AKTIVITAS TABIR SURYA FRAKSI N-HEKSANA BUAH LIBO BERDASARKAN NILAI SPF

Ihdina Aulia, Welinda Dyah Ayu, Rolan Rusli*

Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Farmaka Tropis

Fakultas Farmasi Universitas Mulawarman

email: rolan@farmasi.unmul.ac.id

ABSTRAK

Libo (*Ficus variegata* Blume.) merupakan tumbuhan liar yang telah diketahui berpotensi sebagai sumber antioksidan potensial. Semakin baik aktivitas antioksidan suatu senyawa maka semakin besar pula nilai *sun protection factor* (SPF) dari senyawa tersebut. Penentuan kategori tabir surya dan nilai SPF fraksi n-heksana buah libo dilakukan secara *in-vitro* menggunakan spektrofotometer UV-VIS. Konsentrasi terbaik untuk kategori tabir surya fraksi n-heksana adalah 300 dan 400 ppm. Berdasarkan nilai % Te dan % Tp, fraksi n-heksana termasuk kategori perlindungan ekstra dan sunblock. Sedangkan berdasarkan nilai SPF > 20 menunjukkan bahwa fraksi n-heksana termasuk ke dalam kategori proteksi ultra dalam efektivitas tabir surya.

Kata kunci: *Ficus variegata* Blume., antioksidan, aktivitas tabir surya, % Te, % Tp, SPF

ABSTRACT

Libo (Ficus variegata Blume.) is a wild plant that has been known as a source potential antioxidants. The greater value of Antioxidant activity in compound have the better value of sun protection factor (SPF). Determination Libo fruit of category sunscreen and SPF value of n-hexane fraction was performed in vitro using a UV-VIS spectrophotometer. Concentration of the best category sunscreen of n-hexane fraction was 300 and 400 ppm. Based on value of %Te and %Tp show that n-hexane fraction as category of protection extra and sunblock. Whilst SPF value was >20 show that n-hexane fraction as category of ultra-protection in the effectiveness of sunscreens.

Key words: *Ficus variegata* Blume., antioxidant, sunscreen activity, % Te, % Tp, SPF

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang terletak di daerah tropis yang memiliki intensitas cahaya sinar matahari yang tinggi. Paparan sinar matahari yang kuat dapat menyebabkan eritema dan *sunburn* (kulit terbakar), sedangkan paparan sinar matahari yang berlebihan dan berlangsung lama menyebabkan degenerasi pada kulit seperti penuaan dini dan beberapa kanker kulit (Hadinoto, dkk., 2000). *World Health Organization* (WHO) mengemukakan

jumlah penderita kanker di dunia setiap tahun bertambah sekitar 7 juta orang, dan dua per tiga diantaranya berada di negara-negara yang sedang berkembang. Jika tidak dikendalikan, diperkirakan 26 juta orang akan menderita kanker dan 17 juta meninggal karena kanker pada tahun 2030 (WHO, 2008).

Berbagai cara dapat dilakukan untuk melindungi manusia dari sinar ultraviolet (UV) (Wilkinson dan Moore, 1982). Tabir surya adalah suatu sediaan yang mengandung senyawa kimia yang dapat menyerap, menghamburkan atau memantulkan sinar surya yang mengenai kulit sehingga dapat digunakan untuk melindungi fungsi dan struktur kulit manusia dari kerusakan akibat sinar surya (FDA, 2003).

Senyawa dalam tabir surya mampu melindungi kulit karena adanya ikatan yang dapat saling berkonjugasi sehingga ikatan tersebut akan beresonansi saat terpapar sinar UV sehingga akan menurunkan energi dan bersifat melindungi kulit. (Handayani, 2009).

Pada dekade terakhir ini, ada suatu peningkatan penggunaan penggunaan fitokimia antioksidan dalam tabir surya yang sekaligus mampu bertindak sebagai fotoprotektif. Antioksidan dari sumber alami dapat menyediakan berbagai kemungkinan baru untuk pengobatan, perawatan dan pencegahan penyakit yang disebabkan oleh cahaya ultraviolet (Budiarto, 2015).

Beberapa penelitian yang berhubungan dengan kefarmasian terhadap Libo (*Ficus variegata* Blume.) telah dilakukan dan diketahui Libo berpotensi sebagai sumber antioksidan yang potensial dimana seluruh ekstrak menunjukkan nilai IC₅₀ di bawah 100 ppm (Rijai, 2013). Lebih lanjut, Rusli, dkk (2015) menyebutkan bahwa fraksi isolat *n*-heksana daun Libo memiliki kandungan alkaloid, flavonoid, dan steroid atau triterpenoid dan memiliki aktivitas antioksidan. Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian mengenai aktivitas tabir surya fraksi *n*-heksana buah Libo.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu timbangan analitik, *rotary evaporator*, corong pisah, kuvet kuarsa, spektrofotometer UV-Vis *double beam* (*Dynamica Halo DB-20S*), labu ukur, pipet ukur, alat-alat kaca dan non kaca. Bahan yang digunakan yaitu buah tumbuhan Libo, aquades, metanol, *n*-heksana.

Prosedur Kerja

Penyiapan sampel

Buah Libo (*Ficus variegata* Blume.) yang telah tua dikumpulkan dan dibuat menjadi simplisia. Simplisia buah Libo dimaserasi dengan pelarut *n*-heksana. Kemudian filtrat disaring dan residu dimaserasi kembali dengan pelarut metanol selama 6 hari pada suhu kamar sambil sesekali diaduk dimana pergantian pelarut dilakukan setiap 2 hari sekali. Filtrat disaring dan dipekatkan dengan *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kasar metanol. Ekstrak kasar metanol kemudian ditambah aquades lalu difraksinasi dengan *n*-heksana sehingga diperoleh ekstrak fraksi *n*-heksana.

Pengujian Aktivitas Tabir Surya Fraksi *n*-heksana Buah Libo

a. Penentuan % transmisi eritema dan % transmisi pigmentasi

Penentuan profil kategori aktivitas tabir surya ditentukan secara *in-vitro* dengan metode spektrofotometri (Balsam dan Sagarin, 1972). Fraksi *n*-heksana dilarutkan dalam metanol kemudian dibuat dalam 7 seri konsentrasi yaitu 50, 100, 150, 200, 250, 300 dan 400 ppm. Lalu masing-masing konsentrasi diukur absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang yang dapat menimbulkan eritema dan pigmentasi yaitu 292,5-372,5 nm dengan interval 5 nm dan dilakukan tiga kali pengulangan. Nilai transmisi (T) dapat dihitung dengan persamaan 1.

$$A = -\log T \dots\dots\dots \text{persamaan 1}$$

Transmisi Eritema (Te) dihitung menggunakan persamaan 2.

$$Te = T \times Fe \dots\dots\dots \text{persamaan 2}$$

dimana Fe adalah fluks eritema yang nilainya pada panjang gelombang tertentu dan merupakan nilai tetapan. Banyaknya Fe yang diteruskan oleh tabir surya (Ee) dihitung menggunakan rumus persamaan 3.

$$Ee = \sum Te \dots\dots\dots \text{persamaan 3}$$

sedangkan persen transmisi eritema (%Te) dengan persamaan 4.

$$Te = \frac{Ee}{\sum Fe} = \frac{\sum Te}{\sum Fe} \dots\dots\dots \text{persamaan 4}$$

Perolehan nilai Transmisi dilakukan melalui perhitungan Transmisi pigmentasi (Tp) dihitung dengan persamaan 5.

$$Tp = T \times Fp \dots\dots\dots \text{persamaan 5}$$

dimana Fp adalah fluks pigmentasi yang nilainya pada panjang gelombang tertentu merupakan nilai tetapan. Banyaknya Fp pigmentasi yang diteruskan oleh tabir surya (Ep) dihitung dengan rumus persamaan 6.

$$Ep = \sum Tp \dots\dots\dots \text{persamaan 6}$$

Sedangkan persen transmisi pigmentasi (%Tp) dihitung dengan persamaan 7.

$$Tp = \frac{Ep}{\sum Fp} = \frac{\sum Tp}{\sum Fp} \dots\dots\dots \text{persamaan 7}$$

Dimana:

T : Transmisi

Te : Transmisi eritema

Fe : Fluks eritema yang nilainya pada panjang gelombang tertentu

Ee : Banyaknya fluks eritema yang diteruskan oleh tabir surya

Tp : Transmisi pigmentasi

Fp : Fluks pigmentasi yang nilainya pada panjang gelombang tertentu

Ep : Banyaknya fluks pigmentasi yang diteruskan oleh tabir surya

Tabel 1. Kategori Penilaian Aktivitas Tabir Surya

Kategori	% Transmisi	
	Eritema	Pigmentasi
<i>Sunblock</i>	<1	3-40
Proteksi ekstra	1-6	42-86
<i>Suntan</i> standar	6-12	45-86
<i>Fast tanning</i>	10-18	45-86

Penentuan Nilai SPF

Penentuan efektivitas tabir surya dilakukan dengan menghitung nilai SPF secara *in-vitro* dengan metode spektrofotometri (Mansur *et al*, 1986). Masing-masing konsentrasi diukur nilai absorbansi (A) pada panjang gelombang 290-320 nm dengan interval 5 nm dan dilakukan tiga kali pengulangan.

Nilai SPF dihitung dengan persamaan 8.

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times Abs(\lambda) \dots\dots\dots \text{persamaan 8}$$

Dimana :

- EE = Spektrum efek eritemal
- I = Spektrum intensitas sinar
- Abs = Serapan bahan tabir surya
- CF = Faktor koreksi (=10)

Nilai $EE \times I$ telah ditentukan oleh Sayre (1979) adalah konstan dari panjang gelombang 290-320 nm dengan interval 5 nm. Nilai $EE \times I$ dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Nilai $EE \times I$

Panjang Gelombang (nm)	$EE \times I$
290	0,015
295	0,0817
300	0,2874
305	0,3278
310	0,1864
315	0,0839
320	0,018

Keefektivan tabir surya ditentukan dengan nilai SPF yang dikelompokkan berdasarkan klasifikasi yang telah ditetapkan oleh *Food and Drug Administration* (FDA). Keefektivan tabir surya berdasarkan penilaian SPF ditentukan berdasarkan katagori yang dikeluarkan oleh FDA, dapat dilihat pada *tabel 3*.

Tabel 3. Penilaian SPF menurut *Food and Drug Administration* (2013)

Tipe Proteksi	Nilai SPF
Proteksi Minimal	1-4
Proteksi Sedang	4-6
Proteksi Ekstra	6-8
Proteksi Maksimal	8-15
Proteksi Ultra	>15

HASIL DAN PEMBAHASAN

Libo merupakan salah satu tumbuhan yang merupakan sumber antioksidan yang potensial (Rijai, 2013), karena memiliki kandungan metabolit sekunder seperti fenol, flavonoid, alkaloid dan steroid atau triterpenoid (Febrina, 2015; Rusli, 2015). Senyawa-senyawa bahan alam yang memiliki aktivitas antioksidan biasanya bertanggung jawab untuk melindungi tanaman dari pengaruh sinar buruk sinar UV (Amrillah, 2015). Profil aktivitas tabir surya fraksi *n*-heksana buah Libo berdasarkan %Te dan %Tp disajikan dalam *tabel 4*.

Tabel 4. Profil Tabir Surya Fraksi *n*-heksana Buah Libo

[Fraksi] (ppm)	Persen Te (%)	Profil Tabir Surya	Persen Tp (%)	Profil Tabir Surya
50 ppm	39,96	-	22,03	Sunblock
100 ppm	20,79	-	7,06	Sunblock
150 ppm	11,26	Suntan Standar	2,78	Sunblock
200 ppm	6,89	Suntan Standar	1,48	Sunblock
250 ppm	6,32	Suntan Standar	1,68	Sunblock
300 ppm	4,93	Proteksi Ekstra	1,65	Sunblock
400 ppm	3,01	Proteksi Ekstra	1,21	Sunblock

Berdasarkan tabel 4, %Te fraksi *n*-heksana buah Libo pada konsentrasi 150 dan 200 ppm memiliki profil kategori aktivitas tabir surya sebagai suntan standar. Suntan standar adalah kategori penilaian aktivitas tabir surya dimana suatu bahan mampu mencegah sengatan sinar matahari dengan mengabsorpsi kurang dari 85% atau lebih radiasi UV B pada panjang gelombang 290 hingga 320 nm sehingga bahan ini dapat menyebabkan sedikit eritema tanpa menimbulkan rasa sakit yang memiliki kemampuan untuk memproteksi kulit normal atau yang tidak sensitif (Wikinson dan Moore, 1982; Cumpelik, 1972). Sedangkan pada konsentrasi 300 dan 400 ppm, %Te fraksi *n*-heksana buah libo memiliki profil kategori proteksi ekstra. Proteksi ekstra adalah kategori penilaian aktivitas tabir surya dimana suatu bahan mampu mencegah sengatan sinar matahari dengan mengabsorpsi 95% atau lebih radiasi sinar UV pada panjang gelombang 290 hingga 320 nm. (Wikinson dan Moore, 1982). Kategori suntan memiliki kemampuan untuk melindungi kulit yang lebih sensitif terhadap sengatan sinar matahari (Cumpelik, 1972).

Berdasarkan tabel 4, profil tabir surya fraksi *n*-heksana buah Libo berdasarkan penilaian %Tp termasuk kategori perlindungan *Sunblock* pada semua konsentrasi uji. *Sunblock* adalah kategori penilaian aktivitas tabir surya dimana suatu bahan memiliki kemampuan untuk mampu mencegah sengatan sinar matahari dari pengaruh radiasi sinar UV A dan UV B (Cumpelik, 1972). Dengan demikian dapat dikatakan bahwa bahwa fraksi *n*-heksana buah Libo memiliki aktivitas tabir surya.

Untuk melihat efektivitas tabir surya fraksi *n*-heksana buah Libo dilakukan dengan menghitung nilai *Sun Protection Factor* (SPF). SPF merupakan indikator universal yang menjelaskan tentang keefektifan dari suatu produk atau zat yang bersifat UV protektor, dimana semakin tinggi nilai SPF dari suatu produk atau zat aktif tabir surya maka semakin efektif untuk melindungi kulit dari pengaruh buruk sinar UV (Dutra et al., 2004). Nilai SPF fraksi *n*-heksana buah Libo disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Kategori Efektivitas Tabir Surya Fraksi *n*-heksana Buah Libo

[Fraksi] (ppm)	Nilai SPF	Kategori Efektivitas Tabir Surya
50	5,51	Proteksi sedang
100	10,04	Proteksi maksimal
150	13,65	Proteksi maksimal
200	16,34	Proteksi Ultra
250	18,68	Proteksi Ultra
300	20,13	Proteksi Ultra
400	20,69	Proteksi Ultra

Berdasarkan tabel 5, terlihat bahwa Nilai SPF fraksi *n*-heksana buah libo berada pada rentang 5 – 20, yang berarti bahwa fraksi *n*-heksana buah libo memiliki efektivitas sedang hingga proteksi ultra sebagai tabir surya. Fraksi *n*-heksana buah Libo memiliki nilai SPF terendah pada konsentrasi 50 ppm dengan kategori efektivitas proteksi sedang dan tertinggi pada konsentrasi 300 dan 400 ppm yaitu sebesar 20,13% dan 20,69% dengan kategori efektivitas tabir surya proteksi ultra. Fraksi *n*-heksana buah Libo memiliki kemampuan untuk dapat melindungi kulit dari radiasi buruk sinar UV.

KESIMPULAN

Fraksi *n*-heksana buah Libo (*Ficus variegata* Blume.) memiliki kemampuan untuk melindungi kulit dari pengaruh buruk sinar UV dengan konsentrasi terbaik untuk kategori tabir surya fraksi *n*-heksana adalah 300 dan 400 ppm berdasarkan nilai % Te dan % Tp dan berdasarkan nilai SPF>20 termasuk ke dalam kategori proteksi ultra dalam efektivitas tabir surya.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrillah, M. S., Rusli, R., Fadraersada, J., 2015. Aktivitas Tabir Surya daun Miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth). *Jurnal Sains dan Kesehatan*. **1** (4). 168-174. DOI: <https://doi.org/10.25026/jsk.v1i4.35>
- Balsam, M. S., & Sagarin, E. (Eds.). 1972. *Cosmetics: Science and Technology 2nd Ed.*, Vols. 1-3. Interscience Publishers, Inc: New York.
- Budiarso et al., 2015. Sunscreen Activity of Phenolic of Piper miniatum . BI fruit. *Journal of Chemistry*. **8** (2). 30-37.
- Dutra, EA., Oliveira DAGC, Kedor-Hackmann ERM, Santoro MIRM. 2004. Determination of Sun protection Factor (SPF) of sunscreens by ultraviolet spectrophotometry. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*. **4** No 3. 381-385.
- Food and Drug Administration (FDA). 2003. *Guidance for Industry Photosafety Testin*. Pharmacology Toxycology Coordinating Committee in the Centre for Drug Evaluation and Research (CDER) at the FDA.
- Febrina, L., Rusli, R., Muflihah, F., 2015. Optimalisasi Ekstraksi Dan Uji Metabolit Sekunder Tumbuhan Libo (*Ficus Variegata* Blume.). *Journal Tropical Pharmacy and Chemistry*. **3**. (2). 74-81. DOI: <https://doi.org/10.25026/jtpc.v3i2.153>
- Hadinoto, I., Soeratri W., dan Meity, C. T., 2000. Pengaruh pH terhadap Efektivitas Sediaan Tabir Matahari dengan Bahan Aktif Etil Heksil pMetoksinamat dan Oksilbenzen dalam Basis Hidrofilik Krim secara In Vitro. *Kongres Ilmiah XIII Ikatan Sarjana Farmasi Indonesia*. Kumpulan Makalah: Jakarta.
- Handayani, S. 2009. *Sintesis Senyawa Dibenzalaseton*. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Rusli, R., Hardina, M. P., Muflihah, F., Rahmadani, A., 2015. Profil Kromatografi Senyawa Aktif Antioksidan dan Antibakteri Fraksi n-Heksana Dan Libo (*Ficus variegata* Blume.) *Journal Tropical Pharmaceutical Chemistry*. **3** (2). 124-130. DOI: <https://doi.org/10.25026/jtpc.v3i2.98>
- Mansur, JS., Breder MNR, Mansur MCA, Azulay RD. 1986. Determination of Sun Protection Factor Volume 61. *An. Bras. Dermatol*. **61**. 121-124.
- Rijai, L. 2013. Potensi Tumbuhan Libo (*Ficus variegata* Blume) Sebagai Sumber Bahan Farmasi Potensial. *Journal Tropical Pharmaceutical Chemistry*. **2**. (3). 166-179. DOI: <https://doi.org/10.25026/jtpc.v2i3.63>
- Sayre, R.M., P.P. Agin., G.J. Levee., dan E. Marlowe. 1979. A Comparison of In Vivo and In Vitro Testing Sunscreening Formulas. *Photochem. Photobiol*. **29**. 559-566.

WHO. 2008. Cancer Key Fact (Global Burden of Cancer). <http://who.int/cancer/en/index.html>. 16 Maret 2016.

Wilkinson, J. B. dan Moore, R. J. 1982. *Harry's Cosmeticology*, 7th Ed. George Godwin. London.