



**PENENTUAN AKTIVITAS TABIR SURYA EKSTRAK ETANOL DAUN
MARPUYAN (*Rhodamnia cinerea* Jack.) SECARA *IN VITRO***

***IN VITRO* SUNCREEN ACTIVITY OF ETHANOL EXTRACT MARPUYAN
(*Rhodamnia cinerea* Jack.)**

Musyirna Rahmah Nasution^{1*}, Annisa Riski Permata Sari², Intan Putri Utami³,
Tria Halianti⁴,

^{1*}Dosen Farmasi, Jurusan Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau

^{2,3}Mahasiswa, Jurusan Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau

⁴Analisis Laboratorium Kimia, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau

ABSTRAK

Pendahuluan: Marpuyan (*Rhodamnia cinerea* Jack.) merupakan salah satu tumbuhan obat tradisional yang mengandung senyawa flavonoid dan fenolik. Senyawa tersebut diketahui memiliki berbagai aktivitas biologis. **Tujuan:** untuk mengetahui potensi aktivitas tabir surya ekstrak etanol daun marpuyan secara *in vitro* dengan metode spektrofotometri. **Metode:** Pengujian aktivitas tabir surya dilakukan dengan menentukan nilai *Sun Protection Factor* (SPF), nilai persentase Transmisi eritema (%Te) dan persentase Transmisi pigmentasi (%Tp) menggunakan alat *Microplate Reader*. **Hasil:** Berdasarkan hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun marpuyan memiliki aktivitas tabir surya pada konsentrasi 1000 ppm dengan kategori %Te 0,422 (Sunblock), %Tp 10,566 (Sunblock) dan SPF 20,765 (Proteksi ultra). **Kesimpulan:** Ekstrak etanol daun marpuyan berpotensi sebagai bahan aktif antioksidan dan tabir surya.

Kata Kunci: Ekstrak, Marpuyan, Tabir Surya, Spektrofotometri

ABSTRACT

Introduction: Marpuyan (*Rhodamnia cinerea* Jack.) is a traditional medicinal plant that contains flavonoids and phenolic compounds. These compounds are known to have various biological activities. **Objective:** to determine the potential sunscreen activity of ethanol extract of marpuyan leaves *in vitro* by spectrophotometric method. **Methods:** sunscreen activity was carried out by determining the value of the *Sun Protection Factor* (SPF), the percentage of erythema transmission (%Te) and the percentage of pigmentation transmission (%Tp) using a *Microplate Reader*. **Results:** Based on the results of ethanol extract marpuyan leaves have sunscreen activity at a concentration of 1000 ppm with the category %Te 0.422 (Sunblock), %Tp 10.566 (Sunblock) and SPF 20.765 (ultra protection). **Conclusion:** Ethanol extract of marpuyan leaves has potential as an active antioxidant and sunscreen ingredient.

Keywords: Extracts, Marpuyan, Sunscreen, Spectrophotometry

Alamat Korespondensi:

Musyirna Rahmah Nasution: Jurusan Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau, Jl. Bangau Sakti No.90, Simpang Baru, Kec. Tampan, Kota Pekanbaru, Riau 28293, No. Hp. 08117530126, Email: musyirnarahmah@stifarraia.ac.id

PENDAHULUAN

Paparan sinar UV kronik menghasilkan radikal bebas yang dapat menyebabkan berbagai kerusakan pada struktur dan lapisan kulit. Salah satu cara untuk mengurangi dampak negatif dari sinar matahari, yaitu menggunakan tabir surya yang bekerja dengan cara memantulkan atau menyerap sinar matahari secara efektif pada daerah emisi gelombang ultraviolet (1,2).

Penggunaan tabir surya terus bertambah sejak dekade terakhir oleh karena kesadaran akan bahaya sinar UV yang ditimbulkan. Selain tabir surya dari bahan sintetis, tabir surya alami juga dapat diperoleh dari bahan alam, misalnya senyawa fenolik yang terdapat dalam tumbuhan yang berfungsi melindungi jaringan terhadap kerusakan akibat radiasi sinar matahari (3).

Marpuyan (*Rhodamnia cinerea* Jack.) merupakan salah satu tumbuhan obat yang digunakan masyarakat Bangka Belitung sebagai obat diare, sariawan, batuk, dan mengobati luka. Kulit batang marpuyan (*Rhodamnia cinerea* Jack.) oleh etnis anak dalam di daerah Jambi digunakan untuk mengobati diare, sedangkan pucuk daunnya biasa dimanfaatkan untuk pengobatan pasca melahirkan oleh

orang-orang etnis melayu tradisional di daerah perbatasan Riau-Jambi (4). Marpuyan juga tumbuh di daerah Riau tepatnya di Desa Padang Sawah, Kecamatan Kampar Kiri (Lipat Kain) Kabupaten Kampar yang digunakan secara tradisional untuk mengobati luka, kudis, sakit perut dan diare (5).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Fitria, studi tentang daun Marpuyan (*Rhodamnia cinerea* Jack.) menghasilkan metabolit sekunder yang menarik seperti flavonoid, fenolik, saponin dan tannin. Selain itu, Febriansyah dan Rizky melaporkan bahwa ekstrak metanol daun dan kulit batang marpuyan mengandung tanin, alkaloid flavonoid dan glikosida (5,6). Menurut penelitian Imam, dkk di Malaysia menyatakan bahwa daun marpuyan (*Rhodamnia cinerea* Jack.) memiliki senyawa utama kuercetin (7,8).

Utami menyimpulkan bahwa pada ekstrak etanol daun marpuyan mengandung senyawa alkaloid, fenolik, flavonoid, dan terpenoid dengan aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun marpuyan (*Rhodamnia cinerea* Jack) ($IC_{50} = 11.1076 \mu\text{g/mL}$) dengan kategori aktivitas antioksidan yang sangat kuat, total fenolik ekstrak etanol

daun marpuyan (*Rhodmania cinerea* Jack) memiliki nilai yaitu 0,0983 μg GAE/mg ekstrak. Total flavonoid ekstrak etanol daun marpuyan memiliki nilai yaitu 0,1033 μg QE/mg ekstrak. Sehingga ekstrak etanol daun marpuyan berpotensi sebagai salah satu antioksidan alami (9).

Sun Protection Factor (SPF) merupakan tingkat perlindungan yang diberikan oleh tabir surya. Tabir surya dapat menyerap sedikitnya 85% sinar matahari pada panjang gelombang 290-320 nm untuk UV-B tetapi, dapat meneruskan sinar pada panjang gelombang lebih dari 320 nm untuk UV A (10).

Mengingat potensi antioksidan dari ekstrak etanol daun marpuyan tergolong sangat kuat dan adanya korelasi antara aktivitas antioksidan dan tabir surya serta belum adanya laporan terkait aktivitas tabir surya ini, maka perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk menentukan aktivitas tabir surya dari ekstrak etanol daun marpuyan (*Rhodamnia cinerea* Jack.) sehingga dapat menambah data ilmiah aktivitas biologis dari daun marpuyan.

METODE

Alat

Timbangan analitik (Shimadzu Auw 220), 96 well Clear Polystyrene Microplate, Microplate Reader (Berthold LB 941), pipet mikro (Socorex), dan alat-alat gelas laboratorium.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak etanol daun marpuyan dan etanol *Pa*.

Uji Aktivitas Tabir Surya

1. Persiapan Larutan

Sejumlah 10 mg ekstrak etanol daun marpuyan dilarutkan dalam 10 mL larutan etanol *pa* sehingga diperoleh konsentrasi 1000 ppm, kemudian pengujian dilakukan pada konsentrasi 500 ppm, 250 ppm, 125 ppm, 62,5 ppm, 31,25 ppm, 15,625 ppm dan 7,8125 ppm.

2. Pengukuran Absorban dengan alat *Microplate Reader*

Pada baris A dimasukkan sebanyak 200 μL larutan konsentrasi 1000 ppm. Lalu, sebanyak 100 μL etanol *pa* dimasukkan kedalam masing-masing sumur baris B-H. Kemudian dipipet 100 μL baris A dimasukkan ke baris B dan dihomogenkan. Baris B dipipet 100 μL dimasukkan ke baris C dan dilakukan sampai baris H. Baris H dipipet 100 μL lalu dibuang. Dilakukan pengujian

dengan 3 kali pengulangan. Sehingga diperoleh konsentrasi larutan uji 1000 ppm ($\mu\text{g/mL}$), 500 ppm ($\mu\text{g/mL}$), 250 ppm ($\mu\text{g/mL}$), 125 ppm ($\mu\text{g/mL}$), 62,5 ppm ($\mu\text{g/mL}$), 31,25 ppm ($\mu\text{g/mL}$), 15,625 ppm ($\mu\text{g/mL}$) dan 7,8125 ppm ($\mu\text{g/mL}$). Pengujian dilakukan dengan panjang gelombang daerah UV B dari 290 nm sampai 320 nm dengan selisih jarak 5 nm. Pada daerah UV A diuji dari panjang gelombang 325 nm sampai 370 nm dengan selisih jarak 5 nm.

ANALISA DATA

Transmitan dengan panjang gelombang 290-320 nm setiap interval 5 nm untuk digunakan untuk penentuan nilai %Te. Sedangkan panjang gelombang 325-370 nm setiap interval 5 nm digunakan untuk penentuan nilai %Tp. Persentase transmisi eritema dan persentase transmisi pigmentasi dihitung menggunakan rumus (11):

$$\%Te = \frac{Ee}{\sum Fe} = \frac{\sum(T \times Fe)}{\sum Fe} \dots\dots\dots(1)$$

$$\%Tp = \frac{Ep}{\sum Fp} = \frac{\sum(T \times Fp)}{\sum Fp} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

T = Transmisi

Fe = Fluks eritema pada panjang gelombang tertentu

Ee = Banyaknya fluks eritema yang diteruskan oleh tabir surya

Fp = Fluks pigmentasi pada panjang

gelombang tertentu

Ep = Banyaknya fluks pigmentasi yang diteruskan oleh tabir surya

Pengukuran nilai *Sun Protection Factor* (SPF)

Perhitungan nilai SPF mengikuti persamaan berikut: (12)

$$SPF = CF \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times Abs(\lambda) \dots(3)$$

Keterangan :

CF = Faktor Koreksi yang bernilai (10)

EE = Efek eritmogenik radiasi pada panjang gelombang

I = Spektrum simulasi sinar surya

Abs = Nilai Absorbansi produk tabir surya

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan efektivitas tabir surya dapat dilakukan dengan menentukan nilai *Sun Protection Factor* (SPF) baik secara *in vivo* maupun secara *in vitro*. Pada penelitian ini penetapan aktivitas tabir surya dilakukan secara *in vitro* yaitu dengan metode spektrofotometri yang diukur pada rentang panjang gelombang sinar UV (200-400 nm). Prinsip pengujian aktivitas tabir surya adalah gugus kromofor (ikatan rangkap terkonjugasi) pada suatu senyawa yang dapat menyerap sinar UV seperti pada senyawa fenolik dan flavonoid (13).

Parameter aktivitas tabir surya yang ditentukan diantaranya adalah nilai SPF, %Te dan %Tp. Nilai SPF merupakan perbandingan Minimal

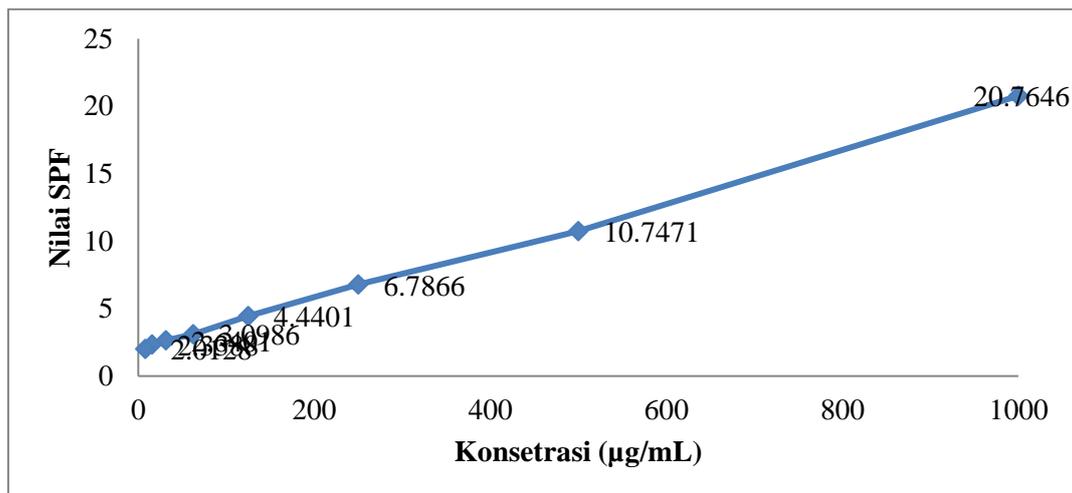
Erythema Dose (MED) pada kulit manusia yang terlindungi tabir surya dengan MED tanpa perlindungan tabir surya. SPF merupakan indikator yang menjelaskan tentang keefektifan dari suatu produk atau zat yang bersifat UV protektor. Semakin tinggi nilai SPF dari suatu produk atau zat aktif maka semakin efektif melindungi kulit dari pengaruh buruk sinar UV (12).

Hasil pengujian SPF ekstrak etanol daun merupuan pada rentang panjang gelombang 290-320 nm menunjukkan bahwa nilai SPF meningkat dengan semakin tingginya

konsentrasi. Semakin tinggi konsentrasi semakin besar pula absorbansi menunjukkan semakin banyak kandungan senyawa aktif yang mampu menyerap sinar UV. Semua konsentrasi uji ekstrak etanol dari 7,81-1000 ppm berpotensi sebagai tabir surya dengan nilai SPF >2. SPF tertinggi terlihat pada konsentrasi 1000 ppm yaitu 20,765 kategori proteksi ultra (Tabel 1). Nilai SPF berkisar antara 0-100. Kemampuan senyawa sebagai tabir surya dikategorikan baik dengan nilai SPF diatas 15 (13).

Tabel 1. Aktivitas tabir surya ekstrak etanol daun marpuyan (*Rhodamnia cinerea* Jack.

Konsentrasi ($\mu\text{g/mL}$)	SPF	%Te	%Tp
1000	20,765 \pm 0,028 (Proteksi Ultra)	0,422 \pm 0,028 (Sunblock)	10,566 \pm 0,555 (Sunblock)
500	10,747 \pm 0,026 (Proteksi Maksimum)	5,029 \pm 0,026 (Proteksi Ekstra)	31,212 \pm 0,284 (Sunblock)
250	6,786 \pm 0,003 (Proteksi Ekstra)	14,231 \pm 0,003 (Suntan Standar)	47,309 \pm 0,005 (Proteksi Ekstra)
125	4,440 \pm 0,026 (Proteksi Sedang)	26,636 \pm 0,026 (Fast tanning)	60,728 \pm 0,003 (Proteksi Ekstra)
61,5	3,098 \pm 0,008 (Proteksi Minimal)	38,395 \pm 0,008 (Fast tanning)	69,766 \pm 0,002 (Proteksi Ekstra)
31,25	2,640 \pm 0,016 (Proteksi Minimal)	43,339 \pm 0,016 (Fast tanning)	72,676 \pm 0,006 (Suntan Standar)
15,6	2,338 \pm 0,017 (Proteksi Minimal)	47,227 \pm 0,017 (Fast tanning)	75,132 \pm 0,008 (Fast tanning)
7,81	2,012 \pm 0,012 (Proteksi Minimal)	51,440 \pm 0,012 (Fast tanning)	78,341 \pm 0,011 (Fast tanning)



Gambar 1. Grafik nilai SPF Ekstrak Etanol Daun Marpuyan (*Rhodamnia cinerea* Jack.)

Selain nilai SPF, efektivitas tabir surya juga ditentukan oleh persentase transmisi eritema (%Te) dan persentase transmisi pigmentasi (%Tp). Penentuan nilai SPF dan % Te adalah untuk menunjukkan efektivitas tabir surya terhadap sinar UV-B. Sedangkan %Tp ditentukan untuk melihat efektivitas tabir surya terhadap sinar UV-A. Semakin tinggi nilai SPF dan semakin kecil nilai %Te dan %Tp maka tabir surya makin efektif.

Transmisi eritema (%Te) adalah nilai yang menggambarkan kemampuan suatu senyawa kimia dalam memproteksi kulit dari sinar ultraviolet (UV B) yang dapat menyebabkan kemerahan. Demikian juga persen transmisi pigmentasi adalah kemampuan suatu senyawa kimia dalam memproteksi kulit dari sinar ultraviolet

(UV A) yang dapat menyebabkan pigmentasi kulit (14).

Pada penelitian ini, hasil pengujian %Te dan % Tp ekstrak etanol daun marpuyan pada konsentrasi 7,81-1000 ppm menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi maka %Te dan %Tp semakin kecil. Pada konsentrasi 1000 ppm menunjukkan %Te sebesar 0,422 maupun %Tp sebesar 10,566 (Tabel 1). Berdasarkan nilai tersebut baik %Te maupun %Tp menunjukkan kategori *Sunblock*. *Sunblock* dalam pengertian tabir surya yaitu kemampuan suatu molekul kimia memproteksi secara total sinar matahari penyebab eritema pada UV A panjang gelombang 324-374 nm dan pigmentasi dari sinar UV B panjang gelombang 290-315 nm.

Profil tabir surya adalah pengkategorian aktivitas tabir surya yang menyatakan potensi proteksi kulit

terhadap sinar matahari pada radiasi (UV A) dan (UV B) yang dimanfaatkan sebagai bahan kosmetik. Profil tabir surya *Sunblock* memiliki aktivitas tabir surya terbaik yang mampu menghalangi paparan sinar UV kedalam kulit. Tabir surya proteksi ekstra adalah kemampuan tabir surya yang memberikan perlindungan terhadap eritema dengan mengabsorpsi kurang dari 85% radiasi sinar UV serta mencegah terjadinya pigmentasi.

Tabir surya Suntan Standar adalah kemampuan suatu bahan tabir surya dalam mencegah sinar matahari dengan mengabsorpsi 95% atau lebih radiasi UV B, sehingga menyebabkan pigmentasi tanpa terjadinya eritema. *Fast Tanning* adalah kemampuan suatu molekul kimia tabir surya yang dapat menggelapkan kulit secara cepat tanpa menimbulkan eritema dengan memberikan transmisi penuh pada radiasi (UV)A untuk memberikan efek penggelapan yang maksimal (15).

Berdasarkan data tabel 1 menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun marpuyan memiliki kemampuan sebagai tabir surya dalam melindungi kulit dari bahaya sinar matahari secara *in vitro*.

KESIMPULAN

Ekstrak etanol daun marpuyan (*Rhodamnia cinerea* Jack.) mempunyai aktivitas tabir surya yang kuat pada konsentrasi uji 1000 µg/mL dengan nilai SPF sebesar 20,7 (Proteksi Ultra), %Te sebesar 0,4 (*Sunblock*), dan %Tp sebesar 10,5 (*Sunblock*).

SARAN

Ekstrak etanol daun marpuyan (*Rhodamnia cinerea* Jack.) dapat dikembangkan sebagai bahan aktif sediaan tabir surya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Alhabsyi DF. Aktivitas Antioksidan dan Tabir Surya pada Ekstrak Kulit Buah Pisang Gorocho (*Musa Acuminata* L.). *Pharmacon*. 2014;3(2).
2. Ilyas NZ. Uji Stabilitas Fisik dan Penentuan Nilai Sun Protection Factor (SPF) Krim Rice Bran Oil. 2015;
3. Halliwell B, Gutteridge JMC. *Free Radicals in Biology and Medicine*. Oxford University Press, USA; 2015.
4. Abdullah M, Mustikaningtyas D, Widiatningrum T. Inventarisasi Jenis-jenis Tumbuhan Berkhasiat Obat di Hutan Hujan Dataran Rendah Desa Nyamplung Pulau Karimunjawa. *Biosaintifika* J

- Biol Biol Educ. 2010;2(2).
5. Fitria S. Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Daun Marpuyan (*Rhodamnia Cinerea* Jack.) sebagai Anti Bakteri Dan Antijamur. Skripsi. Riau: Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi; 2013. P. 27.
 6. Febriansyah AR. Uji Efek Imunomodulator Ekstrak Metanol Daun dan Kulit Batang *Rhodamnia Cinerea* Jack melalui Pengukuran Aktivitas dan Kapasitas Fagositosis Sel Makrofag Peritoneum Mencit yang Diinduksi *Staphylococcus epidermidis* secara In Vitro. 2009;
 7. Svobodová A, Psotová J, Walterová D. Natural Phenolics in The Prevention of UV-Induced Skin Damage. A Review. Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub. 2003;147(2):137–45.
 8. Wungkana I. Aktivitas Antioksidan dan Tabir Surya Fraksi Fenolik dari Limbah Tongkol Jagung (*Zea Mays* L.). *Pharmacon*. 2013;2(4).
 9. Wajir A, Sugrani A. Flavonoid (Quercetin). Skripsi. Universitas Hasanuddin; 2009.
 10. Dutra EA, Oliveira DAG, Da C. Determination of Sun Protection Factor (SPF) of Sunscreens by Ultraviolet Spectrophotometry. *Rev Bras Ciências Farm*. 2004;40(3):381–5.
 11. Athiyah M, Ahmad I, Rijai L. Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Akar Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.). *J Sains Dan Kesehat*. 2015;1(4):181–7.
 12. Widyastuti W, Fratama RI, Seprialdi A. Pengujian Aktivitas Antioksidan dan Tabir Surya Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*). *Jurnal Farmasi dan Kesehatan*. 2015;5(2):69–73.
 13. Syarif SU. Uji Potensi Tabir Surya Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Berdaging Putih secara in Vitro. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar; 2017.
 14. Whenny W, Rusli R, Rijai L. Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Daun Cempedak (*Artocarpus champeden* Spreng). *J Sains Dan Kesehat*. 2015;1(4):154–8.
 15. Harborne J. Metode Fitokimia Penentuan Cara Modern

Menganalisis Tumbuhan. II.
Bandung: Penerbit ITB; 1987.