

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Berdasarkan kondisi geografisnya, Indonesia berada pada posisi yang dilewati oleh khatulistiwa sehingga memiliki iklim tropis dan mendapat sinar matahari sepanjang tahun. Sinar matahari bermanfaat bagi tubuh dalam memproduksi vitamin D. Sinar matahari berbahaya bagi kulit jika terlalu sering dan lama terpapar karena dapat menyebabkan perubahan secara struktur, stres oksidatif pada komposisi kulit (Susanti et al., 2012). Radiasi sinar ultraviolet (UV) yang dipancarkan sinar matahari dapat menyebabkan pertumbuhan kanker kulit, menimbulkan eritema, penuaan dini dan kulit terasa seperti terbakar. Terdapat tiga jenis radiasi sinar UV yaitu UVA (320-400 nm), UVB (290-320 nm), UVC (100-290 nm). Sinar UVC diserap 100% oleh lapisan ozon, 90% UVB, dan sedikit UVA. UVA dikaitkan sebagai penyebab penuaan dan pigmentasi kulit. Radiasi UVA mampu menembus jauh ke dalam lapisan kulit dan menghasilkan spesies radikal bebas, sehingga secara tidak langsung merusak DNA. Radiasi UVB menyebabkan kulit terbakar dan untai DNA terputus yang berhubungan dengan kanker kulit non-melanoma (Gabros et al., 2021).

Kulit merupakan organ tubuh terbesar yang menutupi sekitar 15% dari total massa tubuh orang dewasa. Kulit tidak hanya bervariasi dari satu orang ke orang lain tetapi juga bervariasi karena lokasi geografis yang berhubungan dengan warna, tekstur, ketebalan lapisan kulit dan struktur adrenal seperti kelenjar keringat, kelenjar sebaceous, folikel rambut. Struktur kulit terutama terdiri dari tiga lapisan:

epidermis, dermis, hipodermis. Ketiga lapisan tersebut memiliki fungsi yang berbeda. Kulit memiliki fungsi utama yaitu melindungi dari patogen, sinar UV, bahan kimia, cedera, serta meregulasi suhu dan jumlah air yang dilepaskan tubuh ke lingkungan eksternal (Bhattacharjee et al., 2021).

Tabir surya merupakan salah satu solusi untuk melindungi diri dari radiasi sinar UV dan menghindari dampak negatif sinar UV. Berdasarkan Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 30 (2020) Tentang Persyaratan Teknis Panandaan Kosmetika, tabir surya didefinisikan sebagai sediaan kosmetika yang mengandung bahan tabir surya dan berfungsi untuk melindungi kulit dari pengaruh buruk sinar UV. Mekanisme kerja tabir surya didasarkan pada struktur kimia yang melibatkan senyawa aromatik terkonjugasi dengan gugus karbonil. Hal ini menyebabkan energi besar sinar UV diserap kemudian menyebabkan molekul mencapai keadaan tereksitasi. Ketika molekul kembali ke keadaan dasar, maka akan dilepaskan energi yang lebih rendah dari panjang gelombang yang lebih panjang (Gabros et al., 2021). Berdasarkan jenis bahan aktifnya, tabir surya dibagi menjadi dua yaitu sebagai penghalang sinar secara fisik (*physical blocker*) dan penyerap sinar secara kimia (*chemical absorber*). Penghalang secara fisik bekerja dengan cara memantulkan sinar UV secara langsung, misalnya titanium dioksida ( $\text{TiO}_2$ ), seng oksida ( $\text{ZnO}$ ), magnesium oksida, ( $\text{MgO}$ ), dan calcium carbonat (S. Pratiwi & Husni, 2017). Titanium dioksida ( $\text{TiO}_2$ ) memiliki keunggulan dalam menyerap radiasi sinar UV. Namun terdapat kelemahan dari pemakaian material ini sebagai tabir surya, yaitu meninggalkan *white cast* pada permukaan kulit. Hal ini disebabkan karena  $\text{TiO}_2$  memiliki pigmen padat berwarna putih yang tidak larut

dalam air dan pelarut organik lainnya (Jonuarti et al., 2019). Penyerap sinar secara kimia (*chemical absorber*) bekerja menyerap radiasi sinar UV melalui proses kimia dan mengubahnya energi radiasi yang besar menjadi energi radiasi rendah yang tidak berbahaya bagi manusia (Schalka et al., 2017). Zat aktif yang bekerja dengan mekanisme kimiawi misalnya bahan-bahan yang mengandung benzophenones, salisilat, PABA, avobenzon, ester-ester amino benzoat, glyceryl monoaminobenzoate, derivat-derivat 1-2,diphenylethylen-1-carboxylic acid (Lim & Draelos, 2009).

Untuk mengetahui potensi tabir surya dapat ditinjau dari kemampuan tabir surya dalam menyerap dan memantulkan radiasi sinar UVB dengan menggunakan penentuan nilai SPF (*sun protecting factor*). SPF merupakan rasio dosis radiasi UVB terkecil yang diperlukan untuk menghasilkan minimal eritema pada kulit yang terlindungi tabir surya dibandingkan dengan dosis UVB yang menghasilkan eritema yang sama pada kulit yang tidak terlindungi tabir surya (Gabros et al., 2021). Nilai SPF bervariasi antara 1 hingga 50, dimana semakin tinggi nilai SPF semakin efektif produk tabir surya dalam melindungi kulit dari paparan sinar UV (Juanita & Juliadi, 2020).

Seiring perkembangannya, bahan baku pembuatan tabir surya yang beredar di pasaran didominasi oleh berbagai bahan kimia. Senyawa sintesis pada tabir surya yang memiliki aktivitas perlindungan terhadap sinar matahari bermanfaat mengurangi efek buruk radiasi sinar UV, namun zat aktif dari bahan sintesis dapat menyebabkan alergi dan iritasi pada kulit. Dengan adanya slogan *back to nature* masyarakat cenderung menggunakan bahan alam karena dianggap lebih aman serta

memiliki dampak negatif yang lebih sedikit dibanding dengan penggunaan bahan kimia (Juanita & Juliadi, 2020).

Bahan aktif tabir surya tidak hanya diperoleh dari bahan sintesis saja melainkan dapat berasal dari bahan alam. Bahan alam yang telah diteliti memiliki aktivitas dalam menangkal radiasi sinar ultraviolet, di antaranya yaitu ekstrak etanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan SPF 31,96 pada konsentrasi 1000 µg/mL (Iryani et al., 2021), ekstrak kulit buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis*) dengan SPF 14,12 pada konsentrasi 12% (Daud et al., 2018), ekstrak etanol daun ceremai (*Phyllanthus acidus* L.) dengan SPF 10,225 pada konsentrasi 300 ppm (Juanita & Juliadi, 2020). Hasil ekstraksi bahan-bahan alam tersebut mengandung senyawa fenolik sehingga dimanfaatkan untuk pembuatan sediaan tabir surya.

Berdasarkan penelitian (Serlahwaty et al., 2011) yaitu hasil penapisan fitokimia daun sirih hijau memiliki senyawa golongan alkaloid, flavonoid, tanin, steroid/terpenoid serta mempunyai aktivitas antioksidan yang dinyatakan dengan nilai IC<sub>50</sub> dari ekstrak etanol 70% daun sirih hijau sebesar 10,59 µg/mL (ppm). Senyawa antioksidan dikategorikan sangat kuat bila nilai IC<sub>50</sub> kurang dari 50 µg/mL. Pada penelitian (Setiyadi & Qonitah, 2020) mengenai pembuatan masker gel *peel-off* ditemukan aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol 96% daun sirih hijau sebesar 7,62 ppm. Pada penelitian (Primadiamanti & Amura, 2020) telah dibuktikan bahwa daun sirih hijau yang diekstraksi dengan cara maserasi menggunakan pelarut metanol mengandung senyawa fenolik dengan kadar total fenol yang diperoleh pada penelitian tersebut sebesar 165,45 ppm. Pada penelitian

(Kurniawan et al., 2021) dengan metode maserasi menggunakan etanol 70% diperoleh kadar total fenolik sebesar 1,077%. Pada penelitian ini, bahan alam yang akan digunakan untuk diuji potensi sebagai tabir surya adalah yaitu daun sirih hijau (*Piper betle* L.) karena memiliki kandungan zat aktif flavonoid yang bersifat antioksidan. Sifat antioksidan tersebut dapat menangkal radikal bebas akibat terpapar sinar matahari.

Flavonoid merupakan senyawa golongan fenolik yang berperan sebagai antioksidan yang mampu mencegah efek bahaya dari radiasi sinar UV dan mengurangi kerusakan kulit. Tanin juga berpotensi sebagai antioksidan yang dapat melindungi kulit dari paparan sinar UV. Kajian dari (Rahardhian et al., 2015) menjelaskan bahwa Flavonoid dan tanin merupakan senyawa fenolik yang memiliki gugus kromofor (ikatan rangkap tunggal terkonjugasi) sehingga mampu berperan sebagai tabir surya dan menyerap sinar UV baik UVA maupun UVB. Daun sirih hijau bekerja sebagai antioksidan dengan cara mendonorkan satu elektronnya kepada radikal bebas.

Flavonoid merupakan golongan senyawa yang tidak tahan panas dan mudah teroksidasi pada suhu tinggi. Oleh karena itu, metode ekstraksi yang dipilih dalam penelitian ini adalah maserasi yang disesuaikan dengan sifat fisika dan kimia dari senyawa flavonoid. Flavonoid merupakan senyawa polar yang memiliki gugus hidroksil, sehingga dibutuhkan pelarut polar untuk dapat mengekstrak flavonoid dari suatu jaringan tumbuhan. Untuk itu, pelarut yang digunakan adalah etanol 96% yang disesuaikan dengan kepolaran senyawa (Rompas et al., 2012).

Berdasarkan uraian di atas, dalam penelitian ini akan dibuat krim tabir surya dari ekstrak etanol 96% daun sirih (*Piper betle* L.) dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis untuk mengetahui potensi tabir surya secara in vitro dengan menghitung nilai SPF (*sun protecting factor*).

### **1.2 Rumusan Masalah**

- (1) Bagaimana potensi ekstrak etanol daun sirih hijau (*Piper betle* L.) sebagai tabir surya dan berapa nilai nilai SPF (*sun protecting factor*)?
- (2) Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi formulasi ekstrak etanol daun sirih hijau (*Piper betle* L.) dalam sediaan krim tabir surya terhadap nilai SPF (*sun protecting factor*)?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk pengembangan sediaan farmasi, sehingga bahan aktif ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* L.) dapat dikembangkan juga menjadi produk kosmetika sediaan krim tabir surya yang efektif terhadap pencegahan sinar ultraviolet.