

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Sinar matahari merupakan sumber kehidupan dari makhluk hidup dan memberi banyak manfaat bagi organisme termasuk seperti cahaya, energi, fotosintesis pada tanaman, serta sintesis vitamin D. Sinar matahari juga tidak selamanya memberikan efek yang menguntungkan. Penyinaran matahari yang terjadi secara berlebihan membuat jaringan epidermis kulit tidak mampu melawan efek negatif tersebut, sehingga dapat menyebabkan terjadinya kelainan pada kulit (Andini *et al.*, 2023). Sinar matahari dapat memancarkan sinar *ultraviolet* yang menyebabkan radiasi. Sinar *ultraviolet* (UV) adalah radiasi elektromagnetik dengan panjang gelombang 100-400 nm yang lebih pendek dari cahaya tampak (ungu), tidak terlihat mata manusia, namun lebih panjang dari sinar-X. Sinar *ultraviolet* (UV) dibedakan menjadi UV-A (320-400 nm), UV-B (290-320 nm), dan UV-C (200-290 nm). Radiasi UV-A dan UV-B merupakan sinar UV yang memiliki dampak buruk bagi kulit karena dapat mencapai lapisan yang lebih dalam dari epidermis dan dermis (Ramayani & Ardiansyah, 2022). Radiasi UV dapat mengaktifkan *Reactive Oxygen Species* (ROS) dan *Reactive Nitrogen Species* (RNS) yang dapat menyebabkan mutasi genetik, mengubah basis gen yang dapat mempengaruhi DNA, sehingga menimbulkan pertumbuhan sel abnormal yang menyebabkan penuaan dini dan kanker kulit (Adzhani, 2022 dalam Fitraneti, 2024).

WHO (2022) menyatakan bahwa lebih dari 65.000 orang meninggal setiap tahun akibat *melanoma maligna* (kanker kulit ganas). Berdasarkan data WHO, prevalensi *melanoma maligna* mencapai 331.722 kasus di seluruh dunia pada tahun 2022. Prevalensi kanker kulit *melanoma* tercatat sebanyak 25.033 kasus di Asia, dan 1.716 kasus di Indonesia. Prevalensi kanker kulit *non melanoma* diperkirakan WHO mencapai sekitar 1.234.039 di seluruh dunia. Jumlah kasus mencapai 120.742 di Asia, dan 7.841 kasus di Indonesia (Fitraneti *et al.*, 2024). Indonesia adalah salah satu negara di Asia yang mempunyai keberagaman hayati serta obat-obatan herbal dimana terdapat sekitar lebih dari 30.000 tumbuhan obat dari 40.000 jenis tumbuhan yang

telah diidentifikasi di dunia. Tumbuhan-tumbuhan tersebut mengandung berbagai macam senyawa metabolit sekunder yang mempunyai manfaat begitu besar untuk kesehatan (Widiasriani *et al.*, 2024). Keanekaragaman hayati Indonesia menunjukkan potensi besar dalam pengembangan tanaman obat, terutama dalam konteks senyawa antioksidan untuk kosmetik dan aplikasi kesehatan kulit yang digunakan untuk fotoproteksi, melembabkan, dan mengatasi iritasi kulit. Penggunaan tabir surya berbahan kimia sintetis dapat menyebabkan iritasi serta alergi kontak, sehingga untuk mengurangi bahaya dari penggunaan tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan bahan-bahan alami sebagai bahan baku tabir surya (Wiryaningtyas *et al.*, 2019). Senyawa antioksidan seperti fenolik, dan flavonoid yang memiliki kemampuan menyerap radiasi UV sehingga berkontribusi langsung terhadap fungsi tabir surya yang berfungsi sebagai pelindung kulit dari stres oksidatif. Indonesia dengan kekayaan biologisnya yang luar biasa adalah rumah untuk ribuan spesies tanaman yang memiliki potensi farmakologis yang belum sepenuhnya dieksplorasi. Ada berbagai macam tanaman yang memiliki potensi antioksidan di Indonesia salah satunya ialah tanaman kitolod yang juga memiliki potensi sebagai bahan tabir surya alami.

Kitolod (*Isotoma longiflora*) adalah tumbuhan yang mempunyai tinggi sekitar 60 cm, bergetah putih dengan rasa yang tajam serta beracun, dan pangkal yang bercabang. Kitolod mengandung berbagai metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, terpenoid, dan steroid. Daun dalam bentuk tunggal, duduk, helaian daun berbentuk lanset dengan ujung yang runcing, pangkal yang menyempit, tepi daun bergerigi sampai melekok, bentuk tunggal, tegak, bertangkai panjang, keluar dari ketiak daun, dengan mahkota berbentuk bintang warna putih. Buah dengan berbentuk kotak seperti lonceng, merunduk, merekah menjadi 2 ruang, dan berbiji banyak. Tanaman ini umumnya tumbuh di daerah tropis dan subtropis, sering ditemukan di pekarangan dan area terbuka. Daun kitolod diketahui mengandung berbagai senyawa aktif seperti flavonoid, saponin, dan alkaloid yang berperan sebagai antioksidan dan mampu menyerap sinar UV (Aprilia dan Mustakim, 2025). Beberapa penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa ekstrak daun kitolod memiliki aktivitas proteksi terhadap radiasi UV, sehingga menarik

untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai bahan tabir surya alami (Ashari *et al.*, 2020).

Tabir surya merupakan bahan-bahan kosmetik yang secara fisik atau kimia dapat menghambat penetrasi sinar UV ke dalam kulit (Febrianti *et al.*, 2017). Potensi tabir surya yang dapat menyerap sedikitnya 85% sinar matahari pada panjang gelombang 290-320 nm, tetapi dapat meneruskan sinar pada panjang gelombang lebih dari 320 nm, dengan kata lain suatu tabir surya efektif apabila mampu menyerap minimal 85% radiasi UV-B sehingga sebagian besar energi berbahaya tersebut tidak mencapai jaringan kulit, tetapi tabir surya tidak sepenuhnya menghalangi seluruh sinar matahari (Ashari *et al.*, 2020). Tabir surya memiliki kemampuan yang dapat melindungi kulit dan mencegah paparan sinar matahari ditujukan oleh nilai *Sun Protection Factor* (SPF). Semakin tinggi nilai SPF suatu tabir surya, maka semakin baik pula kemampuan perlindungannya terhadap radiasi UV (Andini *et al.*, 2023). Saat ini penggunaan tabir surya masih didominasi bahan kimia sintesis. Tabir surya berbahan kimia tersebut memiliki efek samping seperti alergi, iritasi, maupun dermatitis kontak. Penggunaan tabir surya berbahan alami yang bersumber dari tanaman masih tergolong sedikit. Bahan-bahan alami yang dapat menjadi tabir surya pada umumnya mengandung senyawa antioksidan (Dampati & Veronica, 2020). Antioksidan dari sumber alami menyediakan berbagai kemungkinan baru untuk pengobatan, perawatan dan pencegahan penyakit yang disebabkan oleh cahaya *ultraviolet* (Ashari *et al.*, 2020).

Penelitian ini merupakan kelanjutan dari studi sebelumnya mengenai uji aktivitas tabir surya ekstrak dan fraksi daun kitolod (*Isotoma longiflora*) yang merupakan salah satu bahan alam yang mengandung senyawa flavonoid yang berpotensi digunakan sebagai tabir surya. Penelitian terdahulu juga belum mengevaluasi secara mendalam peningkatan konsentrasi sebagai upaya untuk memperoleh nilai SPF yang lebih tinggi dan aplikatif, serta belum mengkaji batas optimal konsentrasi yang memberikan perlindungan maksimal secara efisien. Keterbatasan tersebut memberi celah bagi peneliti dengan meningkatkan variasi konsentrasi yang lebih tinggi untuk memperoleh efektivitas tabir surya yang lebih optimal dan mendukung pengembangan sediaan tabir surya berbahan alam. Senyawa

flavonoid mengandung gugus kromofor dan auksokrom yang merupakan sistem aromatik terkonjugasi yang menyebabkan kemampuan untuk menyerap kuat sinar pada kisaran panjang gelombang UV (Maharany, 2017 dalam Herlina, 2025). Daun kitolod diketahui mengandung flavonoid tertinggi dibandingkan bagian tanaman lain (Ramayani & Ardiansyah, 2022). Berdasarkan penelitian terdahulu oleh Savira & Iskandar, 2020, yang telah melakukan pengujian dengan beberapa konsentrasi yang rendah, sehingga kali ini peneliti akan menggunakan variasi konsentrasi yang lebih tinggi yaitu 600 ppm, 700 ppm, 800 ppm, 900 ppm, dan 1000 ppm. Variasi konsentrasi tersebut dipilih karena pada penelitian sebelumnya yaitu pada konsentrasi rendah nilai SPF yang diperoleh masih tergolong sedang hingga maksimal, sehingga belum sepenuhnya memenuhi kriteria proteksi optimal terhadap paparan radiasi UV. Nilai SPF optimum yang digunakan dalam penelitian ini pada ekstrak daun kitolod yaitu SPF 15-50, karena nilai 50 tersebut dianggap optimal untuk iklim Indonesia. Nilai SPF 15 dipilih sebagai batas awal *sunscreen*, karena SPF 15 berada di atas kategori perlindungan minimal. Nilai SPF 50 juga sudah memiliki perlindungan 98% dan waktu perlindungan terlama, sehingga jika digunakan SPF lebih dari 50 maka perlindungan UV hanya bertambah sedikit dan cenderung tidak signifikan (Sulistiyowati, 2022). Penelitian ini juga menggunakan cara ekstraksi maserasi karena merupakan salah satu metode ekstraksi dingin, sehingga sangat sesuai untuk mengekstraksi senyawa yang sensitif terhadap suhu tinggi seperti senyawa flavonoid (Fahiroh *et al.*, 2025). Pendekatan ini diharapkan mampu memperoleh data yang lebih komprehensif mengenai efektivitas daun kitolod sebagai bahan alami tabir surya.

1.2 Rumusan Masalah

- 1) Apakah ekstrak daun kitolod (*Isotoma longiflora*) dapat digunakan untuk penentuan nilai SPF ?
- 2) Apakah terdapat pengaruh variasi konsentrasi ekstrak daun kitolod (*Isotoma longiflora*) terhadap nilai SPF ?
- 3) Berapakah konsentrasi ekstrak daun kitolod (*Isotoma longiflora*) yang menghasilkan nilai SPF optimum sebesar 15 sampai 50 berdasarkan analisis spektrofotometri UV-Vis ?

1.3 Hipotesis Penelitian

1) Hipotesis Nol (H0) :

Ekstraksi daun kitolod (*Isotoma longiflora*) tidak dapat digunakan untuk penentuan nilai SPF, variasi konsentrasi ekstrak daun kitolod (*Isotoma longiflora*) tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap nilai SPF, tidak ditemukan konsentrasi yang menghasilkan nilai SPF optimum sebesar 15 sampai 50 berdasarkan analisis spektrofotometri UV-Vis.

2) Hipotesis Alternatif (H1) :

Ekstraksi daun kitolod (*Isotoma longiflora*) dapat digunakan untuk penentuan nilai SPF, variasi konsentrasi ekstrak daun kitolod (*Isotoma longiflora*) memberikan pengaruh yang signifikan terhadap nilai SPF, ditemukan konsentrasi yang menghasilkan nilai SPF optimum sebesar 15 sampai 50 berdasarkan analisis spektrofotometri UV-Vis.

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui dan menganalisis potensi ekstrak daun kitolod (*Isotoma longiflora*) sebagai bahan tabir surya alami melalui penentuan nilai *Sun Protection Factor* (SPF) menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis.

1.4.2 Tujuan Khusus

- 1) Mengetahui potensi ekstrak daun kitolod (*Isotoma longiflora*) dalam penentuan nilai SPF.
- 2) Mengetahui pengaruh variasi konsentrasi ekstrak daun kitolod (*Isotoma longiflora*) terhadap nilai SPF.
- 3) Menentukan konsentrasi ekstrak daun kitolod (*Isotoma longiflora*) yang menghasilkan nilai SPF optimum sebesar 15 sampai 50 berdasarkan analisis spektrofotometri UV-Vis.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Akademik

Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu farmasi, khususnya dalam bidang fitokimia tabir surya berbasis bahan alami dengan menguji optimasi nilai SPF ekstrak daun kitolod pada berbagai konsentrasi.

1.5.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini dapat memberikan dasar pemahaman ilmiah terkait formulasi pembuatan produk tabir surya berbahan alami dari daun kitolod yang berpotensi menjadi alternatif aman tabir surya sintetis, serta bisa memberi informasi kepada masyarakat mengenai pemanfaatan bahan alam lokal untuk perlindungan kulit. Penelitian ini juga dapat menjadi referensi dalam pengembangan inovasi produk kosmetik berbahan alam bagi kalangan industri.

1.5.3 Manfaat Bagi Peneliti

- 1) Penelitian ini membantu peneliti memahami bagaimana peningkatan konsentrasi ekstrak daun kitolod mempengaruhi aktivitas tabir surya berdasarkan nilai optimum SPF nya.
- 2) Peneliti dapat mempelajari mekanisme kerja senyawa aktif dalam daun kitolod yang berkontribusi pada aktivitas tabir surya, sehingga membuka peluang untuk isolasi senyawa bioaktif yang lebih spesifik.