

## UJI DAYA IRITASI DAN PELINDUNG KULIT (SPF) EKSTRAK ETANOL BUAH RUKEM (*FLACOURTIA RUKAM*) DALAM SEDIAAN SUNSCREEN BASIS GEL

Neneng Rachmalia Izzatul Mukhlisah<sup>1</sup>, Dwi Monika Ningrum<sup>2</sup>

<sup>1-2</sup>Program Studi D3 Farmasi, Universitas Qamarul Huda Badarudin Bagu, NTB, Indonesia  
Email : <sup>1</sup>neneng17mukhlisah@gmail.com <sup>2</sup>dwimonikaningrum@gmail.com

### ABSTRAK

Tanaman rukem (*Flacourtia rukam*) merupakan salah satu tanaman yang berkhasiat dalam pengobatan tradisional. Kandungan senyawa yang terdapat pada buah rukem dapat digunakan untuk mengobati diare, disentri, sakit mata dan sebagai antioksidan. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa buah rukem memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi dan biasanya tanaman yang berwarna merah, biru atau ungu menandakan bahwa terdapat kandungan senyawa antosianin yang berfungsi sebagai antioksidan. Pada perawatan kulit seperti *sunscreen*, biasanya digunakan sebagai *skincare* yang dapat melindungi kulit dari paparan sinar matahari karena adanya kandungan senyawa yang dapat menangkal radikal bebas atau kemampuannya sebagai antioksidan. Tujuan penelitian ini agar dapat mengetahui seberapa baik kemampuan penambahan ekstrak etanol buah rukem dalam formulasi sediaan gel sebagai *sunscreen*. Beberapa metode yang digunakan adalah ekstraksi buah rukem dengan etanol 70% menggunakan metode maserasi, uji iritasi dengan menggunakan metode skintest *human 4-hour patch test*, dan uji pelindung kulit dengan parameter (*Sun Protect Factor*). Hasil uji iritasi *human 4-hour patch test* menunjukkan bahwa gel *sunscreen* ekstrak etanol buah rukem dengan konsentrasi ekstrak 3%, 6% dan 9% tidak menimbulkan efek iritasi. Hasil uji pelindung kulit dengan parameter (*Sun Protect Factor*) menunjukkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol buah rukem semakin besar nilai SPF yang dihasilkan dengan konsentrasi 9% memberikan nilai SPF 15,266.

**Kata kunci** : buah rukem, etanol, formulasi, daya iritasi, uji SPF

### PENDAHULUAN

Rukem adalah sejenis pohon buah-buahan berasal dari Kepulauan Nusantara. Buahnya dapat dimakan segar atau diolah. Rukem yang dalam bahasa latin disebut *Flacourtia rukam* yang mulai langka di Indonesia memiliki tata cara unik bagi yang ingin memakan buahnya. Buah Rukem harus dipijit dulu sebelum dimakan untuk menghilangkan rasa sepatnya. Buah yang masih muda digunakan dalam ramuan obat tradisional untuk mengobati diare dan disentri. Air perasan daunnya dipakai untuk mengobati kelopak mata yang bengkak. Daun rukem (*Flacourtia rukam*) berkhasiat sebagai obat sakit mata. Pada buah rukem terkandung senyawa antosianin dan antosianidin yang dapat diindikasikan sebagai antikanker Azima *et al* (2014).

Formulasi terhadap buah rukem perlu dilakukan agar khasiatnya bisa dimanfaatkan oleh masyarakat luas. Salah satu bentuk sediaan yang bisa digunakan adalah *sunscreen* dalam basis gel. Pemilihan basis gel pada penelitian ini dikarenakan basis gel lebih ringan saat kontak dengan kulit daripada krim atau lotion, sehingga memberikan rasa nyaman saat digunakan karena tidak menutup pori kulit dan kompatibilitasnya relatif baik dengan jaringan biologis. Bentuk sediaan gel lebih mudah dalam pengaplikasian dan meninggalkan suatu lapisan tipis transparan elastis dengan daya lekat tinggi, tidak menyumbat pori kulit, tidak mempengaruhi respirasi kulit, dan dapat mudah dicuci dengan air Voigth, (1994).

Evaluasi terhadap sifat iritatif dan sifat pelindung kulit (SPF) pada sediaan topikal perlu dilakukan. Hal ini untuk

menjamin bahwa sediaan memiliki efek farmakologis yang baik dan tidak mengiritasi kulit ketika digunakan. Evaluasi terhadap daya iritasi gel, ada beberapa faktor-faktor yang memegang peranan seperti keadaan permukaan kulit, lamanya bahan bersentuhan dengan kulit, dan konsentrasi dari bahan Amirudin (2003). Tingkat perlindungan (efektivitas) produk *sunscreen* terhadap sinar UV dilihat dari nilai SPF (*Sun Protection Factors*). SPF dapat mengindikasikan lamanya seseorang yang menggunakan *sunscreen* dapat bertahan di bawah sinar matahari tanpa menimbulkan eritema sebagai salah satu akibat dari *sunburn* Lucas *et al.*, (2006).

## METODE PENELITIAN

### 1.1. Alat dan bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini ekstrak etanol buah rukem, basis gel yaitu carbopol 940, sorbitol, propilen glikol, TEA, Aquadest dengan derajat farmasetis, sukarelawan sebanyak 6 orang disini adalah mahasiswa laki-laki Prodi D3 Farmasi Universitas Qamarul Huda Badaruddin Bagu

Peralatan yang digunakan adalah pengaduk, seperangkat alat glass, cawan porselen, mortir, stamper, waterbath, timbangan, spektrofotometer uv, batang pengaduk dan gelas ukur.

### 1.2. Formulasi gel *sunscreen* ekstrak etanol buah rukem

Formulasi gel *suncreen* disajikan pada tabel I. Pada masing-masing formula tersebut divariasi konsentrasi ekstrak buah rukem sebesar 3%, 6% dan 9%.

**Tabel 1. Formulasi sediaan *sunscreen* basis gel ekstrak etanol buah rukem**

Bahan	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)
Ekstrak Etanol Buah Rukem	3	6	9
Sorbitol	8,5	8,5	8,5
Propilen glikol	10,3	10,3	10,3
Carbopol 940	1	1	1
Aquadest	76	73	70
TEA	1,2	1,2	1,2

Pembuatan gel dilakukan dengan melarutkan carbopol kedalam air dan diaduk selama 10 menit (campuran 1). Di tempat yang berbeda campurkan sorbitol dan propilen glikol dan diaduk menggunakan mixer selama 5 menit (campuran 2). Masukkan campuran 2 kedalam campuran 1 sambil terus diaduk selama 5 menit hingga homogen. Tambahkan ekstrak etanol buah rukem dan terakhir tambahkan trietanolamin hingga sediaan mempunyai pH yang netral Michael and Ash (1977).

### 1.3. Evaluasi daya iritasi gel *sunscreen* ekstrak etanol buah rukem

Uji iritasi dilakukan secara tertutup, bahan penutup terdiri dari kertas saring berbentuk bulat dengan diameter 2,5 cm, aluminium foil dan plaster. Bahan uji terdiri dari 0,5gr sediaan gel ekstrak etanol buah rukem. 0,5gr sediaan gel ekstrak etanol buah rukem di letakkan pada bahan penutup. Bahan uji ditempelkan pada lengan kanan bagian atas dari 6 sukarelawan selama 4 jam. Kulit tempat aplikasi diamati pada 0, 24, 48, dan 72 jam. Penilaian derajat iritasi dilakukan dengan cara memberi skor 0 sampai 4 tergantung tingkat keparahan reaksi eritema dan edema pada kulit yang terlihat.

Tanpa eritema: 0, sangat sedikit eritema (diameter <25 mm): 1, eritema jelas terlihat (diameter 25,1-30 mm): 2, eritema sedang (diameter 30,1-35 mm): 3, eritema berat (gelap merah dengan membentuk eskar, Diameter > 35 mm ): 4. Tanpa edema: 0, sangat sedikit edema (hampir tidak terlihat): 1, edema tepi berbatas jelas (ketebalan < 1 mm): 2, edema sedang (tepi naik  $\pm$  1 mm): 3, edema berat (tepi naik lebih dari 1 mm dan meluas keluar daerah pejanan): 4. Selama penilaian sukarelawan diperbolehkan membasuh kulit tempat aplikasi dengan menggunakan air tanpa sabun, deterjen atau produk kosmetik Ali *et al* (2013).

Pengamatan efek iritasi dilakukan pada 0 jam sebelum bahan uji ditempelkan dan 24, 48, 72 jam setelah bahan uji dilepaskan.

#### 1.4. Evaluasi daya pelindung kulit (SPF) ekstrak etanol buah rukem

Nilai SPF gel ditetapkan mengacu pada Bambang dkk., (2011). Sebanyak 1 gram sampel dimasukkan dalam Erlenmeyer dan ditambah etanol sampai 100 ml. Setelah diultrasonikasi selama 5 menit maka campuran disaring. Sebanyak 10 ml filtrat pertama dibuang. Selanjutnya diambil filtrat sebanyak 5 ml dan ditambah etanol sampai 50 ml. Larutan sebanyak 5 ml tersebut diambil dan ditambahkan etanol sampai 25 ml. Larutan tersebut selanjutnya dibaca serapannya pada panjang gelombang 290 - 320 nm dengan interval panjang gelombang 5 nm. Nilai SPF ditetapkan dengan rumus sbb:

$$A = \log \text{SPF}$$

$$\text{SPF} = 10^A$$

## HASIL

Pengujian iritasi dilakukan pada enam sukarelawan uji yang terdiri dari pria

berusia 18-25 tahun dipilih yang telah memenuhi kriteria inklusi dan tidak memenuhi kriteria eksklusi. Jumlah 6 orang sukarelawan uji berdasarkan jumlah minimal dari perhitungan sampel dan jumlah ini telah memenuhi tingkat keterwakilan sampel Abadi (2006). Sukarelawan uji berusia 18-25 tahun karena kelompok usia ini merupakan usia kerja dan usia pelajar/mahasiswa, yang banyak menggunakan kosmetik Trihapsoro (2003).

Bahan uji terdiri dari 3 variasi konsentrasi gel *sunscreen* ekstrak etanol buah rukem yaitu 3%, 6% dan 9%. Penempelan bahan uji dilakukan pada lengan kanan atas, karena tipisnya lapisan tanduk pada lengan sehingga penyerapan bahan cukup besar, bahan yang menempel tidak banyak mengalami gerakan, lepas atau kendor, sehingga kontakannya dengan kulit cukup terjamin. Penempelan dilakukan secara tertutup (*Patch test*) menggunakan satuan unit uji yang terdiri dari kertas saring, aluminium dan plaster, yang bertujuan untuk menjamin dan membantu absorpsi dari bahan yang diuji serta menghindari dari pengaruh lingkungan Trihapsoro (2003).

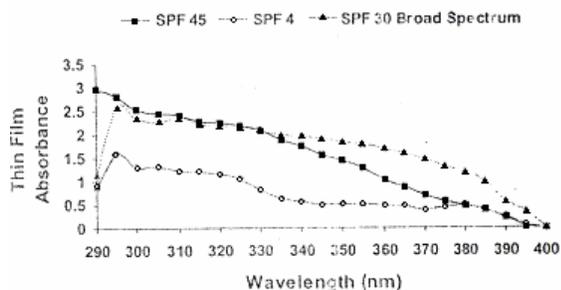
Pengamatan efek iritasi dilakukan pada 0 jam sebelum bahan uji ditempelkan dan 24, 48, 72 jam setelah bahan uji dilepaskan. Reaksi iritasi kulit positif ditandai dengan adanya reaksi kemerahan (eritema) dan edema pada daerah kulit yang diberi perlakuan Irsan (2013).

Gel *sunscreen* ekstrak etanol buah rukem mengandung komponen yang mampu menginduksi munculnya iritasi kulit yaitu saponin yang bekerja sebagai surfaktan. Hasil pengamatan dan perhitungan indeks uji iritasi menunjukkan bahwa keenam sukarelawan uji memperoleh indeks iritasi 0 terhadap semua bahan uji. Penggunaan surfaktan secara topikal menyebabkan iritasi kulit pada konsentrasi 10%, pada penelitian ini ekstrak yang digunakan 3%, 6% dan 9% sehingga diasumsikan konsentrasi saponin

yang terkandung masih berada pada rentang yang dapat ditoleransi sehingga tidak berpengaruh terhadap munculnya reaksi iritasi kulit Broze (1999). Berdasarkan hal tersebut, gel *sunscreen* ekstrak etanol buah rukem pada konsentrasi 3%, 6% dan 9% tidak menyebabkan reaksi kulit.

**Tabel 2. Hasil Perhitungan Indeks Iritasi**

Sukarelawan	Indeks Iritasi		
	F1 (3%)	F2 (6%)	F3 (9%)
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0
5	0	0	0
6	0	0	0

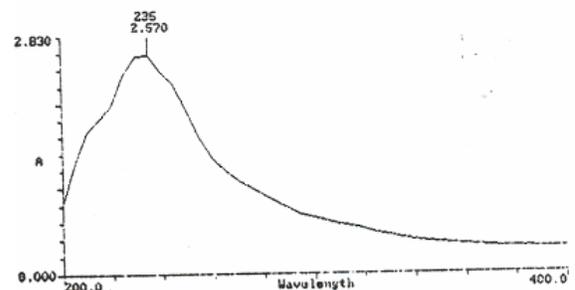


**Gambar 1. Spektrum serapan sediaan *Sunscreen***

Gambar 1 menunjukkan perbandingan spectrum serapan sediaan *sunscreen* yang menggunakan bahan aktif avobenzone dengan nilai SPF yang berbeda-beda yaitu nilai SPF 4, 30, dan 45. Sediaan *sunscreen* dengan nilai SPF 30 dapat menyerap UV dari panjang gelombang 290-400 nm dengan serapan yang lebih besar daripada produk dengan nilai SPF 4, sedangkan sediaan dengan nilai SPF 45 menyerap UV dari panjang gelombang 290-330 nm lebih banyak daripada sediaan dengan nilai SPF 30, tetapi lebih sedikit menyerap UV dengan panjang gelombang

330-400 nm Stanfield, (2003). Penggunaan *sunscreen* dengan nilai SPF 15 yang berada di antara SPF 4 dan SPF 30 yang termasuk *moderate* dapat memberikan perlindungan terhadap kerusakan kulit akibat paparan sinar matahari 15 kali lebih lama daripada kulit yang tidak dilindungi sama sekali.

Ekstrak buah rukem sebelumnya *discanning* terlebih dahulu untuk melihat serapannya pada *range* panjang gelombang sinar UV. Serapan yang dihasilkan oleh ekstrak buah rukem ditunjukkan pada Gambar 5, dan dari hasil *scanning* ini diketahui bahwa ekstrak buah rukem dapat menyerap panjang gelombang pada *range* sinar UVA-UVB, yaitu pada panjang gelombang 290-400 nm.



**Gambar 5. *Scanning* panjang gelombang ekstrak buah rukem**

Ekstrak buah rukem dibuat dalam 3 seri konsentrasi kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang 300 nm. Penggunaan panjang gelombang 300 nm karena merupakan panjang gelombang pada *range* UVB. Serapan (A) yang diperoleh kemudian dikonversikan menjadi nilai SPF dengan rumus :

$$A = \log \text{SPF}$$

$$\text{SPF} = 10^A$$

Perhitungan nilai SPF pada masing-masing konsentrasi direplikasi tiga kali kemudian dirata-rata. Hasil perhitungan SPF dari 3 konsentrasi ekstrak menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak buah rukem semakin besar nilai SPF yang dihasilkan. Konsentrasi ekstrak 3%  $\frac{v}{v}$

memberikan nilai SPF 6,466, konsentrasi ekstrak 6%  $\frac{v}{v}$  memberikan nilai SPF 12,388, dan konsentrasi ekstrak 9%  $\frac{v}{v}$  memberikan nilai 15,266.

## SIMPULAN

1. Hasil percobaan menunjukkan bahwa gel *sunscreen* ekstrak etanol buah rukem konsentrasi 3%, 6% dan 9% tidak menimbulkan iritasi pada kulit sukarelawan.
2. Hasil perhitungan SPF dari beberapa konsentrasi ekstrak menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol buah rukem semakin besar nilai SPF yang dihasilkan. Konsentrasi ekstrak 3% memberikan nilai SPF 6,466, konsentrasi ekstrak 6% 12,388, konsentrasi ekstrak 9% 15,266.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, A. A. 2006. Problematika Penentuan Sampel Dalam Penelitian Bidang Perumahan dan Pemukiman. *Dimensi Teknik Arsitektur*, 34(2)
- Amiruddin, M.D., 2003, *Ilmu Penyakit Kulit*, Bagian Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, Lembaga Penerbitan UNHAS, Makassar, hal 133, 149
- Atif, Ali, N.Akhtar, A.M. Mumtaz, M.S. Khan, F.M. Iqbal and S.S. Zaidi. 2013. In Vivo Skin Irritation Potential of a Cream Containing *Moringa oleifera* Leaf Extract. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 7(6): 289-293.
- Bambal, V., Wyawahare, N., Turaskar, A., Mishra, M., 2011, Study of Sunscreen Activity of Herbal Cream Containing Flower Extract of *Nycanthes arbrotritis* and *Tagetes erecta*, L., *International Journal of Pharmaceutical Science Review and Research.*, 11(1):142-146.
- Broze, Guy. 1999. *Handbook of Detergents*. USA: Eastern Hemisphere Distribution.
- Irsan dkk, 2013, Uji Iritasi Krim Antioksidan Ekstrak Biji Lengkek (*Euphoria longana* Stend) pada Kulit Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*), *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, Vol. 17, No.2 – Juli 2013, hlm. 55 – 60
- Lucas, R., McMichael, T., Smith, W., & Armstrong, B., 2006, *Solar Ultraviolet Radiation: Global Burden of Disease From Solar Ultraviolet Radiation*. *Environmental Burden of Disease* [Serial Online], 4, 88, 148, 151 (No. 13): (258 screens), Available from URL: <http://www.who.int>.
- Michael dan Irene Ash, 1977, *A Formulary Of Cosmetic Preparation*. Chemical Publishing Co. New York, 222-233
- Siti Azima AM, Noriham A, Manshoor N (2014) *Anthocyanin content in relation to the antioxidant activity and colour properties of Garcinia mangostana peel, Syzygium cumini, Flacourtia rukam and Clitoria ternatea extracts*. *International Food Research Journal* 21 (6)
- Stanfield, Joseph W., 2003, Sun Protectans: Enhancing Product Functionality with Sunscreens, in Schueller, R., Romanowski, P., (Eds.), *Multifunctional Cosmetics*, 145-148, Marcel Dekker Inc., New York.
- Trihapsoro, Iwan. 2003. *Dermatitis Kontak Alergi Pada Pasien Rawat Jalan di RSUP Haji Adam Malik Medan*. Medan: Universitas Sumatra Utara.

Voight, R., 1994, *Buku Pengantar Teknologi Farmasi*, 572-574, diterjemahkan oleh Soedani, N., Edisi

V, Yogyakarta, Universitas Gadjah Mada Press.