

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK KULIT BUAH KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora* Pierre ex A.Foehner) DALAM SEDIAAN KRIM

Diah Astika Winahyu¹, Selvi Marcellia², Melati Intan Diatri²

ABSTRACT

Robusta coffee skin (Coffea canephora Pierre ex A. Foehner) is a waste that can be used as an antioxidant. The purpose of this study was to determine the presence of antioxidant activity in Robusta coffee skin waste in cream preparations and to determine the most effective concentrations used for skin. Extraction was carried out by maceration method using ethanol 96% at room temperature, obtained thick extract 19.57%. Phytochemical test results show that Robusta coffee skin extract contains flavonoids, alkaloids, tannins, and saponins. Cream preparations were made using variations in extract concentrations in formulas I, II, and III (0.8%, 1.6%, and 2.4%). Cream Robusta coffee extract skin type M / A meets organoleptic test requirements, pH, homogeneity, spreadability, type of cream, washability, stability and irritation. Antioxidant activity is determined by the DPPH method which has the principle of decreasing the absorbance value which is proportional to the increase in the concentration of antioxidant compounds expressed in IC50. IC50 results obtained in the extract were 72,96 ppm, and 153,38 ppm in the cream, 149,77 ppm and 149,44 ppm. Formula III is the best formula that approaches the positive control antioxidant activity value of 125,29 ppm. The antioxidant activity of the extract was classified as strong (50-100 ppm), FI was classified as weak (150-200 ppm), FII, FIII and positive control was classified as moderate (100-150 ppm).

Keywords: Antioxidants, Robusta Coffee Skin, Cream

ABSTRAK

Kulit buah kopi robusta (*Coffea canephora* Pierre ex A. Foehner) merupakan limbah yang dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya aktivitas antioksidan pada limbah kulit buah kopi robusta dalam sediaan krim dan untuk mengetahui konsentrasi yang paling efektif digunakan untuk kulit. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi dengan menggunakan etanol 96% pada suhu ruang, diperoleh ekstrak kental 19,57%. Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah kopi robusta mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, tannin, dan saponin. Sediaan krim dibuat menggunakan variasi konsentrasi ekstrak pada formula I, II, dan III (0,8%, 1,6%, dan 2,4%). Krim ekstrak kulit buah kopi robusta tipe M/A telah memenuhi syarat uji organoleptis, pH, homogenitas, daya sebar, tipe krim, daya tercuci, stabilitas dan iritasi. Aktivitas antioksidan ditentukan dengan metode DPPH yang memiliki prinsip penurunan nilai absorbansi yang sebanding dengan kenaikan konsentrasi senyawa antioksidan yang dinyatakan dalam IC50. Hasil IC50 yang diperoleh pada ekstrak yaitu 72,96 ppm, dan pada krim 153,38 ppm, 149,77 ppm, dan 149,44 ppm. Formula III merupakan formula terbaik yang mendekati nilai aktivitas antioksidan kontrol positif yaitu 125,29 ppm. Aktivitas antioksidan ekstrak tergolong kuat (50-100 ppm), FI tergolong lemah (150-200 ppm), FII, FIII dan kontrol positif tergolong sedang (100-150 ppm).

Kata Kunci : Antioksidan, Kulit Kopi Robusta, Krim

PENDAHULUAN

Kopi merupakan tanaman yang banyak dikonsumsi sebagai minuman dan tanaman ini banyak ditemukan di berbagai belahan dunia. Kopi Robusta memiliki ketahanan yang tinggi terhadap hama penyakit dan dapat tumbuh di iklim apapun (Rukmana, 2004).

Pemanfaatan limbah kulit buah kopi hanya dimanfaatkan oleh petani sebagai pakan ternak saja (Muzdlifa dan Jamal, 2019). Masyarakat masih belum bisa memanfaatkan kulit buah kopi secara maksimal. Pengembangan perkebunan, terutama pada pengolahan kopi yang dilakukan saat ini secara tidak langsung akan menghasilkan jumlah limbah kulit buah kopi yang banyak. Kulit buah kopi ini juga mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder. Senyawa yang bersifat antioksidan merupakan salah satu manfaat yang ada di dalam limbah kulit buah kopi (Muzdlifa & Jamal, 2019).

Antioksidan merupakan suatu senyawa yang mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif dengan menghambat reaksi oksidasi, sehingga kerusakan sel akan dihambat (Winarsih, 2007). Aktivitas antioksidan pada kulit

buah kopi robusta dapat digunakan sebagai pemanfaatan limbah dengan baik dan bisa berpotensi untuk penggunaan kosmetik. Berdasarkan kemampuannya sebagai antioksidan maka kulit buah kopi robusta dapat digunakan sebagai kosmetik yang diformulasikan dalam sediaan krim (Mutiara, 2018).

Berdasarkan pemaparan diatas, maka diperlukan adanya penelitian mengenai formulasi krim antioksidan ekstrak kulit buah kopi robusta (*Coffea canephora* ex A.Foehner).

METODE PENELITIAN

Alat dan bahan

Alat yang digunakan untuk penelitian adalah *beaker glass*, *stemper*, mortar, sudip, cawan penguap, batang pengaduk, gelas ukur, spatula, pipet tetes, pHmeter, timbangan, kertas saring, *blender*, *rotary evaporator*, mikropipet, neraca analitik, vortex, spektrofotometer UV-Vis.

Bahan penelitian yang digunakan ialah limbah kulit buah kopi robusta, pelarut etanol, paraffin cair, asam stearat, akuades, adeps lanae, trietanolamin, nipagin, natrium klorida, natrium hidroksida, amonium hidroksida, asam sulfat, asam klorida, asam asetat, besi (III)

klorida, kalium hidroksida, serbuk magnesium, pereaksi Dragendorff, asam askorbat dan DPPH (*1,1-difenil-2 pikrilhidrazil*).

Pembuatan Ekstrak Kulit Buah Kopi Robusta

Simplisia ditimbang sebanyak 500 g kemudian dimasukkan ke dalam botol coklat lalu ditambahkan pelarut sampai sampel terendam. Campuran kulit buah kopi robusta yang sudah didiamkan selama 24 jam disaring dengan penyaring dan corong steril untuk memisahkan filtrat dari endapan/ampas. Sisa ampas kulit buah kopi robusta dimaserasi kembali dengan pelarut yang masih baru. Kemudian dilakukan evaporasi menggunakan alat *rotary evaporator* dengan suhu 40°C sehingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak kental yang diperoleh ditimbang beratnya. Lalu dihitung % rendemen (Muzdlifa & Jamal, 2019).

Skrining Fitokimia

Uji Flavonoid

Ekstrak kulit buah kopi Robusta diambil 1 mL kemudian ditambahkan 0,5 g serbuk Mg dan 10 tetes HCl pekat, bila bereaksi positif akan menghasilkan larutan berwarna jingga, merah muda atau merah (Muzdlifadan Jamal, 2019).

Tanin

Ekstrak kulit buah kopi Robusta diambil 1 mL kemudian ditambahkan 10 tetes larutan FeCl₃ 1% bila bereaksi positif akan menghasilkan warna hijau, merah, ungu, biru atau hitam kuat (Muzdlifa & Jamal, 2019).

Uji Saponin

Ekstrak kulit buah kopi Robusta yang telah diencerkan dengan air (1:1), lalu dikocok selama 15 menit secara vertikal. Apabila busa yang terbentuk setinggi 1-10 cm, dan stabil selama 15 menit, hal ini menandakan adanya saponin (Muzdlifa & Jamal, 2019).

Uji Alkaloid

Ekstrak kulit buah kopi Robusta 1-2 mL kemudian dicampurkan 1 mL HCl 2N dan 9 mL aquades panas. Setelah itu dipanaskan selama 2 menit lalu dinginkan dan saring. Kemudian ditambahkan pereaksi Dragendrof. Apabila sampel positif mengandung alkaloid akan menghasilkan warna merah untuk pereaksi Dragendrof (Wulandari & Sulistyarini, 2018).

Pembuatan Krim Ekstrak Kulit Buah Kopi Robusta

Tabel 1. Formula Krim

Nama Bahan	Formula M/A (g)					Satuan	Kontrol (+)
	Kontrol (-)	F I	F II	F III			
Ekstrak Kulit Buah Kopi	-	0,1	0,2	0,3	g		
Paraffin Cair	25	25	25	25	g		
Asam Stearat	14,5	14,5	14,5	14,5	g		
TEA	1,5	1,5	1,5	1,5	g		Krim Komersial
Adeps Lanae	3	3	3	3	g		
Nipagin	0,1	0,1	0,1	0,1	g		
Aquades	100	100	100	100	g		
Oleum Strawberry	4	4	4	4	Tetes		

Pembuatan Formulasi Krim (M/A)

Cara pembuatan krim yaitu fase minyak (Asam Stearat, Adeps Lanae, Paraffin cair) dan fase air (TEA, Akuades) masing-masing dipanaskan di atas waterbath pada suhu 60⁰-70⁰ C sampai lebur. Fase air dicampurkan dengan fase minyak serta nipagin (fase air) yang telah dilarutkan dengan sedikit akuades sebelumnya, lalu digerus hingga terbentuk masa basis krim yang homogen. Kemudian ekstrak etanol kulit buah kopi yang telah dilarutkan dalam sedikit akuades sebelumnya, ditambahkan pada basis krim untuk masing-masing formula sedikit demi sedikit dan digerus hingga homogen (Sholichin *et al.*, 2017).

Evaluasi Krim

Pada uji evaluasinya dilakukan uji organoleptis, uji homogenitas, uji pemeriksaan pH,

uji daya tercuci krim, uji daya sebar, uji tipe krim, uji stabilitas, dan uji iritasi kulit

Pembuatan Larutan DPPH

Ditimbang DPPH 4 mg, kemudiandimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL dan dicukupkan dengan methanol p.a hingga tanda, sehingga didapatkan larutan DPPH dengan konsentrasi 40 ppm (Ukkas, 2017).

Pembuatan Larutan Blanko

Larutan blanko DPPH 40 ppm dipipet sebanyak 4 mL dimasukkan kedalam kuvet dan diukur dengan spektrofotometer UV-Vis, kemudian dicatat absorbansinya pada panjang gelombang 400-800 nm. Dari kurva serapan, ditentukan panjang gelombang maksimum (Adrianta, 2017).

Pembuatan Larutan Asam Askorbat sebagai Pembanding

Asam askorbat ditimbang sebanyak 100 mg, kemudian

dimasukkan ke dalam labu takar 100 mL. Setelah itu, tambahkan pelarut aquades sampai batas hingga didapatkan konsentrasi 1000 ppm, dan diencerkan lagi menjadi 100 ppm dengan cara pipet 10 mL larutan induk asam askorbat larutkan dengan aquades ad 100 mL dalam labu takar. Kemudian dari larutan tersebut dibuat deret larutan dengan konsentrasi 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm dan 10 ppm. Lalu diukur dengan spektrofotometri Uv-Vis, baca absorbansinya pada panjang gelombang maksimum (Mutiara,2018).

Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Kopi Secara Spektrofotometri UV-Vis

Pengukuran antioksidan dengan ekstrak etanol kulit buah kopi robusta yaitu dilarutkannya 50 mg ekstrak kulit buah kopi robusta kedalam metanol p.a sehingga didapatkan konsentrasi 1000 ppm, diencerkan lagi menjadi 100 ppm. Kemudian dari larutan tersebut akan dibuat deret larutan dengan konsentrasi 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm kedalam labu ukur 5 mL. Lalu diukur dengan spektrofotometri Uv-Vis, baca absorbansinya pada panjang gelombang maksimum (Mutiara,2018).

Uji Aktivitas Antioksidan Krim Ekstrak Kulit Buah Kopi

Robusta dan Kontrol Positif Secara Spektrofotometri UV-Vis

Pengukuran antioksidan dengan krim ekstrak kulit buah kopi robusta dan kontrol positif yaitu dilarutkannya 50mg krim ekstrak kulit buah kopi robusta dan control positif kedalam methanol p.a, kemudian disaring dengan kertas saring, sehingga didapatkan konsentrasi 1000 ppm, diencerkan lagi menjadi 500 ppm. Kemudian dari larutan tersebut akan dibuat deret larutan dengan konsentrasi 60 ppm, 80 ppm, 100 ppm, 120 ppm, dan 140 ppm kedalam labu ukur 5 mL. Lalu diukur dengan spektrofotometri Uv-Vis, baca absorbansinya pada panjang gelombang maksimum (Mutiara,2018).

Analisa Data

Pada penelitian ini analisa yang digunakan adalah analisa regresi linier.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Rendemen Ekstrak Kulit BuahKopi Robusta

Simplisia Kulit Buah Kopi Robusta (*Coffea canephora* Pierre ex A.Foehner) ditimbang sebanyak 500 g, kemudian di maserasi menggunakan larutan etanol 96% sebanyak 6 L dan dilakukan penguapan dengan cara *evaporator rotary*, didapatkan hasil ekstrak

kulit buah kopi robusta sebanyak 19,57%.
97,85 g dengan rendemen sebesar

Hasil Uji Fitokimia

Tabel 2. Hasil Uji Fitokimia

Senyawa	Hasil Menurut Pustaka	Keterangan
Alkaloid	Terbentuk warnamerah	+
Tannin	Terbentuk warnamerah	+
Flavonoid	Terbentuk warnamerah	+
Saponin	Terbentuk busa	+

Hasil Uji Evaluasi Krim Uji Organoleptis

Tabel 4. Uji Organoleptis

Variabel	Warna	Bau	Bentuk	Tekstur
FI	Coklat muda	Strawberry	Semipadat	Lembut
FII	Coklat	Strawberry	Semipadat	Lembut
FIII	Coklat	Strawberry	Semipadat	Lembut
K(+)	Putih	Lemon	Semipadat	Lembut
K(-)	Putih	Strawberry	Semipadat	Lembut

Keterangan :

F I : Formulasi I menggunakan konsentrasi

ekstrak 0,1% F II : Formulasi II menggunakan

konsentrasi ekstrak 0,2% F III : Formulasi III

menggunakan konsentrasi ekstrak 0,3% K(+)

Kontrol positif

K (-) : Formulasi krim tanpa menggunakan ekstrak

Hasil Uji Homogenitas, pH, Daya Tercuci, dan Daya Sebar

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas, pH, Daya Tercuci, dan Daya Sebar

Formula	Homogenitas	pH	Daya Tercuci	Daya Sebar
F I	Tidak ada partikel padat	5,8	7	6 cm
FII	Tidak ada partikel padat	6,0	7	6 cm
FIII	Tidak ada partikel padat	5,3	8	6 cm
K(+)	Tidak ada partikel padat	5,7	6	6 cm
K(-)	Tidak ada partikel padat	5,5	5	6 cm

Hasil Uji Tipe Krim

Hasil dari uji tipe krim pada sediaan krim ekstrak kulit buah kopi robusta menunjukkan bahwa krim tersebut termasuk tipe krim minyak dalam air (M/A).

Hasil Uji stabilitas

Hasil dari uji stabilitas pada

sediaan krim ekstrak kulit buah kopi robusta menunjukkan bahwa pada saat penyimpanan dalam lemari pendingin dengan suhu 4°C selama 2 minggu tidak terjadi pemisahan.

Uji Iritasi

Hasil dari uji iritasi sediaan terhadap 2 hewan uji menunjukkan bahwa tidak ada eritema dan tidak

ada uedema, nilai indeks iritasi primer yang didapat adalah 0 yang berarti tidak terdapat iritasi pada hewan uji. Hasil Nilai IC₅₀ dan Uji

Statistik Regresi Linier (Ekstrak Kulit Buah Kopi Robusta dan Vitamin C).

Tabel 3. Hasil nilai IC₅₀ dan uji statistik regresi linier

Perlakuan	R ²	IC ₅₀ (ppm)	P
Vitamin C	0,993	6,08	0,003
Ekstrak Kulit Buah kopi robusta	0,994	72,96	0,000

Hasil Nilai IC₅₀ dan Uji Statistik Regresi Linier Krim

Tabel 7. Hasil nilai IC₅₀ dan uji statistik regresi linier krim

Perlakuan	R ²	IC ₅₀ (ppm)	P
FI	0,986	153,38	0,005
FII	0,990	149,77	0,007
FIII	0,995	149,44	0,005
K(+)	0,994	125,29	0,003
K(-)	0,951	176,25	0,002

Pembahasan

Penelitian ini dilakukan determinasi pada tanaman merupakan suatu langkah awal yang harus dilakukan apabila ingin menggunakan tanaman sebagai sampel penelitian. Determinasi tanaman kopi robusta dilakukan di Laboratorium Biologi FMIPA Universitas Lampung menurut sistem klasifikasi Cronquist (1981) dan APG II (2003). Hasil determinasi yang didapatkan bahwa sampel tanaman yang digunakan dalam penelitian adalah kopi robusta (*Coffea canephora* Pierre ex A. Foehner).

Simplisia kulit buah kopi robusta di ekstraksi dengan metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Hasil maseratnya dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator*

untuk menghilangkan pelarut etanol 96% yang digunakan selama proses ekstraksi sehingga di dapatkan hasilnya yaitu larutan kental. Larutan ekstrak kental yang didapatkan sebanyak 97,85 g dari 500 g serbuk kering kulit buah kopi robusta. Kemudian dihitung nilai rendemennya dan diperoleh nilai sebesar 19,57%.

Setelah di dapatkan hasil ekstraknya, kemudian dilakukan identifikasi kandungan kimia ekstrak kulit buah kopi robusta (*Coffea canephora* Pierre ex A. Foehner) untuk melihat ada atau tidaknya metabolit sekunder yang tersari dalam pelarut yang digunakan. Dilakukannya analisis kualitatif kandungan kimia ini untuk melihat adanya senyawa yang diinginkan yaitu flavonoid, tannin, alkaloid dan saponin. Hasil dari

pemeriksaan skrining fitokimia diperoleh hasil yaitu ekstrak etanol 96% kulit buah kopi robusta mengandung metabolit sekunder yaitu flavonoid, tannin, alkaloid dan saponin.

Hasil uji organoleptis dilakukan untuk melihat perubahan fisik pada sediaan krim meliputi warna, bau, bentuk dan tekstur, pada uji ini dilakukan uji coba organoleptis dengan beberapa relawan. 90% dari hasil beberapa relawan tersebut menyatakan bahwa krim FI, FII, dan FIII yang mengandung ekstrak kulit buah kopi robusta, berwarna coklat dihasilkan dari warna ekstrak kulit buah kopi robusta, sedangkan formula krim yang tidak mengandung ekstrak kulit buah kopi robusta terlihat berwarna putih. Keempat krim yang dihasilkan memiliki bau khas strawberry, dan keempat krim yang dihasilkan memiliki bentuk semi-solid dan bertekstur lembut.

Hasil uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui bahan-bahan sediaan krim telah tercampur dengan baik. Hasil uji homogenitas yang dilakukan pada keempat sediaan krim memiliki homogenitas yang baik, karena tidak adanya partikel kasar pada sediaan krim, hal ini dilihat dari *objek glass* yang diolesi dengan krim.

Hasil uji pH dilakukan untuk memastikan bahwa pH dari krim aman untuk kulit. Nilai pH dari keempat formula sediaan krim ekstrak kulit buah kopi robusta berkisar 5,3-6,0. Hasil nilai pH keempat sediaan sesuai dengan rentang pH kulit manusia. Nilai pH tidak boleh terlalu asam karena dapat menyebabkan iritasi kulit dan juga tidak boleh terlalu basa karena akan menyebabkan kulit bersisik.

Hasil Pemeriksaan daya tercuci krim dilakukan untuk melihat apakah krim mudah tercuci setelah dilakukan pemakaian. Daya tercuci yang baik pada krim harus kurang dari 30 detik sehingga krim dapat dikatakan sangat mudah tercuci dengan air. Hasil daya tercuci pada keempat formula yaitu kontrol negatif, FI, FII dan FIII memiliki daya tercuci dengan baik, karena waktu tercuci dengan air tidak melebihi waktu yang ditentukan.

Hasil daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan krim menyebar di kulit. Hasil daya sebar krim yang baik adalah 5-7 cm, pada rentang daya sebar ini sediaan krim menunjukkan konsistensi yang sangat nyaman dalam penggunaan. Hasil daya sebar pada keempat krim yang di uji diameter penyebarannya ialah 6 cm, yang berarti sediaan yang dibuat

menunjukkan konsistensi yang sangat nyaman dalam penggunaannya.

Hasil uji tipe krim dilakukan untuk mengetahui tipe krim minyak dalam air (M/A) atau air dalam minyak (A/M). Pengujian tipe krim dilakukan dengan menggunakan metode pengenceran, apabila krim larut dengan air maka krim tersebut termasuk tipe minyak dalam air (M/A) begitupun sebaliknya. Hasil pengujian tipe krim menunjukkan bahwa krim dapat diencerkan dengan air yang menandakan bahwa krim yang dibuat adalah tipe minyak dalam air (M/A).

Hasil uji stabilitas dilakukan untuk melihat apakah krim masih bersifat stabil atau tidak setelah penyimpanan pada suhu 4°C. Setelah penyimpanan selama 2 minggu hasilnya menunjukkan bahwa masing-masing formula yang dibuat secara fisik stabil selama penyimpanan yang ditandai dengan tidak adanya pemisahan dari sediaan krim yang dibuat.

Uji iritasi pada penelitian yang dilakukan merujuk pada pedoman dari BPOM 2014 No. 875 tentang iritasi akut dermal. Uji iritasi sediaan krim ekstrak kulit buah kopi robusta menggunakan hewan uji kelinci, kelinci yang digunakan yaitu kelinci albino, karena kulitnya yang putih sehingga mudah diamati

apabila ada iritasi. Hasil uji iritasi dari sediaan krim ekstrak kulit buah kopi robusta pada kelinci ini menunjukkan tidak adanya iritasi dengan skor pembentukan eritema 0 dan skor pembentukan udem. Hal ini dapat disebabkan karena pH sediaan yang telah memenuhi persyaratan pH kulit yaitu 4,5-6,5 dan tidak adanya eksipien yang dapat memicu reaksi iritasi.

Nilai IC_{50} diperoleh dengan menggunakan persamaan regresi linier yang menyatakan hubungan antara konsentrasi sampel dengan simbol x terhadap aktivitas penangkapan radikal rata-rata dengan simbol y dari beberapa seri konsentrasi. Hasil pengujian ekstrak etanol kulit buah kopi robusta diperoleh nilai IC_{50} ekstrak kulit buah kopi robusta sebesar 72,96 ppm. Nilai tersebut menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah kopi robusta memiliki aktivitas antioksidan yang kuat karena memiliki nilai IC_{50} antara <50 ppm. Nilai IC_{50} vitamin C sebesar 6,08 ppm yang tergolong antioksidan yang sangat kuat yang berarti aktivitas antioksidan ekstrak kulit buah kopi robusta tergolong kuat dan vitamin C tergolong sangat kuat.

Sediaan krim ekstrak kulit buah kopi robusta juga diuji aktivitas antioksidannya, hasil

pengujian pada krim kontrol negatif, FI, FII, FIII dan kontrol positif diperoleh nilai IC_{50} berturut-turut yaitu 176,25 ppm (AAI= 0,22), 153,38 ppm (AAI= 0,26), 149,77 ppm (AAI= 0,26), 149,44 ppm (AAI= 0,26), dan 125,29 ppm (AAI= 0,31). Pada kontrol negatif dan formula I aktivitas antioksidan yang didapat tergolong lemah karena nilai IC_{50} yang didapatkan antara 150-200 ppm, sedangkan pada formula II, formula III dan kontrol positif ini menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan yang didapat tergolong sedang karena nilai IC_{50} yang didapatkan antara 100-150 ppm. Adanya aktivitas antioksidan pada kontrol negatif disebabkan karena basis krim mengandung komponen yang mempunyai gugus hidroksi yaitu trietanolamin, nipagin dan oleum strawberry, sehingga kontrol negatif juga memiliki aktivitas antioksidan seperti formula I, II, dan III yang memiliki aktivitas antioksidan dengan penambahan ekstrak kulit buah kopi robusta.

Aktivitas antioksidan sediaan krim ekstrak kulit buah kopi robusta ini dibandingkan dengan sediaan yang ada di pasaran atau kontrol positif yang mengandung antioksidan vitamin C. Hasil pengujian aktivitas antioksidan kontrol positif memiliki nilai IC_{50}

sebesar 125,29 ppm (AAI= 0,315) yang berarti aktivitas antioksidan krim pada formula III hampir setara dengan kontrol positif (produk dipasaran) karena formula III dan kontrol positif memiliki aktivitas antioksidan yang tergolong sedang.

Hasil uji statistik regresi linier untuk aktivitas antioksidan (nilai IC_{50}) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna antara ekstrak kulit buah kopi robusta dengan vitamin C, yang berarti ekstrak kulit buah kopi robusta memiliki aktivitas antioksidan. Pada sediaan krim FIII dan kontrol positif memiliki perbedaan bermakna, yang berarti sediaan krim FIII memiliki aktivitas antioksidan yang sebanding dengan kontrol positif yang termasuk golongan sedang dengan rentang antara 50-100 ppm.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak kulit buah kopi robusta mengandung flavonoid, tanin, saponin, dan alkaloid
2. Ekstrak kulit buah kopi robusta dapat diformulasikan menjadi sediaan krim dengan M/A terhadap FI, FII, dan FIII yang telah memenuhi syarat uji organoleptis, pH, daya sebar, homogenitas, tipe krim, daya

- tercuci, stabilitas dan uji iritasi,
3. Krim ekstrak kulit buah kopi robusta (*Coffea canephora* Pierre ex A. Foehner) memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} yaitu FI 153,38 ppm, FII 149,77 ppm, FIII 149,44 ppm dan nilai IC_{50} kontrol positif adalah 125,29%.
 4. Aktivitas antioksidan yang efektif sebagai krim antioksidan dari ketiga formula yang dibuat ialah sediaan krim FIII karena sediaan ini memiliki nilai IC_{50} yang paling bagus.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrianta, K.A., N.W. Udayani, H. Meriyani. 2017. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Keladi Tikus (*Typhonium flagelliforme*) Dengan Metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl). *Jurnal Medicamento*. 3 (1).
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2014. *Pedoman Uji Toksisitas Nonklinis Secara In Vivo*. BPOM RI No. 07 Tahun 2014.
- Mailana D, Nuryanti, dan Harwoko. 2016. Formulasi Sediaan Krim Antioksidan Ekstrak Etanolik Daun Alpukat (*Persea Americana* Mill.). *Acta Pharmaciae Indonesia*. 4(2) 7-15; ISSN: 2337-8433.
- Mutiara A.U, 2018. Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Krim Minyak Atsiri Kulit Jeruk Manis (*Citrus aurantium Dulcis*) dengan Asam Stearat sebagai Emulgator. [Skripsi]. Jakarta: Fakultas Farmasi, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Muzdalifa D., dan Jamal, S. 2019. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Fraksi Kulit Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner) Terhadap Pereaksi DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil). *Indonesia Natural Research Pharmaceutical*. Vol 4, No.2 (2019) pp.41-50.
- Rukmana R. 2014. *Untung Selangit dari Agribisnis Kopi*. Yogyakarta: Penebar Lily Publisher Solichin O.V.
- Pratiwi L, Wijianto. 2017. Uji Efektivitas Antioksidan Krim Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil). *Skripsi*. Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran. Universitas Tanjungpura.
- Ukkas, E.P., 2017. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Pandan (*Pandanus amaryllifous* Roxb.) Dengan Metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil). *Karya Tulis Ilmiah*. Jurusan Farmasi Poltekkes Makassar.
- Winarsi. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas : Potensi dan Aplikasinya dalam Kesehatan*. Yogyakarta. Penebar Kanisius.
- Wulandari, Sulistyarini I. 2018. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Mangga Arum Manis Pada *Staphylococcus Aureus* (MRSA). *Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 13(2).