

**“PENENTUAN NILAI SPF (*Sun Protection Factor*) LOTION
TABIR SURYA EKSTRAK KULIT BUAH NANAS (*Ananas
comucus* (L) Merr) DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI”**

**“DETERMINATION OF SPF VALUE (*Sun Protection Factor*) OF
SUNSCREEN LOTION OF PINEAPPLE SKIN EXTRACT
(*Ananas comucus* (L) Merr) BY SPECTROPHOTOMETRIC
METHOD”**

Iin Indawati, Didin Ahidin, Elina Alvionita
Sekolah Tinggi Farmasi Muhammadiyah Cirebon
Jl. Cideng Indah No. 03 Kedawung Cirebon

Submitted : 30 October 2018 Reviewed : 10 November 2018 Accepted : 08 December 2018

ABSTRAK

Ekstrak kulit buah nanas bermanfaat sebagai antioksidan. Senyawa aktif dalam kulit buah nanas adalah flavonoid yang merupakan senyawa polifenol sehingga diharapkan dapat melindungi kulit dari sinar UV. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan nilai SPF (*Sun Protection Factor*) dari *lotion* yang mengandung ekstrak kulit buah nanas (*Ananas comucus* (L) Merr) konsentrasi 8% dan 10%. Uji aktivitas SPF dari *lotion* ekstrak kulit buah nanas dilakukan secara *in vitro* dengan mengukur serapan panjang gelombang 290-360 nm dengan interval 2,5 nm. Perhitungan nilai SPF menggunakan metode A.J Petro yang telah dimodifikasi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai SPF *lotion* ekstrak kulit buah nanas dengan konsentrasi 8% sebesar 1.0130 dan dengan konsentrasi 10% sebesar 1,0149; dengan nilai SPF tersebut *lotion* ekstrak kulit buah nanas (*Ananas comucus* (L) Merr) tidak termasuk dalam kategori sediaan tabir surya menurut FDA, karena nilai SPF sediaan *lotion* berada dibawah kategori minimal yaitu proteksi minimal dengan nilai SPF 2-4.

Kata kunci : ekstrak kulit buah nanas (*Ananas comucus* (L) Merr), *lotion*, nilai SPF, spektrofotometri, A.J Petro.

ABSTRACT

Pineapple skin extract is useful as an antioxidant. The active compound in the skin of pineapple fruit is a flavonoid which is a polyphenol compound so it is expected to protect the skin from UV rays. This study aims to determine the value of SPF (*Sun Protection Factor*) from *lotion* containing pineapple skin extract (*Ananas comucus* (L) Merr) concentrations of 8% and 10%. The SPF activity test of the pineapple skin extract *lotion* was performed *in vitro* by measuring the absorption of 290-360 nm wavelength at 2.5 nm intervals. Calculation of SPF value using A.J Petro method that has been modified. The results of this study showed that the SPF value of pineapple skin extract *lotion* with a concentration of 8% of 1.0130 and with a concentration of 10% of 1.0149; with the SPF value of pineapple skin extract *lotion* (*Ananas comucus* (L) Merr) is not included in the category of sunscreen according to the FDA, since the SPF value of the *lotion* is below the minimal category of minimal protection with SPF values of 2-4.

Keywords: pineapple extract (*Ananas comucus* (L) Merr), *lotion*, SPF value, spectrophotometry, A.J Petro.

Penulis korespondensi:

Iin Indawati
Sekolah Tinggi Farmasi Muhammadiyah Cirebon
Jl.Cideng Indah No.3 Cirebon
Telp: 081911373797

PENDAHULUAN

Pada mulanya nanas di Indonesia hanya sebagai tanaman pekarangan yang kemudian meluas dengan dibeberkan di lahan kering diseluruh wilayah nusantara (Wulandari, 2016). Bagian buah Nanas yang bersifat buangan dan menjadi sampah seperti kulit buah yang memiliki tekstur yang tidak rata dan berduri kecil pada permukaan luarnya juga masih dapat dimanfaatkan dan mengandung zat berkhasiat. Kandungan kulit nanas cukup banyak diantaranya vitamin A dan C yang baik sebagai antioksidan yang mampu mencegah radikal bebas (Swastika, 2016). Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya membuktikan bahwa dalam kulit buah nanas terkandung flavonoid dan tanin yang dapat bekerja sebagai bahan aktif tabir surya (Damogalad *et al.*, 2013).

Menurut Tranggono dan Latifah (2007) tabir surya merupakan kosmetik pelindung kulit yang bekerja dengan memantulkan atau menyerap sinar UV sehingga dapat menghindari efek negatif dari sinar UV yang berbahaya pada kulit. Efektivitas sediaan tabir surya didasarkan pada penentuan nilai *Sun Protection Factor* (SPF) yang menggambarkan kemampuan produk tabir surya dalam melindungi kulit. Sediaan-sediaan yang dapat dijadikan sebagai produk tabir surya diantaranya yaitu sediaan semisolid seperti sediaan krim dan losio (Gurning *et al.*, 2016).

Lotion merupakan sediaan suspensi atau emulsi dengan atau tanpa obat yang digunakan secara topikal. Sifat cairnya memungkinkan penggunaan yang merata dan luas sehingga cepat kering dan meninggalkan lapisan tipis obat pada kulit (Ansel, 1989). *Lotion* juga memberikan rasa nyaman dan enak pada kulit, lebih mudah dibuat, serta waktu pemanasan dan pendinginannya lebih singkat dibanding dengan krim (Zulkarnain *et al.*, 2013).

Penelitian yang dilakukan oleh (Gurning *et al.*, 2016) *lotion* tabir surya dari ekstrak kulit buah nanas dengan variasi konsentrasi ekstrak kulit buah nanas yang digunakan adalah kulit buah nanas 8%, 10%, dan 12% menunjukkan bahwa tingkat kemampuan tabir surya minimal yaitu 2,66; 2,72 dan 2,83. Hasil yang diperoleh ekstrak kulit buah nanas yang terlalu rendah dan formulasi sediaan yang tidak cocok. Pada penelitian ini akan dibuat sediaan *lotion* tabir surya dengan bahan ekstrak kulit buah nanas dengan konsentrasi 8% dan 10%. (Gurning *et al.*, 2016) menyarankan untuk melakukan penelitian kulit buah nanas dalam bentuk sediaan semisolid lainnya dengan formula baru untuk mengoptimalkan nilai SPF. Pada penelitian ini penulis menggunakan *Lotion* kulit buah nanas dilakukan secara *in vitro* dengan mengukur serapan panjang gelombang 290-360 nm dengan interval 2,5 nm. Perhitungan nilai SPF menggunakan metode A.J Petro yang telah dimodifikasi (Kawira, 2005).

METODE PENELITIAN**Alat dan Bahan**

Alat : yang digunakan dalam penelitian ini adalah Spektrofotometri UV-VIS spesifikasi (uv-mini-1240 UV-VIS spektrofotometer shimadzu), Labu ukur 100 ml (pyrex); Gelas ukur 100 ml (pyrex); Neraca Analitik (OHAUS); Cawan petri; dan Batang pengaduk.

Bahan: Lotion ekstrak kulit buah nanas, Etanol 90% dan Aquadest.

Jalannya Penelitian**1. Formula**

Formula *lotion* ekstrak kulit buah nanas

Tabel I. Formula *lotion* ekstrak kulit buah nanas

Bahan	Jumlah (%)		
	Basis	Formula 1	Formula 2
Ekstrak kulit buah nanas	-	8	10
Asam stearat	2,5	2,5	2,5
Cetil alkohol	0,5	0,5	0,5
Parafin cair	7	7	7
Propilenglicol	5	5	5
Trietanolamine	1	1	1
Carbopol	0,1	0,1	0,1
BHT	0,1	0,1	0,1
Propil paraben	0,1	0,1	0,1
Metil paraben	0,1	0,1	0,1
EDTA	0,1	0,1	0,1
Aquadest ad	100 ml	100 ml	100 ml

2. Penentuan Nilai SPF

Pengujian daya tabir surya, dilakukan dengan penentuan nilai SPF dengan spektrofotometer UV-Vis sebagai berikut:

- a. Pembuatan etanol 90%
 - 1) Siapkan labu ukur 1000ml
 - 2) Masukkan perhitungan pengenceran menggunakan etanol 96% untuk didapat etanol 90%
 - 3) Masukkan etanol 96% sebanyak 938 ml kedalam labu ukur, tambahkan aquadest 1000 ml kocok hingga homogen.
- b. Penyiapan larutan sampel *lotion* 125ppm
 - 1) Sediaan basis *lotion* dan formula *lotion* konsentrasi 8% dan 10% masing-masing ditimbang sebanyak 1,25 gram dan dimasukkan kedalam labu ukur berukuran 100 ml (diberi label Basis dan formula 1, formula 2) dibuat 3 replikasi masing-masing diberi label basis (replikasi 1, replikasi 2, replikasi 3), formula 1 (replikasi 1, replikasi 2, replikasi 3), dan formula 2 (replikasi 1, replikasi 2, replikasi 3) lalu ditambahkan etanol 90% sedikit demi sedikit dikocok sampai larut, ad kan dengan etanol 90% sampai batas yang terlihat.
 - 2) Larutan induk diambil 1 ml, dan di encerkan lagi dengan etanol 90% didalam labu ukur 100 ml sampai batas, hingga diperoleh konsentrasi larutan sampel 125 ppm
- c. Pengukuran nilai SPF

Dibuat kurva serapan uji dalam kuvet dengan panjang gelombang antara 290-360 nm. Etanol 90% digunakan sebagai blanko. Nilai SPF dihitung dengan spektrofotometer menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis dengan mengukur serapan larutan sampel pada panjang gelombang 290-360 nm kemudian dicatat nilai serapannya dengan menaikan nilai interval tiap 2,5 nm. Pengukuran tersebut diulang pada masing-masing sampel dan dicatat nilai serapan masing-masing (Kawira, 2005).
- d. Perhitungan nilai SPF dengan Metode A.J Petro yang telah dimodifikasi (Kawira, 2005)

Dihitung serapan rata-rata larutan uji dengan kadar baku 125mg/l (As) dengan rumus :

$$As = \frac{125}{m} \times Ar \dots\dots\dots (1)$$

As adalah serapan rata-rata larutan uji dengan kadar baku 125 mg/l (As)

Ar adalah penetapan serapan rata-rata

m adalah bobot dalam mg/l bahan uji yang ditimbang

Nilai SPF dihitung dengan rumus:

$$\text{Nilai SPF} = \text{antilog} (2 \times As) \dots\dots\dots (2)$$

Penetapan serapan rata-rata (Ar) dilakukan secara manual sebagai berikut:
diukur serapan larutan uji antara panjang gelombang 290-360 nm dengan interval 2,5 nm

Ar dihitung dengan rumus :

$$Ar = \frac{[1,25 (A_{290} + A_{360}) + 2,5 (A_{292,5} + A_{295} + \dots + A_{357,5})]}{70} \dots\dots\dots (3)$$

3. Penentuan Kategori Proteksi Tabir Surya

Penentuan SPF mengacu pada ketentuan FDA (Food and Drugs Administration) yang mengelompokkan keefektifan sediaan tabir surya berdasarkan SPF (Wilkinson dan Moore, 1982).

Tabel II. Keefektifan sediaan tabir surya berdasarkan nilai SPF (Wilkinson dan Moore, 1982)

No.	Nilai SPF	Kategori Proteksi Tabir Surya
1.	2 – 4	Proteksi minimal
2.	4 – 6	Proteksi sedang
3.	6 – 8	Proteksi ekstra
4.	8 – 15	Proteksi maksimal
5.	≥ 15	Proteksi ultra

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tujuan penelitian ini untuk menentukan nilai SPF (*sun protection factor*) menggunakan *lotion* dengan bahan aktif ekstrak kulit buah nanas (*Ananas comucos* (L) Merr) 8% dan 10%. Pada penelitian ini hasil rendemen ekstrak etanol kulit nanas (*Ananas comucos* (L) Merr) yang dihasilkan yaitu sebesar 24.8%. Beberapa zat aktif di dalam kulit buah nanas (*Ananas comucos* (L) Merr) yang dapat melindungi kulit dari sinar UV adalah flavonoid dan tanin (Damogalad *et al.*, 2013). Uji aktivitas SPF dari *lotion* ekstrak kulit buah nanas (*Ananas comosus* (L) Merr) pada spektrofotometer UV-Vis dilakukan secara *in vitro* dengan mengukur panjang gelombang 290-360 nm dengan interval 2,5 nm. Perhitungan nilai SPF menggunakan metode A.J. Petro yang telah dimodifikasi (Kawira, 2005) tercantum pada tabel III dibawah ini.

Tabel III. Nilai SPF *lotion* ekstrak kulit buah nanas

Replikasi	Nilai SPF		
	Basis	Formula 1	Formula 2
Replikasi 1	1,0035	1,0103	1,0112
Replikasi 2	1,0048	1,0105	1,0169
Replikasi 3	1,0039	1,0103	1,0149
Rata-rata	1,0040	1,0103	1,0149

Hasil pengukuran SPF menunjukkan bahwa lotion formula I (ekstrak 8%) mempunyai nilai SPF sebesar 1,0103; lotion formula 2 (ekstrak 10%) mempunyai nilai SPF 1,0143; dan basis lotion mempunyai nilai SPF 1,0040. Nilai SPF dari kedua sediaan lotion tidak dapat dikategorikan dalam kelompok proteksi tabir surya menurut FDA (*Food and Drug Administration*), karena nilai SPF nya berada di bawah nilai kategori minimal yaitu 2-4. Dilihat dari besarnya nilai SPF yang diperoleh, nilai SPF formula 1 dan formula 2 berada diatas SPF basis dengan demikian dapat menyatakan bahwa penambahan ekstrak kedalam basis dapat memperbesar nilai SPF. Selain itu dapat diketahui bahwa semakin tinggi nilai SPF semakin tinggi juga jumlah zat aktif tabir suryanya (Draelos dan Thaman, 2006; Zulkarnain *et al.*, 2013).

Hasil penelitian yang diperoleh berbeda dengan hasil penelitian (Gurning *et al.*, 2013) yang sama-sama menggunakan lotion kulit buah nanas (*Ananas comucous* (L) Merr) dengan konsentrasi 8% dan 10% penelitian tersebut menyatakan bahwa lotion kulit buah nanas (*Ananas comucous* (L) Merr) 8% mempunyai nilai SPF 2,66; dan lotion ekstrak etanol kulit buah nanas (*Ananas comucous* (L) Merr) 10% memiliki nilai SPF 2,72. Keduanya masuk dalam kategori minimal. Sedangkan penelitian yang dilakukan memperoleh nilai SPF 8% 1,0103 dan 10% 1,0143 keduanya tidak termasuk dalam kategori sediaan tabir surya menurut FDA, karena nilai SPF sediaan lotion berada di bawah minimal yaitu proteksi minimal dengan nilai SPF 2-4. Hasil penelitian yang diperoleh berbeda dengan hasil penelitian (Gurning *et al.*, 2013) kemungkinan karena senyawa zat aktif yang terdapat pada kulit buah nanas (*Ananas comucous* (L) Merr) adalah flavonoid dan tanin. Sedangkan golongan senyawa tanin tidak tahan panas, selain itu senyawa tanin mudah teroksidasi pada suhu yang tinggi (Sa'adah, 2010). Dalam penelitian ini, proses penguapan dari ekstrak cair menjadi ekstrak kental dilakukan dengan penguapan di penangas air, kemungkinan senyawa tanin yang seharusnya ada didalam ekstrak menjadi rusak atau hilang.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Lotion ekstrak kulit buah nanas (*Ananas comucous* (L) Merr) 8% dan 10% tidak berpotensi sebagai tabir surya.
2. Nilai SPF
 - a. Nilai SPF lotion ekstrak kulit buah nanas (*Ananas comucous* (L) Merr) 8% adalah 1,0103 dan 10% adalah 1,0143.
 - b. Nilai SPF lotion ekstrak etanol kulit buah nanas (*Ananas comucous* (L) Merr) 8% dan 10% tidak termasuk dalam kategori minimal sediaan tabir surya menurut FDA (*Food and Drugs Administration*).

DAFTAR PUSTAKA

- Ansel, H.C. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Edisi keempat. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia Press. 28 , 519
- Benson, P. Dan Pernoll. 2009. *Buku Obsertry Gynecology Wilham*. Jakarta. EGC
- Dalimartha, S. 2008. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Jakarta : Trubus Agriwidya. 140-145
- Damogalad, V., Edy, H. T., Supriyati, H. S. 2013. Formulasi Krim Tabir Surya Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas Comucous* (L) Merr) dan Uji in Vitro Nilai Sun Protecting Factor (SPF). *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi*. Vol. 2, No. 02. 39-43
- Gandjar. I. G. Dan Abdul R. 2010. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar. 261-262
- Depkes RI. 1979. *Farmakope Indonesia edisi III*. Depkes RI Jakarta. 33, 474-475
- Gurning, H. E. T., Wullur. A.C.dan Lolo, W. A. 2016. Formulasi Sediaan Losio Dari Ekstrak Kulit Buah Nanas (*Ananas Comucous* L.(Merr)) Sebagai Tabir Surya. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi*. Vol. 5, No.3.110-115

- Harmita, 2015. *Analisa Fisikokimia Potensio Metri dan spektrokopi* vol. 1 . jakarta : Buku Kedokteran EGC.
- Kaur, C. D. Dan Saraf S. 2010. *In Vitro Sun Protection Factor Determination of Herbal Oils Used In Cosmetic*. Pharmacognocny Farmasi Research 2, Issue 1, 22-25.
- Kawira, J.A. 2005. *Prosedur Laboratorium untuk penentuan Sun Protection Factor*. Depok .Laboratorium Departemen Farmasi FMIPA UI.
- Kusumorini, N. 2016. *Optimasi Formula dan Uji Aktivitas In Vitro Lotion W/O Ekstrak Etanol Temu Mangga (Curcuma mangga Val.) Sebagai Sediaan Tabir Surya Menggunakan Kombinasi Setil Alkohol, Gliserin, dan Cera Alba*. Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada. 8, 28
- Kurniawan, R. 2012. *Pembuatan Body Lotion dengan Menggunakan Ekstrak Daun Handeuleum (Graptophyllum pictum (Linn) Griff) sebagai Emolient*. Skripsi. Departemen Teknik Kimia Universitas Indonesia. 5
- Lowe, J., Nicholas dan N.A. Shaath. 1990. *Sunscreens*. New York. Michele Dekker Inc.
- Lisdiana., Soemadi.W. 1997. *Budidaya Nenas Cetakan Pertama*. Solo :CV. Aneka
- Mitsui, T.1997. *New Cosmetic Science*. Amesterdam : Elsevier. 329-330
- Mustikaningrum, M. 2015. *Aplikasi Metode Spektrofotometri Visibel Genesys-20 Untuk Mengukur Kadar Curcuminoid pada Temu Lawak (curcuma Xanthorrhiza)*. KTI. Universitas Diponegoro Semarang. 4, 5, 6.
- Nursinggih, Y. 2017. *Uji aktivitas sun protection factor (SPF) ekstrak etanol kulit pisang raja bulu (musa paradisiaca var. raja)*. KTI. Akademi Farmasi Muhammadiyah.
- Padmiarso M., Wijoyo. M. 2008. *Sehat Dengan Tanaman Obat*. Jakarta : Bee Media. 42-45
- Parris, K Jainicke, R Anderson. 1982. *Erythema And Melanogenesis Action Spectra Of Normal Humans In Mouse*. Photobiol ; 36 : 187-191
- Pratama, A, W., Zulkarnain, A, K., 2015. Uji SPF in vitro dan sifat fisik beberapa produk tabir surya yang beredar di pasaran. Fakultas Farmasi UGM Yogyakarta. *Majalah Farmaseutik*, Vol. 11 No. 1. 276-279
- Sa'adah, L. 2010. *Isolasi dan Identifikasi Senyawa Tanin dari daun blimbing Wuluh (Averrhoa blimbi L)*. Skripsi. Universitas Islam Negri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang. 59
- Setiawan, T. 2010. *Uji Stabilitas Fisik dan Penentuan Nilai SPF Krim Tabir Surya yang Mengandung Ekstrak Daun Teh Hijau (Camellia sinensi) L.) Oktal Metoksinamat dan Titanium dioksida*. Skripsi. Jakarta. Universitas Indonesia.
- Swastika, A.2014. *Khasiat Buah dan Sayur Tumpas Segala Penyakit*. Shira Media. 14
- Tranggono, Retno, I., Latifah, F., & Djajadisastra, J. (ed). 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengtahuan Kosmetik*. Jakarta. PT. Gramedia Pustaka Utama. 30-31, 81-83
- Wolt, R., Wolf D., Morganoti P., Ruocco V. 2001. *The spectrofotometric Analysis and Modeling of sunscreen*. Washington :J. Chem. Educ.
- Wilkinson, J. B. Dan Moore, R. J. 1982. *Harry's Cosmeticology 7th Edition*. George and Modelling Of Sunscreen. Washingtone: J. 222-224, 226-232, 251
- Wulandari. 2016. *Cara Gampang Budidaya Nanas Cetakan pertama*. Depok : Villiam Media. 7-24
- Yaragamreddy, P.R., peraman ramalingan., Chilamakuru, N.B., dan Rout, Haribaou. 2013. *In vitro Antitubercular and Antibacterial Activities of isolated Constituents and Column Fraction From leavest of Cassia accidentalis, Camelia sinesis and Ananas comucus. African journal of Pharmacology and Therapeutic*, Vol 2. No. 4 pages 116-123. India
- Yulianti, E., Adelsa, A., Putri, A., 2015. Penentuan nilai SPF (Sun Protection Factor) Ekstrak Etanol 70% Temu Mangga (Curcuma Mangga) secara in vitro menggunakan Spektrofotometri. *Majalah kesehatan FKUB*. Vol.2, No. 1. 44
- Zulkarnain, A. K., Ernawati, N., dan Sukardani, N. I. 2013. Aktivitas Amilum Bengkuang (*Pachyrrizus Eurosus L.*) Sebagai Tabir Surya pada Mencit dan Pengaruh Kenaikan Kadarnya Terhadap Viskositas Sediaan. *Traditional Medicine*. Vol.18, No. 1. 1-2