

Uji Aktivitas Antioksidan Kopi Arabika (*Coffea arabica*) Papandayan dan Gunung Halu

Nabila Shofura M*, Taufik M Fakhri, Aulia Fikri Hidayat

Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

*nabilashfrm@gmail.com, taufikmuhammadf@gmail.com, aulia.fikri.h@gmail.com

Abstract. Coffee is a popular beverage among Indonesians all over the world since it has a distinct flavor and taste and is beneficial to one's health. Coffee contains antioxidants, one of which comes from a phenolic compound called chlorogenic acid. Antioxidants can help protect the body from free radical attacks and suppress their negative effects. Testing of antioxidant activity is carried out using the DPPH method (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*) at a wavelength of 517 nm. The IC₅₀ value of Mount Halu Arabica coffee is 56,3463 ppm, and that of Papandayan Arabica Coffee is 58,2608 ppm. The results of antioxidant activity tests obtained on both types of Arabica coffee showed a strong in antioxidant activity levels.

Keywords: *Arabica Coffee (Coffea arabica), phytochemical screening, antioxidants, DPPH method*

Abstrak. Kopi adalah minuman populer di kalangan orang Indonesia di seluruh dunia karena memiliki rasa dan aroma yang berbeda dan bermanfaat bagi kesehatan seseorang. kopi mengandung antioksidan, salah satunya berasal dari senyawa fenolik yang disebut asam klorogenik. Antioksidan dapat membantu melindungi tubuh dari serangan radikal bebas dan menekan efek negatifnya. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*) pada panjang gelombang 517 nm. Nilai IC₅₀ dari kopi Gunung Halu Arabica adalah 56,3463 ppm, dan yang dari Kopi Arabica Papandayan adalah 58,2608 ppm. Hasil tes aktivitas antioksidan yang diperoleh pada kedua jenis kopi Arabica menunjukkan tingkat aktivitas antioksidan yang kuat.

Kata Kunci: *Kopi arabika (Coffea arabica), skrining fitokimia, antioksidan, metode DPPH.*

A. Pendahuluan

Pembuat kopi di banyak lokasi meningkat, sehingga toko-toko, kafe, dan bahkan hotel kontemporer terus berinovasi, dari jenis kopi, kombinasi rasa, penyajian, dan tempat untuk menikmati kopi menjadi lebih menarik untuk pelanggan. Kopi dikonsumsi di seluruh dunia, dan memiliki efek baik untuk kesehatan. Efek kesehatan kopi telah berubah dari sebagian besar merugikan menjadi potensial bermanfaat [1]. Kopi dicampur dengan gula, madu, susu, jeruk, es krim, dan stabilisator [2]. Susu merupakan bahan tambahan yang paling populer digunakan, dimana menambahkan susu merupakan bagian penting dari persiapan kopi dibagian lain dunia. Ini termasuk ke dalam penambahan susu utuh, semi skim atau skim, dan krim ringan atau berat, sedangkan penggunaan susu kental, susu nabati, susu UHT atau susu berbusa juga populer. Meskipun kopi disajikan sebagai minuman panas saat ini, beberapa jenis minuman kopi juga disajikan dingin [3].

Aktivitas polifenol seperti asam klorogenat, asam caffeic, asam ferulic, dan asam p-coumaric yang ditemukan dalam kopi, berpotensi bermanfaat untuk kesehatan. Data menunjukkan bahwa kopi mengandung polifenol yang berpotensi bermanfaat dalam jumlah yang signifikan ini [4]. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kadar aktivitas antioksidan kopi Arabika jenis Papandayan dan Gunung Halu dengan menggunakan metode Peredaman terhadap radikal bebas *1,1-difenil-2-pikrilhidrazil* (DPPH) serta penggunaan spektrofotometri UV-Vis bisa dipergunakan untuk mengukur aktivitas antioksidan. Dan juga mengetahui hasil rendemen dari proses ekstraksi metode refluks dan hasil skrining fitokimia pada kopi Arabika jenis Papandayan dan Gunung Halu.

B. Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu penelitian eksperimental laboratorium untuk mengetahui bagaimana aktivitas antioksidan kopi Arabika (*Coffea arabica*) yang dilakukan dengan menggunakan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*). Bahan utamanya adalah kopi Arabika Papandayan dan Gunung Halu yang berasal dari Kafe Dewaji di Kota Bandung, Jawa Barat. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Riset dan Kimia Fakultas MIPA Program Studi Farmasi di Universitas Islam Bandung.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penyiapan dan Determinasi

Tahapan awal dari penelitian ini adalah dengan pengumpulan dan penyiapan bahan yaitu biji kopi Arabika jenis Papandayan dan Gunung Halu yang didapatkan dari Café Dewaji Kota Bandung. Pada biji kopi Arabika jenis Papandayan dan Gunung Halu tersebut dilakukan proses penggilingan atau *grinding* dengan menggunakan mesin penggiling kopi atau *grinder* kopi. Determinasi dilakukan di Herbarium Bandungense di Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati Institut Teknologi Bandung digunakan untuk mengidentifikasi biji kopi Arabika menunjukkan bahwa biji kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) yang digunakan adalah benar termasuk dalam famili Rubiaceae [5].

Skrining Fitokimia

Metode skrining fitokimia dalam penelitian ini dilakukan secara kualitatif dengan memanfaatkan reaksi warna dengan pereaksi khusus. Hal penting yang dapat mempengaruhi dalam proses skrining fitokimia yaitu pemilihan pelarut yang tepat dan teknik ekstraksi yang digunakan [6]. Hasil skrining fitokimia digambarkan pada tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia Kopi Arabika

Jenis Biji	Skrining Fitokimia	Serbuk Biji Kopi Arabika	Pustaka (Ajhar et al, 2020)
Kopi Arabika Gunung Halu	Alkaloid	(+)	(+)
	Flavonoid	(+)	(+)
	Fenolik	(+)	(+)
	Tanin	(+)	(+)
	Steroid	(+)	(+)
	Triterpenoid	(+)	(+)
	Saponin	(+)	(+)
Kopi Arabika Papandayan	Alkaloid	(+)	(+)
	Flavonoid	(+)	(+)
	Fenolik	(+)	(+)
	Tanin	(+)	(+)
	Steroid	(+)	(+)
	Triterpenoid	(+)	(+)
	Saponin	(+)	(+)

Keterangan:

(+) = Menunjukkan adanya senyawa

(-) = Menunjukkan tidak adanya senyawa

Hasil skrining fitokimia pada serbuk biji kopi Arabika Papandayan dan Gunung menunjukkan positif mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, fenolik, tanin, steroid, triterpenoid dan saponin. Uji flavanoid menambah serbuk Mg dan amil alkohol untuk mengubah endapan coklat, dan penambahan HCL 2N mengubah endapan merah kuning, Ini menunjukkan bahwa sampel serbuk dan ekstrak biji kopi Arabika Papandayan dan Gunung Halu yang digunakan pelarut metanol positif mengandung senyawa golongan flavanoid. Tujuan penambahan serbuk Mg dan HCL 2 N adalah untuk mengurangi ikatan glikosida dengan flavanoid, yang berarti mengurangi ikatan benzopiron yang terdapat dalam struktur flavanoid. Agar senyawa flavanoid dapat diidentifikasi, ikatan glikosida dengan flavanoid harus diputus. Pada uji polifenol dilakukan penambahan aquadest dan beberapa tetes larutan FeCl₃ 1% sampel, mengubah warna menjadi hijau kehitaman, menunjukkan bahwa sampel serbuk dan ekstrak biji kopi Arabika jenis

Papandayan dan Gunung Halu yang digunakan dengan pelarut metanol positif mengandung senyawa golongan polifenolat. Flavanoid dan polifenol, dapat ditemukan pada masing-masing ekstrak; kemampuan mereka untuk memberikan satu atom hidrogen kepada senyawa radikal bebas adalah faktor yang memengaruhi aktivitas antioksidan mereka [7]. Salah satu minuman yang paling populer dan disukai di Indonesia dan di seluruh dunia adalah kopi, karena dapat memberikan aroma dan rasa unik yang dapat bermanfaat bagi kesehatan manusia. Kandungan fenoliknya yang tinggi, terutama asam klorogenat (CGA), membuat kopi dianggap sebagai makanan fungsional. Dalam hal kesehatan manusia, asam klorogenat bertindak sebagai antioksidan, hepatoprotektif, antivirus, dan antispasmodik, sebagai antioksidan, asam klorogenat menghentikan reaksi oksidasi terus menerus dengan berinteraksi dengan radikal bebas, menghasilkan radikal bebas yang stabil dan tak reaktif.

Aktivitas Antioksidan Kopi Arabika Jenis Papandayan dan Gunung Halu

Antioksidan merupakan suatu senyawa donor elektron atau reduktor, dimana senyawa ini memiliki kemampuan untuk mencegah terjadinya reaksi oksidasi dengan menghentikan pembentukan radikal bebas. Dalam penelitian ini dilakukan Uji aktivitas antioksidan serbuk biji kopi Arabika (*Coffea arabica*) Papandayan dan Gunung Halu dengan menggunakan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). Metode DPPH ini digunakan untuk menghitung aktivitas antioksidan. Peredaman radikal bebas dilakukan oleh antioksidan ketika elektron tidak berpasangan berpasangan dengan donor hidrogen. Panjang gelombang maksimum DPPH digunakan untuk menentukan area dengan serapan analit tertinggi. Ini karena pengukuran panjang gelombang terpanjang juga akan memberikan kepekaan tertinggi dengan spektrofotometer UV-vis karena DPPH memiliki gugus kromofor dan ikatan rangkap terkonjugasi.

Hasil Uji aktivitas antioksidan Kopi Arabika Gunung Halu, Kopi Arabika Papandayan, Asam Askorbat disajikan pada tabel 2-4 sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Pada Kopi Arabika Gunung Halu

Sampel Pengujian	konsentrasi (ppm)	Absorbansi	% Inhibisi	Regresi Linier	IC50 (ppm)
	0	0,795	0		
Kopi Arabika Gunung Halu	20	0,671	15,597	$Y = 0,9088x - 1,2075$ $R^2 = 0,9987$	56,3463
	40	0,521	34,465		
	60	0,366	53,962		
	80	0,225	71,698		

Tabel 3. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Pada Kopi Arabika Papandayan

Sampel Pengujian	konsentrasi (ppm)	Absorbansi	% Inhibisi	Regresi Linier	IC50 (ppm)
------------------	-------------------	------------	------------	----------------	------------

	0	0,791	0	
Kopi	20	0,637	19,469	$Y = 0,8287x + 1,7193$
Arabika	40	0,502	36,536	
Papandayan	60	0,384	51,454	$R^2 = 0,9969$
	80	0,262	66,877	
				58,2608

Kurva kalibrasi di atas diperoleh dengan pengolahan data Microsoft Excel menggunakan regresi linier. Koefisien Y pada persamaan linier menunjukkan koefisien IC50, dan koefisien X menunjukkan nilai konsentrasi sampel yang dicari merupakan jumlah konsentrasi yang diperlukan untuk meredam aktivitas radikal DPPH sebesar 50%. Tingkat inhibisi akan meningkat seiring dengan konsentrasi sampel, karena ada lebih banyak senyawa antioksidan pada sampel yang memiliki kemampuan untuk melawan radikal bebas. Metode DPPH digunakan untuk melakukan ini pada berbagai tingkat konsentrasi, dan kurva kalibrasi dibuat.

Persamaan linier yang diperoleh dari kurva hubungan antara % inhibisi terhadap konsentrasi kopi Arabika jenis Papandayan yaitu $Y = 0,8287x + 1,7193$ dengan $R^2 = 0,9969$ sehingga didapatkan nilai IC50 sebesar 58,2608 ppm. Sedangkan persamaan linier yang diperoleh dari kurva hubungan antara % inhibisi terhadap konsentrasi kopi Arabika murni jenis Gunung Halu yaitu $Y = 0,9088x + 1,2075$ dengan $R^2 = 0,9987$ sehingga didapatkan nilai IC50 sebesar 56,3463 ppm, maka dapat dikatakan bahwa Kopi Arabika jenis papandayan dan Gunung Halu aktivitas antioksidan kuat karena berada nilai IC50 berada pada rentang 50-100 ppm.

D. Kesimpulan

Berdasarkan temuan penelitian ini, dapat disimpulkan, bahwa; (1) rendemen ekstrak yang didapatkan dari hasil ekstraksi menggunakan metode refluks yaitu ekstrak kental kopi Arabika Gunung Halu sebesar 9,894% dan ekstrak kental kopi Arabika Papandayan sebesar 9,728%; (2) skrining fitokimia pada serbuk dan ekstrak biji Kopi Arabika (*Coffea arabica*) jenis Gunung Halu dan Papandayan menunjukkan hasil positif mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, polifenol, tanin, saponin, terpenoid dan steroid, dan (3) pengujian aktivitas antioksidan yang dilakukan dengan menggunakan metode DPPH (*1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl*) pada panjang gelombang 517 nm menghasilkan nilai IC50. Nilai IC50 dari kopi Gunung Halu Arabika adalah 56,3463 ppm, dan yang dari Kopi Arabika Papandayan adalah 58,2608 ppm. Hasil tes aktivitas antioksidan yang diperoleh pada kedua jenis kopi Arabika menunjukkan tingkat aktivitas antioksidan yang kuat.

Acknowledge

Penulis mengucapkan terima kasih kepada: Bapak Abdul Kudus, M.Si., Ph.D selaku Dekan FMIPA Universitas Islam Bandung; Ibu Apt. Sani Ega Priani; Bapak Apt. Taufik M Fakhri, M.S. Farm; Bapak Aulia Fikri Hidayat, M.Si; Ibu Dr. Apt. Dina Mulyanti, M.Si.; Seluruh staf dosen dan karyawan Farmasi Unisba; Kedua orang tua saya Ibunda Sri Amperawati dan Ayahanda Momon Nurjaman; Keluarga tercinta yang selalu memberikan motivasi, mendukung dan memberi semangat kepada penulis; Sahabat tersayang Fitri, Ivanka, Levina dan Siti Nurlita; kepada diri saya sendiri terimakasih telah kuat bertahan dan berjuang hingga saat ini sehingga dapat menyelesaikan masa perkuliahan dan penelitian ini; seluruh mahasiswa Farmasi kelas A

2019, terimakasih atas dukungan dankerjasama nya. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan masa perkuliahandan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] Cano-Marquina, A., Tarín, J. J., & Cano, A. (2013). The impact of coffee on health. In *Maturitas* (Vol. 75, Issue 1). <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2013.02.002>
- [2] Dupas, C. J., Marsset-Baglieri, A. C., Ordonaud, C. S., Ducept, F. M. G., & Maillard, M. N. (2006). Coffee antioxidant properties: Effect of milk addition and processing conditions. *Journal of Food Science*, 71(3). <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2006.tb15650.x>
- [3] Rashidinejad, A., Tarhan, O., Rezaei, A., Capanoglu, E., Boostani, S., Khoshnoudi-Nia, S., Samborska, K., Garavand, F., Shaddel, R., Akbari-Alavijeh, S., & Jafari, S. M. (2022). Addition of milk to coffee beverages; the effect on functional, nutritional, and sensorial properties. In *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* (Vol. 62, Issue 22). <https://doi.org/10.1080/10408398.2021.1897516>
- [4] Quan, W., Qie, X., Chen, Y., Zeng, M., Qin, F., Chen, J., & He, Z. (2020). Effect of milk addition and processing on the antioxidant capacity and phenolic bioaccessibility of coffee by using an in vitro gastrointestinal digestion model. *Food Chemistry*, 308. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.125598>
- [5] Davis, A. P., Govaerts, R., Bridson, D. M., & Stoffelen, P. (2006). An annotated taxonomic conspectus of the genus *Coffea* (Rubiaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society*, 152(4). <https://doi.org/10.1111/j.1095-8339.2006.00584.x>
- [6] Rissa, L., Yustisia, D., (2018). Skrining Fitokimia, Karakterisasi dan Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* B.). STIFAR. Universitas Ngudi Waluyo. Semarang. Prosiding Seminar Nasional Unimus. Vol (1).
- [7] Sasmita, S. O., Purwanti, L., & Sadiyah, E. R. (2019). Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun, Kulit Buah dan Biji Kopi Arabika (*Coffea Arabica* L.) dengan Metode Peredaman Radikal Bebas DPPH. *Prosiding Farmasi*, 5(2).
- [8] Ajhar, N., Meilani, D. (2020). Skrinning Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Etanol Biji Kopi Arabika (*Coffea arabica*) yang Tumbuh Di Daerah Gayo dengan Metode DPPH. *Pharma Xplore*. Vol. 5 (1).