

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Benzo[a]pyrene (B[a]P) termasuk dalam kelompok hidrokarbon aromatik polisiklik (PAH), yang merupakan bagian dari polusi udara. Senyawa ini dapat ditemukan di udara, air, tanah dan sedimen. Sebagian besar emisi PAH berasal dari sumber manusia, seperti pembakaran bahan bakar fosil yang tidak sempurna, pirolisis, dan pembakaran biomassa. Konsentrasi tinggi benzopyrene juga dijumpai pada asap rokok, emisi kendaraan bermotor diesel, makanan yang dimasak dengan arang, khususnya melalui proses pengasapan dan pemanggangan, serta pada limbah industri (Bukowska et al., 2022).

Paparan benzopyrene secara oral dapat terjadi saat proses memasak ataupun melalui konsumsi bahan pangan yang tumbuh di lingkungan terkontaminasi, baik akibat pencemaran udara maupun tanah. Kontak melalui kulit dapat muncul ketika bersentuhan dengan tanah atau bahan yang mengandung jelaga, tar, maupun penggunaan produk farmasi tertentu yang dipakai untuk terapi gangguan kulit, seperti eksim atau psoriasis. Besarnya paparan benzopyrene dan senyawa PAH lain pada manusia dipengaruhi oleh banyak faktor, di antaranya pola makan, kebiasaan merokok, jenis pekerjaan, serta kondisi lingkungan, termasuk wilayah perkotaan dan cara memasak yang digunakan (Risk Information System, 2017).

Sebagian besar data statistik menunjukkan bahwa insidensi hepatitis toksik akibat obat-obatan maupun paparan bahan kimia mencapai sekitar 8 kasus per 10.000 penduduk (IOWA Health & Human Services, n.d.). WHO pada 2020 menetapkan hepatitis sebagai salah satu penyakit prioritas yang harus ditangani secara global. Di Indonesia, diperkirakan terdapat sekitar 20 juta penderita hepatitis. Berdasarkan laporan BPJS Kesehatan, tercatat 2.159 kematian disebabkan oleh sirosis dan kanker hati (Kemenkes RI, 2023).

Zat ini sangat berbahaya, dan merupakan karsinogen kuat yang tersebar secara global akibat polusi jangka panjang dari aktivitas manusia (Bukowska et al., 2022). Benzopyrene memiliki sifat genotoksik, mutagenik, epigenotoksik, teratogenik, dan neurotoksik. Setelah

masuk ke dalam tubuh, senyawa ini mengalami rangkaian metabolisme di hati yang berpotensi menimbulkan kerusakan, mulai dari kerusakan DNA hingga timbulnya berbagai penyakit, termasuk kanker. Oleh karena itu, banyak penelitian difokuskan pada pemahaman mekanisme stress oksidatif yang dipicu oleh benzopyrene serta strategi pencegahan toksisitas hati yang ditimbulkannya (Kim et al., 2024).

Dalam upaya mengatasi dampak yang ditimbulkan oleh senyawa tersebut, sejumlah peneliti mulai mengembangkan terapi alternatif, salah satunya melalui pemanfaatan tanaman herbal yang memiliki khasiat obat. Sumatera Utara merupakan salah satu daerah di Indonesia yang kaya akan keanekaragaman rempah, termasuk berbagai jenis tumbuhan berpotensi obat. Salah satu jenis rempah yang khas dari daerah ini adalah andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.), tanaman dari famili Rutaceae yang banyak ditemukan di Sumatera Utara. Buah andaliman telah lama digunakan sebagai bumbu masakan tradisional masyarakat suku Batak (Simbolon et al., 2018). Selain di Indonesia, andaliman juga ditemukan di India, Tiongkok, dan Tibet. Tidak hanya sebagai bahan kuliner, masyarakat Batak juga memanfaatkannya sebagai obat tradisional. Potensi farmakologis andaliman berasal dari kandungan senyawa bioaktif seperti flavonoid, terpene, pyrroloquinoline, quaterner isoquinoline, dan apophyrine alkaloid (Adrian et al., 2023b).

Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa ekstrak buah andaliman memiliki aktivitas anti-inflamasi, efek imunostimulan, dan kandungan antioksidan yang dapat memicu sistem kekebalan tubuh, terutama dalam aktivitas antikanker. Pada andaliman terdapat senyawa alami flavonoid yang memiliki sifat antioksidan dan efektif dalam menetralkan dampak buruk dari radikal bebas. (Syaputri et al., 2022) Selain itu, komponen – komponen lain yang terdapat dalam andaliman juga menunjukkan efek antimikroba terhadap serangga, bronkitis, dan dispepsia, serta berfungsi sebagai agen antivirus, antikonvulsan, antijamur, analgesik, antibiotik, hepatoprotektif, anti-kanker, dan anti-preeklampsia. Penelitian sebelumnya, menunjukkan bahwa ekstrak metanol dari andaliman memiliki efek hepatoprotektif pada tikus yang diinduksi dengan benzopyrene (Adrian et al., 2023).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dari penelitian ini, maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu bagaimana efektivitas ekstrak buah andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium D.C*) sebagai obat tradisional dalam memproteksi hepar terhadap dampak toksik dari benzopyrene.

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk menilai efektivitas ekstrak metanol yang merupakan komponen bioaktif andaliman sebagai hepatoprotektor dalam mengurangi dampak toksik terhadap liver tikus putih wistar jantan yang dihasilkan oleh benzopyrene.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a) Menilai efektivitas ekstrak metanol andaliman terhadap fungsi hati tikus wistar jantan yang diinduksi benzopyrene dari SGPT dan SGOT.
- b) Menilai efektivitas ekstrak metanol andaliman terhadap perubahan struktur jaringan hati pada tikus wistar jantan yang diinduksi benzopyrene.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritik

Menambah pengetahuan ilmiah mengenai efektivitas ekstrak metanol andaliman sebagai agen hepatoprotektor dalam menghadapi kerusakan hati yang diakibatkan oleh paparan senyawa toksik seperti benzopyrene.

1.4.2 Manfaat Praktis

Menjadi landasan dalam upaya pengembangan terapi preventif menggunakan tanaman herbal sebagai terapi alternatif untuk meningkatkan fungsi hati dan mengurangi risiko kerusakan hati pada masyarakat akibat paparan zat toksik lingkungan maupun zat kimia lainnya.