

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sinar Ultraviolet (UV) merupakan radiasi gelombang elektromagnetik yang berasal dari pancaran matahari. Sinar UV memiliki beberapa jenis, di antaranya yaitu sinar UVA, UVB dan UVC (Afivah et al., 2023). Sinar UV memiliki manfaat yang signifikan bagi kesehatan kulit seperti sebagai sumber vitamin D, meningkatkan sistem kekebalan tubuh, serta dapat merangsang produksi hormon melatonin dan serotonin. Paparan sinar UV yang berlebihan dapat menyebabkan berbagai masalah kulit seperti *sunburn*, penuaan dini, hiperpigmentasi dan bahkan menimbulkan risiko kanker kulit dan melanoma (Wijayadi et al., 2024). Dampak negatif paparan sinar UV tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga telah terbukti secara empiris, dimana menurut data (World Health Organization, 2022) setiap tahun lebih dari 65.000 orang meninggal akibat melanoma maligna. Diperkirakan terdapat sekitar 1,23 juta kasus kanker kulit non-melanoma di dunia, termasuk 7.841 di Indonesia. Penggunaan tabir surya adalah cara paling efektif untuk mencegah dampak negatif dari sinar UV.

Tabir surya adalah sediaan kosmetik yang tujuan pemakaiannya untuk menyerap dan menangkal sinar UV pada kulit. Penggunaan tabir surya secara rutin dapat membantu mencegah penuaan dini, hiperpigmentasi serta risiko kanker kulit (Nindita et al., 2022). Berdasarkan mekanisme kerjanya tabir surya dibagi menjadi dua yaitu tabir surya fisik (*sunblock*) dan tabir surya kimia (*sunscreen*). Tabir surya fisik mengandung bahan seperti seng oksida atau titanium dioksida bekerja dengan cara memantulkan radiasi sinar UV, sedangkan tabir surya kimia yang mengandung bahan seperti *oxybenzone*, *sulisobenzone*, *octyl metoxy cinnamate* bekerja dengan cara menyerap radiasi UV dan mengubahnya menjadi energi yang tidak berbahaya (Widhihastuti et al., 2024).

Sediaan tabir surya yang mengandung bahan kimia jika penggunaannya dalam jangka panjang dapat menyebabkan efek yang merugikan bagi kesehatan dan

lingkungan (Juliadi et al., 2023). Hal ini disampaikan oleh (Matta et al., 2020) *oxybenzone* yang terserap ke dalam aliran darah berpotensi mengganggu keseimbangan hormon, merusak DNA dan melemahkan ketahanan terhadap pemutihan karang. *National Geographic* juga menyebutkan bahwa bahan kimia dalam tabir surya dapat mengganggu ekosistem laut, karena terbilas saat berenang dan mengendap pada terumbu karang (Monifa, 2020). Sebagai alternatif untuk mencegah efek samping tersebut, dapat digunakan tabir surya dari bahan-bahan alami, seperti tanaman kecombrang, binahong, dengen, alga hijau, moringa dan jagung (Wulaningtyas et al., 2023). Namun ada satu tanaman yang masih jarang diteliti tetapi memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi dan berpotensi sebagai tabir surya, tanaman tersebut adalah daun kupu-kupu.

Daun kupu-kupu (*Bauhinia purpurea* L.) adalah tanaman yang sering dijumpai sebagai perindang di pinggir jalan, namun belum banyak dimanfaatkan atau diteliti (Aryantini, 2021). Daun ini berpotensi sebagai tabir surya karena memiliki metabolit sekunder seperti flavonoid dan fenol dan aktivitas antioksidan yang tinggi. Hal ini dibuktikan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Nurhasanah et al., 2024) menunjukkan bahwa daun kupu-kupu yang diekstraksi dengan etanol 70% dan 96% memiliki total kandungan fenolik dan flavonoid yang tertinggi berturut-turut sebesar $25,519 \pm 0,921$ mg QE/g dan $11,208 \pm 0,412$ mg QE/g. Penelitian lain yang dilakukan oleh (Purwasari, 2021) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kupu-kupu memiliki aktivitas antioksidan dalam kategori sangat kuat dengan nilai IC₅₀ sebesar $23,601 \mu\text{g/mL} \pm 3,1842$ dengan metode DPPH.

Untuk mengetahui potensi daun kupu-kupu sebagai tabir surya, dapat dianalisis menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang tertentu. Metode ini efektif dalam menganalisis senyawa aktif seperti flavonoid dan fenol yang berperan dalam perlindungan UV. Efektivitas perlindungan juga dapat dievaluasi melalui perhitungan nilai *Sun Protection Factor* (SPF) serta mengukur persentase transmisi eritema (%Te) dan transmisi pigmentasi (%Tp) (Widyawati et al., 2019). Variasi konsentrasi ekstrak daun kupu-kupu berpengaruh terhadap parameter penangkal radiasi UV. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak, maka semakin besar kemampuan ekstrak dalam menyerap dan menghambat penetrasi

Sinar UV (Yani et al., 2024). Sebelumnya sudah pernah ada yang meneliti terkait nilai SPF pada daun kupu-kupu dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Penelitian tersebut dilakukan oleh Prameswari (2022) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kupu-kupu memiliki nilai SPF tertinggi sebesar 23,205 dan termasuk dalam kategori *moderate*. Namun, penelitian tersebut dilakukan menggunakan metode ekstraksi ultrasonikasi dengan variasi suhu dan waktu ekstraksi.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa daun kupu-kupu kaya akan flavonoid dan fenol sebagai agen fotoprotektif alami, dan berpotensi sebagai tabir surya. Namun, penelitian mengenai pengaruh konsentrasi terhadap ekstrak etanol daun kupu-kupu belum pernah dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi terhadap nilai SPF, %Te dan %Tp ekstrak etanol daun kupu-kupu dengan metode spektrofotometri UV-Vis secara kuantitatif dengan variasi konsentrasi ekstrak.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah variasi konsentrasi ekstrak 800 ppm, 1000 ppm, 1200 ppm, 1400 ppm dan 1600 ppm berpengaruh signifikan terhadap parameter penangkalan radiasi UV?
2. Manakah konsentrasi ekstrak yang menunjukkan aktivitas terbaik dalam menangkal sinar radiasi UV?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui aktivitas penangkalan radiasi UV dari ekstrak etanol daun kupu-kupu sebagai bahan aktif dalam sediaan tabir surya menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui nilai SPF, %Te dan %Tp dari ekstrak etanol daun kupu-kupu berdasarkan metode spektrofotometri UV-Vis.
- b. Mengetahui variasi konsentrasi ekstrak daun kupu-kupu 800 ppm, 1000

ppm, 1200 ppm, 1400 ppm dan 1600 ppm berpengaruh signifikan terhadap nilai SPF, %Te dan %Tp.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini bertujuan untuk menambah pengetahuan dan teori mengenai efektivitas ekstrak etanol daun kupu-kupu sebagai bahan aktif dalam sediaan tabir surya. Selain itu, diharapkan penelitian ini dapat memperkaya literatur mengenai metode penentuan SPF, % Te dan % Tp ekstrak tanaman dengan spektrofotometer UV-Vis.

2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini dapat memberikan wawasan bagi masyarakat mengenai potensi ekstrak etanol daun kupu-kupu sebagai bahan alami pelindung kulit dari paparan sinar UV, sehingga dapat menjadi alternatif dalam pemilihan produk tabir surya berbasis bahan herbal.

E. Keaslian Penelitian

Tanaman daun kupu-kupu (*Bauhinia purpurea* L.) telah menjadi subjek berbagai penelitian yang mengeksplorasi kandungan fitokimia dan aktivitas biologisnya. Berbagai senyawa bioaktif yang ditemukan dalam tanaman ini menunjukkan potensi farmakologis yang luas, termasuk aktivitas antioksidan, antiinflamasi, dan perlindungan terhadap paparan sinar UV. Potensi daun kupu-kupu sebagai bahan aktif dalam sediaan tabir surya didukung oleh keberadaan gugus kromofor dalam senyawa metabolit sekundernya, yang mampu menyerap dan menghamburkan sinar ultraviolet. Sejumlah penelitian sebelumnya yang relevan dengan potensi fotoprotektif tanaman ini dapat dirangkum dalam Tabel 1.

Tabel 1. Keaslian Penelitian

Peneliti	Judul	Hasil	Perbedaan
(Surendro et al., 2024)	Antioxidant and Antibacterial Activity of Ethanol Extract of Butterfly Leaf (<i>Bauhinia purpurea</i> L.) with Maceration	Ekstrak etanol daun kupu-kupu (<i>Bauhinia purpurea</i> L.) memiliki kemampuan sebagai antioksidan yang diukur dengan nilai IC50 sebesar 32,3674 µg/ml menggunakan metode	Penelitian terdahulu menguji aktivitas antioksidan dan antibakteri pada daun kupu-kupu, sedangkan peneliti sekarang melakukan penetapan nilai

Peneliti	Judul	Hasil	Perbedaan
	Extraction Method	DPPH dan 72,9311 $\mu\text{g/ml}$ menggunakan metode FRAP. Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kupu-kupu dapat digunakan sebagai antioksidan	SPF, %Tp dan %Te pada daun kupu-kupu dengan metode spektrofotometri UV-Vis
(Nurhasanah et al., 2024a)	The Effect of Ethanol Concentration Variations on The Total Phenolic and Flavonoid Levels of <i>Bauhinia purpurea</i> L. Leaf Extract	Ekstrak etanol 70% dan 96% daun kupu-kupu memiliki kandungan total fenolik dan flavonoid berturut-turut sebesar 14,644 \pm 0,222 mg GAE/g; 25,519 \pm 0,921 mg QE/g; 7,176 \pm 0,347 mg GAE/g dan 11,208 \pm 0,412 mg QE/g	Penelitian terdahulu menetapkan kadar total fenolik dan flavonoid pada daun kupu-kupu, sedangkan penelitian sekarang menetapkan nilai SPF, %Tp dan %Te pada daun kupu-kupu
(Aryantini, 2021)	Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Tanin Total Ekstrak Etanol Daun Kupu-Kupu (<i>Bauhinia purpurea</i> L.)	Ekstrak etanol 96% daun kupu-kupu memiliki aktivitas antioksidan dengan metode DPPH yang sangat lemah dengan IC50 sebesar 706 \pm 1,52 ppm, dan memiliki kandungan tanin total 33,3 \pm 0,57735 mg GAE/g	Penelitian terdahulu melakukan penetapan aktivitas antioksidan dan kadar tanin total pada daun kupu-kupu, sedangkan penelitian sekarang menetapkan nilai SPF, %Tp dan %Te pada daun kupu-kupu
(Prameswari, 2022)	Optimasi Suhu dan Waktu Ekst raksi terhadap Aktivitas Penangkalan Radiasi UV Daun Tayuman (<i>Bauhinia purpurea</i> L.) Menggunakan RSM	Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun tayuman (<i>Bauhinia purpurea</i> L.) memiliki potensi sebagai tabir surya alami. Dengan metode ekstraksi ultrasonikasi yang dioptimalkan menggunakan RSM, kombinasi suhu 13,786°C dan waktu 5,680 menit menghasilkan nilai SPF 24,904; %Te 1,299% dan %Tp 1,965%	Penelitian terdahulu melakukan optimasi suhu dan waktu terhadap aktivitas penangkalan radiasi UV menggunakan metode RSM, sedangkan penelitian sekara ng menetapkan nilai SPF, %Tp dan %Te pada daun kupu-kupu menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa daun kupu-kupu berpotensi sebagai bahan aktif tabir surya karena kandungan antioksidannya. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menentukan nilai SPF, %Te dan %Tp ekstrak etanol daun kupu-kupu menggunakan spektrofotometri UV-Vis.