

## Uji Nilai SPF (*Sun Protection Factor*) Sediaan *Hand and Body Lotion* Ekstrak Etanol Daun Kelor

Salsabila Fathin<sup>1)</sup>, Fadilah Qonitah<sup>1)\*</sup>, Ahwan<sup>1)</sup>, Reni Ariastuti<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Farmasi Fakultas Sains Teknologi dan Kesehatan Universitas Sahid Surakarta

\* [fadilahqonitah@usahidsolo.ac.id](mailto:fadilahqonitah@usahidsolo.ac.id)

### ABSTRACT

*Sunscreen is a preparation that functions as protection from ultraviolet radiation which works by absorbing, reflecting and scattering ultraviolet rays. Moringa leaves (Moringa oleifera L) are known to have sunscreen activity. The aim of this research is to evaluate the physical quality of the preparation and determine the SPF value. This research used a maceration extraction method with 96% ethanol solvent. The research results showed that the hand and body lotion preparation of Moringa leaf ethanol extract met the physical quality requirements of organoleptic, homogeneity, pH, and viscosity, but did not meet the adhesion power requirements of formulas 2 and 3, and did not meet the spreadability requirements. The SPF value test results showed that the Moringa leaf ethanol extract hand and body lotion preparation had the highest SPF value at F3 of  $10.837 \pm 1.063$  (maximum protection). Statistical results showed that there was a significant difference in sunscreen activity between formulas.*

**Keywords:** *SPF value, Hand and Body Lotion, Moringa Leaves.*

### ABSTRAK

Tabir surya merupakan sediaan yang berfungsi sebagai pelindung dari radiasi sinar *ultraviolet* yang bekerja dengan cara menyerap, memantulkan, dan menghamburkan sinar *ultraviolet*. Daun kelor (*Moringa oleifera L*) diketahui memiliki aktivitas sebagai tabir surya. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui evaluasi mutu fisik sediaan, dan mengetahui nilai SPF. Penelitian ini menggunakan metode ekstraksi maserasi dengan pelarut etanol 96%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sediaan *hand and body lotion* ekstrak etanol daun kelor memenuhi syarat mutu fisik organoleptis, homogenitas, pH, dan viskositas, namun tidak memenuhi daya lekat pada formula 2, 3, dan tidak memenuhi syarat daya sebar. Hasil uji nilai SPF menunjukkan bahwa sediaan *hand and body lotion* ekstrak etanol daun kelor memiliki nilai SPF paling tinggi pada F3 sebesar  $10,837 \pm 1,063$  (proteksi maksimal). Hasil statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan aktivitas tabir surya yang signifikan antar formula.

**Kata kunci:** Nilai SPF, *Hand and Body Lotion*, Daun Kelor

## Pendahuluan

Sinar *ultraviolet* dibagi menjadi sinar *ultraviolet* A, B dan C. Sinar UV A memiliki panjang gelombang 315 - 400 nm dan mempunyai energi yang rendah, namun 95% dapat sampai pada permukaan bumi menembus awan, kaca, dan menembus lapisan ozon. Sinar ini dapat memproduksi *Reactive Oxygen Spesies* (ROS), yang dapat mengakibatkan rusaknya pembuluh darah, serat kolagen dan menimbulkan penuaan pada kulit. Sinar UV B memiliki panjang gelombang 290 – 315 nm dan mempunyai energi yang tinggi, dengan 5 hingga 10% sinarnya dapat sampai pada permukaan bumi. Sinar ini dapat menyebabkan kemerahan pada kulit (Jacoeb *et al.*, 2020). Sinar UV C memiliki panjang gelombang berkisar 200 – 290 nm, namun paparan radiasi sinar UV C ini tidak sampai mengenai permukaan bumi karena telah terserap oleh ozon pada lapisan atmosfer bumi (Jacoeb *et al.*, 2020).

Beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah paparan radiasi sinar *ultraviolet* diantaranya yaitu melakukan perlindungan fisik dengan mengenakan topi, baju, payung, dan kacamata, mengonsumsi vitamin C, E, dan A sebagai antioksidan untuk melindungi dari radiasi sinar UV, dan dapat melakukan perlindungan dengan menggunakan tabir surya (Minerva, 2019). Tabir surya merupakan suatu kosmetik untuk melindungi kulit dari paparan radiasi sinar matahari. Tabir surya memiliki fungsi yaitu sebagai perlindungan kulit dari radiasi sinar *ultraviolet* yang bekerja dengan cara menyerap, memantulkan, dan menghamburkan sinar *ultraviolet* (BPOM, 2020).

Ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* L) terbukti mengandung senyawa flavonoid, fenolik, kuinon, saponin, dan steroid/triterpenoid (Ulmiyah *et al.*, 2024). Kandungan flavonoid dalam daun kelor terbukti memiliki kemampuan menyerap radiasi sinar *ultraviolet* (Gharge *et al.*, 2018).

*Hand and body lotion* adalah sediaan kosmetik yang memiliki khasiat untuk melembabkan kulit yang termasuk golongan emolien/pelembut dan memiliki beberapa sifat yaitu dapat melembabkan kulit tangan dan badan, namun tidak menimbulkan efek berminyak dan penggunaannya mudah diaplikasikan pada kulit (Wasitaatmadja, 1997, Rusli dan Pandean, 2017).

Beberapa penelitian sebelumnya telah menyatakan bahwa ekstrak daun kelor memiliki aktivitas sebagai tabir surya. Penelitian yang dilakukan oleh Azzahra *et al.*, (2023), menyatakan bahwa ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* L) berpotensi sebagai tabir surya dengan nilai SPF ekstrak etanol daun kelor pada konsentrasi 250 ppm, 500 ppm, dan 750 ppm yaitu  $8,54 \pm 0,23$  (ekstra),  $16,27 \pm 0,27$  (ultra), dan  $23,34 \pm 0,43$  (ultra). Penelitian yang dilakukan Sagala dan Juniasti (2021), menyatakan ekstrak etanol daun kelor dengan konsentrasi 200 ppm, 400 ppm, 600 ppm, 800 ppm, dan 1000 ppm dihasilkan nilai SPF sebesar 7,31 (ekstra), 14,35 (maksimal), 21,74 (ultra), 28,98 (ultra), dan 36,71 (ultra). Penelitian yang dilakukan oleh Ulandari dan Sugihartini (2020), ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* L) diformulasikan menjadi sediaan *lotion* konsentrasi ekstrak etanol daun kelor 1%, 3%, dan 5% diperoleh nilai SPF berdasarkan *European Union* sebesar  $10,74 \pm 0,01$  (rendah),  $24,40 \pm 0,05$  (sedang) dan  $31,93 \pm 0,47$  (tinggi).

Tujuan penelitian ini untuk melakukan uji nilai SPF (*Sun Protection Factor*) pada sediaan *hand and body lotion* ekstrak etanol 96% daun kelor (*Moringa oleifera* L).

## Metode Penelitian

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret – Agustus 2024 di Laboratorium Biologi Farmasi, Kimia Farmasi, dan Teknologi Farmasi Universitas Sahid Surakarta.

### Alat dan Bahan

Alat-alat yang diperlukan pada penelitian adalah alat-alat gelas (Pyrex), mikropipet (OneMed), neraca analitik (Acis), pH meter (Lovibond SensoDirect pH 110), spektrofotometer UV-Vis (Gynesis),

*Vacuum rotary evaporator* (Bio Base), viscometer (NDJ – 8S Digital Rotary Viscometer), dan *waterbath* (Mettler).

Bahan yang digunakan adalah aluminium foil (Klinpak), aquades (Lokal), Asam Stearate (Agung jaya), Ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* L), Etanol 96% (Rachma sari), Parafin cair (Agung jaya), Setil Alkohol (Agung jaya), Lanolin (Agung jaya), Gliserin (Agung jaya), Nipagin (Brataco), dan Trietanolamin (TEA) (Brataco).

### Prosedur Kerja

#### 1. Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* L)

Pembuatan ekstrak menggunakan metode ekstraksi maserasi. Serbuk simplisia kering daun kelor (*Moringa oleifera* L) sebanyak 455 gram dimaserasi menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 2275 mL dengan perbandingan 1:5 (b/v) selama 3x24 jam pada suhu kamar dengan sesekali diaduk. Kemudian disaring dan dilakukan remaserasi kembali dengan pelarut etanol 96%. Setelah itu dilakukan penyaringan, kemudian filtrat digabung dan dievaporasi menggunakan *vacuum rotary evaporator* dengan suhu 60°C. Kemudian filtrat diuapkan dengan *waterbath* hingga diperoleh ekstrak kental (Qonitah *et al.*, 2023)

#### 2. Formulasi Sediaan *Hand and Body Lotion* Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* L)

Bahan yang digunakan dibagi menjadi dua, yaitu bahan-bahan yang termasuk fase minyak dan bahan-bahan yang termasuk fase air. Bahan-bahan yang termasuk fase minyak diantaranya asam stearat, setil alkohol, paraffin cair, dan lanolin dimasukkan dalam cawan penguap (massa 1). Bahan-bahan yang termasuk fase air seperti gliserin, nipagin, TEA dan aquades dimasukkan dalam cawan penguap (massa 2). Massa keduanya dipanaskan diatas penangan air sampai 70°C. Setelah melebur massa 1 dan massa 2 dimasukkan dalam lumpang panas kemudian digerus hingga diperoleh basis *hand and body lotion* (Rasyadi, 2021). Ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* L) dengan berbagai konsentrasi dimasukkan dalam lumpang lalu digerus kemudian ditambahkan basis *hand and body lotion* sedikit demi sedikit kemudian dicampur hingga kemudian disimpan pada wadah (Rasyadi, 2021).

**Tabel 1.** Formula *Hand and Body Lotion* Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* L)

Bahan	F0 (%)	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)
Ekstrak daun kelor	0	1	2	3
Asam stearat	4	4	4	4
Setil alkohol	2,5	2,5	2,5	2,5
Paraffin cair	3	3	3	3
Lanolin	3	3	3	3
Gliserin	6	6	6	6
Nipagin	0,12	0,12	0,12	0,12
Trietanolamin (TEA)	1	1	1	1
Aquadest ad	100	100	100	100

Modifikasi: Rasyadi (2021)

#### 3. Evaluasi Mutu Fisik Sediaan *Hand and Body Lotion*

##### a. Uji Organoleptik

Pengujian dilakukan dengan mengamati bentuk, perubahan warna, dan aroma pada sediaan *hand and body lotion* (Syaputri dkk., 2023).

##### b. Uji Homogenitas

Pengujian dilakukan dengan mengambil sedikit sampel *hand and body lotion* kemudian diletakkan pada kedua kaca objek, kemudian diamati ada tidaknya partikel kasar. Sediaan dikatakan homogen apabila tidak terdapat partikel kasar atau gumpalan, serta tercampur merata terlihat dari kesamaan warna yang merata (Syaputri dkk., 2023).

## c. Uji pH

Pengujian dilakukan dengan menimbang 1 gram sampel kemudian diencerkan aquades sebanyak 10 mL, kemudian diukur pH sediaan *hand and body lotion* menggunakan pH meter (Syaputri dkk., 2023).

## d. Uji Daya Lekat

Pengujian dilakukan dengan menimbang 0,1 g sampel *hand and body lotion* kemudian diletakkan ditengah *object glass* dan ditutup dengan *object glass* lainnya. Anak timbangan 1 kg diletakkan diatas penutup *object glass* selama 5 menit, kemudian ujung *object glass* dikaitkan dengan penjepit pada alat uji daya lekat, lalu penyangga dilepaskan dan beban dilepas. Lama waktu terlepasnya kedua *object glass* dicatat sebagai waktu lekat (Febrianto dkk., 2021).

## e. Uji Daya Sebar

Pengujian dilakukan dengan menimbang 0,5 g sampel *hand and body lotion*, kemudian diletakkan pada tengah cawan petri, kemudian diletakkan cawan petri lain diatasnya dan diberi bebas seberat 50 g, didiamkan selama 1 menit dan dicatat diameter penyebarannya. Ditambahkan beban kelipatan 50 g hingga 200 g, kemudian diukur diameter dan luas penyebarannya (Syaputri dkk., 2023).

## f. Uji Viskositas

Sediaan *hand and body lotion* dimasukkan dalam *beaker glass* hingga tanda batas *spindle*. Kemudian *spindle* dicelupkan hingga tanda batas yang ada pada viskometer, selanjutnya alat dinyalakan. Angka yang dihasilkan merupakan viskositas dari sediaan *hand and body lotion* (Rasyadi, 2021).

4. Uji Nilai SPF (*Sun Protection Factor*)

Pengujian tabir surya dilakukan dengan menimbang 0,25 gram kemudian dilarutkan dengan etanol p.a sampai 25 ml sehingga diperoleh konsentrasi 10.000 ppm (Rusli dkk., 2022). Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) diukur menggunakan spektrofotometer *UV-Vis* pada panjang gelombang 290 – 320 nm. Metode perhitungan *Sun Protecting Factor* (SPF) menggunakan rumus sebagai berikut (Mansur, 1986; Namirah *et al.*, 2024):

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

**Analisa Data**

Analisis data mutu fisik sediaan *hand and body lotion* ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* L) meliputi organoleptis dan homogenitas dianalisis dengan metode deskriptif. Analisis data mutu fisik dan nilai SPF dianalisis menggunakan metode *One Way Anova*. Uji *One Way Anova* dapat dilakukan apabila data berdistribusi normal dan memiliki varian data homogen. Oleh karena itu perlu dilakukan pengujian normalitas dengan *Shapiro Wilk Test* dan pengujian homogenitas menggunakan *Levene Test*. Hasil yang diperoleh harus lebih dari 0,05 ( $p > 0,05$ ) agar *One Way Anova* dapat diterima. Uji *One Way Anova* untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan bermakna. Apabila hasil yang diperoleh  $p < 0,05$  maka tidak ada perbedaan yang bermakna. Uji *Kruskal Wallis* dilakukan apabila data terdistribusi tidak normal atau tidak homogen. Apabila hasil yang diperoleh  $p < 0,05$  menunjukkan adanya perbedaan bermakna.

**Hasil dan Pembahasan****Ekstraksi Daun Kelor****Tabel 2.** Hasil Ekstraksi Daun Kelor (*Moringa oleifera* L)

Berat Simplisia (gram)	Berat Ekstrak Kental (gram)	Rendemen (%)
455	86,80	19,08

Pada penelitian ini diperoleh jumlah ekstrak kental sebesar 86,80 gram, dan berat simplisia awal sebesar 455 gram. Sehingga diperoleh nilai rendemen sebesar 19,08% b/b. Menurut Farmakope Herbal Indonesia Edisi II, menyatakan bahwa rendemen ekstrak kental daun kelor yang baik adalah tidak kurang

dari 9,2% b/b (Kemenkes RI, 2017) . Sehingga nilai rendemen pada penelitian ini memenuhi persyaratan rendemen yang baik.

### Evaluasi Mutu Fisik Sediaan *Hand and Body Lotion*

#### Uji Organoleptis

**Tabel 3.** Hasil Uji Organoleptis

Formula	Bentuk	Warna	Bau
F0	Semi padat	Putih	Khas basis
F1	Semi padat	Hijau muda	Khas ekstrak daun kelor
F2	Semi padat	Hijau tua	Khas ekstrak daun kelor
F3	Semi padat	Hijau tua	Khas ekstrak daun kelor

Hasil pengujian organoleptis diketahui bahwa sediaan memiliki bentuk berupa semi padat. Memiliki bau atau aroma pada F0 bau khas basis, dan F1, F2, dan F3 memiliki bau khas ekstrak daun kelor. Perbedaan warna terjadi diantara keempat formula, dimana F0 memiliki warna putih karena tidak ada tambahan ekstrak, sedangkan F1, F2, dan F3 memiliki peningkatan warna hijau menjadi semakin pekat karena adanya penambahan konsentrasi ekstrak daun kelor. Hal ini sejalan dengan penelitian Taebenu dkk., (2023) bahwa seiring bertambahnya ekstrak dalam sediaan maka semakin pekat pula warna sediaan.

#### Uji Homogenitas

**Tabel 4.** Hasil Uji Homogenitas

Formula	Homogenitas
F0	Homogen
F1	Homogen
F2	Homogen
F3	Homogen

Hasil pengujian homogenitas diketahui bahwa keempat formula tersebut homogen. Zat aktif dan zat tambahan yang terdistribusi merata diharapkan dapat memberikan efek maksimal saat digunakan (Rasyadi, 2021).

#### Uji pH

**Tabel 5.** Hasil Uji pH

Formula	Hasil Replikasi			Rata-rata $\pm$ SD
	I	II	III	
F0	7	7	7	$7 \pm 0,00$
F1	7	7	7	$7 \pm 0,00$
F2	7	7	7	$7 \pm 0,00$
F3	6	6	6	$6 \pm 0,00$

Hasil nilai pH diperoleh F0 (0%), F1 (1%), dan F2(2%) memiliki pH 7, sedangkan F3 (3%) memiliki pH 6 namun pH tersebut masih memenuhi persyaratan. Syarat standar mutu pH berkisar 4-8 berdasarkan SNI 16-4952-1998 (Aljanah dkk., 2022). Hal ini sesuai dengan penelitian (Ulandari dan Sugihartini, 2020), terjadi penurunan pH *lotion* ekstrak daun kelor hal ini dikarenakan penguraian kandungan fenol menjadi bertambahnya  $H^+$  seiring penambahan ekstrak.

#### Uji Viskositas

**Tabel 6.** Hasil Uji Viskositas

Formula	Hasil Replikasi (cP)			Rata-rata $\pm$ SD
	Replikasi I	Replikasi II	Replikasi III	
F0	14575	14065	14419	$14353,0 \pm 261,33$
F1	8094	6822	8401	$7772,3 \pm 837,21$
F2	3352	3691	4812	$3951,7 \pm 764,11$
F3	4308	4162	3238	$3902,7 \pm 580,23$

Hasil pengujian viskositas keempat formula sebesar 3238-14575 cP. Hal ini menunjukkan bahwa viskositas keempat formula memenuhi persyaratan yaitu nilai viskositas sediaan topikal menurut SNI 16-4399-1996 berkisar 2000-50000 cP (Badan Standarisasi Nasional, 1996). Terjadi penurunan nilai viskositas dari keempat formula, hal ini sejalan dengan penelitian Indriyani dkk., (2023) bahwa terjadi penurunan viskositas seiring penambahan konsentrasi ekstrak. Jenis pelarut yang digunakan juga dapat mempengaruhi viskositas sediaan (Suryaningtyas dan Hutapea, 2023). Menurut Baskara dkk., (2020) beberapa hal yang dapat mempengaruhi viskositas diantaranya adalah suhu pencampuran dan lama waktu pengadukan. Berdasarkan hasil uji statistik diketahui data terdistribusi normal dan homogen. Uji *One Way Anova* diperoleh  $p < 0,050$  sehingga terdapat perbedaan bermakna tiap formula.

#### Uji Daya Sebar

**Tabel 7.** Hasil Uji Daya Sebar

Formula	Hasil (cm)			Rata-rata $\pm$ SD
	Replikasi I	Replikasi II	Replikasi III	
F0	8,186	8,083	8,289	8,186 $\pm$ 0,10
F1	8,313	8,335	8,223	8,290 $\pm$ 0,06
F2	7,873	7,756	8,180	7,936 $\pm$ 0,22
F3	7,313	7,114	8,041	7,489 $\pm$ 0,49

Hasil pengujian daya sebar diperoleh luas sebaran sediaan *lotion* dari keempat formula berkisar 7,114-8,335 cm. Hal ini menunjukkan bahwa uji daya sebar tidak memenuhi persyaratan, dimana syarat daya sebar yang baik diantara 5 – 7 cm (Aljanah dkk., 2022). Semakin besar daya sebar sediaan maka akan mudah dioleskan dan tidak memerlukan tekanan yang kuat (Puspita dkk., 2021). Hasil uji daya sebar menunjukkan penurunan daya sebar dari keempat sediaan. Hal ini tidak sesuai dengan hubungan antara viskositas dan daya sebar yang seharusnya memiliki hasil berbanding terbalik (Taupik dkk., 2022). Penurunan daya sebar juga dapat dipengaruhi oleh kecepatan pencampuran sediaan (Ermawati dan Putri, 2022). Berdasarkan hasil uji statistik diketahui data terdistribusi normal tetapi tidak homogen. Uji *Kruskal Wallis* diperoleh  $p < 0,050$  sehingga terdapat perbedaan bermakna tiap formula.

#### Uji Daya Lekat

**Tabel 8.** Hasil Uji Daya Lekat

Formula	Hasil (detik)			Rata-rata $\pm$ SD
	Replikasi I	Replikasi II	Replikasi III	
F0	1,28	1,91	1,50	1,56 $\pm$ 0,32
F1	1,24	1,73	1,00	1,32 $\pm$ 0,37
F2	0,97	0,86	0,94	0,92 $\pm$ 0,06
F3	0,88	0,84	0,84	0,85 $\pm$ 0,02

Hasil pengujian daya lekat diperoleh waktu lekat sediaan *lotion* dari keempat formula berkisar 0,84-1,91 detik. Hal ini menunjukkan bahwa F0 dan F1 memenuhi persyaratan dengan nilai berturut-turut 1,56 detik dan 1,32 detik. Syarat daya lekat yang baik untuk sediaan topikal sebaiknya lebih dari 1 detik (Wikandita dkk., 2022). Hasil uji daya lekat keempat formula mengalami penurunan daya lekat, hal ini selaras dengan hubungan antara viskositas dan daya lekat, dimana viskositas dan daya lekat berbanding lurus (Wikandita dkk., 2022). Berdasarkan hasil uji statistik diketahui data terdistribusi tidak normal, uji *Kruskal Wallis* diperoleh  $p < 0,050$  sehingga terdapat perbedaan bermakna tiap formula.

**Uji Nilai SPF (Sun Protecting Factor)****Tabel 9.** Hasil Uji Nilai SPF

Formula	Hasil Replikasi			Rata-rata $\pm$ SD	Kategori
	I	II	III		
F0	1,179	1,032	0,931	$1,047 \pm 0,125$	Tidak ada ( $<2$ )
F1	3,376	3,483	3,239	$3,366 \pm 0,122$	Minimal (2-4)
F2	7,080	6,838	7,131	$7,016 \pm 0,157$	Ekstra (6-8)
F3	11,801	11,012	9,697	$10,837 \pm 1,063$	Maksimal (8-15)

Hasil rata-rata nilai SPF menunjukkan bahwa formula tanpa ekstrak daun kelor tidak terdapat proteksi tabir surya. Hal ini dikarenakan pada formula tersebut tidak mengandung ekstrak daun kelor yang berfungsi sebagai tabir surya. Formula dengan konsentrasi ekstrak daun kelor 1% menunjukkan bahwa sediaan memiliki proteksi tabir surya dengan kategori proteksi minimal. Formula dengan konsentrasi ekstrak daun kelor 2% menunjukkan bahwa sediaan pada formula tersebut memiliki kategori proteksi ekstra. Formula dengan konsentrasi ekstrak daun kelor 3% menunjukkan bahwa sediaan pada formula tersebut memiliki kategori proteksi maksimal. Nilai SPF dari keempat formula menunjukkan bahwa seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak daun kelor maka akan meningkat pula nilai SPFnya. Hal ini dikarenakan bertambahnya konsentrasi ekstrak daun kelor maka akan bertambah pula kandungan senyawa dalam sediaan, sehingga akan meningkatkan proteksi tabir surya dalam sediaan tersebut (Indriani, 2018). Berdasarkan hasil uji statistik diketahui data terdistribusi normal tetapi tidak homogen. Uji *Kruskal Wallis* diperoleh  $p < 0,050$  sehingga terdapat perbedaan bermakna tiap formula.

Penelitian yang dilakukan Taebenu dkk., (2023), *body lotion* ekstrak etanol 96% daun kelor dengan seri konsentrasi 0%; 0,5%; 1%; 1,5%; 2% diperoleh nilai SPF berturut-turut 5,6780; 9,7605; 19,0299; 38,0369; 68,8832. Hasil penelitian ini mengalami penurunan nilai SPF dikarenakan perbedaan formula, konsentrasi ekstrak, dan konsentrasi saat pembacaan nilai SPF. Menurut Artini (2020), beberapa faktor penentuan SPF diantaranya kombinasi dan konsentrasi tabir surya, pelarut yang digunakan, jenis emulsi, interaksi komponen tambahan, bahan aktif lain, pH, viskositas, dan emulsi.

**Kesimpulan**

Sediaan *hand and body lotion* ekstrak etanol daun kelor memenuhi syarat mutu fisik pada organoleptis, homogenitas, pH, dan viskositas. Namun tidak memenuhi syarat mutu fisik daya lekat pada formula 2 dan 3 dan tidak memenuhi syarat mutu fisik daya sebar. Uji statistik menunjukkan viskositas, daya sebar, dan daya lekat diperoleh  $p < 0,050$  sehingga terdapat perbedaan signifikan antar formula. Sediaan *hand and body lotion* ekstrak etanol daun kelor dengan konsentrasi 1%, 2%, dan 3% memiliki efektivitas sebagai tabir surya dengan nilai SPF paling tinggi pada F3 sebesar  $10,837 \pm 1,063$  (proteksi maksimal). Berdasarkan uji statistik menunjukkan  $p < 0,050$  sehingga terdapat perbedaan signifikan antar formula.

**Daftar Pustaka**

- Aljanah, F.W., Oktavia, S. and Noviyanto, F., 2022. Formulasi dan Evaluasi Sediaan Hand Body Lotion Ekstrak Etanol Daun Semangka (*Citrullus lanatus*) sebagai Antioksidan. *Formosa Journal of Applied Sciences*, 1(5), pp.799–818.
- Artini, N.P.R., 2020. Validasi Dan Verifikasi Hasil Uji Sun Protection Factor (Spf) Pada Sediaan Sunblock Dan Sunscreen Bermerk Dengan Metode Spektrofotometri. *the Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*, 3(1), p.29.
- Azzahra, F.-, Fauziah, V.-, Nurfajriah, W.- and Emmanuel, S.W., 2023. Daun Kelor (*Moringa oleifera*) : Aktivitas Tabir Surya Ekstrak dan Formulasi Sediaan Lotion. *Majalah Farmasetika*, 8(2), p.133.
- Baskara, I.B.B., Suhendra, L. and Wrasati, L.P., 2020. Pengaruh Suhu Pencampuran dan Lama Pengadukan terhadap Karakteristik Sediaan Krim. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen*

- Agroindustri*, 8(2), p.200.
- BPOM, R., 2020. Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 30 Tahun 2020 tentang Persyaratan Teknis Penanaman, B. P. O. dan. (2020). Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 30 Tahun 2020 tentang Persyaratan Teknis Penandaan Kosmetika. Bpom Ri, 1–16. dan K. *Bpom Ri*, pp.1–16.
- Ermawati, D.E. and Putri, A.A., 2022. Pengaruh Kecepatan Pencampuran Terhadap Sifat Fisik Lotion Nano-Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang (*Musa balbisiana* Colla) dan Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis* L. Kuntze). *Majalah Farmaseutik*, 18(2), pp.122–132.
- Febrianto, Y., Santari, N.P. and Setiyaningsih, W., 2021. Formulasi Dan Evaluasi Handbody Lotion Ekstrak Daun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) Dengan Variasi Konsentrasi Trietanolamin Dan Asam Stearat Sebagai Emulgator. *Jurnal Farmasi & Sains Indonesia*, 4(1), pp.29–35.
- Gharge, V., Lokhande, T. and Hadpad, S., 2018. Anti-Solar Study of Ethanolic Extract of Leaves *Cassia Fistula*. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*, 8(5-s), pp.232–234.
- Indriani, N., 2018. *Uji Potensi Tabir Surya Ekstrak Daun Binahong (Anredera cordifolia (Ten.) Steenis) Secara In Vitro*. Universitas Islam Negeri Alauddin.
- Indriyani, Majid, N.C. and Nurlaeli, L., 2023. Formulasi Sediaan Hand And Body Lotion Menggunakan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam) Sebagai Antioksidan Dengan Metode Dpph (1, 1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl) Formulation Of Hand And Body Lotion Using Moringa Leaf Extract As An Antioksidant Usi. 01(02), pp.23–35.
- Jacoeb, T.N.A., Siswati, A.S., Budiyo, A., Triwahyudi, D., Sirait, S.A.P., Mawardi, P., Budianti, W.K., Dwiyan, R.F., Widasmara, D., Maria, R. and Tanojo, H., 2020. Pengaruh Sinar Ultra Violet Terhadap Kesehatan Kajian Terhadap Berjemur (Sun Exposures). *Nucl. Phys.*, 13(1), pp.104–116.
- Kemenkes RI, 2017. *farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. II ed. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Minerva, P., 2019. Penggunaan Tabir Surya Bagi Kesehatan Kulit. *Jurnal Pendidikan Dan Keluarga*, 11(1), p.87.
- Namirah, S. and Qonitah, F., 2024. Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun jeruk Purut (*Citrus hystrix* DC). *Pharmacy Medical Journal*, 7(1), p.47.
- Puspita, G., Sugihartini, N. and Wahyuningsih, I., 2021. Formulasi Sediaan Krim A/M Dengan Variasi Konsentrasi Ekstrak Etanol Daging Buah Pepaya (*Carica Papaya*) Menggunakan Emulgator Tween 80 Dan Span 80. *Media Farmasi*, 16(1), p.33.
- Qonitah, F., Ariastuti, R. and Kusumasari, J.A., 2023. Penentuan Kandungan Fenolik Total Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) Dan Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.). *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 5(5), pp.823–828.
- Rasyadi, Y., 2021. Formulasi Dan Uji Stabilitas Handbody Lotion Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn.). *Parapemikir : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 11(1), p.15.
- Rusli, N., Fauziah, Y. and Yusdin, E., 2022. Formulasi Lotion Ekstrak Daun Meistara chinensis Sebagai Tabir Surya. *Jurnal Analis Kesehatan Kendari*, 4(1), pp.180–197.
- Rusli, N. and Pandean, F., 2017. Formulasi Hand And Body Lotion Antioksidan Ekstrak Daun Muda Jambu Mete (*Anacardium occidentale* L.). *Warta Farmasi*, 6(1), pp.57–64.
- Suryaningtyas, S.E.M. and Hutapea, P.H., 2023. Formulasi dan Uji fisikokimia Hand and Body Lotion Susu Nabati Kacang Kedelai (*Glycine max*) dengan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *Justek: Jurnal Sains dan Teknologi*, 6(4), pp.493–504.
- Syaputri, F.N., Artha Mulya, R., Daru, T., Tugon, A. and Wulandari, F., 2023. Formulasi dan Uji Karakteristik Handbody Lotion yang Mengandung Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) Formulation and Characteristics Test of Handbody Lotion That Contain Betel Leaf Ethanol Extract Red (*Piper crocatum*). *FARMASIS: Jurnal Sains Farmasi*, 4(1), pp.13–22.
- Taebenu, D.A.N.T., Arpiwi, N.L. and Sudatri, N.W., 2023. Formulation Of Sunscreen Body Lotion



- From Moringa ( *Moringa oleifera* L.) Leaf Extract. *Jurnal Biosains Pascasarjana*, 25(2), pp.137–145.
- Taupik, M., Kunusa, W.R., Kilo, J. La, Mu'thi, A., Suryadi, A. and Ahmad, Z.F., 2022. Evaluasi Kemampuan Tabir Surya Ekstrak Biji Jagung (*Zea mays* L.) Secara In Vitro Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, [online] 4(1), pp.284–292.
- Ulandari, A.S. and Sugihartini, N., 2020a. Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Lotion Dengan Variasi Konsentrasi. *Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmiah Kesehatan*, Volume 6., pp.85–90.
- Ulandari, A.S. and Sugihartini, N., 2020b. Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Lotion dengan Variasi Konsentrasi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L) sebagai Tabir Surya. 9(1), pp.45–51.
- Ulmiyah, R.N., Qonitah, F. and Ariastuti, R., 2024. Uji Kandungan Fenolik Total Ekstrak Etanol Daun dan Kulit Batang Kelor (*Moringa Oleifera*). *Jurnal Farmasi, Kesehatan dan Sains (FASKES)*, 2(1), pp.136–143.
- Wikandita, K.A., Harjanti, R. and Nilawati, A., 2022. Pengaruh Variasi Konsentrasi Trietanolamin terhadap Aktivitas Tabir Surya Lotion Ekstrak Kulit Buah Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.). *Media Farmasi Indonesia*, 17(2).
-