

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sel darah putih (leukosit) adalah komponen darah yang memiliki fungsi sebagai pertahanan tubuh dari zat asing, kuman, dan penyakit infeksi, serta membantu melawan infeksi yang disebabkan oleh zat-zat infeksius tersebut. Jumlah leukosit akan meningkat ketika terdapat zat asing yang masuk ke dalam tubuh. Peningkatan jumlah leukosit tersebut dapat menjadi salah satu parameter dalam diagnosis penyakit seperti leukemia, anemia, kanker, dan penyakit infeksi lainnya (Yildirim dan Cinar, 2019).

Jumlah normal leukosit dalam tubuh berada pada rentang 4000 – 11000 sel/mm³. Leukosit terdiri atas lima jenis yaitu neutrofil, limfosit, monosit, eosinofil, basofil yang masing-masing memiliki fungsi khusus dalam mekanisme pertahanan tubuh. Neutrofil adalah penyusun utama dari leukosit dengan masing-masing persentase sebesar 30-60% dari total leukosit dengan fungsi sebagai pertahanan tubuh terhadap infeksi parasit atau bakteri. Limfosit penyusun utama kedua dari leukosit yaitu sebesar 20-50% yang memiliki fungsi dalam leukosit yang merespons antigen (benda asing) dengan meningkatkan sirkulasi antibodi dalam darah dan perkembangan sistem kekebalan tubuh. Komponen leukosit lainnya yaitu monosit sebanyak 2-10% sebagai pertahanan kedua tubuh setelah neutrofil dalam melawan infeksi parasit, eosinofil sebanyak 0,3-5% sebagai pertahanan tubuh melawan parasit, dan basofil sebesar 0,6-1,8% sebagai leukosit yang berfungsi dalam hipersensitivitas dengan melepaskan heparin saat terjadi reaksi alergi (Parente, 2019; Rosmanah *et al.*, 2022).

Beberapa obat memiliki efek samping berupa leukositosis yaitu jumlah sel darah putih di dalam tubuh yang melebihi batas normal. Salah satu dari obat tersebut adalah fenilhidrazin. Fenilhidrazin merupakan obat yang digunakan dalam mengobati demam dan polisitemia vera yaitu produksi sel darah merah yang berlebihan di dalam tubuh. Fenilhidrazin dapat menyebabkan hemolisis yang berkaitan dengan stress oksidatif akibat pengaktifan produksi spesies oksigen reaktif. Stress oksidatif mempengaruhi



n tubuh termasuk respon imun dan peningkatan produksi aktif dapat menginduksi oksidasi asam nukleat, protein, mengarah pada kerusakan sel (Oussaid *et al.*, 2022). terjadi merupakan respons imunologis pertahanan tubuh kerusakan sel, atau peradangan yang dapat disebabkan fenilhidrazin (Naji *et al.*, 2021). Jumlah sel darah putih yang

berlebihan dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan kerusakan jaringan akibat peradangan sehingga dapat mengganggu fungsi organ hingga berpotensi untuk menyebabkan komplikasi sistemik seperti sepsis atau kegagalan organ (Mank *et al.*, 2024).

Teripang pasir (*Holothuria scabra*) merupakan salah satu sumberdaya hayati yang tersebar di wilayah perairan laut Indonesia (Komala, 2015). Teripang pasir memiliki kandungan protein yang tinggi, rendah lipid, asam amino esensial, asam lemak esensial, vitamin C dan vitamin E (Sroyraya *et al.*, 2017). Selain itu, teripang pasir juga mengandung senyawa flavonoid, polifenol, asam dokosaheksaenoat, asam eikosapentaenoat, karotenoid, dan kondroitin sulfat. Kandungan tersebut merupakan senyawa antioksidan yang dapat menghambat reaksi radikal bebas (Matruty dan Watuguly, 2016).

Saat ini belum ada penelitian terkait efek penggunaan ekstrak teripang pasir terhadap peningkatan jumlah leukosit. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui efek terapi dari ekstrak teripang pasir terhadap peningkatan profil leukosit tikus yang diinduksi fenilhidrazin.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah ekstrak teripang pasir (*Holothuria scabra*) memiliki efek pemulihan terhadap peningkatan profil leukosit tikus?

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui efek pemulihan dari ekstrak teripang pasir (*Holothuria scabra*) terhadap peningkatan profil leukosit tikus.



BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Alat dan Bahan

2.1.1 Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat analisis hematologi, alat-alat gelas (Pyrex[®]), alat penguap putar (Heidolph[®]), dehidrator pangan, serangkaian alat sokletasi, tabung vacutainer, timbangan analitik (Ohaus[®]), dan timbangan hewan.

2.1.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah air suling, etanol 70%, fenilhidrazin HCl (Sigma-Aldrich[®]), Na-CMC, dan teripang (*Holothuria scabra*).

2.2 Metode Penelitian

2.2.1 Penyiapan sampel

Teripang pasir (*Holothuria scabra*) diperoleh dari Pusat Pendidikan Lingkungan Hidup (PPLH) Puntondo, Desa Laikang, Kabupaten Takalar. Sebelum sampel teripang diekstraksi, teripang dibersihkan dari kotoran dan pasir menggunakan air kemudian dipisahkan kotoran dan organ pencernaannya dari dalam tubuh teripang. Setelah itu, teripang pasir yang telah dibersihkan, dipotong menjadi bagian-bagian yang lebih kecil (Wulandari *et al.*, 2022).

2.2.2 Ekstraksi sampel

Sampel teripang pasir yang telah dipotong menjadi bagian yang lebih kecil, dikeringkan menggunakan dehidrator pangan untuk mengurangi kadar airnya. Pengeringan sampel dilakukan selama 48 jam pada suhu 50°C. Setelah proses pengeringan, sampel dihaluskan hingga berbentuk serbuk dan diayak menggunakan ayakan dengan nomor mesh 18 agar diperoleh serbuk sampel dengan ukuran yang seragam. Untuk ekstraksi, ditimbang 30 gram serbuk teripang pasir (*Holothuria scabra*) dan dimasukkan ke dalam



alat dari kertas saring kemudian diletakkan dalam timbal digunakan sebagai pelarut dan dimasukkan dalam labu pemanasan dilakukan pada suhu 70°C. Ekstrak teripang diperoleh dipisahkan menggunakan alat penguap putar pada dan dihitung persen rendemen yang diperoleh (Winarni *et al.*, 2021).

2.2.3 Penyiapan larutan koloidal Na-CMC 0,5% b/v

Penyiapan larutan koloidal Na-CMC 0,5% b/v dilakukan dengan ditimbang 500 mg Na-CMC kemudian dimasukkan sedikit demi sedikit dalam aquadest yang telah dipanaskan sambil diaduk hingga larut sempurna. Selanjutnya, larutan dituang ke dalam labu tentukur 100 mL dan ditambahkan air hingga mencapai tanda batas kemudian dihomogenkan (Depkes RI, 1979; Hasan, 2013).

2.2.4 Penyiapan larutan fenilhidrazin

Penyiapan larutan fenilhidrazin dilakukan dengan menimbang serbuk fenilhidrazin 250 mg kemudian dimasukkan ke dalam labu tentukur 5 mL dan ditambahkan NaCl 0,9% sebagai pelarut hingga mencapai tanda batas (Elaby dan Ali, 2018).

2.2.5 Penyiapan suspensi ekstrak teripang pasir

Penyiapan suspensi ekstrak teripang pasir dilakukan dengan menimbang ekstrak sesuai hasil perhitungan untuk dosis 500 mg/kgBB, 1000 mg/kgBB, dan 1500 mg/kgBB (perhitungan terlampir). Ekstrak yang telah ditimbang dimasukkan ke dalam lumpang dan ditambahkan larutan koloidal Na-CMC 0,5% b/v kemudian digerus hingga homogen. Setelah homogen, suspensi ekstrak dicukupkan dengan larutan koloidal Na-CMC 0,5% b/v hingga mencapai volume 100 mL.

2.2.6 Penyiapan hewan uji

Hewan uji yang digunakan pada penelitian ini adalah tikus putih jantan sebanyak 24 ekor dengan rentang bobot badan 200-300 gram. Tikus diaklimatisasi selama 7 hari sebelum diberi perlakuan agar beradaptasi dengan lingkungan sekitar. Tikus ditempatkan dalam kandang dalam kondisi lingkungan standar, diberi makanan dan minuman secara *ad libitum* (Ezeigwe *et al.*, 2020).

2.2.7 Perlakuan pada hewan uji



digunakan pada penelitian ini sebanyak 24 ekor tikus n empat kelompok dengan masing-masing kelompok Pembagian kelompok perlakuan sebagai berikut: ntrol Sehat): Kelompok tikus diberikan larutan Na-CMC roral sebanyak satu kali sehari dimulai pada hari ketiga

2. Kelompok II (Kontrol Plasebo): Kelompok tikus diinduksi dengan fenilhidrazin melalui injeksi intraperitoneal dengan dosis 40 mg/kgBB selama 2 hari berturut-turut kemudian diberi Na-CMC 0,5% secara peroral selama 5 hari.
3. Kelompok III (Perlakuan 1): Kelompok tikus diinduksi dengan fenilhidrazin melalui injeksi intraperitoneal dengan dosis 40 mg/kgBB selama 2 hari berturut-turut kemudian diberi ekstrak teripang pasir 1000 mg/kgBB secara peroral selama 5 hari.
4. Kelompok IV (Perlakuan 2): Kelompok tikus diinduksi dengan fenilhidrazin melalui injeksi intraperitoneal dengan dosis 40 mg/kgBB selama 2 hari berturut-turut kemudian diberi ekstrak teripang pasir 1500 mg/kgBB secara peroral selama 5 hari.

2.2.8 Pengambilan sampel darah setelah perlakuan

Pengambilan sampel darah tikus yang telah diberi perlakuan dilakukan pada hari ke 1, 4, dan pada hari ke 9. Darah tikus diambil melalui vena retro orbital sebanyak 0,5 mL dan ditampung dalam tabung vacutainer (Sheth *et al.*, 2021). Pengambilan darah melalui vena retro orbital dilakukan dengan menggunakan pembiusan. pembiusan dilakukan menggunakan eter secara inhalasi. Tikus dimasukkan ke dalam toples inhalasi yang berisi eter pada kapas, setelah tikus telah terbius maka dilanjutkan untuk pengambilan darah. Jumlah leukosit diukur menggunakan alat analisis hematologi.

2.2.9 Analisis statistik

Data hasil pengukuran yang diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan software SPSS (*Statistical Program for Social Science*). Analisis data secara diawali dengan uji normalitas untuk mengetahui persebaran data hasil pengukuran tersebut. Selanjutnya, dilakukan analisis data menggunakan uji yang sesuai dengan persebaran data. Kemudian ditarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis statistik yang diperoleh.

