

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan daerah yang terletak di daerah tropis dengan paparan sinar matahari yang tinggi. Sinar matahari dapat memberikan manfaat bagi tubuh seperti pembentukan vitamin D. Namun, sinar matahari juga dapat menyebabkan beberapa dampak negatif bagi kulit seperti penuaan dini, hingga peningkatan resiko kanker kulit jika terpapar sinar matahari berlebihan (Tahar, Indriani, & Nonci, 2019). Radiasi UV meningkatkan produksi ROS (*Reactive Oxygen Species*) yang meliputi radikal hidroksil (OH), hidrogen peroksida (H₂O₂), dan anion superoksida (O₂⁻), sehingga menyebabkan nukleotida menjadi rentan terhadap kerusakan yang diakibatkan oleh ROS (Hidayat, 2021). Tubuh yang terpapar sinar matahari secara berlebihan dapat mengalami kerusakan pada jaringan kulit. Hal ini disebabkan karena jaringan kulit tidak mampu melawan efek negatif dari sinar matahari, sehingga diperlukan perlindungan secara fisik seperti menutupi tubuh dan juga secara kimia dengan menggunakan tabir surya (Tahar *et al.*, 2019).

Tabir surya merupakan produk kosmetik yang berfungsi menyaring dan menahan sinar matahari agar tidak langsung mengenai kulit. Terdapat dua jenis tabir surya yang diklasifikasikan berdasarkan mekanisme kerjanya, yaitu *physical sunscreen* dan *chemical sunscreen*. *Physical sunscreen* memiliki mekanisme kerja memantulkan dan menyebarkan sinar UV, sedangkan *chemical sunscreen* bekerja dengan cara menyerap sinar UV (Faller *et al.*, 2022). Tabir surya yang tepat seharusnya memberikan perlindungan terhadap sinar UV-A dan UV-B, serta tidak menyebabkan iritasi (Ningsih *et al.*, 2022).

Sediaan krim tabir surya yang ada di pasaran sebagian mengandung bahan kimia sintetik bersifat alergenik seperti *para-aminobenzoic* (PABA), oksibenzon, avobenzon, TiO₂ dan ZnO yang berbahaya jika digunakan dengan jangka yang panjang karena dapat menimbulkan efek samping seperti fotoiritasi, fotosensitisasi, dan dermatitis kontak, serta terhambatnya sintesis vitamin D, selain itu akumulasi bahan tersebut juga dapat menimbulkan resiko kanker melanoma (Amini *et al.*,

2020; Wulaningtyas *et al.*, 2023). Penelitian oleh Matta (2019) menunjukkan bahwa kandungan aktif (*avobenzone*, *oxybenzone*, *octocrylene*, dan *ecamsule*) dalam produk tabir surya menyebabkan efek samping berupa ruam, milia, pembengkakan bibir, pruritus, bibir pecah-pecah, dan iritasi mata. Menghadapi potensi bahaya dari senyawa sintesis dalam tabir surya, sangat penting untuk beralih ke tabir surya berbahan alami. Produk dengan berbahan alam ini lebih aman untuk kesehatan kulit, memberikan perlindungan efektif dari sinar UV tanpa risiko iritasi atau efek samping berbahaya. Banang-banang salah satu jenis tanaman yang dapat digunakan sebagai bahan tabir surya alami. Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Wardani., 2022) diperoleh bahwa ekstrak etanol buah dan daun banang-banang memiliki potensi sebagai tabir surya dalam kategori perlindungan ultra, dengan nilai SPF dari buah banang-banang yaitu 2,17 dan daun banang-banang yaitu 51,17. Uji lanjutan yaitu uji krim ekstrak buah banang-banang memiliki IC_{50} sebesar 4,78 ppm dan krim ekstrak daun banang-banang memiliki IC_{50} sebesar 64,57 ppm (Wardani., 2022). Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ayu (2023) dibuat krim tabir surya dengan bahan alam yaitu ekstrak kombinasi buah dan daun banang-banang yang telah diuji efektivitasnya sebagai tabir surya.

Tabir surya berbahan alami tidak sepenuhnya aman jika digunakan dalam jangka panjang salah satunya yaitu senyawa *cinnamate*. Hal tersebut dibuktikan oleh penelitian (Ballestin & Bartolomé, 2023) adanya kemungkinan dampak negatif seperti gangguan endokrin dari filter UV pada tubuh manusia karena filter UV memiliki kemampuan untuk menembus kulit dan mencapai sirkulasi darah. Struktur kimia filter UV *cinnamate* tampaknya berperan dalam efek toksik serta reaksi dengan protein kulit yang menyebabkan reaksi sensitisasi dan dermatitis kontak alergi. Berdasarkan hal tersebut, pengujian toksisitas pada sediaan tabir surya berbahan alami perlu dilakukan untuk mengetahui tingkat keamanan bagi kulit dan tubuh.

Pada penelitian ini akan dilakukan uji toksisitas subkronis dermal untuk mengetahui efek toksik setelah penggunaan tabir surya ekstrak kombinasi buah dan daun banang-banang (*Xylocarpus granatum* J. Koenig) secara berulang untuk memastikan keamanan produk dalam penggunaan jangka panjang. Salah satu

parameter yang diamati dalam uji toksisitas subkronis dermal singkat yaitu kepadatan kolagen. Kolagen merupakan protein struktural utama dalam jaringan ikat tubuh, seperti kulit, tendon, tulang rawan, dan tulang yang membentuk sebagian besar protein tubuh dan matriks ekstraseluler jaringan kulit (Role, Hydrolyzed, Collagen, & On, 2019). Paparan zat atau senyawa berbahaya pada kulit dapat menyebabkan produksi kolagen yang tidak sempurna dan mengganggu sintesis kolagen. Studi Gupta (2016) menunjukkan bahwa paparan zat atau senyawa yang berbahaya yang digunakan dalam jangka panjang dapat mempengaruhi metabolisme kolagen dan menyebabkan kerusakan kolagen di berbagai jaringan hewan coba.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian uji toksisitas subkronis dermal singkat krim tabir surya ekstrak kombinasi buah dan daun banang-banang (*Xylocarpus granatum* J. Koenig) terhadap kepadatan kolagen kulit marmut (*Cavia porcellus*).

1.2 Rumusan Masalah

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

