

**UJI AKTIVITAS TABIR SURYA EKSTRAK ETANOL DAUN  
MATOA (*Pometia pinnata*) SECARA IN VITRO**

Ayu Rismiasih<sup>1</sup>, Adhistry Kharisma Justicia<sup>2\*</sup>  
Akademi Farmasi Yarsi Pontianak, Kalimantan Barat<sup>12</sup>  
Email<sup>2</sup> : adhistry.kharisma@gmail.com

**ABSTRAK**

Telah dilakukan penelitian yang berjudul “ Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Matoa (*pometia pinnata*) secara *in-vitro*. Daun matoa mengandung senyawa flavonoid. Penelitian ini bertujuan mengetahui ekstrak etanol daun matoa (*pometia pinnata*) memiliki aktivitas tabir surya. Uji aktivitas tabir surya dilakukan secara *in-vitro* menggunakan spektrofotometri UV-Vis dengan persamaan mansur. Ekstrak etanol daun matoa dibuat larutan induk dengan konsentrasi 1000 ppm, kemudian dilakukan pengenceran dengan konsentrasi 200 ppm, 400 ppm, 600 ppm dan 800 ppm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun matoa memiliki nilai SPF yang tinggi sehingga dapat berpotensi sebagai tabir surya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun matoa memiliki aktivitas tabir surya. Nilai SPF yang diperoleh pada tiap konsentrasi 200 ppm, 400 ppm, 600 ppm dan 800 ppm secara berturut-turut 8,15; 18,19; 27,97; dan 29,27, dimana ekstrak etanol daun matoa konsentrasi 400ppm, 600ppm, dan 800 ppm memiliki nilai SPF terbaik kategori proteksi ultra.

**Kata Kunci : Ekstrak Etanol Daun Matoa (*Pometia Pinnata*), Tabir Surya, SPF (*Sun Protection Factor*), *In Vitro***

**ABSTRACT**

*Research has been carried out entitled “Extract Sunscreen Activity Test Ethanol leaves of Matoa (*Pometia pinnata*) in-Vitro”. Matoa leaves contain flavonoid compounds. this study aims to find out ethanol extract matoa leaves (*pometia pinnata*) has sunscreen. Sunscreen activity test is done in vitro using the spektrofotometri UV-Vis with Mansur's equation. Ethanol extract matoa leaves were core liquid with a concentration of 1000 ppm, then dilution is done with concentration 200 ppm, 400 ppm, 600 ppm, and 800 ppm. Research result shows that ethanol extract matoa leaves have a value SPF tall one so it can potentially as a sunblock. SPF value obtained at each concentration 200 ppm, 400 ppm, 600 ppm, and 800 ppm in a row is 8,15; 18,19; 27,97; and 29,27, where ethanol extract matoa leaves at each of 400 ppm, 600 ppm, and 800 ppm has the best SPF value with ultra protection.*

**Keywords: Ethanol Extract of Matoa Leaves (*Pometia pinnata*), Sunscreen, SPF (*Sun Protection Factor*) *In Vitro***

## PENDAHULUAN

Daun matoa memiliki kadar flavonoid yang tinggi dengan flavonoid total yang di perlakuan dengan pelarut metanol 95% yaitu sebesar 1,99% sehingga dapat menangkal radikal bebas. Salah satu bentuk senyawa oksigen reaktif adalah radikal bebas, senyawa ini akan terbentuk di dalam tubuh dan akan dipicu oleh bermacam-macam faktor. Antioksidan ini dapat melindungi kulit dari berbagai kerusakan sel di akibatkan radiasi UV, antipenuaan pada kulit (Winarsi,2007). Salah satu tumbuhan ini yang dapat berfungsi sebagai antioksidan adalah daun matoa (*pometia pinnata*). Tanaman daun matoa ini memiliki banyak manfaat yaitu sebagai obat penurunan resiko kanker, dan menurunkan tekanan darah tinggi. Ekstrak daun matoa (*pometia pinnata*) mempunyai

aktivitas antioksidan yang sangat aktif dengan IC50 sebesar 45.78 ppm (Martiningsih ,2016).

Sejauh ini belum ada penelitian tentang daun matoa sebagai tabir surya. Matoa merupakan tanaman asli khas Papua. Beberapa penelitian mengatakan bahwa daun matoa mampu menghambat virus HIV-1 IN (Suede,2012). Daun matoa dapat mengandung senyawa flavonoid. Senyawa flavonoid adalah senyawa yang bisa ditemukan dalam makanan yang berasal dari tumbuhan yang memiliki efek antiinflamasi ,antioksidan ,antialergi dan antivirus (Muaja dkk.,2013). Flavonoid memiliki potensi sebagai antioksidan karena memiliki gugus hidroksil yang terikat pada karbon cincin aromatik sehingga dapat menangkap radikal bebas yang dihasilkan dari reaksi perioksidasi lemak senyawa flavonoid akan menyumbang satu

atom hidrogen untuk menstabilkan radikal peroksidasi lemak (Hamid dkk,2010).

Tabir surya adalah zat yang mengandung bahan pelindung kulit terhadap paparan sinar matahari yang dapat menyebabkan gangguan kulit. Sinar UV diketahui memiliki potensi bahaya terhadap kulit manusia ,maka sinar UV dibedakan menjadi 3 golongan yakni UV-A,UV-B ,dan UV-C.Untuk UV-A memiliki panjang gelombang antara 400-315 nm pada gelombang 4340 nm ,dapat menyebabkan warna coklat pada kulit tanpa menimbulkan kemerahan.UV-B memiliki panjang gelombang antara 315-280 nm dengan efektivitas yang tinggi pada 297,6 nm,dapat menimbulkan eritomogenik dan sengatan surya serta terjadi reaksi pembentukan awal,sedangkan UV-C yaitu memiliki panjang gelombang

dibawah 280 nm,yang dapat menyebabkan kerusakan jaringan kulit,tetapi sebagian besar telah tersaring oleh lapisan ozon dalam atmosfer (Wilkinson And Moore,1982).

Senyawa aktif tabir surya dapat berasal dari senyawa hasil sintesis kimia atau senyawa dari alam.senyawa hasil sintesis kimia seperti senyawa para Amino Benzoic Acid (PABA),Etil Salisilat,Oktil Sinamat,Antranilat Dan Benzofenon (Wahyuningsih dkk.,2010). Sumber dari zat tabir surya lain dapat berasal dari alam dan aman,dengan memanfaatkan bahan alam yang memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi sebagai zat tabir surya seperti daun matoa.

Paparan radiasi sinar matahari yang berlebihan dapat berdampak buruk terhadap kesehatan kulit. Berbagai macam masalah atau

penyakit dapat menimbulkan seperti kulit kemerahan, kulit kering, kulit terbakar, kulit keriput, kerusakan kulit, iritasi, serta penyebab kanker kulit (D'Orazio dkk.,2013; Van Der Rhee Dan De Vries,2008).

Dari berbagai kejadian kanker yang diakibatkan paparan sinar UV yang diperlukan bahan pelindung yang diaplikasikan kepada kulit salah satunya dengan penggunaan tabir surya (sarkany,2007). Tabir surya ini dapat berefek melindungi tubuh dari paparan sinar radiasi UV dengan cara menyerap sinar dalam kurun waktu tertentu yang dinilai sebagai *sun potection fackor* (Lautenschlager dkk., 2007; Kosmetik Konzept KOKO Gmbh Dan Co.KG, 2010)

Berdasarkan uraian diatas, tanaman matoa memiliki kandungan flavonoid. Senyawa flavonoid

memiliki efek antioksidan yang dapat berpotensi sebagai tabir surya. Namun belum ada penelitian ilmiah yang menguji aktivitas dan potensi tabir surya dari tanaman matoa. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menguji potensi tabir surya pada ekstrak daun matoa (*pometia pinnata*) secara in vitro menggunakan spektrofotometri UV- Vis dengan menghitung nilai SPF (*sun protection factor*). Pengujian potensi tabir surya dilakukan dengan 4 konsentrasi yaitu konsentrasi 200 ppm , 400 ppm , 600 ppm dan 800 ppm. Konsentrasi tersebut diperoleh dari jurnal penelitian yang dilakukan oleh Nur Ajwad. Di dalam penelitiannya, Nur Ajwad menggunakan variasi konsentrasi 200 ppm, 400 ppm, 600 ppm, dan 800 ppm.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain alat gelas, timbangan analitik, batang pengaduk, aluminium foil, labu takar, kuvet, *rotary vacuum evaporator*, kain flanel, corong, bejana maserasi, pipet tetes, spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu type UV-1280), gelas ukur 100 ml.

### Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah ekstrak daun matoa (*pometia pinnata*), etanol 96%

### Prosedur Penelitian

#### Pengolahan Simplisia

Daun matoa yang sudah dikumpulkan. Dibersihkan dari kotoran atau jamur, kemudian di cuci dengan air mengalir, lalu dirajang. Kemudian dikeringkan dengan sinar

matahari langsung dan ditutup dengan kain hitam, kemudian dihaluskan. Disimpan simplisia pada wadah yang tertutup baik dan disimpan pada tempat yang kering. Dihitung susut pengeringan .

Rumus Perhitungan Susut Pengeringan:

$$\text{susut pengeringan} = \frac{\text{bobot simplisia}}{\text{bobot simplisia kering}} \times 100\%$$

### Pembuatan Ekstrak Daun Matoa

Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstraksi maserasi. Simplisia daun matoa direndam dengan pelarut etanol 96% diamkan sambil sesekali diaduk. Proses dilakukan selama 3 x 24 jam, setelah itu maserat diambil dan disaring lalu dilakukan pemekatan. Pemekatan dilakukan menggunakan *rotary evaporator* sehingga berbentuk ekstrak yang

kental.

$$\text{rendemen ekstrak} = \frac{\text{berat ekstrak kental}}{\text{bobot simplisia kering}} \times 100\%$$

### **Penentuan Nilai SPF Ekstrak Etanol Daun Matoa Secara *In Vitro***

Penentuan aktivitas tabir surya dilakukan dengan menentukan nilai SPF secara *in vitro* dengan spektrofotometri UV-Vis. Ekstrak etanol daun matoa dibuat larutan induk dengan konsentrasi 1000 ppm, kemudian dilakukan pengenceran dengan konsentrasi 200 ppm, 400 ppm, 600 ppm, dan 800 ppm. Setiap konsentrasi ditambahkan etanol 96% sebanyak 10 ml dicampur hingga homogen. Dibuat kurva serapan uji dalam kuvet, dengan panjang gelombang antara 290-320 nm, gunakan etanol 96% sebagai blanko. Hasil absorbansi masing-masing

konsentrasi dicatat dan kemudian dihitung nilai spfnya (Damogalad dkk,2013). Hasil nilai serapan dicatat kemudian dihitung nilai SPFnya dengan menggunakan persamaan Mansyur,1986 berikut :

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

Keterangan :

CF = *Correction factor*  
(faktor koreksi) = 10

EE = Spektrum eritema

I = Intensitas spektrum matahari pada panjang gelombang

Abs = Serapan produk tabir surya

Berikut ini merupakan nilai fluks eritema (Fe) dan fluks pigmentasi (Fp) untuk sediaan tabir surya.

**Tabel 3.1 Transmisi Eritema Dan Pigmentasi Sediaan Tabir Surya  
 (Maulida,2015)**

Rentang Panjang Gelombang (Nm)	Fluks Eritema
290-295	0,1105
295-300	0,6720
300-305	1,0000
305-310	0,2008
310-315	0,1364
315-320	0,1125
<b>Total Fluks Eritema</b>	<b>2,2322</b>

#### Analisis Data

Dalam menganalisis data penelitian, ditentukan panjang gelombang maksimum dari daun matoa dengan alat spektrofotometri UV-Vis. Setelah didapatkan

absorban dari tiap-tiap konsentrasi maka dapat dihitung nilai SPF dari ekstrak daun matoa dengan nilai kategori proteksi tabir surya dibuat dalam bentuk tabel. Nilai SPF tersebut akan dilihat pada nilai keefektifan sediaan tabir surya

**Tabel 3.2 keefektifan sediaan tabir surya berdasarkan nilai SPF  
 (Wilkinson Dan Moore, 1982)**

No	Nilai SPF	Kategori proteksi tabir surya
1	2-4	Proteksi minimal
2	4-6	Proteksi sedang
3	6-8	Proteksi ekstra
4	8-15	Proteksi maksimal
5	>15	Proteksi ultra

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Pembuatan Simplisia Daun Matoa

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman matoa

(*pometia pinnata*) yang diambil di daerah siantan hilir, Pontianak. Daun matoa yang digunakan dalam

penelitian ini mengandung senyawa flavonoid, tanin, dan saponin. Senyawa yang berperan penting dalam aktivitas antioksidan dari daun matoa yaitu flavonoid. Aktivitas antioksidan pada senyawa flavonoid memiliki salah satu bentuk senyawa oksigen reaktif adalah radikal bebas, senyawa ini akan berbentuk didalam tubuh dan akan dipicu oleh bermacam-macam faktor. Antioksidan ini dapat melindungi kulit berbagai kerusakan sel diakibatkan radiasi UV, antipenuaan pada kulit (Winarsi, 2007).

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan daun matoa yang dibuat sebanyak 2 kg daun matoa segar yang kemudian didapatkan simplisia kering sebanyak 756 gram dan cara yang pertama dilakukan pengumpulan bahan baku setelah bahan baku sudah terkumpul kemudian dilanjutkan dengan proses

sortasi basah yaitu proses pemilihan daun yang masih segar. Sortasi dilakukan terhadap rumput-rumput, bagian tanaman yang rusak serta, tanaman yang lain tidak digunakan dalam penelitian sehingga mengurangi pengotor yang terbawa. Kemudian daun matoa dicuci hingga bersih dengan air mengalir, hal ini dilakukan supaya kotoran menempel bisa hilang. Setelah itu daun matoa dirajang hal ini bertujuan untuk mempermudah proses pengeringan. Kemudian dilakukan proses pengeringan dimana proses pengeringan ini menggunakan kain hitam bertujuan untuk mengurangi sinar UV yang dapat merusak senyawa dalam bahan yang dikeringkan agar bisa tahan lama dalam penyimpanan simplisia, proses pengeringan juga akan menghindari terurainya kandungan kimia karena pengaruh enzim (Kusnadi, 2017).

Penetapan susut pengeringan bertujuan untuk mendapatkan persentase senyawa yang mudah menguap atau menghilang selama proses pemanasan, tidak hanya menggambarkan air yang hilang tetapi juga senyawa menguap lain, misalnya minyak atsiri dan sisa pelarut organik. Hasil dari ekstrak etanol daun matoa pada rendemen simplisia adalah 37,8% dan kemudian didapatkan rendemen susut pengeringan ekstrak etanol daun matoa adalah 62,2%.

Simplisia yang sudah kering kemudian dilakukan sortasi kering dari kotoran-kotoran yang menempel saat dilakukan sortasi basah setelah itu dihaluskan dengan blender, penghalusan berguna untuk meningkatkan luas permukaan partikel dengan pelarut sehingga pelarut dapat masuk kedalam serbuk dan mengeluarkan zat kimia yang

akan bercampur dengan zat penyari sehingga proses penyarian dapat berlangsung lebih efektif (Andriyani dkk, 2010).

### **Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Matoa**

Pembuatan ekstrak etanol daun matoa dilakukan dengan metode maserasi. Pemilihan metode maserasi pada ekstraksi karena mudah dilakukan dan melindungi senyawa-senyawa yang tidak tahan terhadap panas. Proses pembuatan ekstrak etanol daun matoa 756 gram dimasukkan serbuk daun matoa kedalam bejana maserasi, kemudian dilakukan perendaman dengan menambahkan pelarut etanol 96%, direndam selama 3x 24 jam dan diganti pelarut setiap 1x 24 jam dan sesekali diaduk, yang bertujuan agar proses penarikan zat aktif terjadi secara maksimal oleh pelarut. Etanol digunakan sebagai pelarut karena etanol merupakan pelarut yang

bersifat semi polar dengan indeks kepolaran sebesar 5,2 sehingga mampu mengekstraksi senyawa dengan kepolaran yang lebih beragam. Etanol merupakan pelarut yang aman untuk obat-obatan, selain itu etanol juga memiliki kemampuan yang baik dalam menembus dinding sel sehingga lebih mudah dalam mengekstraksi metabolit sekunder (Tiwari, 2011).

Pelarut hasil maserasi dikumpulkan dan disimpan selama 3 hari disebut juga dengan maserat. Maserat yang didapatkan sebanyak 3500 ml dari hasil maserasi etanol daun matoa, hasil maserasi kemudian di evaporasi atau dilakukan pemekatan dengan menggunakan *rotary vacuum evaporator*. *Rotary vacuum evaporator* akan menurunkan tekanan uap yang terdapat dalam pelarut sehingga pelarut dapat menguap dibawah titik didih

normalnya, tanpa merusak zat aktif yang terkandung dalam ekstrak *rotary vacuum evaporator* digunakan untuk menguapkan pelarut dan air yang masih terdapat dalam maserat hingga diperoleh ekstrak kental daun matoa sebanyak 126,11 gram kemudian didapatkan rendemen ekstrak sebesar 16,68%.

#### **Nilai SPF (Sun Protection Factor)**

SPF (*Sun Protection Factor*) merupakan indikator universal yang menjelaskan tentang keefektifan dari suatu produk atau zat yang bersifat UV protector, semakin tinggi nilai SPF dari suatu produk atau zat aktif tabir surya, maka semakin efektif untuk melindungi kulit dari pengaruh sinar UV (Haeria dkk., 2014).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuktikan adanya aktivitas tabir surya dan bernilai SPF dari ekstrak etanol daun matoa (*Pometia*

*pinnata*) yang diuji secara *in-vitro* menggunakan alat spektrofotometr UV. Keuntungan menggunakan metode ini adalah lebih praktis, lebih murah dan bisa dilakukan dalam periode yang pendek (Mulyani dkk., 2015). Pengukuran nilai SPF dari ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata*) diukur menggunakan spektrofotometer UV dan dihitung absorbansi atau serapannya pada

panjang gelombang 290-320 nm menggunakan persamaan Mansyur.

Pada penentuan nilai SPF dari ekstrak etanol daun matoa dengan membuat larutan induk 1000 ppm kemudian diencerkan menjadi 4 konsentrasi yaitu 200 ppm, 400 ppm, 600 ppm dan 800 ppm. Hasil pengukuran aktivitas tabir surya diperoleh nilai *Sun Protection Factor* (SPF), dapat dilihat pada tabel 4.1.

**Tabel 4.1 Hasil pengukuran nilai SPF menggunakan spektrofotometri dengan persamaan mansyur**

Konsentrasi	Replikasi	Nilai SPF	Nilai SPF rata-rata	Nilai SPF <i>in-vitro</i>
200 ppm	1	7.634078	8,154861	8,15
	2	7,756392		
	3	9,074112		
400 ppm	1	17,7204	18,1893	18,19
	2	18,0474		
	3	18,1893		
600 ppm	1	26,7454	27,9738	27,97
	2	27,7252		
	3	35,2922		
800 ppm	1	35,2922	29,2759	29,28
	2	17,4476		
	3	35,0879		

Pada tabel 4.1 dapat dilihat bahwa nilai SPF ekstrak etanol daun matoa (*pometia pinnata*) pada konsentrasi 200 ppm ,400 ppm, 600 ppm, dan

800 ppm dengan rata-rata nilai SPF berturut-turut adalah 8,15; 18,18; 27,97; dan 29,27 dimana pada data tersebut memiliki nilai SPF yang

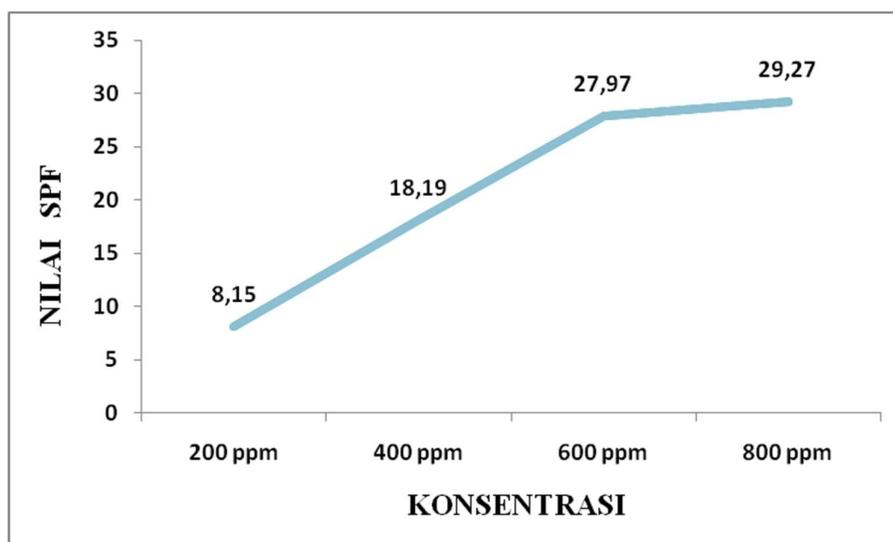
tinggi sesuai dengan besar konsentrasinya.

Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) diukur sebagai kemampuan atau efektivitas suatu bahan sebagai tabir surya. Semakin tinggi nilai SPF, semakin baik perlindungan tabir surya terhadap sinar UV. Nilai SPF adalah perbandingan ukuran berapa

banyak UV yang diperlukan untuk membakar kulit ketika dilindungi dengan tidak dilindungi oleh tabir surya. Nilai SPF menunjukkan kemampuan produk tabir surya untuk mengurangi eritema yang diakibatkan karena radiasi sinar UV (Suryanto,2013).

**Tabel 4.2 Nilai SPF Ekstrak Etanol Daun Matoa**

Konsentrasi	Nilai SPF	Kategori
200 ppm	8,15	Proteksi maksimal
400 ppm	18,19	Proteksi ultra
600 ppm	27,97	Prroteksi ultra
800 ppm	29,27	Proteksi ultra



**Gambar 4.1 Grafik Nilai SPF Ekstrak Etanol Daun Matoa**

Berdasarkan tabel 4.2 dan gambar 4.1 diperoleh nilai SPF pada tiap konsentrasi 200 ppm, 400 ppm, 600 ppm dan 800 ppm secara berturut-turut yaitu 8,15 (proteksi maksimal); 18,19 (poteksi ultra); 27,97 (proteksi ultra); 29,27 (proteksi ultra). Nilai SPF dari setiap konsentrasi menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun matoa dapat bermanfaat sebagai perlindungan tabir surya. Nilai SPF yang terendah 8,15 dengan kategori prokteksi maksimal dan yang tertinggi 29,27 dengan kategori proteksi ultra. Hal ini sejalan dengan penelitian Damogalad, V (2013) yang merupakan bahwa semakin besar konsentrasi maka nilai SPFnya akan semakin tinggi.

Berdasarkan hasil penelitian ekstrak daun matoa dapat dimanfaatkan sebagai perlindungan tabir surya. Dari data penelitian dengan variasi konsentrasi 200 ppm;

400 ppm; 600 ppm dan 800 ppm, dengan nilai SPF 8,15; 18,19; 27,97; dan 29,27 yang menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun matoa memiliki kategori pelindung maksimal sampai prokteksi ultra. Flavonoid merupakan antioksidan yang kuat dan juga sebagai pengikat ion logam yang diduga mampu mencegah efek bahaya dari sinar UV. Hal ini disebabkan ekstrak etanol daun matoa mengandung senyawa flavonoid yang dapat bekerja sebagai bahan aktif tabir surya ( Damogalad, V, 2013).

Penentuan nilai SPF dilakukan dengan mengukur absrbansi dari ekstrak etanol daun matoa menggunakan spektrofotmetri UV-Vis dengan panjang gelombang antara 290-320 nm yang merupakan sinar UV-B dimana pengukuran diuraikan tiap interval 5 nm. Radiasi sinar UV-B dapat menyebabkan

eritema (kemerahan) hingga dapat menyebabkan kanker kulit bila terlalu lama terpapar radiasi sinar (Wungkana,2013).

Suatu tabir surya dikatakan dapat memberikan perlindungan bila memiliki nilai SPF minimal 2 dan kategori yang baik apabila sampel uji memiliki nilai SPF diatas 15 yang tergolong dalam tabir surya kategori proteksi ultra. Hal ini dikarenakan nilai SPF diatas 15 akan mampu memberikan perlindungan lebih baik dari resiko kerusakan kulit jangka panjang, seperti kanker kulit. Selain itu, SPF diatas 15 mampu melindungi kulit lebih lama dari paparan sinar matahari selama kurang lebih 4-5 jam lamanya, Sedangkan SPF 10 hanya mampu melindungi kulit selama 1,5 jam lamanya (Damogalad, 2013). Berdasarkan hasil penelitian menunjukan pada konsentrasi 200

ppm dengan kategori proteksi maksimal, pada konsentrasi 400 ppm, 600 ppm dan 800 ppm memiliki nilai SPF terbaik karena masuk dalam kategori proteksi ultra.

## **KESIMPULAN**

Ekstrak etanol daun matoa (*pometia pinnata*) memiliki aktivitas tabir surya. Nilai SPF yang diperoleh pada tiap konsentrasi 200 ppm, 400 ppm, 600 ppm dan 800 ppm secara berturut-turut adalah 8,15; 18,19; 27,97; dan 29,27, dimana ekstrak etanol daun matoa konsentrasi 400 ppm, 600 ppm, dan 800 ppm memiliki nilai SPF terbaik karena masuk kedalam kategori proteksi ultra.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andriyani. 2010. Penetapan Kadar Tanin Daun Rambutan (*Nephelium Lappaceum L*) Secara Spektrofotometri Ultraviolet Visibel. Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Jawa Tengah.
- Anief. Moh. 1997. *Formulasi Obat Tropikal Dengan Penyakit Kulit*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Pres
- Anonim. 1979. *Farmakope Indonesia Edisi III*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. *Cosmetic Development*. Informa Healthcare, New York
- Barel. A. Paye. M. Dan Maibach. H. 2009. *Handbook Of Cosmetic Science And Technology*. Third Edition. New York: Informa Healthcare USA. Inc.
- D'orazio. J. Jarrett. S. Amaro-Ortiz. A. Scott. T. 2013. UV radiation and the skin. *International Journal Of Molecular Sciences*, 14(6):12222-12248.
- Damogalad. Viony. Edy. H. J. dan Supriati. H. S. 2013. *Formulasi Krim Tabir Surya Ekstrak Kulit Nanas (Ananas Cosmosus L Merr) dan Uji In Vitro Nilai Sun Protecting Factro (SPF)*, *Jurnal Ilmiah Farmasi*. Manado: Universitas Sam Ratulangi.
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat, Cetakan Pertama*, 3-11, 17-19. Dikjen Pom. Direktorat Pengawasan Obat Tradisional.
- Ditjen POM. Depkes RI. 1985. *Cara Pembuatan Simplisia*. Jakarta: Depertemen Kesehatan RI.
- Dutra. EA Olivera D.A, 2004. *Determination Of Sun Protecting Factor (SPF) Of Sunscreen By Ultraviolet Spectrophotometry*. *Brazilin Journal Of Pharmaceutical Sciences*. M.I.
- Gandjar. G. H. Dan Rohman. A. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Haeria. Ningsi. S dan israyani. 2014. *Penentuan Potensi Tabir Surya Ekstrak Klika Anak Dara (Croton Oblongus Burn.F)*. 2, 1-5
- Hamid AA. Aiyelaagbe. O. O. Usman L A. Ameen O And Lawal A. 2010. Antioxidants: Its Medicinal And Pharmacological Applications. *African J. Of Pure An Applied Chesmistry* 4(8):142-51

- Hassan. I. K. Dorjay. A. Sami. P . Anwar. 2013. *Suncreens And Antioxidant As Photo-Protective Measures: An Update*. Our Dermatol Online 4:369-374.
- Khopkar S. M. 2007. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Terjemahan dari Basic Concepts Of Analytical Chemistry oleh Saptoharjo. Jakarta: UI-Press
- Kosmetik Konzept KOKO GmbH & Co.KG. 2010. *sun Protection: on the efficiency of UV filters*. Kosmetische Praxis, 2010(2):10-13
- Kusantati. Herni. 2008. *Tata Kecantikan Kulit*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- Kusnadi Dan Devi. Egie Triana. 2017. Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Pada Ekstrak Daun Seledri (*Apium Graveolens L.*) Dengan Metode Refluks. Pancasakti Sience Education Journal. 2(1):56-67
- Lautenschlager. S. Wulf. H. C. Pittelkow. M. R. 2007. *Photoprotection*. *The Lancet*, 370(9586):528-537.
- Martiningsih NW. Widana G. Kristiyanti P. 2016. *Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Matoa (Pometia Pinnata) Dengan Metode DPPH*. Prosiding Seminar Nasional MIPA, FMIPA Undiksha, 332-338
- Maulidia. Aftri Nur. 2015. *Uji Efektivitas Krim Ekstrak Temu Giring (Curcuma Heyneana Val.) Sebagai Tabir Surya Secara In Vitro*. FMIPA Universitas Negeri Semarang
- Muaja. A. D. Koleangan. H.S. J. Dan Runtuwene. M. R. J. 2013. *Uji Toksisitas Dengan Metode BSLT dan Analisis Kandungan Fitokimia Ekstrak Daun Sayogik (Saurauia Bracteosa DC) Dengan Metode Soxhletasi*. Jurnal Mipa Universitas Sam Ratulangi. Volume 2 (2):Halaman 128-132
- Muhammad Nur A. 2016. Uji Potensi Tabir Surya Dan Nilai Sun Protecting Factor Ekstrak Etanol Daun Pedang-Pedang (*Sansevieria Trifasciata Prain*) Secara In Vitro. Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan. Universitas Islam Negeri Alauddin. Makasar.
- Mutschler. Ernis. 1991. *Dinamika Obat*. Mathilda B. Widiyanto, Penerjamah. Bandung: Penerbit ITB
- Pratiwi. L. & Sri. W. (2018) *Formulasi Dan Aktivitas Antioksidan Masker Wajah Gel Peel Off* (Iskandar, Subagus, Sitarina, & Yuswanto, 2016).
- Rumoyomi. N.A. 2003. *Keragaman Buah Matoa (Pometia Pinnata Foster) di Jayapura*, Papua: Universitas Papua, Manokwari, Indonesia.
- Santoso. Djoko Dan Gunawan. 2003. *Ramuan Tradisional Untuk Penyakit Kulit*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Sarkany. R. 2017. Sun Protection Strategies. *Photoprotection Of The Skin*, 45(7):444-447

- Setiawan. Tri. 2010. *Uji Stabilitas Fisik Dan Penentuan Nilai Spf Krim Tabir Surya Yang Mengandung Ekstrak Daun The Hijau (Camelia Sinensis L.), Oktimetoksisinamat Dan Titanium Dioksida*. Depok: FMIPA UI.
- Shovyana. H.H., A Karim Zulkamain. *Physical Stability And Activity Of Cream w/o Etanolic Fruit Extract Of Mahkita Dewa (Phaleria Macrocarpha (Sccheff.) Boerl.) As A A Sunscreen. Traditional Medicine Journal 18(2)*. Yogyakarta: Fakultas Farmasi UGM, 2013.
- Stanfield and Joseph. W. 2003. *Sun Protectans: Enhancing Product Functionality Will Sunscreen, in Schueller, R Romanowski,P, Multifunctional Cosmetic, Marcell Dekker Inc, New York, USA*.
- Sudjadi. 1998. *Metode Pemisahan*, Hal 167-177, Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada.
- Suedee. A. 2012. *Phytochemical Studies Of Mimusopselengi And Pometia Pinnatta Leaf Extract With Anti HIV 1 Integrase Activity. Thesis*. Songkla (TH):Prince Of Songkla University
- Suryanto. E.Momuat.L.I.Yudistira. A. dan Wehantouw. F. 2013. *The evaluation of singlet oxygen quenching and sunscreen activity of corncob*. Indonesia Journal of Pharmacy 24:274-283
- Thomson. L. A. J. Thaman. R. R. 2006. *Pometia pinnata (Tava)*. *Species Profiles for Pasific Island Agroforestry*.
- Tiwari . P. Kumar. B. Kaur. M. Kaur. G. Kaur. H. 2011. *Phytochemical Screening And Extraction: A Review*. International Pharmaceutical Sciencia Volume 1 Issue 1
- Tranggono. Retno I dan Fatmas Latifah. 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Jakarta: Pt Gramedia Pustaka Utama.
- Van Der Rhee. H.J. De Vries. E. 2008. Radiation. in *ESMO Handbook Of Cancer Prevention*. Eds Schrijvers, D., Senn, H., Mellstedt, H., Zakotnik, B.London:Informa Healthcare.
- Wahyuningsih. T. D. Raharjo. T. J., & Tahir, I. (2010). Synthesis Of 3,4-Dimethoxy Isoamyl Cinnamic As The Sunscreen Compound From Clove Oil And Fusel Oil. *Indonesian Journal Of Chemistry*, 2(1),55-63
- Walters. A. Kenneth. Michael S. Robert. 2008. *Dermatologic, Cosmeceutic, And*
- Wasitaatmadja. S. M. 1997. *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*. Jakarta: Penerbit UI-Press. Halaman 11-15,69
- Wilkinson. J.B. & Moore. R.J. Harry's. 1982. *Cosmeticology (7th edition)*, New York:Chemical Publishing Company.
- Winarsi H. 2007. Antixsidan alami dan radikal bebas potensi dan

aplikasinya dalam  
kesehatan.  
Yogyakarta: Kanisius

Wood. C. & Murphy. 2000.  
E., Sunscreen Efficacy.  
Glob. Cosmet. Ind., Duluth,  
V.

Wungkana. I. 2013. Aktivitas  
Antioksidan Dan Tabir Surya  
Fraksi Fenolik Dari Limbah  
Tongkol Jagung (*Zea Mays L.*).  
*Jurnal Ilmiah Farmasi*  
*UNSRAT Vol. 2 No. 04*