

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Radiasi Ultra Violet

Radiasi ultraviolet (UV) merupakan radiasi yang di pancarkan oleh sinar matahari dan dapat mencapai permukaan bumi dengan panjang gelombang 200-400 nm (Pratama & Zulkarnain, 2015). Berdasarkan panjang gelombangnya, radiasi ultra violet terbagi menjadi tiga kelompok, yaitu (Adzhani *et al.*, 2022):

1. UV-A, memiliki panjang gelombang antara 320 nm sampai 400 nm.
2. UV-B, memiliki panjang gelombang antara 290 nm sampai 320 nm.
3. UV-C, memiliki panjang gelombang antara 10 nm sampai 290 nm.

Tidak semua radiasi sinar ultra violet dapat mencapai permukaan bumi. Lapisan ozon di atmosfer bumi menghalangi sinar UV-C yang memiliki panjang gelombang lebih pendek untuk mencapai permukaan bumi (Isfardiyana & Safitri, 2014). Radiasi sinar UV yang sampai di permukaan bumi dan mempunyai dampak terhadap kulit adalah sinar UV-A dan UV-B (Wulandari *et al.*, 2018). Radiasi UV-A memiliki kemampuan untuk menembus dermis yang menyebabkan pigmentasi, dan radiasi UV-B memiliki kemampuan untuk menembus lapisan kulit paling luar yang menyebabkan eritema dan dapat dilihat secara langsung (Adawiyah, 2019). Menurut Donglikar dan Deore (2016), radiasi UV-B lebih efektif dalam menyebabkan kerusakan pada kulit yang memiliki faktor risiko utama kanker kulit dikarenakan memiliki kekuatan 1000 kali lipat dari UV-A pada peristiwa pembentukan kulit terbakar (*sunburn*).

2.2 Kosmetik

2.2.1 Pengertian Kosmetik

Kosmetik adalah bahan atau sediaan yang dimaksudkan untuk digunakan pada bagian luar tubuh manusia seperti epidermis, rambut, kuku, bibir dan organ genital bagian luar atau gigi dan membran mukosa mulut terutama untuk membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan, dan/atau memperbaiki bau badan atau

melindungi atau memelihara tubuh pada kondisi baik (BPOM, 2023). Dari segi perundang-undangan, kosmetik berbeda dari obat. Pada kosmetik tidak mengandung bahan dengan fungsi untuk mengobati atau mencegah penyakit dan mengubah struktur dan fungsi tubuh manusia (Septianingrum *et al.*, 2022).

2.2.2 Penggolongan Kosmetik

Menurut Tranggono dan Latifah (2007), penggolongan kosmetik berdasarkan kegunaannya bagi kulit sebagai berikut:

1. Kosmetik perawatan kulit (*Skin-care cosmetics*), untuk merawat kesehatan dan kebersihan kulit. Yang dimaksud yaitu:

1. Kosmetik pembersih kulit (*cleanser*), seperti sabun, *cleansing cream*, *cleansing milk*, dan penyegar kulit (*freshener*).

2. Kosmetik pelembap kulit (*moisturizer*), misalnya *moisturizing cream*, *night cream*, krim anti kerut.

3. Kosmetik pelindung kulit, misalnya *sunscreen cream* dan *sunscreen foundation*, *sun block cream/lotion*.

4. Kosmetik penipis kulit (*peeling*), misalnya *scrub cream* yang berisi butiran-butiran halus yang berfungsi sebagai pengampelas (*abrasiver*).

2. Kosmetik riasan (dekoratif atau *make-up*)

Merupakan jenis kosmetik yang diperlukan untuk merias dan menutup ketidaksempurnaan kulit, yang berdampak positif secara psikologis seperti meningkatkan rasa percaya diri (*self confidence*). Dalam kosmetik riasan, zat pewarna dan zat pewangi memiliki peran penting.

2.3 Tabir Surya

Tabir surya merupakan sediaan kosmetik yang berfungsi melindungi kulit dari paparan radiasi sinar UV dengan mekanisme perlindungan tertentu (Rachmawati *et al.*, 2021). Produk tabir surya mengandung bahan aktif yang dikenal sebagai fotoprotektor. Tugas fotoprotektor adalah menyerap atau

menyebarkan sinar matahari, sehingga intensitas sinar yang dapat mencapai kulit sangat rendah (Zulkarnain *et al.*, 2015). Senyawa flavonoid merupakan salah satu senyawa yang berpotensi digunakan sebagai bahan aktif tabir surya (Ardiansyah & Ramayani, 2022).

Menurut Gupta *et al.*, (2019), tabir surya berdasarkan mekanisme kerjanya terbagi menjadi 2 bagian yaitu:

1. Tabir surya kimia

Memiliki mekanisme kerja menyerap sinar matahari dan mengubahnya menjadi energi panas. Contoh tabir surya ini yaitu Avobenzone, Octinoxate.

2. Tabir surya fisik

Memiliki mekanisme kerja memantulkan sebagian besar sinar matahari untuk melindungi kulit. Contoh tabir surya ini yaitu Titanium Dioxide, Zink Oxyde.

Sediaan tabir surya yang diaplikasikan secara topikal atau pada kulit memiliki bermacam-macam bentuk sediaan, diantaranya yaitu lotion, krim, salep, gel dan spray (Isfardiyana & Safitri, 2014).

2.4 Lotion

Lotion merupakan sediaan suspensi atau emulsi dengan atau tanpa obat yang digunakan secara topikal (Indawati *et al.*, 2019). Sifat dari bahan-bahan yang terkandung dalam lotion dimaksudkan untuk digunakan pada kulit sebagai pelindung atau untuk obat dari radiasi UV. Penggunaan sediaan lotion di masyarakat sudah menyebar luas, salah satunya yaitu sebagai tabir surya. Menurut Iskandar *et al.*, (2021), lotion mengandung komponen pelembab, pengemulsi, pembersih, bahan aktif, pelarut, pewangi, dan pengawet. Lotion memiliki beberapa keuntungan yaitu lebih mudah menyebar secara merata, mudah digunakan atau dioleskan serta dapat melembabkan kulit.

2.5 Sun Protection Factor (SPF)

Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) menunjukkan seberapa efektif sediaan tabir surya dalam melindungi kulit dari radiasi sinar UV. SPF diartikan sebagai hasil bagi dari jumlah energi radiasi UV yang dibutuhkan untuk

menimbulkan *Minimal Erytemal Dose* (MED) pada kulit yang terlindungi produk tabir surya dengan jumlah energi yang dibutuhkan untuk menimbulkan MED tanpa perlindungan produk tabir surya (Yusriyani & Dewi, 2020).

Peraturan BPOM (2020), mensyaratkan penandaan nilai *Sun Protection Factor* (SPF) pada sediaan tabir surya. Hal ini juga berfungsi sebagai gambaran seberapa besar efektifitas sediaan tabir surya dalam melindungi kulit dari paparan radiasi UV. Semakin tinggi nilai SPF sediaan tabir surya, semakin tinggi juga tingkat efektifitasnya dalam melindungi kulit.

Berdasarkan nilai SPF pada sediaan tabir surya, berikut kategori keefektifannya dalam melindungi kulit dari radiasi UV (Julaidi *et al.*, 2023):

Tabel 2.1 Kateregori Keefektifan Tabir Surya Berdasarkan Nilai SPF

No.	Nilai SPF	Kategori Proteksi Tabir Surya
1.	1-4	Proteksi minimal
2.	4-6	Proteksi sedang
3.	6-8	Proteksi ekstra
4.	8-15	Proteksi maksimal
5.	≥ 15	Proteksi ultra

Sumber: Julaidi *et al.*, 2023

2.6 Jenis-jenis Uji SPF

Metode pengukuran nilai SPF tabir surya yang diberikan secara topikal ada 2 metode, yaitu metode *In vivo* dan metode *In vitro* (Bambal *et al.*, 2011). Menurut Walters dalam Zarkogianni dan Nikolaidis (2016), metode pengukuran nilai SPF secara *In vitro* secara umum terbagi dalam dua tipe:

1. Metode pengukuran transmitasi

Merupakan metode pengukuran serapan atau transmisi radiasi UV melalui lapisan produk tabir surya pada plat kuarsa atau biomembran.

2. Metode pengukuran penyerapan dengan spektrofotometri UV-Vis

Merupakan metode pengukuran dengan menentukan karakteristik serapan tabir surya menggunakan analisis secara spektrofotometri larutan hasil pengenceran dari tabir surya yang diuji.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Indawati *et al.*, (2019) metode pengukuran nilai SPF dengan spektrofotometri UV-Vis, dilakukan dengan cara masing-masing larutan hasil pengenceran diukur absorbannya pada panjang gelombang 290-320 nm menggunakan kuvet kuarsa pada interval

panjang gelombang 5 nm. Pengukuran dilakukan menggunakan etanol 90% sebagai blanko. Nilai serapan pada masing-masing pengukuran dicatat dan dihitung nilai SPF dengan menggunakan persamaan Mansur (Juliadi *et al.*, 2023):

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

Keterangan:

CF : Faktor koreksi (=10)

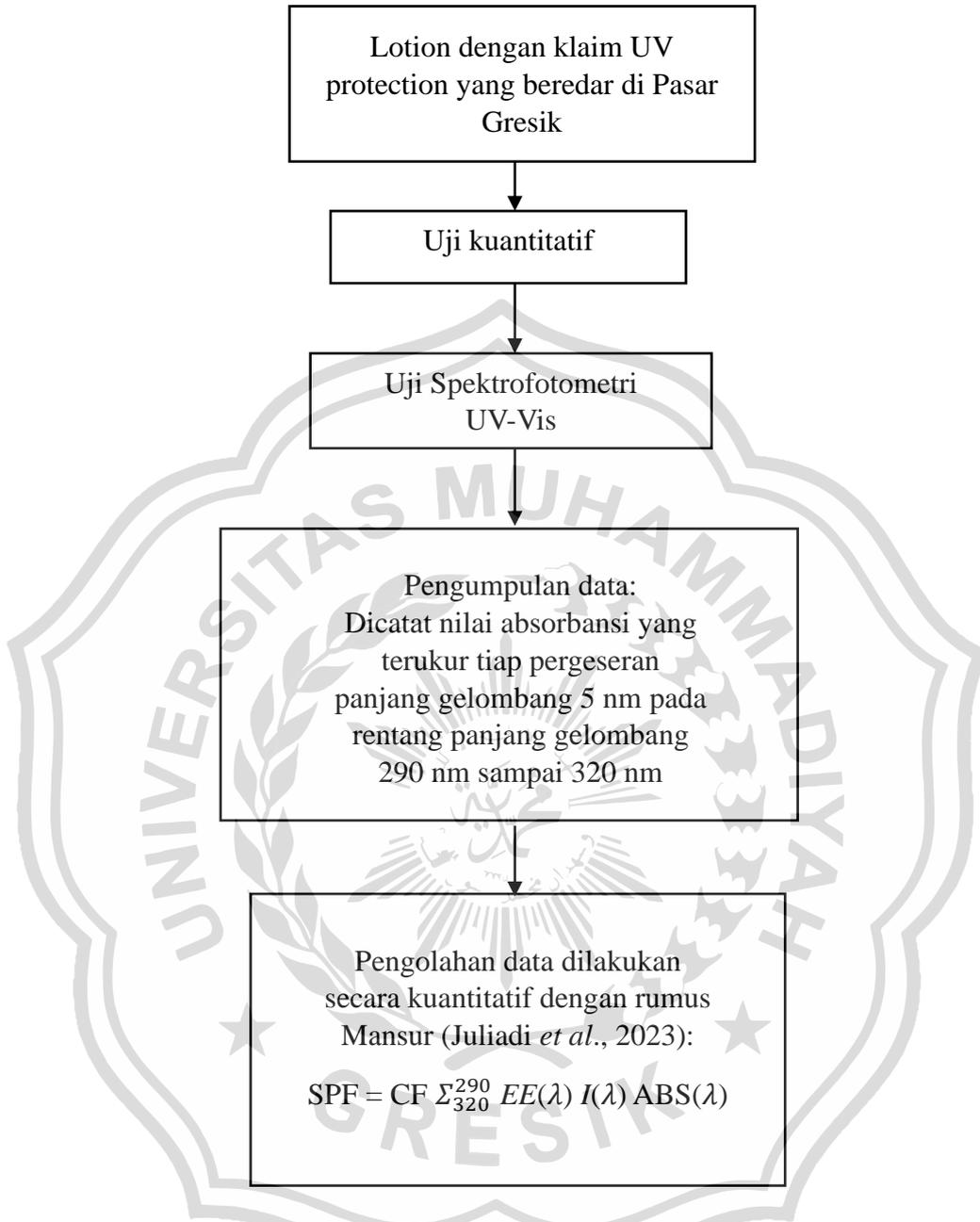
EE : Efektifitas eritema yang disebabkan sinar UV pada panjang gelombang λ nm

I : Intensitas sinar UV pada panjang gelombang λ nm

ABS : Absorbansi larutan sampel

Senyawa yang terukur pada spektrofotometer UV-Vis adalah senyawa yang memiliki gugus kromofor, gugus auksokrom dan memiliki kemampuan menyerap radiasi elektromagnetik pada daerah UV dan visibel. Senyawa yang berpotensi sebagai tabir surya akan menyerap pancaran radiasi sinar ultraviolet yang melewatinya pada panjang gelombang 290-320 nm dan diukur sebagai nilai absorbansi (Marliana *et al.*, 2023).

2.7 Kerangka Konsep Penelitian



Gambar 2.1 Kerangka Konsep Penelitian