

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kulit adalah sistem biologis kompleks yang terdiri dari berbagai aktivitas penting seperti sirkulasi darah, suplai saraf, dukungan otot, fungsi kekebalan tubuh, deteksi radiasi ultraviolet, dan proses endokrin (Tobin, 2017). Proses penuaan kulit ditandai dengan ekspresi berlebih enzim tirosinase, elastase, elastase dan kolagenase. Enzim-enzim ini memecah konstituen *Extracellular Matrix* (ECM) kulit, yang mengarah pada pengembangan manifestasi klinis seperti kulit kering, pigmentasi berlebih, kerutan, dan kehilangan elastisitas (Orqueda et al., 2022).

Pada kulit yang sehat, ECM terdiri dari protein dan karbohidrat dengan komponen utama yang terdiri dari kolagen, elastin, fibronectin, laminin, dan glikoprotein (Lee et al., 2016). Komponen tersebut antara lain berperan dalam fleksibilitas, elastisitas, kelembapan, tekstur kulit halus, awet muda (Ramalhete et al., 2018). Beberapa jenis respons akut dan kronis pada kulit manusia terutama disebabkan oleh paparan sinar UV dari matahari. Bentuk eksternal penuaan kulit sebagian besar dibentuk oleh faktor lingkungan, terutama paparan radiasi ultraviolet (UV), yang berkontribusi sekitar 80% dari proses ini (Farage et al., 2008). Sinar UV sebagai faktor eksternal primer menyebabkan terbentuknya radikal bebas melalui proses homolitik yang kemudian memulai kerusakan DNA, peroksidasi lipid dan respons inflamasi (Lan et al., 2019).

Reactive oxidative stress (ROS) adalah salah satu radikal bebas yang dihasilkan baik secara internal maupun eksternal dan berhubungan dengan proses penuaan. ROS yang diproduksi oleh mitokondria mengambil bagian penting dalam fase penuaan, disfungsi mitokondria berkontribusi terhadap penuaan (Maldonado et al., 2023). Selain itu, organel seluler penting lainnya termasuk retikulum peroksisom dan endoplasma juga menghasilkan ROS yang berperan dalam proses penuaan (Warraich et al., 2020). Hidrogen peroksida (H_2O_2) merupakan salah satu radikal bebas yang dihasilkan oleh tubuh manusia yang dimetabolisme oleh superoksida dismutase (SOD) ketika kulit mengalami kerusakan UV (Masaki, 2010). Namun demikian, dalam tubuh memiliki

penangkal radikal bebas yang dikenal sebagai antioksidan. Antioksidan berfungsi untuk melindungi terhadap dampak merugikan dari ROS. Namun, kemanjuran pertahanan antioksidan menurun seiring bertambahnya usia individu, bersama dengan peningkatan pembentukan ROS, berkontribusi pada perkembangan kondisi stres oksidatif (SO) (Maldonado et al., 2023).

Paparan radiasi UV yang terlalu lama menyebabkan denaturasi kolagen dan elastase dan memicu terciptanya *Matrix Metalloproteinase* (MMP) (Laga & Murphy, 2009; Qun et al., 2009). MMP memiliki peran penting dalam restrukturisasi ECM termasuk kolagen, enzim, dan glikoprotein (Cancemi et al., 2020). Protein dalam ECM, seperti elastin, memiliki potensi sebagai penanda penuaan yang dapat diandalkan karena tingkat perputaran yang lambat dan kapasitas untuk mengakumulasi kerusakan secara bertahap (Halper et al., 2014). Enzim elastase termasuk dalam keluarga protease yang mengambil bagian dalam degradasi elastin, kolagen, fibronectin dan protein matriks ekstraseluler lainnya (Azmi et al., 2014).

Penuaan kulit akan mempengaruhi rasa percaya diri dalam kehidupan sosial seseorang, karena kulit merupakan bagian pertama yang terlihat dari seorang individu ketika berinteraksi dengan orang lain (Ahmad et al., 2018). Untuk mencegah penuaan kulit dari kerusakan ROS dan degradasi ECM, antioksidan dan senyawa antipenuaan dapat menjadi solusi untuk masalah ini. Penggunaan bahan-bahan alami yang berasal dari tumbuhan telah menjadi perhatian utama. Keunggulan bahan alami adalah memiliki aktivitas antioksidan dan antiaging yang tinggi untuk memperlambat proses penuaan dan memiliki efek samping yang rendah (Naniek, 2022).

Salah satu tanaman alami dengan khasiat obat tinggi adalah terong belanda (*Solanum betaceum*). Buah ini sering banyak digunakan sebagai bahan fungsional dalam minuman, makanan dan produk susu, atau hanya dikonsumsi langsung (Gannasin et al., 2015). Tanaman ini memiliki berbagai aplikasi dalam pengobatan tradisional, seperti antioksidan alami, mengobati demam, memerangi infeksi bakteri, meredakan sembelit, dan membantu dalam menghindari penyakit jantung dan kanker (Rahmawati et al., 2021). Studi sebelumnya telah dilaporkan bahwa ekstrak terong belanda memiliki

kandungan fenol, triterpenoid dan polisakarida yang tinggi yang dianalisis menggunakan uji FITR (Rito et al., 2023). Komposisi fitokimia dalam buah terong belanda adalah vitamin C, A (β -karoten), E (γ -tokoferol), turunan asam fenolik hidroksisinnamat, antosianin, squalene, pitosterol, alkaloid (pirolidin, tropane, calystegins), asam organik (glukosa, fruktosa dan sukrosa) (Wang & Zhu, 2019). Dilaporkan bahwa pemanfaatan g-tokoferol telah ditemukan bermanfaat dalam penghambatan melanogenesis dan modulasi ekspresi mRNA tirosinase dan menekan sintase oksida nitrat yang dapat diinduksi dalam sel melanoma B16 (Masaki. 2010; Kamei et al., 2009). Terong belanda telah dipelajari secara ekstensif yang memiliki aktivitas biologis seperti sifat anti-inflamasi, antioksidan, antiproliferatif, antinociceptive, dan anti-obesitas. Berdasarkan fitokimia yang terkandung dalam buah terong belanda, ia memiliki potensi besar untuk digunakan lebih lanjut. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan dan anti-elastase ekstrak buah terong (EBT) melalui uji aktivitas pemerangkapan H_2O_2 dan uji anti-elastase.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah Ekstrak Buah Terong Belanda (*Solanum betacum*) memiliki aktivitas antioksidan dan anti-elastase ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan dan anti-elastase Ekstrak Buah Terong Belanda (*Solanum betacum*) melalui uji aktivitas pemerangkapan H_2O_2 dan uji anti-elastase

1.3.2 Tujuan Khusus

- Penelitian ini bertujuan untuk melihat aktivitas antioksidan melalui uji pemerangkapan H_2O_2
- Penelitian ini bertujuan untuk melihat aktivitas anti-elastase melalui uji penghambatan anti-elastase

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai aktivitas antioksidan dan anti-elastase pada Ekstrak Buah Terong Belanda (*Solanum betacum*).