

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut data dari Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2023, ditemukan bahwa tingkat penyakit degeneratif di Indonesia mencapai sekitar 65%. Penyakit degeneratif ini meliputi diabetes melitus, penyakit jantung, kanker, hipertensi, dan stroke yang merupakan penyebab kematian utama di Indonesia. Penyakit kardiovaskular menyumbang sekitar 30% dari total kematian, diabetes dan hipertensi menunjukkan peningkatan jika dibandingkan dengan data Riskesdas pada tahun 2018, dimana penyakit diabetes meningkat menjadi 8,5%, sedangkan hipertensi meningkat hingga 36% pada tahun 2023. Stroke dan penyakit ginjal kronis juga mengalami peningkatan. Tingginya prevalensi penyakit degeneratif ini sangat berkaitan erat dengan gaya hidup modern yang tidak sehat, seperti merokok, konsumsi alkohol, kurangnya aktivitas fisik, hingga paparan polusi udara. Faktor-faktor ini memiliki peran besar dalam meningkatkan produksi radikal bebas, yang berperan besar dalam mekanisme patogenesis penyakit degeneratif. Oleh karena itu, salah satu bentuk atau strategi pencegahan yang dapat dilakukan adalah pemanfaatan antioksidan alami sebagai agen penetral radikal bebas. Antioksidan merupakan suatu senyawa yang dapat menyerap atau menetralkan radikal bebas sehingga mampu mencegah penyakit-penyakit degeneratif. Antioksidan bekerja dengan cara mendonorkan satu elektronnya kepada senyawa yang bersifat oksidan sehingga aktivitas senyawa oksidan tersebut dapat dihambat (Parwata, 2016). Salah satu senyawa bioaktif yang banyak ditemukan pada obat-obatan tradisional adalah flavonoid. Senyawa bioaktif ini diketahui memiliki potensi besar

dalam mencegah penyakit degeneratif yang disebabkan oleh radikal bebas (Nisa, 2023).

Melihat tingginya prevalensi peningkatan penyakit degeneratif di Indonesia, pencarian sumber antioksidan alami yang aman, mudah diperoleh, dan sesuai dengan kebiasaan masyarakat menjadi semakin relevan. Salah satu tanaman yang banyak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari adalah daun pandan. Daun pandan (*Pandanus amaryllifolius*) adalah tanaman rempah yang banyak ditemukan di Indonesia dan banyak digunakan sebagai bahan tambahan pada makanan dan minuman. Penggunaan daun pandan ini menunjukkan bahwa daun pandan merupakan bahan yang aman, mudah diperoleh, dan telah banyak dikenal serta digunakan secara turun-menurun. Berdasarkan hasil skrining fitokimia yang dilakukan pada penelitian Quyen (2020), daun pandan memiliki kandungan yang meliputi alkaloid, flavonoid, terpenoid, kumarin, dan saponin. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Ulfah *et al.* (2023), melaporkan bahwa ekstrak metanol daun pandan mengandung kadar flavonoid total sebesar $7,7356 \pm 0,2350$ mgQE/g. Sedangkan, penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati (2022), melaporkan bahwa ekstrak metanol dari daun pandan mengandung kadar fenol sebesar 2,2673 mg GAE/g. Senyawa-senyawa ini diyakini berkontribusi sebagai agen antioksidan. Aktivitas antioksidan memiliki korelasi dengan kandungan flavonoid dari suatu tanaman. Semakin tinggi kandungan senyawa flavonoid, maka semakin baik aktivitas antioksidan dari suatu tanaman (Januarti *et al.*, 2019).

Meskipun penggunaan daun pandan sangat populer, pemanfaatannya sebagai sumber senyawa bioaktif khususnya antioksidan masih belum dimaksimalkan. Padahal, secara ilmiah, daun pandan diketahui mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid, fenolik dan senyawa-senyawa lain yang memiliki aktivitas antioksidan. Selain itu, dalam budaya masyarakat,

ekstraksi daun pandan secara tradisional paling sering dilakukan dengan cara merebus daun pandan menggunakan air. Namun, penggunaan air sebagai satu-satunya pelarut sering kali kurang maksimal dalam menarik senyawa bioaktif dari suatu bahan alam, karena air yang bersifat sangat polar mengakibatkan air hanya mampu melarutkan senyawa polar. Hal ini menunjukkan bahwa perlu digunakan pelarut yang sesuai dalam mengekstraksi senyawa dalam suatu bahan alam.

Pemilihan pelarut merupakan salah satu faktor penting dalam menarik senyawa-senyawa yang terkandung dalam suatu sampel. Salah satu pelarut yang umum digunakan dalam ekstraksi adalah etanol. Penggunaan etanol dalam ekstraksi juga didasarkan pada ketersediaanya yang mudah serta tingkat keamanan yang lebih baik dibandingkan pelarut organik lainnya. Menurut Le *et al.* (2025), campuran etanol-air terbukti menjadi pelarut yang lebih efektif untuk menarik senyawa fenolik dari suatu sampel bahan alam dibanding etanol absolut. Hal ini dikarenakan kemampuan air dapat meningkatkan polaritas pelarut dan mempermudah penetrasi ke matriks sel, sehingga ekstrak yang dihasilkan memiliki kadar flavonoid serta aktivitas antioksidan yang lebih besar.

Selain pemilihan pelarut, metode ekstraksi merupakan salah satu faktor krusial dalam menghasilkan kadar flavonoid serta aktivitas antioksidan yang besar. Penelitian ini menggunakan metode maserasi untuk mengekstraksi senyawa-senyawa bioaktif terutama flavonoid yang terkandung dalam ekstrak daun pandan. Pemilihan metode maserasi ini didasarkan pada kelebihanannya yaitu, mudah diaplikasikan serta tidak memerlukan suhu tinggi, sehingga dapat mempertahankan stabilitas senyawa yang terkandung dalam sampel ekstrak daun pandan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Son *et al.* (2023), metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol memberikan hasil ekstraksi daun pandan yang lebih besar dibandingkan

dengan metode ekstraksi lainnya. Kandungan flavonoid dan aktivitas antioksidan yang dihasilkan dari metode maserasi lebih tinggi dibandingkan metode ekstraksi yang lain.

Pengujian aktivitas antioksidan diperlukan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dalam suatu sampel tanaman obat. Ada beberapa metode yang digunakan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari suatu sampel diantaranya menggunakan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*) (reaksi dengan radikal bebas), FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*) (reaksi reduksi-oksidasi), FIC (*Ferrous Ion Chelating*) (reaksi kelat atau melalui pembentukan kompleks), dan yang berbasis lemak misalnya dengan TBA (*Thiobarbituric acid*). Metode yang digunakan dalam pengujian ini adalah metode DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*). Metode ini berfungsi dalam mengevaluasi potensi antioksidan dalam meredam radikal bebas (Nisa, 2023). DPPH merupakan radikal stabil berwarna ungu pekat yang diketahui memiliki absorbansi kuat pada panjang gelombang 517 nm. Ketika bereaksi dengan senyawa antioksidan yang mendonorkan elektron atau atom hidrogen, warna larutan akan berubah menjadi kuning muda akibat terbentuknya senyawa tereduksi. Perubahan intensitas warna tersebut kemudian dianalisis menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 515-520 nm (Sirivibulkovit *et al.*, 2018). Konsentrasi aktivitas antioksidan yang diuji dengan menggunakan metode DPPH dinyatakan dalam parameter IC_{50} , dimana angka ini menyatakan konsentrasi oksidan yang digunakan dapat meredam sebanyak 50% radikal bebas. Semakin kecil nilai IC_{50} maka semakin besar aktivitas antioksidannya (Gulcin *and* Alwasel, 2023).

Selain pengukuran aktivitas antioksidan, penelitian ini juga melakukan penetapan kadar flavonoid total menggunakan metode kolorimetri menggunakan pereaksi $AlCl_3$, karena flavonoid merupakan salah

satu kelompok senyawa utama yang berkontribusi terhadap kemampuan antioksidan dari suatu ekstrak tanaman. Metode ini $AlCl_3$ dipilih karena prosedurnya sederhana, memiliki sensitifitas yang tinggi, sehingga sangat sesuai untuk penelitian skrining maupun membandingkan kandungan fenolik antar ekstrak. Dasar metode ini adalah membentuk kompleks stabil dengan gugus hidroksil dan karbonil pada struktur flavonoid, Kompleks ini menghasilkan warna kuning yang dapat diukur secara spektrofotometri pada panjang gelombang 410-440 nm. Nilai kadar flavonoid kemudian dihitung dan hasilnya dinyatakan dalam ekuivalen kuersetin per gram ekstrak kering (mg QE/g) (Nicolescu *et al.*, 2025).

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Hikmawanti *et al.* (2021) melaporkan bahwa ekstrak daun katuk (*Sauropus androgynus*) menggunakan etanol 50% memiliki aktivitas antioksidan lebih kuat, ditunjukkan dengan nilai IC_{50} sebesar $88,33 \pm 3,53$ ppm, sedangkan ekstraksi dengan etanol 96% menghasilkan IC_{50} sebesar $95,73 \pm 2,95$ ppm. Selain itu, kadar flavonoid total pada ekstrak etanol 50% lebih tinggi, yaitu sebesar $11,18 \pm 0,38$ mg QE/g, sedangkan kadar flavonoid total pada ekstrak etanol 96% yaitu sebesar $5,68 \pm 0,34$ mg QE/g. Hal ini menunjukkan bahwa etanol 50% mampu mengekstraksi kadar flavonoid dan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan etanol 96 %. Hal ini dikaitkan karena adanya air dalam etanol 50% yang meningkatkan kelarutan flavonoid (Hikmawanti *et al.*, 2021). Meskipun demikian, penggunaan etanol 50% sebagai pelarut untuk pengujian uji aktivitas antioksidan dan penetapan flavonoid total pada ekstrak daun pandan masih jarang dilaporkan atau diteliti. Oleh karena itu, penggunaan pelarut dengan tingkat polaritas yang berbeda menjadi pendekatan yang menarik untuk menggambarkan aktivitas antioksidan dan kadar flavonoid total yang dihasilkan dari ekstrak daun pandan.

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan aktivitas antioksidan dan total flavonoid dari ekstrak etanol 50% dengan ekstrak etanol 96% dari daun pandan, Dimana peneliti berharap bahwa penelien ini memberikan kontribusi dalam memberikan infromasi terkait dengan aktivitas antioksidan dan kadar flavonoid yang ada pada daun pandan untuk pencegahan penyakit degeneratif.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana perbandingan aktivitas antioksidan ekstrak etanol 50% dan ekstrak etanol 96% dari daun pandan (*Pandanus amaryllifolius*)?
2. Bagaimana perbandingan kadar flavonoid total ekstrak etanol 50% dan ekstrak etanol 96% dari daun pandan (*Pandanus amaryllifolius*)?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui perbandingan aktivitas antioksidan antara ekstrak etanol 50% dan ekstrak etanol 96% daun pandan (*Pandanus amaryllifolius*).
2. Untuk mengetahui perbandingan kadar flavonoid total antara ekstrak etanol 50% dan ekstrak etanol 96% daun pandan (*Pandanus amaryllifolius*).

1.4 Hipotesis Penelitian

1. Ekstrak daun pandan (*Pandanus amaryllifolius*) yang diperoleh menggunakan etanol 50% memiliki aktivitas antioksidan yang lebih besar dibandingkan ekstrak etanol 96%.

2. Ekstrak daun pandan (*Pandanus amaryllifolius*) yang diperoleh menggunakan etanol 50% memiliki kadar flavonoid total yang lebih besar dibandingkan ekstrak etanol 96%.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman kepada masyarakat atau pembaca mengenai kandungan flavonoid dan potensi antioksidan yang terdapat pada daun pandan. Penelitian ini menyajikan data ilmiah yang membandingkan aktivitas antioksidan serta kadar flavonoid total antara ekstrak etanol 50% dan ekstrak etanol 96% dari daun pandan. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengembangan pemanfaatan ekstrak daun pandan sebagai agen antioksidan alami.