

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Darah adalah salah satu cairan yang memegang peranan penting pada tubuh manusia dan hewan. Peran utama darah sebagai pengangkut oksigen dan nutrisi ke seluruh tubuh serta membawa hasil dari sisa metabolisme dan karbon dioksida melalui organ ekskresi (Rosita *et al.*, 2019). Darah terbagi menjadi dua komposisi yaitu plasma darah dengan persentase 55% sebagai komponen cair dan sel-sel darah dengan persentase 45% sebagai komponen padat. Darah memiliki tiga jenis sel darah antara lain eritrosit, leukosit, dan trombosit (Fauzi & Bahagia, 2019). Setiap jenis sel darah berperan penting dalam mempertahankan kesehatan dan kestabilan tubuh. Eritrosit berperan sebagai pengangkut oksigen dan CO₂, leukosit berperan dalam sistem kekebalan tubuh, dan trombosit yang terlibat dalam proses pembekuan darah (Andika, 2019).

Eritrosit adalah jenis sel darah yang jumlahnya paling melimpah dalam sirkulasi darah dan memiliki struktur membran khusus. Jumlah normal eritrosit manusia sebanyak $4,5-6 \times 10^6$ sel/ μL (Arviananta *et al.*, 2020), sedangkan pada menci eritrosit mencapai sekitar $8,7-10,5 \times 10^6$ sel/ μL (Nugroho, 2018). Eritrosit memiliki struktur khusus membran sel yang terdiri dari 40% lipid, 10% karbohidrat, dan 50% protein (Tortora & Jenkins, 2013). Struktur membran terdiri dari lapisan fosfolipid bilayer yang bersifat semi permeabel sehingga membran memiliki keelastisan ini mendukung fungsinya dengan optimal (Fauzi & Bahagia, 2019). Namun, struktur membran eritrosit ini mudah rusak oleh radikal bebas yang tinggi didalam darah.

Radikal bebas merupakan molekul yang setidaknya memiliki satu elektron yang tidak berpasangan. Radikal bebas memiliki sifat sangat reaktif dan mampu merusak baik sel maupun jaringan dalam tubuh manusia (Nanda & Busman, 2020). Salah satu sumber eksogen (dari luar tubuh) radikal bebas adalah minyak trans. Minyak trans merupakan minyak goreng yang diperoleh dari pemanasan secara *deep frying* berulang kali pada suhu tinggi (150°C-200°C) yang melibatkan proses

oksidasi (Ilmi, 2015). Proses ini mengubah konfigurasi asam lemak dari bentuk cis menjadi bentuk trans (Mawali *et al.*, 2015). Berdasarkan hasil penelitian, minyak trans menyebabkan peningkatan pada kadar kolesterol LDL yang berbahaya dan penurunan pada kadar kolesterol HDL yang baik dalam sirkulasi darah (Nanda & Busman, 2020). Namun, jumlah radikal bebas yang lebih besar dari jumlah antioksidan akan berdampak buruk pada sistem tubuh. Keberadaan elektron bebas pada radikal bebas membuatnya memiliki tingkat reaktivitas yang tinggi sehingga mengakibatkan kerusakan sel-sel sekitarnya (Mawali *et al.*, 2015). Salah satu kerusakan sel yang paling berdampak dari tingginya radikal bebas dalam darah yaitu hemolisis.

Hemolisis adalah suatu kondisi ketika membran sel darah merah (eritrosit) mengalami kerusakan atau pecah (Nugrahena *et al.*, 2021). Faktor-faktor penyebab hemolisis eritrosit dalam tubuh dapat diakibatkan oleh konsentrasi darah hipotonis atau hipertonis, konsumsi obat-obat tertentu, kondisi pemanasan dan pendinginan, penuaan eritrosit dalam darah dan lain-lain (Hutagaol & Siregar, 2017). Kondisi hemolisis dapat mengganggu fungsi sel darah merah (Utami *et al.*, 2020) dan menimbulkan berbagai masalah kesehatan. Perlu tindakan dalam mengurangi dan mencegah masalah hemolisis dengan obat tradisional, salah satunya adalah tanaman kaliandra (*Calliandra calothyrsus*).

Tanaman kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) telah diketahui memiliki banyak manfaat sebagai obat herbal. Potensi obat herbal dari kaliandra berasal dari adanya metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, saponin, steroid dan tanin (Setyawati *et al.*, 2019). Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa daun kaliandra memiliki potensi sebagai obat antihelmintik, antimikroba, antidiare, antikonvulsan, dan analgesik (Dwitiyanti *et al.*, 2021). Kandungan flavonoid memiliki potensi aktivitas yang berperan sebagai sumber antioksidan yang dapat mereduksi radikal bebas (Azalia *et al.*, 2023). Dengan begitu, kaliandra mampu melindungi sel dengan meningkatkan kekuatan dan stabilitas membran eritrosit dari kerusakan akibat radikal bebas (Ekawati *et al.*, 2017). Namun belum ada laporan penelitian untuk melihat kemampuan antihemolisis dari ekstrak daun kaliandra pada mencit yang diinduksi minyak trans ditinjau dari aspek aktivitas inhibisi hemolisis, jumlah eritrosit, kadar hemoglobin dan indeks organ hati.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh pemberian ekstrak daun kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) terhadap jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin mencit yang diinduksi minyak trans?
2. Bagaimana pengaruh pemberian ekstrak daun kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) terhadap indeks organ hati mencit yang diinduksi minyak trans?
3. Bagaimana kemampuan inhibisi hemolisis dari ekstrak daun kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) pada sel darah merah mencit yang diinduksi minyak trans?
4. Berapa dosis efektif dari ekstrak daun kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) yang memiliki kemampuan antihemolisis?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Untuk mengukur jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin mencit yang diinduksi minyak trans dan diberi ekstrak daun kaliandra (*Calliandra calothyrsus*).
2. Untuk mengukur indeks organ hati mencit yang diinduksi minyak trans dan diberi ekstrak daun kaliandra (*Calliandra calothyrsus*).
3. Untuk menganalisis kemampuan antihemolisis dari ekstrak daun kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) mencit yang diinduksi minyak trans.
4. Untuk mengetahui dosis efektif ekstrak daun kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) yang memiliki kemampuan antihemolisis.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki manfaat untuk menambah informasi dan membuka peluang baru potensi ekstrak daun kaliandra sebagai agen antihemolisis. Selain itu, penelitian ini juga dapat memberikan informasi tambahan mengenai kandungan senyawa aktif dalam daun kaliandra yang dapat dimanfaatkan dalam pengembangan obat untuk kesehatan dan penyembuhan penyakit lainnya.