

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang kaya akan keanekaragaman hayati dengan wilayah daratan yang luas dan subur. Hampir semua jenis tumbuhan dapat tumbuh dengan baik di Indonesia, termasuk tanaman herbal. Tanaman herbal adalah tumbuhan yang telah diidentifikasi mengandung senyawa-senyawa yang berguna dalam mencegah dan mengobati berbagai masalah kesehatan berdasarkan pengamatan manusia (Grenvilco *et al.*, 2023).

Antioksidan adalah senyawa kimia alami yang ada dalam tubuh manusia yang mampu melawan radikal bebas melalui berbagai mekanisme, seperti mengkatalisis pemusnahan radikal dalam sel, berperan sebagai pereduksi, mendonorkan atom elektron dan hidrogen, mengikat logam, serta menghambat pembentukan oksigen singlet (Saputri *et al.*, 2020). Radikal bebas ini dapat memicu stres oksidatif, yang berhubungan dengan berbagai penyakit degeneratif seperti kanker, diabetes, dan penyakit jantung. Oleh karena itu, sumber antioksidan alami sangat penting dalam upaya mencegah dampak merugikan radikal bebas (Liguori *et al.*, 2018; Phaniendra *et al.*, 2015).

Senyawa fenolik merupakan kelompok senyawa utama yang berfungsi sebagai antioksidan alami pada tumbuhan. Senyawa ini memiliki struktur berupa satu (fenol) atau lebih (polifenol) cincin fenol,

yang terdiri dari gugus hidroksil yang terikat pada cincin aromatik. Struktur tersebut memungkinkan senyawa fenolik mudah teroksidasi melalui mekanisme donasi atom hidrogen pada radikal bebas. Kemampuan senyawa fenolik untuk membentuk radikal fenoksi yang stabil selama proses oksidasi menjadikannya sangat potensial sebagai antioksidan (Dhurhanian & Novianto, 2018).

Tanaman kelor (*Moringa oleifera L.*) dan tanaman sirih cina (*Peperomia pellucida L.*) merupakan dua tanaman herbal yang potensial sebagai sumber antioksidan alami. Tanaman kelor yang dikenal sebagai "pohon ajaib" memiliki berbagai bagian yang mengandung senyawa fenolik yaitu flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin. Senyawa-senyawa ini telah dilaporkan memiliki aktivitas antioksidan tinggi terutama pada bijinya yang kaya akan metabolit sekunder (Dising & Pasau, 2022). Selain itu, tanaman sirih cina yang sering digunakan dalam pengobatan tradisional juga menunjukkan aktivitas antioksidan yang signifikan. Tanaman sirih cina diketahui mengandung berbagai metabolit sekunder, termasuk alkaloid, tanin, resin, flavonoid, steroid, fenol, dan glikosida (Mulyani *et al.*, 2018). Senyawa bioaktif seperti flavonoid, alkaloid, senyawa fenolik, dan terpenoid memiliki potensi yang signifikan untuk dimanfaatkan sebagai antioksidan alami (Purwanto *et al.*, 2017).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ulmiyah Ramadhan *et al.* (2024), diketahui bahwa ekstrak etanol daun kelor memiliki kandungan fenolik total yang lebih tinggi, yaitu sebesar $19,513 \pm 0,019$

mg GAE/g, dibandingkan dengan ekstrak etanol kulit batang kelor yang hanya mencapai $4,835 \pm 0,008$ mg GAE/g. Sementara itu, hasil penelitian yang dilakukan oleh Sa'ad *et al.* (2023) menunjukkan bahwa kadar fenolik total pada ekstrak kasar dan ekstrak terpurifikasi sirih cina berturut-turut adalah $16,520 \pm 0,1304$ mg GAE/g dan $16,653 \pm 0,2159$ mg GAE/g.

Penelitian oleh Tiku *et al.* (2020) mendapati bahwa ekstrak etanol sirih cina mampu menghambat radikal bebas, dengan nilai IC_{50} sebesar $93,886 \mu\text{g/mL}$. Asisi *et al.* (2021) melaporkan bahwa ekstrak kloroform, etanol, dan metanol dari daun kelor memiliki nilai IC_{50} masing-masing $47,481$, $68,321$, dan $62,09 \mu\text{g/mL}$. Penelitian lain yang dilakukan oleh Pratiwi *et al.* (2021) menyatakan bahwa aktivitas antioksidan dalam ekstrak etanol daun sirih cina berperan penting dalam menangkal radikal bebas dengan nilai IC_{50} sebesar $132,85 \mu\text{g/mL}$.

Penelitian ini ingin mengembangkan dari penelitian sebelumnya dengan mengevaluasi potensi antioksidan dari sampel yang diambil dari lokasi yang berbeda, yakni biji kelor dari Wonogiri dan daun sirih cina dari Boyolali, Provinsi Jawa Tengah. Keduanya dikenal mengandung antioksidan namun jarang diteliti secara mendetail dalam satu waktu. Penelitian sebelumnya cenderung berfokus pada satu bahan secara individual dan tanpa meneliti potensi dari senyawa bioaktif yang terdapat di dalamnya yaitu fenolik.

Latar belakang yang telah dijelaskan mendorong peneliti untuk melakukan penelitian yang berfokus pada analisis kandungan fenolik total serta potensi aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol biji kelor (*Moringa oleifera* L.) dan ekstrak etanol daun sirih cina (*Peperomia pellucida* L.). Penelitian ini menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) yang memanfaatkan senyawa radikal stabil untuk mengukur aktivitas antioksidan. Aktivitas ini diukur berdasarkan kemampuan senyawa yang diuji dalam menangkap radikal bebas yang dapat diindikasikan dengan perubahan warna larutan. Keunggulan metode DPPH terletak pada analisisnya yang cepat, sederhana, mudah, dan sangat sensitif terhadap sampel dengan konsentrasi rendah sehingga sering diterapkan dalam berbagai penelitian mengenai aktivitas antioksidan (Wulansari, 2018).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Apakah ekstrak etanol biji kelor (*Moringa oleifera* L.) dan daun sirih cina (*Peperomia pellucida* L.) memiliki kandungan fenolik total?
- b. Apakah ekstrak etanol biji kelor (*Moringa oleifera* L.) dan daun sirih cina (*Peperomia pellucida* L.) memiliki aktivitas antioksidan berdasarkan uji DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil)?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Untuk mengetahui kandungan fenolik total pada ekstrak etanol biji kelor (*Moringa oleifera L.*) dan daun sirih cina (*Peperomia pellucida L.*)
- b. Untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol biji kelor (*Moringa oleifera L.*) dan daun sirih cina (*Peperomia pellucida L.*) berdasarkan uji DPPH (*2,2-difenil-1-pikrilhidrazil*)

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

- a. Bagi Universitas Sahid Surakarta khususnya Program Studi Farmasi diharapkan dapat menjadi sumber atau referensi dalam melakukan pengembangan penelitian, khususnya pada bagian lain dari tanaman kelor (*Moringa oleifera L.*) dan tanaman sirih cina (*Peperomia pellucida L.*)
- b. Bagi masyarakat penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi untuk mengetahui potensi senyawa bioaktif yang terkandung dalam biji kelor dan daun sirih cina memiliki aktivitas sebagai antioksidan
- c. Bagi peneliti dapat meningkatkan pengetahuan khususnya dalam mengaplikasikan teori yang didapat selama perkuliahan dan praktik laboratorium secara langsung