

Perbandingan Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Fenolik Temulawak dan Temu Ireng

Penulis

Waras Nurcholis^{1,2*}, Maria Bintang¹

Afiliasi

¹Departemen Biokimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor

²Pusat Studi Biofarmaka Tropika, LPPM-Institut Pertanian Bogor

Kata Kunci

- Antioksidan
- Fenolik
- Temulawak
- Temu Ireng

Diterima 7 September 2015
Direvisi 13 Desember 2016
Disetujui 20 Maret 2017

*Penulis korespondensi

Waras Nurcholis
 Departemen Biokimia, Institut
 Pertanian Bogor
 Email:
 wnurcholis@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan aktivitas antioksidan dan kandungan fenolik dari rimpang temulawak dan temu ireng. Aktivitas antioksidan ditentukan dengan menggunakan metode DPPH (*1, 1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*). Kandungan fenolik total ditentukan dengan menggunakan metode *Folin-Ciocalteu*. Ekstrak etanol 70% dari rimpang temulawak memiliki aktivitas antiosidan (IC₅₀, 167.03 µg/ ml) yang lebih baik dibandingkan dengan ekstrak etanol 70% rimpang temu ireng *aeruginosa* (IC₅₀, 406.52 µg/ ml). Kandungan fenolik total dari ekstrak etanol 70% rimpang temulawak (139.16 mg TAE/ g) lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak etanol 70% rimpang temu ireng (51.49 mg TAE/ g). Terdapat korelasi yang kuat antara aktivitas antioksidan dan kandungan fenolik total dari ekstrak temulawak dan temu ireng.

PENDAHULUAN

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* RoxB) dan temu ireng (*Curcuma aeruginosa* RoxB.) merupakan tanaman herba tahunan asli Indonesia dari keluarga Zingiberaceae dengan bagian utama yang dimanfaatkan untuk pengobatan adalah rimpang (Devaraj *et al.* 2010; Bos *et al.* 2007). Banyak penelitian telah melaporkan potensi farmakologi dari tanaman temulawak dan temu ireng. Beberapa diantaranya menunjukkan bahwa temulawak berkhasiat sebagai antimikroba (Hwang *et al.* 2000), antimetastatis (Choi *et al.* 2004), antikanker (Huang *et al.* 1998), antijamur (Rukayadi *et al.* 2006), antioksidan (Masuda *et al.* 1992), hipolipidemia (Yasni *et al.* 1993), antihiperglikemia (Kim *et al.* 2014). Untuk temu ireng juga telah banyak laporan penelitian terkait khasiatnya, meliputi sebagai antiinflamasi (Reanmongkol *et al.* 2006), antifungi (Banerjee *et al.* 1976), inhibitor virus HIV-1 (Otake *et al.* 1995), dan antikanker (Jantan *et al.* 2005). Namun pemanfaatan temulawak dalam industri obat tradisional di Indonesia masih lebih tinggi dibandingkan temu ireng. Sebagai gambarannya adalah berdasarkan *data base* dari Kementerian Pertanian (2012) menunjukkan luas panen temu ireng hanya mencapai 3.603.476 m² sedangkan temulawak hampir 6 kali lipat, yaitu 18.198.625 m². Tingginya luas panen, dapat menjadi gambaran indikator penggunaan temulawak sebagai bahan



baku industri obat tradisional di Indonesia lebih tinggi dibandingkan temu ireng. Dengan demikian perlu dilakukan upaya untuk memberikan informasi kepada masyarakat akan potensi temu ireng sebagai bahan baku industri obat tradisional Indonesia. Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa temulawak dan kunyit mengandung senyawa fenolik salah satunya kurminoid yang berkhasiat sebagai antioksidan (Bos *et al.* 2007; Lechtenberg *et al.* 2004). Berdasarkan hal tersebut, penelitian bertujuan untuk membandingkan potensi aktivitas antioksidan dan kandungan fenolik dari rimpang temulawak dan temu ireng untuk mendapatkan gambaran potensi khasiat dari kedua rimpang tanaman tersebut

METODE

Rimpang temulawak dan temu ireng diperoleh dari Unit Konservasi dan Budidaya Biofarmaka, Pusat Studi Biofarmaka Tropika LPPM-IPB diekstraksi untuk mendapatkan ekstrak yang digunakan dalam analisis antioksidan dan fenolik total. Masing-masing rimpang segar dibersihkan dengan menggunakan air, dipotong tipis dan dikeringkan dengan menggunakan matahari selama kurang lebih 5 hari sampai kadar air < 10%. Rimpang yang telah kering digerus untuk menghasilkan serbuk temu ireng dengan ukuran 100 mesh. Serbuk temu ireng untuk masing-masing bagian rimpang diekstraksi dengan metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70% pada perbandingan 1:10 selama 48 jam sesuai penelitian yang kami kembangkan (Nurcholis *et al.* 2012). Setiap 1x24 jam filtrat diambil dengan cara disaring, kemudian ekstraksi dilanjutkan 1x24 jam sesuai tahapan sebelumnya. Filtrat yang dikumpulkan selanjutnya dikeringkan dengan *rotary evaporator* (BUCHI, R-250, Switzerland) untuk mendapatkan ekstrak kental pada suhu $\pm 50^{\circ}\text{C}$.

Aktivitas antioksidan ekstrak temulawak dan temu ireng dianalisis dengan menggunakan radikal bebas DPPH (*1, 1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*) sesuai Akowuah *et al.* (2005) yang dimodifikasi. Dua mL DPPH 0.1 mM dalam metanol ditambahkan pada 200 μL dari ekstrak temulawak dan temu ireng (masing-masing pada konsentrasi: 5, 10, 50, 100, 250, dan 500 $\mu\text{g}/\text{mL}$) dan 0.8 mL metanol.

Campuran dikocok agar tercampur homogen dan disimpan dalam tempat gelap selama 1 jam. Campuran 2 mL DPPH dan 1 mL metanol digunakan sebagai kontrol. Absorbansi diukur pada 517 nm dengan

menggunakan *microplate reader* spektrofotometer (Epoch BioTek, USA). Persen penghambatan DPPH ditentukan dengan rumus = $[\text{Abs kontrol} - \text{Abs sampel} / \text{Abs kontrol}] \times 100$. Hubungan antara konsentrasi dan persen penghambatan DPPH digunakan untuk menentukan nilai IC_{50} dari ekstrak temulawak dan temu ireng.

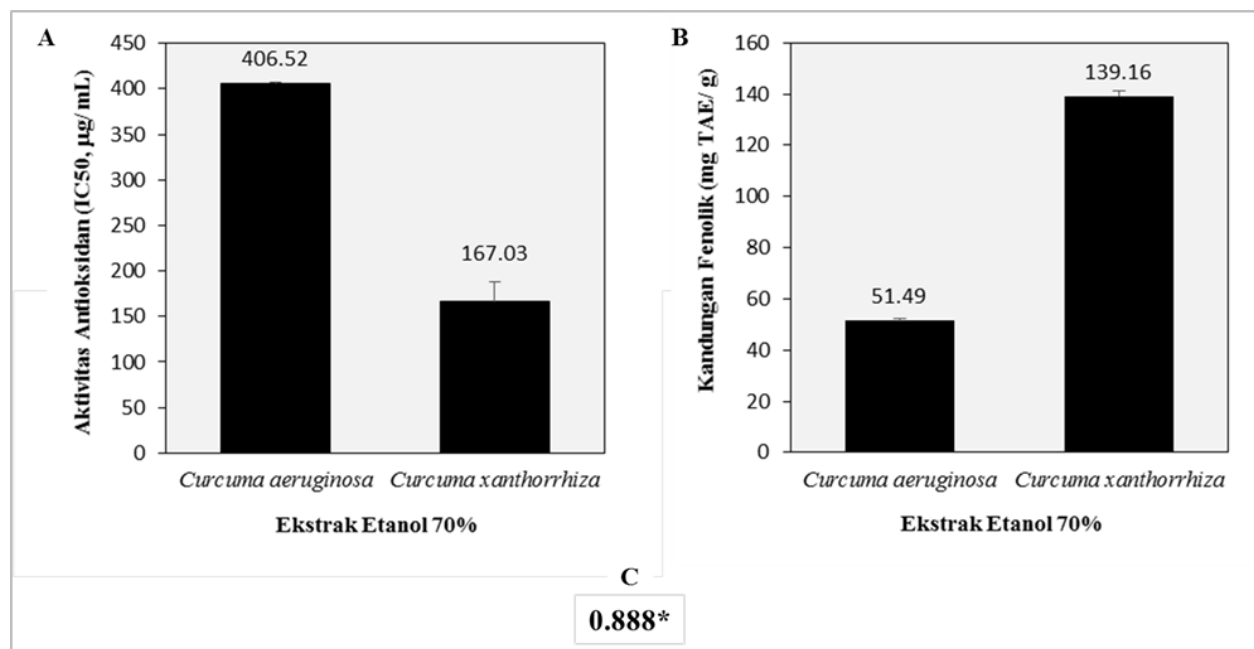
Kandungan fenolik total ditentukan secara spektrofotometri sesuai Stoilova *et al.* (2007) dengan metode Folin-Ciocalteu yang dimodifikasi. Sebanyak 2 mL ekstrak dicampur dengan 5 mL air destilasi dan 0.5 mL reagen fenol Folin-Ciocalteu 50% dalam tabung reaksi dan disimpan selama 5 menit. Selanjutnya, ditambah dengan 1 mL larutan sodium karbonat 5%. Inkubasi dilakukan diruang gelap selama 1 jam dan absorbansi dibaca dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada 725 nm. Larutan asam tanat dengan konsentrasi yang digunakan 10-100 $\mu\text{g}/\text{mL}$ digunakan untuk membentuk kurva standar. Kandungan fenolik total ditentukan berdasarkan ekuivalen mg asam tanat (TAE) per 1 g ekstrak.

Data disajikan dalam bentuk rata-rata \pm stdev dari tiga pengulangan. Analisis korelasi antara aktivitas antioksidan dan kandungan total fenolik dilakukan dengan menggunakan korelasi Pearson dengan program SPSS 17.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambar 1 menunjukkan hasil analisis aktivitas antioksidan, kandungan fenolik total dan korelasi antara aktivitas antioksidan dan kandungan fenolik total dari ekstrak etanol 70% temulawak dan temu ireng. Ekstrak temulawak memiliki aktivitas antioksidan dalam menangkap radikal bebas DPPH dan kandungan fenolik total lebih baik dibandingkan dengan temu ireng. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai IC_{50} yaitu 406.52 $\mu\text{g}/\text{mL}$ untuk ekstrak temu ireng dan 167.03 $\mu\text{g}/\text{mL}$ untuk ekstrak temulawak (Gambar 1.A). Hal yang sama juga ditunjukkan untuk kandungan fenolik total, yaitu ekstrak temulawak lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak temu ireng. Besarnya kandungan fenolik total secara berurutan adalah 139.16 dan 51.49 mg TAE/ g untuk ekstrak temulawak dan temu ireng (Gambar 1.B). Besarnya kandungan fenolik total mempengaruhi aktivitas antioksidan dari ekstrak temulawak dan temu ireng. Hal tersebut ditunjukkan oleh korelasi Pearson yang menghasilkan nilai 0.888 dan signifikan pada $\alpha = 0.05$ (Gambar 1.C).





Gambar 1. Aktivitas antioksidan (A); kandungan fenolik (B); dan korelasi antara aktivitas antioksidan dan kandungan fenolik (C) dari ekstrak etanol 70% temulawak dan temu ireng. Keterangan * = signifikan pada $\alpha = 0.05$.

Berdasarkan data (Gambar 1) menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% temulawak memiliki aktivitas antioksidan dan kandungan total fenolik lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak temu ireng. Hal tersebut menunjukkan bahwa senyawa fenolik bertanggung jawab terhadap aktivitas antioksidan dari ekstrak temulawak dan temu ireng. Data semakin diperkuat dengan ditunjukkan berdasarkan analisis korelasi Person yang berhubungan sangat kuat dan signifikan pada $\alpha = 0.05$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi fenolik total maka semakin tinggi juga aktivitas antioksidan. Dengan demikian sesuai dengan penelitian yang dilaporkan oleh Wong *et al.* (2006), Shan *et al.* (2005) dan Cai *et al.* (2004) bahwa kandungan senyawa fenolik pada tanaman obat akan berpengaruh secara signifikan terhadap aktivitas antioksidan. Kurkuminoid merupakan salah satu metabolit golongan fenolik yang diketahui banyak ditemukan pada spesies *Curcuma* termasuk pada tanaman temu ireng (Bos *et al.* 2007) dan temulawak (Lechtenberg *et al.* 2004). Besarnya kandungan fenolik di temulawak dibandingkan temu ireng dimungkinkan karena adanya kontribusi dari senyawa kurkuminoid tersebut. Berdasarkan Bos *et al.* (2007) pada rimpang

temu ireng hanya memiliki senyawa kurkumin dan demetoksikurkumin, sedangkan sesuai hasil Lechtenberg *et al.* (2004) menunjukkan bahwa pada rimpang temulawak memiliki kelompok kurkuminoid yang lengkap meliputi kurkumin, demetoksikurkumin, dan bisdemetoksikurkumin. Selain itu, juga terdapat senyawa fenolik *diarylheptanoids* dari tanaman rimpang temulawak (Suksamrarn *et al.* 1994). Dengan demikian untuk aspek senyawa fenolik yang berkhasiat dalam menangani kesehatan maka bahan baku temulawak lebih baik untuk digunakan dalam industri obat tradisional dibandingkan dengan rimpang temu ireng. Potensi temu ireng yang khas dalam menanggulangi dan meningkatkan kesehatan perlu mendapatkan perhatian untuk dieksplorasi lebih luas sebagai upaya meningkatkan sumber daya bahan baku farmasi nasional yang tidak hanya terbatas pada kelompok tanaman tertentu misalnya temulawak.

KESIMPULAN

Temulawak memiliki kandungan fenolik total dan aktivitas antioksidan yang lebih baik dibandingkan dengan temu ireng dengan nilai secara berurutan adalah 139.16 dan 51.49 mg TAE/ g untuk fenolik total,



dan 167.03 dan 406.52 µg/ mL untuk IC₅₀ aktivitas antioksidan. Eksplorasi temu ireng perlu dilakukan lebih luas dalam menangani suatu kesehatan dalam upaya meningkatkan peluang pemanfaatan pada industri obat tradisional Indonesia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didukung dari pendanaan Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi BOPTN IPB: 082/SP2H/PL/DIT.LITABMAS/II/2015.

DAFTAR PUSTAKA

- Akowuah GA, Ismail Z, Norhayati I, Sadikun A. 2005. The effects of different extraction solvents of varying polarities of polyphenols of *Orthosiphon stamineus* and evaluation of the free radical-scavenging activity. *Food Chem.* 93(2): 311-317.
- Banerjee A, Nigam SS. 1976. Antifungal activities of the essential oil of *Curcuma caesia* Roxb. *Indian Journal of Medical Research.* 64(9): 1318-1321.
- Bos R, Windono T, Woerdenbag HJ, Boersma YL, Koulman A, Kayser O. 2007. HPLC-photodiode array detection analysis of curcuminoids in *Curcuma* species indigenous to Indonesia. *Phytochemical Analysis.* 18: 118-122.
- Cai Y, Luo Q, Sun M, Corke H. 2004. Antioxidant activity and phenolic compounds of 112 Chinese medicinal plants associated with anticancer. *Life Sciences.* 74: 2157–2184.
- Choi M, Kim S, Chung W, Hwang J, Park K. 2004. Xanthorrhizol, a natural sesquiterpenoid from *Curcuma xanthorrhiza* has an anti-metastatic potential in experimental mouse lung metastasis model. *Biochemical and Biophysical Research Communications.* 326: 210-217.
- Devaraj S, Esfahani AS, Ismail S, Ramanathan S, Yam MF. 2010. Evaluation of the antinociceptive activity and acute oral toxicity of standardized ethanolic extract of the rhizome of *Curcuma xanthorrhiza* Roxb. *Molecules.* 15(4): 2925-2934.
- Huang MT, Lou Y, Xie J, Ma W, Lu Y, Yen P, Zhu B, Newmark H, Ho C. 1998. Effect of dietary curcumin and dibenzoylmethane on formation of 7, 12-dimethylbenz [a] anthracene-induced mammary tumors and lymphomas/leukemia's in Sencar mice. *Carcinogenesis.* 19(9): 1697-1700.
- Hwang J, Shim J, Pyun Y. 2000. Antibacterial activity of xanthorrhizol from *Curcuma xanthorrhiza* against oral pathogens. *Fitoterapia* 71(3): 321-323.
- Jantan I, Rafi IAA, Jalil J. 2005. Plateletactivating factor (PAF) receptor-binding antagonist activity of Malaysian medicinal plants. *Phytomedicine* 12(1-2): 88-92.
- Kim MB, Kim C, Song Y, Hwang JK. 2014. Antihyperglycemic and anti-inflammatory effects of standardized *Curcuma xanthorrhiza* Roxb. extract and active compound xanthorrhizol in high-fat diet-induced obese mice. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine.* Article ID 205915: 1-10.
- Lechtenberg M, Quandt B, Nahrstedt A. 2004. Quantitative determination of curcuminoids in *Curcuma* rhizomes and rapid differentiation of *Curcuma domestica* Val. and *Curcuma xanthorrhiza* Roxb, by capillary electrophoresis. *Phytochemical Analysis.* 15(3): 152-158.
- Masuda T, Isoke J, Jitoe A, Nakatani N. 1992. Antioxidative curcuminoids from rhizomes of *Curcuma xanthorrhiza*. *Phytochemistry.* 31(10): 3645-3647.
- Nurcholis W, Priosoeryanto BP, Purwakusumah ED, Katayama T, Suzuki T. 2012. Antioxidant, cytotoxic activities and total phenolic content of four Indonesian medicinal plants. *Valensi.* 2 (4): 501-510.
- Otake T, Mori H, Morimoto M, Ueba N, Sutardjo S, Kusumoto IT, Hattori M, Namba T. 1995. Screening of Indonesian plant extracts for antihuman immunodeficiency virus-type 1 (HIV-1) activity. *Phytotherapy Research.* 9(1): 6-10.
- Reanmongkol W, Subhadhirasakul S, Khaisombat N, Fuengnawakit P, Jantasila N, Khamjun A. 2006. Investigation the antinociceptive, antipyretic and anti-inflammatory activities of *Curcuma aeruginosa* Roxb. extracts in experimental animals. *Songklanakarin J Sci Technol.* 28(5): 999-1008.
- Rukayadi Y, Yong D, Hwang JK. 2006. In vitro anticandidal activity of xanthorrhizol isolated from *Curcuma xanthorrhiza* RoxB. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy.* 57(6): 1231-1234.
- Shan B, Cai YZ, Sun M, Corke H. 2005. Antioxidant capacity of 26 spice extracts and characterization of their phenolic constituents. *Journal of*



- Agricultural and Food Chemistry*. 53(20): 7749–7759.
- Suksamrarn A, Eiamong S, Piyachaturawat P, Charoenpiboonsin J. 1994. Phenolic diarylheptanoids from *Curcuma xanthorrhiza*. *Phytochemistry*. 36(6): 1505-1508.
- Stoilova I, Krastanov A, Stoyanova A, Denev P, Gargova S. 2007. Antioxidant activity of a ginger extract (*Zingiber officinale*). *Food Chemistry*. 102(3): 764-770.
- Wong C, Li H, Cheng K, Chen F. 2006. A systematic survey of antioxidant activity of 30 Chinese medicinal plants using the ferric reducing antioxidant power assay. *Food Chemistry*. 97(4): 705-711.
- Yasni S, Imaizumi KT, Nakamura M, Aimoto J, Sugano M. 1993. Effects of *Curcuma xanthorrhiza* Roxb. and curcuminoids on the level of serum and liver lipids, serum apolipoprotein A-I and lipogenic enzymes in rats. *Food and Chemical Toxicology*. 31(3): 213-218.

