

# FORMULASI KRIM EKSTRAK DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava* L.) DAN AVOBENZONE SEBAGAI SEDIAAN TABIR SURYA

Siti Nurjannah<sup>1</sup>, Budipratiwi Wisudyaningsih<sup>1</sup>, Endah Puspitasari<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Farmasi, Universitas jember

---

## Info Artikel

### Riwayat Artikel :

Diterima 07 08, 2024

Direvisi 09 20, 2024

Terbit 11 29, 2024

### Keywords:

Avobenzon  
guava leaf  
sunscreen

---

## ABSTRACT

*Skin exposed to ultraviolet (UV) rays for a long period can cause adverse effects on the skin, such as erythema, premature ageing and skin cancer, so sunscreen is needed to protect the skin from UV exposure. Sunscreen protects the skin from damage caused by UV exposure by absorbing and scattering UV rays that hit the skin. The study was conducted by formulating guava leaf extract cream and avobenzon in a sunscreen cream preparation, evaluating physical quality and the in vitro effectiveness of sunscreen preparations, including SPF, % TE, and TP values and data analysis. Sunscreen cream preparations with additional concentrations of guava leaf extract can reduce pH and spreadability, TE and TP but can increase viscosity and SPF values. Formula F3 (7%) has a physical quality that meets the criteria of the expected cream preparation and can increase the effectiveness in vitro in sunscreen cream preparations and get the best results with an SPF value of  $18.49 \pm 1.02$ , which is included in the ultra protection category and a decrease in the %TE value of  $0.486 \pm 0.004$  and a decrease in %TP of  $0.158 \pm 0.005$  which is included in the total block category. It is recommended in further research to conduct compatibility tests and stability tests of guava leaf extract and avobenzon sunscreen cream preparations.*

*Journal of Agropharmacy* is licensed under [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



---

Email Koresponden Penulis: [172210101148@mail.unej.ac.id](mailto:172210101148@mail.unej.ac.id)

---

## 1. PENDAHULUAN

Tabir surya digunakan untuk melindungi kulit dari kerusakan yang disebabkan oleh paparan sinar UV dengan cara menyerap dan menghamburkan sinar UV yang mengenai pada kulit (Pratama dan Zulkarnain, 2015). Berdasarkan bahan aktifnya, tabir surya dibagi menjadi dua yaitu tabir surya kimia (*chemical absorber*) dan tabir surya fisik (*physical blocker*). Tabir surya kimia melindungi kulit dengan cara menyerap sinar matahari. Contoh tabir surya kimia yaitu avobenzon dan octinoxate. Tabir surya fisik melindungi kulit dengan cara menghamburkan sinar matahari. Tabir surya fisik

yang sering digunakan adalah titanium dioksida, kaolin dan seng oksida (Minerva, 2019). Penggunaan produk tabir surya meningkat dalam beberapa tahun terakhir, seiring meningkatnya kesadaran akan bahaya sinar UV. Tabir surya alami dapat diperoleh dari bahan alam. Salah satu bahan alam yang dapat digunakan yaitu tanaman jambu biji. Berdasarkan analisis fitokimianya, daun jambu biji memiliki kandungan senyawa flavonoid, alkaloid, terpenoid, saponin dan tannin. Senyawa flavonoid yang paling banyak ditemukan pada daun jambu biji adalah kuersetin. Senyawa kuersetin dalam daun jambu biji terdapat gugus kromofor, sehingga jika terkena sinar UV gugus kromofor akan mengalami eksitasi, kemudian melepaskan energi yang lebih kecil dari energi yang diserap (Amsiyah S, 2021). Berdasarkan penelitian (Amimi dkk., 2023) membuktikan bahwa ekstrak daun jambu biji pada sediaan bedak tabur dengan konsentrasi 7,5% memiliki nilai SPF sebesar 15,00 termasuk dalam proteksi ultra. Ekstrak daun jambu biji dapat menyerap sebagian besar sinar UV-B dan menyerap sedikit sinar UV-A sehingga sediaan tabir surya dilakukan kombinasi dengan avobenzone (Syarif, 2017).

Avobenzone merupakan senyawa turunan dari benzoilmetana yang mampu menyerap radiasi sinar UV. Avobenzone efektif menyerap sinar UV-A pada konsentrasi rendah dan bisa dikombinasikan dengan tabir surya yang mampu menyerap sinar UV-B, sehingga dapat mencegah kerusakan pada kulit akibat sinar matahari. Konsentrasi yang digunakan sebesar 2-3% (Purwaniati dkk., 2019). Dalam penelitian ini dilakukan formulasi kombinasi ekstrak daun jambu biji dengan avobenzon dalam sediaan krim. Sediaan krim yang dipilih tipe minyak dalam air (m/a) karena nyaman digunakan, mudah dicuci air, dan tidak berminyak. Efektivitas krim tabir surya ditentukan secara *in vitro* yang dinyatakan oleh nilai Sun Protection Factor (SPF), Persen Transmisi Eritema (%TE), dan Persen Transmisi Pigmentasi (%TP) terhadap sinar UV yang dipaparkan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui potensi dari ekstrak daun jambu biji sebagai agen tabir surya..

## **2. METODE**

### **2.1. Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ekstrak daun jambu biji (Lab Farmakognosi dan Fitokimia Fakultas Farmasi Universitas Jember), avobenzone (PT. Cipta Anugerah Bakti Mandiri), asam stearat (PT. Bratachem), setil alkohol (PT. Bratachem), trietanolamin (PT. Bratachem), gliserin (PT. Bratachem), tween 80 (PT. Bratachem), aquadest.

### **2.2. Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, Timbangan analitik (Sortorius, OHAUS), pH meter digital (Elmetron CP-502), Waterbath (Mettler), Spektrofotometri UV-Vis (Hitachi U-1800), penguji viskositas (Viscometer VT 04), Mikroskop (Olympus CX33), Alat uji daya sebar, Mortir dan Stamper, Gelas ukur, Beaker glass, Labu ukur, Cawan porselin, Object glass, Batang pengaduk, Pipet volum, Spatula, Pipet tetes, Ball filler, program perangkat lunak (software) SPSS 22.0 untuk mengolah data.

### **2.3 Formulasi krim tabir surya**

Formulasi krim tabir surya Pada penelitian ini dibuat sediaan krim tabir surya (M/A) dengan konsentrasi daun jambu biji masing-masing 3%, 5%, 7% dan avobenzone 3%. Formulasi sediaan krim tabir surya merupakan hasil modifikasi dari Samti (2022). Rancangan formula dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi krim tabir surya ekstrak daun jambu biji

bahan	Formulas			
	F0	F1	F2	F3
Ekstrak daun jambu biji	0	3	5	7
Avobenzone	3	3	3	3
Asam stearat	12	12	12	12
Setil alkohol	2	2	2	2
Gliserin	6	6	6	6
TEA	2	2	2	2
Tween 80	10	10	10	10
aquadest	65	62	60	58

## 2.4 Pembuatan sediaan tabir surya

Sediaan krim (m/a) terdiri dari fase minyak dan fase air. Fase minyak dibuat dengan cara meleburkan avobenzone, asam stearat dan setil alkohol di atas *waterbath* pada suhu 70°C. Bahan lainnya seperti gliserin, tween 80, TEA, dan aquades dipanaskan 70°C pada *waterbath* sebagai fase air. Fase minyak dan fase air dicampurkan ke dalam mortar panas dan diaduk sampai terbentuk massa krim. Kemudian ditambahkan ekstrak daun jambu biji dan diaduk hingga homogen.

## 2.5. Evaluasi Sediaan

### 2.5.1. Uji organoleptis

Uji organoleptis dilakukan dengan melihat secara visual tekstur, warna, dan bau sediaan. Sediaan yang diinginkan yaitu krim berwarna coklat dengan tekstur halus dan khas daun jambu biji.

### 2.5.2. Uji homogenitas

Krim dioleskan pada object glass, lalu ditutup dengan object glass lainnya. Kemudian, diamati apakah krim tersebut homogen dan permukaannya halus merata (Saryanti dkk., 2019).

### 2.5.3. Uji tipe krim Krim diletakkan secukupnya diatas kaca objek lalu ditambahkan 1 tetes metilen blue. Jika metilen

blue terdispersi secara merata maka sediaan krim tersebut adalah tipe minyak dalam air (m/a) begitu pula sebaliknya (Nurfita dkk., 2021).

### 2.5.4. Uji pH

Uji pH dilakukan dengan cara kalibrasi pH meter digital dengan larutan standart buffer pH 4, 7 dan 10 (Devirizanty dkk., 2021). Elektroda dicelupkan hingga ujungnya tercelup secara keseluruhan. pH yang diperoleh dicatat. Berdasarkan SNI, syarat pH yang digunakan untuk sediaan tabir surya yaitu 4,5-8,0 (Auliani dkk., 2020).

### 2.5.5. Uji viskositas

Uji viskositas menggunakan alat Viscometer dengan spindel dicelupkan ke dalam krim yang akan diuji. Hasil indeks angka yang akan dilihat disesuaikan dengan spindel yang digunakan. Nilai viskositas yang diharapkan sekitar 50-150 dPas (Puspitasari dkk., 2018).

### 2.5.6. Uji daya sebar

Ditimbang sebanyak 0,5 gram krim, diletakan di tengah lempeng kaca dimana lempeng kaca bagian atas diberi beban anak timbangan 50 gram hingga total 150 gram dalam interval waktu tertentu selama 1 menit dan diamati diameter yang terbentuk. Daya sebar krim yang baik antara 5 – 7 cm (Amsiyah S, 2021).

### 2.5.7. Uji Sun Protection Factor (SPF)

Nilai SPF in vitro didapatkan menggunakan spektrofotometri UV-Vis menggunakan pelarut dan blanko isopropanol. Langkah-langkah penentuan nilai SPF in vitro sebagai berikut (Sendy, 2016):

- a. Krim ditimbang setara dengan 2 mg bahan aktif tabir surya, lalu ditambahkan isopropanol ke dalam labu ukur 10 ml sampai tanda batas. Larutan dikocok sampai homogen sehingga didapatkan larutan(a) konsentrasi 200 ppm.
- b. Larutan(a) diencerkan menjadi konsentrasi 10 ppm dengan cara diambil 0,5 mL, dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL, kemudian ditambahkan isopropanol sampai tanda batas lalu dikocok sampai homogen sehingga diperoleh larutan(b).
- c. Larutan(b) diamati menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 290 nm dengan rentang pengamatan interval 1 nm samapi didapatkan nilai serapan  $\geq 0,05$ . Larutan yang akan diukur serapannya harus mengandung bahan aktif yang sebanding dengan  $0,001\% = 0,01 \text{ g/L} = 10 \text{ mg/L}$  atau 10 ppm. Nilai absorbansi pada setiap panjang gelombang hingga diperoleh nilai absorbansi 0,05 kemudian dapat dihitung area di bawah kurva (AUC) dengan menggunakan rumus

$$[AUC] = \frac{A_p + A_a}{2} \times (A_p - A_a)$$

Keterangan:

AUC= luas daerah di bawah kurva serapan

$A_p$  = serapan pada panjang gelombang p

$A_a$  = serapan pada panjang gelombang p-a

$$\text{Log SPF} = \text{Luas} \frac{\text{Area}}{\lambda_n - \lambda_1}$$

Keterangan :

$\lambda_n - \lambda_1$  : interval efektivitas eritemogenik

### 5.8. Uji transmisi eritema (%)

Penentuan nilai %TE, dilakukan menggunakan cara yang sama seperti penentuan nilai SPF in vitro. Transmisi eritema (TE) dapat dihitung menggunakan metode spektrofotometri yaitu dengan cara mengukur absorbansi pada panjang gelombang 292,5-337,5 nm dengan rentang pengamatan interval 5 nm (Cumpelik, 1972). Nilai absorbansi yang diperoleh, dapat dihitung nilai serapan untuk 1g/L. Nilai serapan ini selanjutnya dikonversikan menjadi nilai T dengan rumus:

$$A = -\log T$$

Keterangan :

A : Nilai serapan

T : Transmisi

Nilai transmisi dikalikan dengan tetapan fluks eritema (Fe) pada panjang gelombang 292,5-337,5 nm menghasilkan nilai transmisi eritema yang dapat dihitung dengan rumus :

$$\%TE = \sum (TxFe) / \Sigma Fe$$

Keterangan :

T : Nilai persentase transmisi eritema

Fe : Nilai tetapan fluks eritema

$\Sigma Fe$  : Jumlah nilai total fluks eritema sinar matahari

$\Sigma(TxFe)$  : Jumlah nilai fluks eritema yang diteruskan pada panjang gelombang 292,5-337,5 nm 2.5.9.

Uji transmisi pigmentasi (%)

Penentuan nilai %TP, dilakukan menggunakan cara yang sama seperti penentuan %TE. %TP dihitung menggunakan metode spektrofotometri dengan cara mengukur absorbansi pada panjang gelombang 322,5 - 372,5 nm dengan rentang pengamatan interval 5 nm (Cumpelik, 1972). Nilai absorbansi yang didapatkan, dihitung nilai serapannya untuk 1g/L. Nilai serapan ini kemudian dikonversikan menjadi nilai T menggunakan rumus:

$$A = -\log T$$

Keterangan :

A : Nilai serapan

T : Transmisi

Nilai transmisi dikalikan dengan tetapan fluks eritema (Fe) pada panjang gelombang 322,5- 337,5 nm, mendapatkan nilai transmisi eritema yang dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\%TP = \sum Fp / \Sigma(T \times Fp)$$

Keterangan :

T : Nilai persen transmisi pigmentasi

Fp : Tetapan fluks pigmentasi

$\Sigma Fp$  : Jumlah nilai total fluks pigmentasi sinar matahari

$\Sigma(Tx Fp)$  : Jumlah nilai fluks pigmentasi yang diteruskan pada Panjang gelombang 322,5-372,5 nm.

## 2.6. Analisis data

Analisis data dilakukan untuk mengetahui perbedaan yang spesifik pada hasil data uji pH, uji daya sebar, uji viskositas dan uji SPF secara in vitro, uji %TE, dan %TP pada krim M/A tabir surya ekstrak daun jambu biji dengan adanya perbedaan konsentrasi ekstrak daun jambu biji tiap formulasi. Analisis data menggunakan One Way ANOVA. Uji normalitas dilakukan dengan uji Shapiro Wilk dan uji homogenitas dengan uji Levene's test dengan nilai  $p > 0,05$ . Pada uji pH, viskositas, daya sebar dan transmisi eritema (%) dilakukan dengan menggunakan uji LSD (Least Significantly Different) karena data terdistribusi normal dan homogen. Sedangkan uji nilai SPF dan transmisi pigmentasi (%) menggunakan uji Mann Whitney dikarenakan data tidak terdistribusi normal dan homogen.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Hasil uji organoleptic

Pengujian organoleptis dilakukan secara visual meliputi bentuk, tekstur, warna, dan aroma krim. Tujuan dilakukan pengujian organoleptis diharapkan sediaan dapat berupa krim dengan tekstur lembut, berwarna coklat muda hingga kuning kecoklatan dan memiliki bau khas daun jambu biji yang tidak menyengat. Hasil pengujian organoleptis dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengujian organoleptis sediaan krim tabir surya ekstrak daun jambu biji dan avobenzone

Tampilan Fisik	Formulasi			
	F0	F1	F2	F3
Bentuk	Krim	Krim	Krim	Krim
Tekstur	lembut	lembut	lembut	lembut
Warna	Putih	Coklat muda	Kuning kecoklatan	Kuning kecoklatan
Aroma	Tidak Bau	Khas daun jambu biji	Khas daun jambu biji	Khas daun jambu biji

### 3.2. Hasil uji homogenitas

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan semua formulasi (F0, F1, F2 dan F3) menunjukkan sediaan krim bersifat homogen yang ditunjukkan dengan tidak terlihatnya butiran kasar dan warna yang merata. Adanya butiran-butiran kasar yang menggumpal pada sediaan krim dapat menimbulkan iritasi pada kulit (Kumalasari, Eka, 2020).

### 3.3. Hasil uji tipe krim

Evaluasi pengujian tipe krim dilakukan untuk mengetahui jenis tipe krim yang telah dibuat. Pengujian dilakukan dengan metode pewarnaan menggunakan metilen biru dan diamati dibawah mikroskop. Metilen biru akan mewarnai fase air dan dapat larut dalam air. Ciri-ciri krim yang memiliki tipe minyak dalam air (M/A) maka fase luar akan berwarna biru. Berdasarkan hasil pengamatan, krim yang telah dibuat memiliki tipe minyak dalam air (M/A).

### 3.4. Hasil uji pH

Sediaan krim dilakukan evaluasi pengujian pH untuk mengetahui krim yang dihasilkan telah memenuhi persyaratan pH yang diharapkan. Menurut standar SNI, pH tabir surya berkisar 4,5-8 (Widiyati dkk., 2023). Apabila nilai pH krim terlalu basa dapat menyebabkan kulit menjadi kering, sedangkan jika nilai pH terlalu asam dapat menimbulkan iritasi pada kulit (Meliala dkk., 2020). Hasil pengujian pH dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil pengujian pH sediaan krim tabir surya ekstrak daun jambu biji dan avobenzone

Formula	pH
F0	7,38 ± 0,02 <sup>a</sup>
F1	7,13 ± 0,02 <sup>b</sup>
F2	6,98 ± 0,02 <sup>c</sup>
F3	6,85 ± 0,07 <sup>d</sup>

Notasi yang berbeda menunjukkan perbedaan yang bermakna (LSD)

Hasil pengujian menunjukkan bahwa adanya penambahan pada konsentrasi ekstrak daun jambu biji dapat berpengaruh untuk menurunkan nilai pH pada sediaan krim yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena pH ekstrak daun jambu biji yang digunakan cenderung asam (pH=4,69). Hasil uji LSD disajikan dalam bentuk notasi. Notasi yang berbeda menunjukkan bahwa setiap formula berbeda signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan ekstrak dalam berbagai konsentrasi memiliki perbedaan yang bermakna pada penurunan pH.

### Hasil uji viskositas

Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui tingkat kekentalan dari suatu sediaan. Semakin tinggi nilai viskositas maka semakin sulit untuk mengalir sehingga sediaan akan semakin sulit untuk

diaplikasikan secara merata pada kulit. Rentang viskositas yang diharapkan yaitu antara 50 dPa.s hingga 150 dPa.s. hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil pengujian viskositas sediaan krim tabir surya ekstrak daun jambu biji dan avobenzone

Formula	Viskositas (dPa.s)*
F0	104,00 ± 5,292a
F1	107,33 ± 6,429ab
F2	114,67 ± 2,517bc
F3	120,33 ± 1,528c

\*Notasi yang sama menunjukkan tidak berbeda signifikan (LSD)

Hasil viskositas sediaan krim dari keempat formula memberikan nilai viskositas yang berbeda, dimana semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun jambu biji maka viskositas krim semakin tinggi. Hal ini dikarenakan ekstrak daun jambu biji yang digunakan yaitu ekstrak kental sehingga adanya penambahan ekstrak daun jambu biji dengan konsentrasi yang tinggi dapat membuat sediaan krim menjadi lebih kental.

Berdasarkan notasi pada Tabel 4 menunjukkan adanya perbedaan tidak bermakna antara F0 dengan F1, antara F1 dengan F2 dan antara F2 dengan F3 akan tetapi antara F0 dengan F2 dan F3 menunjukkan perbedaan yang bermakna. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan ekstrak dapat meningkatkan viskositas akan tetapi penambahan ekstrak dengan konsentrasi 3% tidak mempengaruhi viskositas sediaan.

### 3.6. Hasil uji daya sebar

Uji daya sebar krim dilakukan untuk mengetahui kemampuan krim dapat menyebar saat diaplikasikan pada kulit. Semakin besar nilai daya sebar suatu sediaan maka semakin besar luas permukaan yang dapat dijangkau oleh krim. Daya sebar yang diharapkan berkisar pada rentang 5 – 7 cm (Cahyani dan Erwiyani, 2022). Hasil pengujian daya sebar dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil pengujian daya sebar sediaan krim tabir surya ekstrak daun jambu biji dan avobenzone

Formula	Daya sebar (cm)
F0	6,207 ± 0,025a
F1	5,760 ± 0,020b
F2	5,713 ± 0,015c
F3	5,433 ± 0,025d

\*Notasi yang berbeda menunjukkan perbedaan yang bermakna (LSD) Berdasarkan data Tabel 5 didapatkan bahwa keempat formula telah memenuhi persyaratan daya sebar yang diharapkan pada sediaan krim. Hasil uji daya sebar menunjukkan adanya penurunan seiring dengan penambahan konsentrasi ekstrak daun jambu biji. Hal ini disebabkan karena penambahan ekstrak daun jambu biji dengan konsentrasi yang berbeda dapat mengubah konsistensi dari sediaan krim sehingga berpengaruh terhadap penurunan daya sebar dari sediaan krim (Pratikto dkk., 2024).

Hasil uji LSD pada Tabel menunjukkan bahwa setiap formula memiliki perbedaan yang bermakna. Hal ini menunjukkan bahwa dengan adanya penambahan ekstrak daun jambu biji berbagai konsentrasi dapat berpengaruh signifikan dalam nilai daya sebar krim yang dihasilkan. Semakin kecil viskositas maka semakin besar daya sebar yang dihasilkan.

### 3.7. Hasil uji SPF

Uji SPF dilakukan untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun jambu biji dan avobenzone sebagai tabir surya. Pengujian nilai SPF menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 290 hingga didapatkan nilai serapan  $\geq 0,05$  dengan rentang interval 1 nm. Hasil nilai SPF dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil pengujian nilai SPF sediaan krim tabir surya ekstrak daun jambu biji dan avobenzone

Formula	(SPF)*	Kategori
F0	5,16 $\pm$ 0,08a	Sedang
F1	8,78 $\pm$ 0,18b	Maksimal
F2	12,73 $\pm$ 0,17c	Maksimal
F3	18,49 $\pm$ 0,91d	Ultra

\*Notasi yang berbeda menunjukkan perbedaan bermakna (*Mann Whitney*)

Tabel 6. menunjukkan bahwa penambahan ekstrak daun jambu biji dapat meningkatkan nilai SPF krim tabir surya. Formula F3 dengan konsentrasi ekstrak 7% dapat memberikan proteksi dari sinar UV dengan nilai SPF sebesar 18,43 yang termasuk dalam kategori ultra, sedangkan pada Formula F0 sediaan krim tanpa ekstrak daun jambu biji memberikan proteksi sedang, serta formula F1 (3%) dan F2 (5%) memberikan proteksi maksimal. Peningkatan nilai SPF disebabkan oleh semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun jambu biji maka semakin banyak kandungan kuersetin yang memiliki aktivitas sebagai agen tabir surya. Hal ini menunjukkan bahwa formula F3 dapat memberikan efektivitas yang baik sebagai sediaan tabir surya.

Hasil uji *Mann-Whitney* yang diperoleh ditunjukkan dengan notasi pada Tabel 6 yang menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna setiap formulasi sehingga dapat disimpulkan bahwa penambahan ekstrak daun jambu biji dapat berpengaruh terhadap kenaikan nilai SPF sediaan.

### 3.8. Hasil uji TE(%)

Persen transmisi eritema (%TE) menggambarkan jumlah sinar matahari yang diteruskan setelah mengenai tabir surya, sehingga dapat menyebabkan eritema kulit (kulit menjadi kemerahan). Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil pengujian %TE sediaan krim tabir surya ekstrak daun jambu biji dan avobenzone

Formula	Transmisi eritema (%)*	Kategori
F0	0,697 $\pm$ 0,002a	Total block
F1	0,609 $\pm$ 0,004b	Total block
F2	0,514 $\pm$ 0,001c	Total block
F3	0,484 $\pm$ 0,004d	Total block

\*Notasi yang berbeda menunjukkan perbedaan yang bermakna (LSD) Berdasarkan data yang diperoleh keempat formula yang dibuat termasuk dalam kategori *total block* dan seiring dengan penambahan konsentrasi ekstrak pada F1 (3%), F2 (5%), F3 (7%) terjadi penurunan nilai %TE. Hal ini menandakan bahwa penambahan ekstrak daun jambu biji sampai dengan konsentrasi 7% dalam sediaan krim dapat menyebabkan peningkatan efektivitas *in vitro* tabir surya yang ditunjukkan dengan penurunan dari nilai %TE, dimana pada konsentrasi tersebut dapat memproteksi kulit secara total yang sangat sensitif terhadap sinar UV-B sehingga melindungi kulit dari terjadinya eritema.



Data hasil uji LSD disajikan dalam bentuk notasi pada Tabel 7 yang menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara keempat formula. Hal ini dapat disimpulkan bahwa dengan penambahan ekstrak daun jambu biji dapat menyebabkan perubahan yang signifikan pada penurunan nilai %TE.

### 3.9. Hasil uji TP (%)

Persen Transmisi pigmentasi (%Tp) menggambarkan jumlah sinar matahari yang diteruskan setelah mengenai tabir surya sehingga dapat menyebabkan pigmentasi kulit (kulit menjadi lebih gelap). Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil pengujian %TP sediaan krim tabir surya ekstrak daun jambu biji dan avobenzone

Formula	Transmisi pigmentasi (%)*	Kategori
F0	0,347 ± 0,02a	Total block
F1	0,265 ± 0,01b	Total block
F2	0,197 ± 0,001c	Total block
F3	0,158 ± 0,005d	Total block

\*Notasi yang berbeda menunjukkan perbedaan yang bermakna (*Mann Whitney*)

Data yang diperoleh, menunjukkan adanya penurunan nilai %TP pada penambahan ekstrak daun jambu biji sebesar F1 (3%), F2 (5%) dan F3 (7%) dengan kategori memberikan perlindungan secara total block. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan ekstrak daun jambu biji dari konsentrasi 3% hingga 7% dalam sediaan dapat menurunkan nilai %TP sehingga efektivitas tabir surya in vitro meningkat. Sediaan tabir surya dapat dikategorikan sebagai total block (sediaan yang dapat menyerap hampir semua sinar UV-A dan UV-B) jika memiliki nilai TE (%) <1% dan TP (%) 3-40%.

Hasil uji Mann-Whitney dapat dilihat pada Tabel 8. Dalam bentuk notasi yang menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna pada setiap formula yang dihasilkan. Hal ini dapat disimpulkan bahwa penambahan ekstrak daun jambu biji dapat berpengaruh terhadap penurunan nilai persen transmisi pigmentasi.

## 4. KESIMPULAN

Sediaan krim tabir surya ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L) dan avobenzone dengan konsentrasi 3%, 5% dan 7% dapat menurunkan nilai pH dan daya sebar akan tetapi dapat meningkatkan viskositas serta berpengaruh terhadap efektivitas tabir surya in vitro yang dihasilkan, semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin tinggi nilai SPF serta %TE dan %TP semakin kecil sehingga dapat meningkatkan efektivitas sediaan krim sebagai tabir surya. Sediaan krim ekstrak daun jambu biji pada formula F3 dengan konsentrasi 7% didapatkan hasil yang terbaik berdasarkan mutu fisik dan efektivitas in vitro sediaan krim tabir surya. Formula F3 memiliki mutu fisik yang sesuai dengan kriteria sediaan krim yang diharapkan serta dapat meningkatkan efektivitas in vitro pada sediaan krim tabir surya dengan nilai SPF sebesar  $18,49 \pm 1,02$  yang termasuk dalam kategori perlindungan ultra serta nilai TE yaitu  $0,486 \pm 0,004$  dan TP yaitu  $0,158 \pm 0,005$  yang termasuk dalam kategori total block.

## 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Fakultas Farmasi Universitas Jember yang telah memberikan fasilitas untuk pelaksanaan penelitian ini.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

Amimi, N. H., L. R. Rizkuloh, dan Susanti. 2023. Uji spf dan aktivitas antibakteri sediaan sunscreen powder ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava* l.) terhadap propionibacterium acnes. *Pharma Xplore : Jurnal Sains Dan Ilmu Farmasi*. 8(2):91–103.

Amsiyah S, M. S. 2021. Formulasi dan penetapan nilai spf sediaan losion tabir surya mengandung ekstrak daun jambu biji berdaging putih (*Psidium guajava* l.) secara in vitro. 02(September):101–114.

Auliani, E. N., A. B. Riyanta, dan R. Febriyanti. 2020. Formulasi dan uji nilai spf (sun protecting factor) sediaan gel dari ekstrak umbi bit (*Beta vulgaris* l). *Parapemikir*. (09):1–8. Cahyani, A. S. dan A.

R. Erwiyani. 2022. Formulasi dan uji sun protection factor (spf) sediaan krim ekstrak etanol 70% daging buah labu kuning (*Curcubita maxima* durch) secara in vitro. *Jurnal Farmasi (Journal of Pharmacy)*. 2(1):1–11.

Cumpelik, B. M. 1972. Analytical procedures and evaluation of sunscreens. *Journal of The Society of Cosmtic Chemists*. 23(6):333.

Devirizanty, D., S. Nurmalawati, dan C. Hartanto. 2021. Perbandingan unjuk kinerja berbagai tipe ph meter digital di laboratorium kimia. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Sains Dan Teknologi*. 1(1):1–9.

Kumalasari, Eka, A. M. dan A. K. S. 2020. Formulasi sediaan krim ekstrak daun bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (l) merr) dengan basis krim tipe a/m dan basis krim tipe m/a. 1(september 2016):1–6.

Meliala, D. I. P., W. Wahyudi, dan N. Nelva. 2020. Formulasi dan uji aktivitas krim tabir surya ekstrak biji kakao (*Theobroma cacao* l.) dengan kombinasi avobenzone dan octyl methoxycinnamate. *Jurnal Penelitian Farmasi & Herbal*. 2(2):50–58.

Minerva, P. 2019. Penggunaan tabir surya bagi kesehatan kulit. *Jurnal Pendidikan Dan Keluarga*. 11(1):87.

Nurfita, E., D. Mayefis, dan S. Umar. 2021. Uji stabilitas formulasi hand and body cream ekstrak etanol kulit buah naga merah (*Hylocereus lemairei*). *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 8(2):125.

Oguchi-Fujiwara, N., M. Hatao, dan K. Sakamoto. 2017. *Ultraviolet Care Cosmetics*. Elsevier Inc. *Cosmetic Science and Technology: Theoretical Principles and Applications*.

Pratama, W. A. dan A. K. Zulkarnain. 2015. Uji spf in vitro dan sifat fisik beberapa produk tabir surya yang beredar di pasaran. *Majalah Farmaseutik*. 11(1):275–283.

Pratikto, A. P., P. V. Y. Yamlean, dan J. P. Siampa. 2024. Formulasi dan evaluasi krim ekstrak kulit

jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai tabir surya. *Pharmakon*. 13(1):483–495.

Purwaniati, P. Novita, dan W. Rachmawati. 2019. Penetapan kadar oktil metoksisinamat dan avobenson pada sediaan gel tabir surya dengan metode kromatografi cair kinerja tinggi. *Jurnal Farmagazine*. 6(2):47.

Puspitasari, A. D., D. A. K. Mulangsri, dan H. Herlina. 2018. Formulasi krim tabir surya ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* l.) untuk kesehatan kulit. *Media Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*. 28(4):263–270.

Saryanti, D., I. Setiawan, dan R. A. Safitri. 2019. Optimasi asam stearat dan tea pada formula sediaan krim ekstrak kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* l.). *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*. 1(3):225–237.

Sendy, P. 2016. Pengaruh Vitamin C Dan Paparan Sinar UV Terhadap Efektivitas In Vitro Krim Tabir Surya Avobenzone Dan Octyl Methoxycinnamate Dengan Kombinasi Vitamin E Sebagai Fotoprotektor

Syarif, S. U. 2017. Uji potensi tabir surya ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* l.) berdaging putih secara in vitro. *Journal of Materials Processing Technology*. 1(1):1–8.

Widiyati, E., D. Ratnawati, D. Fitriani, dan F. Sari. 2023. Penentuan adanya flavonoid, uji efektivitas tabir surya ekstrak dan krim berbahan aktif ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava*, linn) dan benzofenon-3. 3(1):194–205.