

Studi Literatur: Aktivitas Antioksidan Senyawa Bioaktif Kopi (Coffea sp.)

Sellygani Budi Vaelani*, Taufik Muhammad Fakhri, Gita Cahya Eka Darma

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

*sellyganib@gmail.com, taufikmuhammadf@gmail.com, g.c.ekadarma@gmail.com

Abstract. Antioxidants is substances can help protect the body from free radical attacks and radical compounds that can inhibit or slow down damage due to the oxidation process. One of the natural ingredients that has a lot of antioxidant content that is quite high is coffee. The antioxidant content has been widely used for cosmetic preparations with the purpose of providing local protection to the skin. This study purpose to determine what antioxidant bioactive compounds are contained in coffee using what antioxidant test method is used and what dosage forms can be made from coffee (Coffea sp.). The Systematic Literature Review (SLR) method is used with data used in the form of national journals obtained from the screening results of 15 journals from the google scholar portal. From the results of research, antioxidant compounds known in coffee are flavonoids, tannins, saponins, and steroids, alkaloids, triterpenoids, steroids, phenols, polyphenols and phenolic compounds, namely chlorogenic acid with the antioxidant test method used is the DPPH method (2,2-diphenyl-1- picrilhydrazyl). Obtained some dosage forms of this review are gel body scrub, cream, hand soap, foot cleansing spray, air freshener, therapeutic aroma, lipbalm and peel off gel mask.

Keywords: *Antioxidants, Coffee, Compounds, Dosage*

Abstrak. Antioksidan merupakan salah satu substansi yang dapat membantu melindungi tubuh dari serangan radikal bebas maupun senyawa radikal yang dapat menghambat atau perlambatan kerusakan akibat proses oksidasi. Salah satu bahan alam yang memiliki banyak kandungan antioksidan yang cukup tinggi yaitu kopi. Kandungan antioksidan telah banyak digunakan untuk sediaan kosmetik dengan tujuan memberikan perlindungan lokal pada kulit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui senyawa bioaktif antioksidan apakah yang terdapat dalam kopi dengan menggunakan metode uji antioksidan apa yang digunakan dan bentuk sediaan apa saja yang dapat dibuat dari kopi (Coffea sp.). Digunakan metode Systematic Literature Review (SLR) dengan data yang digunakan berupa jurnal nasional yang diperoleh dari hasil screening sejumlah 15 jurnal dari portal google scholar. Dari hasil penelitian senyawa antioksidan yang diketahui pada kopi adalah flavonoid, tannin, saponin, steroida, alkaloid, triterpenoid, fenol, polifenol dan senyawa fenolik yaitu asam klorogenat dengan metode uji antioksidan yang digunakan adalah metode DPPH (2,2-difenil-1- pikrilhidrazil). Diperoleh juga beberapa bentuk sediaan berupa scrub, gel scrub badan, krim, sabun cuci tangan, foot sanitizer spray, pengharum ruangan, aroma terapi, lipbalm dan masker gel peel off

Kata Kunci: *Antioksidan, Kopi, Senyawa, Sediaan*

A. Pendahuluan

Lingkungan merupakan tempat dimana kita menemukan banyak radikal bebas yang dapat memberi dampak buruk pada kesehatan kulit serta memberikan pengaruh terhadap morfologi kulit. Di lingkungan kita dapat ditemukan polutan, radiasi, sinar UV, ozon, obat-obatan tertentu, pestisida, anestesi, dan pelarut industri yang merupakan sumber eksternal dari radikal bebas.

Menurut Kumar (1) faktor fisiologi seperti stres, emosi, dan kondisi penyakit tertentu juga dapat mengakibatkan terbentuknya radikal bebas. Secara garis besar radikal bebas berperan penting pada kerusakan jaringan dan proses patologi dalam organisme hidup termasuk kita sebagai manusia. Pembentukan radikal bebas akan meningkat dengan bertambahnya usia. Radikal bebas adalah oksidan yang sangat reaktif, karena radikal bebas merupakan senyawa yang memiliki satu atau lebih elektron tidak berpasangan pada orbital luarnya.

Senyawa aktif antioksidan memiliki kemampuan mendonorkan elektron dan dapat berfungsi sebagai pereduksi sehingga dapat mengurangi potensi radikal di dalam tubuh. Antioksidan sebagai agen pencegah yang menekan pembentukan radikal baru dan agen adaptasi yang menghasilkan enzim antioksidan yang tepat dan mentransfernya ke tempat aksinya (2).

Menurut Rakhmat (3), ketika radikal bebas dari luar masuk kedalam tubuh. Sel dalam tubuh akan diganggu oleh keberadaan radikal bebas, sehingga terjadi mutasi sel yang radikal dan kelainan fungsinya. Mutasi sel menyebabkan timbulnya penyakit kanker, gangguan sel saraf, liver, gangguan pembuluh darah seperti jantung koroner, 11 diabetes katarak dan penyebab timbulnya proses penuaan dini juga penyakit kronis lainnya.

Kopi memiliki kandungan kafein sejumlah 1-1,5% yang dapat bermanfaat untuk mengencangkan dan mengecilkan pembuluh darah (4). Senyawa fitokimia dengan kandungan antioksidan yang cukup tinggi selain kafein pada kopi adalah flavonoid, polifenol, dicaffeoylquinic acid, proantosianidin, kumarin, asam klorogenat, dan tokoferol yang dapat berfungsi sebagai penangkal radikal bebas (5). Sebagai pemanfaatannya kandungan antioksidan juga telah banyak digunakan untuk sediaan kosmetik dengan tujuan memberikan perlindungan lokal pada kulit karena senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan sudah terbukti mampu memberikan proteksi kulit dari terjadinya oksidasi.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut: “Senyawa bioaktif antioksidan dan bentuk sediaan apa saja pada buah kopi (*Coffea sp.*)?”. Selanjutnya, tujuan dalam penelitian ini diuraikan dalam pokok-pokok sebagai berikut.

1. Senyawa bioaktif antioksidan apa saja yang terdapat dalam kopi (*Coffea sp.*)?
2. Metode uji antioksidan apa yang digunakan untuk mengetahui senyawa antioksidan yang terdapat pada kopi (*Coffea sp.*)?
3. Bentuk sediaan apa saja yang dapat dibuat dari kopi (*Coffea sp.*)?

B. Metodologi Penelitian

Peneliti menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR) dengan menggunakan metode *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses* atau biasa disebut studi literatur.

Dengan teknik pengambilan sampel yaitu dengan data yang digunakan berupa jurnal nasional yang diperoleh dari hasil screening sejumlah 15 jurnal dari portal google scholar. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Pencarian dan pengambilan (*searching and retrieval*) dan kajian pustaka.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Studi Literatur: Aktivitas Antioksidan Senyawa Bioaktif Kopi (*Coffea Sp.*)

Berikut adalah hasil studi literatur mengenai Aktivitas Antioksidan Senyawa Bioaktif Kopi (*Coffea Sp.*), didapatkan hasil analisis senyawa bioaktif antioksidan pada kopi (*Coffea sp.*) dari 14 jurnal pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Penelusuran pustaka analisis senyawa bioaktif pada kopi (*Coffea sp.*).

No	Jenis kopi	Bagian yang digunakan	Metode uji antioksidan	Senyawa antioksidan yang teridentifikasi	Author
1	Kopi arabika yang tumbuh di daerah Gayo	Biji	DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil)	Flavonoid, tannin, saponin, dan steroida.	Nashirah M & Debi M (2020).
2	Kopi hijau PT. Haldin Pasific Semesta Bekasi	Ekstrak	DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil)	Alkaloid, flavonoid, tannin, saponin, triterpenoid, steroid dan fenol	Yanni D, dkk (2018).
3	Kopi arabika dan robusta	Kulit	DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil)	Polifenol dan senyawa fenolik yaitu asam klorogenat	Enny S, dkk (2015).
4	Kopi hijau dari perkebunan di Sleman	Buah	DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil)	Aktivitas antioksidan sebesar 2,21 mg/mL.	Isnindar, dkk (2017)
5	Kopi robusta dari Bogor, Bandung dan Garut.	Biji	DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil)	Alkaloid, tanin, saponin dan flavonoid.	Evi I, dkk (2018).

Dari hasil penelitian Nashirah dan Debi menyatakan bahwa hasil skrining fitokimia ekstrak biji kopi arabika yang tumbuh di daerah Gayo mengandung golongan senyawa flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, dan steroida yang dimana senyawa tersebut menunjukkan kemampuan aktivitas antioksidan. Biji kopi arabika memiliki kandungan antioksidan karena kandungan pada polifenolnya (Hanindyo, 2014). Senyawa polifenol memiliki sifat antioksidan yang dapat meredam radikal bebas. Senyawa polifenol merupakan senyawa yang dapat ditandai dengan adanya cincin aromatik yang membawa lebih dari satu ion hidrogen sehingga dapat meredam radikal bebas. Senyawa polifenol dibagi menjadi dua golongan yaitu flavonoid (flavon, flavanol, flavanon, isoflavon antosianidin dan kalkon) dan tanin (polimer asam fenolat, katekin atau isokatekin). Pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode DPPH (1,1- difenil-2-pikrilhidrazil) dengan hasil F1, F2, dan F3 berturut-turut adalah 68.89 µg/ml, 64.33 µg/ml, dan 55.33 µg/ml. Semakin tinggi konsentrasi pada ekstrak kopi hijau maka semakin tinggi juga aktivitas antioksidannya untuk menangkal radikal bebas. Pada penelitian Yanni menyatakan bahwa tidak hanya senyawa flavonoid, alkaloid, tannin dan saponin saja, tetapi terdapat juga senyawa triterpenoid, steroid dan fenol. Pada penelitian ini digunakan juga metode DPPH dengan hasil panjang gelombang 517 nm dan nilai IC50 ekstrak etanol biji kopi arabika adalah 12,427 ppm yang termasuk kedalam katagori sangat kuat. Hal ini menunjukkan bahwa semakin rendah nilai IC50, maka akan semakin baik aktivitas antioksidan dari sampel hasil pengujiannya.

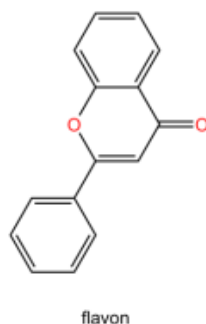
Kemudian pada penelitian Enny menyatakan bahwa terdapat juga senyawa folifenol dan senyawa fenolik yaitu asam klorogenat. Pada hasil penelitian Chiou, Sung, Huang & Lin, asam klorogenat merupakan salah satu polifenol paling melimpah dalam makanan manusia dan telah terbukti memberikan aktivitas antioksidan dan anti-inflamasi yang kuat. Diperoleh nilai aktivitas antioksidan kopi robusta sebesar 39-57%, sedangkan kopi arabika sebesar 22,5-33,5%. Pada penelitian ini penurunan aktivitas 27 antioksidan terjadi secara signifikan pada kopi robusta dan arabika yang diseduh pada suhu 85 o C dan 95 o C. Sehingga dapat diketahui bahwa suhu pemanasan dapat mempengaruhi nilai antioksidan yang dihasilkan. Pengujian

aktivitas antioksidan ini digunakan juga metode DPPH (1,1- diphenyl-2-pikrilhidraz), dimana aktivitas antioksidan didasarkan pada daya tangkap senyawa terhadap radikal bebas. DPPH sebagai sumber radikal bebas merupakan senyawa radikal yang stabil pada suhu ruang, mengalami perubahan warna apabila bereaksi dengan senyawa antioksidan sehingga banyak digunakan sebagai metode pengujian aktivitas antioksidan.

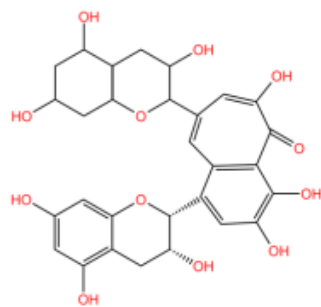
Pada penelitian Isnindar, penentuan aktivitas antioksidan dilakukan dengan penangkapan radikal (radical scavenging) terhadap radikal DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). Digunakan kopi hijau yang dipanen pada bulan maret 2015 yang diperoleh dari perkebunan kopi Dusun Petung Desa Kepuharjo, Cangkringan Sleman. Terdapat perbedaan kandungan kimiawi dan kadar kafein dari biji kopi tergantung pada jenis kopi (Kitzberger CSG, 2013), wilayah geografi, dan proses pemanggangan (Dias RCE, 2013). Selanjutnya akan diukur nilai IC₅₀ (aktivitas antioksidan) dari buah kopi hijau merapi dalam ekstrak kloroform. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap aktivitas antioksidan buah kopi hijau merapi didapat nilai IC₅₀ sebesar 2.21 mg/mL dalam ekstrak kloroform yang memiliki aktivitas antioksidan. Suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan sangat kuat jika nilai IC₅₀ kurang dari 50, kuat (50-100), sedang (100- 150), dan lemah (151-200). Semakin kecil nilai IC₅₀ semakin tinggi aktivitas antioksidan. Maka nilai antioksidan yang dihasilkan dari buah kopi hijau termasuk kedalam senyawa antioksidan yang kuat.

Pada penelitian Evi menyatakan bahwa terdapat senyawa antioksidan berupa alkaloid, tanin, saponin dan flavonoid. Dalam penelitian ini digunakan kopi yang berasal dari Garut, Bandung dan Bogor. Dapat diketahui bahwa ekstrak kopi dari Garut memiliki aktifitas antioksidan paling tinggi dibandingkan dengan ekstrak kopi dari Bandung dan Bogor.

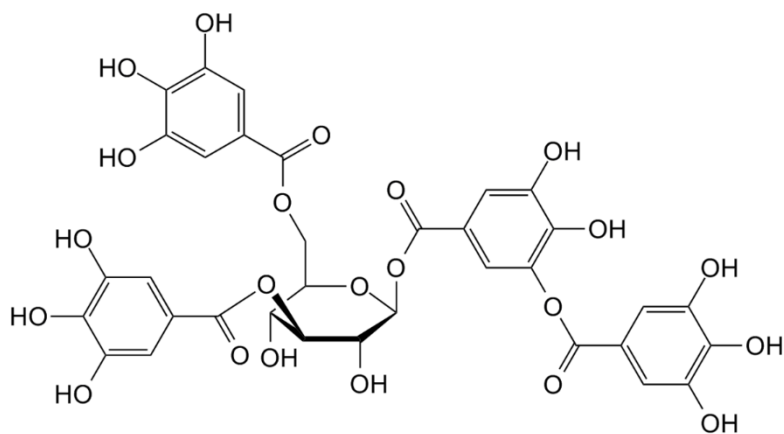
Perbedaan aktifitas antioksidan dari masing-masing ekstrak kopi tersebut dapat secara langsung ataupun tidak langsung dipengaruhi oleh zat aktif metabolit sekunder yang dihasilkan oleh tumbuhan (Coomes & Allen, 2007 dan Irwanto, 2006). Produksi metabolit sekunder pada tumbuhan dipengaruhi oleh beberapa hal termasuk iklim dan ketinggian tempat tanah. Aktivitas antioksidan ekstrak kopi dari Bandung, Bogor dan Garut dapat dilihat dari nilai IC₅₀ . Perbedaan tingkat antioksidan dari ketiga jenis kopi ini terjadi berkaitan dengan tinggi tempat tanam yaitu kopi robusta yang ditanam di daerah Bandung dengan ketinggian 817 mdpl, Bogor 680 mdpl dan Garut 900 mdpl. Sehingga semakin tinggi tempat tanam maka semakin tinggi juga nilai antioksidannya. Berikut merupakan beberapa struktur dari senyawa bioaktif pada kopi (*Coffea sp.*) dari hasil jurnal yang telah dianalisis:



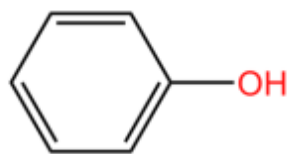
Gambar 1. Senyawa Polifenol



Gambar 2. Senyawa Flavonoid

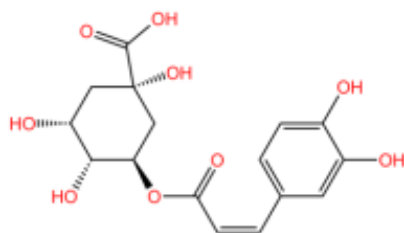


Gambar 3. Senyawa Tannin



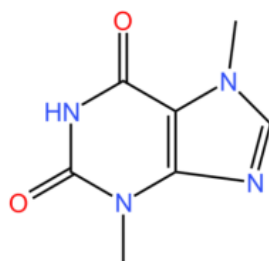
phenol

Gambar 4. Senyawa Fenol

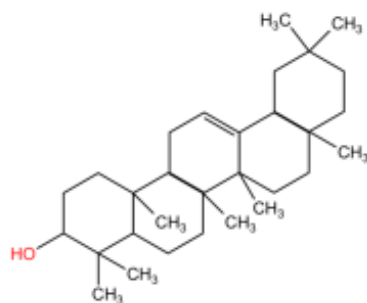


(1S,3R,4R,5R)-3-(((2Z)-3-(3,4-dihydroxyphenyl)prop-2-enoyl)oxy)-1,4,5-trihydroxycyclohexanecarboxylic acid

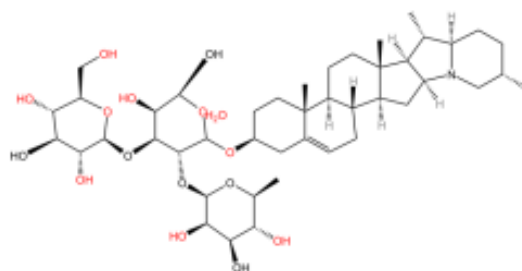
Gambar 5. Senyawa Asam Klorogenat

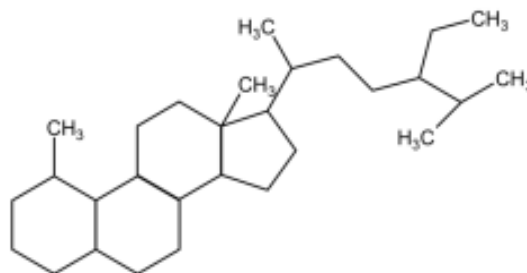


Gambar 6. Senyawa Alkaloid



Gambar 7. Senyawa Triterpenoid



Gambar 8. Senyawa Saponin**Gambar 9.** Senyawa Streoida

Berikut adalah tabel analisis jurnal bentuk sediaan dari kopi (*Coffea sp.*) dari 10 jurnal :

No	Jenis Kopi	Bagian yang digunakan	Jenis Sediaan	Author
1	Kopi arabika	Biji	Scrub	Pemta T, dkk, (2021).
2	Kopi arabika	Biji	Gel scrub wajah	Natasha F, dkk, (2021).
3	Kopi hijau	Biji	Serum	Yanni D, dkk, (2018).
4	Kopi arabika	Daun	Krim	Anita Dwi P, dkk (2017).
5	Kopi robusta	Biji	Sabun cuci tangan	Wendianing Putri L, dkk, (2022)
6	Kopi	Biji	Foot sanitizer spray	Joko Santoso, dkk, (2019).
7	Kopi robusta	Biji	Pengharum ruangan aroma terapi	Mahriani, dkk, (2020).
8	Kopi arabika	Biji	Lipbalm	Retty Handayani, dkk, (2021).
9	Kopi robusta	Biji	Masker gel peel off	Asri Wulandari, dkk, (2019).
10	Kopi arabika	Biji	Tablet hisap	Retty Handayani, dkk, (2021).

Gambar 1. 2 Penelusuran Pustaka bentuk sediaan dari kopi (*Coffea sp.*).

Dari 10 jurnal yang telah didapat mengenai bentuk sediaan dari kopi (*Coffea sp.*) maka bagian biji pada kopi dengan jenis kopi arabika yang paling sering digunakan untuk membuat sediaan farmasetika. Beberapa sediaan yang dapat dihasilkan berupa *scrub*, gel *scrub* badan, krim, sabun cuci tangan, *foot sanitizer spray*, pengharum ruangan aroma terapi, *lipbalm* dan masker *gel peel off*.

D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan beberapa hasil penelitian sebagai berikut:

1. Aktivitas antioksidan yang terdapat dalam kopi sangat dipengaruhi oleh varietasnya termasuk tempat tumbuh dan perlakuan yang dilakukan.

2. Metode yang digunakan adalah metode DPPH (*2,2-difenil-1-pikrilhidrazil*) yang bertujuan untuk menentukan aktivitas antioksidan.
3. Senyawa antioksidan yang didapat adalah flavonoid, tannin, saponin, steroida, alkaloid, triterpenoid, fenol, polifenol dan senyawa fenolik yaitu asam klorogenat.
4. Beberapa bentuk sediaan yang diperoleh berupa scrub, gel scrub badan, krim, sabun cuci tangan, foot sanitizer *spray*, pengharum ruangan, aroma terapi, *lipbalm* dan masker gel *peel off*.

Acknowledge

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada yang sebesar-besarnya kepada Allah *subhanahu wa ta'ala*. *In the name of Allah, whose love made this possible. Blessings be upon the Prophet Muhammad sallallahu alaihi wasallam, whose gentle mercy that has taught me how to walk in faith.* Kepada Bapak apt. Taufik M. Fakhri, M.Farm selaku dosen pembimbing Utama dan kepada bapak apt. Gita Cahya Eka Darma, S.Farm, M.Si. selaku dosen Pembimbing serta yang dengan penuh kesabaran vi memberikan bimbingan dan pengarahan sejak awal hingga Skripsi ini selesai.

Daftar Pustaka

- [1] Kumar, A.A., K. Karthick, Arumugam, K. P. (2011). Properties of Biodegradable Polymers and Degradatin for Sustainable Development. International Journal of Chemical Engineering and Applications. Djaslim S. *Intisari Pemasaran dan Unsur-unsur Pemasaran*. Bandung: Linda Karya; 2003.
- [2] Mut-Salud, N., Álvarez, P.J., Garrido, J.M., Carrasco, E., Aránega, A., Rodríguez-Serrano, F. (2016). Antioxidant Intake and Antitumor Therapy: Toward Nutritional Recommendations for Optimal Results. *Oxid. Med. Cell. Longev.* 2016, 1–19. Universitas Pakuan Bogor: West Java, Indonesia
- [3] Rakhmat, Iis Inayati, et al. (2021). Sayuran Dan Buah Berwarna Ungu Untuk Meredam Radikal Bebas. Deepublish.
- [4] Desintya Dewi. (2012). Sehat dengan Secangkir Kopi. Surabaya: Stomata. Enny Sholichah, Rizky Apriani, Dewi Desnilasari, Mirwan A. Karim, dan Harvelly Nasirah, Maulidia Ajhar, Debi Meilani. (2020). Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Etanol Biji Kopi Arabika (*Coffea Arabica*) Yang Tumbuh Di Daerah Gayo Dengan Metode DPPH. Medan: Universitas Muslim Nusantara Alwasliyah.
- [5] Astarani, J. dan J. S. Siregar. (2016). Pengaruh Return on Aset (ROA) terhadap Nilai Perusahaan dengan Corporate Social Responsibilty (CSR) sebagai Variabel Pemoderasi pada Perusahaan Manufaktur yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia. *Jurnal Audit dan Akuntansi Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Tanjungpura* 5(1): 49-76.