

## FORMULASI DAN UJI EFEKTIVITAS SEDIAAN LOTION EKSTRAK HERBA TIMI (*Thymus vulgaris* L.) SEBAGAI TABIR SURYA

Diaz Eka Pangesti <sup>1)</sup> | Priska Andini <sup>1)</sup> | Syalva oktaviyana Aswandari <sup>1)</sup> | Iin Suhesti <sup>1\*)</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi D3 Farmasi, Politeknik Indonusa Surakarta, Surakarta, Indonesia

\*Penulis Korespondensi : [iinsuhesti@poltekindonusa.ac.id](mailto:iinsuhesti@poltekindonusa.ac.id)

Submitted : 22-09-2025

Accepted : 24-12-2025

Published : 30-12-2025

### ABSTRAK

**Latar belakang:** Paparan sinar ultraviolet (UV) yang tinggi dapat menyebabkan berbagai gangguan kulit, sehingga diperlukan tabir surya yang aman dan efektif. Herba timi (*Thymus vulgaris* L.) diketahui mengandung flavonoid dengan aktivitas antioksidan yang berpotensi sebagai bahan aktif tabir surya alami. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk memformulasi sediaan lotion ekstrak etanol herba timi serta mengevaluasi mutu fisik dan efektivitasnya sebagai tabir surya berdasarkan nilai Sun Protection Factor (SPF). **Metode:** Ekstrak herba timi diperoleh melalui metode maserasi menggunakan etanol 96%. Lotion diformulasikan dalam tiga variasi konsentrasi ekstrak, yaitu 0,5% (F1), 0,75% (F2), dan 1% (F3). Evaluasi mutu fisik meliputi uji organoleptis, homogenitas, daya lekat, daya sebar, viskositas, pH, dan uji hedonik. Efektivitas tabir surya ditentukan secara *in vitro* menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan metode Mansur untuk menghitung nilai SPF, baik pada ekstrak maupun sediaan lotion. **Hasil:** Ekstrak etanol herba timi memiliki nilai SPF sangat tinggi dengan kategori proteksi ultra (36,02–36,51). Seluruh formula lotion menunjukkan karakteristik organoleptis yang baik, homogen, nilai pH sesuai standar, serta viskositas dan daya sebar yang memenuhi persyaratan. Variasi konsentrasi ekstrak tidak memberikan perbedaan signifikan terhadap daya lekat dan viskositas, namun meningkatkan nilai daya sebar dan SPF. Nilai SPF sediaan lotion berturut-turut adalah  $1,93 \pm 0,03$  (minimal) untuk F1,  $3,42 \pm 0,64$  (minimal) untuk F2, dan  $5,04 \pm 0,60$  (sedang) untuk F3. Uji hedonik menunjukkan bahwa formula F3 paling disukai panelis. **Kesimpulan:** Lotion ekstrak etanol herba timi berpotensi dikembangkan sebagai tabir surya alami, dengan konsentrasi 1% memberikan karakteristik fisik terbaik dan efektivitas perlindungan sinar UV paling optimal dibandingkan formula lainnya.

**Kata kunci:** ekstrak herba timi, lotion, tabir surya, uji efektivitas

### ABSTRACT

**Background:** High exposure to ultraviolet (UV) radiation can cause various skin disorders; therefore, safe and effective sunscreen products are required. Thyme herb (*Thymus vulgaris* L.) is known to contain flavonoids with antioxidant activity that have potential as natural sunscreen agents. **Objective:** This study aimed to formulate a lotion containing ethanol extract of thyme herb and to evaluate its physical characteristics and sunscreen effectiveness based on Sun Protection Factor (SPF) values. **Methods:** Thyme herb extract was obtained using maceration with 96% ethanol. Lotion formulations were prepared with three extract concentrations: 0.5% (F1), 0.75% (F2), and 1% (F3). Physical evaluations included organoleptic properties, homogeneity, adhesion, spreadability, viscosity, pH, and hedonic testing. Sunscreen effectiveness was determined *in vitro* using a UV-Vis spectrophotometer and the Mansur method to calculate SPF values for both the extract and the lotion formulations. **Results:** The ethanol extract of thyme herb showed very high SPF values categorized as ultra protection (36.02–36.51). All lotion formulations exhibited acceptable organoleptic properties, good homogeneity, appropriate pH values, and spreadability and viscosity within the required standards. Variation in extract concentration did not significantly affect adhesion and viscosity but increased spreadability and SPF values. The SPF values of the lotion formulations were  $1.93 \pm 0.03$  (minimal) for F1,  $3.42 \pm 0.64$  (minimal) for F2, and  $5.04 \pm 0.60$  (moderate) for F3. Hedonic test results

indicated that formulation F3 was the most preferred by panelists. **Conclusion:** The ethanol extract lotion of thyme herb has potential to be developed as a natural sunscreen, with the 1% extract concentration providing the best physical characteristics and the highest UV protection effectiveness among the tested formulations.

**Keyword:** thyme herb extract, lotion, sunscreen, activity test

## PENDAHULUAN

Paparan sinar matahari atau ultraviolet yang berada di daerah dekat garis khatulistiwa merupakan sinar yang terkuat dan dapat menimbulkan efek yang merugikan bagi kulit, seperti eritema, immediate pigment darkening (IPD), fotoaging dan fotokarsinogenik. Oleh karena itu, diperlukan upaya yang tepat untuk mencegah efek-efek yang merugikan bagi kulit, salah satunya adalah dengan penggunaan tabir surya. Tabir surya memiliki kemampuan dalam melindungi kulit dengan cara menunda eritema yang dinyatakan *Sun Protection Factor* (SPF). SPF (*Sun Protection Factor*) atau Faktor Perlindungan Matahari (FPM) merupakan angka yang mengacu pada level perlindungan terhadap sinar matahari. Semakin tinggi nilai SPF, maka semakin besar tingkat perlindungannya. Angka SPF juga menunjukkan seberapa lama kulit dapat bertahan di bawah sinar matahari tanpa mengalami sunburn (kulit terbakar) (Wulaningtyas et al., 2023)

Timi (*Thymus vulgaris* L.) merupakan tanaman herba aromatik yang memiliki pemanfaatan luas di bidang kesehatan, industri herbal, kosmetik, dan kuliner. Tanaman yang termasuk famili *Lamiaceae* ini berasal dari daerah Mediterania, yaitu Eropa Selatan, Afrika Utara, hingga Asia Barat. Timi memiliki sekitar 220 genus dan 4000 spesies yang tersebar di seluruh dunia dengan senyawa aktif yang terkandung di dalamnya yaitu thymol, carvacrol, linalool, apigenin, dan eugenol. Thymol sebagai senyawa aktif utama timi berperan sebagai

antimikroba, antiseptik, anti-karsinogenetik, antiinflamasi, serta berpotensi mengobati gangguan pernapasan, mengurangi risiko penyakit kardiovaskular, dan mengatasi reaksi alergi (Wafia et al., 2021) Pada ekstrak daun Herba timi (*Thymus vulgaris* L.) terdapat senyawa kimia aktif yaitu alkaloid, saponin, flavonoid, terpenoid, steroid dan tanin (Nasrun et al., 2023) Yang mana salah satu senyawa yang mempunyai potensi sebagai antioksidan adalah flavonoid. Flavonoid mempunyai tiga mekanisme kerja guna mencegah radikal bebas, diantaranya menghambat pembentukan ROS (*Reactive Oxygen Species*), memusnahkan (*Reactive Oxygen Species*), serta mengatur dan melindungi dengan antioksidan (Ayu Putu Widiastriani et al., 2024) Tingginya aktivitas antioksidan ekstrak sebanding dengan tingginya nilai SPF (Nurisna Utami et al., 2021) Sediaan-sediaan yang dapat dijadikan sebagai produk tabir surya diantaranya yaitu sediaan semi solid seperti sediaan lotion.

Lotion adalah emulsi cair yang terdiri dari fase minyak dan fase air yang distabilkan oleh emulgator, mengandung satu atau lebih bahan aktif di dalamnya. Konsistensi yang berbentuk cair memungkinkan pemakaian yang cepat dan merata pada permukaan kulit, sehingga mudah menyebar dan segera kering setelah pengolesan serta meninggalkan lapisan tipis pada permukaan kulit (Megantara et al., 2017) Lotion umumnya mudah menyebar rata dan untuk lotion tipe minyak dalam air (M/A) lebih mudah dibersihkan atau dicuci

dengan air. Emulsi M/A merupakan tipe lotion yang paling banyak digunakan untuk penggunaan dermatologi topikal karena memiliki kualitas absorpsi yang sangat baik dan dapat diformulasikan menjadi produk kosmetik yang elegan (Mardikasari et al., 2017)

Maka dari itu lah, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui aktifitas dan sebagai potensi tabir surya serta menghitung nilai SPF (*Sun Protection Factor*) pada ekstrak herba timi menggunakan pelarut etanol serta dilakukan pula perhitungan nilai SPF pada sediaan lotion ekstrak etanol herba timi. Namun, meskipun timi diketahui memiliki senyawa flavonoid dan aktivitas antioksidan yang berpotensi sebagai tabir surya, penelitian mengenai pemanfaatan ekstrak herba timi dalam bentuk sediaan lotion masih sangat terbatas. Belum ada penelitian yang secara spesifik memformulasi lotion ekstrak etanol herba timi dengan variasi konsentrasi untuk mengamati pengaruhnya terhadap karakteristik fisik sediaan serta nilai SPF yang dihasilkan. Oleh karena itu, diperlukan penelitian pendahuluan untuk memformulasi lotion dengan variasi konsentrasi ekstrak etanol herba timi serta mengevaluasi aktivitasnya sebagai tabir surya, termasuk penentuan nilai SPF pada ekstrak maupun pada sediaan lotion yang dihasilkan.

## **METODE**

### **Alat**

Spektrofotometer UV Vis, mortir dan stamper, cawan porselen, timbangan analitik, kaca arloji, dan alat gelas.

### **Bahan**

Ekstrak herba timi (*Thymus vulgaris* L.) paraffin cair, asam stearat, setil

alcohol, TEA, gliserin, metil paraben, propil paraben, dan aquadest.

### **Prosedur Penelitian**

Berisi bagaimana data dikumpulkan. Alur kerja yang kompleks dapat dituangkan dalam bentuk skema. Cara kerja yang sudah umum tidak perlu dijelaskan detail. Langkah-Langkah penelitian yang panjang dapat dibuat dalam sub sub-bab tahapan penelitian dengan numbering angka arab.

#### *Pengumpulan simplisia herba timi*

Simplisia kering herba timi (*Thymus vulgaris* L.) diperoleh dari daerah Tawangmangu. Kemudian simplisia kering herba timi yang didapatkan dihaluskan menggunakan blender, sehingga simplisia menjadi lebih halus.

#### *Ekstraksi herba timi*

Serbuk simplisia sebanyak 500 gram direndam menggunakan 2,5 liter etanol 96% dengan perbandingan 1:5 didalam bejana kaca. Maserasi dilakukan selama 3 hari sambil sesekali diaduk menggunakan batang pengaduk. Kemudian filtrat disaring. Lalu filtrat dikentalkan menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu 60°C, selanjutnya ekstrak yang dihasilkan dimasukkan ke dalam cawan porselen untuk proses pemekatan di atas waterbath hingga menjadi ekstrak yang kental.

#### *Penentuan Nilai SPF Ekstrak Secara In Vitro*

Spektrofotometer UV-Vis dikalibrasikan terlebih dahulu menggunakan etanol PA, lalu dengan panjang gelombang 290-320 nm. Dilakukan pengecekan nilai dari SPF. Sampel dengan berat 0,02 gram dilarutkan dan dicampur dengan etanol pada 5 ml. Kemudian absorbansinya diukur dan dicatat.

### Pembuatan sediaan lotion tabir surya

Untuk pembuatan lotion menggunakan dua fase yaitu fase minyak dan fase air. Melebur bahan fase minyak (asam stearat, setil alkohol, dan paraffin cair) diatas waterbath dalam wadah cawan porselen dengan suhu 60°C sampai bahan tersebut melebur. Fase air dibuat dengan melarutkan TEA, gliserin, metil paraben, propil paraben dan

aquades kemudian dipanaskan pada kompor sampai semua bahan terlarut. Kemudian fase minyak dimasukkan pada mortir panas lalu ditambahkan fase air sedikit demi sedikit sambil diaduk. Ekstrak herba timi dimasukkan sedikit demi sedikit sampai membentuk massa lotion dan digerus sampai homogen.

Tabel 1. Formula sediaan lotion ekstrak herba timi

| Bahan              | Fungsi                | Formula % |        |        |
|--------------------|-----------------------|-----------|--------|--------|
|                    |                       | F1        | F2     | F3     |
| Ekstrak herba timi | Zat aktif             | 0,5       | 0,75   | 1      |
| Paraffin cair      | Emolien               | 7         | 7      | 7      |
| Asam stearat       | Emulsifier, thickener | 3         | 3      | 3      |
| Setil alkohol      | Emolien, emulsifier   | 2         | 2      | 2      |
| TEA                | Emulsifier kombinasi  | 0,25      | 0,25   | 0,25   |
| Gliserin           | Humektan              | 5         | 5      | 5      |
| Metil paraben      | Pengawet              | 0,18      | 0,18   | 0,18   |
| Propil paraben     | Pengawet              | 0,02      | 0,02   | 0,02   |
| Aquadest           | Pelarut               | ad 100    | ad 100 | ad 100 |

### Pengujian mutu fisik sediaan lotion tabir surya

#### Uji Organoleptis

Sediaan lotion dilakukan pengamatan terhadap warna, bau, serta tekstur (Dewi et al., 2024)

#### Uji Homogenitas

Sejumlah sediaan dioleskan diatas objek glass yang sudah bersih. Homogenitas sediaan ditunjukkan dengan tidak terdapatnya butir butir partikel yang kasar atau masih menggumpal (Dewi et al., 2024).

#### Uji Daya Lekat

Sampel sebanyak 0,5 g diletakkan diantara 2 objek gelas, kemudian diberi beban 500 gram selama 5 menit. Kedua objek gelas tersebut dipisahkan dengan menarik kaca objek gelas yang di atas dengan beban 80 g, sedangkan objek gelas bagian bawah ditahan dengan beban lainnya. Dicatat lama waktu yang diperlukan untuk kedua objek gelas tersebut terpisah (Prehatin et al., 2025).

### Uji Daya Sebar

Diletakkan kertas milimeter blok di bawah kaca transparan, kemudian sediaan lotion yang dibuat ditimbang sebanyak 0,5 gram kemudian diletakkan di atas kaca transparan. Setelah itu, ditimpa dengan kaca transparan lainnya selama 1 menit dan dilihat diameter penyebaran yang terbentuk. Kemudian ditambahkan beban setiap 1 menit hingga beban mencapai 250 gram. Setelah itu, dilakukan pengukuran diameter penyebaran yang terbentuk. Lotion sebaiknya memiliki daya sebar antara 5 sampai 7 cm (Saerang et al., 2023).

### Uji Viskositas

Lotion ekstrak herba timi (*Thymus vulgaris* L.) sebanyak 25 gram dimasukkan dalam wadah, kemudian pasang spindle diamati jarum petunjuk dari viscosimeter brookfield yang mengarah ke angka pada skala viskositas, ketika jarum menunjukkan ke arah yang stabil, maka angka itulah merupakan viskositasnya (Nurmalasari & Yunita, 2023).

### Uji pH

Uji pH dilakukan dengan mengukur pH pada sediaan menggunakan pH meter. Nilai pH yang baik untuk sediaan tabir surya menurut SNI 16-4399-1996 berada pada rentang 4,5-8,0 (Saputri et al., 2024).

### Uji Hedonik

Uji Hedonik dilakukan dengan membagikan kuisioner kepada 20 responden untuk selanjutnya dilakukan perhitungan data (Megantara et al., 2017).

### Penetapan Nilai SPF Sediaan Lotion secara In Vitro

Perhitungan SPF menggunakan persamaan mansur dengan rumus :

$$SPF = \frac{CF \times \sum_{320}^{290} X EE \times I \times Abs}{1}$$

Ket : *EE* = spektrum efek erytemal

*I* = spektrum intensitas dari matahari

*Abs* = nilai serapan yang terbaca

*CF* = faktor koreksi (10)

Tabel 2. Nilai EE x I adalah konstan (Rahayu et al., 2023)

| Panjang Gelombang (nm) | Nilai EE x I |
|------------------------|--------------|
| 290                    | 0,0150       |
| 295                    | 0,0817       |
| 300                    | 0,2874       |
| 305                    | 0,3278       |
| 310                    | 0,1864       |
| 315                    | 0,0839       |
| 320                    | 0,0180       |
| TOTAL                  | 1            |

Pada formula 1 sediaan lotion yang pertama timbang 0,025 gram dan dilarutkan menggunakan etanol pa sampai volume 5 ml dalam labu takar. Larutan kemudian dihomogenkan menggunakan vortex mixer. Kemudian larutan dipindahkan ke kuvet untuk diukur absorbansi menggunakan panjang gelombang 290-320 nm. Lakukan uji yang sama pada formula 2 dan 3. Setiap formula direplikasi sebanyak 3x.

## HASIL DAN DISKUSI

### Hasil ekstraksi herba timi

Ekstraksi serbuk simplisia herba timi (*Thymus vulgaris* L.) dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Maserasi merupakan metode ekstraksi konvensional yang dilakukan dengan cara merendam bahan simplisia dalam pelarut pada suhu ruang selama waktu tertentu tanpa pemanasan.

Metode ini memungkinkan pelarut menembus dinding sel tumbuhan dan melarutkan senyawa aktif, terutama metabolit sekunder, yang kemudian berdifusi ke luar sel hingga tercapai kesetimbangan konsentrasi (Huda et al., 2022) Selain efisien dan ekonomis, metode ini juga cocok digunakan untuk senyawa yang bersifat termolabil atau mudah rusak oleh panas (Salsabila & M. Fuadi, 2023)

Hasil ekstraksi menghasilkan ekstrak kental berwarna hijau kehitaman dengan aroma khas timi, yang mengindikasikan keberhasilan proses pelarutan senyawa kimia dari simplisia ke dalam pelarut. Untuk mengevaluasi efisiensi proses ekstraksi, dilakukan perhitungan rendemen, yaitu perbandingan antara berat ekstrak yang diperoleh dengan berat awal simplisia, yang dinyatakan dalam persen. Rumus rendemen yang digunakan adalah :

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{Berat ekstrak kental}}{\text{Berat simplisia kering}} \times 100\%$$

(1)

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh rendemen ekstrak sebesar 7,56%. Artinya, dari 100 gram serbuk simplisia diperoleh sekitar 7,57 gram

ekstrak kental. Umumnya, rendemen ekstrak dikategorikan baik apabila nilainya lebih dari 10% (Salsabila & M. Fuadi, 2023).

Tabel 3. Hasil pengamatan uji organoleptis sediaan

| Parameter | Hasil uji organoleptis |           |           |
|-----------|------------------------|-----------|-----------|
|           | F1                     | F2        | F3        |
| Warna     | Hijau                  | Hijau     | Hijau     |
| Bau       | Khas timi              | Khas timi | Khas timi |
| Tekstur   | Lembut                 | Lembut    | Lembut    |

Tabel 4. Hasil pengamatan uji homogenitas sediaan

| Formula | Homogenitas |
|---------|-------------|
| F1      | Homogen     |
| F2      | Homogen     |
| F3      | Homogen     |

Tabel 5. Hasil pengamatan uji daya lekat sediaan

| Formula | Hasil Uji Daya Lekat (cm) |
|---------|---------------------------|
| F1      | 0,88±0,34                 |
| F2      | 0,65±0,17                 |
| F3      | 0,61±0,18                 |

### Hasil Uji Organoleptis

Uji organoleptis digunakan untuk mengetahui warna, bau, tekstur dari sediaan yang telah dibuat. Pengujian ini dilakukan secara visual dengan mata telanjang. Hasil sediaan lotion ekstrak herba timi (*Thymus vulgaris* L.) dapat dilihat pada **Tabel 3.** untuk ketiga formula, secara organoleptis berwarna hijau, berbau khas timi dan memiliki tekstur lembut.

### Hasil Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui tercantumnya bahan bahan dalam sediaan lotion seperti zat aktif, fase minyak dan fase air. Berdasarkan **Tabel 4.** diatas hasil uji homogenitas lotion herba timi (*Thymus vulgaris* L.) untuk F1, F2, dan F3 hasilnya tetap stabil homogen.

### Hasil Uji Daya Lekat

Pengujian daya lekat bertujuan untuk mengetahui berapa lama waktu yang diperlukan sediaan agar bertahan dikulit dengan ansumsi bahwa lekat yang diperoleh sediaan ketika pengujian dikatakan karena memungkinkan zat aktif akan berpenetrasi ke kulit secara keseluruhan. Hasil uji daya lekat ditunjukkan pada **Tabel 5.** bahwa uji normalitas dan homogenitas yang telah didapatkan yaitu hasil data terdistribusi tidak normal dan homogen, sehingga dapat dilanjutkan dengan uji *Kruskal-Wallis*. Hasil *Kruskal-Wallis* pada uji daya lekat memiliki nilai signifikan yaitu 0.11 yang berarti ketiga formula dan ketiga replikasi memberikan pengaruh daya lekat yang sama dan H0 diterima, karena nilai sig>0.05.

Hasil uji Kruskal–Wallis menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antar formula. Dengan demikian, variasi konsentrasi ekstrak tidak

memberikan pengaruh bermakna secara statistik terhadap daya lekat sediaan.

Tabel 6. Hasil pengamatan uji daya sebar sediaan

| Formula | Hasil Uji Daya Sebar (cm) |
|---------|---------------------------|
| F1      | 7,00±0,70                 |
| F2      | 7,25±0,57                 |
| F3      | 7,56±0,29                 |

### Hasil Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar bertujuan untuk mengetahui kemampuan sediaan lotion untuk menyebar pada pemakaian apabila dioleskan. Dari hasil uji daya sebar pada F1, F2, dan F3 pada **Tabel 6**, menunjukkan bahwa hasil daya sebar sediaan lotion tersebut sudah memenuhi persyaratan yang baik. Syarat daya sebar adalah 5-7 cm. Ketiga formula menunjukkan hasil daya sebar yang memenuhi syarat. Akan tetapi, Formula 1 (F1) memiliki daya sebar paling rendah dibandingkan F2 dan F3. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, terutama kandungan ekstrak herba timi yang paling rendah pada F1. Ekstrak tersebut bersifat melarutkan dan mengandung komponen yang dapat menurunkan viskositas. Oleh karena itu,

semakin tinggi konsentrasi ekstrak (seperti pada F3), maka sediaan menjadi lebih encer sehingga lebih mudah menyebar. Selain itu, hubungan antara viskositas dan daya sebar bersifat invers (berbanding terbalik), di mana viskositas tinggi akan menghambat penyebaran, sementara viskositas rendah mendukung daya sebar yang lebih luas. Hasil uji SPSS menunjukkan bahwa uji normalitas dan homogenitas yang didapat adalah data terdistribusi normal tetapi tidak homogen, sehingga dilanjutkan dengan uji One-Way ANOVA. Hasil uji One-Way ANOVA pada uji daya sebar memiliki nilai signifikan yaitu 0.073 yang berarti ketiga formula dan ketiga replikasi memberikan pengaruh daya sebar yang sama dan  $H_0$  diterima, karena nilai  $sig > 0.05$ .

Tabel 7. Hasil pengamatan uji Viskositas sediaan

| Formula | Hasil uji viskositas (cPs) |
|---------|----------------------------|
| F1      | 7712,53±3869,17            |
| F2      | 7820,07±3593,64            |
| F3      | 9851,07±88,94              |

### Hasil Uji Viskositas

Pengujian viskositas dilakukan untuk mengetahui nilai viskositas dari sediaan lotion yang dibuat. Viskositas mempengaruhi daya sebar sediaan. Semakin tinggi viskositas maka daya sebar semakin rendah, dan sebaliknya (Irianto et al., 2020). (Irianto et al., 2020).

Namun hasil dari nilai viskositas dan daya sebar sediaan lotion ekstrak herba timi (*Thymus vulgaris* L.) menunjukkan ketidaksesuaian dengan teori, hasilnya menunjukkan bahwa semakin tinggi viskositas, nilai daya sebar meningkat. Nilai daya sebar sediaan lotion yang tinggi dipengaruhi oleh suhu pencampuran pada saat proses pencampuran bahan sediaan

lotion. Hal ini terjadi karena semakin rendah suhu yang digunakan pada saat pencampuran maka semakin tinggi kandungan air yang terdapat pada sediaan lotion sehingga menghasilkan daya sebar sediaan lotion yang luas (Baskara et al., 2020). Daya lekat memiliki hubungan dengan viskositas berbanding lurus, sehingga daya lekat suatu sediaan semakin lama, maka semakin tinggi viskositas suatu sediaan (Setyaningsih et al., 2022). Namun hasil dari uji ini menunjukkan hasil yang terbalik, yaitu semakin tinggi viskositas maka lama waktu daya lekat sediaan menurun. Pengujian viskositas lotion herba timi (*Thymus vulgaris* L.) dapat dilihat pada **Tabel 7**. Yaitu pada F1, F2, dan F3 berturut turut adalah (7712,53±3869,17),

(7820,07±3593,64), (9851,07±88,94). Hasil tersebut sudah memenuhi persyaratan karena persyaratan viskositaas sediaan lotion 2.000-50.000 cPs. Semakin meningkatnya konsentrasi ekstrak herba timi (*Thymus vulgaris* L.) maka semakin mampu meningkatkan viskositas. Hasil uji SPSS menunjukkan bahwa uji normalitas dan homogenitas yang telah dilakukan, didapatkan hasil pada F1 dan F2 data tidak normal dan tidak homogen karena P-Value <0,05, sehingga dilakukan uji *Kruskal-Wallis*. Hasil yang didapat dari uji *Kruskal-Wallis* yaitu sig 0,956 yang artinya tidak ada perbedaan signifikan pada konsentrasi ekstrak sediaan.

**Tabel 8.** Hasil pengamatan uji pH sediaan

| Formula | Hasil uji pH |
|---------|--------------|
| F1      | 7,18±0,12    |
| F2      | 7,00±0,03    |
| F3      | 6,94±0,01    |

### Hasil Uji pH

Pengukuran pH bertujuan untuk mengetahui keamanan suatu sediaan pada saat diaplikasikan dikulit. Rentang pH kulit Adalah 4,5-6,5 dan dari hasil pengujian sediaan lotion memenuhi kriteria pH SPF yang dapat dilihat pada **Tabel 8**. yaitu dalam interval 4,5-8 menurut SNI 16-4399-1996. pH memiliki dampak besar pada fungsi penghalang kulit, retensi kelembapan, dan lingkungan mikroorganisme. Bila kadar pH terlalu basa, kulit bisa menjadi terlalu kering dan sensitif. Sedangkan jika kadar pH terlalu asam, yaitu di bawah angka 4, maka bisa menyebabkan kulit meradang, timbul banyak jerawat, dan terasa perih saat disentuh. pH ekstrak yang didapatkan adalah 5,85, namun setelah diformulasikan pada sediaan lotion herba

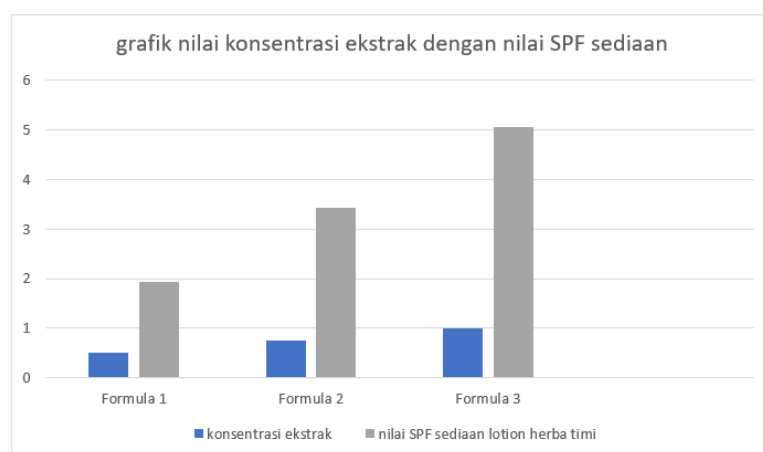
timi (*Thymus vulgaris* L.) hasil pH yang terukur semakin meningkat. Hasil menunjukkan bahwa seluruh formula memiliki nilai pH yang sesuai dengan standar, yaitu dalam kisaran aman untuk kulit. Terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak herba timi dalam formula, nilai pH lotion mengalami penurunan. Hal ini dapat dijelaskan dari sifat kimia ekstrak herba timi, yang memiliki pH sekitar 5, karena mengandung senyawa flavonoid dan fenolik yang bersifat asam lemah. Penambahan ekstrak dalam jumlah lebih banyak menyebabkan pergeseran pH lotion menjadi lebih mendekati pH ekstrak itu sendiri. Penurunan ini wajar terjadi dalam formulasi kosmetik berbahan dasar alami, dan dalam kasus ini tidak menurunkan kualitas maupun keamanan sediaan, karena masih berada dalam

batas pH yang diizinkan menurut standar kosmetik. Hasil uji SPSS menunjukkan bahwa uji normalitas dan homogenitas yang didapatkan yaitu hasil data terdistribusi normal dan homogen, sehingga dilakukan uji One-Way ANOVA. Uji One-Way ANOVA menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dengan nilai P-Value < 0,05 sehingga dilanjutkan uji Post Hoc. Uji Post Hoc menunjukkan bahwa P-Value >0,05, sehingga perbedaan konsentrasi ekstrak tidak

berpengaruh pada sediaan lotion herba timi (*Thymus vulgaris* L.).

### Hasil Uji Hedonik

Hasil uji kesukaan (hedonic test) pada **Tabel 9.** menunjukkan bahwa formulasi 3 dengan konsentrasi ekstrak etanol herba timi (*Thymus vulgaris* L.) 1% lebih disukai oleh sukarelawan. Pada warna, bau, dan tekstur sediaan setelah dilakukan uji SPSS menunjukkan bahwa nilai signifikan adalah >0,05 yang artinya tidak ada perbedaan yang signifikan.



**Gambar 1.** Hubungan konsentrasi ekstrak vs nilai SPF sediaan lotion herba timi

Tabel 9. Hasil pengamatan uji hedonik sediaan

| R  | Parameter | Hasil uji hedonik |      |      |
|----|-----------|-------------------|------|------|
|    |           | F1                | F2   | F3   |
| 20 | Warna     | 3,00              | 2,85 | 3,05 |
|    | Bau       | 2,40              | 2,45 | 2,60 |
|    | Tekstur   | 2,90              | 2,90 | 3,05 |

Tabel 10. Hasil uji SPF ekstrak herba timi

| Konsentrasi | Hasil Uji SPF | Tipe Proteksi |
|-------------|---------------|---------------|
| 0,5%        | 36,02±0,27    | Ultra         |
| 0,75%       | 36,24±0,18    | Ultra         |
| 1%          | 36,51±0,22    | Ultra         |

Tabel 11. Hasil uji SPF sediaan lotion

| Formula | Hasil Uji SPF | Tipe Proteksi |
|---------|---------------|---------------|
| F1      | 1,93±0,03     | Minimal       |
| F2      | 3,42±0,64     | Minimal       |
| F3      | 5,04±0,60     | Sedang        |

### Hasil Uji SPF

Nilai SPF ekstrak etanol herba timi (*Thymus vulgaris* L.) pada **Tabel 10**. menunjukkan angka yang sangat tinggi, yaitu sebesar  $36,02 \pm 0,27$  untuk konsentrasi 0,5%,  $36,24 \pm 0,18$  untuk konsentrasi 0,75%, dan  $36,51 \pm 0,22$  untuk konsentrasi 1%. Berdasarkan klasifikasi diatas nilai ini masuk ke dalam kategori "**proteksi ultra**", yang berarti memberikan perlindungan optimal terhadap sinar UVB. Namun, saat ekstrak diformulasikan ke dalam bentuk lotion, terjadi penurunan nilai SPF secara signifikan seperti yang ditunjukkan pada **Tabel 11**. yaitu: Formula 1 (0,5%): SPF  $1,93 \pm 0,03$  (minimal), Formula 2 (0,75%): SPF  $3,42 \pm 0,64$  (minimal), Formula 3 (1%): SPF  $5,04 \pm 0,60$  (sedang). Penurunan ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Salah satunya adalah interaksi senyawa aktif flavonoid dalam ekstrak timi dengan bahan tambahan dalam formula lotion seperti emulgator, emolien, dan pelarut yang dapat mempengaruhi kestabilan senyawa aktif atau mengurangi efektivitas penyerapan sinar UV. Selain itu, konsentrasi zat aktif dalam sediaan lotion yang terdispersi dalam matriks minyak dan air juga lebih rendah dibandingkan dengan bentuk ekstrak murni, sehingga absorbansi UV berkurang.

Hubungan nilai konsentrasi ekstrak dengan nilai SPF sediaan lotion dapat dilihat pada **Gambar 1**. yang dimana semakin tinggi konsentrasi maka semakin tinggi pula nilai SPF pada sediaan lotion ekstrak herba timi.

Hasil uji SPF menunjukkan bahwa uji normalitas dan homogenitas yang didapatkan yaitu data terdistribusi normal dan homogen ( $P > 0,05$ ), sehingga dapat dilanjutkan dengan uji One-Way ANOVA. Hasil yang didapat dari uji One-Way ANOVA menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dengan nilai P-Value

$< 0,05$  karena adanya perbedaan signifikan maka dapat dilakukan uji lanjut Post Hoc untuk mengetahui perbedaan yang terjadi. Uji Post Hoc menunjukkan bahwa P-Value  $> 0,05$ , sehingga perbedaan konsentrasi ekstrak tidak berpengaruh pada sediaan lotion herba timi (*Thymus vulgaris* L.)

### KESIMPULAN

Sediaan lotion ekstrak etanol herba timi (*Thymus vulgaris* L.) memiliki efektivitas tabir surya dengan nilai F1 1,93 (minimal), F2 3,42 (minimal), dan F3 5,04 (sedang). Ketiga sediaan lotion memenuhi persyaratan pada uji organoleptis yaitu bau sediaan khas timi, warna sediaan hijau, dan tekstur sediaan lembut. Uji homogenitas semua formula adalah homogen. Daya lekat sediaan pada F1, F2, F3 mengalami penurunan yaitu 0,88, 0,65, 0,61 detik. Pada uji daya sebar F1, F2, F3 mengalami kenaikan yaitu 7,0, 7,25, 7,56 cm. Uji viskositas sediaan juga mengalami kenaikan yaitu 7712, 7820, 9851 cPs. Uji pH pada sediaan lotion mengalami penurunan yaitu F1 7,1 F2 7,0 dan F3 6,9. Dan hasil uji kesukaan (hedonic test) menunjukkan bahwa formulasi 3 dengan konsentrasi ekstrak etanol herba timi (*Thymus vulgaris* L.) 1% lebih disukai oleh sukarelawan.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka untuk penelitian lebih lanjut dilakukan peningkatan bahan yang dapat mengurangi busa seperti gliserin pada penelitian ini yang berfungsi sebagai humektan tanpa menghasilkan busa sehingga dapat mengurangi busa pada sediaan lotion.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Program Studi D3 Farmasi Politeknik Indonusa Surakarta yang telah

mendukung penelitian ini dari awal hingga akhir.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ayu Putu Widiastriani, I., Udayani, N. N. W., Putri Triansyah, G. A., Mahita Kumari Dewi, N. P. E., Eva Wulandari, N. L. W., & Sri Prabandari, A. A. S. (2024). Artikel Review: Peran Antioksidan Flavonoid dalam Menghambat Radikal Bebas. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 6(2), 188–197. <https://doi.org/10.37311/jjsscr.v6i2.27055>
- Baskara, I. B. B., Suhendra, L., & Wrasati, L. P. (2020). Pengaruh Suhu Pencampuran dan Lama Pengadukan terhadap Karakteristik Sediaan Krim. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 8(2), 200. <https://doi.org/10.24843/jrma.2020.v08.i02.p05>
- Dewi, S. M., Suhartinah, S., & Nopiyanti, V. (2024). Penentuan Nilai SPF Sediaan Lotion Tabir Surya dari Ekstrak Hasil Maserasi Bertingkat Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica* L.). *Jurnal Farmasi & Sains Indonesia*, 7(2), 47–55. <https://doi.org/10.52216/jfsi.vol7no2p47-55>
- Huda, K., Bintari, Y. R., Wulandari, D. N., Huda, K., Bintari, Y. R., & Wulandari, D. N. (2022). Pengaruh Variasi Metode Ekstraksi Terhadap Berat Rendemen dan Total Kadar Fenol Daun Serai (*Cymbopogon citratus*). *Jurnal Bio Komplementer Medicine*, 9(2), 1–6.
- Irianto, I. D. K., Purwanto, P., & Mardan, M. T. (2020). Aktivitas Antibakteri dan Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Dekokta Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Sebagai Alternatif Pengobatan Mastitis Sapi. *Majalah Farmasetik*, 16(2), 202. <https://doi.org/10.22146/farmasetik.v16i2.53793>
- Mardikasari, S. A., A, N., T. A, M., W, O., S, Z., & E, J. (2017). Formulasi dan Uji Stabilitas Lotion dari Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Sebagai Antioksidan. *Jurnal Farmasi*, 3(2), 28–32.
- Megantara, I. N. A. P., Megayanti, K., Wirayanti, R., Esa, I. B. D., Wijayanti, N. P. A. D., & Yustiantara, P. S. (2017). Variasi Konsentrasi Trietanolamin Sebagai Emulgator Serta Uji Hedonik Terhadap Lotion. *Jurnal Farmasi Udayana*, 6(2301–7716), 1–5.
- Nasrun, Edward Pandu Wiriansya, Inna Mutmainnah Musa, & Indah Lestari Daeng Kanang. (2023). 10657-10671 (2). *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 3, 10657–10671.
- Nurisna Utami, A., Hajrin, W., & Muliastari, H. (2021). Formulasi Sediaan Lotion Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) dan Penentuan Nilai SPF Secara in Vitro. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, 6(2), 77–83. <https://doi.org/10.21776/ub.pji.2021.006.02.2>
- Nurmalasari, D. R., & Yunita, R. N. (2023). Optimasi Konsentrasi Ekstrak Etanol Bunga Mawar Merah (*Rosa hybrida* Hort.) Terhadap Sifat Fisik Lotion Tabir Surya. *Jurnal Ilmiah Farmasi Akademi Farmasi Jember*, 6(2), 8–15. <https://doi.org/10.53864/jifakfar.v6i2.120>
- Prehatin, C., Butarbutar, M. E. T., Sianturi, S., & Fernandes, A. (2025). Formulasi dan Evaluasi Krim Ekstrak Jamur Sawit (*Volvariella* sp) sebagai Tabir Surya dengan Variasi Konsentrasi Basis Lemak Tengkwang dan Lemak Cokelat. *Majalah Farmasetika*, 10(1), 69–89. <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v10i1.60520>
- Rahayu, S. T., Sari, R. Y., Mahayasih, P.

- G. M. W., Utami, T. P., & Eden, Y. (2023). Penentuan Sun Protection Factor (SPF) dan Antioksidan Ekstrak Alga Hijau (*Ulva reticulata* Forsskal) sebagai Tabir Surya dengan Spektrofotometer UV-Vis. *Archives Pharmacia*, 5(1), 50–62. <https://doi.org/10.47007/ap.v5i1.6354>
- 44802
- Wulaningtyas, N. K. M., Kusuwa Wardani, I. G. A. A., & Vernandes Sasadara, M. M. (2023). Potensi Tabir Surya pada Tanaman Herbal: Literature Review. *Usadha*, 2(3), 1–8. <https://doi.org/10.36733/usadha.v2i3.7065>
- Saerang, M. F., Edy, H. J., & Siampa, J. P. (2023). Formulasi Sediaan Krim Dengan Ekstrak Etanol Daun Gedi Hijau (*Abelmoschus manihot* L.) Terhadap *Propionibacterium acnes*. *Pharmacon*, 12(3), 350–357. <https://doi.org/10.35799/pha.12.2023.49075>
- Salsabila, A. F., & M. Fuadi, A. (2023). Pengaruh Waktu Maserasi dan Konsentrasi Pelarut Etanol Terhadap Rendemen dan Aktivitas Antioksidan Kayu Secang. *Jurnal Teknik Indonesia*, 2(2), 87–100. <https://doi.org/10.58860/jti.v2i2.16>
- Saputri, A. R., Fauzia, A. H., Khoirunnisa, A., Az-Zahra, M., & Pertiwi, D. V. (2024). Formulasi dan Uji Iritasi Tabir Surya dengan Kandungan Aktif Pati Umbi Porang (*Amorphophallus oncophyllus*). *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 9(1), 93. <https://doi.org/10.20961/jpscr.v9i1.79432>
- Setyaningsih, R., Prabandari, R., & Febrina, D. (2022). Formulasi Dan Evaluasi Salep Ekstrak Etanol Bunga Kecombrang (*Etilingera elatior* (Jack) R.M.Sm.) Pada Penghambatan *Propionibacterium acnes*. *Pharmacy Genius*, 1(1), 1–11. <https://doi.org/10.56359/pharmgen.v1i01.143>
- Wafia, K., Karno, K., & Kusmiyati, F. (2021). Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Indole-3-Butyric Acid (IBA) dan Lama Perendaman terhadap Pertumbuhan Stek Batang Timi (*Thymus vulgaris* L.). *Agrosains: Jurnal Penelitian Agronomi*, 23(1), 19. <https://doi.org/10.20961/agsjpa.v23i1>