

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kanker kulit di Indonesia menempati urutan ketiga dengan prevalensi sekitar 5,9-7,8%, setelah kanker leher rahim dan kanker payudara. Paparan radiasi sinar ultraviolet (UV) dianggap sebagai faktor penyebab utama kanker kulit (Al-Bari dkk., 2023). Oleh karena itu, untuk melindungi kulit dari paparan sinar matahari dapat diatasi dengan menggunakan tabir surya (Draeos, 2016).

Tabir surya merupakan salah satu sediaan kosmetik yang memiliki peran penting dalam menjaga dan melindungi kulit dari paparan sinar UV saat melakukan aktivitas sehari-hari. Sinar UV (ultraviolet) terdiri atas UV A dengan panjang gelombang 320-400 nm, UV B dengan panjang gelombang 290- 320 nm, serta UV C dengan panjang gelombang 200-290 nm. Sinar UV A dan UV B merupakan sinar matahari yang sampai di permukaan bumi dan berdampak negatif terhadap kerusakan kulit, sedangkan UV C tidak mencapai permukaan bumi karena diabsorpsi seluruhnya oleh lapisan ozon (Noviardi dkk., 2019).

Kemampuan perlindungan produk tabir surya dapat dilihat dari pengukuran faktor perlindungan matahari. SPF (*sun protection factor*) yaitu nilai yang digunakan dalam menentukan efektivitas perlindungan terhadap sinar UV B. SPF dapat mengukur lama seseorang dapat terpapar sinar matahari jika menggunakan tabir surya (Gonzalez, 2007). Semakin tinggi nilai angka SPF semakin besar efek pelindung tabir surya dari paparan sinar ultra violet kepada kulit. Adapun pembagian nilai SPF dapat dikategorikan sebagai berikut, (2 – 4) proteksi minimal, (4 – 6) proteksi sedang, (6 – 8) proteksi ekstra, (8 – 15) proteksi maksimal, dan > 15 termasuk proteksi ultra (Safaruddin dan Sulaiman, 2024). Terdapat beberapa jenis agen tabir surya berdasarkan mekanisme kerjanya, yaitu tabir surya fisik bekerja dengan memantulkan sinar UV, tabir surya kimia bekerja dengan menyerap sinar UV (Aziz, 2024).

Beberapa zat aktif yang biasanya digunakan dalam produk tabir surya dilaporkan memiliki efek yang berbahaya. Seperti titanium dioksida yang biasanya digunakan sebagai penghambat fisik dengan memantulkan sinar UV dapat membahayakan kesehatan karena bersifat karsinogenik yang dapat memicu kanker dalam tubuh (Darmawan dkk., 2022). Selain bahan tabir surya yang memantulkan sinar UV, terdapat bahan yang tabir surya yang bekerja dengan menyerap sinar UV seperti oxybenzone dan octinoxate. Namun, bahan tersebut juga dapat menyebabkan gangguan hormonal (Siller dkk., 2018). Oleh karena itu, selama beberapa tahun terakhir, banyak peneliti telah menemukan bahwa kosmetik yang berasal dari tanaman lebih aman digunakan dibandingkan zat aktif dari senyawa sintesis karena dikhawatirkan menimbulkan efek samping pada manusia. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa bahan-bahan alami kecil untuk menyebabkan iritasi dan lebih mudah diterima di masyarakat (ini, 2023).

Tanaman yang memiliki potensi sebagai tabir surya yaitu buah manggis yak. Buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) merupakan salah satu memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi terutama pada bagian kulit



buahnya (Isabella & Pohan, 2013). Buah manggis mengandung banyak senyawa seperti fenolik, xanton seperti *alfa-mangosteen*, antosianin, dan tanin (Sasongko dkk., 2020). Kandungan senyawa antioksidan dari kulit buah manggis dapat digunakan sebagai bahan aktif tabir surya dengan cara menyerap sinar UV B (Mela dkk., 2015). Berdasarkan penelitian (Rahmawati dkk., 2023), formulasi tabir surya ekstrak kulit manggis memiliki nilai SPF >30 yang termasuk dalam kategori berproteksi ultra.

Selain kulit buah manggis, bawang dayak juga dilaporkan menjadi salah satu tanaman yang berpotensi sebagai tabir surya. Beberapa kandungan senyawa yang terdapat di dalam bawang dayak seperti golongan flavonoid, naftakuinon, beberapa turunannya, elecanacin, eleuterin, eleuterol, eleuterinon (Prayitno dkk., 2018). Bawang dayak berpotensi sebagai tabir surya. Berdasarkan penelitian sebelumnya, ekstrak bawang dayak memiliki aktivitas tabir surya dengan nilai %Te dan %Tp < 1% (Ahmad dan Agus, 2013).

Adanya gugus kromofor (ikatan rangkap terkonjugasi) yang terkandung dalam suatu senyawa memiliki kemampuan untuk menyerap kuat sinar ultraviolet pada kisaran panjang gelombang baik UVA maupun UVB, sehingga senyawa yang memiliki gugus kromofor dapat berpotensi sebagai bahan tabir surya (Susanti dan Lestari, 2019).

Kombinasi ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) dan ekstrak bawang dayak (*Eleutherine americana*) yang memiliki nilai SPF yang tinggi dalam bentuk tunggalnya diharapkan dapat meningkatkan nilai SPF dalam bentuk kombinasi kedua ekstrak. Sediaan tabir surya dibuat dalam bentuk krim karena mudah diaplikasikan, lebih nyaman digunakan pada kulit, tidak lengket, dan mudah meresap pada kulit, terutama krim jenis minyak dalam air (Tari & Indriani, 2023). Suatu krim dikatakan stabil apabila sediaan telah homogen, memiliki pH 4,5 – 6,5 yang merupakan kisaran pH kulit, viskositas sediaan berada diantara 2.000-50.000 cPs, daya sebar krim antara 5-7 cm, daya lekat >4 detik, serta ukuran globul berkisar antara 0,1-10 µm (Dewi dkk., 2014; Tungadi dkk., 2023).

1.2 Rumusan Masalah

2. Bagaimana nilai *Sun Protection Factor* (SPF) kombinasi ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) dan ekstrak umbi bawang dayak (*Eleutherine americana*) sebagai bahan tabir surya?
3. Bagaimana stabilitas fisik sediaan kombinasi ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) dan ekstrak umbi bawang dayak (*Eleutherine americana*) sebagai bahan tabir surya?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui nilai *Sun Protection Factor* (SPF) kombinasi ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) dan ekstrak umbi bawang dayak (*Eleutherine americana*) sebagai bahan tabir surya.
2. Untuk mengetahui stabilitas fisik sediaan kombinasi ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) dan ekstrak umbi bawang dayak (*Eleutherine americana*) sebagai bahan tabir surya.



BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat-alat gelas (Pyrex[®]), homogenizer (Turrax[®]), jangka sorong, mikropipet (DragonLab[®]), mikroskop optik, *object glass*, oven (Mettler[®]), pH meter (Horiba[®]), seperangkat alat maserasi, sonikator (Branson[®]), *rotary evaporator* (Heidolph[®]), spektrofotometri UV-Vis (Shimadzu[®]), timbangan analitik (Ohaus[®]), dan viskometer (Brookfield[®]).

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu aquadest, asam stearat, etanol 96%, gliserin, ekstrak kulit buah manggis, ekstrak umbi bawang dayak, fenoksietanol, stearil alkohol, TEA.

2.2 Metode Penelitian

II.2.1 Pembuatan ekstrak

II.2.1.1 Pembuatan ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*)

Sebanyak 3 kg buah manggis matang dipisahkan dari buahnya kemudian dibersihkan, setelah itu dipotong tipis, dan dikeringkan dalam oven pada temperatur 60°C hingga kering. Setelah itu, dilakukan sortasi kering. Sampel kulit buah kering kemudian dihaluskan. Ekstraksi sampel dilakukan menggunakan metode maserasi dengan perbandingan 1:10. Sebanyak 300 gram sampel dimasukkan ke dalam maserator kemudian ditambahkan pelarut etanol 96%. Simplisia direndam selama 5 hari dengan sesekali pengadukan. Hasil penyarian disaring lalu diuapkan menggunakan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental (Andayani dkk., 2015; Kementerian Kesehatan RI, 2017).

II.2.1.2 Pembuatan ekstrak bawang dayak (*Eleutherine americana*)

Pembuatan ekstrak bawang dayak dilakukan dengan metode maserasi. Sampel sebanyak 500 gram dimasukkan ke dalam maserator, lalu ditambahkan etanol 70% sebanyak 2.5 liter dan direndam selama 5 hari sambil sesekali diaduk. Hasil ekstraksi kemudian disaring dan filtrat diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 45-50° C hingga diperoleh ekstrak kental (Kumalasari & Aisyah, 2020).

II.2.2 Pengujian nilai SPF bahan tabir surya

Ekstrak kulit buah manggis dan umbi bawang dayak dalam setiap perbandingan masing-masing dibuat larutan stok dengan konsentrasi 10.000 ppm. Kemudian dibuat seri pengenceran 600, 800, dan 1000 ppm. Dibuat kurva serapan uji dalam kuvet, dengan panjang gelombang antara 290 dan 320 nm, digunakan etanol sebagai blanko. Kemudian dibaca absorbansi setiap interval 5 dari panjang gelombang 290 nm sampai panjang gelombang 320 nm dan nilai SPF nya dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:



$$\text{actrophotometric} = CF \times \sum EE(\lambda) \times I(\lambda) \times \text{Abs}(\lambda)$$

ksi (10)

i sampel

ritema yang disebabkan sinar UV pada panjang gelombang λ_{nm}

I : Intensitas sinar UV pada panjang gelombang λ nm

Tabel 1. Nilai Efisiensi Eritema dikalikan dengan spektrum sinar surya pada panjang gelombang 290-320 nm

No.	Panjang Gelombang (λ nm)	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
Total		1

Sumber: Dipahayu dan Arifiyana, 2019. Kosmetika Bahan Alam.

II.2.3 Formulasi sediaan krim tabir surya tipe minyak dalam air

Tabel 2. Rancangan formulasi krim tabir surya kombinasi ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) dan ekstrak bawang dayak (*Eleutherine americana*)

Komposisi	Fungsi	Formula (% b/b)			
		F0	F1	F2	F3
Ekstrak kulit manggis	Zat aktif	-	1	-	0,25
Ekstrak bawang dayak	Zat aktif	-	-	1	0,75
Setil alkohol	<i>Stiffening agent</i>	2	2	2	2
Gliserin	Humektan	10	10	10	10
Phenoxyethanol	Pengawet	0,5	0,5	0,5	0,5
Asam stearat	<i>Emulsifying agent</i>	5	5	5	5
TEA	<i>Alkalizing agent</i>	1	1	1	1
BHT	Antioksidan	0,1	0,1	0,1	0,1
Aquadest	Pelarut	Ad 200	Ad 200	Ad 200	Ad 200

II.2.4 Pembuatan krim tabir surya

Fase minyak dibuat dengan melebur asam stearat, setil alkohol, dan BHT dengan suhu 70°C, aduk hingga homogen. Fase air dibuat dengan memanaskan aquadest, TEA dan gliserin dipanaskan sampai suhu 70°C. Fase minyak dimasukkan ke dalam fase air kemudian dihomogenkan dengan homogenizer, lalu ditambahkan *phenoxyethanol* aduk hingga homogen. Setelah suhu campuran menurun hingga 45°C, tambahkan ekstrak manggis dan ekstrak bawang dayak kemudian aduk hingga homogen (Tungadi,



II.2.5 Evaluasi sediaan krim tabir surya

II.2.5.1 Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan pengamatan secara visual terhadap tekstur, warna, dan bau pada sediaan krim (Sari dan Hanistya, 2023).

II.2.5.2 Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan mengoleskan krim secara tipis dan merata pada *object glass* kemudian diamati adanya butiran-butiran kasar pada *object glass*. Sediaan yang homogen ditandai dengan seluruh bahan tercampur merata dan tidak ada butiran kasar pada sediaan (Tungadi dkk., 2023; Sari dan Hanistya, 2023).

II.2.5.3 Uji pH

Uji pH dilakukan dengan menggunakan alat pH meter yang terlebih dahulu dibilas menggunakan aquadest, kemudian dilakukan kalibrasi menggunakan larutan dapar pH 7. Setelah itu elektroda dicelupkan ke dalam sediaan krim. Nilai pH sediaan topikal yang baik seharusnya sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5-8 (Tungadi dkk., 2023; Hidayati dkk., 2021).

II.2.5.4 Uji viskositas

Viskositas dilakukan menggunakan viskometer *Brookfield* tipe LV. Krim dimasukkan ke dalam gelas *Beaker*, selanjutnya dipasang spindle no. 4 dan spindle diturunkan ke dalam sediaan sampai batas yang tertera pada batang spindle. Alat dinyalakan dan diatur pada kecepatan 60 rpm, kemudian spindle berputar dan jarum menunjukkan suatu angka. Angka tersebut merupakan nilai viskositas sediaan. Nilai viskositas sediaan krim berkisar antara 2.000 cp-50.000 cPs (Tungadi dkk., 2023; Sari dan Hanistya, 2023).

II.2.5.4 Uji rheologi

Pengujian rheologi dilakukan untuk mengetahui sifat aliran sediaan menggunakan viskometer *Brookfield* tipe LV menggunakan beberapa kecepatan. Setelah itu dibuat kurva antara viskositas dan kecepatan geser (Tungadi dkk., 2023; Sari dan Hanistya, 2023).

II.2.5.5 Uji daya sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan menimbang 0,5 g krim kemudian diletakkan diatas lempeng kaca, kemudian kaca lainnya diletakan diatasnya. Ditambahkan 125 g beban tambahan dan didiamkan selama 1 menit, lalu diukur diameter krim yang terdapat pada lempeng kaca. Syarat daya sebar yang baik yaitu 5-7 cm (Tungadi dkk., 2023; Sari dan Hanistya, 2023).

II.2.5.6 Uji daya lekat



lakukan dengan menimbang 0.5 gram krim, kemudian dioleskan pada peri beban seberat 250 gram selama 5 menit. Beban diangkat dan dua plat dilepaskan dan dicatat waktu sampai kedua plat saling lepas. Syarat yang baik yaitu >4 detik (Tungadi dkk., 2023; Sari dan Hanistya, 2023).

II.2.5.7 Uji tipe krim M/A

Uji tipe krim dilakukan dengan cara, sediaan krim ditambahkan dengan metilen blue. Tipe krim minyak dalam air akan membuat adanya warna biru pada sediaan. Selain itu uji tipe krim dilakukan dengan metode pengenceran, krim ditambahkan dengan air kemudian dihomogenkan, apabila air bercampur dalam krim, maka tipe krim minyak dalam air (Sari dan Hanisty, 2023).

II.2.5.8 Uji ukuran globul

Uji pengukuran diameter globul rata-rata menggunakan mikroskop optik. Krim diletakkan di atas kaca objek dan ditutup dengan gelas penutup, kemudian diamati menggunakan mikroskop dengan perbesaran 100 kali. Terlebih dahulu dilakukan penyesuaian skala, kemudian diameter globul rata-rata dihitung. Syarat ukuran globul berkisar antara 0,1-100 μm (Dewi dkk., 2014).

II.2.5.9 Uji penyimpanan dipercepat

Uji penyimpanan dipercepat dilakukan untuk mengetahui stabilitas fisik dari sediaan selama penyimpanan dalam jangka waktu tertentu. Pengujian dilakukan dengan menyimpan masing-masing formula sediaan pada oven bersuhu $40^{\circ}\pm 5^{\circ}\text{C}$ selama 15 hari. Perubahan fisik yang terjadi pada sediaan diamati setelah penyimpanan dipercepat meliputi organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, daya lekat, tipe krim, ukuran globul (Hyunh-Ba, 2010).

II.3 Pengumpulan dan analisis data

Data hasil yang telah diperoleh kemudian dikumpulkan menggunakan *Microsoft Excel*[®] dan dianalisis secara statistik menggunakan *GraphPad Prism*[®]. Pengujian nilai SPF dilakukan uji normalitas dan dilanjutkan dengan analisis *One-Way Anova*. Hasil pengujian evaluasi sediaan dilakukan uji normalitas kemudian dilanjutkan dengan *multiple Paired T-Test* jika data terdistribusi normal, apabila data tidak terdistribusi normal maka dilakukan *Wilcoxon Signed Ranks Test*. Data dinyatakan berbeda secara signifikan apabila hasil analisis menunjukkan nilai $p < 0,05$.



Optimized using
trial version
www.balesio.com