

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia terletak di jalur khatulistiwa yang menandakan Indonesia merupakan negara beriklim tropis dengan intensitas sinar matahari yang tinggi setiap tahunnya (Febrianti *et al.*, 2017; Rahmawati *et al.*, 2018). Sinar matahari memiliki spektrum ultraviolet (UV) yang sangat penting bagi tubuh untuk memproduksi vitamin D secara alami dengan intensitas paparan yang diterima tidak berlebih (Amini *et al.*, 2020). Tubuh yang terpapar sinar UV dengan intensitas tinggi dapat mengakibatkan terbentuknya *reactive oxygen species* (ROS). Kadar ROS yang tinggi mampu memicu terjadinya *photoaging* yang ditandai dengan peningkatan degradasi kolagen. Perubahan dalam jumlah dan struktur kolagen akibat degradasi kolagen merupakan penyebab utama penuaan kulit. Penurunan kolagen mengakibatkan munculnya kerutan dan berkurangnya elastisitas kulit (Kusumawulan *et al.*, 2022; Saritani *et al.*, 2021).

Di Indonesia, berbagai sediaan krim tabir surya tersedia sebagai upaya melindungi kulit dari paparan sinar UV (Tahar *et al.*, 2019). Menurut mekanisme kerjanya tabir surya dapat dibedakan menjadi dua yaitu *chemical* dan *physical sunscreen*. *Chemical sunscreen* bekerja dengan menyerap sinar UV dan mengubahnya menjadi energi panas yang dilepaskan dari kulit, sehingga tabir surya ini berpotensi menyebabkan iritasi pada kulit. *Physical sunscreen* melindungi kulit dengan memantulkan sinar matahari dan tidak diserap oleh kulit. Tabir surya biasanya mengandung bahan sintetis yang berfungsi untuk memantulkan atau menguraikan sinar matahari seperti titanium dioksida dan zinc oksida serta mengurangi penyerapan sinar matahari langsung oleh kulit melalui bahan-bahan seperti *oxybenzone*, *avobenzone*, *octisalate*, *octocrylene* dan *octinoxate* (Harahap *et al.*, 2022; Yamada *et al.*, 2020).

Penggunaan zat kimia sintetis yang terkandung dalam tabir surya tersebut dalam waktu panjang dan secara berlebihan dapat menimbulkan efek samping yang tidak diinginkan seperti alergi, dermatitis dan reaksi anafilaksis (Harahap *et al.*, 2022). Beberapa studi menunjukkan sediaan tabir surya kimia yang diuji secara *in vivo* terdapat senyawa *sulisobenzone* (Colás-Ruiz *et al.*, 2022) yang mampu menembus jaringan kulit, masuk ke dalam sirkulasi darah dan plasenta sehingga dapat menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan (Santander Ballestín & Luesma Bartolomé, 2023). Pada penelitian yang telah dilakukan oleh (Beleznay *et al.*, 2014) menunjukkan bahwa 8 dari 1.527 pengguna tabir surya dengan bahan kimia mengalami efek merugikan yang diakibatkan oleh adanya interaksi kandungan *oxybenzone*. Oleh karena ini, penggunaan tabir surya dengan bahan alami dianggap lebih aman bagi kulit karena memiliki resiko rendah dalam menyebabkan iritasi dan efek samping serta lebih mudah diterima oleh kulit yang sensitif atau hiperalergi (Ahn *et al.*, 2018; Forestryana *et al.*, 2021; Putri *et al.*, 2019).

Tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai tabir surya bahan alam adalah tanaman yang mengandung senyawa cincin aromatik seperti dari golongan fenolik khususnya flavonoid yang berperan sebagai antioksidan (Amini *et al.*, 2020). Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai tabir surya dengan kandungan flavonoidnya adalah tanaman *mangrove* khususnya *Xylocarpus granatum* J. Koenig. Secara empiris, bagian dari tanaman banang-banang mulai dari biji, buah, daun hingga kulit pohon dapat dimanfaatkan untuk mengobati penyakit kulit serta berbagai bahan perawatan kulit (Aswar *et al.*, 2021; Prabowo *et al.*, 2018; Yusuf *et al.*, 2021). Masyarakat Bugis di daerah pesisir memanfaatkan bagian buah banang-banang sebagai “boreh” untuk melindungi kulit dari sengatan sinar matahari (Suwantara *et al.*, 2018). Hal ini dibuktikan pada pengujian yang dilakukan oleh Wardani (2022), diketahui bahwa ekstrak buah banang-banang memiliki nilai SPF sebesar 2,17, dengan aktivitas antioksidan yang sangat kuat ($IC_{50}=4,78$ ppm). Berdasarkan uji efektivitas yang telah dilakukan oleh Ari Pertiwi (2023), diketahui bahwa krim ekstrak buah banang-banang (*Xylocarpus granatum* J. Koenig) berpotensi

sebagai tabir surya yang ditunjukkan dengan meningkatnya kepadatan kolagen pada marmut yang diberikan paparan UV B.

Penggunaan tabir surya dengan bahan alami perlu dilakukan pengujian toksisitas untuk menjamin keamanannya produk. Pada penelitian yang dilakukan oleh Santander Ballestín & Luesma Bartolomé (2023) ditemukan bahwa sinamat yang umum digunakan dalam sediaan tabir surya alami, dapat menembus kulit dan terdeteksi dalam sampel urine dan darah yang dapat menyebabkan sitotoksitas dan neurotoksisitas. Sinamat juga dapat menimbulkan efek toksik dengan berinteraksi terhadap protein kulit sehingga berpotensi menyebabkan dermatitis kontak dan alergi (Santander Ballestín & Luesma Bartolomé, 2023).

Pengujian toksisitas dilakukan untuk mengetahui adanya efek toksik suatu zat oleh suatu sediaan pada sistem biologi (BPOM, 2022). Pada penelitian ini dilakukan uji toksisitas subkronis dermal yang bertujuan untuk mengetahui efek toksik yang timbul setelah penggunaan krim tabir secara topikal dengan pemberian dosis berulang untuk memastikan terjaminnya keamanan dari sediaan.

Toksistas yang ditimbulkan akibat penggunaan tabir surya dapat dilihat dari beberapa parameter salah satunya adalah kepadatan kolagen. Kolagen merupakan protein dalam matriks ekstraseluler yang terdapat di berbagai bagian tubuh seperti kulit, tendon, tulang dan ligamen berperan dalam menjaga kekuatan dan struktur kulit (Jap *et al.*, 2023). Adanya senyawa yang berpotensi toksik dalam suatu tabir surya menyebabkan terganggunya proses sintesis kolagen yang mengakibatkan produksi kolagen yang tidak sempurna dan terjadinya perubahan struktur kolagen (Gupta *et al.*, 2016).

Berdasarkan adanya kejadian efek toksik dan reaksi alergi pada penggunaan tabir surya, maka perlu dilakukan uji toksisitas subkronik dermal untuk mengetahui efek toksik dari sediaan krim dari sediaan krim ekstrak buah banang-banang (*Xylocarpus granatum* J. Koenig) terhadap kepadatan kolagen pada kulit marmut (*Cavia porcellus*).

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah pemberian krim tabir surya ekstrak buah banang-banang (*Xylocarpus granatum* J. Koenig) menimbulkan toksisitas pada kulit marmut (*Cavia porcellus*) dilihat dari kepadatan kolagen?
2. Berapakah dosis krim tabir surya ekstrak buah banang-banang (*Xylocarpus granatum* J. Koenig) yang dapat menimbulkan toksisitas pada kulit marmut (*Cavia porcellus*) dilihat dari kepadatan kolagen?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui toksisitas krim tabir surya ekstrak buah banang-banang (*Xylocarpus granatum* J. Koenig) pada kulit marmut (*Cavia porcellus*) dilihat dari kepadatan kolagen.
2. Untuk mengetahui dosis krim tabir surya ekstrak buah banang-banang (*Xylocarpus granatum* J. Koenig) yang dapat menimbulkan toksisitas pada kulit marmut (*Cavia porcellus*) dilihat dari kepadatan kolagen.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan mengenai toksisitas dari krim tabir surya ekstrak buah banang-banang (*Xylocarpus granatum* J. Koenig) terhadap kepadatan kolagen pada kulit marmut.

1.4.2 Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan profil keamanan krim tabir surya ekstrak buah banang-banang (*Xylocarpus granatum* J. Koenig).