

Uji Sifat Fisik dan Mikrobiologi Sediaan Lulur Krim yang Mengandung Serbuk Kopi serta Penentuan Aktivitas Antioksidannya

Ni Kadek Warditiani¹, Pande Made Nova Armita Sari¹, Ni Made Widi Astuti¹ dan Cokorda Istri Sri Arisanti¹

¹ *1Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana, Badung, Bali, Indonesia 80361*

Reception date of the manuscript: 2023-07-01

Acceptance date of the manuscript: 2023-08-10

Publication date: 2023-08-31

Abstract— In 2017 the Ministry of Industry noted Indonesia's cosmetics industry in the country out numbered to 760 companies. Further, 95 % of the industry is dominated by small to medium industrial sector, for this reason, in order to comply with international standards and certification bodies, it is necessary to guarantee the product quality. One of the product tested was a cream scrub containing coffee. Coffee has various chemical compounds that have antioxidant activity which plays a very important role in preventing premature aging. The product quality testing carried out is physical testing, microbiology and also the determination of antioxidant activity. From the prior tests, it was found that the pH of the preparation was 5.73 for the type of oil-in-water emulsion, the spreadability was 5.34 and 6.29 cm. Adhesion 11.10 seconds. The preparation meets all microbiological requirements and has an IC50 % of 69.09 ppm.

Keywords—cream scrub, physical property, microbiological testing, coffee, antioxidant activity

Abstrak— Pada tahun 2017 Kementerian Perindustrian mencatat bahwa jumlah industri yang bergerak di bidang kosmetik di Indonesia mencapai lebih dari 760 perusahaan. Dari keseluruhan jumlah tersebut, sebanyak 95 % industri kosmetika nasional merupakan sektor industri kecil dan menengah, untuk itu agar memenuhi standar internasional dan badan sertifikasi maka perlu dilakukan penjaminan mutu produk. Salah satu produk IKM yang diujikan adalah lulur krim yang mengandung kopi. Kopi memiliki berbagai senyawa kimia yang memiliki aktivitas antioksidan yang sangat berperan dalam mencegah penuaan dini. Adapun pengujian mutu produk yang dilakukan adalah pengujian fisik, mikrobiologi dan juga penentuan aktivitas antioksidan. Dari pengujian yang dilakukan diketahui bahwa pH sediaan 5,73 tipe emulsi minyak dalam air, daya sebar 5,34 dan 6,29 cm. Daya lekat 11,10 detik. Sediaan memenuhi semua persyaratan mikrobiologi dan memiliki IC50 % sebesar 69,09 ppm.

Kata Kunci—lulur krim, sifat fisik, uji mikrobiologi, kopi, aktivitas antioksidan

1. PENDAHULUAN

Sebagai ekonomi terbesar di Asia Tenggara, dengan PDB tidak kurang dari 1,016 triliun dolar, Indonesia memiliki populasi melebihi 260 juta dengan pendapatan penduduk yang terus meningkat. Para analis dunia memperkirakan bahwa Indonesia akan muncul untuk menjadi salah satu dari lima pasar teratas terutama untuk produk kosmetik di masa mendatang 10-15 tahun. Namun pasar kosmetik di Indonesia dinilai sebagai tempat yang sangat kompetitif oleh karena itu, pembuatan merek yang kuat melalui promosi direkomendasikan untuk dapat bersaing di pasar lokal dan global. Saat ini, *make up* dan *personal care* semakin menjadi bagian tak terpisahkan dari gaya hidup masyarakat Indonesia. Banyak yang se-

makin peduli pada kesejahteraan mereka terutama jika menyangkut kebersihan dan penampilan. Beberapa alasan untuk ini termasuk meningkatnya kesadaran tentang kebersihan, tingkat pendapatan dan pengaruh budaya populer (EIBN, 2019). Pada tahun 2020, Euromonitor International, Markets of the Future: ASEAN, menyebutkan bahwa Indonesia merupakan pasar kecantikan yang memiliki pertumbuhan tercepat paling cepat di Asia, yaitu jika dilihat dari tingkat pertumbuhan tahunan gabungan. Pada tahun 2015 berdasarkan data Kementerian Perindustrian, jumlah keseluruhan penjualan produk kecantikan dalam negeri adalah Rp 11 triliun. Berdasarkan hal tersebut, Kemenperin telah mengupayakan berbagai usaha untuk meningkatkan daya saing industri yaitu salah satunya bertujuan untuk memperkuat struktur sektor melalui pelaksanaan berbagai program dan kebijakan strategis. Peneliti melakukan pembinaan dan pendampingan pengujian kepada pengusaha pemula usaha mikro kosmetik di Bali. Luaran yang ingin dicapai dari kegiatan ini salah satu-

Penulis koresponden: Pande Made Nova Armita Sari, no-va.armita@unud.ac.id

ya adalah penjaminan mutu produk untuk meningkatkan daya saing produk melalui berbagai pengujian sediaan kosmetik yang diproduksi oleh mitra. Adapun sediaan yang dibuat oleh mitra dan yang telah diujikan sesuai dengan parameter mutu adalah lulur krim serbuk kopi. Penguunaan serbuk kopi sendiri pada sediaan ini selain dimaksudkan dapat berfungsi sebagai scrub juga diharapkan dapat berperan sebagai antioksidan terhadap kulit untuk mencegah penuaan dini. Kopi merupakan produk makanan komersil dan minuman yang paling banyak dikonsumsi di seluruh dunia karena karakteristik sensoris, stimulant dan berbagai manfaat kesehatan yang dimilikinya (Mohammed, 2018).

2. BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Peralatan yang mendukung penelitian ini seperangkat alat-alat gelas (Iwaki-Pyrex®), neraca analitik (Kern-Alj®), mortar, stamper, pH meter, micropipet (Rainin®), bulbfiller dan instrumen spektrofotometer (Shimadzu). Sampel merupakan sediaan lulur dengan kandungan serbuk kopi, reagen 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (Sigma®), senyawa standar Rutin (Sigma®), senyawa standar asam galat (Sigma®), natrium asetat (Merck®), NaOH (Merck®), aluminium klorida (Merck®), folin chioaltea (Merck®).

Preparasi Sampel

Pembuatan sampel direplikasi sebanyak enam kali.

Evaluasi Fisik Sediaan Lulur

Uji Organoleptis

Uji ini untuk melihat karakteristik fisik sediaan lulur dengan melakukan pengamatan terhadap fitur bentuk, bau, dan warna sediaan yang dibuat. Hal ini dilakukan untuk menetapkan standar karakteristik visual sediaan yang dibuat.

Uji Homogenitas

Sampel lulur ditimbang sebanyak 0,5 gram dan dioleskan pada suatu lempeng kaca. Sediaan lulur harus menghasilkan karakteristik yang halus dan homogen.

Uji pengukuran derajat keasaman (pH)

sediaan Uji pH dilakukan dengan menggunakan pH meter semi solid yang bertujuan untuk memastikan sediaan lulur berada pada rentang pH yang dipersyaratkan untuk sediaan dengan rute penggunaan secara topikal.

Uji Tipe Emulsi pada Sediaan Krim

Pengujian tipe emulsi dilakukan dengan metode pewarnaan dengan biru metilen. Sediaan krim yang dibuat dikatakan tipe krim minyak dalam air jika dari hasil pengujian diperoleh pewarnaan yang homogen atau menyebar merata.

Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan meletakkan sebanyak 0,5 gram sediaan di bagian tengah kaca arloji. Di atasnya kemudian diletakkan kaca arloji lainnya, diamkan selama 1 menit, tambahkan beban 50 gram dan diamkan kembali selama 1 menit. Diameter krim diukur. Hal yang sama dilakukan dengan menggunakan beban 100 gram. Tiap pengujian dilakukan sebanyak tiga kali replikasi.

Uji Adesi atau Daya Lekat

Pengujian kemampuan adesi krim atau daya lekat diawali dengan penimbangan terhadap 0,5 gram sediaan, kemudian mengoleskannya pada kaca objek dan meletakkan kaca objek lainnya pada bagian atas. Kaca kemudian digantungkan pada alat uji dan diberi beban seberat 500 gram selama 1 menit. Catat waktu hingga kedua lempeng tersebut lepas.

Uji Aktivitas Penangkap Radikal Bebas Sediaan

Ditimbang sebanyak 10 mg sediaan lulur krim, kemudian dilarutkan dengan methanol p.a dalam labu tentukur 10 mL, dikocok hingga homogen. Selanjutnya dibuat seri konsentrasi dari 2,5 sampai 80 µg/mL. Untuk pengujian, tiap seri konsentrasi diambil sebanyak 2 mL, tambahkan sebanyak 2 mL DPPH 0,1 mM, kocok hingga homogen, lalu inkubasi di ruangan gelap selama 30 menit. Absorbansi tiap sampel diukur pada maksimum menggunakan spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu, Jepang).

Uji Mikrobiologi

Pengujian mikrobiologi dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi PS Biologi FMIPA UNUD. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah ada cemaran mikroba pada produk yang dihasilkan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa tidak ada cemaran mikroba baik kapang kamir.

Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan Microsoft Excel. Hasil pengujian aktivitas penangkapan radikal bebas sediaan lulur berupa persentase aktivitas penghambatan (% inhibisi). Presentase aktivitas penangkapan radikal bebas dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{Abs kontrol} - \text{Abs sampel}}{\text{Abs kontrol}} \times \text{Abs kontrol}$$

Keterangan: Abs kontrol : Absorbansi DPPH Abs sampel : Nilai absorbansi DPPH yang telah ditambahkan sampel

3. HASIL

Uji Evaluasi Sediaan Lulur

Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan melalui pengamatan langsung untuk memastikan karakteristik visual seperti bentuk, warna dan aroma sediaan yang dibuat. Penampakan lulur tampak pada gambar 1 dan hasil uji organoleptisnya tampak pada tabel 1.



Gambar. 1: Sediaan Lulur

Uji Homogenitas

Pemeriksaan ini memastikan tidak adanya gumpalan dan adanya tekstur sediaan yang rata. Tabel 2 di bawah menunjukkan bahwa dari tiga replikasi, sediaan lulur krim yang dibuat telah menghasilkan sediaan yang homogen.

TABEL 1: UJI ORGANOLEPTIS SEDIAAN LULUR KRIM

Replikasi	Bentuk	Warna	Bau
1	Semi padat	Krem dengan bintik coklat	Beraroma kopi
2	Semi padat	Krem dengan bintik coklat	Beraroma kopi
3	Semi padat	Krem dengan bintik coklat	Beraroma kopi

TABEL 2: UJI HOMOGENITAS SEDIAAN LULUR KRIM

Replikasi	Pengamatan visual	Kesimpulan
1	Homogen, tidak terdapat partikel	Sediaan homogen
2	Homogen, tidak terdapat partikel	Sediaan homogen
3	Homogen, tidak terdapat partikel	Sediaan homogen

TABEL 3: UJI DERAJAT KEASAMAN SEDIAAN LULUR KRIM

Replikasi	pH	Pustaka	Kesimpulan
1	5,8		
2	5,7	4,1-5,8	Memenuhi
3	5,7	(Proksch, 2018)	persyaratan
Rata-rata	5,73		

TABEL 4: UJI TIPE EMULSI SEDIAAN LULUR KRIM

Replikasi	Reagen	Visual pengujian	Hasil pengujian
1	Biru Metilen	Biru homogen	M/A
2	Biru Metilen	Biru homogen	M/A
3	Biru Metilen	Biru homogen	M/A

TABEL 5: UJI DAYA SEBAR SEDIAAN LULUR KRIM

Replikasi	Beban pengujian	Daya Sebar (cm)
1	50 gram	5,32
2		5,37
3		5,34
Rata-rata		5,34
1	100 gram	6,11
2		6,42
3		6,33
Rata-rata		6,29

TABEL 6: UJI DAYA LEKAT SEDIAAN LULUR KRIM

Replikasi	Daya Lekat (detik)	Pustaka	Hasil pengujian
1	10,82		
2	11,33		
3	11,14		
Rata-rata	11,10	>4 detik	Memenuhi

Uji Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman sediaan diukur sebagai pH sediaan. Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa pH sediaan telah memenuhi pH fisiologis barrier kulit sehingga dapat mencegah terjadinya iritasi ataupun kerusakan pada lapisan kulit selama penggunaan sediaan lulur krim yang telah dibuat (Tabel 3)

Uji Tipe Krim

Pengamatan secara visual dan dengan mikroskop menghasilkan bahwa sediaan yang telah direaksikan dengan pewarna biru metilen menghasilkan warna biru yang menyebar secara merata pada kaca objek. Ini mengindikasikan bahwa tipe emulsi dari lulur krim yang dibuat merupakan emulsi minyak dalam air (Tabel 4).

Uji Daya Sebar

Efikasi dari sediaan topikal salah satunya dipengaruhi oleh sebaran sediaan pada permukaan kulit untuk menghasilkan lapisan yang merata dengan dosis yang standar (Tabel 5).

Uji Daya Lekat

Daya lekat adalah kemampuan sediaan untuk menempel pada permukaan kulit saat diadministrasikan. Penggunaan lulur pada umumnya tidak untuk kontak dalam jangka waktu yang lama seperti pada sediaan semisolid lotion atau sediaan semisolid kimia obat lainnya (Tabel 6).

Uji Aktivitas Penangkap Radikal Bebas Sediaan

Tabel berikut adalah hasil dari pengujian aktivitas antioksidan sediaan lulur krim yang mengandung kopi yang telah diujikan pada penelitian ini (Tabel 7).

Uji Mikrobiologi

Tabel berikut adalah hasil dari pengujian mikrobiologi berupa Angka Lempeng Total (ALT), Angka Kapang dan Khamir (AKK), *P. aeruginosa*, *C. albicans*, dan *S. aureus* sediaan lulur krim (Tabel 8).

TABEL 7: UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SEDIAAN LULUR KRIM

Replikasi	IC 50% (ppm)
1	68,32
2	70,79
3	68,14
Rata-rata	69,09

TABEL 8: Uji Mikrobiologi Sediaan Lulur Krim

Parameter Uji	Hasil Uji	Persyaratan	Kesimpulan
Angka Lempeng Total (ALT)	0 koloni/g	103 koloni/g atau koloni/mL	Memenuhi persyaratan
Angka Kapang dan Khamir (AKK)	0 koloni/g	Tidak lebih dari 103 koloni/g atau koloni/mL	Memenuhi persyaratan
<i>P. aeruginosa</i>	Negatif	Negatif per 0,1 g atau 0,1 mL sampel (contoh uji)	Memenuhi persyaratan
<i>C. albicans</i>	Negatif	Negatif per 0,1 g atau 0,1 mL sampel (contoh uji)	Memenuhi persyaratan
<i>S. aureus</i>	Negatif	Negatif per 0,1 g atau 0,1 mL sampel (contoh uji)	Memenuhi persyaratan

4. PEMBAHASAN

Uji organoleptis merupakan penampakan atau karakteristik visual seperti bentuk, warna dan aroma sediaan yang dibuat. Hal ini bertujuan untuk menjaga keajegan mutu fisik produk dengan waktu produksi yang berbeda.

Uji homogenitas merupakan pengujian visual sediaan untuk melihat apakah setiap komponen dalam sediaan telah bercampur secara merata. Parameter homogenitas selain mempengaruhi tampilan fisik, juga mempengaruhi keterulangan khasiat sediaan dari waktu ke waktu.

Pada penelitian ini pH rata-rata sediaan dari tiga kali replikasi adalah 5,73. Berdasarkan Proksch, 2018 pada Journal of Dermatology, dinyatakan bahwa pH lapisan stratum corneum kulit memiliki pH 4,1-5,8. Sementara itu, pada Standar Nasional Indonesia: SNI 16-4399-1996 mengenai sediaan tabir surya dengan jalur administrasi yang sama persyaratan pH sediaan yang diminta berada pada rentang 4,5-8. Hal ini menunjukkan bahwa hasil pengujian pH sediaan telah memenuhi persyaratan pH fisiologis kulit dengan jalur administrasi topikal.

Sediaan lulur krim serbuk kopi yang dibuat salah satunya diharapkan memiliki karakteristik mudah dicuci, untuk itu pada kegiatan formulasinya, dibuatlah sediaan krim dengan tipe emulsi minyak dalam air. Untuk memastikan mutu farmasetisnya dilakukanlah pengujian tipe emulsi dengan menggunakan reagen biru metilen. Sediaan lulur merupakan sediaan yang diharapkan mampu menyebar pada kulit sesuai dengan standar. Selain itu daya sebar juga berperan dalam transfer sediaan ke situs kerja senyawa aktif, serta kemudahan pengaplikasian sediaan (Garg, et al, 2002). Daya sebar sediaan semisolid yang baik adalah 5-7 cm.

Sediaan lulur ini memiliki kemampuan lekat yang memenuhi persyaratan. Namun walaupun demikian untuk menghasilkan efek antioksidan yang diinginkan maka sediaan yang dibuat tidak boleh tumpah dengan mudah dari situs pengaplikasiannya pada permukaan kulit. Dari pengujian yang dilakukan diperoleh bahwa lulur krim yang dibuat memiliki daya lekat >4 detik.

Biji kopi mengandung senyawa antioksidan fenolat yang merupakan golongan asam fenolat seperti kafeat, klorogenat, p-kumarat dan asam ferulat (Gorecki and Hallmann, 2020). Antioksidan membantu tubuh dalam melawan stress oksidatif. Stres oksidatif dapat disebabkan oleh radiasi sinar ultraviolet, polusi, stress, rokok, dan makanan. Salah satu dampak stres oksidatif adalah penuaan dini (Yashin et al, 2013).

Berdasarkan konsentrasi IC50 %, maka suatu senyawa dapat dikategorikan kekuatan antioksidannya sebagai berikut: sangat kuat jika nilai IC50 <50 ppm, kuat jika IC50 dihasilkan oleh larutan dengan konsentrasi 50-100 ppm, katego-

ri sedang jika IC50 berada pada rentang 100-150 ppm, dan termasuk antioksidan lemah jika IC50 antara 151- 200 ppm. Berdasarkan kategori ini, maka hasil pengujian sediaan lulur krim di atas adalah termasuk ke dalam kategori kuat.

Berdasarkan Perka BPOM RI Nomor HK.03.1.23.07.11.6662 Tahun 2011 Tentang Persyaratan Cemarkan Mikroba Dan Logam Berat Dalam Kosmetika, persyaratan cemarkan mikroba yang dipersyaratkan pada produk kosmetika meliputi Angka Kapang dan Khamir, Angka Lempeng Total, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, serta *Candida albicans*. Berikut adalah hasil pengujian yang diperoleh.

5. KESIMPULAN

Dari pengujian fisik yang telah dilakukan terhadap sediaan lulur krim yang mengandung kopi diperoleh hasil bahwa sediaan tersebut telah memenuhi kriteria fisik yang diujikan yaitu homogen, dengan pH sediaan 5,73 yang masih merupakan pH fisiologis kulit, tipe emulsi minyak dalam air, daya sebar memenuhi rentang 5-7 cm, daya lekat 11,10 detik. Selain itu sediaan ini juga memenuhi semua persyaratan mikrobiologi dan memiliki aktivitas antioksidan kuat dengan nilai IC50 % sebesar 69,09 ppm.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Udayana atas pembiayaan yang telah diberikan kepada penulis dalam hibah skim Program Udayana Mengabdikan tahun 2021.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Garg, A., Anggarwal, D., Garg, S., Singla, A.K. 2002. Spreading of Semisolid Formulation; An Update. Pharm Technol. 26(9):84-105.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2011. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.03.1.23.07.11.6662 Tahun 2011 Tentang Persyaratan Cemarkan Mikroba Dan Logam Berat Dalam Kosmetika. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 1996. Sediaan Tabir Surya. SNI 16-4399-1996. Jakarta.
- EU-Indonesia Business Network. 2019. EU-Indonesia Business Network Sector Reports. Indonesian French Chamber of Commerce and Industry.
- Gorecki, M., Hallmann, E. 2020. The Antioxidant Content of Coffee and Its In Vitro Activity as an Effect of Its Production Method and Roasting and Brewing Time. Antioxidants 2020, 9, 308; doi:10.3390/antiox9040308.

- Mohammed, A.S. 2018. Review on Coffee Antioxidant and Its Health Benefit. Review on Coffee Antioxidant and Its Health Benefit. Vol.82. p 10-21.
- Proksch, Ehrhardt. 2018. pH in Nature, Humans and Skin. The Journal of Dermatology: Review Article. p 1-9. doi: 10.1111/1346-8138.14489.
- Yashin, A., Yashin, Y., Wang., J.Y., Nemzer, B. 2013. Antioxidant and Antiradical Activity of Coffee. Antioxidants 2013, 2, 230-245; doi:10.3390/antiox2040230.