

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dewasa ini, obat tradisional telah diterima oleh masyarakat di berbagai negara di dunia, baik di negara berkembang maupun negara maju. Obat tradisional merupakan sebutan untuk obat-obatan dari sumber daya alam bumi. Obat-obatan tradisional ini memiliki nama yang berbeda di tiap negara, seperti Ayurvedic India, obat tradisional China, Unani Arab, dan Kampo Jepang. Semuanya menggunakan tumbuhan, hewan, dan zat berbasis mineral untuk mengobati penyakit, gangguan, dan kondisi pada manusia dan hewan.¹

Secara luas penggunaan obat tradisional mencapai 80% populasi di berbagai negara di dunia. Mereka menggunakan obat tradisional sebagai pelindung kesehatan.² Mayoritas orang di negara berkembang terus menggunakan obat tradisional untuk kebutuhan kesehatan dasar mereka karena keterjangkauan, aksesibilitas dan akseptabilitas budaya. Peningkatan penggunaan obat tradisional juga dipicu karena kepercayaan bahwa obat-obatan tradisional aman karena telah digunakan selama berabad-abad, kecenderungan masyarakat untuk melakukan pengobatan sendiri, serta mahalnya obat-obatan medis.¹ Obat tradisional biasanya menggunakan bahan dasar dari tumbuhan dan hewan, lalu diambil sarinya yang mana kemudian akan dicampur dan diracik sedemikian rupa menjadi ramuan untuk nantinya dikonsumsi dan dipercaya secara turun-temurun sebagai pengobatan.³

Salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai obat tradisional oleh masyarakat adalah Kayu Kuning (*Arcangelisia flava* Merr.). *Arcangelisia flava* Merr. (Menispermaceae) merupakan tanaman liana yang tersebar luas di Kalimantan. Secara tradisional tumbuhan ini telah dimanfaatkan oleh masyarakat setempat untuk pengobatan beberapa penyakit, seperti malaria, disentri, dan demam, serta sebagai agen tonik. Secara ilmiah, tanaman ini telah diteliti memiliki beberapa alkaloid seperti berberin, palmatin, jatrorrhizin, dan kolumbamin. Senyawa utama, berberin, telah diklaim sebagai terapi yang berguna untuk pengobatan malaria, agen antimikroba, dan antidiabetes.^{4,5} Selain itu tumbuhan akar kayu kuning ini juga mengandung flavonoid. Penelitian yang dilakukan Fatmawati dkk (2020) mengenai uji aktivitas antidiabetes dengan menggunakan ekstrak etanol akar kayu kuning dengan dosis 250 mg/kgBB, 500 mg/kgBB, dan

750 mg/kgBB menunjukkan bahwa dosis 750 mg/kgBB lebih efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah.⁵ Mekanisme flavonoid dalam menurunkan kadar glukosa darah menggunakan mekanisme intra dan ekstra pankreas. Mekanisme intra pankreas terjadi dengan menghambat kerusakan sel beta pankreas melalui aktivitas antioksidan, sedangkan mekanisme ekstra pankreas dilakukan dengan mengurangi absorpsi glukosa melalui inhibisi aktivitas enzim α -glukosidase.⁶ Flavonoid merupakan polifenol terbesar yang banyak digunakan untuk perawatan kulit. Flavonoid membantu mencegah stres oksidatif sel ekstraseluler sehingga memperlambat penuaan kulit.⁷ Flavonoid adalah zat fenolik terhidroksilasi dan diketahui disintesis oleh tanaman sebagai respons terhadap infeksi mikroba.⁸ Sebagai antioksidan, gugus fungsi hidroksil yang terdapat dalam flavonoid akan menangkap radikal bebas. Sebagai bahan makanan, flavonoid berkhasiat meningkatkan kesehatan karena kandungan antioksidannya yang tinggi.⁸

Antioksidan adalah senyawa yang mampu menangkap radikal bebas dan menghambat oksidasi molekul lain.⁹ Produksi radikal bebas intraseluler dapat dicegah dengan pemberian antioksidan. Selain itu, antioksidan dapat mencegah stres oksidatif dengan meningkatkan kemampuan enzim pertahanan dalam menangkalkan radikal bebas.¹⁰ Senyawa antioksidan memungkinkan untuk mencegah terjadinya kerusakan sel dengan cara penghambatan autooksidasi lipid atau molekul lain melalui pencegahan propagasi atau inisiasi reaksi oksidasi.¹¹ Antioksidan digunakan sebagai bahan aktif untuk melindungi kulit dari kerusakan akibat oksidasi sehingga dapat mencegah penuaan dini.¹²

Radikal bebas merupakan sebagai molekul atau fragmen molekul yang mengandung satu atau lebih elektron tidak berpasangan pada orbital atom atau molekul terluarnya. Radikal bebas menyebabkan berbagai masalah kesehatan, seperti kanker, penuaan, penyakit jantung, dan masalah lambung.¹¹ Sumber radikal bebas diantaranya, yakni sinar ultraviolet (UV), asap rokok, zat pewarna, berbagai macam makanan dan minuman, radiasi, senyawa kimia karbon tetraklorida, dan senyawa hasil pemanggangan. Radikal bebas sangat tidak stabil di dalam tubuh manusia karena mampu menghasilkan oksidasi molekuler yang sangat besar dan irreversibel.^{13,14} Selain itu, elektron yang dimiliki radikal bebas sangat mudah

bereaksi dengan *deoxyribonucleic acid* (DNA), protein, dan lipid yang nantinya menyebabkan kerusakan oksidatif (stres oksidatif).^{14,15}

Peningkatan radikal bebas dan kerusakan DNA merupakan faktor intrinsik yang menyebabkan penuaan.¹⁶ Penuaan adalah proses di mana jaringan kehilangan kemampuannya untuk memperbaiki dirinya sendiri dan mempertahankan struktur normalnya, serta tidak mampu untuk memperbaiki kerusakan yang disebabkan. Penuaan itu sendiri terjadi secara alami dan dapat memengaruhi seluruh organ tubuh seperti jantung, otak, ginjal, paru-paru, dan kulit.¹³ Selain itu, terdapat teori yang menjelaskan proses penuaan, yaitu teori molekul radikal bebas. Teori ini menjelaskan bahwa produk peroksidasi akibat reaksi fragmen molekul radikal bebas dengan asam lemak tidak jenuh menyebabkan percepatan kematian sel karena jalur keluar masuk makanan pada membran sel terhalang.¹⁷ Jika jumlah radikal bebas tersebut melampaui jumlah antioksidan, proses penuaan akan terjadi serta dapat menyebabkan penyakit degeneratif.¹⁸ Radikal bebas yang banyak menyebabkan kerusakan sistem biologi adalah *oxygen free radical* (ROS). ROS yang diproduksi secara berlebihan akan menginduksi proses oksidatif sehingga terjadi perombakan sel dan pemendekan telomer di ujung DNA, hal ini nantinya berakibat pada terhalangnya mitosis sel dan kematian sel pun terjadi melalui jalur apoptosis. Meningkatnya jumlah telomer yang hilang inilah yang menjadi faktor utama proses penuaan.¹³ Salah satu senyawa yang mampu menyebabkan penuaan menyeluruh pada berbagai organ adalah D-galakosa. Induksi D-galakosa menyebabkan peningkatan produksi ROS dan *advanced glycation end product* yang memicu stres oksidatif sehingga akan terjadi penuaan layaknya penuaan alamiah sehingga penggunaan D-galakosa mendorong beberapa penelitian untuk model penuaan pada hewan coba.¹⁹ Untuk mencegah radikal bebas tersebut dan memperlambat atau meminimalkan dampak dari terjadinya proses penuaan dibutuhkan antioksidan yang bisa memberi perlindungan endogen dan tekanan oksidatif eksogen dengan menangkap radikal bebas.⁷

Antioksidan dibagi menjadi antioksidan enzimatik dan nonenzimatik. Antioksidan enzimatik, yaitu *superoxide dismutase* (SOD), katalase dan *glutathione peroxidase* (Gpx). Sedangkan antioksidan non enzimatik adalah vitamin C (asam askorbat), vitamin E (alfa tokoferol), vitamin A (retinoid) dan

ubiquinon.⁹ Enzim katalase merupakan salah satu antioksidan dan bisa ditemukan hampir di seluruh sel. Enzim katalase bekerja dengan mempercepat reduksi hidrogen peroksida (H_2O_2) menjadi air (H_2O) dan oksigen (O_2) sehingga radikal bebas dapat ditangkal.^{20,21} Dengan penguraian H_2O_2 ini, maka pembentukan radikal hidroksil (OH^\bullet) yang reaktif pada tubuh dapat dicegah dan sel dapat terlindung dari keadaan stres oksidatif.²⁰ Aktivitas enzim katalase akan meningkat bersamaan dengan meningkatnya radikal bebas. Namun, jika jumlah radikal bebas mengalami peningkatan dan antioksidan ini tidak mampu menetralkannya, maka aktivitas enzim katalase akan berkurang yang lebih lanjut dapat menyebabkan kerusakan sel.^{22,23} Oleh karena itu, apabila enzim katalase mengalami degradasi pada tubuh dapat berefek pada penumpukan radikal bebas. Sebaliknya, aktivitas enzim katalase akan meningkat jika diberi antioksidan.²⁰

Penelitian terkait ekstrak akar kayu kuning terhadap aktivitas enzim katalase pada mencit yang diinduksi D-galaktosa belum banyak dilakukan. Maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh pemberian ekstrak akar kayu kuning (*Arcangelisia flava* Merr.) terhadap enzim katalase mencit (*Mus musculus*) yang diinduksi D-galaktosa.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat pengaruh pemberian ekstrak akar kayu kuning (*Arcangelisia flava* Merr.) terhadap kadar aktivitas enzim katalase pada mencit yang diinduksi D-galaktosa?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh pemberian ekstrak akar kayu kuning (*Arcangelisia flava* Merr.) terhadap aktivitas enzim katalase pada mencit yang diinduksi D-galaktosa.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kadar aktivitas enzim katalase pada kelompok kontrol yang tidak diinduksi D-galaktosa dan akar kayu kuning.
2. Mengetahui kadar aktivitas enzim katalase pada kelompok mencit yang diinduksi D-galaktosa dosis 150 mg/kgBB.

3. Mengetahui kadar aktivitas enzim katalase pada kelompok mencit yang diinduksi D-galaktosa dan diberikan ekstrak akar kayu kuning dengan dosis 250 mg/kgBB, 500 mg/kgBB, 750 mg/kgBB.
4. Mengetahui perbedaan kadar aktivitas enzim katalase mencit yang diinduksi D-galaktosa dan diberikan ekstrak akar kayu kuning dengan dosis 250 mg/kgBB, 500 mg/kgBB, 750 mg/kgBB.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti

Penelitian ini merupakan wujud penerapan bidang keilmuan sehingga dapat mengembangkan wawasan keilmuan peneliti. Selain itu, penelitian ini sebagai sarana untuk melatih dan mengembangkan pola pikir kritis terhadap pemahaman akan ilmu pengetahuan.

1.4.2 Manfaat Bagi Ilmu Pengetahuan

1. Penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi ilmiah mengenai pengaruh pemberian ekstrak akar kayu kuning terhadap kenaikan enzim katalase pada mencit yang diinduksi D-galaktosa.
2. Menjadi dasar penelitian selanjutnya mengenai manfaat akar kayu kuning sebagai obat herbal.

1.4.3 Manfaat Bagi Institusi Pendidikan

Penelitian ini dapat menambah pembendaharaan referensi atau sumber pembelajaran untuk pendidikan.

1.4.4 Manfaat Bagi Masyarakat

Memberikan pengetahuan tambahan kepada masyarakat mengenai manfaat dari akar kayu kuning sebagai salah satu sumber antioksidan.