

Aktivitas Antioksidan Ekstrak Fenol Daun Gayam (*Inocarpus fagiferus* Fosb)

Dwi Marga Lestari¹, Nurul Mahmudati¹, Sukarsono¹, Nurwidodo¹, Husamah¹

¹Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Malang
Jl. Raya Tlogomas No. 246 Malang 65144
Email: dwilestari2812@gmail.com

Abstract

This study aims to determine the total phenolic content and antioxidant activity in gayam leaf extract (*Inocarpus fagiferus* Fobs). The research method used is a quasi-experiment that aims to predict the situation to be achieved through actual experiments but no treatment. The sample used is old gayam leaves, with the characteristic of dark green leaf and rough leaf surface. The process of preparing simplicia, ie preparing fresh gayam leaves, dried in an oven temperature 45-50°C, and then dried to produce gayam leaf powder. Samples were extracted with methanol solvent and ethanol for 5 days. The total phenol assay method uses Folin-Ciocalteu method and antioxidant activity test using DPPH free radical retardation method (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). The results showed that the total phenolic content of gayam leaf extract with ethanol and methanol solvent was 313,704 GAE (Gallic Acid Equivalent) and 273,913 GAE, respectively. Antioxidant activity as a free antidote to free radical DPPH is known to be valued with IC50 (inhibitory concentration).

Key Words: *antioxidant activity, Inocarpus fagiferus, Total Phenolic.*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar total fenol dan aktivitas antioksidan pada ekstrak daun gayam (*Inocarpus fagiferus* Fobs). Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen yang bertujuan untuk memprediksi keadaan yang akan dicapai melalui eksperimen yang sebenarnya tapi tidak ada perlakuan. Sampel yang digunakan adalah daun gayam yang sudah tua, dengan ciri-ciri daun berwarna hijau tua dan permukaan daun yang kasar. Proses pembuatan simplisia, yaitu menyiapkan daun gayam segar, dikeringkan dalam oven bersuhu 45-50°C, dan kemudian dikeringkan sampai menghasilkan serbuk daun gayam. Sampel diekstraksi dengan pelarut metanol dan etanol selama 5 hari. Metode pengujian total fenol menggunakan metode Folin-Ciocalteu dan pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode penangkal radikal bebas DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar total fenol ekstrak daun gayam dengan pelarut etanol dan metanol masing-masing adalah 313.704 GAE (*Gallic Acid Equivalent*) dan 273.913 GAE. Aktivitas antioksidan sebagai penangkal radikal bebas DPPH yang besar diketahui nilainya dengan IC50 (*inhibitory concentration*) adalah 6172.12 ppm.

Kata Kunci: *aktivitas antioksidan, Inocarpus fagiferus, total fenol.*

Pendahuluan

Keanekaragaman hayati yang melimpah di Indonesia merupakan potensi yang besar dalam penyediaan bahan baku obat tradisional (Rahayu et al., 2006; Wulandari et al., 2016; Zuhud, 2009). Bahan-bahan kimia alami yang terkandung di dalam tumbuhan dapat berupa metabolit primer dan sekunder (Anggraeni et al., 2007; Fitri et al., 2016; Setyorini & Yusnawan, 2016). Metabolit sekunder merupakan senyawa organik yang dihasilkan dari biosintesis metabolit primer dan digunakan untuk pertahanan diri bagi tumbuhan seperti kondisi infeksi. Berdasarkan keluasan distribusi dan kelimpahan di alam, senyawa metabolik sekunder dibagi menjadi 7 golongan, yaitu fenol, saponin, minyak atsiri, tanin, alkaloid, dan golongan steroid (Saifudin, 2014).

Senyawa fenol seperti flavonoid merupakan metabolit sekunder yang tersebar terutama pada famili *Leguminosae*, *Liliaceae*, *Polygonaceae*, dan *Scrophulariaceae* dapat ditemukan pada semua bagian tumbuhan, seperti daun, buah, biji, akar, dan kulit batang (Akhsanita, 2012; Ikalinus et al.,

2015). Metabolit sekunder sangat potensial sebagai antioksidan alami untuk menangkap radikal bebas (Vemmeris & Nicholson, 2006).

Salah satu tanaman di Indonesia yang belum diberdayakan secara maksimal, dan belum banyak dikaji adalah gayam (*Inocarpus fagifer* Fobs). Gayam termasuk dalam famili *Leguminosae*, merupakan tumbuhan berbentuk pohon, tinggi mencapai 20 m, dan diameter kanopi sekitar 15-16 m. Tanaman gayam disebut juga pohon nusantara karena Indonesia merupakan salah satu daerah persebaran tanaman gayam, yang hidup pada ketinggian 500 m di atas permukaan laut (Setyowati & Wawo, 2015).

Kemampuan flavonoid dan fenol yang terkandung pada gayam sebagai antioksidan kemungkinan disebabkan oleh adanya gugus hidroksi dalam kerangka dasarnya (Asih et al., 2015; Diniatik et al., 2016). Berdasarkan pendekatan kemotaksonomi bahwa suatu tumbuhan yang berada dalam satu genus atau famili yang sama akan mengandung senyawa kimia yang sama pula. Senyawa kimia tidak terakumulasi pada satu bagian saja tetapi

terdistribusi pada semua bagian tumbuhan (Abriagni, 2011; Akbar, 2010; Setianingrum, 2016).

Penelitian sebelumnya telah menguji senyawa fenol pada kulit pohon gayam menggunakan ekstraksi etanol yang dapat mengikat atau memisahkan senyawa fenol bersifat polar (Anastasia, 2015). Hal ini memungkinkan perlunya penelitian menggunakan ekstraksi metanol dan etanol. Kedua senyawa tersebut adalah senyawa universal dan bersifat polar yang dapat melarutkan atau mengikat senyawa yang bersifat polar pada tumbuhan, salah satunya adalah senyawa fenol (Guenther, 1987). Syarat ideal dalam penentuan pelarut organik salah satunya adalah memiliki titik didih yang cukup rendah agar dapat diuapkan dengan suhu rendah. Pemilihan metanol sebagai pelarut dalam ekstraksi karena memiliki titik didih yang lebih rendah dari pada metanol yaitu 65 °C sedangkan etanol sendiri titik didihnya yaitu 78,5 °C, sehingga dari penelitian ini dapat diketahui total fenol yang paling tinggi pada pelarut metanol atau etanol (Fessenden & Fessenden, 1997).

Berdasarkan teori tersebut dapat diduga bahwa pada daun gayam juga akan diperoleh senyawa golongan fenol yang memiliki aktivitas antioksidan dengan menggunakan pelarut metanol dan etanol. Alasan lain pemilihan daun adalah daun gayam mudah untuk di dapat, jumlahnya melimpah, dan tidak merusak kehidupan tumbuhan. Hal ini berbeda dengan kulit pohon, apabila kulit pohon gayam terus diambil maka akan merusak pohon itu sendiri. Penggunaan jamu kulit pohon gayam sudah digunakan, secara empiris seduhan kulit pohon gayam dapat menurunkan kolesterol (Santi & Sukadana, 2015), sehingga perlu kiranya dilakukan penelitian terkait dengan kadar total fenol dan aktivitas antioksidan pada daun gayam.

Metode

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam adalah kuasi-eksperimen. Tujuan kuasi-eksperimen untuk memprediksi keadaan yang akan dicapai melalui eksperimen yang sebenarnya, tetapi tidak ada perlakuan kontrol dan atau manipulasi terhadap seluruh variabel.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 29 hari mulai tanggal 25 April- 23 Mei 2017 bertempat di UPT Meteria Medica Kota Batu Jawa Timur (ekstraksi terstandarisasi) dan Laboratorium Kimia Universitas Muhammadiyah Malang Jl. Tlogomas No. 246 Malang (uji kadar total fenol dan aktivitas antioksidan).

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah daun gayam (*Inocarpus fagiferus* Fosb) yang di dapat dari Desa Ponokawan Kecamatan Krian Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur. Sampel penelitian ini adalah daun gayam (*Inocarpus fagiferus* Fosb) yang tua dengan ciri-ciri, yaitu warna daun hijau tua, permukaan daun kasar saat disentuh, ujung daun sedikit meruncing, dan daun ke 4-7 dari masing-masing tangkai daun.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan adalah timbangan analitik, seperangkat alat gelas, evaporator vakum, pipet tetes, spektrofotometer UV-VIS, inkubator, oven, daun gayam, etanol, metanol, DPPH, aquades, natrium karbonat 7%, asam galat, dan Follin-Ciocalteu.

Prosedur Penelitian

1. Ekstraksi Daun Gayam

Langkah-langkah ekstraksi daun gayam, yaitu 1) Disiapkan sebanyak 5.6 kg daun gayam segar yang sudah dicuci. 2) Dikeringkan pada oven bersuhu 45-50°C. 3) Dihasilkan menggunakan mesin penggiling sampai menghasilkan serbuk daun gayam kering. 4) Sebanyak masing-masing 200 gram serbuk daun gayam kering dimaserasi dengan pelarut metanol 1000 ml dan etanol 1000 ml selama 5 hari dalam wadah tertutup pada suhu ruang. 5) Disaring dengan kain saring sampi semua cairan keluar dari bahan. 6) Proses ekstraksi dilakukan sekali. Ekstrak yang diperoleh diuapkan pelarutnya dengan *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak pekat etanol dan metanol daun gayam. 7) Ekstrak selanjutnya dilarutkan dalam metanol dan etanol sesuai pelarut pada proses ekstraksi. 8) Menentukan kandungan total fenol dan aktivitas antioksidan secara in-vitro.

2. Uji Kandungan Fenol

Langkah uji kandungan fenol merujuk pada Saeed et al., (2012), yaitu 1) Dibuat kurva standar asam galat dengan konsentrasi 0-300 ppm. 2) Ditimbang sebanyak 1 gram ekstrak kemudian dilarutkan dalam 100 ml pelarut (metanol/etanol) sehingga didapatkan konsentrasi larutan induk (1 ppm). 3) Larutan dipipet sebanyak 1 ml sampel dan membuat variasi konsentrasi (500-1000 ppm), kemudian ditambahkan 1 ml Folin-Ciocalteu lalu ditunggu selama ±5 menit. 4) Ditambahkan 10 ml Na₂CO₃ 7% dan aquades 13 ml, kemudian dikocok dan selanjutnya diinkubasi selama ±90 menit pada suhu kamar. 5) Diukur serapan dengan spektrometer UV-VIS, panjang gelombang 750 nm. Kandungan fenol total dalam tumbuhan dinyatakan dalam satuan GAE (*Galllic Acid Equivalent*) yaitu mg konsentrasi ekstrak per gram sampel (mg/g).

3. Uji Aktivitas Antioksidan

Langkah uji aktivitas antioksidan pada penelitian ini merujuk pada Saeed et al. (2012), yaitu 1) Dibuat larutan DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*) dengan cara menimbang 8 mg DPPH dan kemudian diencerkan dengan menggunakan pelarut metanol sampai 100 ml. 2) Ditimbang sampel sebanyak 1 mg dan dilarutkan dengan pelarut metanol/etanol sebanyak 100 ml. 3) Dibuat konsentrasi dari larutan induk 500-1000 ppm dan masing-masing diambil diambil 1 µl dan dimasukkan kedalam tabung reaksi. 4) Ditambahkan larutan DPPH sebanyak 3 ml, kemudian dikocok dan diinkubasi selama ±15 menit. 5) Dihitung serapan menggunakan spektrometer UV-VIS dengan panjang gelombang 517 nm, sehingga didapat nilai IC50 apabila panjang gelombang lebih dari 50%.

Analisis Data

Hasil absorbansi kadar total fenol dihitung untuk mengetahui berapa kadar total fenol pada ekstrak daun gayam menggunakan rumus (Saeed et al., 2012):

$$\frac{\text{Konsentrasi hasil absorbansi } (\frac{mg}{L})}{\text{konsentrasi ekstrak } (\frac{\mu}{L})} \quad (1)$$

Data kadar total fenol tersebut kemudian dianalisis menggunakan *paired sampel t-test* berbantuan SPSS 21. Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*) dan aktivitas antioksidan dinyatakan dengan nilai IC₅₀. Aktivitas antioksidan sampel ditentukan oleh besarnya sampel hambatan serapan radikal DPPH melalui perhitungan persentase inhibisi, dengan rumus (Genwali et al., 2013):

$$\% \text{ antioksidan} = \frac{A_c - A}{A_c} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan:

A_c = Nilai absorbansi control

A = Nilai absorbansi sampel

Hasil dan Pembahasan

Kadar Total Fenol

Kadar total fenol ekstrak metanol dan etanol sesuai pada Tabel 1, sedangkan hasil uji *paired sampel t-test* menggunakan bantuan SPSS 21 untuk mengetahui perbedaan antara pelarut metanol dan etanol pada ekstrak daun gayam dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Total fenol ekstrak daun gayam menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 750 nm.

Pelarut	Ulangan	Conc. (mg/L)	Rerata Conc. (mg/L)	Kadar Fenol (GAE)	Rata-Rata Kadar Fenol (GAE)
Methanol	I	328.55	273.913	328.550	273.913
	II	178.14		178.137	
	III	315.05		315.052	
Ethanol	I	345.21	313.704	345.205	313.704
	II	265.99		265.993	
	II	329.91		329.914	

Keterangan : Konsentrasi (mg/L) merupakan nilai hasil absorbansi kadar fenol yang diukur dengan spektrofotometri UV-Vis; Kadar Fenol (GAE) dengan menggunakan konsentrasi ekstrak 1 (mg/ml) yang kemudian dihitung menggunakan rumus penentuan kadar total fenol; Standar Deviasi (SD) pelarut etanol adalah 42,020, sedangkan dengan pelarut metanol 83,218.

Tabel 2. Hasil uji paired sampel t-test menggunakan bantuan SPSS 21

	Paired Differences					t	Derajat Kebebasan	Sig. (2-tailed)
	Rata-Rata	Simpangan Baku	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Bawah	Atas			
Part 1 METANOL-ETANOL	-39,79100	41,63516	24,03807	-143,21848	63,63548	-1,655	2	0,240

Kadar total fenol daun gayam menggunakan pengestrak etanol dan metanol pada penelitian ini diuji dengan menggunakan metode Follin-Ciocalteu. Follin-Ciocalteu adalah pereaksi anorganik yang dapat membentuk larutan kompleks dengan senyawa fenol yaitu molybdenum tungstant yang berwarna biru. Semakin pekat intensitas warna akan menunjukkan kadar fenol dalam fraksi semakin besar (Wungkana et al., 2013). Sebagai standar pada metode Follin-Ciocalteu digunakan asam galat.

Asam galat digunakan sebagai larutan standar dalam uji yang tergolong asam fenol sederhana (Vemmeris & Nicholson, 2006).

Kadar total fenol dihitung dengan memasukkan data nilai serapan sampel ke dalam persamaan garis regresi linier $y=ax+b$, yang diperoleh dari kurva kalibrasi asam galat. Hasil kandungan fenol total dalam tumbuhan dinyatakan dalam satuan GAE (galllic acid equivalent) yaitu mg konsentrasi ekstrak per gram sampel (mg/g). Untuk mengetahui kandungan

total fenol dapat digunakan rumus konsentrasi hasil absorbansi (mg/L) dibagi konsentrasi ekstrak (sampel) (g/L) (Saeed et al., 2012).

Kurva standar yang digunakan adalah 0-300 ppm, sehingga persamaan garis regresi adalah $y=0,00502x + 0,05584$ dan konsentrasi korelasi r^2 adalah 0,99677. Kurva kalibrasi dari kadar asam galat dengan tiga kali pengulangan perlu dihitung nilai r^2 atau konsentrasi korelasinya. Konsentrasi korelasi nilai 0-1, yang menunjukkan seberapa dekat nilai perkiraan untuk analisis regresi yang mewakili data sebenarnya. Berdasarkan hasil kurva kalibrasi diperoleh nilai r^2 sebesar 0,99677, sehingga dapat digunakan dalam perhitungan kadar total fenol. Hasil penentuan kandungan senyawa fenol pada kedua pelarut metanol dan etanol menunjukkan bahwa rata-rata senyawa fenol ekstrak daun gayam dengan pelarut etanol adalah 313,704 mg GAE/g \pm SD 42,020, sedangkan dengan pelarut metanol sebesar 273,913 mg GAE/g \pm SD 83,218.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Santi & Sukadana (2015) dengan menguji kandungan fenol kulit gayam menggunakan pelarut etanol 4,306 %/50,6 mg dengan metode yang sama diperoleh hasil 2,17 mg sampel dengan metode yang sama. Dengan demikian, kandungan fenol yang dihasilkan penelitian ini lebih tinggi dibandingkan yang oleh Santi & Sukadana (2015) yang menggunakan proses partisi kloroform dan n-butanol pada proses maserasi dan melakukan proses pengenceran etanol-air. Hal tersebut dapat terjadi karena beberapa faktor yaitu pendistribusian senyawa fenol yang berbeda pada bagian tanaman, proses pemurnian ekstrak, dan karena faktor lain.

Senyawa fenol adalah salah satu senyawa yang terdistribusi pada bagian tumbuhan (Pangestuty, 2016), dengan kadar yang berbeda-beda pada setiap bagian tumbuhan (Salimi, 2012). Senyawa fenol juga banyak terdistribusi di daun (Felicia et al., 2016; Hardiana et al., 2012; Rahmawati, 2015; Yanto et al., 2016). Senyawa-senyawa yang biasanya memiliki aktivitas antioksidan adalah senyawa fenol yang mempunyai gugus hidroksil (-OH) dan gugus alkoksi (-OR) (Sjahid, 2008; Wirawan, 2016). Fenol terdistribusi pada tumbuhan bermanfaat sebagai antioksidan biasanya digunakan untuk mencegah reaksi radikal bebas. Fenol adalah suatu senyawa aromatik yang struktur kimianya diturunkan dari benzene (Sumardjono, 2008). Senyawa fenol cenderung larut dalam air, umumnya berikatan dengan gula sebagai glikosida, dan biasanya terdapat dalam vakuola sel (Januarti, 2010).

Berdasarkan perhitungan statistik terdapat nilai r atau hubungan perbedaan pelarut metanol dan etanol sebesar 0,069 ($p>0,05$), maka dapat disimpulkan tidak ada hubungan yang berarti

antara metanol dan etanol. Sementara itu, berdasarkan uji-t untuk mengetahui perbedaan antara kedua pelarut etanol dan metanol didapatkan nilai sig. sebesar 0,240 ($p>0,05$), maka disimpulkan rata-rata perbedaan antara metanol dan etanol tidak identik atau perbedaan rerata metanol dan etanol tidak bermakna. Hal tersebut dapat terjadi karena metanol dan etanol adalah memiliki sifat yang sama sebagai pelarut polar universal. Dengan demikian, dalam praktek atau kegiatan penelitian untuk untuk melarutkan senyawa fenol kita dapat menggunakan pelarut metanol atau etanol (Nabila, 2011; Saifudin, 2014; Suryani et al., 2016). Pertimbangan dalam pemilihan jenis pelarut adalah harus mempertimbangkan beberapa faktor antara lain selektivitas, kemampuan untuk mengekstrak, toksisitas, kemudahan untuk diuapkan dan harga pelarut (Suryani et al., 2016).

Penggunaan pelarut etanol dan metanol pada penelitian ini untuk mengetahui perbedaan pelarut yang bersifat universal dalam proses pengikatan senyawa polar khususnya fenol. Menurut Hartuti & Supardan (2013) pelarut etanol 70% merupakan senyawa tidak toksik dan titik didihnya cukup rendah 79°C, sehingga mudah untuk dihilangkan ketika larut dengan senyawa organik.

Aktivitas Antioksidan

Analisis aktivitas antioksidan pada ekstrak daun gayam dilakukan dengan uji One Way Anova menggunakan bantuan SPSS 21, dimana hasilnya ditunjukkan pada Tabel 3.

Antioksidan dalam pengertian kimia adalah senyawa pemberi elektron (*electron donors*). Secara biologis antioksidan merupakan senyawa yang mampu mengatasi dampak negatif oksidan dalam tubuh seperti kerusakan elemen vital sel tubuh. Keseimbangan antara oksidan dan antioksidan sangat penting karena berkaitan dengan kerja fungsi sistem imunitas tubuh, terutama untuk menjaga integritas dan berfungsinya membran lipid, protein sel, dan asam nukleat, serta mengontrol transduksi signal dan ekspresi gen dalam sel imun (Ariyanti & Aditya, 2016).

Tubuh manusia tidak mempunyai cadangan antioksidan dalam jumlah berlebih, sehingga apabila terbentuk banyak radikal bebas maka tubuh membentuk antioksidan eksogen. Antioksidan eksogen di dapat dari luar tubuh. Berdasarkan sumbernya antioksidan dibagi menjadi dua, yaitu antioksidan alami dan sintetis (Sayuti & Yerina, 2015; Werdhasari, 2014).

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa IC50 fenol dengan pengeksrak metanol adalah konsentrasi 5702 μ g/ml sedangkan dengan pengeksrak etanol adalah konsentrasi 6172 μ g/ml. Berdasarkan nilai tersebut maka ekstrak daun gayam baik pelarut metanol atau etanol

dengan konsentrasi 500-1000 µg/ml tidak dikatakan IC50. Dengan demikian, berdasarkan data tersebut nilai aktivitas antioksidannya tidak dapat untuk menangkal radikal bebas. Menurut Mu'nisa, (2012) IC50 merupakan nilai konsentrasi antioksidan untuk meredam 50% radikal bebas.

Tabel 3. Data aktivitas antioksidan ekstrak daun gayam

Pelarut	Conc. (mg/L)	% inhibisi	IC50		
Etanol	500	4.084	6172.12		
		3.534			
		4.543			
	600	4.589			
		4.130			
		4.681			
	700	4.681			
		4.727			
		5.048			
	800	5.920			
		4.360			
		5.186			
	Metanol	500		6.700	5702.81
				5.782	
600		5.782			
		7.618			
		7.664			
700		11.014			
		2.349			
		2.902			
800		3.178			
		6.909			
	5.988				
900	8.061				
	5.620				
	6.126				
1000	4.468				
	8.015				
	6.863				
900	5.804				
	7.232				
	7.186				
1000	6.633				
	7.923				
1000	10.364				
	9.351				

Hasil tersebut berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Krisna et al., (2014) yang menunjukkan bahwa dengan kisaran konsentrasi 5,8, dan 10 ppm sudah mendapatkan nilai IC50 pada konsentrasi 4 ppm, sehingga senyawa tersebut dapat menangkal atau menghambat radikal bebas. Hal yang sama juga didapatkan dengan aktivitas antioksidan pada kulit pohon gayam oleh Santi & Sukadana (2015) bahwa dengan kisaran konsentrasi dari 2-8 ppm dan konsentrasi larutan induk sampel 1000 ppm didapatkan nilai IC50 pada konsentrasi 1 ppm. Hasil berbeda ini dapat dimungkinkan karena adanya perbedaan konsentrasi larutan pada penelitian ini berbeda dengan dua penelitian tersebut. Penelitian ini menggunakan larutan induk 1 ppm, sementara dua penelitian

sebelumnya menggunakan 1000 ppm. Penggunaan larutan induk pada penelitian ini mengacu pada Katrin et al. (2014), Saeed et al. (2012), Warner et al., (1983), dan William et al. (1973).

Berdasarkan data diketahui bahwa IC50 dapat terpenuhi pada konsentrasi 5702 µg/ml untuk pelarut metanol dan 6172 µg/ml untuk pelarut etanol. Dapat dikatakan bahwa pada konsentrasi yang tinggi tersebut baru dapat dikatakan adanya aktivitas antioksidan menangkal radikal bebas. Masalah yang muncul adalah bahwa penggunaan konsentrasi yang tinggi akan menyebabkan bahan baku yang digunakan (daun) semakin banyak dan pelarut yang dipakai semakin banyak pula. Hal tersebut tentu berpengaruh terhadap biaya yang dibutuhkan. Namun demikian, dalam kerangka penelitian, perlu kiranya penelitian lebih lanjut untuk membuktikan hal tersebut.

Simpulan

Kadar kandungan fenol pada masing-masing ekstrak daun gayam metanol dan etanol adalah 313,560 mgGAE/g pada ekstrak daun gayam pelarut etanol, sedangkan pada pelarut metanol yaitu 275,456 mgGAE/g.2) Ekstrak metanol dan etanol daun gayam memiliki nilai aktivitas antioksidan (IC50) berturut-turut sebesar 5081.2 µg/ml dan 6325.625 µg/ml sehingga pada kondisi ini belum dapat digunakan untuk menangkal radikal bebas.

Daftar Referensi

- Abriagni, D. 2011. *Optimasi Adsorpsi Krom (VI) Dengan Ampas Daun Teh (Camellia sinensis L) Menggunakan Metode Spektrofotometri*. Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.
- Akbar, B. 2010. *Tumbuhan Dengan Senyawa Aktif Yang Berpotensi Sebagai Bahan Antifertilitas*. Jakarta: Adabia press UIN. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Akhsanita, M. 2012. *Uji Sitotoksik Ekstrak, fraksi, dan sub-fraksi daun jati (Tectona grandis linn. f.) dengan metode brine shrimp lethality bioassay*. Padang: Fakultas Farmasi Univ. Andalas.
- Anastasia, M. H. 2015. *Isolasi, Identifikasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid Pada Kulit Batang Gayam*. Denpasar: Bachelor thesis, Universitas Udayana.
- Anggraeni, S., Kusdianti, K., & Kartikasari, D. 2007. *Kandungan metabolit sekunder dalam kalus mengkudu (Morinda citrifolia)*. Bandung: Universitas Pendidikan

- Indonesia.
- Ariyanti, P. R., & Aditya, M. 2016. Manfaat Gambir (*Uncaria gambir* Roxb) sebagai Antioksidan. *Majority*, 5(3), 129–133.
- Asih, I. A. R. A., Sudiarta, I. W., & Suci, A. A. W. 2015. Aktivitas antioksidan senyawa golongan flavonoid ekstrak etanol daging buah terong belanda (*Solanum betaceum* Cav.). *Jurnal Kimia*, 9(1), 35–40.
- Diniatik, Suparman, Anggraeni, D., & Ibnu Amar. 2016. Uji antioksidan ekstrak etanol daun dan kulit batang manggis *Garcinia mangostana* L. *Pharmaciana*, 6(1), 21–30.
- Felicia, N., Widarta, I. W. R., & Yusasrini, N. L. A. 2016. Pengaruh ketuaan daun dan metode pengolahan terhadap aktivitas antioksidan dan karakteristik sensoris teh herbal bubuk daun alpukat (*Persea americana* Mill.). *Jurnal ITEPA*, 5(2), 85–94.
- Fessenden, R. J., & Fessenden, J. S. 1997. *Dasar-dasar kimia organik*. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Fitri, N. L., Susetyarini, R. E., & Waluyo, L. 2016. The effect of ciplukan (*Physalis angulata* L.) fruit extract on SGPT and SGOT levels against white male mice (*Mus musculus*) hyperglycemia induced by alloxan as biology learning resources. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*. 2 (2): 180-187., 2(2), 180–187.
- Genwali, G. R., Acharya, P. P., & Rajbhandari, M. 2013. Isolation of Gallic Acid and Estimation of Total Phenolic Content in Some Medicinal Plants and Their Antioxidant Activity. *Nepal Journal of Science and Technology*, 14(1), 95–102.
- Guenther, E. 1987. *Minyak Atsiri Jilid I*. Jakarta: Universitas Indonesia. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2007.07.067>
- Hardiana, R., Rudiyanasyah, & Zaharah, T. A. 2012. Aktivitas Antioksidan Senyawa Golongan Fenol dari Beberapa Jenis Tumbuhan Famili Malvaceae. *Jkk*, 1(1), 8–13.
- Hartuti, S., & Supardan, M. D. 2013. Optimasi Ekstraksi Gelombang Ultrasonik untuk Produksi Oleoresin Jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) Menggunakan Response Surface Methodology (RSM). *AGRITECH*, 33(4), 415–423. <https://doi.org/https://doi.org/10.22146/agritech.9537>
- Ikalinus, R., Widyastuti, S. K., Luh, N., & Setiasih, E. 2015. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (*Moringa oleifera*). *Indonesia Medicus Veterinus*, 4(1), 71–79.
- Januarti, S. I. 2010. *Efek Fraksi Air Ekstrak Etanol Daun Salam (Syzygium polyanthum Wight.) terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Pada Mencit Putih (Mus musculus) Jantan Galur Balb-C yang Diinduksi dengan Kalium Oksonat*. Surakarta: Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Katrin, Elya, B., Mahamufrudho, A., & Rissyelly. 2014. Radical scavenging activity of extract, fraction and chemical compound from *Calophyllum sclerophyllum* vesq. stem bark by using 1,1-diphenyl-2-picryl Hydrazil (DPPH). *International Journal of PharmTech Research*, 6(1), 396–402.
- Krisna, I. G. A. P. S. A., Santi, S. R., & Rustini, N. L. 2014. Senyawa steroid pada daun gayam (*Inocarpus fagiferus* Fosb) dan aktivitasnya sebagai antioksidan terhadap difenilpicril hidrazil (DPPH). *Jurnal Kimia*, 8(2), 251–256.
- Mu'nisa, A. 2012. Analisis Kadar Likopen Dan Uji Aktivitas Antioksidan Pada Tomat Asal Sulawesi Selatan. *Jurnal Bionature*, 13(1), 62–66.
- Nabila, N. 2011. *Pengaruh Pemberian Metanol Dan Etanol terhadap Tingkat Kerusakan Sel Hepar Tikus Wistar*. Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
- Nyoman Citra Suryani, Dewa Gede Mayun Permana, & Jambe, A. A. G. N. A. 2016. Pengaruh jenis pelarut terhadap kandungan total flavonoid dan aktivitas antioksidan ekstrak daun matao (*Pometia pinnata*). *Jurnal ITEPA*, 5(1), 1–6.
- Pangestuty, A. 2016. *Uji aktivitas antioksidan dan penetapan kadar fenolik total fraksi etil asetat ekstrak etanol buah buni [Antidesma bunius L. (Spreng)] dengan metode 2,2-difenil-1- pikrilhidrazil (DPPH) dan metode folin-ciocalteu*. Universitas Sanata Dharma.
- Rahayu, M., Sunarti, S., Sulistiarini, D., & Prawiroatmodjo, S. 2006. Pemanfaatan Tumbuhan Obat secara Tradisional oleh Masyarakat Lokal di Pulau Wawonii , Sulawesi Tenggara Traditional use of medicinal herbs by local community of Wawonii island , Southeast Sulawesi. *Biodiversitas*, 7(3), 245–250. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d070310>
- Rahmawati, N. D. 2015. Aktivitas Antioksidan dan Total Fenol Teh Herbal Daun Pacar Air (*Impatiens balsamina*) dengan Variasi Lama Fermentasi dan Metode Pengeringan. *Artikel Publikasi Universitas Muhammadiyah Surakarta*.

- Saeed, N., Khan, M. R., & Shabbir, M. 2012. Antioxidant activity, total phenolic and total flavonoid contents of whole plant extracts *Torilis leptophylla* L. *BMC Complementary and Alternative Medicine* 2012, 12(221), 1–12.
- Saifudin, A. 2014. *Senyawa Alam Metabolit Sekunder*. Yogyakarta: Deepublish.
- Salimi, Y. K. 2012. *Peranan ekstrak dan tepung sorgum (Sorghum bicolor L.) dalam penghambatan kanker secara in vitro dan in vivo pada mencit balb/c*. Bogor: Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Santi, S. R., & Sukadana, I. M. 2015. Aktivitas antioksidan total flavonoid dan fenol kulit batang gayam (*Inocarpus fagiferus* Fosb). *Jurnal Kimia*, 9(2), 160–168.
- Sayuti, K., & Yerina, R. 2015. *Antioksidan Alami dan Sintetik*. Padang: Andalas University Press.
- Setianingrum, A. 2016. *Isolasi dan identifikasi senyawa fenolik dari fraksi etil asetat kulit batang tumbuhan turi (Sesbania grandiflora) serta uji bioaktivitas antibakteri*. Bandar Lampung: Fakultas MIPA Universitas Lampung.
- Setyowati, N., & Wawo, A. H. 2015. Mengungkap keberadaan dan potensi gayam (*Inocarpus fagifer*) sebagai sumber pangan alternatif di Sukabumi, Jawa Barat. *PROS SEM NAS MASY BIODIV INDO*, 1(1), 71–77. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010111>
- Sjahid, L. R. 2008. *Isolasi dan identifikasi flavonoid dari daun dewandaru (Eugenia uniflora L.)*. Surakarta: Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Vemmeris, W., & Nicholson, R. 2006. *Phenolic Compound Biochemistry*. US: Springer.
- Warner, J. S., Landes, M. C., & Slivon, L. E. 1983. Development of a solvent extraction method for determining semivolatile organic compounds in solid wastes. In *Hazardous and Industrial Solid Waste Testing: Second Symposium*. ASTM International.
- Werdhasari, A. 2014. Peran Antioksidan Bagi Kesehatan. *Jurnal Biomedik Medisiana Indonesia*, 3(2), 59–68.
- William, C. H., David, D. J., & Lismaa, O. 1973. The determination of cadmium in soils, plants and fertilizers by dithizone extraction and atomic absorption spectroscopy. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 3, 399–407.
- Wirawan, E. Y. 2016. *Uji antioksidan ekstrak tumbuhan sisik naga (Pyrrosia piloselloides (L.) M.G Price) pada pohon inang jambu air (Syzygium aqueum) dengan metode 2,2-diphenyl-1-picrylhidrazyl (DPPH) dan penetapan karakter ekstrak*. Yogyakarta: Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma.
- Wulandari, R., Budiyanto, M. A. K., & Waluyo, L. 2016. The influence of various concentration of red roses (*Rosa damascena* mill) flower extract to anthocyanin color stability jelly as biology learning source. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 2(1), 48–56.
- Wungkana, I., Suryanto, E., & Momuat, L. 2013. Aktivitas antioksidan dan tabir surya fraksi fenolik dari limbah tongkol jagung (*Zea mays* L.). *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT*, 2(4), 149–155.
- Zuhud, E. A. M. 2009. The Indonesian Tropical Forest as Buffer of Natural Medicine Product for Nation Healthy. *Jurnal Bahan Alam Indonesia*, 6(6), 227–232.