

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Imunitas merupakan mekanisme pertahanan tubuh terhadap penyakit, terutama infeksi. Sel-sel dan molekul-molekul yang berperan dalam kekebalan disebut sebagai sistem imun. Ketika fungsi dan jumlah sel imun tidak mencukupi, paparan mikroorganisme patogen dapat menimbulkan berbagai penyakit, termasuk penyakit menular. Tujuan utama sistem imun adalah melindungi tubuh dari serangan mikroorganisme berbahaya, sehingga menjaga kesehatan dan mencegah infeksi (1).

Sistem imun dapat dibedakan menjadi sistem imun spesifik dan nonspesifik. Sel fagositik adalah jenis sel nonspesifik dari sistem kekebalan tubuh yang memberikan garis pertahanan pertama terhadap serangan mikroorganisme (2,3). Di antara sel fagositik terdapat komponen sel darah putih yang disebut monosit, yang berperan penting dalam sistem kekebalan tubuh. Monosit bersirkulasi di dalam darah dan ketika bermigrasi ke jaringan, mereka berdiferensiasi menjadi makrofag (4). Makrofag merupakan sel yang berperan penting dalam sistem kekebalan tubuh melawan patogen. Salah satu fungsi utama makrofag dalam imunitas alami adalah fagositosis yang bertujuan menghilangkan partikel ekstraseluler, sel rusak atau mati, serta bakteri patogen. Makrofag berkontribusi signifikan terhadap pertahanan tubuh terhadap berbagai ancaman dari mikroorganisme (5).

Meningkatnya aktivitas fagositosis maka sistem imunitas juga akan meningkat karena bahan asing akan dihancurkan oleh proses fagositosis. Ketika aktivitas dan kapasitas fagositosis meningkat, hal ini sering diikuti oleh peningkatan jumlah leukosit, khususnya jenis sel darah putih yang berperan dalam fagositosis seperti makrofag dan neutrofil. Peningkatan ini menunjukkan respons imun yang aktif, di mana tubuh berusaha melawan patogen dengan lebih efektif (6).

Mekanisme pertahanan tubuh terhadap serangan mikroorganisme dapat ditingkatkan dengan adanya senyawa imunomodulator. Senyawa ini mampu meningkatkan pertahanan tubuh, baik dalam sistem imun spesifik maupun nonspesifik. Saat ini, penelitian untuk menemukan bahan obat yang berasal dari

alam semakin banyak dikembangkan. Penelitian-penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi senyawa-senyawa alami yang dapat berfungsi sebagai imunomodulator, dengan harapan dapat menghasilkan obat-obatan yang lebih efektif dan aman untuk digunakan dalam pengobatan berbagai penyakit (7).

Obat tradisional umumnya lebih mudah pembuatannya dan dapat dibuat atau ditanam sendiri. Selain itu, dengan menggunakan tumbuhan obat sebagai alternatif pengobatan merupakan usaha untuk memanfaatkan sumber daya alam dan dapat melestarikan lingkungan hidup. Pemanfaatan sumber daya alam sangat perlu dikembangkan, terlebih pemanfaatannya dalam bidang kesehatan (8).

Tumbuhan obat yang memiliki aktivitas sebagai imunomodulator salah satunya yaitu temulawak. Dalam pengobatan modern, temulawak dikenal memiliki berbagai manfaat kesehatan, antara lain sebagai antihepatitis, antikarsinogenik, antimikroba, antioksidan, antihiperlipidemia, antiviral, antiinflamasi, dan agen detoksifikasi. Efektivitas rimpang temulawak sebagai antimikroba dan antibakteri disebabkan oleh kandungan antispasmodial yang terdapat di dalamnya (9).

Salah satu penelitian telah membuktikan bahwa dalam ekstrak etanol temulawak mengandung alkaloid, saponin, flavonoid, dan terpenoid (10). Dilihat dari kandungan senyawa metabolit sekundernya, ekstrak temulawak mengandung senyawa yang berpotensi sebagai imunostimulan. Flavonoid dapat meningkatkan aktivitas fagositosis secara cepat dan efisien dalam menyingkirkan antigen (11). Dengan demikian, temulawak tidak hanya berfungsi sebagai peningkat daya tahan tubuh tetapi juga memiliki potensi sebagai agen antimikroba yang bermanfaat dalam mencegah dan mengobati infeksi. Kombinasi dari berbagai metabolit sekunder tersebut memberikan temulawak kemampuan yang luas dalam mendukung kesehatan tubuh secara keseluruhan (12).

Penelitian yang telah dilakukan oleh Jain et al. (2009) melaporkan bahwa kurkumin mengurangi sekresi sitokin proinflamasi seperti TNF- α , IL-6, dan MCP-1, serta mengurangi stres oksidatif (13). Pangestika et al. (2012) juga melaporkan bahwa kurkumin yang diperoleh dari kunyit mampu meningkatkan aktivitas fagositosis makrofag pada mencit balb/c yang diinokulasi bakteri *Listeria monocytogenes* (14). Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Corderio et al. (2023) telah melaporkan bahwa kurkumin secara *in vitro* dapat memodulasi fungsi

makrofag dan polarisasi selama infeksi bakteri *Plasmodium* penyebab malaria (15). Hal ini memberi indikasi bahwa ekstrak temulawak yang kaya kurkumin mungkin juga memengaruhi fungsi fagositik dan jumlah leukosit yang akan diujikan pada model hewan percobaan.

Berdasarkan hal di atas, penelitian ini akan berfokus pada penentuan efek ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) terhadap kemampuan fagositosis dan kapasitas sel makrofag mencit putih jantan yang diinduksi oleh bakteri *Staphylococcus aureus* dalam peningkatan sistem pertahanan tubuh. Parameter yang diamati yaitu kemampuan aktivitas fagositosis makrofag dengan menghitung jumlah makrofag yang aktif dan menghitung jumlah bakteri yang di fagosis. Selain itu, diamati pula pengaruh dari ekstrak temulawak terhadap persentase leukosit dalam sirkulasi yang merupakan indikator penting dalam sistem imun. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru mengenai potensi temulawak sebagai imunomodulator alami dengan memanfaatkan senyawa alami yang aman dan efektif dalam meningkatkan kesehatan dan melawan infeksi.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh pemberian ekstrak dan fraksi diklorometana Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) terhadap aktivitas dan kapasitas fagositosis sel makrofag peritoneal mencit putih jantan?
2. Bagaimana pengaruh pemberian ekstrak fraksi diklorometana Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) terhadap jumlah total sel leukosit darah mencit putih jantan?
3. Bagaimana pengaruh pemberian ekstrak fraksi diklorometana Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) terhadap persentase sel leukosit mencit putih jantan?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh pemberian ekstrak fraksi diklorometana Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) terhadap aktivitas dan kapasitas fagositosis sel makrofag peritoneal mencit putih jantan

2. Mengetahui pengaruh ekstrak fraksi diklorometana Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) terhadap jumlah total sel leukosit darah mencit putih jantan
3. Mengetahui pengaruh pemberian ekstrak fraksi diklorometana Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) terhadap persentase sel leukosit mencit putih jantan

1.4 Hipotesis Penelitian

1. Pemberian ekstrak fraksi diklorometana temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) berpengaruh terhadap aktivitas dan kapasitas fagositosis sel makrofag peritoneal mencit putih jantan
2. Pemberian ekstrak fraksi diklorometana temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) berpengaruh terhadap jumlah total sel leukosit darah mencit putih jantan
3. Pemberian ekstrak fraksi diklorometana temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) berpengaruh terhadap persentase sel leukosit mencit putih jantan