

PENENTUAN NILAI SPF KRIM EKSTRAK DAUN TIN (*Ficus carica* L.) DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

Zilviyatun Nabilah¹, Dewi Ekowati², Anita Nilawati³, Iswandi⁴

Fakultas Farmasi Universitas Seia Budi

Email: Iswandi2504@gmail.com

ABSTRAK

Flavonoid berasal dari daun tin (*Ficus Carica* L.) dapat berperan sebagai tabir surya dengan cara menyerap sinar UV dikarenakan memiliki antioksidan. Antioksidan mampu mengatasi stres oksidatif pada kulit, membantu mengurangi gejala penuaan kulit, dan dapat digunakan dalam pengobatan beberapa penyakit kulit yang rentan terhadap sinar UV. Penelitian ini dirancang dalam bentuk krim untuk memudahkan pengaplikasian, tidak lengket, dan dapat dengan mudah dibersihkan dengan menggunakan air. Penelitian ini bertujuan untuk pengembangan ekstrak daun Tin diformulasi dalam bentuk krim dengan mengukur nilai SPF.

Penyarian ekstrak secara maserasi dengan pelarut etanol 96%. Variasi formulasi yang dilakukan meliputi tiga persentase, yaitu 1%, 2%, dan 3% dengan penambahan formula kontrol sebagai pembanding. Formulasi krim yang dibuat melalui penggabungan fase minyak dan fase berair, kemudian diikuti dengan homogenisasi. Pengujian mutu fisik sediaan krim ekstrak daun tin meliputi uji organoleptis, uji bebas etanol, penetapan kadar air, uji pH, uji daya sebar krim, uji daya lekat krim dan analisis bahan aktif, pengukuran SPF krim dilakukan dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 290-320 nm interval 5 nm. Hasil yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan metode anova one way.

Hasil mutu fisik sediaan krim tabir surya ekstrak daun Tin memiliki hasil yang baik dan Sediaan krim Formula 1 memiliki nilai SPF $15,81 \pm 0,01$, Formula 2 ; $32,04 \pm 0,01$, dan Formula 3 ; $35,92 \pm 0,01$. Berdasarkan nilai SPF dan mutu fisik yang paling baik diantara ketiga formula adalah sediaan krim formula 1.

Kata Kunci: Sinar UV, SPF, spektrofotometri UV-Vis, ekstrak daun Tin, maserasi, krim

ABSTRACT

Flavonoids from fig leaves (*Ficus Carica* L.) can act as sunscreen by absorbing UV rays because they have antioxidants. Antioxidants are able to overcome oxidative stress in the skin, help reduce symptoms of skin aging, and can be used in the treatment of several skin diseases that are susceptible to UV rays. This research is designed in cream form to make it easier to apply, is not sticky, and can be easily cleaned using water. This research aims to develop fig leaf extract formulated in cream form by measuring the SPF value.

Distillation of the extract by maceration with 96% ethanol solvent. The formulation variations included three percentages, namely 1%, 2% and 3% with the addition of a control formula as a comparison. Cream formulations are made by

combining the oil phase and the aqueous phase, followed by homogenization. Physical quality testing of fig leaf extract cream preparations includes organoleptic tests, ethanol-free tests, water content determination, pH tests, cream spreadability tests, cream stickiness tests and active ingredient analysis, cream SPF measurements are carried out using UV-Vis spectrophotometry at wavelengths. 290-320 nm 5nm intervals The results obtained were analyzed statistically using the one way ANOVA method.

The physical quality results of the fig leaf extract sunscreen cream preparation had good results and the Formula 1 cream preparation had an SPF value of 15.81 ± 0.01 , Formula 2; 32.04 ± 0.01 , and Formula 3; 35.92 ± 0.01 . Based on the SPF value and physical quality, the best among the three formulas is the formula 1 cream preparation

Keywords: UV light, SPF, UV-Vis spectrophotometry, Tin leaf extract, maceration, cream

PENDAHULUAN

Radiasi ultraviolet (UV) yang menembus permukaan bumi telah mengalami peningkatan penting dalam beberapa tahun terakhir, akibatnya menyebabkan peningkatan tingkat paparan radiasi ke jaringan kulit manusia, yang dapat memicu berbagai masalah dermatologis. Menurut panjang gelombang masing-masing, radiasi UV dikategorikan menjadi tiga jenis yang berbeda: UV A (320-400 nm), UV B (280-320 nm), dan UV C (200-280 nm). Interaksi sinar matahari dengan atmosfer bumi, terutama yang berkaitan dengan sinar UV A dan UV B, dapat mempengaruhi kesehatan kulit, sedangkan radiasi UV C diserap oleh lapisan ozon dan tidak melintasi permukaan bumi (David et al., 2018; Noviard et al., 2019). Paparan sinar ultraviolet (UV) yang berkepanjangan dapat menyebabkan gangguan kulit, termasuk eritema, edema, dan hiperpigmentasi, yang merupakan hasil dari pola pertumbuhan atipikal pada sel-sel kulit.

Fungsi utama antioksidan didasarkan pada kemampuannya untuk mengelola stres oksidatif yang mempengaruhi lapisan kulit, mengurangi manifestasi yang terkait dengan penuaan kulit, dan berfungsi sebagai agen terapeutik dalam pengelolaan berbagai gangguan dermatologis yang diperburuk oleh radiasi ultraviolet. Antioksidan dapat didefinisikan sebagai entitas kimia yang memiliki kapasitas untuk menghambat, memperlambat, atau menunda proses oksidasi. Pemberian antioksidan baik secara oral atau topikal bertujuan untuk menetralkan spesies radikal bebas, mencegah dan melawan serangan terhadap struktur sel, hal ini menegaskan peran penting antioksidan dalam

mengatasi penyakit kulit yang disebabkan oleh sinar UV. Daun Tin diakui sebagai tanaman yang kaya senyawa antioksidan (Miryanti, 2011). Sebagai senyawa alami terkenal yang dikenal karena sifat antioksidannya, daun tin (*Ficus carica* L) telah menunjukkan aktivitas farmakologis yang signifikan, mencakup efek antihiperglikemik (Baygeldi et al., 2021), antiinflamasi, dan antioksidan (Ergül et al., 2019). Daun Tin menunjukkan beragam efek farmakologis, seperti sifat antioksidan, anti kanker, anti diabetes, antibakteri, antijamur, dan anti penuaan. Ekstrak yang berasal dari daun tin (*Ficus carica* L.) meliputi konstituen flavonoid dan terpenoid. Flavonoid, yang dikenal karena sifat antioksidannya, berfungsi untuk mengurangi efek merugikan radikal bebas yang dihasilkan oleh radiasi ultraviolet. Flavonoid diklasifikasikan dalam kategori senyawa fenolik, yang biasanya menunjukkan karakteristik polar karena adanya beberapa gugus hidroksil atau sering ditemui dalam bentuk glikosida flavon (Saewan N et al., 2016); akibatnya, flavonoid secara inheren bersifat polar dan memerlukan pelarut yang memiliki sifat polar (Tahir et al., 2003).

Berdasarkan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. krim didefinisikan sebagai sediaan semi-padat yang menggabungkan satu atau beberapa agen farmakologis baik dilarutkan atau tersuspensi dalam eksipien yang sesuai. (Depkes RI, 2014). Sifat-sifat krim melibatkan kemampuannya memberikan efek mengkilap, berminyak, melembapkan, dan kemudahan dalam penyebarannya secara merata. Salah satu keunggulan utama krim adalah kemampuannya untuk cepat terserap oleh kulit, menjadikannya bentuk sediaan topikal yang banyak dipilih oleh perusahaan farmasi di Indonesia. Krim dianggap praktis dan mudah digunakan, sehingga sangat diminati oleh masyarakat Indonesia, terutama oleh perempuan dalam konteks penggunaan produk kosmetik. Spektrofotometer ultraviolet-visible (UV-Vis) merupakan instrumen metodologis yang sering digunakan dalam bidang analisis kimia untuk mengidentifikasi berbagai senyawa, baik dalam keadaan padat atau cair, yang didasarkan pada penyerapan foton.

METODOLOGI PENELITIAN

ALAT DAN BAHAN

Peralatan yang digunakan meliputi spektrofotometer UV-Vis, timbangan analitik, kuvet, pipet volumetrik, pipet tetes, gelas ukur, gelas kaca, labu Erlenmeyer, cangkir porselen, gelas arloji, labu pengukur, peralatan yang ditujukan untuk penilaian daya dispersi, peralatan untuk evaluasi adhesi, pengaduk, termometer, pengukur pH, mortar dan alu, kertas saring, kaca kertas benda, sendok tanduk, kertas label, corong, evaporator putar, dan blender. Bahan-bahan yang digunakan adalah daun Tin (*Ficus Carica* L.), Alkohol 96% (teknis), serbuk ekstrak daun Tin, asam stearate, setil alcohol, gliserin, trietanolamin, metil paraben, propil paraben, aquadest.

PROSEDUR KERJA

Preparasi Sampel

Sampel daun Tin diperoleh berasal tanaman (*Ficus carica* L.) yang diperoleh dari daerah Jember, Jawa Timur. Daun yang diambil harus dalam keadaan segar dan bebas dari kerusakan atau penyakit. Sampel dibersihkan dari kotoran dan debu lalu dicuci dan ditiriskan. Daun yang sudah bersih dilakukan proses perajangan lalu dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 50°C selama 12 jam. Serbuk kering dihaluskan dengan mesin giling atau blender sampai halus, setelah itu dilakukan pengayakan dengan nomor ayakan 40. Penyarian dilakukan secara maserasi dengan pelarut etanol 96% selanjutnya ekstrak dipekat dengan *Vacuum rotary evaporator* dengan kondisi tekanan rendah dan suhu 40°C.

Pembuatan Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Tin

Sediaan krim yang akan dibuat dari ekstrak daun tin dengan variasi konsentrasi 1%, 2% dan 3%. Adapun rancangan formulasi krim ekstrak etanol daun Tin dengan konsentrasi 1%, 2% dan 3% adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Rancangan Formulasi krim ekstrak etanol daun Tin

Bahan	F1	F2	F3	F4
Ekstrak	-	1%	2%	3%
Asam stearate	10 g	10 g	10 g	10 g
Setil alcohol	3 g	3 g	3 g	3 g
Gliserin	10 g	10 g	10 g	10 g
Trietanolamin	2 g	2 g	2 g	2 g
Metil paraben	0,2 g	0,2 g	0,2 g	0,2 g
Propil paraben	0,05 g	0,05 g	0,05 g	0,05 g
Aquadest	ad 100 ml	ad 100 ml	ad 100 ml	ad 100 ml

Keterangan :

F1 = Basis krim tabir surya tanpa ekstrak etanol daun Tin (basis)

F2 = Krim tabir surya ekstrak etanol daun Tin konsentrasi 1 %

F3 = Krim tabir surya ekstrak etanol daun Tin konsentrasi 2 %

F4 = Krim tabir surya ekstrak etanol daun Tin konsentrasi 3 %

Evaluasi Mutu Fisik Krim Ekstrak Etanol Daun Tin

Pengujian mutu fisik dilakukan terhadap krim ekstrak etanol daun tin dengan konsentrasi 1%, 2% dan 3%. Pengujian mutu fisik yang dilakukan antara lain : Pengujian Homogenitas, Pengujian pH Krim, Pengujian Daya Sebar Krim, Pengujian Daya Lekat Krim dan Pengujian Viskositas.

Pengujian Stabilitas

Evaluasi stabilitas formulasi krim ekstrak daun tin dilakukan dengan menggunakan metodologi *cycling test*. Pengujian dilaksanakan dengan menilai stabilitas formulasi ketika mengalami suhu tertentu. Formulasi dipertahankan pada suhu pendingin 4° C selama 24 jam, kemudian diikuti dengan periode penyimpanan pada 40° C selama 24 jam lagi atau dalam oven (1 siklus). Pengujian ini dilakukan selama total 6 siklus (Noviardi, H dkk, 2019).

Pengujian SPF

Ekstrak dan krim ekstrak dilakukan pengujian SPF dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis dan etanol p.a sebagai blanko. Ekstrak daun Tin dilarutkan dengan etanol p.a diperoleh konsentrasi 1000 ppm. Selanjutnya dibuat larutan kerja dengan konsentrasi 100 - 700 ppm. Larutan yang diperoleh diukur serapannya pada panjang gelombang antara 290-320 nm tiap interval 5 nm. Penyerapan ditentukan berdasarkan rata-rata dan nilai SPF yang dihitung menurut persamaan Mansur.

$$\text{SPF spektrofotometri} = \text{CF} \times \sum \text{EE}(\lambda) \times I(\lambda) \times \text{Abs}(\lambda) \dots \dots (1)$$

Keterangan :

CF : Faktor koreksi (10)

Abs : Absorbansi sampel

EE : Efektifitas eritema yang disebabkan sinar UV pada panjang gelombang

I : Intensitas sinar UV pada panjang gelombang λ nm

HASIL DAN PEMBAHASAN

Preparasi Sampel

Daun Tin yang digunakan adalah daun yang masih muda, segar, tidak terlalu tua dan tidak terlalu muda dikarenakan memiliki tinggi kandungan antioksidannya, yang bermanfaat untuk melindungi tubuh dari radikal bebas. Daun diambil di daerah kecamatan Sumbersari, Jember, Jawa timur. Rendemen pengeringan daun tin diperoleh sebesar 65,6 % (b/b). Susut pengeringan daun Tin yang diperoleh 7,5 % dan memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan yaitu <10% (Depkes, 2000). Rendemen ekstrak etanol daun Tin diperoleh sebesar 11,3 % (b/b) berdasarkan hasil penyarian.

Pembuatan Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Tin

Sediaan krim ekstrak etanol daun tin yang dibuat dengan variasi konsentrasi 1%, 2% dan 3% dilakukan pemeriksaan organoleptis secara visual untuk mengetahui tampilan fisik yang berupa bentuk, aroma, warna dan rasa. Hasil pemeriksaan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil pemeriksaan organoleptis sediaan krim ekstrak daun Tin

Formula	Organoleptis			
	Bentuk	Aroma	Warna	Rasa
0	Kental	Aroma khas	Putih	Pahit
1	Kental	Khas daun Tin	Hijau muda	Pahit
2	Kental	Khas daun Tin	Hijau muda	Pahit
3	Kental	Khas daun Tin	Hijau tua	Pahit

Keterangan :

F0 : krim tanpa ekstrak daun Tin

F1 : krim ekstrak daun Tin 1%

F2 : krim ekstrak daun Tin 2%

F3 : krim ekstrak daun Tin 3%

Evaluasi Mutu Fisik Krim Ekstrak Etanol Daun Tin

Pengujian homogenitas bertujuan untuk memastikan distribusi konstituen yang konsisten dalam formulasi yang ditentukan, memastikan tidak adanya butiran kasar di dalamnya. Formulasi dianggap homogen ketika menunjukkan pewarnaan yang seragam, di samping tekstur lembut dan halus, tanpa butiran apa pun. Hasil tambahan yang berkaitan dengan pengujian homogenitas disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji homogenitas sediaan krim ekstrak daun Tin

Formula	Homogenitas
0	Homogen
1	Homogen
2	Homogen
3	Homogen

Keterangan :

F0 : krim tanpa ekstrak daun Tin

F1 : krim ekstrak daun Tin 1%

F2 : krim ekstrak daun Tin 2%

F3 : krim ekstrak daun Tin 3%

Pengujian pH sediaan krim ekstrak daun tin bertujuan untuk memastikan profil keamanan krim saat digunakan. pH yang aman untuk kulit biasanya berkisar antara 4,5 hingga 5,5. Rentang ini dianggap optimal karena mendekati pH alami kulit, yang sedikit asam. pH yang seimbang membantu menjaga barrier kulit, melindungi dari bakteri dan polutan, serta menjaga kelembapan. Berdasarkan hasil pengujian pH sediaan krim yang telah dilakukan, peningkatan konsentrasi ekstrak daun tin menunjukkan adanya penurunan pH sediaan, sehingga dapat dikatakan bahwa ekstrak daun tin memiliki pH yang asam. Hasil uji pH sediaan krim dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji pH sediaan krim ekstrak daun Tin

Formula	pH $\pm$ SD
0	8,02 $\pm$ 0,11
1	8,03 $\pm$ 0,07
2	7,97 $\pm$ 0,04
3	7,89 $\pm$ 0,03

Keterangan :

F0 : krim tanpa ekstrak daun Tin

F1 : krim ekstrak daun Tin 1%

F2 : krim ekstrak daun Tin 2%

F3 : krim ekstrak daun Tin 3%

Evaluasi uji daya sebar krim ekstrak daun tin bertujuan untuk memastikan sejauh mana kemampuan krim dalam mendistribusikan secara merata di seluruh permukaan kulit setelah aplikasi. Daya sebar yang ditingkatkan memfasilitasi antarmuka yang lebih luas antara krim dan kulit, akibatnya mempercepat penyerapan konstituen aktif. Hasil data percobaan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji daya sebar sediaan krim ekstrak etanol daun Tin

Formula	Beban (gram)	Diameter penyebaran (cm $\pm$ SD)
0	0	4,47 $\pm$ 0,15
	50	4,93 $\pm$ 0,31
	100	5,07 $\pm$ 0,25
	150*	5,43 $\pm$ 0,15 ^{a,b,c}
1	0	5,23 $\pm$ 0,15
	50	5,33 $\pm$ 0,25
	100	5,80 $\pm$ 0,10
	150*	6,07 $\pm$ 0,15 ^a
2	0	5,10 $\pm$ 0,10
	50	5,53 $\pm$ 0,25
	100	5,97 $\pm$ 0,12
	150*	6,10 $\pm$ 0,17 ^b
3	0	6,10 $\pm$ 0,10
	50	6,20 $\pm$ 0,20
	100	6,40 $\pm$ 0,10
	150*	6,37 $\pm$ 0,15 ^c

Keterangan :

F0 : krim tanpa ekstrak daun Tin

F1 : krim ekstrak daun Tin 1%

F2 : krim ekstrak daun Tin 2%

F3 : krim ekstrak daun Tin 3%

* angka dengan huruf *superscript* yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan

Daya lekat berfungsi sebagai parameter penting untuk mengevaluasi durasi di mana formulasi krim memiliki kapasitas intrinsik pada aplikasi ke lapisan dermal; idealnya, daya lekat formulasi sediaan krim harus melebihi dari 1 detik (Zats & Gregory, 1996). hasil pengujian disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji daya lekat sediaan krim

Formula	Daya lekat (detik $\pm$ SD)
0	1,37 $\pm$ 0,04 ^{a,b}
1	1,71 $\pm$ 0,06 ^a
2	1,59 $\pm$ 0,01 ^b
3	1,43 $\pm$ 0,06

Keterangan :

F0 : krim tanpa ekstrak daun Tin

F1 : krim ekstrak daun Tin 1%

F2 : krim ekstrak daun Tin 2%

F3 : krim ekstrak daun Tin 3%

* angka dengan huruf *superscript* yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan

Kekentalan dari sediaan krim yang diharapkan agar mudah dioleskan harus dilakukan dengan megujikan uji viskositas. Krim yang memiliki konsentrasi yang tidak terlalu encer dan tidak terlalu kental menggambarkan parameter viskositas baik. Dalam pengujian menggunakan alat viskometer dengan spindle nomor 6. Data hasil pengujian disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil uji viskositas sediaan krim ekstrak daun Tin

Formula	Viskositas* (cPa.S $\pm$ SD)
0	3.086,67 ^{a,b,c} $\pm$ 455,67
1	12.270,00 ^a $\pm$ 1.226,50
2	10.051,00 ^b $\pm$ 60,77
3	6.205,33 ^c $\pm$ 69,26

Keterangan :

F0 : krim tanpa ekstrak daun Tin

F1 : krim ekstrak daun Tin 1%

F2 : krim ekstrak daun Tin 2%

F3 : krim ekstrak daun Tin 3%

*angka dengan huruf *superscript* yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan

Pengujian Stabilitas

Pengujian stabilitas bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perubahan fisik pada sediaan krim ekstrak daun Tin sebelum dan sesudah dilakukannya uji stabilitas dengan metode cycling test. Hasil pegujian stablitas disajikan pada tabel 8 dan 9.

Tabel 8. Hasil uji stabilitas organoleptis ekstrak daun Tin

Formula	Organoleptis					
	Sebelum <i>cycling test</i>			Sesudah <i>cycling test</i>		
	Konsistensi	Warna	Bau	Konsistensi	Warna	Bau
0	Kental	Putih	Tidak berbau	Kental	Putih	Tidak berbau
1	Kental	Hijau muda	Khas daun Tin	Kental	Hijau muda	Khas daun Tin
2	Kental	Hijau muda	Khas daun Tin	Kental	Hijau muda	Khas daun Tin
3	Kental	Hijau tua	Khas daun Tin	Kental	Hijau tua	Khas daun Tin

Keterangan :

F0 : krim tanpa ekstrak daun Tin

F1 : krim ekstrak daun Tin 1%

F2 : krim ekstrak daun Tin 2%

F3 : krim ekstrak daun Tin 3%

Tabel 9. Hasil uji stabilitas homogenitas sediaan krim ekstrak daun Tin

Formula	Homogenitas	
	Sebelum <i>cycling test</i>	Sesudah <i>cycling test</i>
0	Homogen	Homogen
1	Homogen	Homogen
2	Homogen	Homogen
3	Homogen	Homogen

Keterangan :

F0 : krim tanpa ekstrak daun Tin

F1 : krim ekstrak daun Tin 1%

F2 : krim ekstrak daun Tin 2%

F3 : krim ekstrak daun Tin 3%

Pengujian SPF

Pengujian aktivitas tabir surya (SPF) dilakukan terhadap ekstrak etanol daun Tin sebelum dan sesudah diformulasikan menjadi sediaan krim. Sebelum dilakukan pengujian aktivitas tabir surya (SPF) perlu dilakkan penentuan nilai CF. Nilai CF diperoleh dengan mengukur absorbansi sunscreen yang telah diketahui nilai SPF-nya (kontrol positif). Hasil Pengujian aktivitas tabir surya (SPF) dilakukan terhadap ekstrak etanol daun Tin disajikan pada tabel 10.

Tabel 10. Hasil uji aktivitas ekstrak daun tin

Konsentrasi	Nilai SPF ($\pm$ SD)	Kategori proteksi
Kontrol positif	30,0000 $\pm$ 0,00 ^{a,b,c}	Ultra
Ekstrak 100 ppm	2,6312 $\pm$ 0,00*	Minimal
Ekstrak 300 ppm	11,1432 $\pm$ 0,01*	Maksimal
Ekstrak 500 ppm	26,3259 $\pm$ 0,74*	Ultra
Ekstrak 700 ppm	30,7190 $\pm$ 0,43	Ultra
Ekstrak 1000 ppm	30,7675 $\pm$ 0,28	Ultra

Keterangan:

* angka dengan huruf *superscript* yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dengan kontrol positif

Evaluasi aktivitas formulasi krim ekstrak daun tin dilakukan sebelum penilaian stabilitas dan setelahnya, menggunakan metodologi uji siklus. Tujuan dari evaluasi ini adalah untuk memastikan daya tahan dan stabilitas tabir surya dari formulasi krim seperti yang ditunjukkan oleh nilai SPF. Hasil penilaian aktivitas Sun Protection Factor (SPF) yang dilakukan pada ekstrak etanol formulasi daun tin disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil uji aktivitas sediaan krim ekstrak daun tin

Formula	Sebelum <i>cycling test</i>		Sesudah <i>cycling test</i>	
	Nilai SPF* ($\pm$ SD)	Kategori proteksi	Nilai SPF* ($\pm$ SD)	Kategori proteksi
0	0,5829 ^a $\pm$ 0,01	-	1,2008 ^a $\pm$ 0,10	-
1	15,8097 ^b $\pm$ 0,01	Ultra	13,8503 ^b $\pm$ 0,01	Maksimal
2	32,0414 ^c $\pm$ 0,01	Ultra	25,9217 ^c $\pm$ 0,01	Ultra
3	35,9244 ^d $\pm$ 0,01	Ultra	31,9649 ^d $\pm$ 0,03	Ultra

Keterangan:

F0 : krim tanpa ekstrak daun Tin

F1 : krim ekstrak daun Tin 1%

F2 : krim ekstrak daun Tin 2%

F3 : krim ekstrak daun Tin 3%

* angka dengan huruf *superscript* yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan

SIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

Pertama, ekstrak dan formulasi topikal ekstrak daun tin (*Ficus carica* L.) menunjukkan adanya aktivitas Sun Protection Factor (SPF)

Kedua, ekstrak daun Tin (*Ficus carica* L.) memiliki mutu fisik yang baik dalam bentuk sediaan krim

Ketiga, krim ekstrak daun Tin (*Ficus carica* L.) dengan konsentrasi 3% pada atau Formula 3 menunjukkan potensi SPF paling tinggi yaitu $35,92 \pm 0,01$ dengan kategori proteksi ultra.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, R. (2019). Penentuan Nilai Sun Protection Factor secara In Vitro pada Ekstrak Etanol Akar Kalakai (*Stenochlaena palustris* Bedd) dengan Metode Spektrofotometer UV-Vis. *Jurnal Surya Medika*, 4(2), 26-31. <https://doi.org/10.33084/jsm.v4i2.604>.
- Baygeldi, N., Küçükerdönmez, Ö., Akder, R. N., & Çağındı, Ö. (2021). Medicinal and nutritional analysis of fig (*ficus carica*) seed oil; a new gamma tocopherol and omega-3 source. *Progress in Nutrition*, 23(2), 1-6. <https://doi.org/10.23751/pn.v23i2.9980>
- Daud, N. S., Musdalipah, & Idayati, d. (2018). Optimasi Formula Lotion Tabir Surya Ekstrak Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis* Menggunakan Metode Desain D-Optimal. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 5, 72-77.
- Departemen Kesehatan RI, 2000, Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat, Cetakan Pertama, 3-11, 17-19, Dikjen POM, Direktorat Pengawasan Obat Tradisional.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Farmakope Indonesia edisi V. Jakarta: DEPKES RI; 2014. Z
- Donglikar, M. M., & Deore, S. L. (2016). Sunscreens: A review. *Pharmacognosy Journal*, 8(3), 171-179. <https://doi.org/10.5530/pj.2016.3.1>
- Ergül, M., Ergül, M., Eruygur, N., Atas, M., & Uçar, E. (2019). In Vitro Evaluation of the Chemical Composition and Various Biological Activities of *Ficus carica* Leaf Extracts. *Turk J Pharm Sci*, 16(4), 401-409. <https://doi.org/10.4274/tjps.galenos.2018.70037>
- Hotimah.K, Iswandi,Widyasti J.H, 2023, Uji Antioksidan Ekstrak Etanol Bungatelang (*Clitoria Ternateal.*) dan Formulasi Salep Pada Penyembuhan Luka Sayat Punggung Kelinci Putih New Zealand, *JOurna Borneo*, 3(2) ; 80 -94
- Joseph, B. and S.J. Raj. 2011. Pharmacognostic and Phytochemical Properties of *Ficus carica* Linn-an Overview. *International Journal of Pharm Tech Research*, 3(1): 08-12 hal.
- Noviardi, H., Ratnasari, D., & Fermadianto, M. (2019). Formulasi Sediaan Krim Tabir Surya dari Ekstrak Etanol Buah Bisbul (*Diospyros blancoi*)

(Sunscreen Cream Formulation of Bisbul fruit (*Diospyros blancoi*) Ethanol Extract). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 17(2), 262–271

Saewan N, Jimtaisong A. Photoprotection of Natural Flavonoids. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*. 2013; 3 (9): 129-141.

Supriyono, T. 2008. 'Kandungan Beta Karoten, Polifenol Total dan Aktivitas "Merantas" Radikal Bebas Kefir Susu Kacang Hijau (*Vigna radiata*) oleh Pengaruh Jumlah Starter (*Lactobacillus bulgaricus* dan *Candida Kefir*) dan Konsentrasi Glukosa', Semarang: Universitas Diponegoro

Tahir, I., Wijaya, K., Widianingsih, D. 2003. Terapan Analisis Hansch Untuk Aktivitas Antioksidan senyawa Turunan Flavon/Flavonol, Seminar on Chemometrics- Chemistry Dept Gadjah Mada University

Tranggono RI dan Latifah F, 2007, Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta; Hal. 11, 90-93, 167.

Tranggono RI, Latifah F. Buku Pegagan Ilmu Kosmetika. Jakarta, Indonesia: PT Gramedia; 2007.

Vaya, J. and M. Aviram. 2008. Nutritional Antioxidants: Mechanisms of Action, Analyses of Activities and Medical Applications. Lipid Research Laboratory Rambam Medical Center, Bat-Galim, Haifa.

Veronica, E. et al. (2020) 'Effectiveness of Antibacterial Extract of Kenop (*Gomphrena Globosa*) Flower Extract Against Growth of *Propionibacterium Acnes* Bacteria', *Indonesian Journal for Health Sciences*, 4(2), p. 115. doi: 10.24269/ijhs.v4i2.2620.

Voigt. R. 1994. Buku Pelajaran Teknologi Farmasi (Edisi V). Penerjemah: Soendari Noerono. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.

Winarsi H, 2007. Antioksidan alami dan radikal bebas potensi dan aplikasinya dalam kesehatan. Yogyakarta. Kanisius

Wirasti, W., Rahmatullah, S., & Muthoharoh, A. (2021). Formulasi sediaan kombinasi simplisia daun katuk, daun kelor, dan jahe sebagai minuman instan. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 14(1), 83–86. <https://doi.org/10.48144/jiks.v14i1.537>

Wolf, R. et al. (2001). Sunscreen, *Clinics in Dermatology*. Vol 19:252-459.

Yenni, E., S. Elystia, A. Kalvin dan M. Irfhan. Pembuatan pestisida organik menggunakan metode ekstraksi dari sampah daun pepaya dan umbi bawang putih. *Jurnal Teknik Lingkungan Unand*, 10 (1) : 46-59.

Zats, J.I., & Gregory P.K., 1996, Pharmaceutical Dosage Forms: Disperse System, Vol. 2, 401-403, 413-414, Marcel Dekker Inc, New York.

Zulharmitta, Z., U. Kasypiah & H. Rivai. 2017. Pembuatan Dan Karakterisasi Ekstrak Kering Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.). Jurnal Farmasi Higea. 4: 147-157.