

Submitted : 11 April 2017

Revised : 23 May 2017

Accepted : 31 May 2017

PENGARUH TEMPERATUR TERHADAP NILAI *SUN PROTECTING FACTOR*(SPF) PADA EKSTRAK KUNYIT PUTIH SEBAGAI BAHAN PEMBUAT TABIR SURYA MENGGUNAKAN PELARUT ETIL ASETAT DAN METANOL

Nufus Kanani^{1*}, Agus Rochmat¹, Reza Pahlevi¹, Fitri Yayu Rohani¹

¹Teknik Kimia, Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
Jl. Jendral Sudirman Km 03, Cilegon-banten, 42435

*Email: nufuskanani@yahoo.com

Abstrak

Kunir Putih (*Curcuma mangga*) merupakan salah satu tumbuhan yang melimpah dan belum banyak dimanfaatkan di daerah Pandeglang Banten. Kunir Putih mempunyai potensi sebagai antioksidan sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan Tabir Surya. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui nilai *Sun Protection Factor* (SPF) yang terkandung kunir putih. Penelitian diawali dengan pemilihan rimpang kunir putih kemudian memotong dan melakukan proses *blanching* dengan media asam sitrat 0,05%. Setelah itu, dilakukan ekstraksi dengan menggunakan pelarut etanol 96% dan etil asetat. Selanjutnya menguapkan ekstrak menggunakan *water bath* pada temperatur 40-45°C dan dilanjutkan dengan pengovenan menggunakan oven jenis Yamato DX 402 pada 37°C selama 8 jam. Ekstrak kental yang diperoleh dilakukan pengujian aktivitas SPF (*Sun Protecting Factor*) dengan menggunakan metode *in vitro*. Hasil menunjukkan nilai SPF pada variasi temperatur 30, 50, 70 dengan pelarut etanol 96% yaitu 3.295, 2.362, 1.593 dan nilai SPF dengan pelarut etil asetat menunjukkan 4.107, 2.548, 1.138. Hasil terbaik didapatkan pada temperatur 30 °C dengan menggunakan pelarut etil asetat.

Kata Kunci: Antioksidan, Kunir putih, *Sun Protection Factor* (SPF)

Abstract

White turmeric (*Curcuma Mangga*) is a rhizome that plenty and It has not optimally applied in Pandeglang Banten. White turmeric is a potential antioxidant that can be used as skin sunscreen. The aim of the research was to observe the potential of *curcuma mangga* to be a sunscreen. This study was initially prepared by slicing the rhizome into the small size, after that *blanching* by adding 0.05% of citric acid and then followed by extracting process in different temperature 30;50;70°C and varied in solvent (ethanol 96% and ethyl acetate). The next one was vaporized the solvent using *water bath* at 40-45°C and dried at 37°C for 8 hours with Yamato DX 402 oven. The extract was then analyzed by *in vitro* analysis. The result showed that SPF value at varied temperature 30, 50, 70 °C in ethanol 96% was 3.295, 2.362, 1.593 and SPF value in ethyl acetate was 4.107, 2.548, 1.138. The best SPF result was obtained from temperature of 30°C of ethyl acetate solvent.

Keywords: Antioxidant, White turmeric, *Sun Protection Factor* (SPF)

1. PENDAHULUAN

Matahari merupakan sumber cahaya alami yang memiliki peranan sangat penting dalam keberlangsungan kehidupan. Sinar matahari merupakan gelombang elektromagnetik yang menjadi sumber semua jenis sinar. Dipermukaan bumi sinar matahari terdiri dari beberapa spektrum yaitu sinar infra merah (>760 nm), sinar tampak (400-760 nm), sinar ultra violet (UV) A (315-400 nm), sinar UVB (290-315 nm), dan sinar UVC (100-290 nm) yang sangat berbahaya, memiliki energi yang sangat tinggi dan bersifat karsinogenik (Kaur dan Saraf, 2009). Tabir surya alami pada umumnya merupakan senyawa fenolik atau polifenolik yang berperan untuk mencegah efek yang merugikan akibat radiasi UV pada kulit (Svobodova, dkk, 2003).



(a)



(b)

Gambar 1. (a) Rimpang Kunir Putih, (b) Tumbuhan Kunir Putih

Menurut hasil penelitian Yulianti, 2015, Kunir Putih (*Curcuma Mangga*, Val.) mengandung antioksidan yang mampu mengadsorpsi sinar UVB. Kurkumin dalam kunir putih memiliki gugus kromofor dan C-H alifatik yang dapat mengadsorpsi sinar UV yang memiliki panjang gelombang antara 290-320 nm sehingga mampu digunakan sebagai pelindung dari sinar UVB. Pada Spektrofotometer UV-Vis menunjukkan bahwa pada senyawa kurkumin terdapat gugus kromofor dan C-H alifatik yang dapat mengabsorpsi sinar UV yang memiliki panjang gelombang antara 200-400 nm.

Besarnya efektivitas tabir surya didasarkan pada penentuan nilai *Sun Protecting Factor* (SPF) yang menggambarkan kemampuan tabir surya dalam melindungi kulit terhadap sinar UV terutama UVB, menurut Shaath, 1990, SPF hanya menunjukkan daya perlindungan terhadap UVB dan tidak terhadap UVA. Sebab, berbeda dengan UVB yang bekerja pada permukaan kulit dan menyebabkan kulit terbakar, UVA meresap masuk ke dalam kulit dan merusak DNA. Ini membuat kekuatan UVA tidak bisa diukur dengan mudah karena efeknya tidak segera terlihat. Besarnya

Kunir putih yang digunakan pada penelitian ini merupakan salah satu tanaman dari Pandeglang-Banten, dimana tanaman ini secara tradisional digunakan sebagai antimikroba, antioksidan, antianalgesik dan antifungal. Aktivitas ini dikarenakan adanya senyawa yang terkandung didalam kunir putih yaitu kurkumin (*curcumenol*). Penelitian terkait pengolahan kunir putih telah dilakukan oleh Mulyani dkk (2010), bahwa ekstrak kunir putih mengandung kurkumin sehingga mampu menghambat oksidasi. Kurkumin dapat mengabsorpsi sinar UV yang memiliki panjang gelombang antara 200-400 nm, sehingga curcumin mampu digunakan sebagai tabir surya yang mampu memberi perlindungan terhadap UV A dan UV B.

nilai SPF berkisar antara 0 sampai 100, dan kemampuan tabir surya yang dianggap baik berada di atas 15. Tingkat kemampuan tabir surya dapat dibedakan sebagai berikut:

- a. Minimal, bila SPF antara 2 – 4
- b. Sedang, bila SPF antara 4 – 6
- c. Ekstra, bila SPF antara 6 - 8
- d. Maksimal, bila SPF antara 8 – 15
- e. Ultra, bila SPF lebih dari 15

Dari penelitian yang ada belum dilakukan pengukuran besarnya nilai SPF yang terkandung pada kunir putih untuk melindungi kulit terhadap sinar UV. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui besarnya nilai *Sun Protection Factor*(SPF) yang terkandung kunir putih sebagai bahan dasar untuk melindungi kulit dari sinar UV menggunakan pelarut etil asetat dan methanol.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Proses Blanching

Rimpang kunir putih disortasi dan dipilih cabang yang baik dan tidak busuk, kemudian dilakukan pengupasan serta pencucian. Kunir putih tanpa kulit

dipotong secara melintang dengan ketebalan 2-3 mm, setelah itu dimasukkan kedalam larutan asam sitrat 0,05% sebanyak 750 ml dan dipanaskan sampai 100 °C selama 5 menit kemudian ditiriskan.

2.2 Ekstraksi Rimpang Kunir Putih

Dalam tahap ini, kunir putih dihaluskan dengan *blender* selama 3 menit dengan penambahan 250 mL pelarut yang telah ditentukan yaitu etil asetat dan ethanol hingga dihasilkan *slurry* kunir putih. *Slurry* kunir putih dimasukkan kedalam bejana, kemudian ditambahkan 350 mL pelarut sehingga total pelarut yang digunakan adalah 600 mL. Setelah itu dilakukan ekstraksi digesti dengan temperatur yang ditentukan yaitu 30, 50 dan 70 °C selama 2 jam. Kemudian dilakukan penyaringan untuk menghasilkan filtrat dan dilakukan dekantasi untuk meminimalisir residu pada filtrat. Setelah itu, filtrat dimasukkan kedalam *water bath* dengan air sebagai medium pemanas pada temperatur 40-45 °C selama 4 jam. Kemudian dilakukan penguapan menggunakan *oven* Yamato DX 402 dengan temperatur 37 °C selama 8 jam untuk menghilangkan pelarut yang masih terjebak dalam ekstrak. Setelah itu dilakukan analisa untuk menguji besarnya nilai SPF yang terkandung pada rimpang kunir putih.

2.3 Analisa SPF

Menurut Sayre (1979), Pengukuran dan pengujian aktivitas senyawa-senyawa tabir surya dapat dilakukan dengan banyak cara yakni pengujian secara *in vivo* dan *in vitro*. Pengujian secara *in vivo* dilakukan secara langsung pada sel biologis. Teknik ini dapat dilakukan dengan berbagai macam cara dan salah satunya adalah dengan pengamatan eritema akibat terkena paparan sinar UV dan dibandingkan dengan suatu kontrol (Handa, dkk, 2008), sedangkan *in vitro* merupakan pengujian aktivitas serapan sinar UV menggunakan Spektrofotometer UV-Vis kemudian dari panjang gelombang yang diperoleh digunakan untuk menentukan efektivitas tabir surya dengan cara menghitung nilai SPF dengan menggunakan persamaan (1) dan (2):

$$AUC = \sum_{290}^{320} \left(\frac{Serapan_{\lambda_n} + Serapan_{\lambda_{n+1}}}{2} \right) (\lambda_{n+1} - \lambda_n) \dots (1)$$

$$\log SPF = \left(\frac{AUC}{\lambda_{max} - \lambda_{min}} \right) \times 2 \dots (2)$$

Ket:

λ = Panjang gelombang

AUC = Absorbansi

Pada penelitian ini dilakukan pengujian aktivitas serapan sinar UV secara *in vitro* dimana panjang gelombang diukur dengan menggunakan Spektrofotometer UV-Vis Hitachi U-3900H pada rentang panjang gelombang sinar UV (λ) antara 200-400 nm,

kemudian menentukan besarnya nilai SPF dengan menggunakan persamaan (1) dan (2),

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini merupakan hasil perhitungan besarnya nilai panjang gelombang dan absorbansi serta besarnya nilai SPF yang terkandung pada kunir putih dengan menggunakan pelarut etil asetat dan methanol pada temperatur 30 °C, 50 °C dan 70 °C (Tabel 1 dan Tabel 2).

Hasil nilai SPF yang dihasilkan ekstrak kunir putih dapat dilihat pada Gambar 2 dari gambar tersebut dapat dilihat nilai SPF tertinggi terdapat pada ekstrak kunir putih dengan pelarut etil asetat pada temperatur ekstraksi 30°C sebesar 4.107. Kunir putih yang memiliki nilai SPF sebesar 4.107 tersebut dapat digunakan sebagai bahan tabir surya yang mampu memberikan perlindungan dari sinar UV B karena rentang nilai SPF nya masih masuk kedalam rentang nilai SPF minimum yang ada.

Ekstrak kunir putih dengan pelarut etil asetat memiliki kriteria nilai SPF yang sedang yaitu antara 4-6. Nilai SPF ini secara tidak langsung dipengaruhi oleh jumlah senyawa antioksidan yang ada dalam kunir putih. Senyawa antioksidan memiliki senyawa kromofor dan C-H alifatik yang mampu menyerap sinar UV.

Pelarut etil asetat adalah pelarut dengan hasil antioksidan terbaik yang dihasilkan karena banyaknya kandungan senyawa semipolar yang ada pada kunir putih. Seperti kita ketahui komposisi terbanyak antioksidan yang diperoleh adalah turunan dari senyawa alkaloid yang bersifat semipolar, sedangkan xanthone dan kurkumin bersifat nonpolar dan polar. Selain penggunaan pelarut, faktor lain yang mempengaruhi adalah kondisi operasi ekstraksi yang digunakan, diantaranya adalah temperatur operasi ekstraksi. Temperatur 30°C diketahui sebagai temperatur maksimum yang dapat menghasilkan kandungan antioksidan yang lebih banyak. Senyawa antioksidan adalah senyawa yang dapat rusak apabila dipanaskan pada temperatur tinggi. Pada temperatur ekstraksi 50 dan 70°C mengasilkan nilai SPF yang lebih rendah, karena aktivitas antioksidan pada ekstrak mengalami penurunan, sehingga kemampuan menyerap sinar pada pengukuran spektrofotometer UV-Vis akan menghasilkan nilai SPF yang rendah. Hal tersebut menyatakan semakin besar aktivitas penangkal radikal bebas ekstrak maka nilai SPF nya juga semakin tinggi. Sehingga ekstrak kunir putih dapat berperan sebagai antioksidan sekaligus tabir surya.

Hasil nilai SPF yang dihasilkan ekstrak kunir putih dapat dilihat pada Gambar 2. Dari grafik tersebut dapat dilihat nilai SPF tertinggi terdapat pada ekstrak kunir putih dengan pelarut etil asetat pada temperaturekstraksi 30°C sebesar 4.107. hal ini menunjukkan bahwa kunir putih memiliki potensi sebagai tabir surya dimana nilai SPF yang diperoleh berada dalam rentang nilai SPF yang harus dimiliki

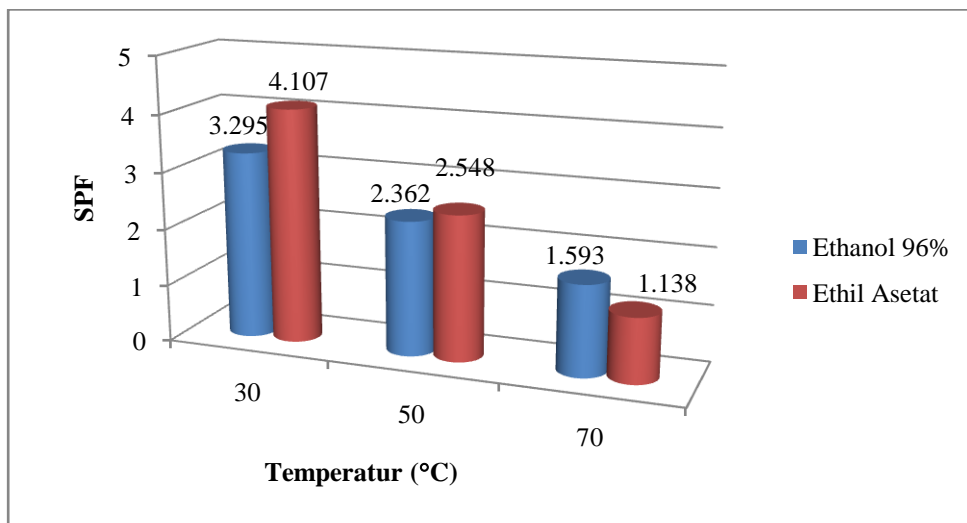
bahan untuk dijadikan bahan tabir surya yaitu antara 2-15.

Tabel 1. Besarnya nilai absorbansi Kunir Putih dengan menggunakan pelarut Etil Asetat dan Metanol pada berbagai temperatur

λ (nm)	Absorbansi											
	Ethil Asetat						Etanol					
	30 °C		50 °C		70 °C		30 °C		50 °C		70 °C	
Absorbansi	Total luasan absorbansi (AUC)	Absorbansi	Total luasan absorbansi (AUC)	Absorbansi	Total luasan absorbansi (AUC)	Absorbansi	Total luasan absorbansi (AUC)	Absorbansi	Total luasan absorbansi (AUC)	Absorbansi	Total luasan absorbansi (AUC)	
290	5,326		5,441		5,516		4,742		3,755		2,104	
295	5,214		5,177		6,208		4,156		3,370		1,870	
300	4,715		5,073		5,510		3,522		2,918		1,579	
305	3,661	9203	4,418	6358	5,049	0,842	2,980	7768	2,466	5600	1,333	3035
310	3,252		3,735		5,372		2,452		2,030		1,124	
315	2,691		3,188		5,038		1,983		1,703		0,976	
320	1,645		2,898		5,179		1,635		1,515		0,890	

Tabel 2. Besarnya nilai SPF Kunir Putih dengan menggunakan pelarut Etil Asetat dan Metanol pada berbagai temperatur

Temperatur	SPF	
	Pelarut Etil asetat	Pelarut Metanol
30 °C	4,107	3,295
50 °C	2,654	2,362
70 °C	1,138	1,593



Gambar 2. Hubungan Temperatur terhadap Nilai SPF (*Sun Protecting Factor*) pada Pengaruh Jenis Pelarut

Selain penggunaan pelarut, faktor lain yang mempengaruhi adalah kondisi operasi ekstraksi yang digunakan, diantaranya adalah temperatur operasi ekstraksi. Temperatur 30°C diketahui sebagai temperatur maksimum yang dapat menghasilkan kandungan antioksidan yang lebih banyak. Senyawa antioksidan adalah senyawa yang dapat rusak apabila dipanaskan pada temperatur tinggi. Pada temperatur ekstraksi 50 dan 70°C menghasilkan nilai SPF yang lebih rendah, karena aktivitas antioksidan pada ekstrak mengalami penurunan, sehingga kemampuan menyerap sinar pada pengukuran spektrofotometer UV-Vis akan menghasilkan nilai SPF yang rendah. Hal tersebut menyatakan semakin besar aktivitas penangkal radikal bebas ekstrak maka nilai SPF nya juga semakin tinggi. Sehingga ekstrak kunir putih dapat berperan sebagai antioksidan sekaligus tabir surya.

Mangga (Curcuma Mangga) dan Krim Ekstrak Etanol 70% Temu Mangga(Curcuma Mangga) Secara In Vitro Menggunakan Metode Spektrofotometri, FKUB, Malang, 2015

4. KESIMPULAN

Nilai SPF (*Sun Protecting Filter*) yang terbesar adalah ekstrak kunir putih dengan menggunakan pelarut etil asetat, dimana besarnya nilai SPF yang diperoleh yaitu 4.107 diikuti dengan ekstrak kunir putih menggunakan pelarut methanol yaitu 3.295. pada temperatur 30°C. Nilai SPF tersebut mengindikasikan bahwa kunir putih berpotensi dijadikan bahan pembuatan tabir surya.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Handa, S.S.; Khanuja, S.P.S.; Longo, G.; Rakes, D.D.,*Extraction Technologies for Medicinal and Aromatic Plants*, Trieste: International Centre for Sciences and High Technology, 2008, 21-25.
- Kaur, C. D.; Saraf, S.,*In Vitro Sun Protection Faktor Determination of Herbal Oils Used in Cosmetic*, *Pharmacognosy Research*, 2009,22-23.
- Miryanti, A.Y.I.P.; Sapei, L.; Budiono, K.; Indra, S., *Ekstraksi antioksidan dari kulit buah manggis (Garcinia mangostana L.)*. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, 2011.
- Mulyani, P.; Wahidatullail, N., *Penentuan Nilai SPF (Sun Protecting Factor) Ekstrak N-Heksan Etanol (1:1) Dari Rice Bran (Oryza Sativa) Secara In Vitro Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS*, Universitas Tadulako, 2014.
- Pujimulyani, D.; Raharjo, S.; Marsono, Y.; Santoso, U., *The Antioxidant Activity and Phenolic Content of Fresh and Blanched White Saffron (Curcuma mangga Val.)*, *Journal of Agritech*, 2010, 30 (2)
- Shaath, N.A.,*The Chemistry Of Sunscreens*, Marcel Dekker Inc, New York, 1990, hal. 55-56.
- Svobodova, A.; Psotova, J.; Walterova, D., *Natural Phenolics in the Prevention of UV-Induced Skin Damage*, *Biomed, Pap*, 2003, hal 137-147.
- Yulianti, E.; Adeltrudis A.; Alifa P.,*Penentuan Nilai SPF (Sun Protection Factor) Ekstrak Etanol 70% Temu*