

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sinar matahari merupakan sumber energi yang paling bermanfaat. Indonesia merupakan salah satu negara tropis dengan sinar matahari yang penuh di setiap tahun. Hal ini mengakibatkan masyarakat Indonesia sering terpapar oleh radiasi sinar ultraviolet. Sinar ultraviolet diperlukan bagi tubuh untuk memproduksi vitamin D secara alami dengan intensitas yang cukup (Putriana *et al.*, 2021). Namun, paparan berlebihan dapat menyebabkan efek merugikan, seperti penuaan kulit (*photoaging*), kemerahan, hiperpigmentasi, dan bahkan kanker kulit. *Photoaging* disebabkan oleh paparan sinar UV yang tinggi akibat terbentuknya radikal bebas yaitu ROS (*Reactive Oxygen Species*), sehingga mengakibatkan keriput, berkurangnya elastisitas, dan permukaan kulit menjadi kasar (Amini *et al.*, 2020).

Pemakaian tabir surya menjadi salah satu cara untuk melindungi kulit dari dampak negatif yang disebabkan oleh paparan sinar ultraviolet. Tabir surya umumnya mengandung bahan-bahan sintesis yang memiliki mekanisme untuk memantulkan dan memecah sinar matahari (*titanium dioxide* dan *zinc oxide*) serta mengurangi penyerapan sinar matahari langsung ke kulit, seperti *Oxybenzone* (Taufikurohmah, 2019). Namun, penggunaan tabir surya kimia sintesis jangka panjang dapat menimbulkan efek samping seperti dermatitis, alergi, iritasi kulit, eritema, sensasi terbakar, leukoderma dan *ochronosis* (Azzahra *et al.*, 2023). Penelitian yang dilakukan oleh EWG (*Environmental Working Group*) pada tahun 2018 telah menelaah data mengenai paparan manusia dan toksisitas bahan-bahan kimia yang sering digunakan dalam tabir surya. *Oxybenzone* menjadi bahan kimia yang paling diperhatikan, karena ditambahkan hampir 65% pada tabir surya non-mineral yang tercatat dalam database EWG 2018. Penelitian yang dilakukan oleh Guenther pada tahun 2022 menunjukkan bahwa *oxybenzone* adalah penyebab paling umum terjadinya PACD (*Photo Allergic Contact Dermatitis*) dan reaksi

alergi lainnya (Monifa, 2020). Oleh karena itu, penggunaan tabir surya berbahan alami sangat diperlukan untuk menghindari efek samping yang ditimbulkan oleh tabir surya berbahan sintetis (Amini *et al.*, 2020).

Penggunaan tabir surya berbahan alami cenderung lebih aman digunakan untuk kulit, karena memiliki potensi yang lebih rendah menyebabkan iritasi dan efek samping, serta lebih toleran terhadap kulit yang hiperalergi. Salah satu tumbuhan yang kaya akan senyawa antioksidan adalah tumbuhan banang-banang (*Xylocarpus granatum* J.Koenig). Tumbuhan banang-banang tumbuh subur di sepanjang pesisir. Buah banang-banang telah dimanfaatkan secara turun-temurun oleh masyarakat pesisir secara tradisional sebagai bedak dingin saat hendak pergi melaut. Namun, setelah dilakukan uji oleh (Wardani, 2022) diperoleh bahwa buah banang-banang mengandung nilai SPF 2,17, sedangkan daun banang-banang memiliki nilai SPF 35, dengan kategori proteksi ultra. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Aswindari (2023), krim yang mengandung ekstrak kombinasi buah dan daun banang-banang (*Xylocarpus granatum* J. Koenig) terbukti efektif sebagai tabir surya dengan mengurangi hiperplasia epidermis pada kulit marmut yang terpapar sinar UVB, dimana hiperplasia tersebut terjadi akibat radikal bebas yang terbentuk di lapisan epidermis sebagai dampak dari radiasi sinar UVB (Wibisono, 2020).

Tabir surya menggunakan bahan alam tidaklah sepenuhnya bisa dikatakan lebih aman. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Gunia tahun 2018, ditemukan bahwa tabir surya yang memiliki bahan aktif *cinnamate* menunjukkan efek toksik yang dapat menembus kulit dan terdeteksi dalam sampel urin serta darah. Paparan ini dapat mengakibatkan gangguan endokrin, serta efek lain seperti sitotoksitas dan neurotoksisitas (Gunia-Krzyżak *et al.*, 2018). Selain itu, *cinnamate* juga dapat menyebabkan reaksi dengan protein kulit, yang mengarah pada sensitisasi kulit dan dermatitis kontak alergi (Santander Ballestín & Luesma Bartolomé, 2023). Oleh karena itu, tabir surya berbahan alami perlu menjalani uji toksisitas untuk memastikan keamanan sediaan dan melindungi pengguna dari efek samping yang tidak diinginkan.

Pengujian toksisitas dilakukan pada hewan percobaan untuk mendeteksi efek toksik pada sistem biologis dan memperoleh data dosis spesifik dari sediaan yang diuji. Dalam penelitian ini, dilakukan uji toksisitas subkronis dermal yang bertujuan untuk mengetahui efek toksik setelah penggunaan tabir surya ekstrak daun banang-banang (*Xylocarpus granatum* J. Koenig) dengan dosis berulang untuk memastikan keamanan produk dalam jangka panjang. Uji toksisitas subkronis yang dipilih adalah uji toksisitas subkronis singkat dermal, dimana uji ini dilakukan selama 28 hari sebagai pengujian awal toksisitas subkronis untuk mengidentifikasi efek berbahaya akibat paparan berulang dalam waktu yang relatif singkat. Uji toksisitas ini biasanya digunakan untuk memperkirakan keamanan produk sebelum melanjutkan ke pengujian yang lebih lama dan lebih intensif seperti uji 90 hari. Toksisitas yang mungkin muncul akibat penggunaan tabir surya dapat dinilai melalui beberapa parameter, salah satunya adalah nekrosis keratinosit yang mencerminkan efek toksik akibat paparan suatu zat melalui kerusakan pada sel-sel keratinosit (Sudira *et al.*, 2019). Kerusakan ini ditandai oleh sitoplasma yang semakin transparan, pelebaran membran inti, kondensasi kromatin menjadi bercak-bercak kecil yang tidak teratur, serta peningkatan volume sel (Elmore *et al.*, 2016).

Berdasarkan uraian tersebut maka perlu dilakukan penelitian mengenai uji toksisitas subkronik singkat dermal krim ekstrak daun banang-banang (*Xylocarpus granatum* J. Koenig) terhadap nekrosis keratinosit pada sel epidermis kulit marmut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah pemberian krim tabir surya ekstrak daun banang-banang (*Xylocarpus granatum* J. Koenig) dapat menimbulkan toksisitas pada kulit marmut (*Cavia porcelus*) dilihat dari nekrosis keratinosit pada sel epidermis?
2. Berapakah dosis krim tabir surya ekstrak daun banang-banang (*Xylocarpus granatum* J. Koenig) yang dapat menimbulkan toksisitas pada kulit marmut (*Cavia porcelus*) dilihat dari nekrosis keratinosit pada sel epidermis?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut;

1. Untuk mengetahui toksisitas krim tabir surya ekstrak daun banang-banang (*Xylocarpus granatum* J. Koenig) pada kulit marmut (*Cavia porcelus*) dilihat dari nekrosis keratinosit pada sel epidermis.
2. Untuk mengetahui dosis krim tabir surya ekstrak daun banang-banang (*Xylocarpus granatum* J. Koenig) pada kulit marmut (*Cavia porcelus*) dilihat dari nekrosis keratinosit pada sel epidermis.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai toksisitas subkronis singkat dermal krim ekstrak daun banang-banang (*Xylocarpus granatum* J. Koenig) terhadap nekrosis keratinosit pada sel epidermis kulit marmut (*Cavia porcellus*).

1.4.2 Manfaat Praktis

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

