

Uji aktivitas antioksidan faloak

by Rollando S. Farm

Submission date: 31-Oct-2019 06:05PM (UTC-0700)

Submission ID: 1204640080

File name: Uji_aktivitas_antioksidan_faloak.pdf (291.08K)

Word count: 3343

Character count: 19545



PENETAPAN KANDUNGAN FENOLIK TOTAL DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN FRAKSI AIR EKSTRAK METANOL KULIT BATANG FALOK (STERCULIA QUADRIFIDA R.BR)

Rolando dan Eva Monica

Jurusan Farmasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Ma Chung, Malang, Indonesia

*Email: ro.lando@machung.ac.id

ABSTRAK

Pengujian aktivitas antioksidan fraksi air ekstrak metanolik kulit batang falok (*Sterculia quadrifida* R.Br) dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif menggunakan senyawa radikal 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH). Prinsip metode DPPH adalah penurunan intensitas absorbansi larutan DPPH yang berbanding lurus dengan kenaikan konsentrasi senyawa antioksidan yang dinyatakan dengan *Inhibition Concentration 50 (IC₅₀)*. Penentuan kandungan fenolik total dilakukan dengan pereaksi Folin-Ciocalteu dengan menggunakan standar baku asam galat. Prinsip metode Folin-Ciocalteu adalah senyawa fenolik teroksidasi oleh reagen Folin-Ciocalteu sehingga larutan uji berwarna biru yang dapat diukur dengan spektrofotometer visibel pada panjang gelombang 750 nm. Kandungan fenolik total dinyatakan dengan massa ekuivalen asam galat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fraksi air ekstrak metanolik kulit batang falok secara kualitatif mempunyai senyawa antioksidan dan secara kuantitatif mempunyai nilai *IC₅₀* sebesar $45,628 \pm 1,474 \mu\text{g/mL}$ yang tergolong dalam antioksidan sangat kuat. Fraksi air ekstrak metanolik kulit batang falok memiliki kandungan fenolik total sebesar $6,971 \pm 0,167$ mg ekuivalen asam galat per gram fraksi air ekstrak metanol kulit batang falok.

Kata Kunci: *Antioksidan, kulit batang falok, DPPH, kandungan fenolat total*

ABSTRACT

The antioxidant activity assay of water fraction of methanolic extract from the bark of falok (*Sterculia quadrifida* R.Br) was done qualitatively and quantitatively using a radical compound 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH). The principle of DPPH is a decrease in the intensity of absorbance of DPPH solution is proportional to the increase in the concentration of antioxidant compounds represented by Inhibition Concentration 50 (IC₅₀). Determination of total phenolic content was carried out by the Folin-Ciocalteu reagent using gallic acid as standard. The principle of the Folin-Ciocalteu method is phenolic compounds was oxidized by the Folin-Ciocalteu reagent and gave blue colour that can be measured by visible spectrophotometer at a wavelength of 750 nm. Total phenolic content expressed as equivalent mass of gallic acid. The results showed that qualitatively the water fraction of methanolic extract from falok stem bark had antioxidant compounds and quantitatively had an IC₅₀ value of $45.628 \pm 1.474 \mu\text{g} / \text{mL}$ belonging to a very strong antioxidant. The water fraction of methanolic extract of stem bark falok has total phenolic content of 6.971 ± 0.167 mg equivalents

Keywords: *Antioxidants, Falok bark, DPPH, total phenolic content*

PENDAHULUAN

Radikal bebas akan sangat reaktif menyerang molekul-molekul alami tubuh seperti linoleonstein protein, tubuh (Gaytán-Martínez *et al.*, 2017; Zang *et al.*, 2017).

Reaksi radikal bebas

(Fekini *et al.*, 2011; Karbowski *et al.*, 2011; Szilvás *et al.*, 2012).

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat merangkap radikal bebas dengan cara memberikan elektron (*electron donor*). Antioksidan sintesis biasa digunakan ke dalam formulasi makanan seperti *tert-butyl hydroquinone* (tBHQ), *butyl hydroxyl anisol* (BHA) dan propil galat (PG) mempunyai efektivitas yang tinggi dalam menghambat radikal bebas, akan tetapi dapat menyebabkan kanker melalui mutasi DNA. Sehingga diperlukan usaha untuk mencari senyawa antioksidan baru yang aman dan efektif (Bugchi *et al.*, 2014; Gharavi *et al.*, 2007).

Masyarakat Nusa Tenggara Timur telah mengenal tumbuhan faloak (*Sterculia quadrifida* R.Br.) sebagai tumbuhan obat. Secara empiris, air rebusan kulit batang tumbuhan faloak digunakan sebagai obat hepatitis, tifus, maag, dan pemulihan stamina. Melalui uji kualitatif golongan senyawa kimia menyatakan bahwa ekstrak aseton, etil asetat, metanol, dan *n*-heksana dari kulit batang tumbuhan faloak memiliki senyawa flavonoid, fenolik dan terpenoid (Siswadi *et al.*, 2014).

Senyawa fenol ini diketahui memiliki aktivitas antioksidan (Blum-Silva *et al.*, 2015).

ekivalen

(IC_{50})

fenolik

(Meng *et al.*, 2011).

METODE PENELITIAN

Desain penelitian ini adalah eksperimental laboratorium dengan rancangan penelitian acak lengkap. Kegiatan yang dilakukan adalah pembuatan ekstrak metanol kulit batang faloak (*Sterculia quadrifida* R.Br), fraksinasi, uji aktivitas antioksidan secara kualitatif, uji aktivitas antioksidan secara kuantitatif, dan penetapan kandungan fenolik total.

Sampling bahan dan determinasi

Bahan buku penelitian diperoleh dari pohon faloak yang tumbuh di kota Kupang dan sekitarnya. Pohon faloak (*Sterculia quadrifida* R.Br) yang digunakan dalam penelitian ini adalah pohon yang telah berdiameter minimal 30 cm.

faloak

Program Studi

Ma Chung.

Ekstraksi dan fraksinasi

1 kg kulit batang faloak kering, dibersihkan dan dibalaskan dengan blender. Simplisia yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 30 gram dan dituang ke dalam metanol

dimaserasi

dan

metanol

2 dan disaring.

Pelarut hasil penyaringan filtrat diuapkan hingga diperoleh ekstrak metanol kulit batang faloak.

Ekstrak metanol kulit batang faloak di ekstraksi

hingga

paling

washbensin berada pada bagian atas.

Hasil partisi diperoleh dua fraksi, yaitu fraksi wasbensin dan fraksi air. Selanjutnya, fraksi air diekstraksi cair-cair menggunakan etil asetat dengan perbandingan larutan fraksi air-etil asetat (1:1 v/v) sehingga didapat fraksi air dan etil asetat. Fraksi air dipakai pelarutnya hingga didapat ekstrak kental.

Pembuatan larutan DPPH

Sejumlah DPPH dilarutkan ke dalam metanol p.a sehingga diperoleh larutan DPPH dengan konsentrasi 0,4 mM. Larutan tersebut ditutup dengan aluminium foil dan harus selalu dibuat baru.

Pembuatan larutan standar rutin

Pembuatan larutan stok rutin dilakukan dengan menimbang 2,5 mg rutin dan dilarutkan dengan metanol p.a sampai 10,0 mL.

Larutan pembanding dibuat dengan cara 0,5; 1,0; 1,5; 2,5; 3,0 mL larutan stok rutin diambil, kemudian ditambah metanol p.a sampai 10,0 mL, sehingga diperoleh konsentrasi larutan standar rutin sebesar 12,5; 25,0; 37,5; 50,0; dan 62,5 µg/mL.

Pembuatan larutan uji

Larutan uji untuk aktivitas antioksidan dibuat dengan menimbang 25,0 fraksi air dan di tambahkan

1,5; 2,5; 3,0

ditambah

150; 200; 250; 300

dibuat dengan menimbang dan

ditambahkan metanol p.a sampai

Pembuatan dibuat konsentrasi

1,0; 1,5; 2,0; 2,5; dan

Uji pendahuluan

Uji pendahuluan senyawa fenolik dilakukan dengan cara

0 dan

ditambah pereaksi fenol -Ciocalteu

kedalam Diamkan

Tambahkan Kemudian

dilakukan dengan dimasukkan

serupan dengan cara

labu ukur 10 mL, dimasukkan masing-masing 0,5; 1,0; 1,5

Diamkan

OT (). Lakukan

Pengukuran total larutan uji dilakukan dengan cara

bertutup kemudian ditambah

ditambah

didiamkan OT.

ukur absorpsi larutan uji dengan

hasil optimasi. Pengujian dengan 5 replikasi.

Pengukuran

dilakukan dengan cara masing-masing susunan labu takar 10.0 ml dan gram). Lakukan 5 kali

HASIL DAN PEMBAHASAN

Fraksi air yang diberi reagen Folin-Ciocalteu menunjukkan warna biru (gambar 1). Dapat disimpulkan fraksi air ekstrak metanol kulit batang falok mengandung senyawa fenolat.

Fraksi air ekstrak metanol yang memiliki potensi aktivitas antioksidan maka akan bereaksi dengan radikal DPPH yang memiliki elektro yang tidak berpasangan. Ketika elektron

absorbansi akan

(Almoulah *et al.*, 2017).



Gambar 1. Uji senyawa fenolik. Blangko (A), fraksi air + Folin Ciocalteu (B), asam galat + Folin Ciocalteu (C)

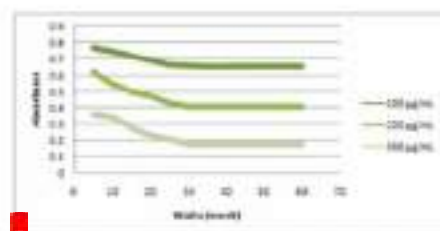
Gambar 2 terlihat adanya penurunan intensitas warna larutan uji fraksi air ekstrak metanol dari warna ungu menjadi warna kuning. Dengan demikian dapat disimpulkan hasil pengujian positif dan didalam fraksi air ekstrak metanol kulit batang falok terdapat

senyawa yang



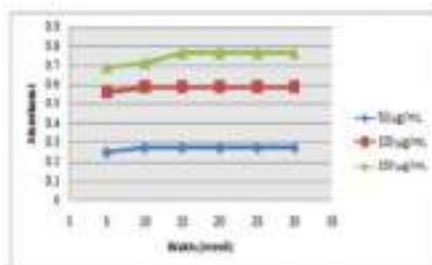
Blangko (A), fraksi air + rutin +

Penentuan OT aktivitas antioksidan pada larutan pembanding dan larutan uji di tiga tingkat konsentrasi, absorbansi stabil pada menit ke-30 hingga menit ke-60. Sehingga pengukuran larutan akan memberikan hasil yang reproduibel bila diukur antara menit ke-30 sampai menit ke-60 (gambar 3).



rutin

Penentuan OT menunjukkan menit ke-10 sampai ke-30 absorbansi senyawa *molybdenum blue* yang merupakan senyawa hasil reaksi asam galat dengan pereaksi Folin-Ciocalteu terbentuk secara stabil. Dapat disimpulkan bahwa pengukuran absorbansi pada peretapan kadar kandungan fenolat total agar mendapatkan hasil yang reliabel dan valid dilakukan pada menit ke-10 sampai ke-30 (gambar 4).



Gambar 4. Grafik Penentuan OT Asam Galat

Hasil pengukuran tiga konsentrasi larutan DPPH didapatkan hasil panjang gelombang maksimum rata-rata adalah 515,8 nm. Hasil pengukuran tiga konsentrasi sudah menunjukkan bahwa reaksi radikal DPPH didapatkan hasil panjang gelombang maksimum rata-rata adalah 750 nm. Hal ini sesuai dengan panjang gelombang teoritis yaitu 750 nm. Untuk menentukan kandungan fenolat total menggunakan panjang gelombang 750 nm.

Tabel I. Parameter Validasi

Parameter Validasi	Hasil	Standar (APVMA)
Linearitas	$r = 0,9999$	$r = 0,997$
Akurasi	Recovery = 93,750 – 120,186%	Recovery = 75 – 125%
Presisi	CV = 1,7701%	CV = 20 %
Spesifisitas	Tidak terdapat serapan pengganggu pada λ 500-900 nm	Tidak terdapat serapan pengganggu pada λ penentuan

Penilaian parameter validasi disajikan pada tabel I. Linearitas menunjukkan kemampuan metode untuk menghasilkan

Nilai linearitas didapat dari hasil pengujian adalah 0,999. Nilai tersebut telah sesuai dengan nilai parameter linearitas yang disyaratkan oleh APVMA yaitu lebih dari 0,997.

Akurasi merupakan analisis kedekatan hasil analisis yang diperoleh dengan menggunakan metode analisis tertentu dengan nilai yang sebenarnya. Berdasarkan ketiga macam konsentrasi yang diuji dalam validasi metode penentuan aktivitas antioksidan, dihasilkan rentang nilai recovery sebesar 93,750–120,186%. Nilai tersebut telah sesuai dengan nilai parameter akurasi yang disyaratkan oleh APVMA yaitu dengan rentang 75-125%.

Presisi dari metode analisis dinyatakan dalam CV (*Coeffisien of Variant*). Dalam menghitung nilai CV digunakan tiga tingkatan konsentrasi dalam lima kali replikasi. Berdasarkan ketiga macam konsentrasi yang diuji dalam uji aktivitas antioksidan didapatkan nilai CV sebesar 1,7701%. Nilai tersebut telah sesuai dengan nilai parameter presisi yang

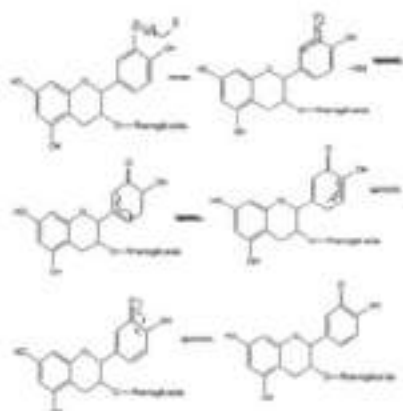
disyaratkan oleh APVMA yaitu dengan nilai $CV < 20\%$.

Spesifisitas adalah kemampuan untuk mengukur analit secara tepat dan spesifik dengan adanya komponen-komponen lain dalam matriks sampel seperti ketidakhurnian, produk degradasi dan komponen lain. Hasil scanning larutan perbandingan rutin dan larutan uji fraksi air pada rentang gelombang 450-550 nm, menunjukkan tidak terdapat serapan pada panjang gelombang 515,8 nm (panjang gelombang deteksi).

Hasil scanning larutan asam galat dan fraksi air ekstrak metanol kulit batang faloak pada rentang gelombang 500-900 nm, tidak terdapat serapan pada panjang gelombang 750 nm (panjang gelombang deteksi). Hal tersebut menunjukkan ketika rutin direaksikan dengan radikal DPPH maka yang terdeteksi hanya absorpsi DPPH dari hasil reaksi, sehingga dapat disimpulkan bahwa metode uji aktivitas antioksidan fraksi air memiliki spesifisitas yang baik.

Parameter yang digunakan untuk uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH adalah IC_{50} yaitu dibutuhkan mengurangi DPPH IC_{50} diperoleh suatu linier

menyatakan hubungan antara konsentrasi senyawa uji dengan nilai aktivitas antioksidan (Fan *et al.*, 2017). Semakin kecil nilai IC_{50} senyawa uji, maka semakin poten senyawa uji tersebut sebagai antioksidan (Othman *et al.*, 2012).



Gambar 5. Mekanisme Penghambatan Radikal Bebas Oleh Rutin (Zhang *et al.*, 2016)

Reaksi penghambatan radikal bebas DPPH oleh karena adanya rutin ditunjukkan pada gambar 5, dimana radikal bebas DPPH digambarkan sebagai $\bullet R$. Pada saat penambahan senyawa yang bersifat antioksidan, satu elektron bebas yang

terdapat pada DPPH akan mengikat $\bullet H$ yang berasal dari senyawa antioksidan, sehingga sifat radikal bebas yang dimiliki oleh DPPH akan hilang (Zhang *et al.*, 2016). Hilangnya sifat radikal bebas ini menyebabkan tidak terjadinya delokalisasi elektron dalam molekul DPPH, sehingga warna ungu akan berkurang intensitasnya. Pengurangan intensitas warna ini sebanding dengan jumlah radikal bebas DPPH yang ditangkap oleh senyawa antioksidan (Cruz-Zúñiga *et al.*, 2016).

IC_{50} rutin sebesar $10,176 \pm 0,380$ $\mu g/mL$, nilai ini menunjukkan bahwa dibutuhkan rutin dengan konsentrasi $10,176 \pm 0,380$ $\mu g/mL$ untuk menghasilkan penurunan 50% dari aktivitas DPPH sedangkan nilai IC_{50} fraksi air sebesar $45,628 \pm 1,474$ $\mu g/mL$, nilai ini menunjukkan bahwa dibutuhkan fraksi air ekstrak metanol kulit batang faloak dengan konsentrasi $45,628 \pm 1,474$ $\mu g/mL$ untuk menghasilkan penurunan 50% dari aktivitas DPPH (tabel 2). Berdasarkan nilai IC_{50} , aktivitas antioksidan rutin lebih besar daripada aktivitas antioksidan fraksi air ekstrak metanolik kulit batang faloak, akan tetapi berdasarkan tingkat kekuatan antioksidan, baik rutin maupun fraksi air memiliki aktivitas antioksidan pada tingkat sangat kuat karena IC_{50} keduanya kurang dari 50 $\mu g/mL$.

Tabel II. Hasil Perhitungan IC_{50} (Cruz-Zúñiga *et al.*, 2016)

Sampel	IC_{50}	Tingkat			
		1	2	3	4
Rutin	10,176	√			
Fraksi air	45,628	√			

Kandungan fenolik total dinyatakan sebagai gram ekuivalen asam galat. Hubungan antara asam galat dan absorbansinya setelah direaksikan dengan pereaksi Folin-Ciocalteu dihitung menggunakan persamaan $y = 0,006 x - 0,052$; dengan nilai koefisien korelasi, $r = 0,9999$. Nilai r ini lebih besar r tabel (db =

5; $p = 0,05$), sebesar 0,878 (Hastie *et al.*, 2013).

Hasil perhitungan nilai kandungan fenolik total rata-rata pada sampel sebesar $6,971 \pm 0,167$ mg ekuivalen asam galat per gram fraksi air ekstrak metanol kulit batang faloak (tabel 3).

Tabel IV. Hasil Perhitungan Kandungan Fenolik Total

Fraksi air	Kandungan fenolik total (mg ekuivalen asam galat per g fraksi)	(rata-rata) ± SD
Replikasi 1	6,891	6,971 ± 0,167
Replikasi 2	7,267	
Replikasi 3	6,915	
Replikasi 4	6,921	
Replikasi 5	6,861	

KESIMPULAN

Nilai aktivitas antioksidan fraksi air ekstrak metanol kulit batang faloak dengan menggunakan radikal bebas DPPH yang dinyatakan sebagai IC_{50} sebesar $(45,628 \pm 1,474)$ $\mu\text{g/mL}$, dan kandungan fenol total pada fraksi air ekstrak metanol kulit batang faloak

$(6,971 \pm 0,167)$ gram

ekstrak metanol kulit batang faloak.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Program Studi Farmasi Universitas Ma Chung atas dukungan yang diberikan selama penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Bagchi D, Swaroop A, Preuss HG, Bagchi M. 2014. Free radical scavenging, antioxidant and cancer chemoprevention by grape seed proanthocyanidin: An overview. *Mutat Res Mol Mech Mutagen.* Oct;768:69–73.

Blum-Silva CH, Chaves VC, Schenkel EP, Coelho GC, Reginatto FH. 2015. The influence of leaf age on methylxanthines, total phenolic content, and free radical scavenging capacity of *Ilex paraguariensis* aqueous extracts. *Rev Bras Farmacogn.* Jan 1;25(1):1–6.

Cruz-Zúñiga JM, Soto-Valdez H, Peralta E, Mendoza-Wilson AM, Robles-Burgueño MR, Auras R, et al. 2016. Development of an antioxidant biomaterial by promoting the deglycosylation of rutin to isoquercetin and quercetin. *Food Chem.* Aug 1;204:420–6.

Fadi Almoulah N, Voynikov Y, Gevrenova R, Schohn H, Tzanova T, Yagi S, et al. 2017. Antibacterial, antiproliferative and antioxidant activity of leaf extracts of selected Solanaceae species. *South Afr J Bot.* Sep 1;112:368–74.

Fan J, Feng H, Yu Y, Sun M, Liu Y, Li T, et al. 2017. Antioxidant activities of the polysaccharides of *Chuanminshen violaceum*. *Carbohydr Polym* Feb 10;157:629–36.

Gaytán-Martínez M, Cabrera-Ramírez AH, Morales-Sánchez E, Ramírez-Jiménez AK, Cruz-Ramírez J, Campos-Vega R, et al. 2017. Effect of nixtamalization process on the content and composition of phenolic compounds and antioxidant activity of two sorghum varieties. *J Cereal Sci.* Sep 1;77:1–8.

Kdai, Effect 2007.

Hastie T, Tibshirani R, Friedman J. *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction.* 2013. Springer Science & Business Media; 545 p.

Hekimi S, Lapointe J, Wen Y. Taking a “good” look at free radicals in the aging process. 2011. *Trends Cell Biol.* Oct 1;21(10):569–76.

- Karbowski M, Kurono C, Wozniak M, Ostrowski M, Teranishi M, Nishizawa Y, et al. Free radical-induced megamitochondria formation and apoptosis. 2011. *Free Radic Biol Med*. Feb 1;26(3):396-409.
- Meng J, Fang Y, Zhang A, Chen S, Xu T, Ren Z, et al. Phenolic content and antioxidant capacity of Chinese raisins produced in Xinjiang Province. 2011. *Food Res Int* Nov 1;44(9):2830-6.
- Othman A, Ismail A, Abdul Ghani N, Adenan I. Antioxidant capacity and phenolic content of cocoa beans. 2012. *Food Chem*. Jan 1;100(4):1523-30.
- Siswadi., Rianawati,H., Saragih,G., dan Hadi, D., The Potency of Faloak's (*Sterculia quadrifida* R.Br) Active Compunds As Natural Remedy. 2014. *Prosiding Seminar International, Kementrian Kehutanan bagian Penelitian dan Pengembangan Huta, Bogor*.
- Szilvás Á, Blázovics A, Székely G, Dinya E, Fehér J, Mózsik G. Comparative study between the free radicals and tumor markers in patients with gastrointestinal tumors. 2012. *J Physiol-Paris*. Jan 1;95(1):247-52.
- Zhang X, Xu M, Zhang J, Wu L, Liu J, Si J. Identification and evaluation of antioxidant components in the flowers of five *Chimonanthus* species. 2017. *Ind Crops Prod*. Aug 1;102:164-72.
- Zhang R, Zhang B-L, He T, Yi T, Yang J-P, He B. Increase of rutin antioxidant activity by generating Maillard reaction products with lysine. 2016. *Bioorg Med Chem Lett*. Jan 1;26(11):2680-4.

Uji aktivitas antioksidan faloak

ORIGINALITY REPORT

15%

SIMILARITY INDEX

17%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

13%

★ **core.ac.uk**

Internet Source

Exclude quotes On

Exclude bibliography On

Exclude matches < 5 words

Uji aktivitas antioksidan faloak

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

/100

GENERAL COMMENTS

Instructor

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8
