

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Inflamasi merupakan respon biologis kompleks yang terjadi akibat adanya rangsangan berbahaya seperti infeksi, cedera jaringan, atau stres oksidatif. Inflamasi berperan penting dalam mekanisme pertahanan tubuh, namun inflamasi yang berlangsung secara berlebihan atau kronis dapat memicu berbagai penyakit degeneratif, seperti artritis, penyakit autoimun, kardiovaskular, dan gangguan metabolik (Gusev & Zhuravleva, 2022). Salah satu mekanisme utama dalam proses inflamasi adalah terjadinya denaturasi protein, di mana perubahan struktur protein menyebabkan hilangnya fungsi biologis dan memicu respon inflamasi lanjutan. Oleh karena itu, penghambatan denaturasi protein, khususnya albumin, sering digunakan sebagai model *in vitro* untuk mengevaluasi potensi antiinflamasi suatu senyawa atau ekstrak bahan alam.

Penggunaan obat antiinflamasi sintetis seperti *non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs)* masih menjadi pilihan utama dalam terapi inflamasi, namun penggunaannya dalam jangka panjang diketahui dapat menimbulkan berbagai efek samping, antara lain gangguan *gastrointestinal*, *nefrotoksitas*, dan risiko *kardiovaskular* (Fandi & Haryanto, 2025). Kondisi ini mendorong meningkatnya perhatian terhadap pencarian agen antiinflamasi alternatif yang lebih aman, terutama yang berasal dari bahan alam. Tanaman obat tradisional Indonesia merupakan sumber senyawa bioaktif yang sangat potensial, namun belum seluruhnya dieksplorasi secara ilmiah, baik dari sisi efektivitas maupun teknologi ekstraksinya.

Salah satu tanaman yang mulai mendapat perhatian adalah

Spatholobus littoralis, yang dikenal secara lokal sebagai bajakah tampala. Tanaman ini secara empiris digunakan oleh masyarakat sebagai obat tradisional untuk berbagai keluhan kesehatan, termasuk yang berkaitan dengan peradangan. Secara fitokimia, genus *Spatholobus* dilaporkan mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti *flavonoid*, *fenolik*, dan senyawa antioksidan yang berpotensi berperan sebagai antiinflamasi (Afifah & Iskandar, 2024). Namun demikian, efektivitas biologis suatu ekstrak sangat dipengaruhi oleh metode dan jenis pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi, karena akan menentukan jenis dan jumlah senyawa aktif yang terekstraksi.

Metode ekstraksi konvensional umumnya menggunakan pelarut organik seperti *etanol*, *metanol*, atau *n-heksana*. Meskipun efektif, pelarut-pelarut tersebut memiliki beberapa keterbatasan, antara lain volatilitas tinggi, potensi toksisitas, serta dampak lingkungan yang kurang ramah. Berkembang konsep pelarut hijau (*green solvents*) sebagai alternatif yang lebih aman dan berkelanjutan, salah satunya adalah pelarut eutektika alami atau *Natural Deep Eutectic Solvents* (NADES). Pelarut eutektika terbentuk dari kombinasi dua atau lebih komponen yang mampu membentuk ikatan hidrogen, sehingga menghasilkan sistem pelarut dengan titik leleh rendah, stabil, dan memiliki kemampuan pelarutan yang baik terhadap senyawa polar maupun semi-polar (Martins *et al.*, 2025).

Kolin klorida merupakan salah satu komponen utama yang sering digunakan dalam pembentukan NADES karena bersifat biokompatibel, mudah diperoleh, dan relatif aman. Kombinasi kolin klorida dengan donor ikatan hidrogen seperti *trietilen glikol*, *gliserin*, dan *propilen glikol* diketahui mampu menghasilkan karakteristik pelarut yang berbeda, sehingga berpotensi memberikan efektivitas ekstraksi yang bervariasi

terhadap senyawa bioaktif tanaman. Penggunaan tiga sistem pelarut eutektika yang berbeda dalam satu penelitian memberikan peluang untuk membandingkan pengaruh komposisi pelarut terhadap aktivitas biologis ekstrak secara lebih komprehensif (Martins *et al.*, 2025).

Metode penghambatan denaturasi albumin sering digunakan karena sederhana, sensitif, dan relevan secara biologis. Denaturasi albumin dapat diamati melalui peningkatan kekeruhan larutan akibat agregasi protein. Penggunaan mikropelat 96-well memungkinkan analisis yang lebih efisien dengan volume sampel kecil serta pengukuran kekeruhan secara langsung tanpa penambahan reagen kimia tambahan, sehingga meminimalkan interferensi dan meningkatkan akurasi hasil pengamatan (Bergua *et al.*, 2022).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian mengenai aplikasi pelarut eutektika berbasis kolin klorida dalam ekstraksi *Spatholobus littoralis* serta pengaruhnya terhadap aktivitas *in vitro* penghambatan denaturasi albumin menjadi penting untuk dilakukan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan teknologi ekstraksi ramah lingkungan sekaligus mendukung pemanfaatan tanaman obat lokal sebagai sumber kandidat agen antiinflamasi yang lebih aman dan berkelanjutan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana karakteristik fisika kimia ekstrak akar *Spatholobus littoralis* (bajakah tampala) yang diperoleh menggunakan pelarut eutektika berbasis kolin klorida?
2. Bagaimana aktivitas penghambatan denaturasi albumin secara *in vitro* dari ekstrak akar *Spatholobus littoralis* (bajakah tampala)

yang diekstraksi menggunakan pelarut eutektika berbasis kolin klorida dengan kontrol positif rutin dan aspirin?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menentukan karakteristik fisika-kimia ekstrak akar *Spatholobus littoralis* (bajakah tampala) yang diperoleh menggunakan pelarut eutektika berbasis kolin klorida.
2. Menentukan aktivitas penghambatan denaturasi albumin secara *in vitro* dari ekstrak akar *Spatholobus littoralis* (bajakah tampala) yang diekstraksi menggunakan pelarut eutektika berbasis kolin klorida.
3. Menentukan perbedaan aktivitas penghambatan denaturasi albumin secara *in vitro* pada ekstrak akar *Spatholobus littoralis* (bajakah tampala) yang diperoleh menggunakan tiga jenis pelarut eutektika berbasis kolin klorida dibandingkan dengan kontrol positif

1.4 Hipotesis Penelitian

1. Ekstrak akar *Spatholobus littoralis* (bajakah tampala) yang diperoleh menggunakan pelarut eutektika berbasis kolin klorida memiliki karakteristik fisika-kimia yang berbeda sesuai dengan jenis pelarut yang digunakan.
2. Ekstrak akar *Spatholobus littoralis* (bajakah tampala) yang diekstraksi menggunakan pelarut eutektika berbasis kolin klorida memiliki aktivitas penghambatan denaturasi albumin secara *in vitro*.
3. Diduga terdapat perbedaan aktivitas penghambatan denaturasi albumin secara *in vitro* pada ekstrak akar *Spatholobus littoralis*

(bajakah tampala) yang diperoleh menggunakan tiga jenis pelarut eutektika berbasis kolin klorida dibandingkan dengan kontrol positif.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi ilmiah mengenai potensi ekstrak *Spatholobus littoralis* sebagai kandidat agen antiinflamasi alami berdasarkan uji penghambatan denaturasi albumin secara *in vitro*.
2. Memberikan kontribusi dalam pengembangan teknologi ekstraksi ramah lingkungan melalui pemanfaatan pelarut eutektika berbasis kolin klorida dalam bidang farmasi.
3. Menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya terkait identifikasi senyawa aktif, optimasi formulasi, serta pengembangan sediaan farmasi berbahan alam yang berpotensi sebagai antiinflamasi.