

JURNAL PROMOTIF PREVENTIF

Penentuan Nilai SPF Krim Kulit Apel Manalagi (*Malus Sylvestris Mill.*) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis

Determination of SPF in the Formula of Apple Skin (Malus Sylvestris Mill.) Cream with UV-Vis Spectrophotometry Method

Ika Lismayani Ilyas, Nurfiddin Farid, Nurfitriia Junita, Dian Islamiah
Universitas Megarezky

Article Info

Article History

Received: 27 Jan 2023

Revised: 08 Jun 2023

Accepted: 17 Jun 2023

ABSTRACT / ABSTRAK

Excessive sun exposure in the long term can harm the skin. One way that can be done to reduce the negative impact is by using sunscreen. The effectiveness of sunscreen preparation for sun protection can be indicated by the value of SPF (Sun Protection Factor). This research aims to determine the apple skin extract can be made in the form of physically and chemically stable cream preparations and to determine the value of SPF (Sun Protection Factor) preparation of apple skin ethanol extract cream with UV-vis spectrophotometry method. The method used was experimental with a design formula divided into three concentrations: FI with adding 1% ethanol extract of apple skin, FII with extract of ethanol apple skin 3%, and FIII with 5% apple skin extract. The extraction method used maceration, which was carried out by immersing the simplicial in the liquid filter. Preparation cream was made later, and the physical quality of the preparation will be tested by an organoleptic test, homogeneity test, pH test, cream type test, a test of spreadability, viscosity test, stability test, and SPF (Sun Protection Factor) test. The result of this study indicates that the ethanolic extract of apple skin can be made in a cream preparation that is physically and chemically stable. SPF value of the cream apple skin extract, namely FI 3,6 (minimum protection), FII 6,4 (extra protection), and FIII 9,4 (maximum protection).

Keywords: *Apple Skin ethanol extract cream, Formulation, SPF value*

Paparan sinar matahari yang berlebihan dalam jangka waktu panjang dapat memberikan dampak negatif bagi kulit. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak negatif tersebut dengan menggunakan tabir surya. Efektivitas dari suatu sediaan tabir surya dapat ditunjukkan dengan nilai SPF (Sun Protection Factor). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ekstrak etanol kulit buah Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill.*) dapat diformulasikan sebagai sediaan krim yang stabil secara fisika dan kimia serta untuk mengetahui nilai SPF (*Sun Protection Factor*) sediaan krim ekstrak etanol kulit buah Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill.*) dengan metode Spektrofotometri Uv-Vis. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu kuasi eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Rancangan formula dibagi kedalam tiga konsentrasi, FI dengan penambahan 1% ekstrak etanol kulit buah Apel Manalagi, FII dengan ekstrak etanol kulit buah Apel Manalagi 3%, dan FIII dengan ekstrak etanol kulit buah Apel Manalagi 5%. Metode ekstraksi yang digunakan yaitu maserasi, dengan cara merendam simplisia dalam cairan penyari. Sediaan krim yang telah jadi nantinya akan diuji mutu fisik sediaan dengan uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji tipe krim, uji daya sebar, uji viskositas, uji kestabilan, serta uji SPF (*Sun Protection Factor*). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit buah Apel Manalagi dapat dibuat dalam sediaan krim yang stabil secara fisika dan kimia. Nilai SPF dari krim ekstrak etanol kulit buah Apel Manalagi yaitu FI 3,6 (proteksi minimal), FII 6,4 (proteksi ekstra) dan FIII 9,4 (proteksi maksimal)

Kata kunci: Krim ekstrak etanol kulit buah apel manalagi, formulasi, nilai SPF

Corresponding Author:

Name : Nurfiddin Farid

Affiliate : Fakultas Farmasi, Universitas Megarezky

Address : Jl. Antang Raya, Kecamatan Manggala, Kota Makassar, Prov. Sulawesi Selatan 90234

Email : ojhy.kojhyro@unimerz.ac.id

PENDAHULUAN

Paparan sinar matahari yang berlebihan dalam jangka waktu panjang dapat memberikan dampak negatif pada lapisan kulit epidermis yang terletak pada paling atas kulit sehingga memicu munculnya bintik hitam tidak beraturan pada wajah, kerutan dini pada wajah, dan posisi bagian atas suatu telapak tangan akibat distribusi pigmen melanin yang berlebih. Selain itu dapat juga menimbulkan kerusakan pada lapisan bagian dalam kulit (dermis) sampai lapisan serat kolagen dan serat elastin akan menyebabkan penurunan elastisitas kulit (Meliala et al., 2020).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak buruk yang ditimbulkan oleh paparan sinar matahari adalah dengan mengoptimalkan penggunaan tabir surya. Tabir surya dikenal sebagai sediaan kosmetik skincare yang dapat melindungi kulit akibat paparan sinar matahari dan mengandung bahan yang sering dikenal sebagai filter UV diantaranya yaitu filter UV anorganik (fisika) dan filter UV organik (kimiawi) (Minerva, 2019). Kemampuan efektivitas tabir surya untuk melindungi kulit dapat diukur dengan menentukan nilai Sun Protection Factor (SPF) (Tahar et al., 2019). Nilai SPF dicirikan sebagai seberapa banyak energi UV yang diharapkan untuk mencapai minimal erythema dose (MED) pada kulit yang dilindungi oleh suatu tabir surya dibagi dengan jumlah energi UV yang diperlukan untuk mencapai Minimal Erythema Dose (MED) pada kulit yang tidak terproteksi (Meliala et al., 2020).

Pemanfaatan bahan-bahan alami untuk memperoleh perlindungan dari suatu dampak yang akan ditimbulkan pada kulit akibat radiasi sinar matahari telah dikembangkan oleh penelitian-penelitian saat ini (Setiawan, 2010). Bahan alami yang berperan sebagai antioksidan memberikan kesediaan tambahan untuk melakukan perawatan, pencegahan dan pengobatan penyakit yang diakibatkan oleh cahaya ultraviolet (Anggraini & Kusuma, 2019).

Buah apel dikenal sebagai salah satu tanaman yang memiliki antioksidan alami dan berpotensi sebagai tabir surya (Anggraini & Kusuma, 2019). Kulit apel diketahui memiliki kandungan flavonoid lebih banyak dibandingkan daging buah apel, karena kulit apel mengandung senyawa-senyawa flavonoid seperti glikosida kuersetin, glikosida sianidin, glikosida phloretin, katekin, asam klorogenat, asam kafeat, procyanidin, dan phlorizin (Wolfe et al., 2003). Hal tersebut dapat dimanfaatkan untuk melindungi kulit dengan baik dalam bentuk sediaan farmasi.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen laboratorium untuk mengetahui ekstrak kulit apel manalagi (*Malus sylvestris* Mill.) dapat dibuat sediaan krim yang stabil secara fisika dan kimia serta menentukan nilai SPF (Sun Protection Factor) dari sediaan krim ekstrak etanol kulit apel manalagi (*Malus sylvestris* Mill.) dengan metode Spektrofotometri Uv-Vis.

Sejumlah 500 g serbuk kulit apel manalagi diekstraksi dengan etanol 96% selama 3x24 jam. Maserat yang dihasilkan kemudian dipisahkan dengan cara menguapkan pelarutnya menggunakan rotary evaporator pada suhu 50°C lalu diuapkan lagi dengan menggunakan waterbath pada suhu 60°C hingga diperoleh ekstrak kental kulit buah apel manalagi (*Malus sylvestris* Mill.). Ekstrak kental yang diperoleh kemudian diformulasi.

Fase minyak ditimbang asam stearat, paraffin liquidum, adeps lanae, nipasol, diatas

cawan, kemudian dilebur hingga homogen pada suhu 37°C. Secara bersamaan untuk fase air, ditimbang trietanolamin dan nipagin, diukur aquadest kemudian dilebur hingga homogen pada suhu 37°C lalu dituang fase minyak dan fase air sedikit demi sedikit ke dalam lumpang panas, diaduk sampai homogen hingga terbentuk massa krim dan ditimbang ekstrak etanol kulit apel manalagi dilarutkan dengan sedikit parafin cair lalu dimasukkan ke dalam lumpang dan ditambahkan minyak apel, diaduk hingga homogen.

Tabel 1. Formulas Krim

Nama Bahan	Kegunaan	Formula krim (%)		
		FI	FII	FIII
Ekstrak kulit buah apel	Bahan Aktif	1	3	5
Parafin liquidum	Emolien	25	25	25
Asam stearat	Pengemulsi	14,5	14,5	14,5
Trietanolamin	Pengemulsi	2	2	2
Adeps Lanae	Basis	3	3	3
Nipagin	Pengawet	0,1	0,1	0,1
Nipasol	Pengawet	0,05	0,05	0,05
Minyak Apel	Pengaroma	0,3	0,3	0,3
Aquadest	Pelarut	ad 100	ad 100	ad 100

PENGUJIAN

Uji Organoleptik

Dilakukan dengan cara sediaan salep diamati secara visual terkait tekstur sediaan, bau dan warna sediaan.

Uji Tipe Krim

Sediaan krim diambil secukupnya kemudian diletakkan pada kaca transparan lalu ditambahkan 1 tetes indikator metilen blue.

Uji Stabilitas

Uji stabilitas dilakukan dengan metode cycling test. Krim disimpan pada suhu $\pm 4^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam dan kemudian suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam. Pengujian dilakukan selama 6 siklus, dimana tiap siklus diamati perubahan fisik salep meliputi, organoleptik, pH, homogenitas, viskositas, dan daya sebar.

Uji SPF (Sun Protection Factor)

Pengukuran nilai SPF sediaan menggunakan bantuan instrument spektrofotometer UV-Vis dengan menggunakan:

$$\text{SPF} = \text{CF} \times \sum_{290}^{320} \frac{EE(\lambda)}{I(\lambda)} \times \text{absorbansi}(\lambda)$$

Keterangan:

CF : Faktor koreksi (10)

EE : Efektifitas eritema

I : Spektrum intensitas sinar

Abs : Absorbansi sampel

HASIL

Tabel 2. Hasil Pengamatan

Formula	Bentuk	Warna	Bau	Homogenitas	Tipe krim	pH	Daya Sebar	Viskositas	Nilai SPF
Basis	SP	Putih	BKA	Homogen	M/A	4,90	5,8	9671	0,5
F I	SP	Putih	BKA	Homogen	M/A	5,86	5,7	9665	3,6
F II	SP	Putih kekuningan	BKA	Homogen	M/A	5,97	6,0	9666	6,4
F III	SP	Putih kecoklatan	BKA	Homogen	M/A	6,10	6,4	9668	9,4
Kontrol (+)	-	-	-	-	-	-	-	-	30

Sumber: Data Primer, 2022)

Keterangan:

Basis	: Krim tanpa ekstrak
FI	: Krim ekstrak etanol kulit Apel Manalagi 1%
FII	: Krim ekstrak etanol kulit Apel Manalagi 3%
FIII	: Krim ekstrak etanol kulit Apel Manalagi 5%
Kontrol (+)	: Melanox Premium Krim
SP	: Semi padat
BKA	: Bau khas apel

Pada tabel 2 di atas menampilkan hasil pengujian dari masing-masing formula. Pengujian organoleptik dilakukan untuk melihat aktivitas fisik sediaan dengan mengamati bentuk, warna, bau dari sediaan yang telah dibuat (Husni et al., 2021). Hasil pengamatan organoleptis sediaan krim ekstrak etanol kulit apel manalagi menunjukkan bentuk sediaan semi padat, terdapat bau khas apel untuk semua formula, dan menunjukkan warna sediaan berupa warna putih hingga putih kecoklatan pada masing-masing formula. Pengujian selanjutnya yaitu pengujian homogenitas pada ketiga sediaan krim. Hasil pengujian menunjukkan menunjukkan tidak adanya butiran atau partikel kasar pada sediaan dan ditandai dengan semua partikel dalam pengamatan di kaca objek terdispersi secara merata atau tidak ada penggumpalan pada salah satu sisi.

Uji selanjutnya yaitu uji pH yang dilakukan menggunakan alat pH meter dimasukkan ke dalam sampel yang telah dilarutkan dengan aquadest, dibiarkan sampai stabil dan dicatat pH yang tertera. Berdasarkan Tabel 2, pH sediaan berkisar 4,9 hingga 6,10 dan telah memenuhi parameter formula krim yang baik untuk kulit yaitu berkisar antara 4,5 - 6,5 sehingga menandakan bahwa sediaan tersebut aman digunakan untuk kulit karena tidak menimbulkan iritasi. Pada penelitian M,M.,dkk (2014) perubahan nilai pH dipengaruhi oleh penguraian media oleh suhu tinggi selama pembuatan atau penyimpanan yang menghasilkan asam atau basa. Asam atau basa ini yang mempengaruhi pH. Selain itu, perubahan pH juga disebabkan oleh faktor lingkungan seperti suhu dan cara penyimpanan yang kurang baik. Pengujian selanjutnya yaitu pengujian daya sebar. Untuk daya sebar, sediaan diletakkan diatas kaca ukuran 20x15 cm lalu diberi beban. Kemudian diukur daya sebar sediaan. Berdasarkan Tabel

2, hasil uji daya sebar didapatkan bahwa pada uji daya sebar sama yaitu 5,8. Hingga 6,4. Dari uji daya sebar Basis, FI, FII, dan FIII memenuhi persyaratan daya sebar sediaan krim yang baik yaitu 5-7 cm. Berdasarkan penelitian Roosevelt, dkk (2019) dari data hasil evaluasi daya sebar sebelum dan sesudah cycling test daya mengalami penurunan nilai daya sebar. Hal ini disebabkan karena adanya faktor suhu yang mempengaruhi sediaan. Penurunan daya sebar sebanding dengan dengan nilai viskositas yang diberikan pada setiap formula. Viskositas krim semakin meningkat selama penyimpanan, sehingga hambatan aliran cairan meningkat pula dan menyebabkan daya sebar dari krim menurun (Mardikasari, dkk. 2020).

Pengujian yang kemudian dilakukan adalah pengujian tipe krim. Untuk uji tipe krim dilakukan dengan menggunakan metode pewarnaan metilen blue. Hasil yang diperoleh sebelum cycling test dan setelah cycling test sama yaitu pada sediaan basis, FI, FII dan FIII berdasarkan Tabel , hasil pengujian tipe krim termasuk tipe krim M/A yang ditandai dengan warna biru dari metilen blue dapat tercampur merata pada sediaan krim atau fase luar emulsi minyak dalam air (M/A) dapat diencerkan. Hal ini disebabkan karena jumlah fase terdispersi (minyak/lemak) yang digunakan dalam krim lebih kecil dari fase pendispersi (fase air), sehingga fase minyak akan terdispersi merata ke dalam fase air dan membentuk emulsi minyak dalam air dengan bantuan emulgator (Nonci et al., 2017).

Pada uji viskositas sediaan krim dilakukan dengan menggunakan alat viskometer tipe NDJ-8S. Hasil pengamatan viskositas bisa dilihat pada Tabel 2, yang berkisar antara 9665 hingga 9671. Terjadi penurunan viskositas dari basis dan formula lainnya, hal ini kemungkinan disebabkan adanya penambahan ekstrak dalam formula I, II, dan III.

PEMBAHASAN

Tabir surya merupakan sediaan kosmetik yang sering diaplikasikan pada permukaan kulit. Pada sediaan tabir surya mengandung senyawa aktif fotoprotektor, yang dikenal sebagai bahan untuk menyerap sinar matahari sehingga intensitas sinar matahari dapat mencapai lapisan kulit lebih minimal (Zulkarnain et al., 2015), (Halliwel, B. & Gutteridge, 1999), (Svobodova et al., 2003).

Pada penelitian ini sampel yang digunakan yaitu ekstrak etanol kulit apel manalagi (*Malus sylvestris* Mill.) yang umumnya sering dimanfaatkan oleh masyarakat. Kulit apel yang digunakan berasal dari dari Desa Tulungrejo, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu Malang, Provinsi Jawa Timur. Sampel sebanyak 500 g dimaserasi menggunakan pelarut etanol 96% dan menghasilkan ekstrak kental sebanyak 132,53 g dengan persen rendamen sebesar 26,50%.

Efektivitas suatu sediaan tabir surya ditunjukkan dengan nilai Sun Protection Factor (SPF). SPF adalah angka yang menunjukkan level perlindungan terhadap sinar matahari dan akan merujuk pada seberapa lama kulit bisa bertahan dibawah sinar matahari tanpa mengalami sunburn (kulit terbakar) saat menggunakan tabir surya. Dengan demikian, semakin tinggi nilai kandungan SPF maka semakin kuat perlindungan yang disediakan oleh tabir surya tersebut (Avianka et al., 2022).

Efektivitas tabir surya suatu sediaan dapat ditentukan dengan metode penentuan nilai Sun Protection Factor (SPF) secara Spektrofotometri Uv-Vis. Penentuan nilai SPF dilakukan pada keempat krim yaitu basis, FI konsentrasi 1%, FII konsentrasi 3% dan FIII konsentrasi 5% mengandung ekstrak etanol kulit apel manalagi (*Malus sylvestris* Mill.) yang telah diencerkan konsentrasi 2000 ppm, yang selanjutnya diukur serapannya dengan Spektrofotometri Uv-Vis

pada panjang gelombang 290-320 nm. Menurut Food and Drug Administration (FDA) mengategorikan tabir surya berdasarkan nilai SPF nya menjadi 2-4 Proteksi minimal, 4-6 Proteksi sedang, 6-8 Proteksi ekstra, 8-15 Proteksi maksimal, >15 Proteksi ultra.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi krim ekstrak etanol kulit apel manalagi (*Malus sylvestris* Mill.) maka semakin tinggi pula nilai SPF suatu sediaan, dimana pada basis atau krim tanpa ekstrak diperoleh nilai SPF 0,5 yang artinya tidak berpotensi sebagai tabir surya, pada FI konsentrasi 1% diperoleh nilai SPF 3,6 (Proteksi minimal), pada FII konsentrasi 3% didapatkan nilai SPF 6,4 (Proteksi ekstra) dan pada FIII konsentrasi 5% didapatkan nilai SPF 9,4 (Proteksi maksimal), sedangkan krim tabir surya yang sudah beredar di pasaran seperti Melanox premium dengan nilai SPF 30 (Proteksi Ultra). Banyak faktor yang mempengaruhi penentuan nilai SPF seperti penggunaan pelarut tabir surya, kombinasi dan konsentrasi tabir surya, jenis emulsi, serta efek dan interaksi bahan lain seperti ester, emollient dan emulsifier yang digunakan dalam formulasi. Beberapa faktor ini dapat meningkatkan atau menurunkan suatu aktivitas penyerapan sinar ultraviolet (Amalia, R.2020).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol kulit apel manalagi dapat dibuat dalam sediaan krim yang memenuhi persyaratan uji mutu fisik sediaan krim yang baik serta stabil secara fisika dan kimia dengan nilai SPF FI sebesar 3,6 (Proteksi minimal), FII yaitu 6,4 (Proteksi ekstra) dan FIII yaitu 9,4 (Proteksi maksimal).

Diharapkan untuk penelitian selanjutnya melakukan optimasi pada konsentrasi ekstrak dan melakukan pengujian sediaan krim yang lebih kompleks untuk mendapatkan nilai SPF yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, D. I., & Kusuma, E. W. (2019). Uji Potensi Fraksi Etil Asetat Kulit Buah Apel Hijau (*Pyrus malus* L.) Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 4(1), 7-15.
- Halliwell, B. dan Gutteridge, J. M. C. (1999). *Free Radical in Biology and Medicine*. New York: Oxford University Press.
- Meliala, D. I. P., Wahyudi, W., & Nelva, N. (2020). *Formulasi Dan Uji Aktivitas Krim Tabir Surya Ekstrak Biji Kakao (Theobroma Cacao L.) Dengan Kombinasi Avobenzone Dan Octyl Methoxycinnamate*. *Jurnal Penelitian Farmasi & Herbal*, 2(2), 50-58. <https://doi.org/10.36656/jpfh.V2i2.278>
- Minerva, P. (2019). *Penggunaan Tabir Surya Bagi Kesehatan Kulit*. *Jurnal Pendidikan Dan Keluarga*, 11(1), 87. <https://doi.org/10.24036/jpk/vol11-iss1/619>
- Tahar, N., Indriani, N., & Nonci, F. Y. (2019). *Efek Tabir Surya Ekstrak Daun Binahong (Anredera cordifolia)*. *Ad-Dawaa' Journal of Pharmaceutical Sciences*, 2(1), 29-35. <https://doi.org/10.24252/djps.v2i1.6569>
- Setiawan, I., Saryanti, D., & Safitri, R. A. (2019). *Optimasi Formula Sediaan Krim M/A Dari Ekstrak Kulit Pisang Kepok (Musa acuminata L.)*. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 1(3), 225-

237.

Svobodova, A., J. Psotova., D. W. (2003). Natural Phenolics in the Prevention of UV-Induced Skin Damage. *Biomed.*

Anggraini, D. I., & Kusuma, E. W. (2019). *Uji Potensi Fraksi Etil Asetat Kulit Buah Apel Hijau (Pyrus malus L.) Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Secara In Vitro.* *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 4(1), 7-15.

Wolfe, K., Wu, X., & Liu, R. H. (2003). *Antioxidant activity of apple peels.* *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51(3), 609-614. <https://doi.org/10.1021/jf020782a>

Avianka, V., Mardhiani, Y. D., & Santoso, R. (2022). *Studi Pustaka Peningkatan Nilai SPF (Sun Protection Factor) pada Tabir Surya dengan Penambahan Bahan Alam.* *Jurnal Saiins Dan Kesehatan*, 4(1), 79-88.