



Formulasi Krim Tabir Surya Ekstrak Daun Stroberi (*Fragaria x ananassa* A.N. Duch) Asal Malino, Sulawesi Selatan

Nur Saadah Daud, Musdalipah, Karmilah, Eny Nurhikma, Selfyana Austin Tee, Nirwati Rusli, Yulianti Fauziah, Evi Nur Indah Sari

Program Studi DIII Farmasi, Politeknik Bina Husada Kendari

ABSTRAK

Daun stroberi (*Fragaria x ananassa* A.N. Duch) adalah salah satu bagian tanaman stroberi yang dapat dimanfaatkan sebagai produk tabir surya. Kandungan senyawa fenolik daun stroberi memiliki aktivitas antioksidan dan aktivitas tabir surya. Penelitian ini bertujuan untuk membuat krim tabir surya yang memenuhi syarat evaluasi fisik sediaan dan penentuan *Sun Protecting Factor* (SPF) krim. Daun stroberi diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Ekstrak daun stroberi dibuat dalam tiga formula pada konsentrasi 5%, 10% dan 15%. Uji evaluasi fisik terhadap sediaan dilakukan dengan beberapa parameter pengujian yaitu uji organoleptik, uji pH, uji homogenitas, uji tipe krim dan uji daya sebar. Penentuan aktivitas tabir surya menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 290 nm - 320 nm.

Parameter yang digunakan berdasarkan transmisi eritema (Te), transmisi pigmentasi (Tp) dan *Sun Protecting Factor* (SPF) pada krim tabir surya. Hasil penelitian menunjukkan krim tabir surya (F1, F2, F3) berbentuk krim, berwarna hijau kecoklatan, dan aroma khas ekstrak. Sediaan homogen, tipe krim berupa sediaan minyak dalam air, nilai pH 6,0. Nilai SPF pada konsentrasi ekstrak 5, 10 dan 15% secara berturut-turut 5,94, 10,58 dan 14,65. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak, nilai SPF yang dihasilkan semakin besar. Formula 3 (15%) merupakan krim yang terbaik dengan nilai SPF tertinggi dengan kategori proteksi maksimal.

Kata Kunci: Daun, sinar UV, tabir surya, *Sun Protecting Factor* (SPF)

ABSTRACT

Strawberry leaf (*Fragaria x ananassa* A.N. Duch) is one part of the strawberry plant that can be used as a sunscreen product. The content of phenolic compounds in strawberry leaves has antioxidant activity and sunscreen activity. This study aims to make a sunscreen cream, physical evaluation of the preparation and the determination of the SPF. Strawberry leaves were extracted by the maceration method using 96% ethanol as solvent. Strawberry leaf extract was made in three formulas at concentrations of 5%, 10%, and 15%. The physical evaluation of the preparation was carried out with parameters, namely organoleptic, pH, homogeneity, cream type and spreadability. Determination of sunscreen activity using UV-Vis spectrophotometry of 290 nm - 320 nm. The

parameters used were based on the transmission of erythema (Te), the transmission of pigmentation (Tp) and Sun Protecting Factor (SPF) for sunscreen cream. The results showed that sunscreen cream (F1, F2, F3) was in the form of a cream, brownish-green in color, and had a characteristic aroma of extract. Homogeneous preparation, cream type oil in water preparation, pH value 6.0. The SPF values at concentrations of 5, 10, and 15%, respectively, were 5.94, 10.58, and 14.65. SPF value is affected by extract concentration. Formula 3 (15%) is the best cream with the highest SPF value in the category of maximum protection

Keywords: Leaf, Ultraviolet, sunscreen, Sun Protecting Factor

Penulis Korespondensi :
Musdalipah
Program Studi DIII Farmasi, Politeknik Bina Husada
Kendari
E-mail : musdalipahapt@gmail.com

Informasi Artikel
Submitted : 03 Agustus 2022
Accepted : 01 Oktober 2022
Published : 27 Desember 2022

PENDAHULUAN

Tingkat radiasi ultraviolet (UV) mencapai permukaan bumi telah meningkat secara dramatis dalam beberapa tahun terakhir. Fenomena ini menyebabkan terjadinya peningkatan sinar radiasi pada kulit dan gangguan kulit pada manusia. Peningkatan radiasi sinar UV pada permukaan bumi telah menyebabkan penipisan ozon stratosfer sehingga kebutuhan untuk melindungi kulit manusia terhadap efek berbahaya dari radiasi UV semakin meningkat. Berdasarkan panjang gelombang, Radiasi UV dibagi menjadi tiga kategori yaitu UV A (320-400 nm), UV B (280-320 nm) dan UV C (200-280 nm). Paparan sinar matahari yang sampai ke permukaan bumi mempunyai efek negatif pada kulit yaitu sinar UV A dan UV B, sedangkan UV C tertahan pada lapisan ozon sehingga tidak mencapai permukaan bumi (Daud et al., 2018; Noviardi et al., 2019).

Paparan sinar UV berlebihan dapat menyebabkan gangguan kulit seperti eritema, edema, hiperpigmentasi, dan yang lebih berbahaya menyebabkan kanker kulit. Cara yang paling populer untuk mengurangi jumlah radiasi UV menembus kulit adalah penggunaan produk tabir surya yang dapat menyerap atau memantulkan molekul aktif. Beberapa senyawa alami dengan penyerapan UV telah digunakan untuk menggantikan atau mengurangi jumlah agen tabir surya sintetis. Sebagian besar

senyawa alami ditemukan berkhasiat sebagai antioksidan, anti-inflamasi, dan *imunomodulatory*, yang menyediakan perlindungan lebih lanjut terhadap efek paparan radiasi UV. Senyawa yang berasal dari sumber alami telah mendapat perhatian besar untuk digunakan di tabir surya produk dan telah mendukung tren pasar menuju kosmetik alami (Donglikar & Deore, 2016; Saewan & Jimtaisong, 2015).

Tanaman stroberi merupakan salah satu tanaman yang kaya senyawa fenolik. Buah stroberi kaya akan vitamin B1, B2, provitamin, pigmen antosianin dan aktivitas antioksidan yang tinggi (Zillich et al., 2015). Stroberi adalah buah yang memiliki kandungan nutrisi yang tinggi dan mempunyai senyawa fitokimia yang bermanfaat bagi kesehatan. Stroberi berkhasiat sebagai antioksidan dan detoksifikasi karsinogen. Penggunaan buah stroberi dapat mengatasi kulit terbakar sinar matahari, infeksi dan sebagainya. Senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada buah stroberi seperti antosianin, asam elagik, katekin, kuersetin dan kaempferol. Senyawa flavonoid buah stroberi dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan alami (Widyastuti et al., 2016).

Dewasa ini, perkembangan penyakit meningkat seiring dengan meningkatnya gaya hidup (Nurhikma et al., 2019). Salah satunya ialah penyakit kulit karena adanya paparan sinar UV.

Adanya trend kosmetik seperti tabir surya merupakan salah satu solusi yang ditawarkan untuk melindungi kulit. Selain manfaat kecantikan dan kesehatan, tabir surya telah banyak digunakan untuk perawatan kulit wajah, rambut, bibir dan mata (Chermahini et al., 2011). Krim tabir surya merupakan salah satu kosmetik yang digemari untuk merawat kulit agar terlindung dari paparan sinar UV. Krim adalah sediaan setengah padat yang berisi satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai. Aplikasi topikal dengan produk tabir surya adalah strategi untuk melindungi kulit dari radiasi UV dengan menghalangi radiasi UV yang terpapar pada epidermis (Gasparrini et al., 2017; Tomazelli et al., 2018). Berdasarkan aktivitas antioksidan daun stroberi, perlu dilakukan penelitian dengan membuat formulasi sediaan krim tabir surya dari ekstrak etanol daun stroberi dengan variasi konsentrasi yang berbeda (5, 10, dan 10%) untuk menentukan formulasi yang terbaik dari evaluasi fisik dan nilai SPF.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan ialah batang pengaduk, cawan *curssible*, cawan porselin, gelas kimia, gelas ukur, gunting, *hot plate*, kaca objek, lumpang dan alu, pH meter, pipet tetes, rotary evaporator (Rotavapor, Buchi, Switzerland),

spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu), termometer, timbangan analitik, timbangan digital, dan sendok tanduk.

Bahan

Bahan yang digunakan ialah daun stroberi, etanol 96%, asam stearat, setil alcohol (CV.Intraco), metil paraben (CV.Intraco), propil paraben (CV.Intraco), aquadest (CV.Intraco), ekstrak daun stroberi, propilenglikol (CV.Intraco), trietanolamin (CV.Intraco), aluminium foil, kain flanel, kapas, kertas perkamen, kertas saring, dan plaster.

Pengambilan dan Pengolahan Simplisia

Pengambilan dan Pengolahan Simplisia daun stroberi diperoleh dari Malino Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan. Daun stroberi segar yang digunakan sebanyak 4 kg. Daun dibersihkan dan dicuci menggunakan air mengalir. Daun dirajang dan dianginkan pada suhu ruangan dan tidak terpapar sinar matahari langsung. Setelah kering, dihaluskan menggunakan blender dan diayak. Selanjutnya serbuk kering dimasukkan ke dalam toples kaca sebanyak 500 g untuk dimaserasi (Widyastuti et al., 2016).

Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Stroberi

500 g serbuk daun stroberi dimaserasi menggunakan pelarut etanol 95% (1:7.5) dalam bejana maserasi. Didiamkan selama 3 x 24 jam pada suhu kamar, terlindung dari cahaya dengan

perlakuan tiap hari diaduk sebanyak 3 kali. Selanjutnya filtrat disaring dan diremaserasi dengan pelarut yg sama. Filtrat yang telah diperoleh digabung dan dipekatkan menggunakan *rotary vacuum evaporator* pada suhu 60 °C hingga mendapatkan ekstrak kental (Setiawan, 2018). Selanjutnya ekstrak dimasukkan kedalam wadah untuk formulasi krim tabir surya.

Pembuatan Sediaan Krim

Langkah awal dilakukan dengan pembuatan basis krim yaitu fase minyak (mineral oil dan Parafin cair, setil alkohol, BHT) dipanaskan pada suhu 70 °C diatas *hot plate*. Setelah melebur semua ditambahkan propil paraben. Selanjutnya, dilarutkan trietanolamin dan asam stearat dengan air panas dalam cawan porselin yang berbeda, setelah larut semua

ditambahkan metil paraben, propilenglikol. Dicampurkan fase air (aquadest, ekstrak daun stroberi, propilenglikol, trietanolamin) ke dalam fase minyak secara perlahan-lahan dan diaduk dengan mixer sampai terbentuk basis krim. Campuran fase minyak dan air ditambahkan ekstrak etanol daun stroberi kemudian diaduk sampai bercampur rata. Konsentrasi ekstrak etanol daun stroberi yang digunakan yaitu pada formula (F1) sebesar 1,5 g, F2 sebesar 3 g, dan F3 sebesar 4,5 g. Krim yang terbentuk dimasukkan ke dalam pot krim dan dilakukan uji organoleptik, homogenitas, tipe emulsi, pengukuran pH krim, uji daya sebar, penentuan nilai SPF dan uji kesukaan (Daud, *et al.*, 2018; Noviardi *et al.*, 2019). Formula yang digunakan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Formula krim tabir surya ekstrak etanol daun stroberi

No.	Bahan	F1	F2	F3	F4
1	Ekstrak etanol daun stroberi	5%	10%	15%	-
2	Mineral Oil	10%	10%	10%	10%
3	Paraffin	15%	15%	15%	15%
4	Asam stearat	15%	15%	15%	15%
5	Setil alkohol	2%	2%	2%	2%
6	Gliserin	10%	10%	10%	10%
7	Propilenglikol	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
8	Metil paraben	0,18%	0,18%	0,18%	0,18%
9	Propil paraben	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%
10	Trietanolamin	3%	3%	3%	3%
11	BHT	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
12	Parfume	1%	1%	1%	1%
13	Asam sitrat	q.s	q.s	q.s	q.s
14	Natrium Hidroksida	q.s	q.s	q.s	q.s
15	Aquadest ad	ad 100%	ad 100%	ad 100%	ad 100%

Evaluasi Krim Tabir Surya

1. Organoleptik

Pemeriksaan sediaan krim tabir surya

meliputi pengamatan warna, aroma, dan tekstur (Daud *et al.*, 2016).

2. pH krim

pH meter dikalibrasi menggunakan larutan dapar pH 4 dan 10. Sebanyak 1 g krim dilarutkan dalam 10 mL aquadest. Diukur larutan menggunakan pH meter selama 1 menit (Noviardi, *et al*, 2019)

3. Uji Daya Sebar

Sebanyak 1 gr krim diletakkan diantara 2 kaca bulat (20x20 cm). Ditambahkan beban 125 gr diatas kaca bulat selama 1 menit. Daya sebar ditunjukkan dengan mengukur diameter krim yang menyebar (Gunarti & Fikayuniar, 2019)

4. Uji Tipe Krim

Sebanyak 1 gr krim diletakkan pada kaca objek dan ditetaskan *metilen blue*. Kaca objek ditutup dengan penutup kaca dan diamati di bawah mikroskop. Krim tipe M/A ditandai dengan butiran minyak berwarna putih dengan dasar warna biru,

dan krim tipe A/M ditandai dengan butiran air berwarna birudengan dasar warna putih (Meliala *et al.*, 2020).

Penentuan Nilai SPF

Sebanyak 0,1 gr masing-masing formula krim (F1, F2, F3) dilarutkan dalam 25 mL etanol 96% kemudian dikocok hingga homogen. Absorbansi diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Ukur serapan sampel dalam larutan dalam pada panjang gelombang 290 hingga 320 nm dengan interval 5 nm menggunakan etanol 96% sebagai blangko. Penentuan nilai SPF menggunakan persamaan berikut (Noviardi *et al.*, 2020; Widyastuti, 2020):

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

Dimana EE= Spektrum efek eritema; I= Spektrum intensitas sinar ;
A= Absorbansi dan CF = Faktor koreksi

Tabel 2. Nilai EE x I pada panjang gelombang 290-320 nm

No.	Panjang Gelombang (λ nm)	Nilai EE x I
1	290	0,0150
2	295	0,0817
3	300	0,2874
4	305	0,3278
5	310	0,1864
6	315	0,0839
7	320	0,0180
8	Total	1,000

Penentuan Nilai Transmisi Eritema dan Pigmentasi

Parameter penentuan tabir surya yang diukur merupakan % nilai transmisi eritema dan pigmentasi. Serapan sampel masing-masing diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis berdasarkan pada panjang gelombang yang dapat

menimbulkan eritema dan pigmentasi yaitu 292,5 – 372,5 nm. Perhitungan transmisi (T) diperoleh setelah nilai serapan(A) diolah menggunakan rumus (Ahmad, 2015): $A = -\log T$

1. Transmisi Eritema

Transmisi eritema (Te) dihitung menggunakan rumus:

$$Te = T \times Fe$$

Keterangan:

Fe = fluks eritema yang nilainya pada panjang gelombang tertentu. Fluks eritema yang diteruskan oleh tabir surya (Ee) dihitung menggunakan rumus:

$$Ee = \sum Te$$

% transmisi eritema dihitung menggunakan rumus $= \frac{Ee}{\sum Te}$

2. Transmisi Pigmentasi

Transmisi pigmentasi (Tp) dihitung menggunakan rumus:

$$Tp = T \times Fp$$

Keterangan:

Fp= fluks pigmentasi pada panjang gelombang tertentu. Banyaknya fluks pigmentasi yang diteruskan oleh tabir surya (Ep) dihitung menggunakan rumus:

$$Ep = \sum Tp$$

% transmisi pigmentasi dihitung menggunakan rumus: $\frac{Ep}{\sum Fp}$ (Ahmad, 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi Daun Stroberi

Ekstraksi daun stroberi menggunakan metode maserasi. Daun stroberi yang telah dihaluskan sebanyak 500 g dimaserasi dengan cairan penyari etanol 96% sebanyak 3750 mL. Proses maserasi berlangsung selama 3x24 jam dengan pengadukan konstan setiap enam jam sekali pengadukan untuk

menghindari kejenuhan pelarut dalam bejana maserasi. Filtrat yang diperoleh diremaserasi dengan pelarut yang sama. Selanjutnya dilakukan penguapan cairan penyari menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu 60°C hingga diperoleh ekstrak kental daun stroberi. Ekstrak kental yang diperoleh sebanyak 49 g berwarna coklat kehitaman dan rendamen 9,8%. Proses penyarian maserasi dilakukan untuk mencegah kerusakan komponen kima yang tidak tahan pemanasan, sehingga metode ini cocok untuk menyari daun stroberi yang kaya senyawa fenolik sebagai aktivitas antikosidan yang tidak tahan pemanasan. Pelarut yang digunakan yaitu etanol 96% karena mudah didapatkan, harga lebih ekonomis serta mampu menarik senyawa fenolik yang terkandung dalam daun stroberi (Noviardi et al., 2020; Widyastuti et al., 2016).

Hasil Evaluasi Sediaan Krim Tabir Surya

Parameter evaluasi fisik sediaan yang dilakukan meliputi uji organoleptik, uji pH, uji homogenitas, uji daya sebar dan uji tipe krim pada suhu ruang. Hasil evaluasi sediaan krim tabir adalah sebagai berikut.

Organoleptik

Pemeriksaan organoleptik krim meliputi pengamatan terhadap warna, aroma dan tekstur sediaan. Hasil evaluasi menunjukkan krim tabir surya ekstrak daun stroberi memiliki warna sediaan

hijau sampai hijau kecoklatan, beraroma khas ekstrak daun stroberi dengan bentuk krim. Adanya perbedaan konsentrasi pada ekstrak menyebabkan intensitas warna pada tiap formula berbeda. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka warna sediaan semakin pekat yaitu berwarna hijau

kehitaman. Aroma yang dihasilkan adalah khas daun stroberi. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka aroma yang dihasilkan semakin meningkat. Pengujian krim tabir surya dilakukan selama 4 minggu. Berikut hasil evaluasi sediaan krim tabir surya disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Evaluasi Sediaan Krim Tabir Surya ekstrak daun stroberi

No.	Pengujian	Formula Sediaan Krim Tabir Surya			
		F1	F2	F3	F4
1	Organoleptik	Berwarna hijau, bau khas ekstrak, bentuk krim	Berwarna hijau, bau khas ekstrak, bentuk krim	Berwarna hijau, bau khas ekstrak, bentuk krim	Berwarna hijau, bau khas ekstrak, bentuk krim
2	pH	6,5	6,5	6,5	6,5
3	Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
4	Daya sebar	4,69	4,73	4,85	4,76
5	Tipe krim	Minyak dalam air	Minyak dalam air	Minyak dalam air	Minyak dalam air

pH

Pengujian pH merupakan parameter fisikokimia untuk sediaan topikal. Nilai pH sediaan mempengaruhi stabilitas dan kenyamanan penggunaan sediaan pada kulit. Sediaan topikal yang aman memiliki pH yang sama dengan pH kulit yaitu antara 4,5 – 6,5 (Daud et al., 2018). Tabel 3 menunjukkan rata-rata pH sediaan krim tabir surya tidak menyebabkan iritasi kulit yaitu 6,5. pH krim sediaan sesuai dengan standar mutu sediaan krim tabir surya yaitu 4,5 – 7,0 (Widyastuti, 2020).

Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan selama 4 minggu dengan pengamatan pada tiap formula secara visual berdasarkan ada tidaknya partikel-partikel kasar pada sediaan. Tabel 3

menunjukkan bahwa semua formula homogen selama penyimpanan. Hal ini ditandai bahwa tidak ditemukan partikel kasar untuk semua sediaan.

Daya sebar

Pengujian daya sebar dilakukan untuk mengetahui daya menyebar krim pada saat diaplikasikan pada kulit. Semakin besar daya menyebar maka sifat fisik krim semakin baik (Daud et al., 2018). Krim yang dapat menyebar luas pada kulit dapat memberikan efek terapi semakin cepat. Tabel 3 menunjukkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka luas penyebaran krim semakin besar. Krim lebih mudah menyebar karena adanya kandungan gliserin yang berfungsi sebagai humektan yaitu untuk mempertahankan tingkat kandungan air dalam krim dengan mengurangi

penguapan air pada krim sehingga mudah menyebar dan tetap terjaga kelembabannya (Meliala et al., 2020).

Tipe Krim

Pengujian tipe krim dilakukan untuk mengetahui tipe krim yang dibuat. Pada umumnya pengujian tipe krim sebagai salah satu dasar untuk menentukan tipe krim yang cocok diaplikasikan pada kulit. Tipe krim minyak dalam air (M/A) merupakan salah satu yang disukai karena mudah dicuci, tidak berminyak dan tidak meninggalkan bekas setelah penggunaan di kulit (Meliala et al., 2020). Tabel 3 menunjukkan hasil uji tipe krim semua formula krim tabir surya adalah minyak dalam air (M/A).

Efektivitas Tabir Surya Krim Ekstrak Daun Stroberi

Senyawa baru terutama dari bahan tumbuhan telah diteliti memiliki kemampuan menyerap atau memblokir radiasi UV dan dikembangkan sebagai produk pelindung kulit dari radiasi matahari yang berbahaya. Tabir surya adalah produk topikal yang digunakan untuk melindungi kulit dari kerusakan yang disebabkan oleh sinar UV (Cefali et al., 2016). Penentuan efektivitas suatu sediaan tabir surya secara *in vitro* ditentukan dengan menentukan nilai Faktor Perlindungan Matahari (FPM) atau dikenal juga dengan *Sun Protection Factor* (SPF), nilai persen (%) transmisi eritema, persen (%) transmisi pigmentasi secara spektrofotometri (Radice et al., 2016). Hasil efektivitas krim tabir surya disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Efektivitas krim tabir surya daun stroberi

No.	Formula	Efektivitas Tabir Surya					
		SPF	Kategori	Eritema	Kategori	Pigmentasi	Kategori
1	F1	5,94	Proteksi sedang	4,47	Proteksi Ultra	3,59	<i>Sunblock</i>
2	F2	10,58	Proteksi maksimal	15,11	<i>Fast tanning</i>	11,09	<i>Sunblock</i>
3	F3	14,65	Proteksi maksimal	30,31	-	29,64	<i>Sunblock</i>

Sun Protection Factor (SPF)

SPF Merupakan nilai kuantitatif untuk mengukur kemampuan tabir surya melindungi kulit dari paparan sinar UV (Tomazelli et al., 2018). Tabel 4 menunjukkan nilai SPF formula 3 merupakan nilai tertinggi dengan kategori proteksi maksimal. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun stroberi maka

semakin tinggi pula nilai SPFnya. Hal ini disebabkan oleh senyawa fenolik total seperti flavanoid dan juga asam elagik yang beraktivitas sebagai antioksidan (Amini et al., 2020). Dewasa ini, senyawa yang berasal dari sumber alami telah menarik perhatian untuk penerapannya dalam produk tabir surya dan telah mendorong pasar tren kosmetik alami.

Dalam hal ini pentingnya mengidentifikasi molekul aktif alami dalam formulasi tabir surya, untuk mengurangi jumlah agen tabir surya sintetis yang ada dalam formulasi kosmetik (Saewan & Jimtaisong, 2015). Sifat polifenol alami yang beragam, termasuk luteolin, silymarin, proanthocyanidins biji anggur, polifenol teh hijau, genistein, dan antosianin stroberi. Stroberi (*Fragaria X ananassa, Duch.*) merupakan sumber mineral, vitamin, gula, dan polifenol yang cukup besar seperti antosianin, asam fenolik, dan flavonoid (Zillich et al., 2015). Penggunaan formulasi berbasis stroberi sebagai alat yang inovatif, alami, dan berguna untuk pencegahan penyakit kulit akibat paparan UVA untuk mengurangi atau mengganti jumlah agen tabir surya sintetis (Gasparrini et al., 2017).

Transmisi Eritema (% Te)

Efektivitas tabir surya ditentukan dengan metode penentuan persen eritema menggunakan instrumen

spektrofotometer UV-Vis. Berdasarkan kategori penilaian tabel 4 menunjukkan Formula 1 memberikan perlindungan ultra pada kulit, formula 2 termasuk kategori *fast tanning* yaitu memberikan perlindungan dengan penyamakan cepat sedangkan formula 3 tidak memenuhi syarat dengan nilai %Te sebesar 30,31. Kategori penilaian tabir surya %Te disajikan pada Tabel 5.

Transmisi Pigmentasi (% Tp)

Nilai transmisi pigmentasi dihitung dengan cara mengalihkan nilai persen transmisi (T) dengan faktor efektivitas pigmentasi (Fp) pada panjang gelombang 292 – 372 nm. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, nilai transmisi pigmentasi yang diperoleh pada formula 1, 2 dan 3 termasuk kategori sebagai *sunblock* yaitu tabir surya yang membangun lapisan diatas permukaan kulit yang berfungsi sebagai dinding penghalang kulit dari sinar matahari. Nilai %Tp kategori sunblok yaitu pada range 3-40 (Tabel 5).

Tabel 5. Kategori Penilaian Tabir Surya (Gunarti & Fikayuniar, 2019)

No.	% Te	% Tp	Kategori
1	< 1	3 – 40	<i>Sunblock</i>
2	1 – 6	42 – 86	Proteksi ultra
3	6 – 12	45 – 86	Suntan
4	10 – 18	45 – 86	<i>Fast tanning</i>

Flavonoid adalah kelas senyawa yang paling banyak dipelajari dengan sifat pelindung matahari. Flavonoid ditemukan dalam buah-buahan seperti stroberi, jeruk bali dan apel, sayuran dan minuman

seperti teh. Stroberi merupakan bahan alami yang mengandung flavonoid yang dapat menyerap sinar UV khususnya UVA dan UVB pada panjang gelombang 200-400 nm (Cefali et al., 2016). Hasil uji KLT

menunjukkan bahwa ekstrak daun stroberi positif mengandung flavonoid dan tanin (Pambudi et al., 2021). Kelompok senyawa fenol dan flavonoid telah diteliti mempunyai kemampuan fotoproteksi karena menyerap radiasi ultraviolet. Mekanisme flavonoid dalam melindungi kulit dari paparan sinar ultraviolet melalui penyerapan sinar ultraviolet yang berpenetrasi ke dalam kulit (Amini et al., 2020). Ekstrak daun stroberi potensial untuk dikembangkan menjadi sediaan tabir surya alami yang memiliki efek samping yang rendah dan proteksi ultra bagi perlindungan kulit.

KESIMPULAN

Ekstrak daun stroberi (*Fragaria x ananassa* A.N. Duch) dapat dibuat menjadi sediaan krim tabir surya pada konsentrasi 5, 10 dan 15% dan memenuhi syarat evaluasi sediaan meliputi pengujian organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar dan tipe krim. Formula sediaan krim pada konsentrasi 15% (F3) memiliki nilai SPF tertinggi sebesar 14,65 dengan kategori proteksi maksimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Kepala Laboratorium Farmakognosi, Laboratorium Teknologi Farmasi, dan Laboratorium Kimia Terpadu Politeknik Bina Husada Kendari yang telah memberikan izin penelitian hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, I. (2015). Penentuan Nilai Persentase Eritema dan Pigmentasi Ekstrak Herba Suruhan (*Peperomia pellucida* L.) Secara In Vitro. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 1(2), 90–95. <https://doi.org/10.25026/jsk.vii2.22>
- Amini, A., Hamdin, C. D., Muliasari, H., & Subaidah, W. A. (2020). Efektivitas Formula Krim Tabir Surya Berbahan Aktif Ekstrak Etanol Biji Wali (*Brucea javanica* L. Merr). *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 10(1), 50–58. <https://doi.org/10.22435/jki.v10i1.2066>
- Cefali, L. C., Ataide, J. a., Moriel, P., Foglio, M. a., & Mazzola, P. G. (2016). Plant-based active photoprotectants for sunscreens. *International Journal of Cosmetic Science*, 38(4), 346–353. <https://doi.org/10.1111/ics.12316>
- Chermahini, S. H., Adibah, F., Majid, A., & Sarmidi, M. R. (2011). Cosmeceutical value of herbal extracts as natural ingredients and novel technologies in anti-aging. *Journal of Medicinal Plants Research*, 5(14), 3074–3077.
- Daud, N. S., Hajri, L., & Ervianingsih. (2016). Formulasi Lotion Tabir Surya Ekstrak Etanol Beras Merah (*Oryza nivara*). *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 1(2), 143–150.
- Daud, N. S., Musdalipah, & Idayati. (2018). Optimasi Formula Lotion Tabir Surya Ekstrak KulitBuah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*) Menggunakan Metode Desain D-Optimal. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 5(2), 72–77. <https://doi.org/10.25077/jsfk.5.2.72-77.2018>
- 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>

- Gasparrini, M., Forbes-Hernandez, T. Y., Afrin, S., Reboredo-Rodriguez, P., Cianciosi, D., Mezzetti, B., Quiles, J. L., Bompadre, S., Battino, M., & Giampieri, F. (2017). Strawberry-based cosmetic formulations protect human dermal fibroblasts against UVA-induced damage. *Nutrients*, 9(6), 2–15. <https://doi.org/10.3390/nu9060605>
- Gunarti, N. S., & Fikayuniar, L. (2019). *Formulasi dan uji aktivitas gel tabir surya dari ekstrak buah blackberry (Rubus fruticosus) secara in vitro dengan spektrofotometri Uv-visibel*. 7(2), 66–72. <https://doi.org/10.26874/kjif.v7i2>.
- Meliala, D., Wahyudi, & 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.
- Noviardi, H., Masaenah, E., Indraswari Program Studi, K. S., Tinggi Teknologi Industri dan Farmasi Bogor, S., & Kumbang No, J. (2020). Potensi Antioksidan Dan Tabir Surya Ekstrak Kulit Buah Pisang Ambon Putih (*Musa acumunata* AAA). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 11(2), 180–188. www.journal.uniga.ac.id
- 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.
- Nurhikma, E., Wulaisfan, R., & Musdalipah, M. (2019). Cost Effectiveness Kombinasi Antihipertensi Candesartan-Bisoprolol dan Candesartan-Amlodipin Pada Pasien Rawat Jalan Penderita Hipertensi. *Jurnal Profesi Medika : Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 13(2), 54–61. <https://doi.org/10.33533/jpm.v13i2.1284>
- Pambudi, P. G., Suhartinah, S., & Ansory, H. M. (2021). Potensi Krim Ekstrak Etanol Daun Stroberi (*Fragaria x ananassa* var Duchesne) sebagai Tabir Surya. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 18(2), 181–188. <https://doi.org/10.31001/jfi.v18i2.1133>
- Radice, M., Manfredini, S., Ziosi, P., Dissette, V., Buso, P., Fallacara, A., & Vertuani, S. (2016). Herbal extracts, lichens and biomolecules as natural photo-protection alternatives to synthetic UV filters. A systematic review. *Fitoterapia*, 114, 144–162. <https://doi.org/10.1016/j.fitote.2016.09.003>
- Saewan, N., & Jimtaisong, A. (2015). Natural products as photoprotection. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 14(1), 47–63. <https://doi.org/10.1111/jocd.12123>
- Setiawan, M. M. (2018). Uji Daya Hambat Antibakteri Fungi Endofit Daun Beluntas (*Pluchea indica* (L.) Less.) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 4(1), 53–60. www.jurnal-pharmaconmw.com/jmpi
- Tomazelli, L. C., de Assis Ramos, M. M., Sauce, R., Cândido, T. M., Sarruf, F. D., de Oliveira Pinto, C. A. S., de Oliveira, C. A., Rosado, C., Velasco, M. V. R., & Baby, A. R. (2018). SPF enhancement provided by rutin in a multifunctional sunscreen. *International Journal of Pharmaceutics*, 552(1-2), 401–406. <https://doi.org/10.1016/j.ijpharm.2018.10.015>

- Widyastuti, Kusuma, A. E., Nurlaili, & Sukmawati, F. (2016). Aktivitas Antioksidan dan Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Stroberi (*Fragaria x ananassa* A . N . Duchesne). *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 3(1), 19–24.
- Widyastuti, W. (2020). FORMULASI LOTION EKSTRAK ETANOL BUAH STROBERI (*Fragaria x ananassa* Duchesne ex Weston) SEBAGAI TABIR SURYA. *SCIENTIA : Jurnal Farmasi Dan Kesehatan*, 10(2), 120. <https://doi.org/10.36434/scientia.v1oi2.228>
- Zillich, O. V., Schweiggert-Weisz, U., Eisner, P., & Kersch, M. (2015). Polyphenols as active ingredients for cosmetic products. *International Journal of Cosmetic Science*, 37(5), 455–464. <https://doi.org/10.1111/ics.12218>