

## UJI SIFAT FISIK DAN IRITASI 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</sup>Program Studi D3 Farmasi, Universitas Qamarul Huda Badarudin Bagu, NTB, Indonesia

<sup>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

*Rukem fruit (Flacourtia rukam) with anthocyanin active compound has been widely studied and is known to be efficacious as an antioxidant, and further research related to its formulation continues to be carried out. The formula developed in this study was a sunscreen preparation on a gel basis with a gelling agent Carbopol 940. This study aimed to determine the physical properties and irritation power of a sunscreen extract of rukem extract on a gel base. Sunscreen gel is made by the smelting method with the concentration of Rukem Fruit Ethanol Extract 3% (F1), 6% (F2) and 9% (F3). The gels from the three formulas were then evaluated for their physical properties, including dispersion, adhesion and pH. Also evaluated also the irritative nature of the skin by using human test subjects, namely irritation testing for four hours (human 4-hour patch test) (Botham et al, 1998). Experimental data obtained were then analyzed statistically with a confidence level of 95%. Statistical test results with LSD test showed that there were significant differences between formulas. The higher the concentration of ethanol extract of rukem fruit, the greater the spread and adhesion ( $p < 0.05$ ). However, the pH test after the Kruskal Wallis test for each formula did not provide a significant difference ( $p > 0.05$ ). Human 4-hour patch test irritation test results also showed that the sunscreen gel of Rukem ethanol extract with extract concentrations of 3%, 6% and 9% did not cause irritation effects.*

**Keywords :** *Rukem fruit, ethanol, formulation, gel based, sunscreen*

## 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 fisik dan sifat iritatif pada sediaan topikal perlu dilakukan. Hal ini untuk menjamin bahwa sediaan memiliki efek farmakologis yang baik dan tidak mengiritasi kulit ketika digunakan. Sifat fisik sediaan mempengaruhi tercapainya efek farmakologis sesuai yang diharapkan. Parameter pengujian sifat fisik gel antara lain uji daya sebar, daya lekat, dan pH Naibaho *et al* (2013). Selain itu juga dievaluasi 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).

## 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, alat uji daya menyebar, alat uji daya melekat, batang pengaduk dan gelas ukur.

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

Formulasi gel *sunscreen* 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 Sifat Fisik *Gel Sunscreen* Ekstrak Etanol Buah Rukem

#### 1.3.1. Uji Daya Sebar

Gel yang sudah ditimbang sebesar 0,5 gr diletakkan diatas kaca bulat yang berdiameter 15 cm, lalu letakkan kaca lainnya diatasnya dan dibiarkan selama 1 menit. Diameter penyebaran gel diukur. Setelahnya, ditambahkan 100 gr beban tambahan dan didiamkan selama 1 menit lalu diukur diameter yang konstan Naibaho *et al* (2013)

#### 1.3.2. Uji Daya Lekat

Gel yang sudah ditimbang sebesar 0,25 gr diletakkan di atas gelas obyek yang telah ditentukan luasnya. Lalu diletakkan gelas obyek yang lain di atas gel tersebut. Ditekan dengan beban 1 kg selama 5 menit. Dipasang gelas obyek pada alat tes. Dilepas beban seberat 80 gram. Dicatat waktunya hingga kedua gelas obyek tersebut terlepas Naibaho *et al* (2013)

#### 1.3.3. Uji pH

Gel yang sudah ditimbang sebesar 0,5 gr dilarutkan dengan 5 ml aquades, kemudian di cek pH larutannya Naibaho *et al* (2013).

### 1.4. 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

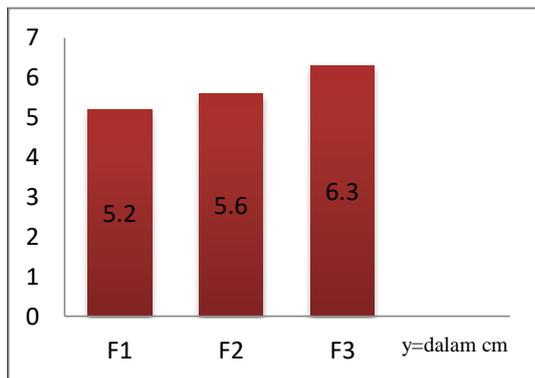
dengan membentuk eskar, Diameter > 35 mm): 4. Tanpa edema: 0, sangat sedikit edema (hampir tidak terlihat): 1, edema tepi berbatas jelas (ketebalan < 1 mm): 2, edema sedang (tepi naik  $\pm$  1 mm): 3, edema berat (tepi naik lebih dari 1 mm dan meluas keluar daerah pejanan): 4. Selama penilaian sukarelawan 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.

### HASIL dan PEMBAHASAN

Uji daya sebar pada gel dilakukan untuk melihat kemampuan sediaan menyebar pada kulit, dimana suatu basis gel sebaiknya memiliki daya sebar yang baik untuk menjamin pemberian bahan obat yang baik Naibaho *et al* (2013). Hasil uji daya sebar disajikan pada Gambar 1, hasil uji menunjukkan peningkatan konsentrasi ekstrak buah rukem dalam sediaan gel meningkatkan konsistensi dari gel, sehingga luas area penyebaran gel meningkat. Daya sebar sediaan sunscreen basis gel sudah memenuhi syarat daya sebar untuk sediaan topikal yaitu sekitar 5-7 cm Ulaen *et al* (2012).

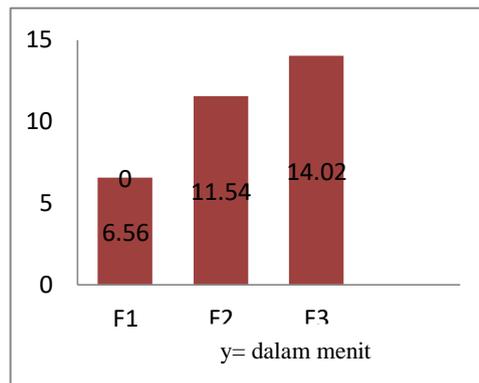
Hasil uji daya sebar ini lalu dianalisa menggunakan Anova dengan taraf kepercayaan 95%. Hasil uji statistik menunjukkan data uji daya sebar terdistribusi normal dan homogen ( $p>0.05$ ). Setelah itu dilakukan uji LSD untuk melihat perbedaan antara kelompok konsentrasi ekstrak buah rukem. Hasil uji LSD menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antara konsentrasi 3% dan 6% ( $p>0.05$ ), sedangkan antara konsentrasi 3%, 6% dengan konsentrasi 9% menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $p<0.05$ ).



Gambar 1. Grafik Hubungan antara konsentrasi ekstrak buah rukem pada sediaan *sunscreen* basis gel dengan daya sebar

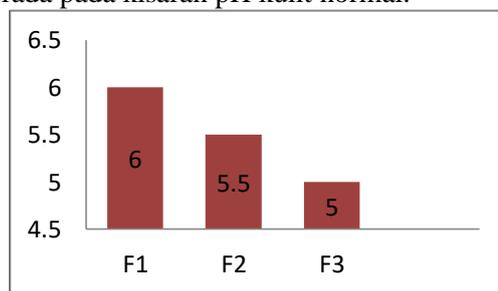
Uji daya lekat pada gel dilakukan untuk melihat kemampuan gel melekat pada kulit, dimana hal ini dapat mempengaruhi kemampuan penetrasi gel ke dalam kulit untuk menimbulkan efek. Hasil uji daya lekat disajikan pada Gambar 2, hasil uji menunjukkan peningkatan konsentrasi ekstrak buah rukem dalam sediaan gel meningkatkan kemampuan melekat dari gel, sehingga waktu daya lekat gel meningkat, berkisar antara 6-14 menit. Hal ini dipengaruhi karena basis gel ada yang bersifat lemak, yang memungkinkan untuk waktu kontak sediaan dengan kulit lebih lama, sehingga penetrasi gel dapat menghasilkan efek yang lebih baik. Syarat untuk daya lekat pada sediaan topikal adalah tidak kurang dari 4 detik Ulaen, *et al* (2012), Hal ini menunjukkan sediaan *sunscreen* berbasis gel dengan berbagai konsentrasi ekstrak buah rukem memenuhi persyaratan daya lekat.

Hasil uji daya lekat ini lalu dianalisa menggunakan Anova dengan taraf kepercayaan 95%. Hasil uji statistik menunjukkan data uji daya lekat terdistribusi normal dan homogen ( $p>0.05$ ). Setelah itu dilakukan uji LSD untuk melihat perbedaan antara kelompok konsentrasi ekstrak buah rukem. Hasil uji LSD menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antara konsentrasi 3% dan 6% ( $p>0.05$ ) serta konsentrasi 6% dan 9%, tetapi antara konsentrasi 3% dengan 9% menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $p<0.05$ ).



Gambar 2. Grafik Hubungan antara konsentrasi ekstrak buah rukem pada sediaan *sunscreen* basis gel dengan daya lekat

Pengujian sifat fisik selanjutnya adalah pengujian pH. Pengujian pH dilakukan untuk melihat pH gel apakah berada pada rentang pH normal kulit yaitu 4-7,5, jika pH terlalu basa dapat mengakibatkan kulit kering, sedangkan jika pH kulit terlalu asam dapat memicu terjadinya iritasi kulit Mappa, *et al* (2013). Hasil pengujian pH sediaan *sunscreen* basis gel ekstrak buah rukem berada di antara pH 5,5-6. Hal ini sudah masuk dalam rentang pH yang disyaratkan untuk sediaan topikal. Hasil uji pH ini lalu dianalisa menggunakan Anova dengan taraf kepercayaan 95%. Hasil uji statistik menunjukkan data uji pH terdistribusi normal ( $p>0.05$ ) namun tidak homogen ( $p<0.05$ ), lalu dilanjutkan dengan uji *Kruskal Wallis* untuk melihat perbedaan antara kelompok konsentrasi ekstrak buah rukem. Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antara tiap konsentrasi 3%, 6% dan 9% ( $p>0.05$ ) yang menunjukkan tiap konsentrasi memiliki nilai pH yang aman bagi tubuh karena berada pada kisaran pH kulit normal.



Gambar 3. Grafik hubungan antara konsentrasi ekstrak buah rukem pada sediaan *sunscreen* basis gel dengan pH

Pengujian iritasi dilakukan pada enam sukarelawan uji yang terdiri dari pria dan wanita 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

terandung 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

## KESIMPULAN

1. Peningkatan konsentrasi ekstrak etanol buah rukem dalam sediaan gel *sunscreen* menyebabkan peningkatan daya sebar dan daya lekat ( $p < 0.05$ ) tetapi pada pH terjadi penurunan walaupun tidak signifikan ( $p > 0.05$ ).
2. Hasil percobaan menunjukkan bahwa gel *sunscreen* ekstrak etanol buah rukem konsentrasi 3%, 6% dan 9% tidak menimbulkan iritasi pada kulit sukarelawan.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini terlaksana atas bantuan Hibah DIKTI 2018 melalui Skema Penelitian Dosen Pemula TA 2019.

## 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.
- Broze, Guy. 1999. *Handbook of Detergents*. USA: Eastern Hemisphere Distribution.
- Irsan dkk, 2013, Uji Iritasi Krim Antioksidan Ekstrak Biji Lengkeng (*Euphoria longana* Stend) pada Kulit Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*), *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, Vol. 17, No.2 – Juli 2013, hlm. 55 – 60
- Mappa, T.,Edi,J,H & Kojong, M.,2013, Formulasi Gel Ekstrak Daun Sasaladahan (*Pperomia pellucida* L.) dan Uji Efektivitasnya terhadap Luka Bakar pada Kelinci, *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2(20), 49-56
- Michael dan Irene Ash, 1977, *A Formulary Of Cosmetic Preparation*. Chemical Publishing Co. New York, 222-233
- Naibaho, D.H., Yamkan, V,Y., Weni, Wiyono., 2013. Pengaruh Basis Salep Terhadap Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Daun Kemangi (*Ocinum sanchum* L.) pada Kulit Punggung Kelinci yang dibuat Infeksi *Staphylococcus aureus*, *Jurnal ilmiah Farmasi – UNSRAT*, Vol.2 N0.02
- Nurhayati, A., L. Sapei., K. Budiono dan S. Indra. 2012. *Ekstraksi Antioksidan dari Buah Rukam*. Bandung: Universitas Katolik Parahyangan.
- 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)
- Trihapsoro, Iwan. 2003. *Dermatitis Kontak Alergi Pada Pasien Rawat Jalan di RSUP Haji Adam Malik Medan*. Medan: Universitas Sumatra Utara.
- Ulaen, Selfie P.J., Banne, Yos Suatan & Ririn A., 2012, Pembuatan Salep Anti Jerawat dari Ekstrak Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.), *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 3(2), 45-48.
- Voight, R., 1994, *Buku Pengantar Teknologi Farmasi*, 572-574, diterjemahkan oleh Soedani, N., Edisi V, Yogyakarta, Universitas Gadjah Mada Press.