research, Vol. 74 No. 2 pp. 660-669

Fuhrman J. (2018). The Hidden Dangers of Fast and Processed Food. *American journal of lifestyle medicine*, 12(5), 375–381.

Putranti, W dan Bachri, S. (2018) Toxicity Study of Volatile Oil *Boesenbergia pandurata* (Roxb) Schlecht Rhizome to Larvacide of *Aedes aegypti* and GC-MS

Profile. Trad. Med. J., May –  
July 2018 Vol. 23(2), p 97-102

Christiana, I. dan Soegianto, L. (2020) .  
Skrining Senyawa Antibakteri  
dari Minyak Atsiri Rimpang  
TemuKunci (*Boesenbergia  
pandurata*) terhadap  
*Staphylococcus aureus* dengan  
Metode Bioautografi Kontak. J  
HARM SCI & PRACT, 2020, 7(1):  
15 – 19

Hajimehdipoor, H. Shahrestani, R.  
Shekarchi, M. (2014).  
Investigating the synergistic  
antioxidant effects of some  
flavonoid and phenolic  
compounds. Research Journal  
of Pharmacognosy (RJP) 1(3),  
2014: 35-40