

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Permasalahan

Indonesia merupakan negara khatulistiwa yang mendapat penyinaran matahari sepanjang tahun. Tumbuhan memanfaatkan sinar matahari tersebut untuk melakukan fotosintesis untuk kelangsungan hidup. Paparan sinar matahari pagi dapat mengubah provitamin D menjadi vitamin D. Vitamin D dalam tubuh meningkatkan penyerapan kalsium untuk memperkuat tulang. Paparan sinar matahari pagi dapat meningkatkan sistem imunitas tubuh (Zavala *et al.*, 2017). Paparan sinar matahari mengandung sinar ultraviolet (5%), inframerah (60%) dan sinar tampak (35%). Paparan sinar UV yang berlebihan khususnya siang hari dapat menyebabkan efek samping seperti pigmentasi, kulit terbakar, dermatitis atau memicu kanker kulit. Radiasi sinar UV terdiri dari sinar UV-A (λ 320-400 nm), UV-B (λ 290-320 nm) dan UV-C (λ 200-290 nm). Radiasi UV-A membuat kulit mengalami pigmentasi (Dutra *et al.*, 2004; Eff *et al.*, 2018). Radiasi UV-B atau radiasi *sunburn* dapat menembus lapisan tanduk dan epidermis. Efek radiasi UV-B menyebabkan rasa sakit, pembengkakan dan kulit terbakar. Untuk melindungi kulit dari pengaruh radiasi UV tersebut dianjurkan menggunakan produk pelindung yakni sediaan tabir surya yang mengandung *Sun Protection Factor* (SPF). Senyawa tabir surya yang mampu melindungi kulit terhadap radiasi UV-A dan UV-B dikategorikan jenis *sunblock*. *Suntan* merupakan senyawa tabir surya yang berfungsi menyerap radiasi UV-B (Bhalke *et al.*, 2021; Mitchnick *et al.*, 1999; Tanjung, *et al.*, 1997). Kategori perlindungan senyawa tabir surya antara lain perlindungan minimal (SPF 2-4), perlindungan sedang (SPF 4-6), perlindungan maksimum (SPF 6-8), perlindungan ekstra (SPF 8-15), dan perlindungan ultra (SPF ≥ 15) (Wilkinson dan Moore, 1982).

Senyawa tabir surya mempunyai kriteria spesifik antara lain tidak larut air, aman, tidak toksik, tidak menimbulkan iritasi, menyerap radiasi UV pada λ 280-360 nm serta mempunyai koefisien ekstensi molar (ϵ) yang tinggi (Bhalke *et al.*, 2021; Tanjung *et al.*, 1997). Senyawa tabir surya yang umum digunakan masyarakat antara lain senyawa oktil *p*-metoksisinamat, turunan asam *p*-aminobenzoat (PABA), turunan asam salisilat dan turunan benzofenon (Mansuri *et al.*, 2021). Senyawa tabir surya tersebut mengandung gugus kromofor benzoil atau sinamoil.

Cratoxylum cochinchinense (Lour.) Blume merupakan salah satu spesies dari famili Hypericaceae yang berasal dari Kalimantan Selatan, dilaporkan menghasilkan senyawa golongan santon yakni santon sederhana, santon terisoprenilasi dan santon tergeranilasi (Seo *et al.*, 2002). Ditinjau dari kerangka struktur, senyawa turunan benzofenon merupakan senyawa antara pada pembentukan senyawa golongan santon, yang kemudian mengalami siklisasi membentuk santon (Bennett dan Lee, 1989). Pola serapan spektrum UV senyawa santon mempunyai pola yang sama dengan senyawa turunan benzofenon yakni menyerap radiasi UV pada λ 280-360 nm yang merupakan salah satu kriteria senyawa yang mempunyai aktivitas tabir surya (González *et al.*, 2017; Shaath, 2010).

Senyawa golongan santon merupakan *chemical marker* dari tumbuhan *Cratoxylum*. Struktur kimia senyawa santon juga mempunyai kromofor benzoil serta adanya berbagai pola oksigenasi pada kedua inti aromatik santon. Pola serapan spektrum UV senyawa santon berkisar pada λ 280-360 nm yang mempunyai kriteria sebagai senyawa tabir surya yang mirip dengan senyawa turunan benzofenon. Mangiferin adalah kelompok senyawa golongan santon yang memperlihatkan aktivitas tabir surya dengan nilai SPF 2,8 pada konsentrasi 100 $\mu\text{g/ml}$ (Eff *et al.*, 2018). *Cratoxylum cochinchinense* merupakan tumbuhan endemik Asia Tenggara. Di Indonesia, tumbuhan ini hanya ditemukan di wilayah Kepulauan Kalimantan. Informasi data senyawa santon dari *Cratoxylum cochinchinense* asal Thailand dilaporkan mengandung senyawa turunan santon

terisoprenilasi (Phuwapraisirisan *et al.*, 2006). Namun demikian, informasi aktivitas tabir surya senyawa santon terisoprenilasi dari *C. cochinchinense* sampai saat ini belum ada laporan ilmiahnya

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi senyawa santon terisoprenilasi yang terdapat pada kulit batang *C. cochinchinense*. Selanjutnya, senyawa santon hasil isolasi ditentukan aktivitas tabir surya secara *in vitro* menggunakan spektrofotometer UV-Vis dan penentuan nilai SPF berdasarkan persamaan Mansur.

Proses untuk mencapai tujuan penelitian melalui tahapan ekstraksi, pemisahan, pemurnian, penentuan struktur molekul, dan uji aktivitas sebagai tabir surya secara *in vitro*. Ekstraksi senyawa santon yang terdapat dalam kulit batang *C. cochinchinense* digunakan pelarut metanol pada suhu ruang. Ekstrak metanol dipartisi berturut-turut menggunakan *n*-heksana dan etil asetat. Fraksinasi ekstrak etil asetat yang mengandung santon terisoprenilasi digunakan kromatografi kolom gravitasi (KKG) dengan fasa diam berupa silika gel, poliamida, dan sephadex LH-20. Pemurnian senyawa santon terisoprenilasi dilakukan dengan kromatografi radial. Penentuan senyawa santon terisoprenilasi hasil isolasi ditetapkan dengan spektroskopi UV, spektroskopi massa (MS), dan spektroskopi magnet inti (NMR). Uji aktivitas senyawa santon hasil isolasi sebagai tabir surya secara *in vitro* dilakukan dengan metode spektroskopi UV-Vis pada panjang gelombang 290-320 nm dan ditentukan nilai SPF berdasarkan persamaan Mansur (Mansur *et al.*, 1986).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimanakah struktur senyawa santon terisoprenilasi yang terdapat pada kulit batang *C. cochinchinense* ?
2. Berapa nilai SPF senyawa santon terisoprenilasi hasil isolasi?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menentukan struktur senyawa santon terisoprenilasi yang terdapat pada kulit batang *C. cochinchinense*.
2. Menentukan aktivitas tabir surya senyawa santon hasil isolasi berdasarkan nilai SPF

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi keragaman tentang senyawa santon terisoprenilasi hasil isolasi yang berasal dari *C. cochinchinense* serta memberikan kontribusi ilmiah tentang aktivitas tabir surya.