

## **FORMULASI DAN NILAI SPF KRIM TABIR SURYA KOMBINASI EKSTRAK PEGAGAN ( *Centella asiatica* L) DENGAN TiO<sub>2</sub>**

### ***FORMULATION AND SPF VALUE SUNSCREEN CREAM COMBINATION GOTU KOLA EXTRACT ( *Centella asiatica* L) WITH TiO<sub>2</sub>***

**Siti Rahmah Kurnia Ramdan<sup>1\*</sup>, Desi Purwanti<sup>1</sup>, Nia Kurniasih<sup>1</sup>,  
Nurhidayati Harun<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi STIKes Muhammadiyah Ciamis  
Jl.K.H Ahmad Dahlan No.20 Ciamis

\*Email Corresponding: [sitirahmah.cms@gmail.com](mailto:sitirahmah.cms@gmail.com)

**Submitted: 31 January 2022    Revised: 24 January 2023    Accepted: 2 March 2023**

#### **ABSTRAK**

Pegagan (*Centella Asiatica* L.) merupakan herba yang memiliki banyak manfaat untuk kesehatan dan kecantikan kulit. Saat ini ekstrak pegagan banyak digunakan sebagai bahan aktif dalam berbagai sediaan kosmetik karena memiliki kemampuan untuk menghidrasi kulit, sebagai antioksidan, mencerahkan kulit, dan mengurangi efek radiasi sinar matahari. Ekstrak pegagan mengandung senyawa terpenoid, alkaloid, flavonoid, saponin dan tannin, Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak pegagan 2%, 4% dan 8% terhadap nilai *Sun Protecting Factor* (SPF) pada sediaan krim tabir surya dengan titanium dioksida 1,5% sebagai *uv filter*. Efektivitas sediaan dilakukan berdasarkan pengukuran nilai absorbansi dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada rentang panjang gelombang 290-320 nm, selanjutnya nilai SPF dihitung menggunakan persamaan Mansur. Sediaan krim tabir surya dibuat tiga formulasi berdasarkan perbandingan konsentrasi ekstrak pegagan dengan titanium dioksida yaitu Kontrol negatif (F0) 0%:1,5%, Formulasi I (F1) 2%:1,5%, Formulasi II (F2) 4%: 1,5% dan Formulasi III (F3) 8%:1,5%. Selanjutnya dilakukan evaluasi berupa uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat dan uji viskositas serta pengukuran nilai SPF. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ketiga formulasi krim tabir surya ekstrak pegagan memenuhi standar uji dengan nilai SPF masing-masing yaitu F0 1,569 memiliki efek proteksi minimal, F1 3,263 memiliki efek proteksi minimal, F2 5,669 memiliki efek proteksi sedang, dan F3 8,904 memiliki efek proteksi maksimal.

**Kata kunci** : Pegagan, SPF, Titanium dioksida.

#### **ABSTRACT**

*Gotu kola (Centella Asiatica L.) is an herb that has many benefits for skin health and beauty. Currently, gotu kola extract is widely used as an active ingredient in various cosmetic preparations because it has the ability to moisturizing skin, antioxidant, brightening, and reduce the solar radiation effect. Pegagan extract contains terpenoids, alkaloids, flavonoids, saponins and tannins. This study aims to determine the effect of gotu kola extract with various concentrations 2%, 4% and 8% to Sun Protecting Factor (SPF) value in sunscreen cream combined with titanium dioxide as a uv filter. Effektivitiy of cream preparation based on the absorbance value in the wavelength range of 290-320 nm by UV-Vis spectrophotometer. SPF values was determined by the Mansur equation. sunscreen cream preparations consist of three formulations there were Formulation I (F1) 2%:1.5%,*

*Formulation II (F2) 4%: 1.5% and Formulation III (F3) 8%:1.5%. Evaluation of sunscreen cream preparations were organoleptic test, homogeneity test, pH test, spreadability test, adhesion test, viscosity test and measurement of SPF value. The results of the study showed that the three formulations of gotu kola extract sunscreen cream according to the test standard. Each SPF value is F0 1,569 has a minimal protective, F1 3.263 which has a minimal protective effect, F2 5.669 has a moderate protective effect, and F3 8.904 has a maximum protective effect.*

**Keywords:** *Gotu Kola, SPF, TiO<sub>2</sub>*

## PENDAHULUAN

Paparan sinar matahari dapat menyebabkan efek peningkatan kandungan melanin di kulit sehingga menyebabkan pigmentasi kulit. Melanin disintesis di melanosit pada lapisan basal epidermis dan diangkut ke keratinosit. Efek toksik dari radiasi UV pada kulit manusia dapat menimbulkan peradangan karena sengatan matahari (eritema) dan immunosupresi pada tingkat molekuler yang dapat menyebabkan kerusakan DNA dan akhirnya fotokarsinogenesis (Yasuhiro Matsumura 2004). Terdapat dua kategori radiasi UV: UV-A dan UV-B. UV-A (320-400 nm) memiliki energi yang lebih rendah daripada UV-B, namun menembus lebih dalam dan tidak membakar kulit dengan mudah. 95% dari Radiasi UV adalah UV-A. Radiasi UV-B (290-320 nm) lebih tinggi energi dan hanya menembus lapisan kulit luar, tetapi menyebabkan kulit lebih mudah terbakar. (El-Boury et al. 2007)

Senyawa tabir surya memiliki kemampuan untuk melindungi kulit dari bahaya radiasi sinar matahari, sehingga penggunaannya sangat penting karena dapat melindungi kulit dari kanker dan efek negatif lainnya. Oleh karena itu, Badan Pengawas Obat dan Makanan Amerika Serikat (FDA) mengaturnya sebagai obat dalam penjualan dan pelabelannya. *Sun Protection Factor* (SPF) didefinisikan, sebagai energi UV yang dibutuhkan untuk menghasilkan dosis eritema minimal (MED) pada kulit yang dilindungi, dibagi dengan energi UV yang dibutuhkan untuk menghasilkan MED pada kulit yang tidak terlindungi (Zarkogianni and Nikolaidis 2016). SPF merupakan bilangan yang menunjukkan jumlah energi matahari (radiasi UV) yang diperlukan untuk menghasilkan sengatan matahari pada kulit yang dilindungi tabir surya terhadap jumlah energi matahari yang dibutuhkan untuk menghasilkan sengatan matahari pada kulit yang tidak terlindungi. Semakin tinggi nilai SPF, maka perlindungan terhadap sengatan matahari semakin meningkat (FDA 2021). SPF didefinisikan, sebagai energi UV yang dibutuhkan untuk menghasilkan dosis eritema minimal (MED) pada kulit yang dilindungi, dibagi dengan: energi UV yang dibutuhkan untuk menghasilkan MED pada kulit yang tidak terlindungi. Dosis eritema minimal (MED) didefinisikan sebagai interval waktu terendah atau dosis penyinaran sinar UV yang cukup untuk menghasilkan eritema minimal dan terlihat pada kulit yang tidak terlindungi. Untuk memperoleh nilai SPF yang tinggi dapat dilakukan kombinasi UV Filter organik seperti anisotriazin dan uv filter anorganik seperti titanium dioksida (Amnuait and Boonme 2013; Suharto et al., 2019). Beberapa senyawa UV filter B dikombinasi dengan titanium dioksida telah terbukti dapat meningkatkan nilai SPF secara signifikan (El-Boury et al., 2007). Penggunaan bahan alam sebagai tabir surya telah banyak dilakukan dan memberikan hasil dapat memberikan proteksi terhadap radiasi sinar UV (Erwiyani et al., 2021; Kusnadi 2018).

Pegagan merupakan salah satu bahan alam yang banyak dimanfaatkan dalam dunia kosmetik. Kandungan senyawa fitokimia dari pegagan diantaranya terpenoid, alkaloid, flavonoid, saponin dan tannin (Roy M, Krishnan, and Roy Roy 2018). Dalam bidang pengobatan herbal, centella asiatica memiliki manfaat untuk meningkatkan aktivitas kognitif dan sebagai *neuroprotective* (Germain dkk, 2017). Dalam bidang kosmetik *centella asiatica* bermanfaat dalam meningkatkan sintesis kolagen, memperbaiki fibronectin intraseluler, proliferasi fibroblast dalam pembentukan kulit baru dan menghambat fase inflamasi hipertrofik pada bekas luka atau *scars*. Selain itu centella asiatica dapat digunakan dalam perawatan kulit sebagai *photoaging*, mengatasi selulit dan *striae* (Bylka et al. 2013).

Efektivitas sediaan tabir surya ditentukan berdasarkan nilai *Sun Protection Factor* (SPF) (Press 2011). Perhitungan nilai SPF pada sediaan krim tabir surya dapat dilakukan dengan metode spektrofotometri UV (Dutra *et al.*, 2004). Penentuan nilai *Sun Protecting Factor* pada penelitian ini menggunakan metode in vitro dengan spektrofotometer UV dengan menggunakan persamaan Mansur, spektrum absorbansi ditentukan dalam rentang panjang gelombang 290-320 nm dengan serapan setiap interval 5 nm dengan menjumlahkan nilai absorbansi dengan nilai Erythema effect spectrum (EE) dengan intensity spectrum (I) pada setiap rentang panjang gelombang sinar UV (Nobre and Fonseca 2016).

#### Persamaan Mansur:

Mansur dkk, 1986 mengembangkan persamaan matematika yang sangat sederhana yang menggantikan metode in vitro menggunakan spektrofotometri UV dengan persamaan sebagai berikut:

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

Dimana nilai CF merupakan factor koreksi (=10), EE merupakan spectrum eritema dan I merupakan Intensitas sinar matahari, dimana Nilai  $EE \times I$  telah dikembangkan oleh Sayre, 1979 (Mbanga *et al.* 2014) adalah konstan dari panjang gelombang 290-320 nm dengan interval 5 nm. Nilai  $EE \times I$  dapat dilihat pada **Tabel I**.

**Tabel I. Nilai  $EE(\lambda) \times I(\lambda)$**

Panjang gelombang	Nilai $EE \times I$
290	0,0150
295	0,0817
300	0,2874
305	0,3278
310	0,1864
315	0,0839
320	0,0180
<b>Total</b>	<b>1</b>

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya timbangan analitik, seperangkat alat spektrofotometri uv vis ( model: T-9200S), viskomter brookfield ( model: NDJ-5S Viscometer), seperangkat alat gelas labororium ( pyrex), Bahan yang digunakan diantaranya daun pegagan (*Centella Asiatica* L.) diambil langsung dari perkebunan, etanol 95 % ( p.a), titanium dioksida (teknis), setil alkohol ( teknis), trietanolamin (teknis), asam stearat (teknis), propilen glikol (teknis), parafin cair ( teknis), metil paraben (teknis), propil paraben (teknis), aqua dest (teknis), dan NaOH 10% (teknis).

### Prosedur Penelitian

#### 1. Pembuatan Serbuk Daun Pegagan

Simplisia daun pegagan dibuat dengan mengambil daun pegagan dari perkebunan di daerah Ciamis, kemudian dikeringkan pada suhu 60°C sampai kering yang ditandai dengan bobot konstan, simplisia dihaluskan kemudian diayak menggunakan ayakan nomor 60 sampai serbuk terayak habis.

## 2. Pembuatan Ekstrak Daun Pegagan

Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Serbuk daun pegagan ditimbang sebanyak 1.000 gram dan dimasukkan kedalam wadah maserasi, kemudian direndam dengan 2.000 ml etanol 96%. Wadah maserasi ditutup rapat dan disimpan pada tempat yang terlindung dari sinar matahari selama 1x24 jam serta dilakukan pengadukan pagi dan sore agar kontak antara sampel dan pelarut semakin sering terjadi untuk menghasilkan proses ekstraksi yang lebih sempurna, kontak antara sampel dan pelarut dapat ditingkatkan apabila didukung dengan adanya pengadukan.

## 3. Identifikasi Senyawa Flavonoid

Identifikasi flavonoid dilakukan memasukan 1 gram ekstrak ke dalam tabung reaksi ditambahkan dengan etanol 96% kemudian disentrifugasi. Diambil 1 ml filtratnya, kemudian ditambahkan NaOH 10% tetes demi tetes sampai terjadi perubahan warna kuning kecoklatan (Kusnadi, 2017).

## 4. Pembuatan Krim Tabir Surya

Ditimbang semua bahan sesuai perhitungan masing-masing. Dibuat fase minyak dengan melebur asam stearat, setil alkohol, parafin cair dan propil paraben pada suhu 70°C dipanangas air sambil diaduk. Dibuat fase air dengan memasukan propilenglikol, trietanolamin, metil paraben dan aquades pada suhu 70°C dipanangas air sambil diaduk. Kedua fase dicampur dengan memasukan fase air kedalam fase minyak sambil diaduk dengan cepat sampai terbentuk sediaan krim, kemudian tambahkan sedikit-sedikit ekstrak daun pegagan dan dilakukan pengadukan. Kemudian masukan titanium dioksida aduk, hingga terbentuk krim. Krim yang terbentuk kemudian dimasukkan dalam wadah dan didinginkan pada suhu kamar sampai diperoleh sediaan krim kental (F1). Prosedur yang sama dilakukan untuk F0, F2 dan F3 sesuai dengan formula pada [Tabel II](#).

**Tabel II. Formulasi Krim Tabir Surya**

Nama bahan	F0(%)	F1(%)	F2(%)	F3 (%)
Ekstrak daun pegagan ( <i>Centella Asiatica</i> L.)	-	2	4	8
Titanium Dioksida	1,5	1,5	1,5	1,5
Setil alkohol	2	2	2	2
Trietanolamin	2	2	2	2
Asam stearat	12	12	12	12
Propilen glikol	10	10	10	10
Parafin cair	5	5	5	5
Metil paraben	0,1	0,1	0,1	0,1
Propil paraben	0,008	0,008	0,008	0,008
Aqua dest ad	100	100	100	100

Keterangan:

F0: Kontrol negatif

F1: Formulasi I

F2: Formulasi II

F3: Formulasi III

## 5. Penentuan Nilai SPF dengan Metode Spektrofotometri

Penentuan efektivitas tabir surya dilakukan dengan menghitung nilai SPF secara in vitro dengan metode spektrofotometri. Krim tabir surya sebanyak 1,0 gram masukan kedalam labu ukur 100 ml kemudian encerkan dengan etanol 96% hingga tanda batas, aduk selama 5 menit. Ambil 5,0 ml masukan ke dalam labu ukur 50 ml encerkan dengan etanol 96% hingga tanda batas. Kemudian ambil 5,0 ml masukan ke dalam labu ukur 25 ml encerkan dengan etanol 96% hingga tanda batas.

### Analisis Data

Data berupa serapan sampel dengan instrumen spektrofotometer UV-Vis. Pengukuran serapan dilakukan dengan terlebih dahulu memasukan etanol 96% kedalam kuvet ukuran 1 cm kemudian kuvet dimasukkan kedalam spektrofotometer UV-Vis untuk proses kalibrasi. Masing-masing konsentrasi diukur nilai absorbansi (A) pada panjang gelombang 290-320 nm dengan interval 5 nm dan dilakukan tiga kali pengulangan. Nilai SPF diperoleh dengan perhitungan berdasarkan rumus Mansur yaitu dengan mengalikan nilai (EExI) pada interval panjang gelombang pada **Tabel I** dengan nilai absorbansi hasil pengukuran dengan spektrofotometri pada masing-masing interval panjang gelombang. Kemudian dilakukan analisis dengan pengujian statistika pada tingkat kepercayaan 95%. Data dianalisis dengan Normalitas dan uji Homogenitas untuk melihat apakah data yang diperoleh terdistribusi normal dan homogen, bila memenuhi kedua uji tersebut dilanjut uji *Oneway ANOVA*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Ekstraksi

Hasil ekstrak yang diperoleh sebanyak 120,8 gram dengan persen rendamen 12,08 %. Hal ini memenuhi persyaratan Farmakope Herbal Indonesia, yaitu rendemen tidak kurang dari 7,2% (Roosevelt, 2019), sehingga dapat dikatakan rendemen ekstrak telah memenuhi persyaratan.

### 2. Identifikasi Senyawa Flavonoid

Identifikasi kandungan flavonoid diuji terhadap sampel penelitian yaitu serbuk daun pegagan, ekstrak daun pegagan dan sediaan tabir surya. Hasil uji pendahuluan (kualitatif) diperoleh hasil yang positif mengandung senyawa flavanoid yang ditandai dengan perubahan merah. Hal ini dikarenakan flavonoid akan membentuk senyawa asetofenon yang berwarna merah hingga coklat bila direaksikan dengan NaOH (Aisyah Zirconia, dkk 2015)

### 3. Pengamatan Organoletik

Pengamatan dilakukan secara visual berdasarkan karakteristik bau, tekstur dan warna. Dari hasil pengamatan organoleptik sediaan krim tabir surya yang dibuat sesuai rancangan, semakin tinggi jumlah ekstrak dalam suatu formula maka warnanya semakin pekat. Hal ini sesuai dengan formulasi III yaitu dengan konsentrasi ekstrak daun pegagan sebanyak 8% menghasilkan warna yang lebih pekat dibandingkan formulasi I dan II.

### 4. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah zat aktif dan bahan yang digunakan tercampur dengan baik (homogen). Syarat homogenitas suatu sediaan krim harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar. Pengamatan homogenitas dilakukan dengan cara menimbang sebanyak 0,1 gram krim, dioleskan pada gelas objek dan diamati secara visual ada tidaknya partikel kasar. Pengujian homogenitas pada sediaan krim tabir surya formulasi I, II dan III menunjukkan krim yang merata sempurna/homogen, artinya pada setiap krim tabir surya tidak terdapat butiran kasar sehingga evaluasi homogenitas memenuhi persyaratan yang telah ditentukan.

### 5. Pengujian pH

Pengujian pH dapat dilakukan dengan menimbang sebanyak 1 gram sampel krim dilarutkan dalam 10 ml aquadest, kemudian diukur menggunakan pH meter. Krim sebaiknya memiliki pH yang sesuai dengan pH kulit yaitu antara 4,5 sampai 6,5 (Gunawan 2018). Berdasarkan hasil pengujian menunjukkan krim tabir surya formulasi I, II dan III berada pada rentang pH 6 sehingga telah memenuhi persyaratan pH fisiologis kulit. Hal ini menunjukkan bahwa formulasi I, II, dan III yang dibuat aman untuk digunakan karena memiliki nilai pH yang aman untuk sediaan topikal.

## 6. Uji Viskositas

Pengujian viskositas dilakukan untuk mengetahui kekentalan suatu sediaan. Viskositas mempengaruhi kemampuan sediaan semisolid untuk mengalir dan menyebar. Uji viskositas dilakukan dengan *Viscometer Brookfield*. Hasil evaluasi viskositas dapat dilihat pada **Tabel III**.

**Tabel III. Hasil Evaluasi Viskositas**

No.	Sediaan	Replikasi	Viskositas (cP)			
			6 rpm	12 rpm	30 rpm	60 rpm
1.	Formulasi I	1	17.900	8.750	5.060	2.500
		2	18.500	9.650	6.300	3.820
		3	18.500	9.000	6.080	3.420
2.	Formulasi II	1	22.300	12.050	6.120	4.590
		2	24.400	15.700	7.580	4.720
		3	26.800	19.050	10.080	5.270
3.	Formulasi III	1	37.300	22.150	10.000	9.090
		2	37.900	22.400	10.180	9.660
		3	37.800	22.300	10.180	9.330
4.	Kontrol negatif	-	14.800	7.350	4.000	2.010

Berdasarkan hasil pengujian menunjukkan krim tabir surya formulasi I, II dan III mengalami kenaikan nilai viskositas pada setiap formulasinya. Penambahan ekstrak daun pegagan juga meningkatkan viskositas semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun pegagan maka krim semakin kental. Hal ini dikarenakan krim yang dibuat bersifat M/A sehingga dengan kenaikan jumlah ekstrak menyebabkan jumlah air yang terkandung menjadi semakin sedikit, sehingga viskositasnya menjadi semakin tinggi. Semakin tinggi viskositas maka semakin lama waktu melekat krim pada kulit. Nilai Viskositas yang didapat telah sesuai dengan standar viskositas menurut SNI 16-4399-1996 tentang standar mutu sediaan krim tabir surya, viskositas sediaan yang baik berkisar antara 2.000- 50.000 cP (Husni et al. 2019).

Analisis statistik yang digunakan yaitu uji parametrik *One Way ANOVA* diperoleh nilai *Asymp. Sig* 0.000 (>0,05) yang menunjukkan terdapat pengaruh variasi ekstrak daun pegagan terhadap viskositas sediaan krim tabir surya.

## 7. Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar dilakukan untuk mengetahui luasnya penyebaran krim pada saat dioleskan di kulit. Pengujian dilakukan dengan cara menimbang 0,1 gram krim, diletakkan ditengah-tengah kaca bulat. Kemudian kaca penutup ditimbang dan diletakkan di atas krim dan didiamkan selama satu menit dan diukur diameter krim yang menyebar. Selanjutnya, ditambahkan beban seberat 50 gram di atas kaca penutup dan dibiarkan selama satu menit, lalu dicatat diameter krim yang menyebar. Percobaan dilanjutkan dengan beban seberat 100, 150, dan 200 gram. Hasil evaluasi daya sebar dapat dilihat pada **Tabel IV**.

**Tabel IV. Hasil Evaluasi Daya Sebar**

No.	Sediaan	Replikasi	Diameter krim yang menyebar (cm)
1.	Formulasi I	1	6,035
		2	6,025
		3	6,050
2.	Formulasi II	1	6,775
		2	6,812
		3	6,950
3.	Formulasi III	1	5,487
		2	5,375
		3	5,437
4.	Kontrol negatif	-	6,362

Nilai daya sebar yang didapat yaitu pada rentang 5,375-6,950 cm, hal ini telah sesuai dengan standar daya sebar yang baik sediaan krim yaitu 5-7 cm.

Analisis statistik yang digunakan yaitu uji parametrik *One Way ANOVA* diperoleh nilai *Asymp. Sig* 0.000 ( $>0,05$ ) yang menunjukkan terdapat pengaruh variasi ekstrak daun pegagan terhadap daya sebar sediaan krim tabir surya.

#### 8. Uji Daya Lekat

Pengujian daya lekat dilakukan untuk mengetahui kemampuan melekatnya sediaan krim berdasarkan waktu melekatnya krim setelah dilakukan pengujian dengan cara mengoleskan krim 1 gram di atas *object glass*, lalu ditutup dengan *object glass* yang lain, kemudian ditekan dengan beban 0,5 kg selama lima menit, lalu beban diangkat dan dua *object glass* yang berlekatkan tersebut dilepaskan sambil dicatat waktu terlepasnya kedua *object glass* tersebut. Hasil evaluasi daya lekat dapat dilihat pada **Tabel V**.

**Tabel V. Hasil Evaluasi Daya Lekat**

No.	Sediaan	Replikasi	Daya lekat (menit)
1.	Formulasi I	1	01.22
		2	01.25
		3	01.29
2.	Formulasi II	1	01.37
		2	01.35
		3	01.38
3.	Formulasi III	1	01.50
		2	01.52
		3	01.54
4.	Kontrol negatif	-	01.15

Daya lekat krim dapat dipengaruhi oleh viskositas semakin tinggi viskositas maka semakin lama waktu melekat krim pada kulit. Nilai daya lekat yang didapat yaitu pada rentang 01.22 - 01.57 menit, hal ini telah sesuai dengan standar waktu daya lekat yang baik pada sediaan topikal yaitu  $> 4$  detik. Sehingga menyebabkan maksimalnya daya lekat krim pada kulit.

Analisis statistik yang digunakan yaitu uji parametrik *One Way ANOVA* diperoleh nilai *Asymp. Sig* 0.000 ( $>0,05$ ) yang menunjukkan terdapat pengaruh variasi ekstrak daun pegagan terhadap daya lekat sediaan krim tabir surya.

## 9. Nilai SPF

Penentuan nilai SPF bertujuan mengetahui kemampuan krim tabir surya dalam menyerap radiasi yang mengenai kulit. SPF merupakan nilai yang menunjukkan kekuatan tabir surya dalam melindungi kulit dari sengatan sinar UV. Hasil nilai SPF dapat dilihat pada **Tabel VI**.

**Tabel VI. Hasil Nilai SPF Krim Tabir Surya**

No	Sediaan	Nilai SPF	Kategori Proteksi
1.	Formulasi I	3,263	Minimal
2.	Formulasi II	5,669	Sedang
3.	Formulasi III	8,904	Maksimal
4.	Kontrol Negatif	1,569	Minimal

Berdasarkan hasil pengujian nilai SPF krim tabir surya diperoleh hasil untuk konsentrasi ekstrak 2% diperoleh nilai SPF 3,263 yang dikategorikan proteksi minimal, konsentrasi ekstrak 4% diperoleh nilai SPF 5,669 yang dikategorikan proteksi sedang, dan konsentrasi ekstrak 8% diperoleh nilai SPF 8,904 dikategorikan proteksi maksimal.

Berdasarkan hasil uji analisa statistik terhadap sediaan yang menggunakan uji *Post Hoc* diperoleh hasil *Asymp. Sig* 0.000 ( $>0,05$ ) yang menunjukkan bahwa adanya perbedaan antara masing-masing formulasi, kecuali pada formulasi III dan kontrol positif diperoleh nilai *Asymp. Sig* 0.662 ( $>0,05$ ) yang artinya tidak terdapat adanya perbedaan.

## KESIMPULAN

Konsentrasi 2%, 4% dan 8% ekstrak daun pegagan (*Centella Asiatica L.*) pada sediaan krim tabir surya dengan uv filter  $TiO_2$  berpengaruh terhadap nilai SPF nya. Nilai SPF krim tabir surya dengan masing-masing konsentrasi ekstrak daun pegagan (*Centella Asiatica L.*) yaitu Formula I 2% memberikan efek proteksi minimal dengan nilai SPF 3,263, Formula II konsentrasi ekstrak pegagan 4% memberikan efek proteksi sedang dengan nilai SPF 5,669, dan Formula III konsentrasi ekstrak pegagan 8% memberikan efek proteksi maksimal dengan nilai SPF 8,904 sedangkan sediaan tanpa ekstrak daun pegagan memiliki nilai SPF 1,569. Konsentrasi ekstrak daun pegagan (*Centella Asiatica L.*) dengan nilai SPF paling tinggi sebagai tabir surya yaitu Formula III krim dengan konsentrasi ekstrak pegagan 8%.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada STIKes Mhammadiyah Ciamis yang telah memberikan dana pada penelitian ini, juga kepada Prodi DIII Farmasi yang telah membantu berbagai fasilitas sehingga penelitian ini bisa diselesaikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah Zirconia, Nunung Kuriasih, Vina Amalia. 2015. "Identifikasi Flavonoid Dari Daun Kembang Bulan (*Thitonia Diversifolia*) Dengan Metode Pereaksi Geser." *A Kimiya* 2(1).
- Amnuait, Thanaporn, and Prapaporn Boonme. 2013. "Formulation and Characterization of Sunscreen Creams with Synergistic Efficacy on SPF by Combination of UV Filters." *Journal of Applied Pharmaceutical Science* 3(8): 1–5.
- Bylka, Wiesława, Paulina Znajdek-Awizeń, Elzbieta Studzińska-Sroka, and Małgorzata Brzezińska. 2013. "Centella Asiatica in Cosmetology." *Postępy Dermatologii i Alergologii* 30(1): 46–49.
- Dutra, Elizângela Abreu, Daniella Almança Gonçalves Da Costa E Oliveira, Erika Rosa Maria Kedor-Hackmann, and Maria Inês Rocha Miritello Santoro. 2004. "Determination of Sun Protection Factor (SPF) of Sunscreens by Ultraviolet Spectrophotometry." *Revista Brasileira de Ciências Farmaceuticas/Brazilian Journal*

- of Pharmaceutical Sciences* 40(3): 381–85.
- El-Boury, S. et al. 2007. "Effect of the Combination of Organic and Inorganic Filters on the Sun Protection Factor (SPF) Determined by in Vitro Method." *International Journal of Pharmaceutics* 340(1–2): 1–5.
- Erwiyani, Agitya Resti et al. 2021. "Formulasi Dan Evaluasi Krim Tabir Surya Ekstrak Daging Labu Kuning (Cucurbita Maxima)." *Majalah Farmasetika* 6(5): 386.
- FDA. 2021. "Sunscreen Drug Products for Over-the-Counter Human Use (Posted September 24, 2021)." *U.S. Food and Drug Administration* 1(Final Administrative Order (OTC000006) Over-the-Counter): 1–20.
- Germain, Arnaud Ruppert David levine susan hanson maureen, and Hansen KC and Tyler JK Das C, Lucia MS. 2017. "Centella Asiatica – Phytochemistry and Mechanisms of Neuroprotection and Cognitive Enhancement." *Physiology & behavior* 176(3): 139–48.
- Gunawan, Indra. 2018. "Perbandingan Ph Dan Sebar Krim Ekstrak Kulit Nanas." *Ananas comosus* 7(1): 680–84.
- Husni, Patihul, Anggia Diani Amalia, Soraya Ratnawulan Mita, and Norisca Aliza Putriana. 2019. "Formulation and Physical Evaluation of Cream Containing Neem Oil 5%." *Indonesian Journal of Pharmaceutics* 1(3).
- Kusnadi. 2017. "ISOLASI DAN IDENTIFIKASI SENYAWA FLAVANOID PADA EKSTRAK DAUN SELEDRI (Apium Graveolens L.) DENGAN METODE REFLUKS." *Pancasakti Science Education Journal* 5(9): 4–11.
- Mbanga, L et al. 2014. "Determination of Sun Protection Factor (SPF) of Some Body Creams and Lotions Marketed in Kinshasa by Ultraviolet Spectrophotometry." *International Journal of Advanced Research in Chemical Science (IJARCS)* 1(8): 7–13. [www.arcjournals.org](http://www.arcjournals.org).
- Nobre, Rafaelaa, and Ana Paulaa Fonseca. 2016. "Determination Of Sun Protection Factor By Uv-Vis Spectrophotometry." *Health Care : Current Reviews* 4(2).
- Press, Dove. 2011. "Titanium Dioxide and Zinc Oxide Nanoparticles in Sunscreens : Focus on Their Safety and Effectiveness." : 95–112.
- Roosevelt, Alfredsulfiyana H Ambo Lau. 2019. "Formulasi Dan Uji Stabilitas Krim Ekstrak Methanol Daun Beluntas (Pluchea Indica) Dari Kota Benteng Kabupaten Kepulauan Selaya Sulawesi Selatan." *Jurnal Farmasi Sandi Karsa* 5(1): 57–64.
- Roy M, Arpita, Laxmi Krishnan, and Arpita Roy Roy. 2018. "Qualitative and Quantitative Phytochemical Analysis of Centella Asiatica." *Natural Products Chemistry & Research* 06(04): 4–7.
- Suharto, Totok et al. 2019. "Determination Of SPF (Sun Protection Factor) Values And Evaluation Of Sunscreen Cream With ZnO and TIO2 Nanoparticles Combination In Vitro As Active Ingredients." *Article in Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences* (September). <https://www.researchgate.net/publication/336116139>.
- Yasuhiro Matsumura, Honnavara N Ananthaswamy. 2004. "Toxic Effects of Ultraviolet Radiation on the Skin." *Toxicology and applied pharmacology* 195(3): 298–308. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0041008X03004952?via%3Dihub>.
- Zarkogianni, Maria, and Nikolaos Nikolaidis. 2016. "Determination of Sun Protection Factor (SPF) and Stability of Oil-in-Water Emulsions Containing Greek Red Saffron (Crocus Sativus L.) as a Main Antisolar Agent." *International Journal of Advanced Research in Chemical Science* 3(7): 1–7.

