

# KRIM ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN KOPI ARABIKA (*Coffea Arabica*)

Anita Dwi Puspitasari<sup>1)</sup>, Nurul Eka Yuita<sup>1)</sup>, Sumantri<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Jurusan Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Wahid Hasyim Semarang, Jl. Menoreh Tengah X/ No. 22 Sampangan Gajahmungkur Semarang; Telp. (024) 850 5680. Email: nurulekayuita@gmail.com

<sup>2)</sup> Jurusan Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Email: bb\_smtri@yahoo.com

## Abstrak

Daun kopi arabika mengandung senyawa antara lain flavonoid yang berpotensi sebagai antioksidan alami yang dapat menghambat radikal bebas. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kopi arabika memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar  $19,856 \pm 0,126 \mu\text{g/ml}$ . Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai  $IC_{50}$  dari krim ekstrak etanol daun kopi arabika dengan menggunakan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) dan karakteristik fisika kimia sediaan krim. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 70%, kemudian dilakukan uji kualitatif senyawa flavonoid. Variasi konsentrasi ekstrak dalam krim adalah 0,1%, 0,2%, dan 0,3%. Aktivitas antioksidan krim diuji dengan metode DPPH serta diamati karakteristik fisik kimia krim meliputi organoleptis, homogenitas, pH, daya lekat, viskositas, dan daya sebar. Data uji kualitatif senyawa flavonoid ditujukan untuk senyawa flavanoid, selanjutnya stabilitas fisika krim dianalisis menggunakan regresi linier, uji aktivitas sediaan krim dihitung menggunakan persentase aktivitas antioksidan dan uji aktivitas antioksidan ekstrak dihitung menggunakan nilai  $IC_{50}$ . Hasil penelitian menunjukkan ekstrak etanol daun kopi arabika mengandung senyawa flavonoid yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan. Hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak daun kopi arabika diperoleh nilai  $IC_{50}$  sebesar  $3,578 \mu\text{g/ml}$ , sedangkan kuersetin diperoleh nilai  $IC_{50}$  sebesar  $15,09 \mu\text{g/ml}$ . Hasil uji aktivitas antioksidan sediaan krim FI, FII, dan FIII menunjukkan persen aktivitas antioksidan berturut-turut sebesar 21,390%, 26,152%, dan 37,097%. Variasi konsentrasi ekstrak dalam formulasi sediaan krim memberikan pengaruh signifikan terhadap sifat fisika dan kimia krim.

**Kata kunci :** Daun kopi arabika, Flavonoid, Krim, Antioksidan.

## Abstract

*Arabica coffee leaves contain compounds such as flavonoids that have the potential as a natural antioxidant that can inhibit free radicals. Previous research has shown that the ethanol extract of arabica coffee leaves has antioxidant activity with  $IC_{50}$  value of  $19.856 \pm 0.126 \mu\text{g} / \text{ml}$ . This study aims to determine the value of  $IC_{50}$  from cream ethanol extract of arabica coffee leaves by using the method of DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) and physical chemical characteristics of cream preparations. The extraction was done by maseration method using ethanol 70%, then conducted qualitative test of flavonoid compound. Variations in extract concentration in the cream were 0.1%, 0.2%, and 0.3%. Antioxidant activity of the cream was tested by DPPH method and observed physical chemical characteristics of cream include organoleptis, homogeneity, pH, adhesion, viscosity, and scatter. The qualitative test data of flavonoid compound was aimed at flavanoid compound, then the stability of cream physics was analyzed using linear regression, test of cream preparation activity was calculated using percentage of antioxidant activity and antioxidant activity test was calculated using  $IC_{50}$  value. The results showed the ethanol extract of arabica coffee leaves containing flavonoid compounds that have activity as an antioxidant. The results of antioxidant activity test obtained  $IC_{50}$  value of  $3.578 \mu\text{g} / \text{ml}$ , while kuersetin obtained  $IC_{50}$  value of  $15.09 \mu\text{g} / \text{ml}$ . The results of antioxidant activity test of FI, FII, and FIII cream form showed percentage of antioxidant activity were 21,390%, 26,152%, and 37,097%, respectively. Variations of extract concentration in the cream dosage formulation had a significant effect on the physical and chemical properties of the cream.*

**Keywords:** Arabica coffee leaves, Flavonoids, Creams, Antioxidants.

## 1. PENDAHULUAN

Penuaan dini merupakan salah satu masalah penampilan yang terjadi pada sebagian besar wanita di Indonesia. Penuaan biasanya terjadi pada wajah dengan angka kejadian mencapai 80%. Masalah tersebut dikarenakan pengaruh paparan sinar matahari. Senyawa antioksidan berperan untuk membantu mengatasi masalah penuaan dini (Baumann dan Allemann, 2009).

Penggunaan produk kosmetik untuk mencegah penuaan dini semakin meningkat seiring dengan perkembangan teknologi dan kesadaran individu untuk

berpenampilan menarik. Namun penggunaan produk kosmetik dari bahan kimia menimbulkan banyak efek samping, seperti terjadinya iritasi kulit, flek hitam dan pemakaian jangka panjang menyebabkan kanker kulit. Oleh karena itu, diperlukan produk kosmetik dari bahan herbal yang mengandung zat aktif sebagai antioksidan (Suhery dkk., 2016).

Salah satu bahan alam di Indonesia yang mengandung senyawa aktif sebagai antioksidan adalah daun kopi arabika (*Coffea arabica*). Penelitian mengenai daun kopi arabika di Indonesia masih sangat terbatas dan belum ada publikasi, sehingga perlu dilakukan penelitian lebih

lanjut karena ketersediaan yang berlimpah di masyarakat untuk dimanfaatkan dan dikembangkan antara lain sebagai kosmetik.

Salah satu bentuk sediaan kosmetik yang banyak tersedia di pasaran adalah bentuk sediaan krim. Krim merupakan bentuk sediaan setengah padat berupa emulsi yang mengandung air tidak kurang dari 60% dan dimaksudkan untuk pemakaian luar (Depkes RI, 1979). Krim yang dibuat pada penelitian ini adalah krim tipe (M/A). Adapun dasar pemilihan krim tipe (M/A) dikarenakan krim tersebut digunakan pada daerah kulit dan diharapkan dapat memberikan efek optimum karena dapat meningkatkan gradien konsentrasi zat aktif yang menembus kulit, sehingga turut meningkatkan absorpsi perkutan (Kuswahyuning dkk., 2008). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak etanol buah kopi arabika yang dibuat dalam bentuk formulasi krim tipe (M/A) memiliki aktivitas sebagai antipenuaan. Mekanisme antipenuaan dengan cara memperbaiki sel kulit mati melalui perubahan ekspresi protein MMP dan IL-1b (Jadoon dkk., 2013).

Penelitian yang dilakukan oleh Retnaningtyas dkk. (2016) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kopi arabika memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 19,856 ± 0,126 µg/ml. Penelitian lain yang dilakukan oleh Hudakova dkk. (2016) menunjukkan bahwa tanaman kopi arabika memiliki kandungan senyawa fenol dan senyawa flavonoid yang berperan sebagai antioksidan. Berdasarkan uraian diatas, peneliti perlu untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai aktivitas antioksidan dalam sediaan krim antioksidan ekstrak etanol daun kopi arabika (*Coffea arabica*).

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1. Bahan

Daun kopi arabika segar yang diperoleh dari Dusun Gentong, Desa Bawen, Kecamatan Ungaran, Kabupaten Semarang. Bahan penyari yang digunakan etanol 70%. Bahan uji kualitatif flavonoid adalah serbuk Mg, HCl pekat, dan etanol 70%. Bahan untuk pembuatan krim adalah asam stearat, setil alkohol, gliserin, trietanolamin, metil paraben, dan aquades. Bahan untuk uji aktivitas antioksidan adalah DPPH, etanol p.a, dan senyawa pembanding kuersetin p.a.

### 2.2. Alat

Alat yang digunakan adalah oven (Arico), timbangan elektrik (Henherr), dan blender (Maspion), *moisture balance*, seperangkat alat maserasi, corong *buchner*, kertas saring, *rotary evaporator* (Heidolp), ayakan ukuran 20 mesh, vakum pump, tabung reaksi, gelas ukur, batang pengaduk, rak tabung, penangas air, plastik mika, mortir, stempir, waterbath, seperangkat alat gelas, pH meter, homogenizer, alat uji daya sebar, alat

uji daya lekat, *viskometer* VT D4E Rion Co, tube, spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu), pipet, mikropipet, sentrifugasi, erlenmayer, labu takar (10 mL, 250 mL), dan bekkor glass.

### 2.3. Cara Kerja Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Kopi Arabika

Daun kopi arabika segar sebanyak 2 kg, dicuci bersih dengan menggunakan air mengalir. Daun kopi arabika kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu 50° C. Simplisia dicek kadar airnya dengan *moisture balance* (Depkes RI, 1985). Hasil pengeringan simplisia dianggap baik jika kadar air di bawah 10%. Kadar air simplisia daun kopi arabika diperoleh kadar sebesar 6%. Simplisia dibuat serbuk dengan diblender, kemudian diayak dengan ayakan ukuran 20 mesh.

Pembuatan ekstrak daun kopi arabika dilakukan dengan metode maserasi. Sebanyak 500 gram serbuk simplisia daun kopi arabika ditimbang, dimasukkan ke dalam toples, kemudian ditambah cairan penyari etanol 70% sebanyak 3.750 mL. Campuran diaduk hingga semua serbuk terbasahi, ditutup, dan dibiarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya. Tahap selanjutnya dilakukan pengadukan rutin 3 kali sehari. Setelah 3 hari hasil maserasi disaring, ampasnya dilakukan remaserasi selama 2 hari dengan volume etanol 70 % sebanyak 1.250 mL. Maserat dikentalkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50°C hingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak kental daun kopi arabika yang diperoleh dihitung rendemennya (Depkes RI, 1986).

### 2.4. Uji Kualitatif Senyawa Flavonoid Ekstrak Daun Kopi Arabika

Ekstrak kental yang diperoleh dilakukan uji kualitatif untuk mengetahui kandungan senyawa flavonoid yang berpotensi sebagai antioksidan dalam ekstrak daun kopi arabika. Uji kualitatif dilakukan dengan cara sebanyak 1 g ekstrak etanol daun kopi arabika dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian dilarutkan etanol 70% sebanyak 2 mL. Larutan ditambahkan serbuk Mg dan HCl pekat sebanyak 6 tetes. Perubahan warna yang terjadi diamati (Harborne, 1987; Indrayani, 2006).

### 2.5. Pembuatan Krim

Ekstrak Kental daun kopi arabika diformulasikan ke dalam sediaan krim dengan variasi konsentrasi ekstrak FI (0,1%), FII (0,2%), dan FIII (0,3%). Pembuatan krim dilakukan dengan menimbang masing-masing bahan yang akan digunakan. Fase minyak dibuat dengan cara melelehkan asam stearat dan setil alkohol dalam cawan porselen sambil diaduk-aduk hingga homogen pada suhu 70°C diatas penangas air. Fase air dibuat dengan cara melarutkan trietanolamin, gliserin, metil paraben, dan ekstrak daun kopi arabika dalam cawan porselen sambil diaduk-aduk diatas penangas air pada suhu 70°C. Aquades dipanaskan diatas penangas air pada suhu 70°C. Fase air dan ekstrak etanol daun

kopi arabika dipindahkan ke dalam mortir panas dan ditambahkan fase minyak, dilakukan pengadukan pelan-pelan dan ditambahkan aquades sedikit demi sedikit hingga 100 mL. Campuran fase minyak dan fase air diaduk-aduk hingga dingin dan terbentuk masa krim yang homogen (Agral dkk., 2013). Formula tiap krim ekstrak daun kopi arabika diujikan karakteristik sifat fisika kimianya dan aktivitas antioksidannya.

Tabel 1. Formula Krim Ekstrak Etanol Daun Kopi Arabika

Bahan	FI (% b/b)	FII (% b/b)	FIII (% b/b)
Ekstrak	0,1	0,2	0,3
Setil alkohol	2	2	
Asam stearat	12	12	12
Trietanolamin	3	3	3
Gliserin	8	8	8
Metil paraben	0,2	0,2	0,2
Aquades	ad 100	ad 100	ad 100

## 2.6. Uji Karakteristik Sifat Fisika Kimia Krim

### Pemeriksaan Organoleptis

Diamati bentuk, warna, dan bau krim. Hal ini dilakukan untuk mengetahui krim yang dibuat sesuai dengan bentuk, warna, dan bau yang digunakan (Murrukmihadi, 2012).

### Uji Homogenitas

Diambil 1 g krim ekstrak etanol daun kopi arabika pada bagian atas, tengah, dan bawah kemudian dioleskan pada sekeping kaca transparan. Diamati jika terjadi pemisahan (Juwita dkk., 2013).

### Uji pH

Ditimbang sebanyak 1 g krim ekstrak etanol daun kopi arabika dan diencerkan dengan 10 mL aquades. Diukur menggunakan pH meter dan dicatat setelah mencapai kestabilan (Juwita dkk., 2013).

### Uji Daya Sebar

Ditimbang sebanyak 0,5 g krim ekstrak etanol daun kopi arabika, kemudian diletakkan ditengah kaca bulat dan kaca yang satunya diletakkan diatas masa krim dibiarkan selama 1 menit. Diukur diameter krim yang menyebar. Setelah itu diulang dengan penambahan beban 50 g setiap 1 menit. Diameter sebaran krim diamati dan dicatat (Murrukmihadi, 2012).

### Uji Daya Lekat

Ditimbang sebanyak 1 g krim ekstrak etanol daun kopi arabika diletakkan diatas gelas objek, kemudian gelas objek lain diletakkan diatas krim tersebut. Ditekan

dengan beban 1 kg selama 5 menit. Dipasang gelas objek lain pada alat tes. Dilepas beban seberat 80 g, dicatat waktunya hingga kedua gelas objek terlepas (Rahmawati dkk., 2010).

### Uji Viskositas

Alat yang digunakan adalah viskometer VT D4E Rion Co, Kecepatan pada alat tersebut 62,5 rpm. Caranya krim dimasukkan dalam wadah dan dipasang pada *portable viscotester*, viskositas diketahui dengan mengamati gerakan jarum penunjuk viskositas (Wulandari, 2016).

## 2.7. Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH

### 2.7.1. Pembuatan Larutan DPPH 0,1 mM

Pembuatan larutan DPPH dilakukan dengan menimbang serbuk DPPH sebanyak 9,8 mg dimasukkan labu takar 250 mL, dilarutkan dalam etanol p.a hingga 250 mL (0,1 mM) (Molyneux, 2004).

### 2.7.2. Pembuatan Seri Konsentrasi Kuersetin

Pembuatan kuersetin dilakukan dengan menimbang sebanyak 10 mg kuersetin, kemudian dilarutkan dalam etanol p.a hingga 50 mL sehingga diperoleh kadar 2000 ppm, kemudian dibuat seri konsentrasi 2, 4, 6, 8 dan 10 ppm sebanyak 10 mL (Rais, 2016).

### 2.7.3. Pembuatan Seri Konsentrasi Larutan Uji

Sebanyak 2,5 mg ekstrak etanol daun kopi arabika dilarutkan dalam etanol hingga 25 mL, diperoleh larutan stok 100 ppm. Dibuat seri konsentrasi 1, 2, 3, 4, dan 5 ppm sebanyak 10 mL (Karyanti, 2015).

### 2.7.4. Penentuan Panjang Gelombang ( $\lambda$ ) Maksimum

Penentuan  $\lambda$  maksimal dilakukan dengan mengukur absorbansi larutan larutan DPPH 0,1 mM sebanyak 4 mL menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 500 – 525 nm untuk mendapatkan absorbansi  $\pm 0,2 - 0,8$ . Panjang gelombang yang menghasilkan absorbansi paling besar merupakan panjang gelombang maksimal (Molyneux, 2004).

### 2.7.5. Penentuan *Operating Time*

Penentuan *operating time* dilakukan dengan cara mengambil 0,5 mL kuersetin ditambahkan 2 mL larutan DPPH 0,1 mM selanjutnya dihomogenkan dan diukur absorbansinya pada menit ke 0, 5, 10, 15, 20, 25, dan 30 pada  $\lambda$  maksimum yang telah diperoleh. Waktu pengikatan radikal DPPH yang menghasilkan absorbansi paling stabil merupakan *operating time* (Retnaningtyas, 2016).

### 2.7.6. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kopi Arabika

Sebanyak 2 mL larutan DPPH 0,1 mM dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Ditambahkan 0,5 mL ekstrak etanol daun kopi arabika sesuai seri konsentrasi yang telah dibuat. Dihomogenkan dan didiamkan di tempat gelap selama 30 menit. Dibaca absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 516,65 nm. Dihitung % aktivitas antioksidan krim ekstrak etanol daun kopi arabika (Deepam dkk., 2011).

### 2.7.7. Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Krim

Ditimbang sebanyak 1 g krim, dimasukkan ke dalam erlenmayer dilarutkan dalam etanol p.a hingga volumenya menjadi 25 mL, dipanaskan diatas penangas air hingga krim dan etanol menjadi homogen, kemudian didinginkan dalam es batu. Dilakukan sebanyak 3 kali ke dalam tabung reaksi, kemudian di sentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm selama 10 menit. Disaring dan didiamkan pada tempat gelap selama 30 menit. Dibaca absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 516,65 nm. Dihitung % aktivitas antioksidan krim ekstrak etanol daun kopi arabika dengan rumus (Deepam dkk., 2011):

$$\% AA = \frac{Abs \text{ Kontrol} - Abs \text{ sampel}}{Abs \text{ Kontrol}} \times 100\%$$

Keterangan :

Abs<sub>kontrol</sub> = absorbansi DPPH

Abs<sub>sampel</sub> = absorbansi ekstrak etanol daun kopi arabika serta baku pembanding kuersetin

### 2.8. Analisis Data

Data uji sifat fisik krim seperti organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya lekat, dan daya sebar dianalisa menggunakan regresi linier. Data uji aktivitas antioksidan ekstrak yang dihasilkan berupa nilai absorbansi DPPH terhadap ekstrak etanol daun kopi arabika dan baku pembanding kuersetin, kemudian dihitung persentase aktivitas antioksidannya, sehingga dapat diketahui Nilai IC<sub>50</sub>. Nilai IC<sub>50</sub> diperoleh menggunakan regresi linier dari bentuk  $y = b x + a$ , kemudian hasil regresi linier dimasukkan ke dalam rumus  $(\frac{50-a}{b})$ . Analisa data untuk krim ekstrak etanol daun kopi arabika yang dihasilkan berupa nilai

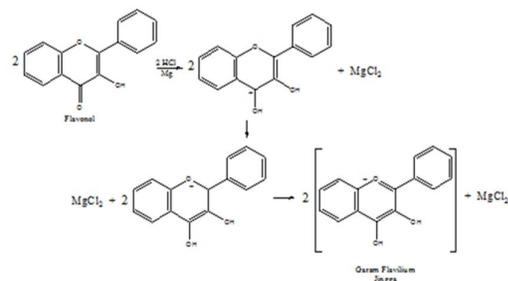
absorbansi DPPH terhadap masing-masing formula krim ekstrak etanol daun kopi arabika, kemudian dihitung persentase aktivitas antioksidannya.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil determinasi tanaman yang dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan adalah kopi arabika (*Coffea arabica*) (Backer dan Brink, 1965). Daun kopi arabika yang telah dikeringkan mengalami susut pengeringan sebesar 51,75%, sedangkan ekstrak kental daun kopi arabika diperoleh sebanyak 140 gram dengan randemen ekstrak 14,51 %. Secara makroskopis ekstrak etanol daun kopi arabika berwarna hitam dengan bau khas. Pelarut yang digunakan dalam penelitian adalah etanol 70%. Pemilihan etanol 70% sebagai pelarut karena merupakan pelarut universal dan dapat menyari hampir semua jenis senyawa aktif yang terekstraksi baik senyawa polar, semipolar, maupun nonpolar termasuk flavonoid (Tiwari dkk., 2011).

Ekstrak daun kopi arabika dilakukan uji kualitatif menggunakan pereaksi serbuk Mg dan HCl yang menyebabkan senyawa flavonoid dalam ekstrak akan direduksi Mg dalam HCl dalam larutan etanol sehingga membentuk garam benzopirilium atau flavilium yang berwarna merah dan terbentuk buih (Mulyani dan Laksana, 2011). Perubahan warna yang terjadi menandakan ekstrak daun kopi arabika mengandung senyawa flavonoid (Harborne, 1987). Reaksi senyawa flavonoid dengan serbuk Mg dan HCl pekat dapat dilihat pada gambar 1.

Sediaan krim dilakukan uji karakteristik fisika kimia yang meliputi organoleptis dan homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, dan Viskositas. Hasil pengujian organoleptis dan homogenitas sediaan krim dapat dilihat pada Tabel 2.



Gambar 1. Reaksi Senyawa flavonoid dengan serbuk Mg dan HCl

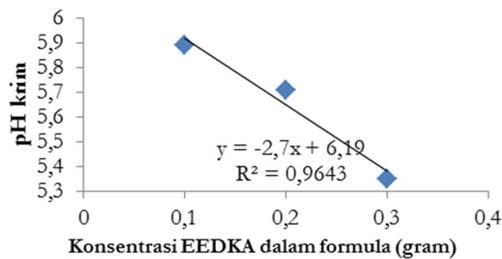
Tabel 2. Uji Organoleptis dan Homogenitas

Form ula	Warna	Bau	Bentuk	Homogenitas
F I	Kuning kecoklatan	Khas daun	Setengah Padat	Homogen
F II	Kuning kecoklatan	Khas daun	Setengah Padat	Homogen
F III	Kuning kecoklatan	Khas daun	Setengah Padat	Homogen

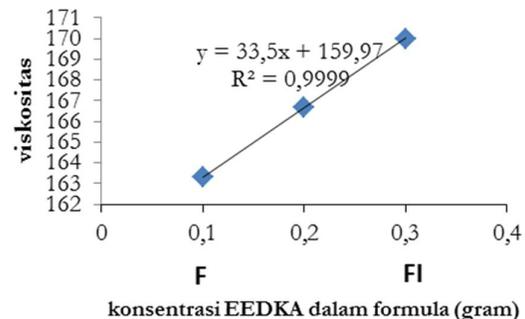
Hasil pegujian organoleptis meliputi warna, bau, bentuk dan homogenitas menunjukkan krim ekstrak etanol daun kopi arabika memiliki warna kuning ke coklatan, bau khas daun, bentuk setengah padat, tidak menggumpal, dan homogen pada masing-masing formula krim.

Hasil uji pH pada masing-masing formula menunjukkan angka yang dapat diterima oleh kulit normal, sehingga memenuhi persyaratan pH krim untuk pemakaian topikal. Hasil persamaan regresi linier  $y = bx + a$ , antara variasi konsentrasi ekstrak etanol daun kopi arabika (x) terhadap pH krim (y) diperoleh nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,964 menunjukkan bahwa adanya hubungan antara kedua variabel sangat kuat karena mendekati angka 1 (Somantri dan Muhidin, 2006). Hubungan antara kedua variabel adalah negatif ditunjukkan dengan nilai koefisien  $b = 2,7$ , artinya terjadi penurunan pH dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak etanol daun kopi arabika pada sediaan krim.

Hasil pengujian viskositas menunjukkan semakin tinggi viskositas krim maka tahanan yang dimiliki semakin besar sehingga krim semakin sukar untuk mengalir (Sinko, 2011). Hasil persamaan regresi linier  $y = bx + a$ , antara variasi konsentrasi ekstrak etanol daun kopi arabika (x) terhadap viskositas krim (y) diperoleh nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,999 menunjukkan bahwa adanya hubungan antara kedua variabel sangat kuat karena mendekati angka 1 (Somantri dan Muhidin, 2006). Hubungan antara kedua variabel adalah positif ditunjukkan dengan nilai koefisien  $b = 33,5$ , artinya adanya penambahan konsentrasi ekstrak etanol daun kopi arabika dapat meningkatkan viskositas krim. Viskositas sediaan topikal yang dapat diterima adalah 50 – 1000 dPa.s dan optimalnya sebesar 200 dPa.s ( Lachman dkk., 1989).

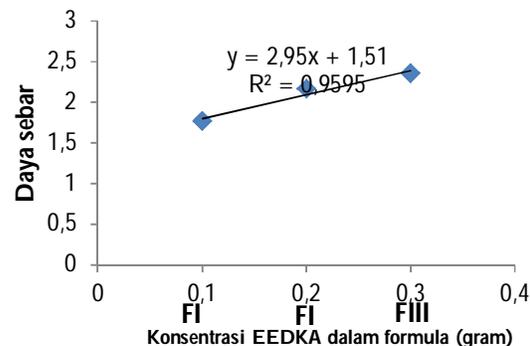


Gambar 2. Korelasi antara konsentrasi ekstrak etanol daun kopi arabika dalam formula dengan pH krim



Gambar 3. Korelasi antara konsentrasi ekstrak etanol daun kopi arabika dalam formula dengan viskositas krim

Hasil uji daya sebar menunjukkan bahwa semakin besar daya menyebar maka sifat fisik krim semakin baik (Voigt, 1984). Hasil persamaan regresi linier  $y = bx + a$ , antara variasi konsentrasi ekstrak etanol daun kopi arabika (x) terhadap daya sebar krim (y) diperoleh nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,959 menunjukkan bahwa adanya hubungan antara kedua variabel sangat kuat karena mendekati angka 1 (Somantri dan Muhidin, 2006). Hubungan antara kedua variabel adalah positif ditunjukkan dengan nilai koefisien  $b = 2,95$ , artinya adanya penambahan konsentrasi ekstrak etanol daun kopi arabika dapat meningkatkan daya sebar krim.



Gambar 4. Korelasi antara konsentrasi ekstrak etanol daun kopi arabika dalam formula dengan daya sebar krim

Hasil uji daya lekat menunjukkan apabila sediaan krim memiliki kemampuan melekat lebih lama pada kulit memungkinkan zat aktif dapat memberikan efek yang lebih lama (Voigt, 1984). Hasil persamaan regresi linier  $y = bx + a$ , antara variasi konsentrasi ekstrak etanol daun kopi arabika (x) terhadap daya lekat krim (y) diperoleh nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,862 menunjukkan bahwa adanya hubungan antara kedua variabel kuat karena mendekati angka 1 (Somantri dan Muhidin, 2006). Hubungan antara kedua variabel adalah positif ditunjukkan dengan nilai koefisien  $b = 22,35$ , artinya adanya penambahan konsentrasi ekstrak etanol daun kopi arabika dapat meningkatkan daya lekat krim.

### Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Menggunakan Metode DPPH

#### Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Penentuan panjang gelombang maksimum bertujuan untuk mendapatkan panjang gelombang yang memberikan nilai absorbansi maksimum dan stabil. Pengukuran panjang gelombang dilakukan pada puncak kurva karena pada puncak tersebut memiliki sensitifitas paling tinggi yang ditunjukkan dengan nilai absorbansi paling tinggi. Nilai absorbansi paling tinggi dan stabil larutan DPPH yaitu pada panjang gelombang 515 – 520 nm (Molyneux, 2004). Hasil penentuan panjang gelombang maksimum yang diperoleh pada penelitian ini adalah 516,65 nm.

#### Penentuan *Operating Time* (OT)

Penentuan *operating time* (OT) dilakukan untuk menentukan waktu sempurnanya reaksi atau mengetahui waktu terjadinya reaksi yang stabil antara larutan DPPH 0,1 mM dengan kuersetin yang ditandai dengan tidak adanya penurunan absorbansi lagi (Molyneux, 2004). Pengukuran *operating time* dihitung sejak dicampurkannya larutan DPPH 0,1 mM dengan kuersetin. Hasil penentuan *operating time* menunjukkan bahwa absorbansi stabil yang memberikan nilai serapan tertinggi dari larutan DPPH 0,1 mM dengan kuersetin adalah pada menit ke-30.

#### Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan DPPH

Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode DPPH yang merupakan radikal sintetik berwarna ungu. (Molyneux, 2004). Senyawa yang bersifat sebagai antioksidan akan bereaksi dengan cara mendonorkan satu elektron kepada radikal DPPH sehingga akan terbentuk senyawa dari difenilpikrilhidrazil berwarna ungu menjadi difenilpikrilhidrazin yang berwarna kuning bersifat non radikal yang merupakan DPPH tereduksi (Dragan, 2003).

Senyawa yang berperan sebagai antioksidan adalah senyawa flavonoid. Sifat antioksidan dari senyawa flavonoid berasal dari kemampuannya untuk

mentransfer sebuah elektron ke senyawa radikal bebas. Flavonoid merupakan senyawa pereduksi yang menghambat reaksi oksidasi (Yuhernita, 2011).

Penurunan nilai absorbansi DPPH menunjukkan terjadinya penangkapan radikal DPPH oleh ekstrak etanol daun kopi arabika maupun kuersetin. Peningkatan aktivitas antioksidan sebanding dengan bertambahnya konsentrasi ekstrak etanol daun kopi arabika maupun kuersetin. Semakin tinggi konsentrasi sampel yang digunakan maka semakin besar persentase aktivitas antioksidannya. Data yang diperoleh diolah menggunakan persamaan regresi linier  $y = bx + a$ , antara konsentrasi larutan uji (x) dengan persentase aktivitas antioksidan (y). Persamaan regresi linier digunakan untuk mengetahui nilai  $IC_{50}$  dari ekstrak etanol daun kopi arabika maupun kuersetin.

Nilai  $IC_{50}$  (*Inhibitoin Concentration*) adalah konsentrasi efektif senyawa dalam sampel yang dapat menghambat 50% absorbansi kontrol DPPH. Semakin kecil nilai  $IC_{50}$  maka semakin kuat daya antioksidannya (Molyneux, 2004). Nilai  $IC_{50}$  ekstrak etanol daun kopi arabika dan kuersetin dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 2. Nilai  $IC_{50}$  Ekstrak Etanol Daun Kopi Arabika dan Kersetin

Sampel	Seri Konsentrasi ( $\mu\text{g/mL}$ )	Aktivitas Antioksidan (%)	Nilai $IC_{50}$ ( $\mu\text{g/mL}$ )
Kuersetin	2	19,470	15,09
	4	24,078	
	6	28,687	
	8	32,488	
	10	38,709	
EEDKA	1	39,862	3,76
	2	43,433	
	3	47,926	
	4	51,267	
	5	53,917	

Data diatas menunjukkan hasil dari nilai  $IC_{50}$  senyawa ekstrak etanol daun kopi arabika sebesar 3,76  $\mu\text{g/mL}$ , hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kopi arabika tergolong antioksidan yang sangat kuat. Selanjutnya nilai  $IC_{50}$  dari senyawa kuersetin adalah sebesar 15,09  $\mu\text{g/mL}$ , hal ini menunjukkan bahwa senyawa kuersetin juga tergolong antioksidan yang sangat kuat. Menurut teori Blois (1958) menyatakan bahwa suatu senyawa dikatakan memiliki aktivitas

antioksidan yang sangat kuat apabila nilai  $IC_{50}$  kurang dari 50  $\mu\text{g/mL}$  (ppm). Hasil yang diperoleh dari nilai  $IC_{50}$  antara ekstrak etanol daun kopi arabika dan perbandingan kuersetin menunjukkan bahwa daya aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun kopi arabika lebih besar dibandingkan dengan daya aktivitas antioksidan kuersetin.

Data hasil perhitungan persentase rata-rata aktivitas antioksidan formula I, formula II, dan formula III masing-masing diperoleh aktivitas antioksidan sebesar 21,390%, 26,152%, dan 37,097%. Hal ini menunjukkan bahwa formula III memiliki persentase aktivitas antioksidan paling tinggi dibandingkan formula I dan formula II. Menurut literatur menyebutkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka aktivitas antioksidannya semakin besar (Molyneux, 2004).

#### 4. SIMPULAN

Ekstrak etanol daun kopi arabika mengandung senyawa flavonoid yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan. Ekstrak etanol daun kopi arabika memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 3,76  $\mu\text{g/mL}$ , sedangkan perbandingan kuersetin sebesar 15,09  $\mu\text{g/mL}$ , menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kopi arabika memiliki aktivitas antioksidan lebih besar dibandingkan dengan kuersetin. Formula krim ekstrak etanol daun kopi arabika dengan tiga formula yaitu FI, FII, dan FIII menunjukkan rata-rata persen aktivitas antioksidan masing-masing sebesar 21,390%, 26,152%, dan 37,097%, sehingga FIII memiliki persentase aktivitas antioksidan yang lebih besar dibandingkan FI dan FII. Adanya variasi konsentrasi ekstrak mempengaruhi karakteristik fisika kimia krim.

#### 5. SARAN

Perlu dilakukan penelitian mengenai senyawa lain yang terdapat dalam daun kopi arabika yang berperan sebagai antioksidan dan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh berbagai variasi emulgator krim terhadap aktivitas antioksidan sediaan krim.

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

Baumann, L., and Allemann, I.B., 2009, Antioxidants. In: Baumann, L., editor. *Cosmetic Dermatology*, New York: McGrawHill, hal 292-311.

BPOM RI, 2013., *Pedoman Teknologi formulasi sediaan berbasis ekstrak*, Jakarta.

Deepam, L. S. A., Sundaresan, A., and Arumughan, C., 2011, Stability of Rice Bran Oil in Term of Oryzanol, Tocopherols, Tocotrienols and Sterols, *J Am Oil Chem Soc*, hal 8.

Gandjar, I.G., dan Rohman, A., 2007, *Kimia Farmasi Analisis*, Cetakkan II. Pustaka Pelajar, Yogyakarta, hal 225.

Hudakova, J., Marcincakova, D., and Legath, J., 2016, Study of Antioxidant Effect Types of Coffe, *Journal Vol.60*, Department of Pharmacology and Toxicology, University of Veterinary Medicine and Pharmacy.

Jadoon, S., Karim, S., Asad, M., H., H., Akram, M., R., Khan, A., K., Malik, A., Chen C., and Murtaza, G., 2015, Anti-Aging Potential of Phytoextract Loaded-Pharmaceutical Cream for Human Skin Cell Longevity, *Journal oxidative Medicine and Cellular Longevity Vol. 10*, hal 1 – 17.

Juwita, A.P., Yamlean, P.V.Y., and Edy, H.J., 2013, Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun Lamun (*Syringodium isoetifolium*), *Journal Pharmacy Vol. 2 No. 02*, hal 2302 – 2493.

Molyneux, P., 2004, The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity, *Songklanakarin J. Sci. Technol.*, hal 26, 211-219.

Murrukmihadi, M., Ananda, R., dan Handayani T.R., 2012, Pengaruh Penambahan Carbomer 934 dan Setil Alkohol Sebagai Emulgator Dalam Sediaan Krim Ekstrak Etanolik Bunga Kembang Sepatu Terhadap Sifat Fisik dan aktivitas Antibakteri Pada *Staphylococcus Aureus*, hal 2 – 3.

Retnaningtyas, Y., and Setiadi, Y., 2016. Study of Antioxidant Activity Combination of Arabica Coffe Leaf Ethanol Extract and Roselle Flower Petal Water Extract, Department of Chemistry Faculty of Pharmacy Jember.

Rowe C.R., Paul J.S., and Mariam E.Q., 2009, *Handbook of Pharmaceutical Excipient*, 5 Ed., RPS Publishing, America, hal 111.

Soltani, M. and Baharara, J., 2014, Antioxidant and Antiproliferative Capacity of Dichloromethane Extract of *Holoturia leucospilota* Sea Cucumber. *International Journal of Cellular & Molecular Biotechnology*, hal 1 – 9.

Somantri, A., dan Muhidin, S.A., 2006, *Aplikasi Statistika dalam Penelitian*, CV Pustaka Setia, Bandung, hal 341.

Winarsi, H., 2007, *Antioksidan Alami & Radikal Bebas*, Kanisius, Yogyakarta, hal 12-15, 77-80,185.

Yosipovitch, G. dan Hu, J., 2003, *The Importance of Skin pH, Skin and Aging*, HMP Communications,2(3), New York, hal 88 – 93.