

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kolagen adalah protein struktural utama yang berperan dalam menjaga kekuatan dan elastisitas jaringan, terutama pada kulit. Kulit yang tipis dan berkerut merupakan tanda khas penuaan normal akibat dari berkurangnya kolagen (Liu et al., 2024).

Kolagen merupakan komponen utama ECM (extracellular matrix, dapat dibagi menjadi famili fibliar termasuk kolagen tipe I, II, III, dan V, dan kolagen non-fibrilar IV, VI, VII, VIII, dan XIV, yang tidak membentuk fibril klasik. Pada kulit manusia, kolagen tipe I terdiri dari 80 hingga 90% dari total kolagen, sedangkan tipe III terdiri dari 8 hingga 12%, dan tipe V terdiri dari kurang dari 5%. Pada dermis, kolagen yang diproduksi oleh fibroblas dari prokolagen membentuk serat, yang menjaga kekuatan dan kekencangan kulit. Dalam proses penuaan kulit, terjadi kehilangan serat kolagen secara drastis di dermis, yang menyebabkan terbentuknya kerutan dan kendur, serta hilangnya viskoelastisitas kulit. Degradasi serat kolagen dimulai oleh enzim proteolitik matriks metaloproteinase (MMP), MMP-1. Setelah dibelah, serat kolagen dapat didegradasi lebih lanjut oleh MMP-3 dan MMP-9. Selain itu, hilangnya serat kolagen pada kulit yang menua dikaitkan dengan ketidakseimbangan sintesis kolagen dan degradasi oleh MMP-1, yang menunjukkan bahwa peningkatan sintesis kolagen pada fibroblas dermal dan penghambatan metaloproteinase merupakan pendekatan yang efektif untuk mencegah dan/atau memperbaiki gejala penuaan kulit (Costa et al., 2022).

Pada kondisi hiperglikemia, seperti pada diabetes mellitus, terjadi peningkatan proses glikasi non-enzimatik pada protein, yang mengarah pada pembentukan advanced glycation end products (AGEs). AGEs dapat mengakibatkan kolagen mengalami kerusakan struktural, sehingga jaringan menjadi kaku dan mudah rusak (Reddy et al., 2022). Salah satu enzim yang berperan dalam degradasi kolagen adalah kolagenase, yang secara normal

membantu proses perbaikan jaringan, namun pada kondisi tertentu, aktivitas kolagenase yang berlebihan dapat memperburuk kerusakan jaringan yang sudah terglykasi (Zgutka et al., 2023).

Penelitian mengenai bahan alami yang dapat mengurangi efek negatif glykasi protein serta menormalkan aktivitas kolagenase menjadi sangat penting untuk dikembangkan, terutama sebagai pendekatan komplementer dalam terapi kondisi diabetes dan penyakit terkait penuaan. Salah satu tanaman yang berpotensi dalam mencegah proses penuaan yaitu *Bajakah Tampala (Spatholobus littoralis Hassk.)*, yang secara tradisional digunakan oleh masyarakat Dayak di Kalimantan sebagai obat alami. Beberapa studi melaporkan bahwa ekstrak kayu bajakah memiliki sifat sitotoksik, antiinflamasi, antivirus, imunostimulasi, antioksidan, respons terkait SSP, vaskular, hipotensi, mutagenisitas, dan sifat antibakteri yang diduga mampu menghambat glykasi protein serta mengatur aktivitas kolagenase pada jaringan (Maulina et al., n.d.)

Ekstrak kayu bajakah diketahui mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, tanin, dan saponin, yang berperan sebagai antioksidan dan antimikroba. Meskipun demikian, hingga saat ini masih terbatas penelitian yang secara spesifik mengkaji pengaruh ekstrak kayu bajakah terhadap aktivitas kolagenase pada tikus dengan protein yang terglykasi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak kayu bajakah terhadap aktivitas kolagenase pada tikus dengan kondisi protein terglykasi, guna menilai potensi terapeutik bajakah dalam mengurangi kerusakan jaringan akibat proses glykasi (Maulidie et al., 2018).

Dalam pandangan Islam, kesehatan dan tubuh manusia sebagai amanah dari Allah *Subhānahu wa Ta'ālā* yang wajib dijaga melalui upaya yang dibenarkan secara syariat. Pemanfaatan bahan alam sebagai sarana pengobatan, termasuk penggunaan ekstrak kayu bajakah, pada dasarnya diperbolehkan selama tidak bertentangan dengan prinsip halal, thayyib, serta tidak menimbulkan mudarat. Hal ini sejalan dengan firman Allah *Subhānahu wa Ta'ālā* dalam QS. Yunus 10 : 57 yang menegaskan bahwa

Allah menurunkan sarana penyembuhan bagi manusia, serta hadis Nabi ﷺ yang menganjurkan umatnya untuk melakukan ikhtiar pengobatan (Fitriani et al., 2020).

Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan, berbagai upaya perawatan kesehatan dan anti-aging juga mengalami kemajuan pesat. Dalam perspektif Islam, upaya anti-aging diperbolehkan selama bertujuan menjaga kesehatan, mencegah kerusakan sel, dan memperlambat penurunan fungsi tubuh, bukan untuk mengubah ciptaan Allah secara permanen atau menipu secara berlebihan. Prinsip ini sejalan dengan kaidah fikih bahwa hukum asal segala sesuatu adalah boleh (*al-aşlu fı al-asyyā' al-ibāḥah*) serta kajian ilmiah yang menunjukkan peran antioksidan dalam menekan proses penuaan dini (Faiqoh and Tawaddud, 2022).

Namun demikian, Islam juga menekankan prinsip kehati-hatian dalam penggunaan bahan pengobatan dan metode perawatan tubuh. Penggunaan bahan haram, najis, atau metode yang berisiko terhadap kesehatan, termasuk eksploitasi sumber daya alam dan hewan uji tanpa memperhatikan etika serta kesejahteraan makhluk hidup, bertentangan dengan tujuan syariat Islam dalam menjaga jiwa (*ḥifẓ al-nafs*) dan kelestarian lingkungan. Prinsip ini ditegaskan dalam Al-Qur'an dan diperkuat oleh Fatwa Majelis Ulama Indonesia Nomor 30 Tahun 2013 tentang Obat dan Pengobatan yang mewajibkan penggunaan bahan yang halal dan suci kecuali dalam kondisi darurat (FATWA MAJELIS ULAMA INDONESIA Nomor : 30, 2013).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah diungkapkan sebelumnya, terdapat beberapa rumusan masalah pada skripsi penelitian, antara lain:

1. Bagaimana pengaruh pemberian ekstrak kayu bajakah terhadap aktivitas enzim kolagenase pada tikus yang mengalami glikasi protein?

1.3 Pertanyaan Penelitian

1. Apakah ekstrak kayu bajakah dapat mengurangi aktivitas enzim kolagenase pada tikus yang mengalami glikasi protein?
2. Apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara tikus yang diberikan ekstrak kayu bajakah dengan tikus kontrol yang tidak diberikan ekstrak kayu bajakah?
3. Bagaimana Pandangan Islam penggunaan ekstrak kayu bajakah, penggunaan hewan uji tikus dalam penelitian, dan upaya anti-aging berdasarkan prinsip syariat Islam?

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak kayu bajakah terhadap aktivitas kolagenase pada tikus dengan kondisi protein terglykasi, guna menilai potensi terapeutik bajakah dalam mengurangi kerusakan jaringan akibat proses glikasi

Tujuan ini diharapkan dapat memberikan pemahaman lebih mendalam mengenai manfaat ekstrak kayu bajakah sebagai bahan terapi komplementer untuk menangani dampak negatif glikasi protein pada jaringan tubuh.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Menganalisis pengaruh berbagai konsentrasi ekstrak kayu bajakah terhadap aktivitas kolagenase pada tikus yang mengalami glikasi protein.
2. Menentukan konsentrasi optimal ekstrak kayu bajakah yang efektif dalam menurunkan aktivitas kolagenase pada tikus dengan protein terglykasi.

1.5 Manfaat penelitian

1.5.1 Manfaat Bagi Mahasiswa

Menambah pengalaman dalam melakukan penelitian ilmiah, dimulai dari perencanaan penelitian, pengambilan sampel, serta analisis data. Penelitian ini memungkinkan untuk memahami lebih jauh mekanisme molekuler terkait glikasi protein, aktivitas enzim kolagenase, dan cara kerja senyawa bioaktif dalam ekstrak tumbuhan sebagai agen terapeutik potensial. Dengan meneliti efek ekstrak kayu bajakah mahasiswa turut berkontribusi dalam mengembangkan penelitian terkait penggunaan bahan alami untuk kesehatan, yang bisa bermanfaat bagi perkembangan obat herbal di masa yang akan datang.

1.5.2 Manfaat Bagi Universitas YARSI

Memberikan peningkatan kualitas akademik Universitas Yarsi, khususnya di bidang biomedis, farmasi, dan ilmu kesehatan. Hasil penelitian dapat memperkuat reputasi universitas sebagai institusi yang aktif dalam penelitian inovatif, terutama di bidang terapi alami dan penelitian dasar.

1.5.3 Manfaat Bagi Peneliti

Sebagai wadah pembelajaran untuk melakukan penelitian, menyusun laporan penelitian dan pemahaman mendalam tentang metode penelitian biomedis, termasuk teknik ekstraksi, analisis enzim, dan penggunaan hewan percobaan. Pengalaman ini dapat meningkatkan keterampilan laboratorium dan penelitian secara keseluruhan.

1.5.4 Manfaat Bagi Lokasi Penelitian

Kayu bajakah merupakan bagian dari pengetahuan tradisional masyarakat Dayak. Penelitian ini dapat memperkuat pengakuan terhadap nilai-nilai budaya dan tradisi lokal dalam pengobatan, serta mendorong pelestariannya dalam konteks modern.