

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Peradangan adalah respons jaringan berpembuluh darah terhadap infeksi atau kerusakan yang bertujuan mengarahkan sel dan molekul pertahanan tubuh ke lokasi yang terdampak guna mengeliminasi agen penyebab. Proses ini ditandai oleh aktivasi sistem imun bawaan yang melibatkan pelepasan mediator kimia seperti sitokin, prostaglandin, dan leukotrien. Mediator tersebut menyebabkan peningkatan permeabilitas vaskular dan vasodilatasi, sehingga memungkinkan sel-sel imun bermigrasi ke lokasi jaringan yang mengalami kerusakan. Secara klinis, peradangan ditandai oleh gejala klasik berupa rubor, calor, tumor, dolor, dan *functio laesa*. Meskipun secara fisiologis inflamasi akut dapat bermanfaat (menjadi bagian dari pertahanan tubuh), inflamasi kronis telah dikaitkan dengan berbagai penyakit degeneratif seperti arthritis, aterosklerosis, diabetes, dan kanker. Apabila respons inflamasi berlangsung secara berlebihan atau kronis, kondisi ini dapat menyebabkan kerusakan jaringan dan berkontribusi terhadap perkembangan berbagai penyakit degeneratif. Oleh karena itu, pengendalian proses peradangan menjadi aspek penting dalam upaya pencegahan dan terapi berbagai penyakit, sehingga kebutuhan akan agen antiinflamasi yang efektif dan aman terus meningkat (Nurprilinda, 2024).

Terapi inflamasi umumnya menggunakan obat antiinflamasi. Obat-obat ini terbagi menjadi dua, yaitu obat antiinflasi nonsteroid dan steroid. Obat antiinflamasi non steroid bekerja dengan menghambat enzim siklooksigenase, sedangkan steroid menekan proses inflamasi melalui modulasi respons imun.

Kedua jenis obat ini memiliki efek samping yang cukup besar, sehingga para peneliti mulai mencari alternatif obat antiinflamasi dari sumber alami, terutama tanaman. Tanaman menjadi fokus utama karena senyawa bioaktif dari tumbuhan seperti flavonoid, alkaloid, dan polifenol telah terbukti memiliki aktivitas antiinflamasi dalam model *in vitro* dan *in vivo* (Nurprilinda, 2024).

Indonesia merupakan negara dengan keanekaragaman hayati yang sangat tinggi dan memiliki banyak tanaman berpotensi sebagai sumber obat alami. Salah satu tanaman tersebut adalah *Gomphrena globosa* L. atau kenop, yang dikenal oleh masyarakat Bali dengan sebutan bunga ratna dan telah lama dimanfaatkan secara tradisional untuk menjaga kesehatan. Pemanfaatan tanaman ini didasarkan pada pengalaman empiris masyarakat dalam mengatasi berbagai gangguan kesehatan, termasuk kondisi yang berkaitan dengan peradangan. Perkembangan penelitian ilmiah menunjukkan bahwa *Gomphrena globosa* L. mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder yang penting. Senyawa-senyawa tersebut meliputi flavonoid, saponin, tanin, triterpenoid atau steroid, antosianin, serta senyawa fenolik. Kandungan metabolit sekunder tersebut secara farmakologis diketahui berpotensi memiliki aktivitas antioksidan, antibakteri, dan antiinflamasi. Meskipun selama ini lebih dikenal sebagai tanaman ornamental, hasil penelitian menunjukkan bahwa berbagai bagian tanaman kenop, mulai dari bunga hingga daun, memiliki aktivitas biologis yang menjanjikan (Tang *et al.*, 2022)

Merujuk pada penelitian yang dilakukan oleh Agustini, dkk. (2021) menunjukkan bahwa ekstrak etanol bunga kenop mengandung senyawa flavonoid dan saponin yang berpotensi mempercepat penyembuhan luka bakar pada hewan uji kelinci hingga 92% dengan ekstrak 30%. Menurut penelitian yang dilakukan

oleh Kusmiati (2017) menunjukkan bahwa, ekstrak bunga kenop memiliki senyawa antibakteri yang mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Escherichia coli*. Aktivitas antibakteri ekstrak bunga kenop menunjukkan efektifitas terhadap *Escherichia coli* serta *Staphylococcus aureus*, dan memiliki potensi sebagai antiinflamasi yang relevan untuk pengobatan peradangan akut maupun kronis. Analisis fitokimia pada bunga kenop juga menunjukkan terdapat kandungan tannin, fenol, alkaloid, steroid, dan saponin.

Meilina, dkk (2022) menemukan bahwa aktivitas antiinflamasi ekstrak etanol bunga kenop (*Gomphrena globosa* L.) pada tikus dengan dosis 40 mg/KgBB, 80 mg/KgBB, dan 160 mg/KgBB memiliki daya hambat inflamasi tergantung dosis yang digunakan. Semakin tinggi dosis yang digunakan maka semakin tinggi pula daya hambat inflamasi yang diperoleh.

Senyawa-senyawa fitokimia yang terdapat dalam batang kenop memiliki potensi sebagai pengobatan alternatif untuk mengatasi peradangan. Salah satu metode yang umum digunakan dalam pengujian antiinflamasi secara *in vitro* adalah stabilisasi membran sel darah merah manusia (*Human Red Blood Cell*). Metode ini menilai kemampuan ekstrak dalam mencegah hemolisis akibat stres hipotonik, yang secara fisiologis mencerminkan kemampuan membran untuk tetap stabil pada kondisi inflamasi. Uji HRBC dikenal sensitif, sederhana, dan memiliki korelasi mekanistik dengan stabilisasi lisosom dalam tubuh. Membran eritrosit dipecahkan menggunakan hiposalin dan panas, yang mengganggu kestabilan membran biologis, untuk mengevaluasi sifat antiinflamasi (Sari, dkk. 2024)

Ramadhan, dkk. (2025) melaporkan bahwa teknik ekstraksi berpengaruh signifikan terhadap kandungan senyawa bioaktif yang terdapat pada daun kenop. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa teknik maserasi menghasilkan kandungan flavonoid yang lebih tinggi dibandingkan dengan teknik Soxhlet. Sejalan dengan hal tersebut, aktivitas antioksidan ekstrak yang diperoleh melalui teknik maserasi juga dilaporkan lebih tinggi. Penelitian lain oleh Luginda, dkk. (2018) menunjukkan bahwa variasi konsentrasi pelarut etanol, yaitu 60%, 70%, 80%, dan 96%, berpengaruh terhadap jumlah total flavonoid yang dihasilkan. Perbedaan konsentrasi pelarut tersebut memengaruhi kemampuan pelarut dalam mengekstraksi senyawa polar dan semipolar. Selain itu, Suhaenah (2016) menemukan bahwa penggunaan etanol 70% memberikan pengaruh maksimal terhadap kadar total polifenol. Penelitian yang dilakukan oleh Islamiyati & Saputri (2018) menyatakan bahwa terdapat perbedaan kandungan flavonoid yang diekstraksi dengan pelarut etanol 70%, 80% dan 96%, kandungan flavonoid dan aktivitas antioksidan tertinggi dihasilkan oleh ekstrak etanol 96%.

Keberhasilan proses ekstraksi sangat dipengaruhi oleh jenis pelarut yang digunakan. Etanol sering dipilih karena bersifat semipolar, aman, dan mampu mengekstrak senyawa metabolit sekunder secara optimal. Variasi konsentrasi etanol, seperti 70% dan 96%, menghasilkan sifat kepolaran berbeda yang berpengaruh pada komposisi senyawa aktif dalam ekstrak. Etanol 70% cenderung mengekstrak senyawa polar dan semipolar, sedangkan etanol 96% lebih efektif untuk senyawa yang relatif kurang polar (Aji *et al.*, 2023). Namun, penelitian mengenai perbedaan penggunaan pelarut etanol dengan konsentrasi 70% dan 96% terhadap aktivitas antiinflamasi khususnya menggunakan metode HRBC pada

batang kenop masih belum banyak ditemukan. Kesenjangan penelitian ini menunjukkan perlunya kajian komprehensif untuk mengetahui bagaimana perbedaan kepolaran pelarut memengaruhi kandungan fitokimia dan aktivitas antiinflamasi ekstrak batang kenop.

Pemilihan batang kenop sebagai fokus kajian didasari oleh peran batang sebagai bagian organik yang dapat menyimpan dan mengangkut metabolit sekunder ke seluruh bagian tumbuhan, sehingga kemungkinan adanya profil fitokimia yang berbeda dibandingkan hanya pada bunga atau daun. Profil metabolit yang berbeda antar bagian tanaman berpotensi memberi keunggulan tertentu pada batang, misalnya dalam hal distribusi senyawa bioaktif yang lebih tersebar atau tersimpan dalam bentuk kompleks. Kajian fitokimia yang lebih luas terhadap seluruh bagian tanaman diperlukan untuk memahami potensi farmakologis secara komprehensif (Tang *et al.*, 2022). Selain itu, pemilihan batang pada penelitian sering dipengaruhi oleh fakta bahwa kenop merupakan tanaman herbal multifungsi yang seluruh bagian tanaman dalam tradisi digunakan dalam berbagai aplikasi pengobatan, mulai dari antiinflamasi, antioksidan, hingga sebagai pewarna alami dan pencegah penyakit. Hal ini menunjukkan bahwa penelitian tidak hanya perlu fokus pada bunga saja, tetapi juga bagian batang untuk mengevaluasi total potensi biologis tanaman secara menyeluruh (Anaswara *et al.*, 2022).

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai perbedaan aktivitas antiinflamasi ekstrak etanol 70% dan 96% batang kenop (*Gomphrena globosa* L.) secara *in vitro* menggunakan sel darah merah manusia (HRBC). Pemilihan metode HRBC didasarkan pada kemampuannya dalam merepresentasikan stabilitas membran sel sebagai indikator

aktivitas antiinflamasi. Perbedaan konsentrasi pelarut etanol 70% dan 96% diperkirakan memengaruhi jenis serta jumlah senyawa metabolit sekunder yang terekstraksi dari batang kenop. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat menunjukkan variasi aktivitas antiinflamasi yang dihasilkan oleh masing-masing ekstrak.

B. Rumusan Masalah

Apakah terdapat perbedaan aktivitas antiinflamasi antara ekstrak etanol 70% dan ekstrak etanol 96% batang kenop (*Gomphrena globosa* L.) secara *in vitro*?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan aktivitas antiinflamasi ekstrak etanol 70% dan 96% batang kenop secara *in vitro*.

2. Tujuan khusus

- a. Mengidentifikasi kandungan fitokimia pada ekstrak etanol 70% dan 96% batang kenop secara kualitatif.
- b. Mengukur aktivitas antiinflamasi pada ekstrak etanol 70% dan 96% batang kenop.
- c. Menganalisis perbedaan aktivitas antiinflamasi antara ekstrak etanol 70% dan 96% batang kenop (*Gomphrena globosa* L.).

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam ilmu pengetahuan dan menambah wawasan serta informasi kepada pembaca tentang aktivitas antiinflamasi ekstrak etanol 70% dan 96% batang kenop (*Gomphrena globosa* L.).

2. Manfaat praktis

a. Bagi peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan, pengetahuan serta keterampilan, khususnya mengenai uji aktivitas antiinflamasi dengan metode HRBC secara *in vitro*.

b. Bagi masyarakat

Penelitian ini dapat diharapkan sebagai pengembangan tumbuhan obat yang digunakan sebagai pengobatan alternatif secara alami.

c. Bagi instansi kesehatan

Informasi yang diperoleh dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai panduan untuk meningkatkan tingkat kesehatan masyarakat melalui pemanfaatan sumber daya alam, terutama ekstrak batang kenop (*Gomphrena globosa* L.) sebagai obat antiinflamasi.