

PENETAPAN NILAI SPF (*SUN PROTECTION FACTOR*) SEDIAAN KRIM TABIR SURYA DI KOTA BANDAR LAMPUNG DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS***DETERMINATION OF SUNSCREEN'S SPF (SUN PROTECTION FACTOR) VALUE IN BANDAR LAMPUNG USING UV-VIS SPECTROPHOTOMETRIC METHOD*****Subur Widodo¹, Akhmad Rokiban², Lilik Koernia Wahidah³ Ikhrami Nurjannah⁴**¹²³⁴Program Studi Farmasi Universitas Tulang Bawang LampungEmail : suburwidodo81@gmail.com

No. HP/WA : 0853-3815-4447

Abstract

Nowadays people awareness of the healthy skin importance is increasing, this is evident by the increasing cosmetic brands and there are many beauty clinics. Cosmetic products marketed should have the same efficacy as those listed on the packaging. Therefore, determining the efficacy of sunscreen preparations is very important to see the compliance of cosmetics manufacturers. The purpose of this study was to determine the suitability of the SPF product efficacy. The samples are the products which have SPF 30, the sample was tested by *in vitro* method using UV-Vis spectrophotometer, every 5 nm with the wavelength range 290 nm - 320 nm absorbance was measured, then analyzed with the mansur equation. Also did antioxidant activity tested with vitamin C as a control positive using the DPPH method. The principle of the DPPH method is the measurement of absorbance of DPPH radicals which are degraded due to the presence of antioxidant compounds using a UV-Vis spectrophotometer. The decrease in DPPH absorbance intensity is proportional to the increase in the concentration of antioxidant compounds expressed in IC_{50} (Inhibition Concentration 50). Sample 4 has an SPF value close to the value written on the packaging. Samples 2, 5, 1, 3, 6, 7 and 8 have SPF values smaller than those listed on the packaging. The antioxidant activity obtained is rateable to the SPF value, sample 4 has the highest antioxidant activity followed by sample 2, sample 5, sample 1, sample 3, sample 6, and sample 7 and sample 8 have the lowest antioxidant activity.

Keywords: Antioxidant , DPPH, UV-Vis spectrophotometry, SPF, Sunscreen

Abstrak

Dewasa ini kesadaran masyarakat akan pentingnya kesehatan kulit meningkat, hal ini terbukti dari bertambahnya merek kosmetik dan maraknya klinik kecantikan. Produk kosmetik yang dipasarkan seharusnya memiliki efikasi sama dengan yang tercantum pada kemasan. Oleh karena itu, penentuan efikasi sediaan tabir surya sangat penting untuk melihat kepatuhan produsen kosmetik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kesesuaian efikasi SPF produk. Digunakan sampel dengan SPF 30, sampel diuji dengan metode *in vitro* dengan spektrofotometer UV- Vis, tiap 5 nm dari panjang gelombang 290 nm - 320 nm diukur absorbansinya, selanjutnya dianalisis dengan persamaan mansur. Dilakukan juga uji aktivitas antioksidan dengan blanko positif vitamin C menggunakan metode DPPH. Prinsip metode DPPH adalah pengukuran absorbansi dari radikal DPPH yang mengalami penurunan akibat adanya senyawa antioksidan dengan menggunakan

spektrofotometer UV-Vis. Penurunan intensitas absorbansi DPPH ini sebanding dengan kenaikan konsentrasi senyawa antioksidan yang dinyatakan dalam IC_{50} (*Inhibition Concentration* 50). Berdasarkan uji SPF yang dilakukan, sampel 4 memiliki nilai SPF yang mendekati nilai SPF kemasannya. Sampel 2, 5, 1, 3, 6, 7 dan 8 memiliki nilai SPF lebih kecil dari yang tercantum pada kemasan. Aktivitas antioksidan yang diperoleh sebanding dengan nilai SPF, yaitu sampel 4 memiliki aktivitas antioksidan tertinggi disusul dengan sampel 2, sampel 5, sampel 1, sampel 3, sampel 6, dan sampel 7 serta sampel 8 memiliki aktivitas antioksidan paling rendah.

Kata Kunci: Antioksidan, DPPH, Spektrofotometri UV-Vis, SPF, Tabir Surya.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara tropis yang penuh dengan limpahan sinar matahari sepanjang tahunnya. Sinar matahari sendiri merupakan sumber energi yang bermanfaat bagi kehidupan manusia. Matahari dapat memancarkan berbagai macam sinar baik yang dapat dilihat (*visible*) 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.(1)

Sinar Ultraviolet-B (UVB) bersifat tidak konstan, bergantung pada temperatur, letak geografis, dan waktu. Intensitasnya paling kuat pada pukul 10.00 - 16.00. UVB menyebabkan kerusakan kulit yang paling serius karena mempengaruhi DNA, menyebabkan kulit terbakar, memerah, bernoda hitam, dan mengalami penuaan. UVB juga berperan penting dalam penyebaran kanker kulit. Sinar Ultraviolet-C (UVC) kemungkinan besar paling berbahaya meskipun lapisan ozon menyaring sinar ini.(2)

Kulit manusia sesungguhnya telah memiliki sistem perlindungan alamiah terhadap efek sinar matahari yang merugikan dengan cara penebalan stratum korneum dan pigmentasi kulit. Namun tidak efektif untuk menahan kontak dengan sinar matahari yang berlebih. Untuk mengatasinya,

diperlukan perlindungan tambahan seperti menggunakan sediaan tabir surya.(3)

Tabir surya adalah senyawa yang dapat menyerap atau memantulkan sinar ultraviolet secara efektif terutama pada daerah emisi gelombang UV sehingga dapat mencegah gangguan pada kulit akibat paparan langsung sinar UV. (4)

SPF adalah ukuran kemampuan tabir surya untuk mencegah kerusakan kulit. (4)

Produsen kosmetik diwajibkan secara hukum untuk memenuhi produksi mereka dengan prinsip-prinsip dan panduan-panduan CPKB (Cara Pembuatan Kosmetika yang Baik) guna menjamin bahwa produk kosmetik dengan efikasi yang konsisten dan diuji sesuai dengan standar baku tertentu. Standar dan cara produksi kosmetika yang baik telah diatur oleh Keputusan Menteri Kesehatan RI no. 965/MENKES/SK/XI/1992 dan Kepala Badan POM RI no. HK.00.05.4.1745.

Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti akan melakukan penetapan nilai SPF (*Sun Protection Factor*) sediaan krim tabir surya di Kota Bandar Lampung dengan metode spektrofotometri UV-Vis.

1. Kosmetika

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1176 tahun 2010 tentang Notifikasi Kosmetik, kosmetika adalah bahan atau sediaan

yang dimaksudkan untuk digunakan pada bagian luar tubuh manusia (epidermis, rambut, kuku, bibir, dan organ genital bagian luar) atau gigi dan mukosa mulut terutama untuk membersihkan, mewangiakan, mengubah penampilan dan/atau memperbaiki bau badan atau melindungi atau memelihara tubuh pada kondisi baik.

2. Kulit

Kulit merupakan lapisan terluar dari tubuh yang memainkan peran penting dalam melindungi tubuh terhadap kuman dan kehilangan air yang berlebihan, pengaturan suhu, sensasi, dan sintesis vitamin D. Kulit yang tidak terawat ataupun tidak terlindung akan rusak, kerusakan kulit yang parah akan menyebabkan terbentuknya jaringan parut, menyebabkan kulit berubah warna (*spot ages*), dan depigmentasi yang bervariasi antar populasi. Oleh karena itu kosmetik adalah salah satu cara untuk mencegah hal tersebut.(5)

3. Sinar Ultra Violet

Sinar ultraviolet (UV) adalah sinar yang dipancarkan oleh matahari yang dapat mencapai permukaan bumi selain cahaya tampak dan sinar inframerah. Sinar UV berada pada kisaran panjang gelombang 200-400 nm. Spektrum UV terbagi menjadi tiga kelompok berdasarkan panjang gelombang UV C (200-290), UV B (290-320) dan UV A (320-400). UV A terbagi lagi menjadi dua sub bagian yaitu UV A2 (320-340) dan UV A1 (340-400). Tidak semua radiasi sinar UV dari matahari dapat mencapai permukaan bumi. Sinar UV C yang memiliki energi terbesar tidak dapat mencapai permukaan bumi karena mengalami penyerapan di lapisan ozon.(6)

4. Tabir Surya

Sediaan tabir surya adalah sediaan kosmetika yang digunakan untuk maksud menyerap secara efektif sinar matahari terutama di daerah gelombang ultraviolet sehingga dapat mencegah terjadinya gangguan kulit oleh sinar matahari. Tabir surya dapat dibuat dalam berbagai bentuk sediaan seperti krim, losio dan salep.(7)

5. SPF (*Sun Protection Factor*)

Menurut *Food and Drug Administration*, *Sun Protecting Factor* (SPF) diartikan sebagai jumlah energi UV yang dibutuhkan untuk menimbulkan MED (*Minimal Erytemal Dose*) pada kulit yang terlindungi produk atau zat aktif tabir surya dibandingkan dengan jumlah energi yang dibutuhkan untuk menimbulkan MED tanpa perlindungan produk atau zat aktif tabir surya. Produk atau zat aktif tabir surya berdasarkan nilai SPF-nya yaitu nilai 2 sampai 12 merupakan perlindungan minimal, nilai 12 sampai 30 sebagai perlindungan sedang dan nilai 30 sebagai perlindungan ultra. (8)

6. Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometri yaitu teknik pengukuran jumlah zat berdasarkan spektroskopi. Spektroskopi itu sendiri merupakan ilmu yang mempelajari interaksi antara radiasi dan benda sebagai fungsi panjang gelombang. Hanya saja pada spektrofotometri, lebih spesifik untuk panjang gelombang *Ultraviolet*, *visible*, dan *infrared*. Spektrofotometri dimasukkan ke dalam *electromagnetik spectroscopy*. Alat yang digunakan dalam spektrofotometri disebut spektrofotometer. Alat ini termasuk ke dalam jenis fotometer, suatu alat untuk mengukur intensitas cahaya. Spektrofotometer dapat mengukur intensitas sebagai fungsi dari warna, atau secara lebih khusus, fungsi panjang gelombang.(9)

METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilakukan pada bulan April, di UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Lampung menggunakan teknik *Simple Random Sampling*.

Sampel diperoleh dari beberapa toko kosmetik yang tersebar di Kota Bandar Lampung.



Persiapan sampel, sampel ditimbang seberat 0,5 gram dimasukkan ke dalam labu takar 50 mL, dilarutkan dengan campuran etanol : kloroform 1:1, disaring melalui saringan katun. Larutan induk diambil 1,0 mL dimasukkan di labu takar 50 mL dan dilarutkan dengan campuran etanol dan kloroform 1:1 sampai mencapai volume yang dikehendaki, lalu diukur serapannya dengan spektrofotometer. Sebagai blanko digunakan larutan campuran etanol dan kloroform 1:1 tanpa sediaan.

Pengukuran nilai SPF, Sampel diukur serapannya dengan spectrophotometer UV- Vis tiap 5 nm pada rentang panjang gelombang dari 290 nm sampai panjang gelombang 320 nm dan dilakukan tiga kali penentuan tiap poinnya, diikuti dengan aplikasi persamaan Mansur.

Selain itu dilakukan pula uji tambahan, yaitu uji antioksidan.

Data hasil penelitian selanjutnya dianalisis dengan persamaan manshur :

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

Keterangan :

- CF = *Correction Factor* (10)
- EE = *Erythemat Effect Spectrum* (λ)
- I = *Solar Intensity Spectrum* (λ)
- Abs = *Absorbance* (λ)

HASIL DAN PEMBAHASAN

SAMPEL	NILAI SPF
SAMPEL 1	16
SAMPEL 2	18
SAMPEL 3	14
SAMPEL 4	32
SAMPEL 5	17
SAMPEL 6	10
SAMPEL 7	3
SAMPEL 8	3

Hasil menunjukkan bahwa nilai SPF semua sampel tidak sesuai dengan yang tercantum pada kemasan.

Berdasarkan hasil, sampel 7 dan sampel 8 memiliki keefektifan sebagai tabir surya tetapi hanya masuk dalam kategori proteksi minimal. Sedangkan sampel 3 dan sampel 6 termasuk dalam kategori proteksi maksimal dan sampel 1, sampel 2, sampel 4 serta sampel 5 memiliki keefektifan sebagai tabir surya yang termasuk dalam kategori proteksi ultra. Menurut FDA (Food Drug Administration) pembagian kemampuan tabir surya adalah minimal (bila SPF antara 2 - 4), sedang (bila SPF antara 4 - 6), ekstra (bila SPF antara 6 - 8), maksimal (bila SPF antara 8 - 15), dan ultra (bila SPF lebih dari 15). (10)

Hal ini menyebabkan perlindungan masing-masing sediaan tabir surya berbeda, dimana sediaan tabir surya dengan SPF 2-4 memiliki persentase melindungi kulit dari sinar UV-B sebesar 50%, tabir surya dengan SPF 8-15 memiliki persentase 88%, tabir surya yang memiliki SPF 16-29 memiliki persentase proteksi sebesar 93% dan

tabir surya dengan SPF 30-49 memiliki persentase proteksi 96,7%. (11)

Pada pengukuran aktivitas antioksidan masing-masing sampel digunakan DPPH 50 ppm dengan absorbansi 1,159 dan diperoleh aktivitas antioksidan sampel 4 yang paling tinggi, yaitu 110.00 ppm serta sampel 8 yang memiliki aktivitas antioksidan yang paling rendah, yaitu 2261.00 ppm. Aktivitas antioksidan blanko positif (Vitamin C) yang diperoleh sebesar 6.05 ppm. Sebagaimana hasil penelitian sebelumnya menjelaskan adanya hubungan yang positif sebagai antioksidan sekaligus tabir surya.

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Sampel 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8 memiliki nilai yang berbeda dengan yang tercantum pada kemasan.
2. Nilai SPF yang paling besar adalah sampel 4, diikuti oleh sampel 2; 5; 1; 3; 6; 7, dan yang terakhir sampel 8.
3. Aktivitas antioksidan sampel sebanding dengan nilai SPF yang diperoleh, dengan aktivitas antioksidan paling besar sampel 4, diikuti oleh sampel 2; 5; 1; 3; 6; 7, dan yang terakhir sampel 8.

SARAN

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai analisis pendahuluan seperti pengujian organoleptik, daya sebar, daya lekat dan pH sampel.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai bahan SPF yang digunakan pada masing-masing sampel
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan membandingkan berbagai campuran pelarut kloroform dan etanol.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada seluruh pihak Universitas Tulang Bawang Lampung dan UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Lampung yang telah membantu menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Isfardiyana, S.H & Safitri, S.R. 2014. Pentingnya melindungi kulit dari sinar ultraviolet dan cara melindungi kulit dengan sunblock buatan sendiri. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
2. Akoso, Galuh H.E. 2009. Seri peyembuhan alami: bebas masalah kulit. Yogyakarta.
3. Agustin, Rini. 2013. Formulasi Krim Tabir Surya Dari Kombinasi Etil p-Metoksisinamat Dengan Katekin. Surabaya: Universitas Andalas.
4. Lavi, Novita. 2013. Tabir surya bagi pelaku wisata. Universitas Udayana: Denpasar.
5. Proksch, E. Brandner, JM. Jensen. 2008. The Skin: An Indispensable Barrier. USA, Blackwell Munksgaard.
6. Colipa. 2006. Guidelines: international sun protection factor test method. CTFA South Africa, JCIA and CTFA..
7. Departemen Kesehatan RI. 1985. Formularium kosmetika indonesia. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
8. Wood, C., E. Murphy. 2000. Sunscreens efficacy, Vol. 167. Glob.Cosmet. Ind. Duluth.
9. Riyadi, Wahyu. 2009. Macam-macam Spektrofotometri dan

Perbedaannya. Di ambil dari <http://wahyuriyadi.blogspot.com/>.
Diakses 4 November 2019 pukul 20.32 WIB.

10. Damogalad, Hosea Jaya Edy dan Hamidah Sri Supriadi. 2013. Formulasi krim tabir surya ekstrak kulit nanas (*ananas comosus* L merr) dan uji in vitro nilai sun protecting factor (SPF). *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi UNSRAT* Vol. 2 No. 2. Manado : Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT.
11. Julia R. 2017. Science of sunscreen. *The pharmaceutical journal* Vol 298, No 7902.