

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman kayu putih (*Melaleuca cajuputi*) merupakan tanaman yang banyak ditemukan di daerah tropis termasuk Indonesia, Malaysia, Burma dan Indochina. Tanaman Kayu Putih menghasilkan minyak atsiri yang penting bagi industri minyak atsiri di Indonesia. Produk yang dihasilkan dari tanaman kayu putih adalah minyak kayu putih yang didapatkan dari proses penyulingan daun kayu putih. Minyak ini diketahui memiliki banyak khasiat yang dibutuhkan oleh berbagai kalangan masyarakat. Kebutuhan minyak kayu putih semakin meningkat seiring berkembangnya variasi dari pemanfaatan minyak kayu putih. Kandungan senyawa utama yang terdapat pada minyak kayu putih adalah sineol.

Kayu putih memiliki prospek usaha yang menjanjikan (Souhuwat, Ambarawati, Arga, 2013), karena menghasilkan minyak atsiri yang dibutuhkan di berbagai industri, seperti: industri makanan sebagai bahan penyedap dan penambah cita rasa; industri farmasi sebagai obat anti nyeri, anti bakteri dan anti infeksi, industri kosmetik dan personal care products seperti sabun dan produk-produk kecantikan, dan industri wewangian (Ariyanti, 2022).

Minyak kayu putih (*Melaleuca cajuputi*) umumnya mengandung senyawa utama berupa *1,8-sineol* serta beberapa senyawa lain seperti, *β -pinena*, *mirsena*, *4-terpineol*, *α -terpineol*, *α -terpinilasetat*, *trans-kariofilena*, *α -humulena* dan lain sebagainya. Beberapa penelitian juga melaporkan mengenai bioaktivitas dari minyak atsiri daun kayu putih. Ekstrak bunga dan daun kayu putih memiliki aktivitas antioksidan dan antibakteri terhadap bakteri *Bacillus cereus*, *S. Aureus* dan *Staphylococcus epidermis* (Wibowo *et al.*, 2021)

Perbedaan kecepatan atau kemudahan menguap (volatilitas) bahan atau pemisahan komponen-komponen suatu campuran dari

dua jenis zat atau teknik pemisahan kimia yang berdasarkan perbedaan titik didih. Dalam penyulingan, campuran zat dididihkan sehingga menguap, dan uap ini kemudian didinginkan kembali ke dalam bentuk cairan. Ada tiga metode yang digunakan untuk melarutkan minyak yang terkandung dalam daun minyak kayu putih, yaitu metode *water steam distillation* atau dikenal dengan metode rebus, metode *water steam distillation* atau dikenal dengan metode kukus, serta metode *steam distillation* atau dikenal dengan metode penguapan (Bula *et al.*, 2022).

Metode *water distillation* atau dikenal dengan metode rebus memiliki prinsip bahan yang akan disuling berhubungan langsung dengan air. Contohnya bunga mawar, bunga-bunga jeruk). Kualitas minyak yang dihasilkan cukup rendah, kadar minyaknya sedikit, terkadang terjadi proses hidrolisis ester dan produk minyaknya bercampur dengan hasil sampingan (Bula *et al.*, 2022). Pada metode *water steam distillation*, di beri alat tambahan berupa grid (angsam) di dalam ketel untuk mencegah terjadinya kontak langsung antara air dan bahan (Bula *et al.*, 2023). Pada penelitian ini, metode yang digunakan untuk ekstraksi minyak kayu putih adalah metode *water steam distillation*. Hal tersebut disebabkan karena metode *steam distillation* umumnya digunakan untuk produksi minyak atsiri berskala besar, sedangkan *water steam distillation* untuk produksi skala kecil dan menengah. Ketika destilasi pada suhu yang tinggi akan terjadi hidrolisis yang akan menyebabkan terlarut beberapa senyawa pada minyak ke dalam air, hal ini menyebabkan terjadinya penurunan bobot jenis pada minyak yang dihasilkan. Saat memperoleh minyak atsiri kayu putih saat proses destilasi menggunakan metode destilasi uap air yang menyebabkan kurangnya kontak air secara langsung dengan daun kayu putih selama pemanasan (Irfan *et al.*, 2022).

Penggunaan metode *Supercritical fluid extraction* merupakan salah satu metode ekstraksi untuk komoditi atsiri yang selama proses ekstraksi, suhu dan tekanan terhadap bahannya dapat

dikontrol. Fluida superkritis merupakan fluida pada kondisi suhu dan tekanan di atas titik kritisnya, dan kondisinya diantara fase gas dan fase cairan. Dalam prosesnya metode ini menggunakan gas CO₂. Kondisi titik kritis dari gas CO₂ yaitu pada suhu 31,1°C dengan tekanan 7,38 Mpa (Masoodi *et al.*, 2019). *Supercritical fluid extraction* dapat dilakukan dengan waktu ekstraksi lebih pendek, tidak beracun dan alternatif ramah lingkungan. Dapat menghasilkan ekstrak dengan aroma dan rasa yang alami. Dan menghasilkan kualitas minyak yang tingkat kemurniannya lebih tinggi. Metode ini berpotensi untuk mengekstraksi minyak atsiri dari berbagai jenis tanaman terutama bunga-bunga dan rempah-rempah (Abbas *et al.*, 2022).

Rendemen minyak atsiri yang terdapat dalam daun kayu putih umumnya berkisar 0,6 % - 2%. Hasil penelitian Aryani (2020) menunjukkan bahwa proses distilasi daun kayu putih yang dilakukan selama 4 jam menghasilkan rendemen sebesar 1,99% v/b (volume/berat) dengan kadar sineol 54,56%. Sedangkan pada penelitian Rahmah, Sari dan Ulfah (2022) menunjukkan bahwa proses distilasi daun kayu putih menghasilkan rendemen sebesar 1,13% v/b (volume/berat) dengan kadar sineol 78,51%. Sedangkan pada ekstraksi kayu putih dengan metode *supercritical fluid extraction* belum diketahui hasil rendemen dan kadar sineolnya. Berdasarkan SNI 3954-2014 tentang persyaratan mutu minyak kayu putih yaitu minyak tidak berwarna, kekuningan atau kehijauan dan jernih, bau khas kayu putih, dan kadar sineol kelas mutu pertama 50-<55% , kelas mutu utama 55-60% dan kelas mutu super >60%. Oleh karena itu, penulis telah melakukan penelitian terkait perbedaan karakteristik dan sifat antibakteri dari minyak kayu putih yang diekstrak menggunakan metode *water steam distillation* selama 3.5 jam, 4 jam, 4.5 jam, dan 5 jam dengan metode *supercritical fluid extraction* selama 30 menit.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perbedaan rendemen minyak atsiri daun kayu putih yang dihasilkan melalui metode *Supercritical Fluid Extraction* (SFE) dan *Water Steam Distillation* dengan variasi lama waktu penyulingan.
2. Bagaimana profil senyawa kimia utama pada minyak atsiri daun kayu putih hasil *Supercritical Fluid Extraction* dan *Water Steam Distillation* yang dianalisis.
3. Bagaimana aktivitas antibakteri minyak atsiri daun kayu putih terhadap *Staphylococcus aureus* pada berbagai lama waktu penyulingan dengan metode *Water Steam Distillation*, serta hubungannya dengan kandungan senyawa bioaktif, khususnya 1,8-sineol.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui perbedaan rendemen minyak atsiri daun kayu putih yang dihasilkan dari metode *Supercritical Fluid Extraction* dan *Water Steam Distillation* dengan variasi waktu penyulingan.
2. Untuk menganalisis profil senyawa kimia minyak atsiri daun kayu putih yang dihasilkan dengan metode *Supercritical Fluid Extraction* dan *Water Steam Distillation*.
3. Untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri minyak atsiri daun kayu putih yang dihasilkan dari metode *Water Steam Distillation* terhadap *Staphylococcus aureus* dan kaitannya dengan kandungan senyawa bioaktif, khususnya 1,8-sineol.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah berupa data perbandingan rendemen minyak atsiri daun kayu putih yang diperoleh melalui metode *Supercritical Fluid Extraction* (SFE) dan *Water Steam Distillation* (WSD).
2. Menambah informasi mengenai profil senyawa kimia minyak atsiri daun kayu putih hasil kedua metode ekstraksi melalui analisis GC-MS.
3. Memberikan dasar pengetahuan mengenai hubungan antara kandungan senyawa bioaktif,

