

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia termasuk negara beriklim tropis yang menerima sinar matahari secara melimpah di sepanjang tahun, salah satu sinarnya adalah sinar *ultraviolet* (UV). Paparan sinar UV pada kulit dapat menyebabkan reaksi akut seperti kulit terbakar akibat sinar matahari, imunosupresi, dan *stress oksidatif*. Selain itu, paparan UV dalam jangka panjang dapat memicu penuaan dini (Iskandar dkk., 2022).

Penuaan dini adalah proses menurunnya fungsi dan kapasitas kulit secara progresif yang ditandai oleh kerut pada kulit akibat berkurangnya jumlah kolagen dan elastin pada dermis yang mengakibatkan epidermis pada kulit alami penurunan tekstur. Beberapa faktor yang menyebabkan penuaan dini, selain paparan sinar UV, adalah *stress* oksidatif dan senyawa radikal bebas (Iskandar dkk., 2022).

Stress oksidatif adalah kondisi terjadinya gangguan keseimbangan antara produksi spesies oksida reaktif, atau radikal bebas, dan pertahanan antioksidan sehingga dapat menyebabkan cedera jaringan. Kondisi tersebut akan memicu pembentukan *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang mampu menyebabkan kerusakan struktur seluler di tubuh. Konsentrasi ROS dalam sel dikendalikan oleh keseimbangan antara produksinya dan eliminasi oleh antioksidan. (Widiastuti, 2022).

Antioksidan adalah senyawa pelindung yang menetralkan radikal bebas melalui donasi elektron, sehingga dapat mencegah kerusakan sel dalam tubuh

(Ghozaly dan Safitri, 2016). Saat ini, penggunaan antioksidan dalam bentuk kosmetik berperan dalam menjaga kesehatan kulit dan meningkatkan kadar antioksidan. Antioksidan yang dapat diaplikasikan secara topikal dapat dikembangkan lebih lanjut dalam berbagai produk *skincare* untuk mencegah penuaan dini serta mendukung perlindungan kulit secara optimal (Iskandar dkk., 2022).

Tumbuhan adalah salah satu sumber alami antioksidan yang kaya akan senyawa fitokimia, seperti flavonoid, fenolat, dan alkaloid. Dari ketiga jenis senyawa tersebut, flavonoid adalah salah satu senyawa yang digunakan sebagai senyawa antioksidan (Ghozaly dan Safitri, 2016). Flavonoid termasuk dalam senyawa polifenol yang dikenal sebagai antioksidan kuat, karena memiliki banyak gugus hidroksil (-OH) sehingga dalam konsentrasi kecil, senyawa tersebut sudah cukup efektif mencegah oksidasi substrat (Swandiny dkk., 2022).

Salah satu tumbuhan di Indonesia yang berpotensi sebagai sumber antioksidan namun masih jarang dimanfaatkan oleh masyarakat adalah kayu putih (*Melaleuca leucadendra* L.). Tanaman kayu putih di Indonesia umum digunakan sebagai pengobatan herbal seperti antiseptik, inhalasi, atau sebagai bahan dalam pembuatan kosmetik. Salah satu bagian tanaman kayu putih yang umum digunakan adalah bagian daun dan bunga. Daun dari tanaman kayu putih mengandung senyawa kimia yang lebih banyak dibandingkan bunganya, seperti senyawa polifenol, flavonoid, alkaloid, dan tanin. Umumnya daun kayu putih diekstraksi untuk mendapatkan minyak atsiri yang digunakan sebagai minyak kayu putih (Meisarani dan Ramadhania, 2016).

Metabolit sekunder dari tanaman herbal dapat diperoleh dengan metode ekstraksi dan pelarut yang cocok untuk senyawa fitokimia yang disasar (Adnyani dkk., 2024). Penelitian yang dilakukan oleh Mbodj dkk., (2024) menunjukkan bahwa ekstrak daun kayu putih dengan pelarut polar, yaitu metanol dan air, memiliki kandungan senyawa polifenol, flavonoid, tanin, dan alkaloid sedangkan ekstrak daun kayu putih dengan pelarut semi-polar, yaitu etanol-air atau *hydroethanol*, memiliki kandungan senyawa polifenol, flavonoid, tanin, alkaloid, dan saponin. Penelitian yang dilakukan oleh Wardhani dkk., (2018) dengan ekstrak etanol 70% daun galem (*Melaleuca cajuputi* Roxb.) memiliki kadar flavonoid total sebesar 0,3438 mg QE/g ekstrak dan kadar fenolik totalnya sebesar 16,5254 mgGAE/mg ekstrak. Sementara itu, penelitian Yasin dkk., (2021) dengan ekstrak etanol *Tea Tree* (*Melaleuca bracteate*) dengan ekstraksi maserasi memiliki kadar flavonoid total sebesar 21,6 mgQE/g ekstrak sedangkan untuk kadar fenolik totalnya sebesar 98,7 mgGAE/ g ekstrak.

Penelitian aktivitas antioksidan yang dilakukan oleh Silva dkk., (2020), dengan metode DPPH menyebutkan bahwa ekstrak etanol 70% bunga kayu putih memiliki aktivitas antioksidan dalam kategori sedang, dengan nilai IC_{50} sebesar 200 $\mu\text{g/mL}$. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Surh dan Yun (2012), ekstrak butanol gabungan batang dan daun tanaman kayu putih dengan metode DPPH memiliki aktivitas antioksidan dalam kategori sangat kuat, dengan nilai IC_{50} sebesar 4,8 $\mu\text{g/mL}$. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menganalisis senyawa fitokimia yang terkandung dalam ekstrak daun kayu putih yang diperoleh dengan pelarut semi-polar, yaitu etanol

70%, serta menguji aktivitas antioksidan dari daun kayu putih tersebut.

Daun kayu putih diekstraksi secara maserasi dengan pelarut etanol 70% karena etanol adalah pelarut relatif tidak toksik sehingga aman untuk ekstrak yang dijadikan sebagai obat-obatan. Selain itu, etanol 70% merupakan pelarut yang mudah didapatkan, aman untuk lingkungan, dan memiliki tingkat ekstraksi yang tinggi. Pelarut etanol termasuk pelarut semi-polar yang efektif untuk mengekstraksi senyawa fitokimia dari bahan alam secara keseluruhan, baik untuk senyawa polar dan non-polar, khususnya senyawa flavonoid dan fenolik (Hakim dan Saputri, 2020).

Pengujian aktivitas antioksidan daun kayu putih dilakukan dengan menggunakan metode DPPH karena metode tersebut memiliki kelebihan yaitu proses pengukurannya cepat, sederhana, dan juga lebih ekonomis dibandingkan metode lainnya (Nugraheni dkk., 2024). DPPH merupakan radikal bebas yang stabil pada suhu kamar, berwarna ungu, dan akan berubah menjadi kuning ketika bereaksi dengan senyawa peredam radikal bebas (Martiningsih dkk., 2016). Hasil dari uji aktivitas antioksidan dinyatakan dalam bentuk nilai IC_{50} , yaitu konsentrasi larutan sampel yang dibutuhkan untuk menghambat 50% dari radikal bebas DPPH (Adnyani dkk., 2024).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penelitian ini memiliki kebaharuan yaitu lebih fokus pada analisis senyawa fitokimia dalam ekstrak daun kayu putih menggunakan pelarut etanol 70%, yang diuji dengan reagen uji fitokimia kualitatif untuk mendeteksi alkaloid, flavonoid, steroid,

tanin, saponin, dan fenolik. Selain itu, penelitian ini juga menguji aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun kayu putih menggunakan metode DPPH, yang belum pernah diteliti sebelumnya.

Penelitian ini diawali dengan standardisasi simplisia, kemudian dilanjutkan dengan ekstraksi daun kayu putih dengan pelarut etanol 70%. Ekstrak yang diperoleh digunakan untuk analisis fitokimia, meliputi uji fitokimia kualitatif, dan kuantitatif. Uji fitokimia kualitatif meliputi alkaloid, flavonoid, tanin, steroid, saponin, dan fenolik, masing-masing uji menggunakan reagen spesifik sesuai prosedur standar. Sementara itu, uji fitokimia kuantitatif meliputi uji konsentrasi flavonoid total menggunakan kuersetin sebagai standar dan spektrofotometer sebagai alat ukur, serta penentuan kadar total fenolik dengan asam galat sebagai standar dan spektrofotometer sebagai alat ukur. Setelah itu, untuk mengetahui potensi antioksidan dari ekstrak dilakukan dengan uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH menggunakan reagen DPPH sebagai kontrol negatif, asam askorbat sebagai kontrol positif, dan spektrofotometer sebagai alat ukur.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat kandungan fitokimia alkaloid, flavonoid, tanin, steroid, saponin, dan fenolik dalam ekstrak etanol daun kayu putih?
2. Berapa kadar total flavonoid dan kadar total fenolik yang terkandung dalam ekstrak etanol daun kayu putih?
3. Berapa nilai IC_{50} ekstrak etanol daun kayu putih berdasarkan uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui keberadaan senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, steroid, saponin, dan fenolik yang terdapat dalam ekstrak etanol daun kayu putih.
2. Mengetahui kadar total flavonoid dan kadar total fenolik yang terkandung dalam ekstrak etanol daun kayu putih.
3. Mengetahui nilai IC_{50} ekstrak etanol daun kayu putih berdasarkan uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH.

D. Manfaat Penelitian

1. Penelitian diharapkan dapat memberi informasi mengenai senyawa fitokimia aktif yang terkandung dalam ekstrak etanol daun kayu putih serta kadar total senyawa flavonoid dan fenolik yang dapat digunakan sebagai antioksidan.
2. Penelitian diharapkan dapat memperluas wawasan dalam bidang kesehatan ataupun kosmetik mengenai senyawa antioksidan dalam ekstrak etanol daun kayu putih dengan nilai IC_{50} .