

Penentuan Nilai SPF pada Serum Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Kelopak Bunga Rosela (*Hibiscus sabdarifa* L.)

Determination of SPF Value in Serum Preparation of Ethyl Acetat Fraction Ethanol Extract of Roselle Petals (*Hibiscus sabdarifa* L.)

Vivin Nopiyanti¹, Reslely Harjanti¹, Siti Aisiyah²

Corresponding author: vivinnopiyanti@gmail.com

^{1,2}Analisis Farmasi, S1 Farmasi, Farmasi, Universitas Setia Budi, Surakarta

³Teknologi Farmasi, S1 Farmasi, Farmasi, Universitas Setia Budi, Surakarta

Riwayat Artikel: Diterima Februari 2022; Diterbitkan Maret 2022

Abstrak

Fraksi etil asetat ekstrak etanol kelopak bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) mempunyai nilai SPF $13,83 \pm 1,50$ yang lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak etanolnya. Sehingga dengan nilai SPF tersebut, fraksi etil asetat ekstrak etanol bunga rosela dapat dimanfaatkan sebagai tabir surya. Salah satu sediaan kosmetika yang berkembang saat ini adalah serum. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan fraksi etil asetat kelopak bunga rosela ke dalam sediaan serum yang mempunyai mutu fisik yang baik dengan variasi konsentrasi xanthan gum dan ditetapkan nilai SPFnya. Penelitian diawali dengan pembuatan ekstrak etanol kelopak bunga rosela. Kemudian dilakukan fraksinasi (ekstraksi cair-cair) menggunakan pelarut yang polaritasnya berbeda yaitu n-heksana dan etil asetat. Selanjutnya fraksi etil asetat diformulasikan ke dalam sediaan serum dengan variasi konsentrasi xanthan gum berturut-turut 0,3%; 0,6% dan 1,2% kemudian diuji mutu fisik dan stabilitasnya. Tahapan selanjutnya adalah penentuan nilai SPF sediaan serum tersebut dengan menggunakan metode spektrofotometri UV dan perhitungannya dengan persamaan Mansur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa serum fraksi etil asetat ekstrak etanol kelopak bunga rosela dapat dibuat sediaan serum dengan mutu fisik yang baik meliputi organoleptis, viskositas, pH dan homogenitasnya. Serum fraksi etil asetat ekstrak etanol bunga rosela formula 1, 2 dan 3 mempunyai nilai SPF berturut-turut F1 yaitu $6,8595 \pm 0,08$ yang termasuk potensi perlindungan sedang; F2 yaitu $7,0089 \pm 0,17$; dan F3 yaitu $8,2251 \pm 0,32$ dengan potensi perlindungan ekstra. Variasi konsentrasi xanthan gum dalam formula serum berpengaruh terhadap mutu fisik viskositas dan potensi tabir surya sediaan.

Kata Kunci : bunga rosela, fraksi etil asetat. SPF, Serum

Abstract

The ethyl acetate fraction of the ethanol extract of roselle flower petals (*Hibiscus sabdariffa* L.) was reported to have an SPF value of 13.83 ± 1.50 which was higher than the ethanol extract. So with the SPF value, the ethyl acetate fraction of roselle flower ethanol extract can be used as a sunscreen. One of the cosmetic preparations that is currently growing rapidly is serum. The purpose of this study was to formulate the ethyl acetate fraction of roselle petals into a serum that had good physical quality with variations in the concentration of xanthan gum and then the SPF value was determined. This research begins with the manufacture of ethanol extract of roselle petals. Then fractionation (liquid-liquid partition) was carried out using solvents with different polarities, namely n-hexane and ethyl acetate. Furthermore, the ethyl acetate fraction was formulated into serum with variations in the concentration of xanthan gum 0.3%, respectively; 0.6% and 1.2% were then tested for physical quality and stability. The next step is to determine the SPF value of the serum by using the UV spectrophotometric method and its calculation using the Mansur equation. The results showed that the

serum ethyl acetate fraction of the ethanolic extract of roselle petals could be made into gel preparations with good physical qualities including organoleptic, viscosity, pH and homogeneity. Serum ethyl acetate fraction ethanol extract of roselle flower formulas 1, 2 and 3 had SPF values F1 respectively, namely 6.8595 ± 0.08 which included moderate protection potential; F2 is 7.0089 ± 0.17 ; and F3 which is 8.2251 ± 0.32 with extra protection potential. Variations in the concentration of xanthan gum in the serum formula affect the physical quality of the viscosity and potency of sunscreen preparations.

Keywords : Roselle petals, ethyl acetat fraction, SPF, Serum

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara tropis yang penuh dengan limpahan sinar matahari sepanjang tahunnya. Matahari dapat memancarkan berbagai macam sinar baik yang dapat dilihat (visibel) maupun yang tidak dapat dilihat. Sinar matahari yang dapat dilihat adalah sinar yang dipancarkan dalam gelombang lebih dari 400 nm, sedangkan sinar matahari dengan panjang gelombang 10 nm- 400 nm yang disebut dengan sinar ultra violet tidak dapat dilihat dengan mata (Isfardiyana & Safitri, 2014).

Antioksidan adalah zat yang dapat memberi perlindungan endogen dan tekanan oksidatif eksogen dengan menangkap radikal bebas (Lai-Cheong & McGrath, 2017). Antioksidan berfungsi mengatasi atau menetralkan radikal bebas sehingga diharapkan dengan pemberian antioksidan tersebut proses penuaan dihambat atau paling tidak “tidak dipercepat” serta dapat mencegah terjadinya kerusakan tubuh dari timbulnya penyakit degeneratif (Kosasih *et al.*, 2006).

Kelopak bunga rosela (*Hibiscus sabdarifa* L.) mengandung flavonoid, antosianin, dan polifenol (Kuriyan *et al.*, 2010). Senyawa aktif dari bunga rosela yaitu antosianin berupa 3-sambubioside, protein, lemak, serat, kalsium, fosfor, besi, karoten, tiamin, riboflavin, dan niasin selain itu asam askorbat dan fenol (Maryani dan Kristiana, 2008).

Antosianin merupakan suatu senyawa yang memiliki sistem ikatan rangkap terkonjugasi yang berperan mencegah kerusakan sel akibat paparan sinar UV berlebih. Senyawa flavonoid juga mempunyai potensi sebagai tabir surya karena memiliki gugus kromofor (ikatan rangkap tunggal terkonjugasi) yang mampu menyerap sinar UVA maupun UV-B sehingga mengurangi intensitas pada kulit. Salah satu cara melindungi kulit dari paparan sinar ultraviolet adalah melalui penggunaan kosmetik. Kosmetik yang sedang berkembang pesat saat ini adalah serum. Serum

merupakan sediaan dengan zat aktif konsentrasi tinggi dan viskositas rendah, yang menghantarkan film tipis dari bahan aktif pada permukaan kulit. Tujuan penelitian ini adalah sebagai pembuktian ilmiah terkait potensi serum fraksi etil asetat ekstrak etanol kelopak bunga rosela sebagai tabir surya dengan mutu fisik dan stabilitas yang baik

Metode Penelitian

Alat

Alat yang digunakan adalah spektrofotometer UV-Vis (Genesys 10s, Thermo scientific), magnetic stirrer (Thermo scientific, China), pH meter (Eutech, United state), Viscotester (VT-04F).

Bahan

Bahan yang digunakan adalah kelopak bunga rosela, etanol 70% (Bratachem), n-heksan (Bratachem), etil asetat (Bratachem), aquadestillata (Bratachem), xanthan gum (Agung Jaya®), hyaluric acid (USB), sodium gluconate (USB), DMDM hydantoin (DeltaLab®).

Tahapan Penelitian

1. Determinasi tanaman dan persiapan simplisia
Determinasi dilakukan di laboratorium morfologi dan sistematika tumbuhan Universitas Setia Budi. Kelopak bunga rosela dicuci bersih dengan air mengalir, kemudian ditiriskan dan disortir. Selanjutnya dikeringkan dengan oven pada suhu 40°C. Setelah kering ditimbang dan dibuat serbuk dan diayak dengan ayakan ukuran 60 mesh.

2. Pembuatan ekstrak etanol bunga rosela

Ekstrak etanol bunga rosela dibuat dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Perbandingan serbuk dengan pelarut adalah 1:10 dilakukan selama 5 hari. Setelah itu filtrate yang diperoleh disaring dan pekatkan dengan vacuum rotary

evaporator pada suhu 50 °C sehingga diperoleh ekstrak kental.

3. Pembuatan fraksi etil asetat ekstrak etanol bunga rosela

Ekstrak etanol dilarutkan dengan etanol sebagai kosolven selanjutnya ditambah dengan aquadestillata sampai homogen dan dimasukkan ke dalam corong pisah. Selanjutnya ditambah dengan pelarut n-heksan dengan perbandingan 1:1. Dilakukan ekstraksi cair-cair sebanyak 3 kali pengulangan. Selanjutnya fase air dan fase n-heksan dipisahkan dan fase air diekstraksi cair-cair kembali dengan pelarut etil asetat dengan perbandingan 1:1. Masing-masing fase yang diperoleh diuapkan pelarutnya sampai diperoleh fraksi dengan konsistensi kental.

4. Pembuatan sediaan serum fraksi etil asetat bunga rosela Sediaan serum dibuat dengan variasi gelling agent yaitu xanthan gum 0,3%; 0,6% dan 1,2% untuk dievaluasi pengaruhnya terhadap mutu fisik dan stabilitas serum.

5. Formula masing-masing disajikan dalam tabel di bawah ini :

Tabel 1 Formula serum fraksi etil asetat ekstrak etanol kelopak bunga rosela

Bahan	Fungsi	Formula (%)		
		F1	F2	F3
Fraksi etil asetat bunga rosela	Tabir Surya	10	10	10
Xanthan Gum (Hasrawati, 2020)	Gelling agent	0,3	0,6	1,2
Hyaluronic Acid (Farhamzah, 2019)	Humektan	0,2	0,2	0,2
Sodium Gluconate	Penstabil	0,2	0,2	0,2
DMDM Hydantoin (Cheng et al. 2014)	Antimikroba	0,6	0,6	0,6
Distilled Water	Pelarut	88,7	88,4	87,8

6. Evaluasi serum fraksi etil asetat bunga rosela

Selanjutnya serum fraksi etil asetat ekstrak etanol bunga rosela dievaluasi meliputi uji organoleptik, uji viskositas, uji pH dan uji homogenitas.

7. Penentuan nilai SPF fraksi etil asetat dan serum

Fraksi dan serum masing-masing diambil sebanyak 0,0125 g kemudian diencerkan dengan etanol 70% sampai volumenya 50,0 mL. Sebagai blangko digunakan etanol 70%. Larutan uji dibaca pada spektrofotometer UV-Vis pada rentang panjang gelombang 290-320 nm dengan interval 5 nm. Dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali masing-masing dimulai dari penimbangan sampel. Selanjutnya dihitung nilai SPF dengan persamaan Mansur.

Rumus Mansur:

$$SPF_{spectrophotometric} = CF \times \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times Abs(\lambda)$$

Keterangan :

CF : Faktor koreksi

EE : Spektrum efek eritema

I : Spektrum intensitas cahaya

Abs : Absorbansi sampel tabir surya

Tabel 2. Normalized product function digunakan pada kalkulasi SPF

No.	Panjang Gelombang (λ nm)	EE X I
1.	290	0.0150
2.	295	0.0817
3.	300	0.2874
4.	305	0.3278
5.	310	0.1864
6.	315	0.0839
7.	320	0.0180
Total		1

Hasil dan Pembahasan

Hasil determinasi tanaman menunjukkan bahwa sampel yang digunakan adalah benar tanaman rosela (*Hibiscus sabdarifa* L.).

Ekstrak etanol yang diperoleh sebanyak 155 gram dari 500 gram serbuk bunga rosela kering. Sehingga diperoleh nilai rendemen ekstrak 31%. Rendemen yang besar tersebut menunjukkan bahwa ekstraksi yang dilakukan cukup efektif untuk menarik senyawa yang diinginkan diantaranya adalah antosianin dan senyawa lainnya.

Rendemen fraksi yang dihasilkan berturut-turut adalah fraksi n-heksan 8%, fraksi etil asetat sebanyak 14% dan fraksi air sebanyak 76%. Hal ini menunjukkan bahwa kelopak bunga rosela mempunyai komponen yang paling banyak adalah senyawa polar.

Hasil pembuatan serum fraksi etil asetat ekstrak etanol bunga rosela dalam 3 formula masing-masing dievaluasi meliputi uji organoleptik. Pengamatan organoleptik dilakukan dengan menilai secara subyektif warna, bau dan konsistensi sediaan serum tersebut yang disajikan pada tabel 3. Organoleptik sediaan akan berpengaruh terhadap kenyamanan. Sediaan serum harus mempunyai warna yang menarik, bau yang menyenangkan dan konsistensi yang nyaman pada saat diaplikasikan ke kulit.

Tabel 3. Hasil pengamatan organoleptik serum

Formula	Warna	Bau	Konsistensi
I	Coklat	Bau	Cair agak
	Tua	Rosela	kental
II	Coklat	Bau	Cair agak
	Tua	Rosela	kental
III	Coklat	Bau	Cair agak
	Tua	Rosela	kental

Keterangan :

FI : Formula 1 (Konsentrasi xanthan gum 0,3%)

F2 : Formula 2 (Konsentrasi xanthan gum 0,6%)

F3 : Formula 3 (Konsentrasi xanthan gum 1,2%)

Uji Viskositas akan berpengaruh pada kemudahan dalam aplikasinya. Viskositas yang mempunyai nilai semakin tinggi akan semakin besar tahanannya. Hasil uji viskositas serum disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil pengamatan viskositas serum

Hari Ke	Formula 1 (dPa.S)	Formula 2 (dPa.S)	Formula 3 (dPa.S)
0	1,766	15,33	37
1	2	15,66	39
2	1,833	15,66	37
3	1,533	15,33	44,66
4	1,73	16	48
5	1,6	15	42,66

Keterangan :

FI : Formula 1 (Konsentrasi xanthan gum 0,3%)

F2 : Formula 2 (Konsentrasi xanthan gum 0,6%)

F3 : Formula 3 (Konsentrasi xanthan gum 1,2%)

Hasil pengujian menunjukkan bahwa ketiga formula mempunyai viskositas yang sangat berbeda dikarenakan perbedaan proporsi xanthan gum dalam masing-masing formula. Semakin tinggi konsentrasi xanthan gum maka semakin meningkat viskositasnya. Hal ini berkaitan dengan mekanisme xanthan gum yang dapat membentuk koloid ketika bertemu

dengan air sehingga dapat meningkatkan viskositasnya (Herawati, 2018)

Penurunan viskositas selama penyimpanan dipengaruhi oleh suhu. Semakin tinggi suhu penyimpanan maka akan mengurangi gaya kohesi molekuler yang menyebabkan berkurangnya viskositas. Sedangkan waktu penyimpanan dapat mempengaruhi viskositas yaitu semakin lama waktu penyimpanan maka sediaan akan terpengaruh faktor lingkungan yang menyebabkan viskositasnya menurun (Sulastri *et al.*, 2016).

Pengujian pH sediaan serum bertujuan untuk mengetahui keamanan sediaan serum jika diaplikasikan sehingga serum tidak mengiritasi kulit atau menyebabkan kulit menjadi kering. Hasil uji pH disajikan pada tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5. Hasil pengamatan pH serum

Hari Ke	Formula 1	Formula 2	Formula 3
0	5,24	5,29	5,79
1	5,89	5,93	5,42
2	5,90	5,97	5,41
3	5,14	5,75	5,67
4	5,89	5,90	5,34
5	5,31	5,4	5,37

Keterangan :

FI : Formula 1 (Konsentrasi xanthan gum 0,3%)

F2 : Formula 2 (Konsentrasi xanthan gum 0,6%)

F3 : Formula 3 (Konsentrasi xanthan gum 1,2%)

Hasil pengujian homogenitas menunjukkan bahwa semua formula menghasilkan sediaan yang homogen. Sediaan serum yang dihasilkan tidak meninggalkan partikel yang menggumpal dan warnanya merata. Sediaan serum yang homogen akan menjamin efek terapi yang sama dan konsisten pada setiap pemakaian.

Tahapan terakhir yang dilakukan dalam penelitian ini adalah penentuan nilai SPF yang merupakan ukuran kuantitatif efektivitas potensi perlindungan sediaan terhadap paparan sinar UV B. Hasil nilai SPF disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil penetapan nilai SPF

Formula	Nilai SPF	Rata-rata	SD	Rata-rata ± SD
Kontrol (-)	0,41 0,41 0,41	0,41	0,00	0,41 ± 0,00
Kontrol (+)	30,00 30,00 30,00	30,00	0,00	30,00 ± 0,00
Formula 1	6,7681 6,9090 6,9014	6,8595	0,0792	6,8595 ± 0,08
Formula 2	7,1664 7,0379 6,8225	7,0089	0,1738	7,0089 ± 0,17
Formula 3	8,5732 8,1730 7,9292	8,2251	0,3252	8,2251 ± 0,32

Keterangan :

F1 : Formula 1 (Konsentrasi xanthan gum 0,3%)

F2 : Formula 2 (Konsentrasi xanthan gum 0,6%)

F3 : Formula 3 (Konsentrasi xanthan gum 1,2%)

Pada tabel 6 tersebut menunjukkan nilai SPF formula 1 termasuk dalam kategori perlindungan sedang. Formula 2 dan 3 termasuk dalam kategori ekstra jika dibandingkan dengan basis sebagai control negatif yang sama sekali tidak berpotensi sebagai tabir surya. Proporsi xanthan gum dalam formula berpengaruh terhadap nilai SPF. Semakin tinggi konsentrasi xanthan gum, menyebabkan nilai SPF semakin meningkat.

Fraksi etil asetat ekstrak etanol kelopak bunga rosela mengandung flavonoid yaitu antosianin yang mampu meredam paparan sinar UV B . Senyawa tersebut bekerja sebagai antiphotaging dan efek fotoprotektif dengan mengabsorpsi sinar UV yang masuk ke dalam kulit (Jyotsna et al, 2020). Absorpsi sinar UV ini karena adanya gugus kromofor yang akan menyerap sinar UV sehingga intensitasnya berkurang (Yenny & Suryani, 2020).

Simpulan

Fraksi etil asetat ekstrak etanol bunga rosela dapat dibuat sediaan serum dengan mutu fisik yang baik meliputi organoleptis, viskositas, pH dan homogenitasnya. Serum fraksi etil asetat ekstrak etanol bunga rosela formula 1, 2 dan 3 mempunyai nilai SPF berturut-turut F1 yaitu 6,8595±0,08 yang termasuk potensi perlindungan sedang; F2 yaitu 7,0089±0,17; dan F3 yaitu 8,2251±0,32 dengan potensi

perlindungan ekstra. Variasi konsentrasi xanthan gum berpengaruh terhadap mutu fisik yaitu viskositas dan nilai SPF sediaan.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih penulis sampaikan kepada Rektor Universitas Setia Budi, tim penelitian dan laboran Universitas Setia Budi.

Daftar Pustaka

- Herawati, H. 2018. Potensi Hidrokoloid Sebagai Bahan Tambahan Pada Produk Pangan dan Nonpangan Bermutu. *Jurnal Litbang Pertanian* 37 (1): 17-25. DOI: 10.21082/jp3.v37n1.2018.p17-25
- Isfardiyana, S.H., dan Safitri, S. 2014. Pentingnya Melindungi Kulit dari Sinar Ultraviolet dan Cara melindungi Kulit dengan Sunblock Buatan Sendiri. *Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan*, 3:126-133.
- Jyotsna A. S., Dr. M. A. Channawar, and Dr. S. L. Deore. 2020. Comprehensive Review on Herbal Photoprotective Plants Used in Sunscreen. *World Journal of Pharmaceutical and Life Sciences* 6(6): 92-100.
- Kosasih, E.N., Tony, S., dan Hendro, H. 2006 Peran Antioksidan pada Lnjut Usia. Pusat Kajian Nasional Maslah Lanjut Usia. Jakarta.
- Kuriyan, R., Kumar, R.D., Rajendran, R., and Kurpad, V.A. 2010, BMC Complementary and Alternative Medicine, 10:27 <http://www.biomedcentral.com/147-2-6882/10/27>
- Lai-Cheong, J.E. dan J. A. McGrath . 2017. Structure And Function Of Skin, Hair And Nails. *Medicine* 45(6), 347–351. <https://doi.org/10.1016/j.mpmed.2013.04.017>

Maryani, H. dan Kristiana, L. 2008. Khasiat dan Manfaat Rosela. PT. Argomedia Pustaka. Jakarta.

Nopiyanti, V., Aisiyah S., 2020. Uji Penentuan Nilai SPF Fraksi Bunga Rosela Hibiscus sabdarifa L.) Sebagai Zat Aktif tabir Surya. *Journal of Pharmacy* Vol.9 No.1:19-26

Sulastri, E., Yusriadi, D. Rahmiyati. 2016. Pengaruh Pati Prigelatinasi Beras Hitam Sebagai Bahan Pembentuk Gel Terhadap Mutu Fisik Sediaan Masker Gel *Peel Off*. *Jurnal Pharmascience* 3(2): 69-79.