

Review Artikel

Potensi Serum Liposom Ekstrak Biji Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Sebagai Antioksidan

Diah Mawarni Fitriari^{1*}, Eka Indra Setyawan²

¹Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana
Alamat email: diahmawarni53@gmail.com

²Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana
Alamat email: indrasetyawan@ymail.com

*Penulis Korespondensi

Abstrak– Kopi arabika mengandung kafein, polisakarida, trigliserida, asam klorogenat, dan asam lemak linoleate. Kandungan dari asam linoleate memiliki sekitar 40-45% yang berfungsi untuk melembabkan kulit dan meremajakan kulit. Ekstrak biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.) diketahui memiliki aktivitas antioksidan. Kemampuan antioksidan pada biji kopi arabika tersebut dapat berpotensi sebagai kosmetika yaitu serum liposom. Artikel ulasan ini bertujuan untuk mengetahui kandungan fitokimia dan mengetahui potensi sediaan serum liposom. Metode penulisan artikel ini dilakukan dengan beberapa studi literatur dari jurnal nasional maupun jurnal internasional. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa ekstrak biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.) memiliki aktivitas antioksidan karena polifenolnya. Polifenol bersifat sebagai antioksidan, sehingga dapat meredam radikal bebas. Bagian tanaman kopi yang dilaporkan memiliki aktivitas antioksidan adalah biji yang diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut metanol. Pada uji skrining fitokimia menunjukkan hasil bahwa ekstrak biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.) mengandung golongan senyawa flavonoid, tannin, saponin, alkaloid, dan steroida. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa aktivitas antioksidan pada ekstrak biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.) memiliki perbedaan. Ekstrak biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.) kategori sangat kuat dengan nilai IC₅₀ sebesar 12,427 ppm, 27,915 ppm. IC₅₀ kategori sangat kuat jika nilai kurang dari 50 ppm, kuat jika memiliki nilai sebesar 50-100 ppm, kategori sedang sebesar 100-150 ppm, dan kategori lemah sebesar 151-200 ppm. Dengan demikian, ekstrak biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.) dapat berpotensi sebagai antioksidan pada sediaan serum liposom.

Kata Kunci– Antioksidan, kopi arabika (*Coffea arabica* L.), serum liposom

1. PENDAHULUAN

Serum merupakan salah satu sediaan yang dikategorikan sebagai sediaan emulsi yang mempunyai viskositas rendah. Kelebihan dari sediaan ini yaitu memberikan efek yang nyaman dan cepat diserap oleh kulit serta dapat menghantarkan film tipis dari bahan aktif pada permukaan kulit yang mana pada umumnya mengandung kadar bahan aktif yang lebih tinggi dari sediaan topikal lainnya [1]. Formulasi bentuk liposom ini adalah salah satu cara yang dapat diaplikasikan dari ekstrak biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.). Liposom diyakini sebagai penyerap percutan yang sangat efektif karena memiliki permeabilitas dan daya simpan yang tinggi pada lapisan terluar kulit, atau stratum korneum, dan memiliki banyak efek seperti meningkatkan afinitas rendah dari komponen aktif yang sedikit larut atau bahan kimia pada kulit. Saat menggunakan liposom dalam kosmetik, sangat penting untuk meningkatkan efek pada tingkat kulit, seperti meningkatkan pemulihan bahan yang dienkapsulasi serta dapat terhindar dari radikal bebas [2].

Radikal bebas dapat dihasilkan dari metabolisme tubuh, asap rokok, dan zat pemicu radikal dalam makanan serta polutan lain yang memiliki sifat tidak stabil, hal ini dikarenakan senyawa mengandung satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan [3]. Senyawa radikal bebas dapat dilawan dengan antioksidan dimana terdapat beberapa manfaat dari aktivitas antioksidan dalam kecantikan, misalnya sebagai anti-aging, dapat memudahkan bekas jerawat, menghilangkan flek – flek hitam serta dapat meningkatkan kelembapan kulit wajah. Menurut penelitian Pratiwi dkk. [4] penggunaan bahan kimia seperti BHT (*butylatedhydroxytoluena*) dan BHA (*butylatedhydroxyanisole*) dalam pembuatan kosmetik dapat menyebabkan bahaya seperti mengiritasi kulit. Dengan demikian, dapat disarankan untuk menggunakan bahan alami, seperti biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.) yang memiliki senyawa antioksidan alami.

Kopi arabika (*Coffea arabica* L.) merupakan salah satu tumbuhan yang memiliki potensi sebagai antioksidan alami. Biji kopi mengandung senyawa aktif asam klorogenat, kafein, alkaloid, flavonoid, terpenoid, dan polifenol [5]. Selain kandungan senyawa tersebut, pada biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.) terdapat air, asam, sukrosa, gula pereduksi, lemak, karbohidrat, lilin, lipid, minyak dan yang lain yang dapat mengganggu aktivitas dari kopi arabika. Kopi arabika (*Coffea arabica* L.) memiliki kualitas yang baik dan memiliki ciri khas yaitu bercitarasa jeruk serta memiliki aroma yang jauh lebih baik dibandingkan dengan yang lainnya [6]. Komponen kimia di dalam kopi adalah kafein, yang mana pada kopi arabika mengandung kafein 1,4-2,4%. Selain itu, kopi arabika (*Coffea arabica* L.) dikenal karena memiliki kandungan antioksidan yang tinggi khususnya senyawa fenol dan kafein [7]. Antioksidan merupakan molekul yang sangat diperlukan bagi masyarakat dengan tujuan untuk memperlambat atau mencegah reaksi oksidasi dari molekul lain yang dapat merusak sel. Kemampuan antioksidan pada biji kopi arabika tersebut dapat berpotensi sebagai kosmetika yaitu serum liposom [8].

Penelitian mengenai biji kopi sudah banyak dilakukan, namun belum ada yang menggunakan metode *review*. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini akan membahas penelitian sebelumnya mengenai biji kopi agar sesuai dengan tujuan penelitian. Adapun tujuan dari penelitian adalah melakukan skrining fitokimia dan mengetahui potensi sediaan serum liposom dengan memanfaatkan ekstrak biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.) yang mana memiliki sifat cepat diabsorpsi serta kemampuan untuk berpenetrasi ke lapisan kulit yang lebih dalam sehingga diharapkan antioksidan dari ekstrak biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.) dapat tercapai.

2. METODE

Artikel ini merupakan *review article* dari beberapa sumber penelitian *original article*. Data yang diperoleh dapat diuraikan dalam bentuk naratif sehingga diakhir dapat dilakukan penarikan kesimpulan. *Review article* merupakan artikel penelitian dalam bentuk telaah formal dengan menggunakan teknik berpikir kritis, seperti ringkasan yang akurat, penggunaan logika, argument, analisis, dan evaluasi informasi. Pada penelitian ini terdapat beberapa hal yang dimasukkan dimana menjelaskan tentang potensi serum liposom ekstrak biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.) dengan tipe *outcome* primer dan *outcome* sekunder. Apabila dalam satu artikel hanya memuat salah satu *outcome* yang digunakan baik *outcome* primer maupun *outcome* sekunder, maka penulis tetap

menambahkan dalam kriteria inklusi. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan melakukan penelusuran literatur ilmiah dengan menggunakan *search engine* seperti *Google Scholar*, *Science Direct*, *Elsevier*, dan *PubMed*. Kata kunci yang digunakan adalah Serum *Liposome*, Serum wajah antioksidan, *Coffea arabica*, Antioksidan, *Arabica Coffee Bean Extract*, *Liposome* dengan menggunakan jurnal terbitan terbaru baik nasional ataupun internasional diterbitkan dalam 5 tahun terakhir dengan batasan publikasi artikel mulai tahun 2017 – 2022, dengan kata kunci tersebut maka dapat dihasilkan kombinasi hasil pencarian yang lebih spesifik. Pustaka yang diperoleh digabungkan dan dikaji untuk didapatkan suatu paduan data yang menggambarkan serum liposom ekstrak biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.) yang dapat digunakan sebagai antioksidan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil dari studi literatur didapat data penelitian yang digunakan sebagai referensi. Sebanyak 20 artikel dieksklusikan karena tidak memenuhi kriteria yang ditentukan, intervensi yang diberikan tidak mencakup *outcome* untuk serum liposom. Setelah skrining lebih lanjut sesuai desain dan keterkaitan dengan ekstrak biji kopi sebagai antioksidan maka terpilih 8 artikel (Tabel 1). Pada tabel 1. menunjukkan hasil dari studi literatur yang meliputi, metode ekstraksi, uji aktivitas antioksidan, skrining fitokimia serta penentuan nilai IC_{50} .

Tabel 1. Hasil Review Artikel

Metode	Hasil	Referensi
<ul style="list-style-type: none"> - Metode ekstraksi dengan metode maserasi. - Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dengan perbandingan 1:3 dengan menggunakan pelarut metanol 	Berdasarkan hasil skrining fitokimia dapat disimpulkan bahwa ekstrak biji kopi Arabika yang berasal dari Wamena dan Moanemani mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, terpenoid, saponin dan tanin. Aktivitas antioksidan yang dimiliki oleh ekstrak biji kopi arabika dengan nilai % inhibisi sebesar 61,71% dan 69,07% dengan nilai IC_{50} sebesar 107,97 dan 100,81 ppm.	[9]
<ul style="list-style-type: none"> - Metode ekstraksi dengan metode maserasi. - Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH 50% dengan menggunakan pelarut metanol 	Berdasarkan hasil skrining fitokimia dapat disimpulkan bahwa ekstrak biji kopi arabika mengandung golongan senyawa flavonoid, tannin, saponin, alkaloid, dan steroida. Aktivitas antioksidan yang dimiliki oleh ekstrak biji kopi arabika dengan IC_{50}	[10]

	yaitu sebesar 12,427 ppm dimana dapat dikatakan sebagai kategori sangat kuat.	
<ul style="list-style-type: none"> - Metode ekstraksi dengan metode maserasi. - Uji aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan metode ABTS (2,2-Azinobis 3-ethylbenzothiazoline 6-sulfonic acid) dengan konsentrasi 5%, 10%, 15%. 	Berdasarkan hasil skrining fitokimia dapat disimpulkan bahwa ekstrak biji kopi arabika mengandung golongan senyawa flavonoid, tannin, saponin, alkaloid. Aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa konsentrasi pada ekstrak sebesar 15% yang dimiliki oleh ekstrak biji kopi arabika dengan IC_{50} yaitu sebesar 27,915 ppm dimana dapat dikatakan sebagai kategori sangat kuat.	[11]
<ul style="list-style-type: none"> - Metode simple random sampling yaitu pengambilan sampel dengan cara sederhana dan acak dan maserasi. - Uji aktivitas antioksidan pada ekstrak diuji dengan membuat variasi konsentrasi yaitu 2%, 4%, dan 6%. 	Berdasarkan hasil skrining fitokimia dapat disimpulkan bahwa ekstrak biji kopi arabika mengandung golongan senyawa flavonoid, tannin, dan saponin. Aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa konsentrasi pada ekstrak sebesar 6% yang dimiliki oleh ekstrak biji kopi arabika dengan IC_{50} yaitu sebesar 170,4 ppm dimana dapat dikatakan sebagai kategori sedang.	[12]
<ul style="list-style-type: none"> - Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH 50% dengan menggunakan pelarut methanol. 	Dari hasil penelitian dikatakan bahwa kopi hijau (<i>Coffea canephora</i> var. Robusta), memiliki kekuatan aktivitas antioksidan yang termasuk kedalam kategori kuat dan terbukti secara in vitro, hasil nilai IC_{50} yaitu 55,87 ppm untuk pengujian ekstrak dan 68,89 ppm untuk pengujian sediaan serum wajah.	[13]
<ul style="list-style-type: none"> - Metode ekstraksi dengan metode maserasi. 	Dari hasil penelitian diketahui bahwa nilai aktivitas antioksidan IC_{50} limbah kulit ari biji kopi yang diperoleh	[14]

<ul style="list-style-type: none"> - Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan konsentrasi, yaitu 10 ppm; 30 ppm; 50 ppm; 70 ppm dan 90 ppm. 	<p>untuk ekstrak n-heksana 182,02 ppm, etil asetat 823,52 ppm dan n-butanol 556,67 ppm, ketiganya dapat digolongkan dalam kategori antioksidan sangat lemah.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Metode ekstraksi dengan metode maserasi. - Uji aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan metode ABTS (2,2-Azinobis 3-ethylbenzothiazoline 6-sulfonic acid) yang diukur pada panjang gelombang maksimum 740,20 nm dengan absorbansi 0,709 yang stabil dilakukan pada menit ke 1-40 lalu dihitung absorbansinya. 	<p>Berdasarkan hasil skrining fitokimia dapat disimpulkan bahwa ekstrak biji kopi arabika mengandung golongan senyawa flavonoid, tannin, saponin, alkaloid, dan steroida. Aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode ABTS yang telah purifikasi etil asetat diperoleh IC₅₀ sebesar 69,95 ppm dimana dapat dikatakan sebagai kategori kuat.</p>	<p>[15]</p>

Berdasarkan hasil penelitian yang dapat dilihat pada tabel 1 metode ekstraksi yang digunakan, yaitu metode maserasi. Metode maserasi dipilih karena berdasarkan pertimbangan kesederhanaan peralatan dan prosedur. Mekanisme kerja dari maserasi yaitu dengan merendam simplisia ke dalam pelarut kemudian didiamkan dengan mengadukkan sampel untuk mempercepat homogenitas antar sampel dan pelarut. Pelarut yang digunakan dalam ekstraksi yaitu metanol dan etanol dimana merupakan senyawa polar yang diketahui didasarkan pada sifat kepolaran zat dalam pelarut ketika ekstraksi. Penggunaan pelarut etanol digunakan karena bersifat universal, sehingga dapat melarutkan zat yang mempunyai kepolaran rendah hingga relatif tinggi [12]. Pada pelarut metanol juga bersifat universal sehingga dapat menarik sebagian besar senyawa yang bersifat polar maupun non polar, seperti flavonoid, saponin, tannin, dan terpenoid pada tanaman [16]. Penelitian mengenai ekstrak biji kopi sebagai antioksidan dilakukan oleh Mangiwa dan Maryuni [9] menggunakan variasi konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100%, 125%, dan 150% dengan menggunakan kontrol positif BHA (*butylatedhydroxyanysole*). Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode maserasi. Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dengan perbandingan 1:3 dengan menggunakan pelarut metanol. Metode DPPH dengan pelarut metanol juga digunakan dalam penelitian [9], [10], [13]. Metode lain yang digunakan adalah ABTS pada penelitian [11]. Aktivitas antioksidan dengan metode DPPH merupakan salah satu metode uji kuantitatif dimana dapat menentukan suatu daya aktivitas sebuah biji kopi sebagai antioksidan. Selain itu, metode ini merupakan metode yang mudah untuk dilakukan, sederhana, serta hanya memerlukan sedikit sampel untuk evaluasi aktivitas antioksidan [17]. Sedangkan, pada metode ABTS (2,2-Azinobis 3-ethylbenzothiazoline 6-sulfonic acid) merupakan metode yang memiliki sensitivitas yang lebih tinggi dimana dapat dilihat untuk menstabilkan senyawa radikal bebas dengan cara mendonorkan

radikal proton. Selain itu juga, keunggulan dari metode ABTS (*2,2-Azinobis 3-ethylbenzothiazoline 6-sulfonic acid*), yaitu pengujian yang dilakukan sederhana, cepat, mudah diulang, dan efektif [18].

Penelitian terhadap ekstrak biji kopi sebagai antioksidan dilakukan oleh Mangawi dan Maryuni [9] yaitu dengan meneliti biji kopi dengan jenis arabika yang berasal dari Wamena dan Moanemani. Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode maserasi. Uji aktivitas dilakukan dengan cara melarutkan 6,25 mg ke dalam 250 metanol dengan konsentrasi 250 ppm. Larutan uji yang dibutuhkan dalam penelitian ini, yaitu 25, 50, 75, 100, 125, dan 150 ppm. BHA digunakan sebagai kontrol positif. Larutan kemudian direaksikan dengan DPPH 0,1 μ M dengan perbandingan 1:3. Hasil menunjukkan bahwa nilai IC_{50} ekstrak biji kopi sangria yang berasal dari Wamena dan Moanemani sebesar 107,97 dan 100,91 ppm. Larutan ekstrak menghambat jumlah radikal bebas dimana dinyatakan dengan persen inhibisi. Semakin besar konsentrasi larutan uji, maka semakin besar nilai persen inhibisinya. Sehingga, hal ini menyatakan bahwa dengan meningkatnya konsentrasi laruta uji, maka semakin banyak radikal bebas yang dapat dihambat.

Metode maserasi juga digunakan dalam penelitian Ajhar dan Meilani [10]. Penelitian ini dilakukan terhadap biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.) yang tumbuh di daerah Gayo. Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan cara memasukkan 500 gram kopi ke dalam percolator, kemudian ditambahkan etanol 99,9%. Larutan uji yang dibutuhkan dalam penelitian ini, yaitu 20,40, 60, dan 80 ppm. Vitamin C digunakan sebagai kontrol positif. Vitamin C digunakan karena Vitamin C merupakan salah satu vitamin yang larut dalam air dimana bermanfaat bagi tubuh. Peran dari Vitamin C yaitu sebagai zat antioksidan yang dapat mencegah efek negative dari radikal bebas dengan cara mentransfer elektron yang dimilikinya. Sehingga, Vitamin C sering digunakan sebagai control positif karena merupakan zar antioksidan yang baik dalam pengujian antioksidan [19]. Kemudian, larutan tersebut direaksikan dengan DPPH 0,5 μ M dengan melakukan perbandingan 1:3. Hasil menunjukkan bahwa nilai IC_{50} ekstrak etanol biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.), yaitu sebesar 12,427 ppm dan termasuk ke dalam kategori sangat kuat, sedangkan pada control positif vitamin C memiliki IC_{50} sebesar 0,273 ppm termasuk ke dalam kategori sangat kuat.

Penelitian yang dilakukan oleh Handayani dkk. [11] dilakukan dengan meneliti biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.) yang diperoleh dari Gunung Manglayang, Desa Pengadean, Kabupaten Sumedang. Dalam pembuatan ekstrak biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.) dilakukan dengan cara biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.) di roasting dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%, setelah diperoleh filtrat dikentalkan dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40 -50°C kemudian dikeringkan dengan metode *freeze dry*. Uji aktivitas antioksidan yang digunakan, yaitu metode ABTS (*2,2-Azinobis 3-ethylbenzothiazoline 6-sulfonic acid*) dengan konsentrasi 5%, 10%, 15%. Berdasarkan hasil skrining fitokimia dapat disimpulkan bahwa ekstrak biji kopi arabika mengandung golongan senyawa flavonoid, tannin, saponin, alkaloid. Aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa konsentrasi pada ekstrak sebesar 15% yang dimiliki oleh ekstrak biji kopi arabika dengan IC_{50} yaitu sebesar 27,915 ppm dimana dapat dikatakan sebagai kategori sangat kuat.

Berdasarkan penelitian Sukardi dkk. [12] dilakukan menggunakan metode maserasi dengan variasi konsentrasi, yaitu 2%, 4%, dan 6%, secara berturut – turut mendapatkan nilai persen inhibisi sebesar 23,67%, 29,60%, dan 17,95%. Dari ketiga konsentrasi tersebut diperoleh nilai IC₅₀ terendah yang memiliki antioksidan tinggi yaitu dengan konsentrasi 6%, hal ini dikarenakan konsentrasi 6% lebih kuat dalam mendonorkan senyawa elektron dimana nantinya akan mengikat radikal bebas pada DPPH sehingga akan menjadi senyawa yang stabil, seperti terdapat kandungan dari gugus hidroksil dan polihidroksil dalam senyawa flavonoid, fenolik, tannin, dan saponin. Senyawa flavonoid merupakan senyawa pereduksi yang menghambat banyak reaksi oksidasi. Sedangkan, aktivitas antioksidan dengan senyawa tannin memiliki gugus fenolik dan saponin serta dapat membentuk hiperoksida sebagai antioksidan sekunder sehingga menghambat pembentukan lipid peroksida. Persamaan regresi yang diperoleh $y = 7,058 + 0,252x$, koefisien korelasi (R) sebesar 0,994, sehingga mendapatkan nilai IC₅₀ sebesar 170,4 ppm dimana termasuk dalam kategori antioksidan sedang karena masuk dalam range 150 – 200 ppm. Penelitian yang dilakukan oleh Hidayah dkk [13] menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan yang diperoleh sangat kuat, hal ini dikarenakan IC₅₀ yang dimiliki sebesar 55,87 ppm untuk ekstrak dan 68,89 ppm untuk sediaan serum. Ekstrak biji kopi (*Coffea arabica* L.) yang memiliki aktivitas antioksidan yang kuat adalah asam klorogenat. Asam klorogenat adalah komponen fenolik utama yang terdapat dalam kopi yang termasuk keluarga dari ester dimana terbentuk dari gabungan asam kuintat dan beberapa asam trans-sinamat yang bersifat larut dalam air [20]. Uji aktivitas antioksidan yang dilakukan oleh Marcelinda dkk. [14] menggunakan metode DPPH dengan variasi konsentrasi, yaitu 10 ppm; 30 ppm; 50 ppm; 70 ppm dan 90 ppm. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan cara menimbang ekstrak n-heksana etil asetat dan n-butanol sebanyak 25 mg dan dilarutkan ke dalam labu ukur 25 mL dengan pelarut yang digunakan yaitu metanol. Metanol digunakan sebagai pelarut karena pelarut universal yang dapat mengikat semua komponen kimia yang terdapat pada bahan alam, baik yang bersifat polar, semi polar maupun non polar. Aktivitas antioksidan sampel ditentukan oleh besarnya hambatan serapan radikal DPPH melalui perhitungan nilai inhibisi serapan DPPH dengan rumus [14]:

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Abs. Kontrol} - \text{Abs. Sampel}}{\text{Abs. Kontrol}} \times 100$$

Keterangan:

Abs. Kontrol = Absorbansi DPPH 50 μ M

Abs. Sampel = Absorbansi Sampel Uji

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa nilai aktivitas antioksidan IC₅₀ limbah kulit ari biji kopi yang diperoleh untuk ekstrak n-heksana 182,02 ppm, etil asetat 823,52 ppm dan n-butanol 556,67 ppm, ketiganya dapat digolongkan dalam kategori antioksidan sangat lemah. Pengujian aktivitas antioksidan juga dilakukan oleh Vifta [15] menggunakan metode ABTS (2,2-Azinobis 3-ethylbenzothiazoline 6-sulfonic acid) dengan cara ekstrak kopi arabica (*Coffea arabica* L.) dilarutkan dalam metanol ad 50 mL sehingga diperoleh larutan stok 1000 ppm, kemudian dibuat larutan seri kadar dengan variasi konsentrasi 40 ppm, 50 ppm, 60 ppm, 70 ppm, dan 80 ppm, Masing – masing konsentrasi dimasukkan ke dalam labu ukur dan encerkan dengan metanol p.a. Kemudian, masing – masing ambil 1 mL konsentrasi larutan sampel dan tambahkan 3 mL ABTS

(2,2-Azinobis 3-ethylbenzothiazoline 6-sulfonic acid) dicukupkan dengan metanol p.a pada labu ukur 5 mL, lalu dihomogenkan larutan dan tunggu operating time dan ukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimal dengan menggunakan spektrometer UV-VIS yaitu 740,20 nm dengan absorbansi 0,709. Panjang gelombang maksimum 734 nm dengan absorbansi 0,600 – 0,800 [21]. Pemilihan Panjang gelombang maksimum dengan absorbansi yang paling tinggi atau yang mempunyai serapan maksimal. Hal ini bertujuan untuk mengetahui panjang gelombang yang memiliki serapan maksimum yaitu ketika suatu senyawa berada pada kondisi optimum, sehingga diperoleh kepekaan yang maksimum. Pengujian aktivitas antioksidan ekstrak kopi arabika (*Coffea arabica* L.) ditentukan berdasarkan kemampuan dari ekstrak kopi arabika dalam mereduksi radikal bebas ABTS (2,2-Azinobis 3-ethylbenzothiazoline 6-sulfonic acid). Selain itu, kemampuan ekstrak kopi arabika (*Coffea arabica* L.) dapat ditandai dengan berkurangnya intensitas warna biru dari larutan ABTS (2,2-Azinobis 3-ethylbenzothiazoline 6-sulfonic acid) yang telah ditambahkan dengan sampel. Aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode ABTS yang telah purifikasi etil asetat diperoleh IC₅₀ sebesar 69,95 ppm dimana dapat dikatakan sebagai kategori kuat. Kandungan flavonoid pada ekstrak kopi arabika (*Coffea arabica* L.) memiliki aktivitas sebagai antioksidan.

Berdasarkan penelitian yang sudah dibahas diatas, maka diketahui bahwa aktivitas antioksidan menunjukkan sebagai konsentrasi efektif dengan nilai IC₅₀ (*inhibitory concentration*) [13]. Nilai IC₅₀ dapat ditentukan dari kurva hubungan antara persentase inhibisi terhadap larutan uji dimana semakin kecil nilai IC₅₀ maka semakin baik suatu aktivitas antioksidannya [22]. Kategori kekuatan aktivitas antioksidan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kategori kekuatan aktivitas antioksidan

Kategori	Konsentrasi Antioksidan (ppm)
Sangat kuat	<50
Kuat	50 - 100
Sedang	101 - 150
Lemah	151 – 200

Sumber: Ajhar dan Meilani [10]

Berdasarkan hasil skrining fitokimia Mangiwa dan Mayuni [9] disimpulkan bahwa ekstrak biji kopi Arabika yang berasal dari Wamena dan Moanemani mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, terpenoid, saponin dan tanin. Berikut merupakan hasil skrining fitokimia yang dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Skrining fitokimia ekstrak biji kopi sangria jenis Arabika (*Coffea arabica* L.) yang berasal dari Wamena dan Moanemani, Papua [9]

No	Golongan Senyawa	Ekstrak biji kopi asal Wamena	Ekstrak biji kopi sangria asal Moanemani
1	Alkaloid	+	+
2	Flavonoid	+	+
3	Terpenoid	+	+
4	Saponin	+	+

5	Tanin	+	+
---	-------	---	---

Keterangan:

+ : Terdeteksi

- : Tidak terdeteksi

Hasil skrinning fitokimia diatas menunjukkan bahwa ekstrak biji kopi arabika mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, terpenoid, saponin dan tanin. enyawa golongan alkaloid, flavonoid, terpenoid, tannin. Pada uji alkaloid terlebih dahulu ditambahkan larutan asam, hal ini disebabkan alkaloid bersifat basa, sehingga harus diekstrak dalam pelarut asam. Hasil uji positif alkaloid dalam ekstrak biji kopi dengan pereaksi Wagner ditandai terbentuknya endapan coklat kemerahan, pereaksi Mayer dengan endapan putih dan endapan jingga pada pereaksi Dragendroff. Dari ketiga endapan tersebut dihasilkan endapan yang kompleks-alkaloid terbentuk dari reaksi antara ion logam kalium dari masing – masing pereaksi dengan alkaloid yang terdapat pada ekstrak. Senyawa alkaloid mengandung atom nitrogen yang memiliki pasangan elektron bebas yang dapat digunakan untuk membentuk ikatan kovalen koordinasi dengan ion logam. Pada uji flavonoid ditunjukan dengan terbentuknya warna jingga saat ekstrak direaksikan dengan logam Mg dan HCl sehingga terbentuk gelembung – gelembung yang merupakan gas H₂. Adanya flavonoid ditandai dengan perubahan warna jingga, merah bata, merah muda, dan merah tua [23]. Pada uji terpenoid dan steroid terjadi perubahan warna menjadi warna hijau pekat. Hal ini dikarenakan dilakukan penambahan asetat anhidrat serta terbentuknya cincin berwarna coklat pada batas larutan ketika ditambahkan H₂SO₄ pekat, terjadinya perubahan warna karena disebabkan oleh oksidasi pada senyawa terpenoid dan steroid melalui pembentukan ikatan rangkap terkonjugasi. Pada tabel 3 pengujian tannin dinyatakan positif, hal ini membuktikan adanya tanin dalam ekstrak ditandai dengan terbentuknya warna hijau kehitaman, coklat kehitaman atau biru kehitaman dengan pereaksi FeCl₃. Warna hijau kehitaman, coklat kehitaman, dan biru kehitaman yang ditunjukkan termasuk senyawa kompleks dari Fe-tanin yang terbentuk reaksi antara tanin dari ekstrak dengan ion Fe³⁺ dari pereaksi FeCl₃, hal tersebut menunjukkan bahwa sifat tanin dapat mengendapkan protein [24]. Pada pengujian saponin dinyatakan mendapatkan hasil positif, hal ini dikarenakan saponin dalam ekstrak ditandai dengan terbentuknya busa setelah pengocokan terhadap ekstrak yang dilarutkan dalam air panas. Umumnya, senyawa saponin berada dalam bentuk glikosida sehingga memiliki kemampuan membentuk buih dan air [23]. Busa yang dihasilkan terbentuk dari reaksi antara gugus hidrofobik dengan udara. Senyawa golongan saponin memiliki gugus hidrofilik yang dapat berikatan dengan air dan gugus hidrofobik yang dapat berikatan dengan udara. Pada penelitian ini, busa ekstrak biji kopi Wamena terlihat lebih banyak dari busa pada ekstrak biji kopi Moanemani. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan saponin dalam ekstrak biji kopi Wamena lebih banyak dibanding kopi Moanemani [9].

4. KESIMPULAN

Ekstrak biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.) memiliki aktivitas antioksidan alami yang mengandung golongan senyawa flavonoid, tannin, saponin, alkaloid, dan steroida sehingga dapat berpotensi sebagai antioksidan pada sediaan serum liposom. Penelitian ini hanya membahas terkait

jenis kopi arabika (*Coffea arabica* L.), saran untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan ekstrak jenis kopi lain sebagai antioksidan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing yang banyak membantu penulis melalui berbagai kritikan dan saran yang diberikan hingga terselesaikannya review artikel dengan tepat waktu dan semoga dapat bermanfaat bagi seluruh pihak.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kurniawati, A. Y., & Wijayanti, E. D. “Karakteristik Sediaan Serum Wajah Dengan Variasi Konsentrasi Sari Rimpang Temu Giring (*Curcuma heyneana*)”. *Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang*, pp. 1–11, 2018.
- [2] Himeno, T., Konno, Y., & Naito, N. *Liposomes for cosmetics*. In *Cosmetic Science and Technology: Theoretical Principles and Applications*, 2017.
- [3] Fakriah, et al. “Sosialisasi bahaya radikal bebas dan fungsi antioksidan alami bagi kesehatan” *Jurnal Vokasi*, vol. 3, no 1, pp. 1-7. April 2019.
- [4] Pratiwi, R. I. H., & Arpiwi, N. L. “Formulasi Serum Ekstrak Buah Malaka (*Phyllanthus emblica*) Sebagai Anti Aging” *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*, vol 8 no 2, pp. 284-290. September 2021, DOI: 10.24843/metamorfosa.2021.v08.i02.p12.
- [5] Wahyuono, S., Widyarini, S., dan Yuswanto, Y. “Aktivitas Antioksidan Buah Kopi Hijau Merapi” *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, vol 2 no 2, pp. 130-136. 2017.
- [6] Swiranata, I.W., Mangku, I.G.P., dan Rudianta, I.N. “Pengaruh Metode Fermentasi dan Pengeringan Terhadap Mutu Biji Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.)” *Gema Agro*, vol 25 no 2, pp. 150-158. 2020.
- [7] Mangku, I.G.P., Wijaya, I.M.A.S., Putra, G.P.G., and Permana, D.G.M. “The Bioactive Compounds Formation of “Kintamani” Arabica Coffee Bean during Dry Fermentation” *Journal of Biological and Chemical Research*, vol 36 no 2, pp. 45-52. 2019.
- [8] Wartono, Mazmir, dan Aryani, F. “Analisis Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Pada Kulit Buah Jengkol (*Pithecellobium jiringga*)” *Buletin Poltanessa*, vol 22 no 1, pp. 80-85. 2021.
- [9] Mangiwa, S. & Maryuni, A. E. “Skrining fitokimia dan uji antioksidan ekstrak biji kopi sangrai jenis arabika (*Coffea arabica*) asal Wamena dan Moanemani, Papua” *Jurnal Biologi Papua*, vol 11 no 2, pp. 103-109. 2019.
- [10] Ajhar, N. M., & Meilani, D. “Skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol biji kopi arabika (*Coffea arabica*) yang tumbuh di daerah gayo dengan metode DPPH” *Pharma Xplore: Jurnal Sains dan Ilmu Farmasi*, vol 5 no 1, pp. 34-40. 2020.
- [11] Handayani, R., Auliasari, N., & Hasanah, H. U. “Formulasi dan Evaluasi Sediaan Tablet Hisap dari Ekstrak Etanol Biji Kopi Arabika (*Coffea Arabica* L.) Java Preanger Sebagai Antioksidan” *Jurnal Ilmiah Manuntung*, vo 8 no 1, pp. 82-88. 2022.

- [12] Sukardi, S., Marcellia, S., & Chusniasih, D. "Formulasi sediaan masker gel antioksidan ekstrak kulit buah kopi (*Coffea canephora*)" *JOURNAL OF Pharmacy and Tropical Issues*, vol 1 no 04, pp. 108-119. 2021.
- [13] Hidayah, H., Kusumawati, A. H., Sahevtiyani, S., & Amal, S. "Literature Review Article: Aktivitas Antioksidan Formulasi Serum Wajah Dari Berbagai Tanaman" *Journal of Pharmacopolium*, vol 4 no 2. 2021
- [14] Marcelinda, A., Ridhay, A., & Prismawiryanti, P. "Aktivitas Antioksidan Ekstrak Limbah Kulit Ari Biji Kopi (*Coffea sp*) Berdasarkan Tingkat Kepolaran Pelarut" *Natural Science: Journal of Science and Technology*, vol 5 no 1. 2016
- [15] Vifta, R. L., Mafitasari, D., & Rahman, E. "Skrining Antioksidan Dan Aktifitas Antidiabetes Ekstrak Terpurifikasi Etil Asetat Kopi Hijau Arabika (*Coffea Arabica L.*) Secara Spektrofotometri Uv-Vis" *Jurnal Zarah*, vol 8 no 2, pp. 62-68. 2020
- [16] Verdiana, M., Widarta, I. W. R., & Permana, I. D. G. M. "Pengaruh jenis pelarut pada ekstraksi menggunakan gelombang ultrasonik terhadap aktivitas antioksidan ekstrak kulit buah lemon (*Citrus limon* (Linn.) Burm F.)" *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, vol 7 no 4, pp. 213-222. 2018
- [17] Suena, N. M. D. S., & Antari, N. P. U. "Uji Aktivitas Antioksidan Maserat Air Biji Kopi (*Coffea Canephora*) Hijau Pupuan Dengan Metode Dpph (2, 2-difenil-1-pikrilhidrazil)" *Jurnal Ilmiah Medicamento*, vol 6 no 2. 2020
- [18] Faisal, H., & Handayani, S. "Comparison of antioxidant activity of ethanol extract of fruit and okra leaves (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) with DPPH and ABTS methods" *Indonesian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, vol 2 no 2, pp. 6-13. 2019.
- [19] Fitriani, N., Herman, H., & Rijai, L. "Antioksidan ekstrak daun sumpit (*Brucea javanica* (L.) Merr) dengan metode DPPH" *Jurnal Sains dan Kesehatan*, vol 2 no 1, pp. 57-62. 2019.
- [20] Dewajanti, A. M. "Peranan asam klorogenat tanaman kopi terhadap penurunan kadar asam urat dan beban oksidatif" *Jurnal Kedokteran Meditek*, vol 25 no 1, pp. 46-51. 2019
- [21] Mistriyani, Riyanto, S., & Rohman, A. *Antioxidant activities of Rambutan (*Nephelium lappaceum L*) peel in vitro*. Food research. 2017
- [22] Islamiyati, R., & Pujiastuti, E. "Perbandingan Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi N-Heksan, Etil Asetat dan Air Ekstrak Etanol Kulit Buah Salak Menggunakan Metode Peredaman Radikal Bebas DPPH" *Cendekia Journal of Pharmacy*, vol 4 no 2, pp. 169-174. 2020
- [23] Nada, F. A. Q., & Rahayu, T. "Analisis skrining fitokimia dan aktivitas antioksidan ekstrak biji sangrai kopi robusta (*Coffea canephora*) dari tanaman hasil pemupukan organik dan anorganik" *Jurnal SAINS ALAMI (Known Nature)*, vol 3 no 2. 2021.
- [24] Chairgulprasert, V., & Kongsuwankeeree, K. "Preliminary phytochemical screening and antioxidant activity of robusta coffee blossom" *Science & Technology Asia*, pp. 1-8. 2017