

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Inflamasi merupakan reaksi sistem imun terhadap stimulus berbahaya, seperti patogen, sel yang rusak, senyawa beracun, atau paparan radiasi. Respons ini bekerja dengan menghilangkan sumber kerusakan serta memulai proses penyembuhan. Oleh karena itu, inflamasi berfungsi sebagai mekanisme pertahanan yang penting bagi tubuh (Chen *et al.*, 2018). Tanda-tanda inflamasi dapat diidentifikasi melalui pengamatan kondisi tubuh. Tanda-tanda tersebut meliputi munculnya kemerahan (*rubor*), terjadinya pembengkakan (*tumor*), timbulnya rasa hangat atau panas pada area yang mengalami inflamasi (*calor*), munculnya rasa nyeri (*dolor*), dan adanya penurunan fungsi normal tubuh pada area inflamasi (*functio laesa*) (Calhelha *et al.*, 2023). Obat antiinflamasi konvensional, seperti NSAID dan glukokortikoid, sering digunakan untuk mengatasi peradangan, namun penggunaannya dapat menimbulkan efek samping (Katzung, 2018). Oleh karena itu, eksplorasi bahan alam sebagai sumber agen antiinflamasi alternatif terus dilakukan. Indonesia, dengan keanekaragaman hayatinya yang tinggi, memiliki potensi besar dalam pengembangan obat tradisional yang memanfaatkan senyawa metabolit sekunder dari tumbuhan (Maskur *et al.*, 2025).

Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai antiinflamasi adalah akar bajakah tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk.). Tanaman asli dari Kalimantan yang telah lama digunakan secara turun-temurun oleh suku Dayak untuk mengatasi berbagai penyakit (Nastati and Nugraha, 2022). Berdasarkan hasil pengujian skrining fitokimia ekstrak akar bajakah tampala yang dilakukan oleh Nursyafitri *et al.* (2021) diketahui

mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, fenolik, saponin, dan tanin. Di antara senyawa aktif tersebut, flavonoid dan fenolik diketahui memiliki aktivitas antiinflamasi, salah satunya melalui mekanisme penghambatan enzim COX-2 yang berperan dalam pembentukan mediator inflamasi, sehingga mampu mengurangi peradangan, serta dapat menghambat aktivitas proliferasi sel, yang berpotensi mengurangi pertumbuhan sel yang tidak normal (Zayani *et al.*, 2022).

Dalam ekstraksi senyawa bioaktif tumbuhan, penggunaan *Natural Deep Eutectic Solvents* (NADES) telah banyak diteliti sebagai alternatif dari pelarut konvensional. NADES mempunyai karakteristik sifat fisikokimia yang khas, seperti kemampuan melarutkan yang tinggi, volatilitas dan toksisitas yang rendah, serta komposisinya yang dapat disesuaikan. Selain itu, NADES mampu melarutkan senyawa polar maupun nonpolar. Pada umumnya, NADES dibuat dengan mencampurkan komponen alami yang berperan sebagai *hydrogen bond donor* (HBD) dan *hydrogen bond acceptor* (HBA) (Won and Kwon, 2024).

Ultrasound-assisted extraction (UAE) merupakan salah satu metode ekstraksi modern. Penggunaan gelombang ultrasonik dapat menghasilkan gelombang suara berfrekuensi tinggi antara 20 kHz hingga 100 kHz yang menimbulkan gelembung kecil (kavitasi) dalam cairan. Gelembung ini kemudian pecah dan menghasilkan energi yang dapat merusak dinding sel, sehingga senyawa di dalam sel lebih mudah terekstraksi. (Won and Kwon, 2024).

Dalam penelitian ini digunakan metode uji stabilisasi Membran *Human Red Blood Cell* (HRBC) untuk mengevaluasi aktivitas antiinflamasi suatu ekstrak, yaitu *Heat Induced Hemolysis* yang menilai stabilitas membran eritrosit terhadap stres termal yang dapat mengganggu struktur lipid dan protein membran. Metode ini dipilih karena secara langsung

menggambarkan kemampuan ekstrak dalam mempertahankan stabilitas membran sel terhadap stres termal (Sabalingam, 2025). Selain itu, terdapat metode lain seperti *Protein Denaturation* dan *Bovine Serum Albumin (BSA) Denaturation* yang digunakan untuk mengevaluasi aktivitas antiinflamasi melalui penghambatan denaturasi protein. Namun, metode ini tidak melibatkan sistem membran sel, sehingga tidak secara langsung menggambarkan stabilisasi membran biologis.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dirancang untuk menguji efektivitas ekstrak sonikasi bajakah tampala dalam menstabilkan membran eritrosit secara *in vitro*, menggunakan tiga komposisi NADES yang berbeda, yaitu: (1) *Choline Chloride:Triethylene Glycol* (CT), (2) *Choline Chloride:Propylene Glycol* (CP), dan (3) *Choline Chloride:Glycerin* (CG) dengan menggunakan metode *Heat Induced Hemolysis*.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana karakteristik fisika kimia ekstrak NADES bajakah tampala?
2. Bagaimana aktivitas stabilisasi membran eritrosit dari ekstrak NADES Bajakah Tampala dengan variasi konsentrasi pelarut (CT, CP, CG) sebagai indikator potensi antiinflamasi?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menentukan karakteristik fisika kimia ekstrak NADES bajakah tampala.
2. Menentukan aktivitas stabilisasi membran eritrosit dari ekstrak NADES Bajakah Tampala dengan variasi konsentrasi pelarut (CT, CP, CG) sebagai indikator potensi antiinflamasi.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi terkait potensi antiinflamasi dari tanaman bajakah tampala (*Spatholobus littoralis*) dengan metode ekstraksi modern (UAE) dan pelarut NADES sehingga dapat menjadi dasar untuk pengembangan lebih lanjut sebagai agen antiinflamasi alternatif.