

Formulasi Krim Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) dan Seng Oksida Sebagai Sediaan Tabir Surya

Viddy Agustian Rosyidi¹, Lidya Ameliana¹, Safirul Maarif¹

¹Bagian Farmasetika, Fakultas Farmasi, Universitas Jember

Info Artikel

Riwayat Artikel :

Diterima 01 18, 2025

Direvisi 02 11 2025

Terbit 03 31, 2025

Keywords:

Kersen Leaves

SPF, %TE, %TP

Sunscreen

ABSTRACT

Sunscreen has two working mechanisms: chemical absorbers and physical blockers. Sunscreens are usually made from synthetic chemicals, but currently, many natural ingredients have potential as sunscreens. They are believed to have little adverse effect compared to synthetic chemicals one example of a natural ingredient that has potential as a sunscreen is kersen leaves. Kersen leaves contain quite a lot of flavonoids and polyphenol compounds. Therefore, cherry leaves have the potential to be an antioxidant and natural sunscreen. The effectiveness of cherry leaf sunscreen can be optimised by adding a physical blocker sunscreen ingredient, zinc oxide. Based on research results, the *in vitro* effectiveness value of sunscreen cream preparations provides the best results with an SPF value of 2.193 ± 0.152 which is included in the minimal protection category with a reduction in the percentage transmission value of erythema (%TE) of 1.513 ± 0.523 which is included in the sunblock category. And the percent pigmentation transmission (%TP) value was $1,378 \pm 0.325$, which is included in the sunblock category.

[Journal of Agropharmacy](https://journal.unej.ac.id/agropharmacy) is licensed under [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)



[Attribution-ShareAlike 4.0 International.](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Email Koresponden Penulis: viddy.farmasi@unej.ac.id

1. PENDAHULUAN

Sinar matahari merupakan sumber energi yang memiliki banyak manfaat bagi makhluk hidup, salah satu manfaat sinar matahari yakni untuk kesehatan yang dapat membunuh bakteri dan mensintesis vitamin D yang didapat dari sinar *ultraviolet* (UV) matahari. Sinar UV juga memiliki dampak buruk bagi kulit seperti kulit terbakar, penuaan, hingga kanker pada kasus yang berat (Masulili dkk., 2017). Tabir surya dapat menjadi salah satu pilihan untuk mendapatkan perlindungan tambahan, yang merupakan sediaan kosmetika dengan kerja melindungi kulit dari paparan sinar UV (Daud dan Musdalipah., 2018).

Tabir surya memiliki dua jenis mekanisme kerja, yaitu kimiawi (*chemical absorber*) dan fisik (*physical blocker*). Tabir surya *chemical absorber* memiliki mekanisme menyerap radiasi UV, sedangkan tabir surya *physical blocker* memantulkan dan menyebarkan sinar UV. Tabir surya biasanya terbuat dari bahan kimia sintesis, akan tetapi saat ini banyak bahan alami yang memiliki potensi sebagai

tabir surya dan dipercaya memiliki efek negatif yang kecil dibandingkan bahan kimia sintetis, salah satu contoh bahan alami yang memiliki potensi sebagai tabir surya yaitu daun kersen.

Kersen (*Muntingia calabura* L.) merupakan tanaman yang termasuk dalam famili Muntingiaceae. Daun kersen memiliki senyawa flavonoid dan polifenol yang cukup besar, karenanya daun kersen berpotensi menjadi antioksidan dan tabir surya alami (Friskandani dan Saputri, 2022). Tabir surya dapat diamati efektivitasnya dari nilai *Sun Protection Factor* (SPF) yang menunjukkan besar retensi kulit dari paparan sinar UV, serta nilai persen transmisi eritema (%TE) dan persen transmisi pigmentasi (%TP), yang menunjukkan kategori atau jenis mekanisme kerja tabir surya (Nur dkk., 2021). Tabir surya daun kersen dapat dioptimalkan efektivitasnya dengan penambahan bahan tabir surya *physical blocker* yaitu seng oksida, karena daun kersen dapat dikategorikan sebagai tabir surya *chemical absorber*.

Seng oksida merupakan bahan tabir surya *physical blocker* yang sering digunakan, karena tidak bersifat karsinogenik dan merupakan bahan tabir surya *physical blocker* yang paling efektif, dengan mekanisme kerja memantulkan sinar UV (Tandi dan Novrianto 2017). Seng oksida memiliki proteksi *broad spectrum* yang baik terhadap sinar matahari yakni sinar UV A dan sinar UV B, dengan nilai SPF yang tinggi (Arimurni dan Agustin., 2021). Seng oksida dan daun kersen dapat dikombinasikan dan diharapkan menjadi tabir surya yang baik, dilihat dari nilai SPF, manfaat, dan kelebihan keduanya.

2. METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan tahapan sebagai berikut: (1) Pembuatan ekstrak daun kersen, (2) Formulasi krim ekstrak daun kersen dengan kombinasi seng oksida dalam berbagai konsentrasi, (3) Evaluasi karakteristik mutu fisik sediaan yang meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji tipe krim, uji daya sebar, uji viskositas, dan uji pH, (4) Evaluasi efektivitas *in vitro* sediaan tabir surya meliputi uji *Sun Protection Factor* (SPF), Persen Transmisi Eritema (%TE), dan Persen Transmisi Pigmentasi (%TP), dan (5) Analisis data.

2.1. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian kali ini diantaranya: Daun kersen dari kecamatan Summersari, Jember, Seng oksida (teknis), Asam stearat, Setil alkohol, Nipasol, Nipagin, Vaselin album, Gliserin (teknis), Trietanolamin, dan Akuades.

2.2. Alat

Alat yang digunakan pada penelitian kali ini adalah Timbangan analitik, *Waterbath*, Kertas pH, Spektrofotometri UV-Vis (*Hitachi U-1800*), Ultrasonic *homogenizer* (*GT Sonic*), Alat penguji viskositas (*Viskometer VT-04*), Mikroskop (*Olympus CX33*), Alat uji daya sebar, Mortar dan Stamper, Gelas ukur, Ayakan mesh no. 100, *Beaker glass*, Labu ukur, Cawan porselin, *Object glass*, Batang pengaduk, Pipet volume, Spatula, Pipet tetes, *Ball filler*, dan program perangkat lunak (*software*) SPSS untuk mengolah data hasil penelitian.

2.3. Prosedur Penelitian

2.3.1. Penyiapan Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) dan Pembuatan Simplisia

Daun kersen diperoleh dari kecamatan Summersari, Jember, Jawa Timur. Daun kersen dipanen yang berwarna hijau (empat helai daun dari ujung tangkai), kemudian disortir untuk

memilih daun kersen yang keadaannya baik dan untuk memisahkan daun dengan pengotor. Daun kersen kemudian dicuci dan dikeringkan dengan diangin anginkan, teduh dari cahaya matahari selama 10 hari, dan di oven selama dua jam dengan suhu 50°C. Daun kersen kering kemudian diblender supaya menjadi serbuk dan kemudian diayak untuk mendapatkan serbuk daun kersen dengan ukuran partikel yang sama.

2.3.2. Determinasi Daun kersen (*Muntingia calabura* L.)

Sampel daun kersen dideterminasi di Laboratorium Materia Medica, Batu.

2.3.3. Pembuatan Ekstrak Daun Kersen

Ekstraksi daun kersen dilakukan dengan metode maserasi dipercepat dengan ultrasonik dengan pelarut etanol 96%. Serbuk daun kersen diekstrak dengan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:10. Ekstraksi dilakukan selama 30 menit. Hasil ekstrak dipekatkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 50°C kecepatan 60 rpm hingga diperoleh ekstrak kental daun kersen (Isdiyanti dkk., 2021).

2.3.4. Rancangan Formula Sediaan Krim Tabir Surya

Formula penelitian menggunakan empat formula sediaan krim tabir surya, yakni F0 tanpa ekstrak daun kersen, sedangkan F1, F2, F3 mengandung ekstrak daun kersen dengan berbagai konsentrasi. Dalam satu wadah krim tabir surya akan memiliki berat 50 gram. Formula krim ekstrak daun kersen dengan kombinasi seng oksida dapat dilihat pada tabel 2. 1:

Tabel 2. 1 Rancangan Formula Krim Ekstrak Daun Kersen dengan Kombinasi Seng Oksida

Bahan	Fungsi	Formulasi (%)			
		F0	F1	F2	F3
Ekstrak daun kersen	Bahan aktif tabir surya	0	3	4	5
Seng oksida	<i>Physical blocker</i>	1	1	1	1
Asam stearat	Emulgator	5	5	5	5
Trietanolamin (TEA)	Emulgator	2	2	2	2
Setil alkohol	<i>Emulsifying agent</i>	2	2	2	2
Vaselin	Basis Hidrokarbon	10	10	10	10
Nipasol	Pengawet	0,01	0,01	0,01	0,01
Nipagin	Pengawet	0,02	0,02	0,02	0,02
Gliserin	Humektan	12	12	12	12
Akuades	Pelarut	67,97	64,97	63,97	62,97

2.3.5. Pembuatan Sediaan Krim Tabir Surya

Asam stearat, setil alkohol, dan vaselin album ditimbang sebagai fase minyak, dan dileburkan dalam cawan porselin diatas *waterbath* dengan suhu 50-70°C. Trietanolamin, gliserin nipagin, nipasol, dan akuades menjadi fase air yang dileburkan diatas *waterbath* dengan suhu yang sama terhadap fase minyak, nipagin dan nipasol dilarutkan terlebih dahulu dengan ½ bagian gliserin. Mortir dan stamper disiapkan dalam kondisi panas untuk pencampuran bahan keseluruhan. Seng oksida diayak dan ditimbang sesuai rancangan formula.

Bahan fase minyak yang telah lebur ditambahkan ke dalam mortir dan ditambahkan fase air sedikit demi sedikit hingga terbentuk massa krim. Seng oksida dan ekstrak daun kersen ditimbang dan ditambahkan ke dalam krim hingga homogen kemudian dipindahkan ke dalam wadah yang sesuai, lalu dilakukan uji karakteristik mutu fisik dan uji efektivitas *in vitro* sediaan krim tabir surya (Puspitasari dkk., 2018).

2.4. Evaluasi Sediaan

2.4.1. Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan dengan memeriksa sediaan krim meliputi warna, tekstur, dan aroma. Dilakukan pengujian dengan tiga kali replikasi setiap formula (Puspitasari dkk., 2018).

2.4.2. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas dilakukan dengan meletakkan 1 gram sediaan krim ditengah plat kaca objek, dan diamati ada tidaknya butiran kasar pada sediaan krim. Dilakukan pengujian dengan tiga kali replikasi setiap formula (Puspitasari dkk., 2018).

2.4.3. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan meletakkan 1 gram sediaan krim di tengah kaca bundar, kemudian ditunggu selama 1 menit, lalu ditambahkan beban diatasnya seberat 50 gram sampai 100 gram setiap 1 menit, hingga tidak terjadi pelebaran diameter krim, dan diamati diameter dari krim dengan nilai daya sebar yang baik adalah 5-7 cm. Dilakukan pengujian dengan tiga kali replikasi setiap formula (Puspitasari dkk., 2018).

2.4.4. Uji pH

Uji pH dilakukan dengan menggunakan alat pH meter yang telah dikalibrasi, dengan menimbang 0,5 gram sediaan kemudian dilarutkan aquades sebanyak 10 mL, dan diamati pH dari krim. Hasil pH krim sediaan tabir surya yang baik adalah 4,5-7,5. Dilakukan pengujian dengan tiga kali replikasi setiap formula (Puspitasari dkk., 2018).

2.4.5. Uji Tipe Krim

Uji tipe krim dilakukan dengan meletakkan sedikit sediaan diatas kaca objek, kemudian ditetaskan *methylene blue*, dan diaduk perlahan hingga merata, lalu melakukan pengamatan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 10x, krim tipe M/A memiliki butiran berwarna putih dan dasaran warna biru, sedangkan untuk krim tipe A/M memiliki warna sebaliknya (Wulandari dkk, 2022).

2.4.6. Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan dengan metode rotasional menggunakan alat viskometer spindel. Dipilih spindel yang sesuai kemudian dicelupkan kedalam sediaan krim yang akan di uji dan dinyalakan alat dengan kecepatan 50 rpm. Nilai viskositas yang memenuhi standar sekitar 40-400 dPs. Dilakukan pengujian dengan tiga kali replikasi setiap formula (Puspitasari dkk., 2018).

2.4.7. Uji Nilai Sun Protection Factor (SPF) secara *In Vitro*

Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) diperoleh dengan menggunakan alat spektrofotometri UV-Vis dengan larutan isopropanol sebagai larutan blanko. Sampel sebanyak 0,5 gram ditambahkan isopropanol 10 ml kemudian diencerkan hingga didapatkan konsentrasi 20 ppm, dan diamati dengan Spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 290 nm hingga didapatkan absorbansi 0,05. Hasil serapan kemudian dilanjutkan dengan perhitungan menggunakan persamaan 2.1 dan persamaan 2.2 (Petro, 1981).

2.4.8. Uji Nilai % TE

Uji nilai %TE dilakukan dengan menimbang sampel seberat 0,5 gram dan ditambahkan isopropanol 10 ml kemudian diencerkan hingga didapatkan konsentrasi 20 ppm, kemudian lakukan pengamatan pada panjang gelombang 292,5-337,5 nm dengan spektrofotometer UV-Vis. Nilai serapan yang didapat kemudian dilakukan perhitungan %TE, dengan menggunakan persamaan 2.3 dan persamaan 2.4 (Ahmad, 2015).

2.4.9. Uji Nilai %TP

Uji nilai %TE dilakukan dengan menimbang sampel seberat 0,5 gram dan ditambahkan isopropanol 10 ml kemudian diencerkan hingga didapatkan konsentrasi 20 ppm, kemudian lakukan pengamatan pada panjang gelombang 322,5-372,5 nm dengan spektrofotometer UV-Vis. Nilai serapan yang didapat kemudian dilakukan perhitungan %TP, dengan menggunakan persamaan 2.5 (Ahmad, 2015).

2.5. Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan melihat perbedaan pada hasil data pengujian dari sediaan krim tabir surya ekstrak daun kersen dengan perbedaan konsentrasi tiap formulasi. Analisis data dilakukan dengan analisis satu arah (*One Way ANOVA*) dengan derajat kepercayaan 95% menggunakan program SPSS. Uji *ANOVA* terdapat persyaratan yang harus dipenuhi yakni data berdistribusi normal dan memiliki varian yang relatif sama. Uji normalitas dilakukan dengan uji *Shapiro Wilk* dan uji homogenitas dengan uji *Levene's test*. Nilai yang menunjukkan terdistribusi secara normal memiliki nilai $p > 0,05$, data kemudian dilanjutkan dengan uji *ANOVA*, jika analisis menunjukkan data signifikansi ($p < 0,05$), analisis dilanjutkan dengan pengujian *post hoc test* menggunakan uji *Least Significantly Different (LSD)*, hal ini bertujuan mengetahui letak kelompok perlakuan yang memiliki perbedaan signifikan. Uji homogenitas dan uji normalitas jika tidak memenuhi persyaratan akan dilanjutkan pengujian non parametrik yaitu uji *Kruskal Wallis*, jika tidak signifikan dilakukan uji lanjutan dengan *post hoc test* dari uji *Mann Whitney*. Analisis data dilakukan pada pengujian pH, viskositas, daya sebar, SPF, %TE, dan %TP (Muhson, 2016).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Pembuatan Ekstrak Daun Kersen

Hasil ekstrak yang didapatkan berwarna hijau kecoklatan, dengan rendemen yang didapat adalah 19,42%, nilai rendemen sudah masuk rentang syarat rendemen ekstrak yang baik yakni $> 10\%$ (Ramadhani dkk, 2023).

3.2. Hasil Pembuatan Krim

Sediaan krim tabir surya dibuat empat rancangan formula yaitu F0, F1, F2 dan F3 yang mengandung ekstrak daun kersen di setiap formula dengan perbedaan konsentrasi. Sediaan krim yang dihasilkan berwarna hijau kecoklatan dengan aroma khas daun dan bertekstur lembut. Sediaan krim berwarna hijau kecoklatan dikarenakan ekstrak kental daun kersen berwarna hijau kecoklatan dan tekstur lembut dari krim didapatkan dari peleburan bahan yang sempurna, hingga dapat dihomogenkan ketika pembentukan massa krim.

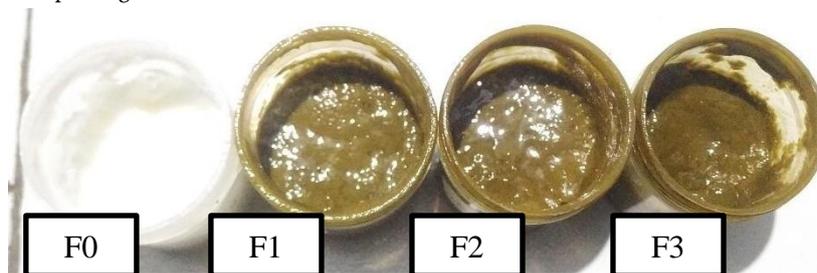
3.3. Hasil Evaluasi Krim

Sediaan krim tabir surya yang telah dihasilkan dilakukan evaluasi mutu fisik sediaan krim dan evaluasi efektivitas *in vitro* krim tabir surya. Evaluasi sediaan krim dilakukan untuk mengetahui sediaan krim aman untuk digunakan dan memiliki efektivitas sebagai tabir surya. Evaluasi krim meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji tipe krim, uji pH, uji viskositas, dan uji daya sebar, untuk evaluasi efektivitas tabir surya *in vitro* meliputi uji nilai SPF, uji %TE, dan uji %TP.

3.3.1. Hasil Pengujian Organoleptis

Hasil pengujian organoleptis menunjukkan sediaan krim yang dihasilkan memiliki tekstur lembut dengan bentuk krim dan warna hijau kecoklatan dengan aroma khas daun untuk formula F1, F2, F3 karena penambahan ekstrak daun kersen, untuk formula F0 memiliki warna putih dan tidak

beraroma, hal ini dikarenakan formula F0 tidak mengandung ekstrak daun kersen. Krim dengan ekstrak daun kersen tidak menimbulkan bekas warna pada kulit setelah pemakaian. Hasil sediaan krim dapat dilihat pada gambar 3.1



Gambar 3. 1 Sediaan Krim F0, F1, F2 dan F3

3.3.2. Hasil Pengujian Homogenitas

Hasil pengujian homogenitas pada empat sediaan menunjukkan sediaan krim yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran butiran kasar. Titik hitam yang berada pada sediaan merupakan rongga udara yang ada pada objek gelas sediaan.

3.3.3. Hasil Pengujian Tipe Krim

Hasil pengujian tipe krim dari empat formula menunjukkan krim bertipe M/A, yang ditunjukkan dengan fase luar berwarna biru berupa fase air dengan droplet warna putih yang merupakan fase minyak. Pengujian menunjukkan droplet tersebar merata dengan ukuran relatif sama yang menunjukkan krim homogen. Krim tipe M/A dipilih karena saat digunakan dipermukaan kulit memberikan efek yang optimum, disebabkan peningkatan gradien konsentrasi bahan aktif yang menembus kulit (Engelina dkk, 2017).

3.3.4. Hasil Pengujian pH

Tabel 3. 1 Hasil Pengujian pH Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Daun Kersen dan Seng Oksida

	pH			
	F0	F1	F2	F3
Rata-rata ± SD	6,88 ± 0,27	6,76 ± 0,043	6,74 ± 0,024	6,64 ± 0,065

Keterangan:

F0 : Formulasi krim tabir surya mengandung seng oksida 1%

F1 : Formulasi krim tabir surya mengandung ekstrak daun kersen 3% dan Seng Oksida 1%

F2 : Formulasi krim tabir surya mengandung ekstrak daun kersen 4% dan Seng Oksida 1%

F3 : Formulasi krim tabir surya mengandung ekstrak daun kersen 5% dan Seng Oksida 1%

Hasil pengujian menunjukkan penurunan pH sediaan karena adanya penambahan ekstrak daun kersen, penurunan pH disebabkan oleh nilai pH ekstrak daun kersen yang cenderung asam (pH=6), ekstrak bersifat asam karena memiliki senyawa yang bersifat asam seperti flavonoid dan vitamin C (Friskandani dan Saputri, 2022). pH sediaan semakin menurun seiring dengan penambahan konsentrasi ekstrak daun kersen dari formula F0 hingga F3. Rentang pH empat sediaan formula masuk dalam rentang persyaratan sediaan krim tabir surya yang baik.

Hasil uji homogenitas dan normalitas nilai pH menunjukkan data signifikansi ($p > 0,05$) yang menjadi syarat uji *One-Way ANOVA* yakni data berdistribusi normal dan homogen. Analisis dilanjutkan dengan uji *One-Way ANOVA* dan diperoleh nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$) yang menunjukkan adanya perbedaan bermakna pada nilai pH. Analisis dilanjutkan dengan uji *post hoc Least Significantly Different* (LSD). Hasil uji LSD menunjukkan pada formula F2 konsentrasi 4% dan formula F3 konsentrasi 5% menunjukkan penurunan nilai pH yang signifikan.

Tabel 3. 2 Hasil Uji LSD Nilai pH

Formula	F0	F1	F2	F3
F0		Bts	Bs	Bs
F1	Bts		Bs	Bs
F2	Bs	Bs		Bs
F3	Bs	Bs	Bs	

Bts = Berbeda Tidak Signifikan ($p>0,05$); Bs = Berbeda Signifikan ($p<0,05$)

3.3.5. Hasil Pengujian Daya Sebar

Tabel 3. 3 Hasil Pengujian Daya Sebar Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Daun Kersen dan Seng Oksida

	Daya Sebar (cm)			
	F0	F1	F2	F3
Rata-rata \pm SD	8,73 \pm 0,64	9,00 \pm 0,2	9,56 \pm 0,15	9,83 \pm 1,3

Keterangan:

F0 : Formulasi krim tabir surya mengandung seng oksida 1%

F1 : Formulasi krim tabir surya mengandung ekstrak daun kersen 3% dan Seng Oksida 1%

F2 : Formulasi krim tabir surya mengandung ekstrak daun kersen 4% dan Seng Oksida 1%

F3 : Formulasi krim tabir surya mengandung ekstrak daun kersen 5% dan Seng Oksida 1%

Pada hasil uji homogenitas dan normalitas nilai daya sebar, menunjukkan data signifikansi ($p<0,05$) yang menjadi tidak masuknya syarat uji *One-Way ANOVA* yakni data terdistribusi normal dan homogen. Analisis dilanjutkan dengan uji *Kruskall-Wallis* dan diperoleh nilai signifikansi 0,108 ($p>0,05$) yang menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna pada nilai daya sebar. Peningkatan daya sebar dapat dipengaruhi karena adanya penambahan ekstrak daun kersen yang berbentuk lebih cair dari basis krim. Hasil pengujian daya sebar dapat dilihat pada tabel 3.3

3.3.6. Hasil Pengujian Viskositas

Tabel 3. 4 Hasil Pengujian Viskositas Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Daun Kersen dan Seng Oksida

	Viskositas (dPa.s)			
	F0	F1	F2	F3
Rata-rata \pm SD	49,66 \pm 1,527	37,00 \pm 2,64	35,33 \pm 1,52	31,333 \pm 2,51

Keterangan:

F0 : Formulasi krim tabir surya mengandung seng oksida 1%

F1 : Formulasi krim tabir surya mengandung ekstrak daun kersen 3% dan Seng Oksida 1%

F2 : Formulasi krim tabir surya mengandung ekstrak daun kersen 4% dan Seng Oksida 1%

F3 : Formulasi krim tabir surya mengandung ekstrak daun kersen 5% dan Seng Oksida 1%

Tabel 3. 5 Hasil Uji LSD Nilai Viskositas

Formula	F0	F1	F2	F3
F0		Bs	Bs	Bs
F1	Bs		Bts	Bs
F2	Bs	Bts		Bs
F3	Bs	Bs	Bs	

Bts = Berbeda Tidak Signifikan ($p>0,05$); Bs = Berbeda Signifikan ($p<0,05$)

Pada hasil uji homogenitas dan normalitas nilai viskositas menunjukkan data signifikansi ($p>0,05$) yang menjadi syarat uji *One-Way ANOVA* yakni data terdistribusi normal dan homogen.

Analisis dilanjutkan dengan uji *One-Way ANOVA* dan diperoleh nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$) yang menunjukkan adanya perbedaan bermakna pada nilai viskositas. Analisis dilanjutkan dengan uji *post hoc Least Significantly Different (LSD)*. Hasil uji LSD menunjukkan antara formula F1 dan F2 berbeda tidak signifikan sedangkan formula F0 dengan F1, F2, F3 dan antara F1 dengan F3 nilai ($p < 0,05$) yang menandakan penambahan ekstrak daun kersen berpengaruh signifikan pada viskositas sediaan krim yang dihasilkan. Nilai viskositas menurun dapat dipengaruhi karena adanya penambahan ekstrak daun kersen yang terkandung kadar air didalamnya, jenis pelarut etanol yang digunakan sebagai pelarut yang menjadi salah satu faktor adanya kadar air dalam ekstrak daun kersen (Puspita dkk., 2021). Hasil pengujian viskositas dapat dilihat pada tabel 3.4

3.3.7. Hasil Pengujian Nilai SPF

Tabel 3. 6 Hasil Pengujian SPF Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Daun Kersen dan Seng Oksida

	SPF			
	F0	F1	F2	F3
Rata-rata ± SD	1,746 ± 0,147	1,786 ± 0,132	1,937 ± 0,168	2,193 ± 0,152
Kategori	Proteksi Minimal	Proteksi Minimal	Proteksi Minimal	Proteksi Minimal

Keterangan:

F0 : Formulasi krim tabir surya mengandung seng oksida 1%

F1 : Formulasi krim tabir surya mengandung ekstrak daun kersen 3% dan Seng Oksida 1%

F2 : Formulasi krim tabir surya mengandung ekstrak daun kersen 4% dan Seng Oksida 1%

F3 : Formulasi krim tabir surya mengandung ekstrak daun kersen 5% dan Seng Oksida 1%

Hasil dari pengujian menunjukkan adanya peningkatan nilai SPF pada penambahan ekstrak daun kersen pada formula F1, F2, dan F3, jika dibandingkan dengan formula F0 yang tidak ditambahkan ekstrak daun kersen. Nilai SPF yang meningkat menunjukkan penambahan ekstrak daun kersen dapat meningkatkan nilai SPF secara *in vitro*. Formula F3 dengan kandungan ekstrak 5% dapat memberikan proteksi dari paparan sinar UV dengan nilai SPF 2,193, sedangkan untuk formula F1, F2 dan F0 dengan konsentrasi ekstrak 3%, 4% dan 0% secara berurutan memiliki nilai SPF sebesar 1,786, 1,937 dan 1,746, keempat formula yang dibuat menunjukkan nilai proteksi minimal. Hasil penelitian yang didapat berbeda dengan penelitian sebelumnya yang meneliti tentang nilai SPF ekstrak daun kersen, perbedaan nilai SPF terjadi karena adanya proses ekstraksi yaitu menggunakan ekstraksi maserasi ultrasonik, yang menyebabkan adanya kemungkinan terdegradasinya senyawa flavonoid dari ekstrak daun kersen yang disebabkan oleh terbentuknya radikal hidroksil dari ultrasonik, dan karena adanya pemanasan pada saat ekstraksi (Shen dkk., 2023). Flavonoid dapat bekerja sebagai tabir surya karena adanya ikatan terkonjugasi yang mampu beresonansi dengan sinar UV, yang menjadikannya dapat menyerap sinar UV (Anggraini dan Nurwaini, 2022). Hasil pengujian nilai SPF dapat dilihat pada tabel 3. 6

Pada hasil uji homogenitas dan normalitas nilai viskositas menunjukkan data signifikansi ($p > 0,05$) yang menjadi syarat uji *One-Way ANOVA* yakni data berdistribusi normal dan homogen. Analisis dilanjutkan dengan uji *One-Way ANOVA* dan diperoleh nilai signifikansi 0,014 ($p < 0,05$) yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan pada nilai SPF. Analisis dilanjutkan dengan uji *post hoc Least Significantly Different (LSD)*. Hasil ini menunjukkan peningkatan ekstrak 5% pada formula F3 menunjukkan nilai SPF yang berbeda signifikan, dibandingkan dengan formula F0, F1, dan F2. Data analisis dapat dilihat pada lampiran F.1

Tabel 3. 7 Hasil Uji LSD Nilai SPF

Formula	F0	F1	F2	F3
F0		Bts	Bts	Bs
F1	Bts		Bts	Bs
F2	Bts	Bts		Bs
F3	Bs	Bs	Bs	

Bts = Berbeda Tidak Signifikan ($p > 0,05$); Bs = Berbeda Signifikan ($p < 0,05$)

3.3.8. Hasil Pengujian Nilai Persen Transmisi Eritema (%TE)

Tabel 3. 8 Hasil Pengujian %TE Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Daun Kersen dan Seng Oksida

Replikasi	Transmisi Eritema			
	F0	F1	F2	F3
Rata-rata \pm SD	1,317 \pm 0,664	1,412 \pm 0,446	1,409 \pm 0,21	1,513 \pm 0,523
Kategori	Proteksi ultra	Proteksi ultra	Proteksi ultra	Proteksi ultra

Keterangan:

- F0 : Formulasi krim tabir surya mengandung seng oksida 1%
 F1 : Formulasi krim tabir surya mengandung ekstrak daun kersen 3% dan Seng Oksida 1%
 F2 : Formulasi krim tabir surya mengandung ekstrak daun kersen 4% dan Seng Oksida 1%
 F3 : Formulasi krim tabir surya mengandung ekstrak daun kersen 5% dan Seng Oksida 1%

Pada hasil uji homogenitas dan normalitas nilai viskositas menunjukkan data signifikansi ($p > 0,05$) yang menjadi syarat uji *One-Way ANOVA* yakni data berdistribusi normal dan homogen. Analisis dilanjutkan dengan uji *One-Way ANOVA* dan diperoleh nilai signifikansi 0,106 ($p > 0,05$) yang menunjukkan %TE berbeda tidak signifikan. Hasil penelitian yang didapat berbeda dengan penelitian sebelumnya yang meneliti tentang nilai %TE ekstrak daun kersen yang disebabkan karena rusaknya senyawa flavonoid pada proses ekstraksi yang dapat mempengaruhi kekuatan antioksidan dari ekstrak daun kersen, karena senyawa flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan dan mempengaruhi nilai %TE dan %TP (Anggraini dan Nurwaini, 2022). Hasil pengujian %TE dapat dilihat pada tabel 3. 8

3.3.9. Hasil pengujian Nilai Persen Transmisi Pigmentasi (%TP)

Tabel 3. 9 Hasil Pengujian %TP Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Daun Kersen dan Seng Oksida

	Transmisi Pigmentasi			
	F0	F1	F2	F3
Rata-rata SD	1,236 \pm 0,124	1,238 \pm 1,113	1,458 \pm 0,217	1,378 \pm 0,325
Kategori	Sunblock	Sunblock	Sunblock	Sunblock

Keterangan:

- F0 : Formulasi krim tabir surya mengandung seng oksida 1%
 F1 : Formulasi krim tabir surya mengandung ekstrak daun kersen 3% dan Seng Oksida 1%
 F2 : Formulasi krim tabir surya mengandung ekstrak daun kersen 4% dan Seng Oksida 1%
 F3 : Formulasi krim tabir surya mengandung ekstrak daun kersen 5% dan Seng Oksida 1%

Pada hasil uji homogenitas dan normalitas nilai %TP menunjukkan data signifikansi ($p < 0,05$) yang menjadi tidak masuknya syarat uji *One-Way ANOVA* yakni data berdistribusi normal dan homogen. Analisis dilanjutkan dengan uji *Kruskall-Wallis* dan diperoleh nilai signifikansi 0,048 ($p < 0,05$) yang menunjukkan setidaknya ada perbedaan bermakna pada nilai %TP. Hasil penelitian yang didapat berbeda dengan penelitian sebelumnya yang meneliti tentang nilai %TP ekstrak daun

kersen yang disebabkan oleh perbedaan metode penelitian. Hasil pengujian %TP dapat dilihat pada tabel 3.9

4. KESIMPULAN

Ekstrak daun kersen dapat menurunkan nilai pH sediaan krim tabir surya, menurunkan nilai viskositas dari keempat formula, serta meningkatkan daya sebar dari sediaan krim. Ekstrak daun kersen dapat meningkatkan nilai *Sun Protection Factor* (SPF), namun peningkatannya kurang signifikan, serta menurunkan nilai persen Transmisi eritema (%TE) dan persen Transmisi Pigmentasi (%TP). Konsentrasi ekstrak yang digunakan pada formula F3 (5%) menunjukkan nilai SPF yang paling tinggi serta nilai %TE dan %TP yang kecil.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih Fakultas Farmasi Universitas Jember yang telah memberikan fasilitas dan kesempatan untuk melaksanakan penelitian hingga menerbitkan artikel ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, R. P. Dan S. Nurwaini. 2022. Formulasi Krim Tabir Surya Kombinasi Ekstrak Etanol Herba Krokot (*Portulaca Leracea L.*) Dan Seng Oksida. *Usadha Journal Of Pharmacy*. 1(4):428–439.
- Arimurni, D., A., Dan Agustin, Ad., M. 2021. Optimasi Komposisi Etil Vanilin Dan Seng Oksida Sebagai Bahan Aktif Sediaan Emulgel Tabir Surya. *Jim: Jurnal Ilmiah Mahaganesha Issn 1693-3591*. 1–12.
- Avianka, V., Y. D. Mardhiani, Dan R. Santoso. 2022. Studi Pustaka Peningkatan Nilai Spf (*Sun Protection Factor*) Pada Tabir Surya Dengan Penambahan Bahan Alam. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*. 4(1):79–88.
- Balqis, S. A., S. Yoshida, Dan S. Rahayu. 2020. Aktivitas Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia Calabura*) Sebagai Bioherbisida Gulma Rumput Teki (*Cyperus Rotondus*). 1–11.
- Bpom Ri. 2022. Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 17 Tahun 2022 Tentang Perubahan Atas Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 23 Tahun 2019 Tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika. *Bpom Ri*. 11:1–16.
- Daud, N. S., Dan M. 2018. Optimasi Formula Losio Tabir Surya Ekstrak Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylocereus Costaricensis*). *Current Neurology And Neuroscience Reports*. 15(1):Iii–Vii.
- Daud, N. S., M. Musdalipah, K. Karmilah, E. N. Hikma, S. A. Tee, N. Rusli, Y. Fauziah, Dan E. N. I. Sari. 2022. Formulasi Krim Tabir Surya Ekstrak Daun Stroberi (*Fragaria X Ananassa A.N. Duch*) Asal Malino, Sulawesi Selatan. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*. 8(2):165–176.
- Engelina, Fahrurroji, A, Pratiwi, L. 2017. Optimasi Krim Sarang Burung Walet Putih (*Aerodramusnfuciphagus*) Tipe M/A Dengan Variasi Emulgator Sebagai Pencerah Kulit Menggunakan Simplex Lattice Design. *Universitas Nusantara Pgri Kediri*. 01:1–7.
- Fadilah Mumtazah, E., S. Salsabila, E. Suci Lestari, A. Khoirul Rohmatin, A. Noviana Ismi, H. Aulia Rahmah, D. Mugiarto, I. Daryanto, M. Billah, O. Stefani Salim, A. Renaldi Damaris, A. Dwi Astra, L. Binti Zainudin, Dan G. Noorrizka Veronika Ahmad. 2020. Pengetahuan Mengenai Sunscreen dan Bahaya Paparan Sinar Matahari Serta Perilaku Mahasiswa Teknik Sipil Terhadap Penggunaan Sunscreen. *Jurnal Farmasi Komunitas*. 7(2):63–68.
- Friskandani, A., Dan Saputri, A. 2022. Bab 11 Sejuta Manfaat Kersen, Tumbuhan Yang Tumbuh Spontan, dari Buku Tentang Etnobiologi di Kalimantan Selatan. Banjarmasin-Kalimantan Selatan: Cv. Batang. 2. Cv. Batang.

- Handayani S. 2021. Anatomi Dan Fisiologi Tubuh Manusia. Bandung - Jawa Barat. *Media Sains Indonesia*.
- Isdiyanti, S. I., L. Kurniasari, Dan F. Maharani. 2021. Ekstraksi Flavonoid Dari Daun Kersen (*Muntingia calabura* L) Menggunakan Pelarut Etanol Dengan Metode Mae Dan Uae. *Inovasi Teknik Kimia*. 6(2):105–109.
- Isfardiyana S., H., Dan Safitri S., R. 2014. Pentingnya Melindungi Kulit dari Sinar Ultraviolet dan Cara Melindungi Kulit Dengan Sunblock Buatan Sendiri. *Jurnal Inovasi Dan Kewirausahaan*. 3(2):126–133.
- Kemendes RI. 2020. Farmakope Indonesia Edisi Vi. *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*.
- Masulili, F., Zainul, Dan Junaidi. 2017. Pengaruh Sinar Ultraviolet Terhadap Kadar Vitamin D Dan Tekanan Darah Pada Perempuan Di Pesantren Di Kota Palu. *Jurnal Keperawatan Sriwijaya*. 4(1):34–48.
- Muhson, A. 2016. Pedoman Praktikum Analisis Statistik. *Universitas Negeri Yogyakarta*. 53(9):5–76.
- Nur, S., N. Nursamsiar, M. Aswad, A. E. E. Tumigolung, Risfah Yulianti, Dan A. Burhan. 2021. Screening Bioactivity Of Kersen Fruits (*Muntingia calabura* L.) As A Sunscreens Candidate. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal Of Pharmacy) (E-Journal)*. 7(1):29–38.
- Nurholis, S. Dan. 2019. Hubungan Karakteristik Morfologi Tanaman Kersen (*Muntingia calabura*). 12(2):47–52.
- Petro A. J. 1981. Correlation Of Spectrophotometric Data With Sunscreen Protection Factors. *International Journal Of Cosmetic Science*. 3(4):185–196.
- Pusparida, N. A., T. Tutik, Dan P. Amalia. 2023. Perbandingan Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Fenolik Total Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etil Asetat Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.). *Jurnal Medika Malahayati*. 7(2):614–626.
- Puspita, G., N. Sugihartini, Dan I. Wahyuningsih. 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):33.
- 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.
- Ramadhani, M, A, Nintiasari, J, N. 2023. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura*) Dan Daun Kencur (*Kaempferia galanga* L). 2(2):66–73.
- Rowe R. C., Sheskey P. J., Dan Q. M. E. 2009. Handbook Of Pharmaceutical Excipients. *Remington: The Science And Practice Of Pharmacy*. 633–643.
- Shen, L., S. Pang, M. Zhong, Y. Sun, A. Qayum, Y. Liu, A. Rashid, B. Xu, Q. Liang, H. Ma, Dan X. Ren. 2023. A Comprehensive Review Of Ultrasonic Assisted Extraction (Uae) For Bioactive Components: Principles, Advantages, Equipment, And Combined Technologies. *Ultrasonics Sonochemistry*. 101(October):106646.
- Tandi, J. Dan K. G. Novrianto. 2017. Formulasi Tabir Surya Zink Oksida dalam Sediaan Krim Dengan Variasi Konsentrasi Ekstrak Anggur Hitam (*Vitis vinifera* L.). *Jurnal Sains Dan Kesehatan*. 1(7):352–358.
- Wulandari R., Monica E., Y. C. 2022. Formulasi Dan Uji Mutu Fisik Krim Anti Aging Yang Mengandung Ekstrak Labu Kuning *Cucurbita moschata* Duch. *Sainsbertek Jurnal Ilmiah Sains & Teknologi*. 3(1):248–256.