



FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN *BODY LOTION* EKSTRAK KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora*) DENGAN METODE DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil)

Submitted : 16 September 2022

Edited : 23 Desember 2022

Accepted : 30 Desember 2022

Repining Tiyas Sawiji*, Elisabeth Oriana Jawa La, I Komang Tri Musthika

Sekolah Tinggi Farmasi Mahaganesha, 80226, Indonesia

Email : repiningtiyas@gmail.com

ABSTRAK

Kulit merupakan bagian terluar tubuh dan sangat rentan terpapar radikal bebas. Permasalahan kulit tersebut dapat dicegah dengan penggunaan kosmetik yang mengandung antioksidan. Biji kopi memiliki senyawa kimia asam klorogenat yang termasuk kedalam golongan fenolik memiliki manfaat sebagai antioksidan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat formulasi dan melakukan uji aktivitas antioksidan sediaan *body lotion* ekstrak kopi robusta. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen murni dan menggunakan kelas kontrol sebagai pembanding. Analisis data mutu fisik dilakukan dengan cara analisis deskriptif menggunakan tabel berdasarkan hasil perhitungan rata-rata terhadap uji mutu fisik, uji antioksidan dengan metode DPPH, dan pengolahan data uji hedonik secara statistik menggunakan uji *One Way Anova* dan dilanjutkan dengan uji *Duncan*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa FII dan FIII dapat diformulasikan menjadi sediaan *body lotion* dan memenuhi syarat uji mutu fisik. Uji antioksidan sebelum penyimpanan diperoleh nilai IC_{50} pada FI sebesar 47,61 ppm (AAI=0,84); FII sebesar 43,86 ppm (AAI=0,91); dan FIII sebesar 34,07 ppm (AAI=1,17) dan setelah penyimpanan FI sebesar 49,95 ppm (0,80); FII sebesar 45,47 (AAI=0,88); dan FIII sebesar 36,11 ppm (AAI=1,11). Hasil uji hedonik yang ditunjukkan pada parameter warna, aroma, tekstur, dan kenyamanan penggunaan terdapat perbedaan yang signifikan ($< 0,05$), sedangkan parameter kelembapan dan kemudahan saat dibilas menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan ($> 0,05$). Berdasarkan hasil yang diperoleh *body lotion* ekstrak kopi robusta mampu menangkal radikal bebas dengan kategori sedang-kuat.

Kata kunci : Antioksidan, *Body Lotion*, DPPH, Kopi Robusta

ABSTRACT

The skin is the outermost part of the body and is very susceptible to exposure to free radicals. This can be prevented by using cosmetics that contain antioxidants. Coffee beans have the chemical compound chlorogenic acid which belongs to the phenolic group which is useful as an antioxidant. The purpose of this study was to formulate and test the antioxidant activity of Robusta coffee extract body lotion preparations. The method used is pure experiment and control class as a comparison. Analysis of physical quality data was carried out by means of descriptive analysis using tables based on the results of the average calculation of the physical quality test, antioxidant test using DPPH method, and statistical processing of hedonic test data using the One Way Anova test and continued with the Duncan test. The results showed that FII and FIII could be formulated into body lotion preparations and met the physical quality test requirements. The antioxidant test before storage obtained the IC_{50} value at FI of 47,61 ppm (AAI = 0,84); FII of 43,86 ppm (AAI = 0,91); and FIII of 34,07 ppm (AAI = 1,17) and after FI storage of 49,95 ppm (0,80); FII of 45,47 (AAI = 0,88); FIII of 36,11 ppm (AAI = 1,11). The results of the hedonic test showed that in the parameters of colour, aroma, texture, and comfort of use there were significant differences ($< 0,05$), while the parameters of humidity and ease of rinsing allowed insignificant differences ($> 0,05$). Based on the results obtained, Robusta coffee extract body lotion is able to ward off free radicals in the medium – strong category.

Keywords : Antioxidant, *Body Lotion*, DPPH Method, Robusta Coffee



PENDAHULUAN

Paparan lingkungan dapat menimbulkan efek samping pada kulit seperti penuaan dini, penurunan kemampuan respon imun dan dapat menjadi pemicu terbentuknya radikal bebas atau disebut juga *reactive oxygen spesies* (ROS)⁽¹⁾. Radikal bebas merupakan senyawa yang mengandung satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan, hal itulah yang menyebabkan senyawa tersebut sangat reaktif mencari pasangan dengan cara mengikat elektron molekul yang ada disekitarnya. Radikal bebas tersebut dapat mengoksidasi asam nukleat, protein, lemak, DNA dan menginisiasi timbulnya penyakit degeneratif. Kemampuan radikal bebas ini sangat berbahaya karena dapat menyerang sel-sel tubuh yang sehat dan menyebabkan kerusakan dalam struktur dan fungsinya⁽²⁾.

Perawatan dari luar tubuh salah satunya dapat dilakukan dengan menggunakan kosmetik. Kosmetik merupakan suatu bahan atau sediaan yang digunakan pada bagian luar tubuh (rambut, kuku, epidermis, dan organ genital bagian luar) atau gigi, membran mukosa mulut terutama untuk membersihkan, mewangikan, memperbaiki, melindungi dan merawat tubuh pada kondisi yang baik. Kosmetik merupakan perawatan yang tidak hanya berkaitan dengan *make-up*, tetapi juga berkaitan dengan *body care*, *hair care*, hingga *skin care*⁽³⁾.

Body care merupakan kosmetik yang digunakan untuk merawat dan memperbaiki kulit tubuh bagian atas sampai bagian bawah. Salah satu produk yang digunakan pada saat melakukan perawatan tubuh yaitu produk *body lotion*. *Body lotion* merupakan kosmetik pelembab kulit yang termasuk kedalam golongan *emolient* (pelembut), bersifat melembabkan kulit dan mudah diaplikasikan pada kulit⁽⁴⁾. Penambahan zat aktif yang bersifat antioksidan dalam sediaan *body lotion* membuat kulit menjadi lebih lembab dan lembut, serta dapat terlindungi dari radikal bebas yang merupakan salah satu sumber dari permasalahan kulit yang lain yaitu warna kulit tidak merata dan dalam kondisi yang lama dapat menyebabkan resiko kanker⁽⁵⁾.

Antioksidan merupakan suatu senyawa yang diperlukan tubuh untuk menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan yang

ditimbulkan oleh radikal bebas terhadap sel normal, protein, dan lemak⁽⁶⁾. Antioksidan dapat diperoleh dari bahan alami yaitu berasal dari tanaman seperti pada bagian kayu, kulit, buah, biji dan bagian lainnya. Contoh tumbuhan yang digunakan sebagai kosmetik berbahan dasar alam yaitu kopi (Gambar 1). Penggunaan kosmetik berbahan dasar alam lebih aman digunakan, memiliki efek samping yang rendah dan tidak mencemari lingkungan, namun masih jarang ditemukan⁽⁷⁾.



Gambar 1. Buah Kopi Jenis Robusta⁽⁸⁾

Berdasarkan penelitian yang dilakukan sebelumnya menyatakan bahwa pada kopi terdapat senyawa kimia seperti asam klorogenat, yaitu suatu senyawa yang termasuk kedalam golongan fenolik yang bermanfaat sebagai antioksidan, antivirus, hepatoprotektif dan berperan dalam kegiatan antispasmodik⁽⁹⁾. Asam klorogenat merupakan kandungan asam yang tertinggi yang ditemukan pada biji kopi robusta yaitu 8% pada biji kopi yang belum disangrai (*green bean*) dan 4,5% pada biji kopi yang sudah disangrai. Asam klorogenat termasuk kedalam golongan fenolik dan keluarga ester yang terbentuk dari gabungan asam quinat dan beberapa asam transinamat, umumnya kafein, *coumaric*, dan asam ferulat, maka dari itu asam klorogenat dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pada sediaan kosmetik yang memiliki khasiat untuk kulit⁽⁹⁾.

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas dan minimnya penelitian serta pemanfaatan senyawa yang terdapat pada ekstrak biji kopi robusta yaitu asam klorogenat sebagai bahan aktif pada pembuatan kosmetik, sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pembuatan kosmetik sebagai perawatan kulit berbahan dasar ekstrak kopi robusta kemudian melakukan pengujian antioksidan pada sediaan tersebut.

METODE PENELITIAN

Determinasi tanaman

Determinasi tanaman dilakukan di Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya "Eka Raya" Bedugul, Bali.

Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah biji kopi hijau robusta (*Coffea canephora*), etanol 96%, *dimethicone*, parafin liquid, vaselin, asam stearat, setil alkohol, triethanolamin, pengawet, pewangi, aquades dan DPPH (2,2-difenil-1-pikrihidrazil).

Pembuatan Ekstrak Biji Kopi Robusta

Dilakukan sortasi kering pada biji kopi hijau robusta, kemudian dihaluskan dengan cara di blender. Serbuk biji kopi robusta yang sudah halus di timbang sebanyak 300 g kemudian diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% selama tiga hari. Hasil maserasi di saring menggunakan kertas saring sehingga menghasilkan maserat. Maserat yang dihasilkan dievaporasi dengan menggunakan *rotary evaporator* sehingga di dapatkan ekstrak kental.

Uji Fitokimia

Identifikasi Alkaloid

Ekstrak ditimbang 500 mg lalu dimasukkan ke dalam erlenmeyer. Selanjutnya ditambahkan 1 ml HCl 2N dan 9 mL air dan dipanaskan di atas penangas air selama 15 menit, kemudian didinginkan dan disaring sehingga menghasilkan filtrat atau larutan ekstrak. Filtrat selanjutnya digunakan untuk mengidentifikasi alkaloid dengan cara :

1. Filtrat diteteskan pada kaca arloji kemudian ditambahkan 2 tetes reagen Bouchardat. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya endapan coklat sampai hitam.
2. Filtrat diteteskan pada kaca arloji kemudian ditambahkan 2 tetes reagen Mayer. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya endapan berwarna putih.
3. Filtrat diteteskan pada kaca arloji kemudian ditambahkan 2 tetes reagen Dragendorff. Hasil positif ditunjukkan

dengan terbentuknya endapan jingga coklat⁽¹⁰⁾.

Identifikasi Saponin

Sebanyak 0,5 gram ekstrak ditimbang lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Ditambahkan 10 mL air panas lalu didinginkan. Setelah dingin, tabung reaksi dikocok kuat-kuat selama 10 detik. Senyawa saponin ditunjukkan dengan terbentuknya busa yang stabil⁽¹⁰⁾.

Identifikasi Flavonoid

Dilakukan dengan uji Wilstatter dan NaOH 10%. Uji Wilstatter dapat dilakukan dengan cara : sampel dalam alkohol ditambahkan dengan HCl Pekat dan 2-3 potong kecil logam Mg, apabila memberikan warna orange-merah maka reaksinya positif. Test NaOH dilakukan dengan cara: sampel dalam alkohol ditambahkan 2-4 tetes NaOH 10%, apabila memberikan warna kuning maka reaksi positif⁽¹⁰⁾.

Identifikasi Tanin

Sebanyak 2 ml ekstrak dimasukkan ke dalam tabung tabung reaksi, ditambahkan dengan 2 ml aquadest kemudian dipanaskan dan ditambahkan 3 tetes FeCl₃ 1%. Jika terbentuk warna biru kehitaman dan hijau kehitaman menunjukkan adanya senyawa tanin⁽¹⁰⁾.

Formula Krim

Bahan-bahan yang akan digunakan di timbang terlebih dahulu, bahan-bahan tersebut dibagi menjadi dua fase, fase minyak terdiri dari asam stearat, setil alkohol, vaselin, paraffin liquid, dan dimethicone. Kemudian untuk fase air terdiri dari triethanolamin, pengawet dan aquadest. Bahan-bahan tersebut dipanaskan pada suhu 70°C dengan menggunakan wadah yang berbeda dan diaduk hingga homogen. . Setelah itu fase air yang masih panas dituangkan sedikit demi sedikit ke dalam fase minyak sambil di aduk dengan kecepatan yang konsisten hingga homogen. Pada lumpang lain disiapkan ekstrak biji kopi hijau robusta, kemudian ditambahkan basis krim, dicampurkan sedikit demi sedikit hingga homogen. Setelah sediaan *body lotion* jadi, ditambahkan pewangi (*essence* kopi) dan diaduk hingga pewangi merata.

Tabel 1. Modifikasi formulasi *body lotion* ekstrak biji kopi robusta⁽⁴⁾

Bahan	Konsentrasi (g)				Kontrol (+)
	Kontrol (-)	FI	FII	FIII	
Ekstrak Biji Kopi Robusta	-	1	3	5	Krim Komersial
Dimethicone	3	3	3	3	
Parafin Liquid	1,5	1,5	1,5	1,5	
Vaselin	1	1	1	1	
Asam Stearat	3,5	3,5	3,5	3,5	
Setil Alkohol	2	2	2	2	
Triethanolamine	1,2	1,2	1,2	1,2	
Metil Paraben	0,1	0,1	0,1	0,1	
Essen kopi	3 tetes	3 tetes	3 tetes	3 tetes	
Aqudest ad	100	100	100	100	

Evaluasi Mutu Fisik

Uji Organoleptis

Body lotion ekstrak kopi robusta dioleskan pada punggung tangan untuk melihat dan merasakan tekstur dari aroma dari sediaan. Spesifikasi yang harus dipenuhi adalah memiliki tekstur yang lembut, warna sediaan homogen, dan bau khas kopi

Uji Homogenitas

Body lotion ekstrak kopi robusta dioleskan pada permukaan kaca arloji. Kemudian diperhatikan apakah terdapat butiran – butiran kasar pada permukaan kaca. Spesifikasi yang diharapkan agar pada sediaan krim tidak terdapat butiran kasar⁽¹¹⁾.

Uji pH

pH meter dikalibrasi terlebih dahulu menggunakan larutan dapar standar netral (pH 7,01) dan larutan dapar asam (pH 4,01) hingga alat menunjukkan pH tersebut. Kemudian elektroda dicuci menggunakan aquadest dan dikeringkan menggunakan tisu. Selanjutnya pembuatan sampel dengan cara, 1 g sampel ditimbang dan dilarutkan dalam 100 ml aquadest, elektroda dicelupkan kedalam sampel tersebut dan biarkan sampai alat menunjukkan nilai pH yang konstan. Berdasarkan persyaratan

SNI 16-4954-1998 tentang rentang pH sediaan krim yang memenuhi persyaratan yaitu 3,5 – 8⁽¹¹⁾.

Uji Daya Sebar

Body lotion ekstrak biji kopi robusta ditimbang sebanyak 0,5 g, diletakkan di atas cawan petri yang telah dilapisi dengan kertas grafik di bagian dalamnya. Kemudian sediaan tadi ditekan dengan cara meletakkan cawan petri lain di atas, tunggu selama 1 menit kemudian hitunglah luas daerah yang diberikan sediaan. Pengujian dilanjutkan dengan cara diberikan tambahan beban 50 g, 100 g, dan 150 g dibiarkan selama 1 menit. Setiap penambahan beban diukur luas daerah yang diberikan sediaan. Daya sebar krim yang baik yaitu memiliki diameter 5-7 cm⁽¹¹⁾.

Uji Daya Lekat

Body lotion ekstrak biji kopi robusta ditimbang sebanyak 0,5 g, diletakkan pada kaca objek dan kaca objek lain diletakkan di atas sediaan, ditekan dan diberikan beban sebanyak 500 g selama 1 menit. Setelah 1 menit dipasang pada alat uji dan dipasangkan beban 80 g. Kemudian catat waktu yang diperlukan hingga kedua kaca objek terpisah. Daya lekat yang baik pada krim yaitu 2-300 detik⁽¹²⁾.

Uji Viskositas

Body lotion ekstrak biji kopi robusta ditimbang sebanyak 100 mg sediaan dimasukkan dalam wadah, lalu dimasukkan *spindle* sampai batas pencelupan dan alat dijalankan. Viskositas diukur menggunakan VT-06 Viskometer Rion Co., Ltd. Japan. Menurut SNI 16-4399-1996 viskositas krim yang baik yaitu 50-200 dPa.s⁽¹³⁾.

Uji Stabilitas

Pengujian ini menggunakan metode *cycling test*. Sediaan disimpan pada suhu 4°C selama 24 jam lalu dikeluarkan dan ditempatkan pada suhu 40 ± 20° C selama 24 jam (satu siklus). Pengujian ini diulang sebanyak 6 siklus. Kondisi krim dibandingkan dengan sediaan sebelumnya. Spesifikasi sediaan adalah stabil dalam berbagai suhu tanpa ada perubahan organoleptis, pH dan homogenitas nya⁽¹²⁾.

Uji Hedonik

Penilaian contoh yang diuji berdasarkan tingkat kesukaan panelis. Jumlah tingkat kesukaan bervariasi tergantung dari rentang mutu yang ditentukan. Penilaian dapat diubah dalam bentuk angka dan selanjutnya dibuat dalam bentuk persentase untuk penarikan kesimpulan⁽¹⁴⁾.

Uji Aktivitas Antioksidan

Tahap awal dalam melakukan uji aktivitas antioksidan adalah membuat konsentrasi larutan DPPH 100 ppm dengan cara ditimbang 10 mg serbuk DPPH kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL dan ditambahkan etanol 96% sampai tanda batas, dikocok hingga homogen. Untuk membuat larutan DPPH 40 ppm dilakukan dengan cara dipipet sebanyak 40 mL dari larutan DPPH 100 ppm, dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL lalu dilarutkan dengan etanol 96% sampai tanda batas dan dikocok hingga homogen. Pengukuran absorbansi DPPH 40 ppm dilakukan dengan cara dipipet sebanyak 2 mL

larutan DPPH 40 ppm, dimasukkan ke dalam botol vial yang telah dibungkus aluminium foil, ditambahkan 2 mL larutan etanol 96%, dikocok kemudian di diamkan selama 30 menit pada suhu kamar ditempat yang gelap, selanjutnya dimasukkan ke dalam kuvet dan amati absorbansinya pada panjang gelombang 400-800 nm. Dari spektrum dapat ditentukan panjang gelombang maksimum DPPH pada 517 nm.

Tahap berikutnya adalah pembuatan variasi deret konsentrasi bertingkat dari sediaan *body lotion* ekstrak biji kopi robusta, yaitu 20, 40, 60, 80, dan 100 ppm pada tiap masing-masing sampel. Pembuatan deret konsentrasi dimulai dari pembuatan larutan induk 1000 ppm dengan cara menimbang sediaan *body lotion* ekstrak biji kopi robusta tiap - tiap formula sebanyak 100 mg kemudian dilarutkan menggunakan etanol 96% sampai tanda batas labu ukur 100 mL, kocok hingga homogen. Untuk membuat larutan induk 100 ppm dilakukan dengan cara dipipet sebanyak 10 mL larutan induk 1000 ppm, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL dan ditambahkan dengan etanol 96% sampai tanda batas. Kemudian kocok hingga homogen.

Tahap selanjutnya adalah pembuatan larutan deret konsentrasi 20, 40, 60, 80, dan 100 ppm. Larutan induk 100 ppm dipipet masing-masing sebanyak 2, 4, 6, 8, dan 10 mL dimasukkan ke dalam labu takar 10 mL dan ditambahkan etanol 96% sampai tanda batas. Kemudian kocok hingga homogen. Lakukan replikasi sebanyak 3 kali.

Tahap selanjutnya adalah mengukur aktivitas peredaman radikal bebas yang dilakukan dengan cara dipipet sebanyak 2 mL larutan uji dari masing-masing deret konsentrasi, ditambahkan 2 mL larutan DPPH 40 ppm masukkan ke dalam vial. Didiamkan selama 30 menit pada suhu kamar ditempat yang gelap. Semua sampel yang diinkubasi dimasukkan ke dalam kuvet. Kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang

maksimum 517 nm dengan spektrofotometri UV-Vis secara bergantian.

Analisis Data

Analisis data mutu fisik dilakukan dengan cara analisis deskriptif menggunakan tabel berdasarkan hasil perhitungan rata-rata terhadap uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat, uji viskositas, dan uji stabilitas fisik. Hasil perhitungan kemudian dibandingkan dengan pustaka.

Aktivitas antioksidan dihitung melalui penentuan persen inhibisi dengan menggunakan rumus :

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

Dari persen inhibisi kemudian ditentukan konsentrasi IC_{50} (*Inhibitory Concentration*) melalui suatu persamaan regresi linier $y=bx+c$, dimana nilai x adalah konsentrasi *body lotion* ekstrak kopi robusta sedangkan y adalah % inhibisi. Semakin kecil nilai IC_{50} maka semakin tinggi aktivitas antioksidan nya⁽¹⁵⁾. Nilai AAI (*Antioxidant Activity Index*) untuk mengetahui index aktivitas antioksidan diperoleh dengan rumus:

$$AAI = \frac{\text{Konsentrasi DPPH } (\mu\text{g/mL})}{IC_{50} \text{ sampel} (\mu\text{g/mL})}$$

Pada uji hedonik menggunakan kuisisioner dan pengolahan data yang diperoleh menggunakan uji variasi *One Way Anova* untuk menentukan kesimpulan dari kelompok data yang berbeda, jika hasil pengujian menggunakan *One Way Anova* bernilai $>0,05$ artinya tidak terjadi perbedaan yang signifikan, jika bernilai $<0,05$ artinya terdapat perbedaan yang signifikan maka dilakukan pengujian lebih lanjut dengan uji *Duncan* untuk mengetahui nilai tengah yang sama dan yang berbeda

HASIL DAN PEMBAHASAN

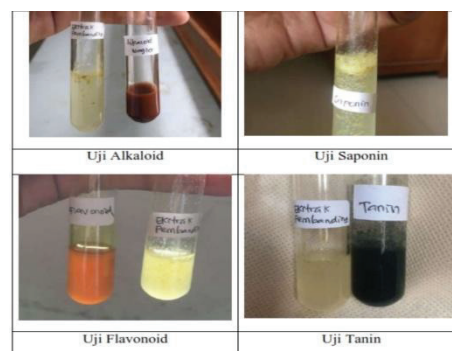
Hasil identifikasi tanaman yang dilakukan di Badan Riset Dan Inovasi Nasional (BRIN), Laboratorium Karakteristik Kebun Raya Eka Karya Bali menunjukkan bahwa tumbuhan yang digunakan pada penelitian ini merupakan tanaman kopi robusta (*Coffea canephora*) dari suku *Rubiaceae*.

Hasil perhitungan pada Tabel 2, menunjukkan hasil % rendeman dari ekstrak biji kopi robusta yaitu sebesar 14,18% termasuk rendeman yang baik karena rendeman yang baik memiliki nilai $> 10\%$ ^(10,16).

Tabel 2. Hasil rendeman ekstrak

Berat Sampel (gram)	Jumlah Pelarut (mL)	Hasil Ekstrak (gram)	Rendeman Ekstrak (%)
300 g	300 ml	47,549 g	14,18%

Hasil uji fitokimia dapat dilihat pada Gambar 2 dan Tabel 3. Pada Tabel 3 menunjukkan hasil positif pada golongan senyawa alkaloid yang diuji dengan cara menggunakan reagen Bucharad dan reagen Dragendroff dengan hasil positifnya yaitu adanya endapan coklat, reagen mayer yaitu terbentuknya endapan berwarna putih⁽¹⁶⁾.



Gambar 2. Hasil Skrining Fitokimia

Tabel 3. Hasil uji fitokimia

Golongan Senyawa	Hasil
Alkaloid	+
Saponin	+
Flavonoid	+
Tanin	+

Endapan terbentuk karena terjadi pergantian ligan nitrogen pada alkaloid yang memiliki pasangan elektron bebas menggantikan ion iodo dalam pereaksi yang digunakan. Analisis senyawa saponin ditunjukkan dengan hasil yaitu terbentuknya buih yang stabil. Saponin pada umumnya berada dalam bentuk glikosida, sehingga mempunyai kemampuan membentuk buih dalam air. Hasil positif analisis golongan senyawa flavonoid ditunjukkan dengan perubahan warna menjadi warna merah. Hal ini terjadi karena terjadi reduksi oleh asam klorida dan magnesium.

Analisis senyawa tannin dilakukan dengan menggunakan pereaksi FeCl_3 . Hasil positif ditunjukkan dengan adanya perubahan warna hijau kecoklatan yang menunjukkan bahwa ekstrak biji kopi robusta mengandung senyawa tannin yang merupakan tannin terkondensasi. Tanin terkondensasi adalah polimer senyawa flavonoid dengan ikatan karbon berupa cathcecin dan gallocthecin⁽¹⁷⁾.

Parameter uji organoleptis *body lotion* ekstrak biji kopi robusta terdiri dari warna, aroma, dan tekstur. Warna yang terbentuk yaitu warna coklat. Konsentrasi ekstrak yang ditambahkan pada formulasi dapat mempengaruhi warna dan tekstur dari sediaan dengan konsentrasi ekstrak yang lebih banyak memiliki warna yang lebih pekat dan juga tekstur yang lebih kental. Pada sediaan *body lotion* ditambahkan *essence* kopi, yang ditujukan agar pada saat *body lotion* digunakan terasa lebih nyaman dan lebih menarik.

Hasil uji homogenitas sebelum dan sesudah uji stabilitas menunjukkan bahwa sediaan krim FI, FII dan FIII homogen karena tidak terdapat butiran-butiran saat dioleskan pada permukaan kaca.

Uji pH sediaan *body lotion* ekstrak biji kopi robusta menunjukkan bahwa memiliki rentang pH berkisar dari 7,13 – 7,21 yang menunjukkan bahwa hasil tersebut memenuhi persyaratan pH kosmetik yang aman bagi kulit yaitu 4,5 – 8⁽¹¹⁾.

Tabel 4. Hasil uji daya sebar

Formula	Daya Sebar (cm)	
	Sebelum Uji Stabilitas	Sesudah Uji Stabilitas
F1	5,6	5,4
F2	5,5	5,4
F3	6	5,7

Pengujian daya sebar pada Tabel 4, bertujuan untuk mengetahui kemampuan sediaan *body lotion* menyebar saat di aplikasikan pada kulit. Daya sebar yang baik menyebabkan kontak antara zat aktif yang terdapat pada *body lotion* dengan kulit menjadi luas, sehingga absorpsi ke kulit menjadi meningkat. Hasil uji daya sebar pada *body lotion* ekstrak biji kopi robusta FI, FII dan FIII yaitu berkisar dari 5,4 cm – 6 cm menunjukkan daya sebar yang baik sesuai dengan persyaratan daya sebar krim yang baik yaitu 5 cm – 7 cm⁽¹¹⁾.

Tabel 5. Hasil uji daya lekat

Formula	Daya Lekat (detik)	
	Sebelum Uji Stabilitas	Sesudah Uji Stabilitas
F1	2,5	2,5
F2	2,8	2,8
F3	3	3

Pengujian daya lekat pada Tabel 5, bertujuan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan *body lotion* untuk melekat pada kulit. Semakin lama *body lotion* melekat pada permukaan kulit akan semakin baik karena efek yang ditimbulkan akan semakin besar. Dari hasil uji daya lekat *body lotion* ekstrak biji kopi robusta FI, FII, dan FIII yaitu berkisar dari 2,5 detik – 3 detik. Hasil tersebut dikatakan baik karena sesuai dengan persyaratan daya lekat krim yang baik yaitu 2 detik – 300 detik⁽¹²⁾.

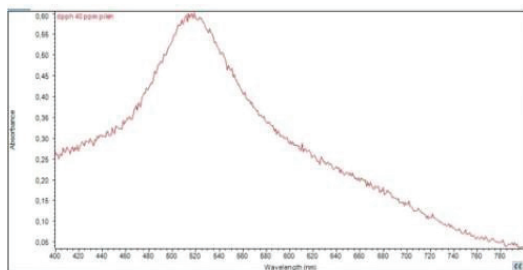
Tabel 6. Hasil uji viskositas

Formula	Viskositas (dPa.s)	
	Sebelum Uji Stabilitas	Sesudah Uji Stabilitas
F1	42	42
F2	52	52
F3	66	62

Pengujian viskositas pada Tabel 6, dilakukan untuk mengetahui kekentalan dari *body lotion*. Berdasarkan hasil uji viskositas *body lotion* ekstrak biji kopi robusta FI tidak memenuhi persyaratan viskositas krim yang baik yaitu bernilai 42 dPa.s, untuk FII dan FIII memiliki nilai berturut-turut berkisar antara 52 dPa.s dan 66 dPa.s. Hasil pengujian tersebut dikatakan baik karena sesuai dengan rentang viskositas krim yang baik yaitu 50-200 dPa.s⁽¹³⁾.

Hasil pengujian stabilitas menunjukkan bahwa *body lotion* ekstrak biji kopi robusta pada FI, FII dan FIII tidak terjadi perubahan pada warna, aroma dan tekstur selama proses penyimpanan 6 siklus.

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan mengukur absorbansi larutan DPPH 40 ppm diperoleh panjang gelombang maksimum yaitu 517 nm dengan nilai absorbansi 0,559 nm. Nilai tersebut sesuai dengan literatur yang menyatakan bahwa panjang gelombang maksimum DPPH berada pada rentang 515-520 nm⁽¹⁵⁾. Gambar serapan panjang gelombang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Spektrum Serapan DPPH pada Panjang Gelombang 400-800 nm

Pengujian peredaman radikal bebas dapat diketahui dengan melihat nilai IC₅₀ (*inhibitory concentration*) dan nilai AAI (*Activity Antioxsidan Index*). Tabel 7 disajikan hasil uji aktivitas antioksidan sebelum uji stabilitas dan Tabel 8 setelah uji stabilitas yang dinyatakan sebagai nilai IC₅₀ dan AAI. Ketiga formula *Body lotion* ekstrak kopi robusta sebelum uji stabilitas memiliki nilai IC₅₀ sebesar 47,61 ppm; 43,86 ppm; dan 34,07 ppm. Sedangkan setelah uji stabilitas nilai IC₅₀ ketiga formula yang didapatkan sebesar 49,95 ppm; 45,48 ppm; dan 36,11 ppm. Untuk kontrol positif pada percobaan ini menggunakan krim komersial yang di jual di pasaran dan memiliki fungsi sebagai penangkal radikal bebas. Hasil pengujian pada kontrol positif memiliki hasil IC₅₀ sebesar 10,31 yang artinya memiliki aktivitas peredaman antioksidan yang sangat kuat dengan nilai AAI sebesar 3,87 yang artinya memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat.

Nilai tersebut memiliki arti pada masing-masing konsentrasi sediaan (ppm) dapat menghambat proses oksidasi sebesar 50%. Semakin kecil nilai IC₅₀ maka semakin tinggi aktivitas antioksidannya. Senyawa dikatakan memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat apabila nilai IC₅₀ (≤ 50 ppm), kuat (50 - 100 ppm), sedang (100 - 150 ppm) dan lemah (150 - 200 ppm). Nilai AAI diperoleh dari perbandingan konsentrasi larutan DPPH dengan IC₅₀ ekstrak. Nilai AAI digunakan untuk mengetahui kapasitas atau kemampuan antioksidan terhadap DPPH. Aktivitas antioksidan berdasarkan nilai AAI dikatakan lemah jika nilai AAI $< 0,5$, sedang (0,5 – 1,0), kuat (1,0 – 2,0), dan sangat kuat (> 2)⁽¹⁸⁾.

Berdasarkan nilai IC₅₀ hasil penelitian sediaan *body lotion* ekstrak kopi robusta mempunyai aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan metode DPPH, sedangkan berdasarkan nilai AAI mempunyai aktivitas antioksidan kuat pada FIII dengan konsentrasi ekstrak kopi robusta sebesar 5%.

Tabel 7. Nilai IC₅₀ dan AAI sediaan *body lotion* ekstrak kopi robusta sebelum uji stabilitas pada 517 nm

Formula	Persamaan Regresi Linier	IC ₅₀ (PPM)	AAI	Tingkat Antioksidan
Kontrol +	$y = 4,8632x - 0,1617$ $R^2 = 0,9665$	10,31	3,88	Sangat Kuat
F I (1%)	$y = 1.0759x - 1,2251$ $R^2 = 0,9621$	47,61	0,84	Sedang
F II (3%)	$y = 1.1567x - 0,7338$ $R^2 = 0,9411$	43,86	0,91	Sedang
F III (5%)	$y = 1.5112x - 1,4863$ $R^2 = 0,9087$	34,07	1,17	Kuat

Tabel 8. Nilai IC₅₀ dan AAI sediaan *body lotion* ekstrak kopi robusta setelah uji stabilitas pada 517 nm

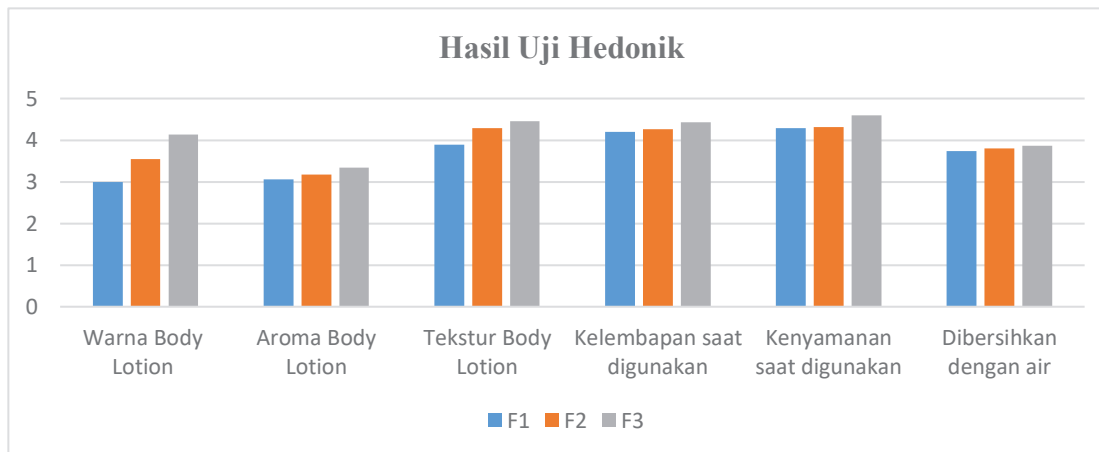
Formula	Persamaan Regresi Linier	IC ₅₀ (PPM)	AAI	Tingkat Antioksidan
Kontrol +	$y = 4,4723x + 1,3834$ $R^2 = 0,9458$	10,87	3,68	Sangat Kuat
F I (1%)	$y = 0,9362x + 3,2379$ $R^2 = 0,9432$	49,95	0,80	Sedang
FII (3%)	$y = 1,0614x + 1,7412$ $R^2 = 0,9627$	45,47	0,88	Sedang
FIII (5%)	$y = 1,3655x + 0,6977$ $R^2 = 0,9553$	36,11	1,11	Kuat

Penurunan kadar antioksidan pada sediaan *body lotion* ekstrak biji kopi robusta setelah penyimpanan dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, misalnya cahaya yang dapat menyebabkan proses oksidasi yang dapat menurunkan aktivitas antioksidan.

Pengujian hedonik dilakukan dengan menggunakan kuisioner dengan jumlah panelis 35 orang. Hasil yang didapatkan di uji menggunakan uji variasi *One Way Anova*, jika hasil pengujian bernilai $>0,05$ artinya tidak terjadi perbedaan yang signifikan, jika bernilai $<0,05$ artinya terdapat perbedaan yang signifikan maka dilakukan pengujian lebih lanjut dengan uji *Duncan* untuk mengetahui nilai tengah yang sama dan yang berbeda.

Terdapat dua parameter yang menunjukkan kesamaan (tidak berbeda signifikan) antara FI, FII dan FIII dari enam

parameter yang di uji hedonik. Dua parameter itu adalah kelembapan saat digunakan dan kemudahan saat dibilas. Ketiga formula diberikan tambahan aroma yang sama yaitu *essence* kopi. Ketiga formula juga memiliki tingkat kesulitan dibersihkan yang sama karena memiliki komponen penyusun yang sama, hanya berbeda pada konsentrasi ekstrak yang ditambahkan. Perbedaan konsentrasi ekstrak yang ditambahkan pada setiap formula lebih mempengaruhi warna dan tekstur sediaan. Hasil uji hedonik terhadap 35 panelis menunjukkan bahwa FIII adalah formula yang paling disukai oleh panelis dapat dilihat dari kurva histogram. Pada gambar kurva histogram juga dapat diketahui bahwa panelis menyukai sediaan FIII di semua parameter yang di ujikan (Gambar 4).



Gambar 4. Histogram hasil uji hedonik

SIMPULAN

Berdasarkan dari pengujian yang telah dilakukan dapat di simpulkan bahwa FII dan FIII *body lotion* ekstrak kopi robusta dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan *body lotion* dan memenuhi syarat uji mutu fisik serta stabil dalam penyimpanan suhu. Aktivitas antioksidan ketiga formulasi setelah penyimpanan memiliki rentang nilai IC_{50} antara 36,10 - 49,94 ppm tergolong sangat kuat, sedangkan aktivitas antioksidan berdasarkan nilai AAI tergolong sedang-kuat dengan rentang nilai 0,84-1,17.

DAFTAR PUSTAKA

1. I Made Oka Adi Parwata. Bahan Ajar Uji Bioaktivitas: Antioksidan. Univ Udayana. 2015;(April):1–51.
2. Dwimayasanti R. Rumput Laut: Antioksidan Alami Penangkal Radikal Bebas. Oseana. 2018;43(2):13–23.
3. Kusumaningrum SD. Kajian pustaka dalam penentuan tipe dan permasalahan kulit wajah. Kaji Pustaka Dalam Penentuan Tipe Dan Permasalahan Kulit Wajah. 2021;1(1):17–21.
4. Rusli N, Pandean F. Formulasi Hand and Body Lotion Antioksidan Ekstrak Daun Muda Jambu Mete (*Anacardium occidentale* L.). War Farm. 2017;6(1):57–64.
5. Sari AN. Antioksidan Alternatif Untuk Menangkal Bahaya Radikal Bebas Pada Kulit. J Islam Sci Technol. 2015;1(1):63–8.
6. Parwata MOA. Antioksidan. Kim Terap Progr Pascasarj Univ Udayana. 2016;(April):1–54.
7. Istiqomah N, Hanifa NI, Sukenti K. Study of Ethno Cosmetics Natural Care of Batujai Village Community, West Praya, Central Lombok. J Biol Trop. 2021;21(1):32–41.
8. Fauzi MN. Perubahan Dimensi Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Selama Proses Pengeringan. 2021;6.
9. Handayani R, Muchlis F. Review: Manfaat Asam Klorogenat Dari Biji Kopi (*Coffea*) Sebagai Bahan Baku Kosmetik. Fitofarmaka J Ilm Farm. 2021;11(1):43–50.
10. Muthmainna B. Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Etanol Buah Delima (*Punica granatum* L.) Dengan Metode Uji Warna. Media Farm. 2017;XIII(2).
11. Eliska H, Gurning T, Wullur AC, Lolo WA. Formulasi Sediaan Losio Dari Ekstrak Kulit Buah Nanas (*Ananas Comosus* L. (Merr)) Sebagai Tabir Surya. Pharmacon. 2016;5(3):110–5.
12. Dewi R, Anwar E, Yunita KS. Uji Stabilitas Fisik Formula Krim yang Mengandung Ekstrak Kacang Kedelai (

- Glycine max) Abstrak. 2014;1(3):194–208.
13. Xenograf OC, Wisudyaningsih B, Muslichah S, Amrun M. Formulasi dan Penentuan Stress Testing Sediaan Krim M/A dan A/M Ekstrak Etanol Edamame (Glycine max) O/W and W/O Cream). E-Jurnal Pustaka Kesehat. 2015;3(3):424–9.
 14. Husni P, Ruspriyani Y, Hasanah U. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Lotion Ekstrak Kering Kayu Manis (Cinnamomum burmannii). J Sabdariffarma. 2021;9(2):1–7.
 15. Molyneux P. The Use of Stable Free Radikal Diphenylpicrylhydrazil (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. J Sci Technol. 2004;26:211–9.
 16. Cahyaningsih E, Yuda PESK, Santoso P. Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bunga Telang (Clitoria ternatea L.) Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS. J Ilm Medicam. 2019;5(1):51–7.
 17. Hidayah N, Peternakan PS, Pertanian F, Bengkulu UM. Pemanfaatan Senyawa Metabolit Sekunder Tanaman (Tanin dan Saponin) dalam Mengurangi Emisi Metan Ternak Ruminansia Utilization of Plant Secondary Metabolites Compounds (Tannin and Saponin) to Reduce Methane Emissions from Ruminant Livestock Pendahuluan. 2016;11(2):89–98.
 18. Vasic, S.M., Stevanovic, O.D., Licina, B.Z., Radojavic, I.D., Comic L. Biological Activities of Extracts From Cultivated Granadilla Passiflora Alata. Excli J. 2012;11:208.