BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara beriklim tropis, sehingga memperoleh intensitas paparan sinar matahari yang cukup tinggi (Meitasari *et al*., 2024). Sinar matahari merupakan sumber utama dari radiasi ultraviolet (UVR). Penelitian menunjukkan bahwa paparan radiasi sinar UVB dan UVA dapat menyebabkan pembentukan *reactive oxygen species* (ROS) masing-masing sebesar 4% dan 46%. *Reactive oxygen species* dapat menyebabkan kerusakan pada komponen penting seperti DNA, lipid, dan protein dalam tubuh. Kerusakan akibat paparan radiasi ultraviolet ini dapat dicegah dengan menggunakan tabir surya (Egambaram *et al*., 2020).

Tabir surya merupakan produk kosmetik yang memiliki kemampuan untuk menyerap dan memantulkan sinar UV, sehingga mengurangi paparan radiasi UV yang berbahaya bagi kulit (Putri *et al*., 2019). Sediaan tabir surya secara umum tersedia dalam bentuk krim, gel, *spray*, dan *lotion* (Geoffrey *et al*., 2019). Diantara semua bentuk sediaan tersebut, sediaan krim merupakan produk yang paling banyak ditemui, karena mudah disebarkan pada permukaan kulit dan nyaman untuk penggunaan sehari-hari (Lestari *et al*., 2020).

Krim tabir surya umumnya mengandung bahan aktif berupa zat kimia sintetis seperti oksibenzon, avobenzon, turunan PABA (asam p-aminobenzoat), TiO_2 dan ZnO. Penggunaan jangka panjang sediaan tabir surya berbahan dasar zat sintetis memiliki efek samping seperti alergi, hipersensitivitas, dan penumpukan bahan sintetis tersebut dapat menimbulkan risiko kanker melanoma (Amini *et al*., 2020). Penelitian yang telah dilakukan oleh (Beleznay *et al*., 2014) menunjukkan bahwa 4 dari 1.527 pasien mengalami dermatitis kontak alergi akibat penggunaan bahan kimia tabir surya. Sekitar 15% dari 430 responden di Daerah Istimewa Yogyakarta mengalami efek samping akibat penggunaan tabir surya seperti jerawat, kulit berminyak, serta fotosensitivitas (Azizah, 2019). Pengembangan krim tabir surya

UNMAS DENPASAR

berbahan alami diperlukan untuk menghindari efek samping dari tabir surya berbahan sintetis.

Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai tabir surya alami adalah banang-banang (*Xylocarpus granatum* J. Koenig). Secara empiris, masyarakat pesisir menggunakan buah banang-banang sebagai bedak dingin sebelum berlayar. Penelitian yang dilakukan oleh (Wardani, 2022) mengungkapkan buah banang-banang memiliki nilai SPF sebesar 2,17, sementara daunnya memiliki nilai SPF 35,56 dengan kategori proteksi ultra. Penelitian lebih lanjut tentang aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa ekstrak buah banang-banang memiliki nilai IC_{50} sebesar 4,78 ppm, sedangkan daun memiliki nilai IC_{50} sebesar 64,57 ppm (Wardani, 2022). Penelitian lain yang telah dilakukan (Aswindari, 2023) menjelaskan bahwa krim ekstrak kombinasi buah dan daun banang-banang dapat mengurangi hiperplasia epidermis pada kulit marmut yang terpapar sinar UVB. Hasil dari penelitian diatas menunjukan bahwa tanaman banang-banang dapat dikembangkan sebagai tabir surya alami.

Dalam pengembangan sediaan tabir surya alami, benzofenon dan *cinnamate* sering digunakan sebagai bahan aktif karena kemampuannya melindungi kulit dari paparan sinar UVA, serta dapat menyerap radiasi sinar UVB (Putriana *et al*., 2021; Nur Abdillah & Sunarti, 2017). Bahan alami dianggap memiliki risiko efek samping yang lebih rendah dalam penggunaan jangka panjang, namun penelitian menunjukkan bahwa benzofenon dan cinnamate dapat menembus kulit serta terdeteksi dalam sampel urine dan darah. Hal ini dapat menyebabkan gangguan endokrin, serta berpotensi menyebabkan sitotoksisitas dan neurotoksisitas. *Cinnamate* juga dapat bereaksi dengan protein kulit, yang menyebabkan sensitisasi kulit dan dermatitis kontak alergi (Ballestín & Bartolomé, 2023). Meskipun ekstrak banang-banang berpotensi sebagai tabir surya alami, perlu dilakukan uji toksisitas untuk memastikan keamanannya.

UNMAS DENPASAR

Pengujian toksisitas bertujuan untuk mendeteksi efek toksik dari sediaan uji pada sistem biologis yang dilakukan pada hewan percobaan (BPOM, 2022). Dalam penelitian ini, dilakukan uji toksisitas subkronis dermal untuk mengetahui efek toksik setelah penggunaan topikal tabir surya dengan dosis berulang, mengingat

sediaan tabir surya umumnya digunakan setiap hari. Hal ini penting untuk memastikan keamanan penggunaan jangka panjang produk tersebut.

Pada uji toksisitas subkronis dermal ini, nekrosis sel keratinosit dipilih sebagai parameter yang diamati karena sel keratinosit merupakan sel utama penyusun lapisan epidermis kulit yang jumlahnya mencapai 95% (Lotfollahi, 2024). Nekrosis sel keratinosit dapat mencerminkan efek toksik akibat paparan suatu zat melalui kerusakan yang terjadi pada sel-sel keratinosit (Sudira *et al*., 2019). Kerusakan ini ditandai dengan sitoplasma yang semakin transparan, pelebaran membran inti dan kondensasi kromatin menjadi bercak-bercak kecil yang tidak teratur, serta peningkatan volume sel (Elmore *et al*., 2016).

Berdasarkan hal tersebut, uji toksisitas subkronis dermal perlu dilakukan untuk mengetahui tingkat keamanan sediaan krim kombinasi ekstrak buah dan daun banang-banang (*Xylocarpus granatum* J. Koenig) sebagai tabir surya.

1.2 Rumusan Masalah

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

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

UNMAS DENPASAR

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui efek toksik pemberian krim tabir surya kombinasi ekstrak buah dan daun banang-banang (*Xylocarpus granatum* J. Koenig) pada kulit marmut (*Cavia porcellus*) dilihat dari nekrosis keratinosit pada sel epidermis.
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 nekrosis keratinosit.

1.4 Manfaat Penelitian

1.1.1 Manfaat teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan mengenai toksisitas subkronis singkat dermal dari krim tabir surya kombinasi ekstrak buah dan daun banang-banang (*Xylocarpus granatum* J. Koenig) terhadap nekrosis keratinosit pada sel epidermis marmut.

1.1.2 Manfaat Praktis

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

UNMAS DENPASAR