



Pengaruh Variasi Gliseril Monostearat pada Krim Ekstrak Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis* Britt. Et R.) dan Uji Antioksidannya

*The Effect of Variations of Glyceryl Monostearate on Cream of Super Red Dragon Fruit (*Hylocereus costaricensis* Britt. Et R.) Skin Extract and Antioxidant Test*

Fitria Nugrahaeni, Kori Yati*, Sukmara

Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi dan Sains, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta, Indonesia

*E-mail: koriyati@uhamka.ac.id

Kata kunci:

Ekstrak kulit buah naga super merah; Gliseril monostearat; Uji antioksidan; Uji iritasi; Uji hedonik

Keywords:

Super red dragon fruit skin extract; Glyceryl monostearate; Antioxidant test; Irritation test; Hedonic test

Received:

05-07-2022

Revised:

18-12-2022

Accepted:

10-01-2023

Jurnal Kefarmasian Indonesia, 2022;13(1):20-29

DOI:

<https://doi.org/10.22435/jki.v13i1.6099>

Abstrak

Gliseril monostearat dapat digunakan sebagai bahan emulgator karena dapat mempengaruhi peningkatan aktivitas antioksidan. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh perubahan konsentrasi gliseril monostearat (GMS) terhadap sifat fisik sediaan krim berbahan dasar ekstrak etanol 70% kulit buah naga super merah dan aktivitas antioksidannya. Metode penelitian yang dilakukan secara eksperimental meliputi pembuatan ekstrak dari kulit buah naga super merah, penapisan fitokimia menggunakan kromatografi lapis tipis, formulasi sediaan krim menggunakan variasi konsentrasi gliseril monostearat 8%, 10%, 12% kemudian dilakukan pemeriksaan mutu fisik krim seperti uji organoleptis, uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat, uji viskositas, uji iritasi, uji kesukaan, serta uji aktivitas antioksidan dengan metode 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH). Hasil uji statistik ANOVA satu arah untuk uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat dan uji viskositas diperoleh nilai $p > 0,05$ menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna. Hasil IC_{50} yang diperoleh berturut turut terhadap formula 1, 2, dan 3 yaitu 3,69 mg/L; 3,98 mg/L; dan 4,78 mg/L. Formula 3 merupakan formula yang paling baik untuk memperkirakan nilai aktivitas antioksidan dari kontrol positif yaitu vitamin C dengan nilai 5,83 mg/L. Hasil uji iritasi menunjukkan semua formula tidak menimbulkan iritasi. Hasil uji kesukaan menunjukkan semua formula disukai oleh responden. Kesimpulan pada penelitian ini peningkatan gliseril monostearat tidak mempengaruhi sifat fisik krim ekstrak kulit buah naga merah super, tetapi mempengaruhi antioksidannya.

Abstract

A Glyceryl monostearate can be used as an emulsifier because it can affect the increase in antioxidant activity. The study aims to determine the effect of fluctuations in the concentration of glyceryl monostearate (GMS) on the physical properties of cream preparations containing 70% ethanol extract from the skin of super red dragon fruit and their antioxidant activity. The research methods carried out experimentally include the manufacture of extracts from super red dragon fruit peel, phytochemical screening using thin layer chromatography, formulations using various concentrations of glyceryl monostearate 8%, 10%, 12% then the physical quality of the cream and antioxidant activity test using the DPPH method. The results of one-way ANOVA for pH, dispersion, adhesion, and viscosity tests showed a p -value of > 0.05 , indicating that there was no significant difference. The IC_{50} results obtained with equations 1, 2, and 3 are 3.69 mg/L, respectively. 3.98mg/L; and 4.78mg/L. Formula 3 is the best formula and estimates the antioxidant activity of Vitamin C, which is a positive control, at a value of 5.83 mg/L. The results of the irritation test showed that none of the formulations caused irritation. The preference test results showed that the respondents liked all the formulas. The conclusion of this study is that increased fluctuations in the concentration of glyceryl monostearate did not affect the physical properties of super red dragon fruit skin extract cream, but did affect its antioxidant activity.

PENDAHULUAN

Kulit buah naga merah super (*Hylocoreus costaricensis*) mengandung Vitamin C, Vitamin E, Vitamin A, Alkaloid, Terpenoid, Flavonoid, *Thiamine*, *Niacin*, *Cobalamin*, *Phenol*, *Caroten*, dan *Phytoalbumin*.¹ Menurut penelitian sebelumnya, kelebihan kulit buah naga adalah kaya akan sumber polifenol dan antioksidan.² Menurut Sinaga pada uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol kulit buah naga merah yang ditanam di perkebunan Desa Tanjau Pecah Tanah Laut, memiliki aktivitas antioksidan paling tinggi terdapat pada konsentrasi 1% yaitu sebesar 36,75%.³ Dengan tingkat antioksidan tersebut, kulit buah naga merah super berpotensi menjadi produk kosmetik perawatan kulit dalam bentuk krim. Krim yang mengandung antioksidan melindungi kulit dari pengaruh lingkungan dan mencegah penuaan dan kerusakan kulit.⁴

Ekstrak kulit buah naga merah super digunakan dalam formulasi krim lebih unggul daripada minyak mineral karena dapat masuk ke dalam lemak kulit dan mampu menembus startum korneum, serta memiliki daya rekat yang lebih kuat.⁵ *Emulsifier* merupakan bahan penting dalam formulasi krim. Berperan dalam stabilitas formulasi krim, baik secara fisik maupun kimia. *Emulsifier* adalah surfaktan yang mengurangi tegangan antarmuka antara tetesan tetesan terdipersi minyak dan air.⁶ *Emulsifier* dapat digunakan sendiri, dicampur atau dikombinasikan dengan zat lainnya.

Dalam penelitian sebelumnya, menurut penelitian Kartini tentang formula *lotion* minyak biji bunga matahari untuk jerawat dengan gliseril monostearat, konsentrasi gliseril monostearat 9%, merupakan formulasi untuk produksi *lotion* minyak biji bunga matahari yang baik.⁷ Pada penelitian sebelumnya, penggunaan *single emulsifier* yaitu *triethanolamine* yang terbentuk dari reaksi antara asam stearat dan *triethanolamine* memberikan hasil yang tidak stabil, sehingga ditambahkan gliseril monostearat sebagai agen *co-*

emulsifier.⁸ Tingkat keasaman gliseril monostearat (GMS) sangat mempengaruhi sediaan yang dibuat bila pada keasaman rendah, sediaan krim memiliki konsistensi yang lembut dan segera menjadi cair setelah pembuatan, sedangkan krim yang mengandung GMS dengan derajat keasaman yang tinggi dapat menghasilkan sediaan dengan konsistensi yang cukup baik. Kelebihan GMS adalah merupakan gugus non ionik yang mengandung komponen alkohol molekul tinggi dan merupakan pengemulsi yang konsentrasinya meningkat dapat meningkatkan konsistensi dan viskositas sediaan krim.⁹

Salah satu metode yang umum digunakan untuk menentukan jumlah maksimum senyawa antioksidan yang ada dalam suatu bahan adalah metode DPPH. DPPH merupakan penangkal radikal bebas yang baik dalam larutan metanol atau etanol dan memiliki warna ungu tua.¹⁰ Selain itu perlu dilakukan uji iritasi pada sediaan krim untuk mengetahui keamanan krim ekstrak tersebut pada kulit manusia. Uji hedonik juga perlu dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan responden terhadap sediaan krim ekstrak tersebut.

Berdasarkan penjelasan di atas, krim air dalam minyak dibuat karena pengemulsi dengan nilai HLB kurang dari 7 biasanya menghasilkan emulsi air dalam minyak (a/m).¹¹ *Emulsifier* yang digunakan adalah GMS dengan HLB 3,8 dan merupakan pengemulsi sintesis non-ionik, terbuat dari ekstrak kulit buah naga merah. Konsentrasi GMS yang digunakan sebagai emulsifier adalah 8%, 10 sampai 12%. Berdasarkan informasi di atas, maka dilakukan penelitian mengenai perubahan konsentrasi Gliseril Monostearat sebagai pengemulsi pada pembuatan Krim Ekstrak Kulit Buah Naga Merah Super, nilai IC50, uji iritasi dan uji hedonik.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Tahap pertama adalah mengembangkan formulasi krim ekstrak etanol kulit buah naga merah super, kemudian melakukan evaluasi sifat fisik

sediaan, uji iritasi, dan uji aktivitas antioksidan.

Alat dan bahan

Alat: Spektrofotometer UV-Vis (Agilent Cary 60, United States), timbangan analitik (OHAUS, United States), pH meter (HANNA, India), hot plate (Thermo Scientific, United States), Viscometer Brookefield (Ametek, India), *rotary evaporator* (RE-100, Indonesia), Karl-fisher moisture titrator (KEM, Jepang), moisture balance (Precisa, Swiss)

Bahan: Ekstrak kulit buah naga merah super (*Hylocereus costaricensis*) yang berasal dari Balitro Bogor, *Stearic acid* (Brataco, Indonesia), *Cethyl alcohol* (Brataco, Indonesia), Vaseline album (Brataco, Indonesia), Gliseril monostearat (Brataco, Indonesia), Propilenglikol (Brataco), Methyl paraben (Brataco, Indonesia), Parafin liquid (Brataco, Indonesia), Aquadestilata, Vitamin C (Merck, Germany), Metilen Blue, Etanol (Merck, Germany), dan DPPH (Sigma Aldrich, United States).

Pembuatan ekstrak etanol kulit buah naga merah super

Serbuk simplisa 1,3 kg yang diperoleh dari Balai Pelestarian Budaya Farmasi, Puslitbang Biofarmasi Tropis, Bogor, terlebih dahulu diayak menggunakan ayakan mesh No. 40, kemudian ditambahkan pelarut etanol 70% menjadi 9750 mL. Campuran dimaserasi selama 5 hari, ekstrak cair diuapkan dengan *rotary evaporator* suhu 50°C tekanan 100 mBar hingga didapatkan ekstrak kental.¹²

Evaluasi ekstrak

Pemeriksaan ekstrak buah naga merah dilakukan secara visual pada suhu kamar. Kandungan kimia yang diteliti antara lain alkaloid, flavonoid, saponin, senyawa fenolik, tanin, triterpenoid dengan uji kualitatif.¹³ Penentuan senyawa flavonoid menggunakan KLT fase gerak n-butanol: asam asetat: air (9:2:6) menggunakan silika gel GF 25. Hasil uji KLT adalah bercak yang terlihat dibawah UV 25 dan dibandingkan dengan kuersetin standar.¹⁴ Ekstrak diuji kadar air dan

penentuan kadar abu total dengan menimbang 2 g ekstrak dalam krus porselen yang dipanaskan pada suhu 800 ± 25 °C sampai tidak ada karbon yang tersisa kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang.¹⁵

Formulasi krim ekstrak etanol kulit buah naga merah super

Formula krim ekstrak kulit buah naga merah super dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formula sediaan krim ekstrak kulit buah naga merah super

Bahan	Formula (%)		
	F1	F2	F3
Ekstrak Kulit Buah Naga Merah Super	1	1	1
<i>Stearic acid</i>	13	13	13
<i>Cetyl Alcohol</i>	5	5	5
Parafin liquid	5	5	5
Vaseline album	10	10	10
Propilenglikol	10	10	10
<i>Methyl paraben</i>	0,2	0,2	0,2
Gliseril Monostearat	8	10	12
Aquadest sampai	100 mL	100 mL	100 mL

Fase minyak yang terdiri dari setil alkohol, asam stearat, parafin cair, gliseril monostearat dan bensin putih dilebur dalam piring uap dalam penangas air pada 70°C dan dalam bentuk cair. Fasa air yang terdiri dari propilen glikol, metilparaben dilarutkan dalam air panas pada suhu 70°C. Fasa minyak dicampur dengan fasa air dalam mortar panas, digerus terus menerus hingga homogen. Setelah mendapatkan bahan dasar yang *creamy*, ditambahkan ekstrak kulit buah naga super merah sedikit demi sedikit diaduk secara merata hingga membentuk krim ekstrak kulit buah naga super merah. Lakukan evaluasi sediaan Krim Ekstrak buah naga super merah.¹³

Evaluasi sediaan krim ekstrak kulit buah naga merah super

Pengamatan sensori dilakukan dengan mata telanjang, bahan yang dievaluasi meliputi bau, warna dan tekstur krim ekstrak kulit buah naga super merah.

Uji homogenitas sediaan krim ekstrak kulit buah naga merah sampai 1 g kemudian dioleskan pada kaca atau bahan transparan lain yang sesuai menunjukkan susunan yang seragam.¹⁴

Pengukuran pH dilakukan untuk mengetahui apakah sediaan mengikuti pH kulit, alat yang digunakan adalah pH meter dengan terlebih dahulu mengkalibrasi pH meter kemudian merendam elektroda pH dalam krim sediaan. Diamkan beberapa saat hingga lapisan pH meter menunjukkan angka yang stabil.¹⁵

Penentuan jenis emulsi krim dengan mengambil 0,5 g zat kemudian ditetesi dengan metilen biru. Pengamatan dilakukan di bawah mikroskop, jika semua emulsi berwarna seragam, maka emulsi yang diuji adalah jenis O/W.¹⁶

Pengukuran daya sebar dilakukan dengan cara 0,5 gram krim ditimbang dan diletakkan di atas cawan petri yang telah dilengkapi milimeter blok, diberi bobot 50 gram per menit ditambah 50 gram dan di atas 150 gram, kemudian, ukur diameternya setelah 1 menit. *Spreadibility* 5-7 cm menunjukkan sediaan semi-padat tersebut, mudah diaplikasikan.¹⁷

Daya lekat diukur dengan cara 1 gram krim ditimbang dan diletakkan pada kaca objek kemudian kaca objek lainnya diletakkan di atas krim. Ditekan dengan beban 1 kg dalam waktu 5 menit. Kemudian dilepas beban 80g, waktunya dicatat sampai kedua kaca objek terlepas.¹⁸

Penentuan viskositas krim dilakukan dengan menggunakan viskometer digital Brookfield. Krim sebanyak 50g yang disiapkan ditempatkan dalam gelas beaker 500 mL. Instrumen dikalibrasi terlebih dahulu kemudian memilih spindel yang sesuai untuk kecepatan 2 rpm. Krim F1, F2 dan F3 menggunakan spindel nomor 6 untuk mengetahui perubahan viskositas pada setiap formulasi es krim dan melihat viskositas yang dihasilkan pada Cp. Pengukuran dilakukan pada krim yang baru disiapkan dan yang telah disimpan. Ketetapan viskositas yang baik menurut SNI 16-43-1996 adalah 2000-50.000 cPs.¹⁹

Uji iritasi dilakukan terhadap 20 sukarelawan setelah mendapatkan persetujuan dari Komite Etik Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA Nomor: 03/22.03/01582 Tahun 2021, dengan mengoleskan krim, ke punggung tangan, kulit normal membentuk lingkaran, kemudian diamankan selama 24 jam, observasi setiap jam (6 pengamatan) untuk melihat apakah muncul iritasi kulit (rasa gatal, kemerahan) atau tidak.²⁰

Uji hedonik dilakukan oleh 20 orang responden dengan menggunakan lembar penilaian berupa skor yang meliputi aroma, tekstur, mudah dioleskan atau tidak, dan warna.²¹

Uji aktivitas antioksidan ekstrak krim kulit buah naga merah super Pembuatan larutan DPPH

Ditimbang dengan seksama 1,98 mg DPPH. Kemudian larutkan dengan etanol p.a hingga 50ml, hingga tanda garis batas, kocok hingga homogen, lalu pindahkan ke vial gelap.²²

Pembuatan larutan Blanko

Dipipet 2 mL larutan DPPH ke tabung reaksi. Kemudian ditambahkan 2 mL etanol dan dihomogenkan dengan Vortex. Kemudian inkubasi di tempat gelap selama 30 menit. Ditentukan spektrum serapan dengan spektrofotometer UV-Vis pada 400-800 nm dan tentukan panjang gelombang maksimum.²³

Pembuatan larutan uji krim ekstrak kulit buah naga merah super

Ditimbang 50 mg krim dilarutkan dalam 50 mL etanol. Kemudian diencerkan beberapa seri konsentrasi (650; 1250; 2500; 3500 dan 5000 mg/L). Dari konsentrasi tersebut, 2 ml dipipet ke dalam tabung reaksi, ditambahkan ke masing-masing tabung reaksi larutan DPPH (0,1 mM) dengan perbandingan 1:1, kemudian diinkubasi selama 30 menit pada suhu 3°C setelah itu diukur dalam spektrofotometer.²⁴

Kontrol basis, larutan uji dan kontrol positif multikonsentrasi diinkubasi pada

suhu kamar selama 30 menit, kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang puncak 516 nm. Sebagai kontrol positif, vitamin C.²⁵

Penentuan persen inhibisi, nilai ic₅₀

Persentase penghambatan adalah persentase yang menunjukkan aktivitas radikal. Persentase penghambatan radikal DPPH dapat dihitung dari setiap konsentrasi larutan sampel. Setelah diperoleh persentase penghambatan masing-masing konsentrasi, diperoleh konsentrasi sampel dan persentase penghambatan diplot pada suhu x dan y masing-masing dalam persamaan regresi linier $y = a \pm bx$. Persamaan ini digunakan untuk menentukan nilai IC₅₀ masing-masing sampel. Nilai IC₅₀ adalah konsentrasi sampel yang diperoleh untuk mereduksi radikal DPPH hingga 50% dari konsentrasi awal. Nilai IC₅₀ diperoleh dari nilai X setelah mengganti nilai Y dengan 50.²⁶

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, ekstrak etanol 70% kulit buah naga super merah diperoleh dari Balitro Bogor. Dari hasil pengujian, ekstrak etanol kulit buah naga super merah merupakan ekstrak pekat dengan bau khas, rasa pahit, dan warna hitam, dengan kadar abu total $2,32\% \pm 0,31$ memenuhi persyaratan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, tidak boleh $> 16,6\%$. Rendemen, kadar air dan kadar abu total sampel dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik ekstrak etanol 70% kulit buah naga super merah

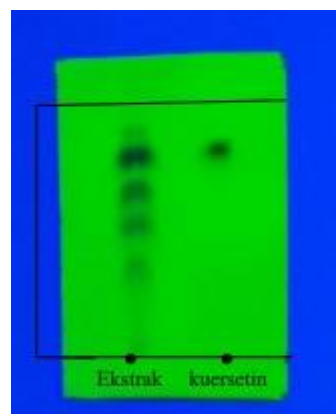
Pemeriksaan	Hasil
Rendemen	6,71%
Kadar air	57,93%
Kadar abu	$2,32\% \pm 0,31$

Skринing fitokimia dilakukan dengan tujuan untuk memberikan wawasan tentang jenis senyawa yang ada dalam ekstrak. Identifikasi alkaloid dilakukan dengan dua cara, yaitu penambahan pereaksi Mayer menunjukkan endapan kuning, pereaksi Dragendroff memberikan endapan putih kuning. Penentuan flavonoid dilakukan

dengan penambahan serbuk Mg ditambah HCl pekat, diperoleh hasil positif menunjukkan perubahan warna merah. Penentuan saponin ditunjukkan dengan berbusa, hasil positif yang diperoleh menunjukkan berbusa setinggi 1-10 cm. Fenol dideteksi dengan menambahkan reagen FeCl₃, yang memberikan hasil positif, membentuk larutan hitam pekat. Penentuan tanin dilakukan dengan menambahkan 1% gelatin dalam 10% NaCl, hasil positifnya adalah terbentuk endapan putih. Hasil penapisan fitokimia ekstrak disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Karakteristik ekstrak etanol 70% kulit buah naga super merah

Pemeriksaan	Hasil
Alkaloid	+
Saponin	+
Tanin	+
Fenolik	+
Flavonoid	+
Triterpenoid	+



Gambar 1. Kromatogram ekstrak krim buah naga super merah fase gerak n-butanol: asam asetat: air (9:2:6), nilai Rf=0,70.

Pengujian identifikasi senyawa flavonoid menggunakan KLT, dilakukan penentuan kualitatif untuk memastikan ekstrak mengandung senyawa flavonoid selain itu konfirmasi kualitatif identifikasi senyawa flavonoid, yang dapat dilihat pada jumlah bercak pada plat KLT.²⁷

Hasil KLT memperlihatkan bercak ekstrak dengan kuersetin memiliki posisi bercak yang sejajar dan menghasilkan nilai Rf sebesar 0,70. Hal ini menegaskan adanya kandungan flavonoid pada ekstrak

kulit buah naga merah super. Hasil KLT dapat dilihat pada Gambar 1.

Hasil uji organoleptis penelitian ini pada ketiga formulasi Krim Ekstrak Kulit Buah Naga Merah Super diperoleh tekstur yang lembut dan tidak lengket saat dioleskan ke kulit. Tidak ada partikel besar di kaca objek. Bau yang didapat pada F1, F2 dan F3 merupakan bau khas buah naga, tidak jauh berbeda antara F1, F2 dan F3. Warna yang didapatkan dari F1 berwarna kecoklatan, F2 berwarna agak coklat dan F3 berwarna coklat. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan variasi konsentrasi emulgator gliseril monostearat tidak memiliki pengaruh terhadap tekstur, bau dan warna. Hasil evaluasi fisik sediaan krim ekstrak kulit buah naga merah super dapat dilihat pada tabel 4.

Hasil uji homogenitas yang diperoleh pada ketiga formulasi krim menunjukkan bahwa semua formulasi krim dengan ekstrak kulit buah naga merah super memenuhi syarat homogenitas.

Dilakukan uji tipe krim, dengan metode pewarnaan menggunakan reagen metilen biru. Dari ketiga formulasi, memperlihatkan krim ekstrak kulit buah naga merah super yang mengandung gliseril monostearat (8%, 10%, 12%) termasuk tipe A/M, terlihat di bawah mikroskop memberikan warna biru yang seragam berarti bahwa air adalah fase internal sediaan, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.

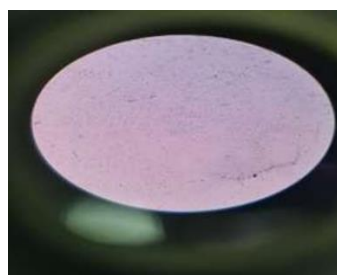
Hasil yang didapat pH sediaan krim $5,22 \pm 0,01$ sesuai dengan pH sediaan farmasi topikal 4-6. Selanjutnya uji pH dianalisis menggunakan ANOVA satu arah didapatkan $P > 0,05$ ($0,479 > 0,05$). Peningkatan variasi konsentrasi gliseril monostearat pada formula tidak mempengaruhi pH.

Sebaran krim yang diperoleh adalah $5,21 \pm 0,01$ - $5,23 \pm 0,01$ cm. Daya sebar 5-7cm berarti sediaan nyaman digunakan. Berdasarkan hasil uji, ketiga formulasi memenuhi syarat uji yang baik. Uji daya sebar yang didapat selanjutnya dianalisis menggunakan ANOVA satu arah

didapatkan hasil $P > 0,05$ ($0,223 > 0,05$). Hasil pengukuran daya sebar tidak ada

Tabel 4. Hasil evaluasi fisik sediaan krim ekstrak etanol kulit buah naga merah super

Hasil Evaluasi Fisik	F1	F2	F3
Tekstur	Lembut	Lembut	Lembut
Warna	Coklat muda	Coklat muda	Coklat
Bau	Khas buah naga	Khas buah naga	Khas buah naga
Uji Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen
Uji Tipe Krim	a/m	a/m	a/m
Uji pH	$5,21 \pm 0,01$	$5,22 \pm 0,02$	$5,22 \pm 0,02$
Uji Viskositas (cPs)	$28166,67 \pm 763,76$	29000 ± 500	29000 ± 500
Uji Daya Lekat (detik)	$5,22 \pm 0,02$	$5,23 \pm 0,03$	$5,21 \pm 0,02$
Uji Daya Sebar (cm)	$5,23 \pm 0,01$	$5,22 \pm 0,02$	$5,21 \pm 0,01$
Uji iritasi	Tidak mengiritasi	Tidak mengiritasi	Tidak mengiritasi
Uji hedonik	Disukai semua responden	Disukai semua responden	Disukai semua responden



Gambar 2. Hasil penentuan tipe krim sediaan ekstrak etanol kulit buah naga merah super.

perbedaan yang signifikan. Peningkatan variasi konsentrasi gliseril monostearat pada formula tidak mempengaruhi daya sebar krim.

Uji viskositas dengan viskometer BrookfieldRV DVE dengan spindel no. 6

pada 10 rpm. Hasilnya menunjukkan peningkatan viskositas berkisar $28166.676 \pm 763,76$ cps. Menurut SNI 16-399-1996 tentang baku mutu sediaan krim, viskositas sediaan yang baik berkisar antara 2.000 sampai dengan 50.000 cps. Berdasarkan data, keempat formulasi memenuhi syarat fisik sediaan krim yang baik.²⁸ Uji viskositas yang didapat selanjutnya dianalisis menggunakan ANOVA satu arah menunjukkan $P > 0,05$ ($0,226 > 0,05$). Hasil pengukuran viskositas tidak ada perbedaan signifikan antar formula. Pada penelitian ini peningkatan variasi konsentrasi gliseril monostearat tidak mempengaruhi viskositas.

Daya lekat yang terlalu kuat menyebabkan pernafasan kulit terhambat, sebaliknya jika terlalu lemah efek terapinya tidak maksimal. Uji daya lekat dilakukan untuk melihat lamanya sediaan dapat menempel pada permukaan kulit menurut penelitian sebelumnya semakin tinggi daya lekat krim maka semakin baik kemampuan krim melekat sehingga tidak mudah terhapus dan semakin lama daya lekat suatu sediaan maka semakin banyak obat yang dapat diabsorpsi ke dalam tubuh.²⁹ Berdasarkan hasil pengujian semua formula sesuai dengan literatur yaitu antara $5,22 \pm 0,01$ detik. Hasil dari uji daya lekat pada penelitian ini memenuhi persyaratan yaitu lebih dari 4 detik.³⁰ Krim a/m mempunyai daya lekat yang lebih tinggi dari pada krim m/a. Hasil uji uji daya lekat yang didapat selanjutnya dianalisa menggunakan ANOVA satu arah menghasilkan $P > 0,05$ ($0,593 > 0,05$). Hasil pengukuran daya lekat menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna antar formula. Pada penelitian ini peningkatan variasi konsentrasi gliseril monostearat tidak mempengaruhi daya lekat.

Uji iritasi dilakukan pada subjek yang diolesi sediaan krim yang disiapkan, dan sebagai hasilnya, tidak ada tanda-tanda kemerahan pada kulit punggung tangan yang dioleskan sediaan, menunjukkan bahwa semua sediaan tidak mengiritasi. Hal ini mengindikasikan krim dapat digunakan dengan aman. Berdasarkan data

uji hedonik, kami menemukan bahwa semua responden menyukai semua formulasi krim.

Antioksidan dalam formulasi topikal dapat menghilangkan radikal bebas yang menyerang kulit dan radikal bebas lainnya di lingkungan.³¹ Formula krim yang dibedakan berdasarkan variasi konsentrasi emulgator gliseril monostearat yang digunakan terbagi menjadi 8%; 10%; dan 12%. Formulasi krim dibuat pada konsentrasi 100 mg/L, dengan ekstrak sebagai kontrol negatif, vitamin C sebagai kontrol positif. Hal ini karena DPPH, yang merupakan senyawa radikal nitrogen, dapat direduksi pada konsentrasi ini. DPPH menyerap atom hidrogen yang terkandung dalam senyawa. Seperti senyawa fenolik. Adanya efektivitas antioksidan pada sampel mengakibatkan perubahan warna larutan. Uji absorbansi peredaman radikal bebas DPPH dilakukan pada krim antioksidan ekstrak etanol 70% dari kulit buah naga merah super. Berdasarkan hasil pengukuran panjang gelombang maksimum DPPH diperoleh spektrum panjang gelombang maksimum 518 nm dan absorbansi sebesar 0,877. Pengukuran aktivitas antioksidan dilakukan dengan mereaksikan larutan sampel dengan DPPH. Larutan sampel mengandung senyawa yang bertindak sebagai antioksidan ketika bereaksi dengan DPPH. Larutan DPPH yang semula berwarna ungu berubah menjadi warna kuning, menunjukkan bahwa DPPH telah tereduksi sehingga DPPH berubah menjadi DPPH-H (*diphenylpicrylhydrazine*). Tabel 5 menunjukkan hasil aktivitas antioksidan ekstrak etanol kulit buah naga merah super menggunakan DPPH.

Tabel 5. Hasil uji aktivitas antioksidan sediaan krim ekstrak etanol 70% kulit buah naga super merah

Sampel	IC₅₀ (mg/L)
Kontrol negatif (Basis krim)	778,57
F 1 (8%)	3,69
F2 (10%)	3,98
F3 (12%)	4,78
Kontrol positif (Vitamin C)	5,83

Alasan harus diinkubasi selama 30 menit adalah reaksi tersebut berjalan lambat dan sampel yang mengandung antioksidan secara optimal mengurangi radikal bebas DPPH pada titik ini, sehingga menghasilkan hasil yang stabil. Karena ini merupakan suhu optimum, maka proses inkubasi juga dilakukan pada suhu 37°C, sehingga reaksi antara radikal DPPH dengan senyawa antioksidan lebih cepat dan optimal. Hal ini dapat dilihat hubungan antara suhu dan laju reaksi. Perubahan warna terjadi selama proses inkubasi pada suhu 37°C.³²

Berdasarkan hasil uji aktivitas krim ekstrak kulit buah naga merah super terhadap DPPH didapatkan bahwa formula 1 dengan konsentrasi gliseril monostearat 8% memiliki nilai IC₅₀ sebesar 3,69 mg/L, formula 2 konsentrasi gliseril monostearat 10% memiliki nilai IC₅₀ sebesar 3,98 mg/L, formula 3 dengan konsentrasi 12% memiliki nilai IC₅₀ sebesar 4,78 mg/L, kontrol negatif memiliki nilai IC₅₀ sebesar 778,57 mg/L.

Nilai IC₅₀ didefinisikan sebagai konsentrasi senyawa uji yang diperoleh untuk mereduksi radikal bebas sebesar 50%. Semakin kecil nilai IC₅₀ maka semakin tinggi aktivitas penangkal radikal bebas.³³ Dari hasil pengujian aktivitas krim antioksidan ekstrak kulit buah naga merah super F3 yang mengandung GMS sebesar 12% dengan nilai IC₅₀ yaitu 4,78 mg/L memiliki aktivitas antioksidan kuat tetapi tidak lebih dari vitamin C. Dari hasil penelitian peningkatan gliseril monostearat berpengaruh terhadap uji aktivitas antioksidannya. Pada struktur GMS terdapat gugus OH yang merupakan mekanisme kerja antioksidan tahap propagasi pembentukan radikal bebas (R*) sangat reaktif, karena (RH) melepaskan atom hidrogen, hal ini dapat disebabkan oleh adanya cahaya, oksigen atau panas. Pada tahap propagasi, radikal bebas (R*) akan bereaksi dengan oksigen membentuk radikal peroksi (ROO*). Radikal peroksida kemudian akan menyerang RH (misalnya asam lemak) untuk menghasilkan hidroperoksida dan radikal baru. Hidrogen

peroksida yang terbentuk tidak stabil dan akan terurai menghasilkan senyawa karbonil rantai pendek, seperti aldehida dan keton.³⁴

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil evaluasi fisik, ketiga formula krim ekstrak kulit buah naga merah super peningkatan variasi konsentrasi gliseril monostearat tidak berpengaruh terhadap karakteristik fisik krim ekstrak kulit buah naga merah super tetapi peningkatan variasi konsentrasi gliseril monostearat mempengaruhi aktivitas antioksidannya. Hal ini dibuktikan dengan konsentrasi gliseril monostearat sebesar 12% pada F3.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan kepada Lembaga Penelitian dan Pengembangan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA yang mendanai penelitian ini dengan kontrak No. 701/F.03.07/2021 tanggal 22 Desember 2021 *Batch* 1 tahun 2021/2022.

DAFTAR RUJUKAN

1. Lisnawati N, Handayani IA, Fajrianti N. Analisa flavonoid dari ekstrak etanol 96% kulit buah okra merah (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) secara kromatografi lapis tipis dan spektrofotometri UV-VIS. *Ilm Ibnu Sina*. 2016;1(1):105–12.
2. Endang Hanani. Analisis Fitokimia. Jakarta: EGC. 2015.
3. Wulanawati A, Epriyani C, Sutanto E. Analisis Stabilitas Lotion Menggunakan Emulsifier Hasil Penyabunan Minyak Dan Alkali. *J Farmamedika (Pharmamedica Journal)*. 2019;4(1):23–8.
4. Putri N R, Diana A, Khairatun N. Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Krim Biji dan Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) sebagai Body Scrub. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. 2021;12(1):50-57.
5. Yati K, Srifiana Y, Putra F. Effect of optimization of Tween 80 and propylene glycol as a surfactant and cosurfactant on the physical properties of aspirin microemulsion. *Int J Appl Pharm*. 2017;9(1):127–9.

6. Haveni D, Mastura, Sari RP. Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylocereus Costaricensis*) Sebagai Anti Oksidan dengan Menggunakan Metode DPPH. Katalis J Pendidik Kim dan Ilmu Kim. 2019;2(2):30–7.
7. Yanty YN, Siska VA. Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Sebagai Antioksidan Dalam. J Ilm Manuntung. 2017;3(2):166–72.
8. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Farmakope Herbal Indonesia Edisi 2. 2017. 561 p.
9. Chen L, Ao F, Ge X, Shen W. Food-grade pickering emulsions: Preparation, stabilization and applications. *Molecules*. 2020;25(14).
10. Pogaga E, Yamlean PVY, Lebang JS. Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Krim Ekstrak Etanol Daun Murbei (*Morus Alba L.*) Menggunakan Metode Dpph (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl). *Pharmacon*. 2020;9(3):349.
11. Nugrahaeni F, Fatmawati S, Nursal FK, Hidayat VY. Formulasi Dan Uji Faktor Pelindung Surya Krim Ekstrak Etanol Daun Kopi Arabika (*Coffea arabica L.*). *Media Farmasi*. 2021;18(2):87.
12. Wahyuddin M, Dhuha NS, Leboe DW, Febriyanti AP, Tahar N. Formulasi Dan Uji Stabilitas Krim Antioksidan Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Dengan Menggunakan Variasi Emulgator. *J Farm UIN Alauddin Makassa*. 2020;8(1):21–31.
13. Kuswahyuningsih R, Indra L. Formulation and Evaluation of Mangosteen (*Garcinia mangostana L.*) Fruit Pericarp Extract Gel. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. 2021;11(2):90-97.
14. Indarto, Taufik I, Farida M, Imelda P. Efektivitas Kombinasi Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) dan Mikroalga (*Haematococcus pluvialis*) sebagai Krim Tabir Surya: Formulasi, Uji In vitro, dan In Vivo. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. 2021;12(1):11-24.
15. Khoirunisa I, Masruriati E, Studi P, Sekolah F, Ilmu T, Kendal K. Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Dan Uji Aktivitas Terhadap Bakteri (*Staphylococcus Aureus*). *Jurnal Farmasetis*. 2018;7(2).
16. Harmoni Br Tarigan M, Asfianti V, Anastasia Br Ginting G. Formulation And Evaluation Of The Preparation Of Blush On Cream From Ethanol Extract Flower Kecombrang (*Etlingera Elatior* (Jack) R. M. Sm.). *Jurnal Biosains*. 2021;7(2):103–15.
17. Hariyadi DM, Rosita N, Nugrahaeni F. Formulation, characteristic evaluation, stress test and effectiveness study of matrix metalloproteinase-1 (MMP-1) expression of glutathione loaded alginate microspheres and gel. *Pharm Sci*. 2018;24(4):304–12.
18. Prasetya IPD, Arijana IGKN, Linawati NM, Wayan I. Krim Ekstrak Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*) Meningkatkan Kelembapan Kulit Tikus Wistar (*rattus norvegicus*) Yang Dipapar Sinar ultraviolet. *J Med Udayana*. 2020;9(1):76–82.
19. Nur Saadah Daud M. Optimasi Formula Losio Tabir Surya Ekstrak Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*). *Pharm J Farm Indones (Pharmaceutical J Indones)*. 2018;15(1):26–37.
20. Nugrahaeni F, Hariyadi DM, Rosita N. Partition coefficient and glutathione penetration of topical Antiaging: Preformulation study. *Int J Drug Deliv Technol*. 2018;8(2):39–43.
21. Maimunah S, Nasution Z, Farmasi F, Sari U, Indonesia M. Pemanfaatan Ekstrak Daun *Urtica Dioica L* Sebagai Antiaging Dalam Sediaan Krim. *J Penelit Saintek*. 2020;25(2):124–34.
22. Siti Maimunah, Zuhairiah Nasution dan A. Pemanfaatan Ekstrak Daun *Urtica Dioica L*. Sebagai Anti-Aging Alami Dalam Sediaan Krim. *J Penelit Saintek*. 2020;25(2):124–34.
23. Sawiji RT, Oriana Jawa La E, Nila Yuliawati A. Pengaruh Formulas Terhadap Mutu Fisik. 2020;03(September 2019).
24. Lestari PM, Yati K. Pengaruh Hidroksi Propil Metil Selulosa Sebagai Polimer Mucoadhesiv Terhadap Sifat Fisik Patch Minyak Cengkeh (*Syzygium aromaticum*. L). *J Pharmascience*. 2019;6(2):103.
25. Putri CN, Rahardhian MRR, Ramonah D. Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Total Fenol dan Total Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Insulin (*Smallanthus sonchifolius*) serta Aktivitas Antibakteri

- Terhadap *Staphylococcus aureus*. JPSCR J Pharm Sci Clin Res. 2022;7(1):15.
26. Rokhman NA, Srifiana Y, Nugrahaeni F. Pengaruh Peningkatan Konsentrasi Xanthan Gum Sebagai Basis Gel Terhadap Sifat Fisik Gel Pewarna Rambut Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan* L.) The Effect Of Increasing Concentration Of Xanthan Gum On The Physical Characteristic Of Hair Color Gel Extra. Indones Nat Res Pharm J Vol 6. 2021;6(2):29–42.
 27. Yati K, Jufri M, Gozan M, Dwita LP. Pengaruh Variasi Konsentrasi Hidroxy Propyl Methyl Cellulose (HPMC) terhadap Stabilitas Fisik Gel Ekstrak Tembakau (*Nicotiana tabaccum* L.) dan Aktivitasnya terhadap *Streptococcus mutans*. Pharm Sci Res. 2018;5(3):133–41.
 28. Wulandari AD, Novianti A, Andika M, Amalia Farmasi A, Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah HAMKA FD. Profil Difusi Transethosome Kurkumin Dalam Sediaan Gel Yang Menggunakan Karbomer 934s Sebagai Pembentuk Gel (Transethosome Curcumin Diffusion Profile In Gel Preparation With Carbomer 934 as Gel Former). 2019;3(1):2598–2095.
 29. Widayanti A, Rahmah E, Dewi L. Effect of Lecithin's Concentration of Entrapment Vitamin E Acetate Liposomes Using Thin Layers Hydration. Journal of Current Pharmaceutical Sciences. Advanced science letters. 2017; 23 (12):12510-12513.
 30. Forestryana D, Arnida A. Skrining Fitokimia Dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Daun Jeruju (*Hydrolea Spinosa* L.). J Ilm Farm Bahari. 2020;11(2):113.
 31. Baliyan S, Riya M, Anjali P, Arpana V, Archana G, Ramendra PP, Molyneux P. Determination of Antioxidants by DPPH Radical Scavenging Activity and Quantitative Phytochemical Analysis of *Ficus*. Molecules. 2022;27(4):1326.
 32. Niah R, Baharsyah RN. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah Super (*Hylocereus costaricensis*). J Pharmascience. 2018;5(1):14–21.
 33. Nurdianti L. Uji Efektivitas Antioksidan Krim Ekstrak Etanol Daun Katuk (*Sauropus Androgynus* (L) Merr) Terhadap DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil). J Kesehat Bakti Tunas Husada J Ilmu-ilmu Keperawatan, Anal Kesehat dan Farm. 2017;17(1):87.
 34. Sinaga AA, Luliana S, Fahrurroji A. Uji efektivitas antioksidan losio ekstrak metanol buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton dan Rose). Pharm Sci Res. 2018;1(6):11–21