

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai negara tropis yang banyak menghasilkan berbagai jenis tumbuhan. Hal ini menjadi suatu kesempatan bagi masyarakat untuk memanfaatkan tumbuhan tersebut sebagai obat – obatan. Penggunaan obat yang berasal dari tanaman ini dipahami oleh masyarakat sebagai obat tradisional yang efektivitasnya telah terbukti secara empiris. Angka penggunaan obat tradisional di Indonesia terdapat kenaikan yaitu mulai dari 30,4 % pada tahun 2013 dan sedikit lebih meningkat menjadi 31,4% pada tahun 2018 angka prevalensi penduduk Indonesia yang mengkonsumsi obat tradisional (Riskesdas, 2018). Telah banyak tanaman yang dimanfaatkan sebagai obat tradisional mulai dari rimpang-rimpangan, seperti kunyit, jahe, temu lawak, kencur, lidah buaya, kumis kucing, daun sirih, dan cengkeh.

Cengkeh merupakan tanaman asli Indonesia yang banyak dimanfaatkan mulai dari bunga, daun dan tangkainya. Selain menjadi bahan pelengkap masakan, banyak penelitian yang telah menyatakan bahwa cengkeh dapat dijadikan sebagai obat alternatif beberapa penyakit. Cengkeh memiliki beragam kandungan senyawa yang membuat tanaman ini dijadikan sebagai obat tradisional yang digunakan oleh masyarakat untuk asma, gangguan pencernaan, gangguan pada sistem pernafasan, sakit gigi, sakit kepala, dan sakit tenggorokan (Wael et al., 2023). Tanaman cengkeh bersifat sebagai antiseptik, antimikroba, anti-inflamasi, imunomodulator dan juga sebagai antikanker (Liu et al., 2014). Minyak esensial yang terkandung dalam cengkeh (eugenol) merupakan senyawa fenolik alami yang berpotensi untuk membantu pengobatan penyakit kanker (Tulungen, 2019). Aktivitas antikanker dari tanaman cengkeh ini menjadi alternatif bagi masyarakat yang menghindari pengobatan kanker dengan cara operasi, radiasi atau kemoterapi.

Kualitas dari tanaman obat tradisional perlu diperhatikan karena dalam satu tumbuhan memiliki puluhan bahkan ratusan senyawa yang bervariasi dengan jumlah yang beragam. Efek farmakologi dari tanaman obat tradisional biasanya dikaitkan dengan seberapa banyak komponen senyawa yang dikandungnya, sehingga sangat penting untuk melakukan pengujian untuk mengetahui keseluruhan komponen dalam tanaman obat tradisional untuk menjamin kualitasnya (Sudrajat et al., 2020). Perbedaan tanah dan lingkungan tempat tumbuhnya tanaman kemungkinan akan mempengaruhi terhadap komposisi kimia tanaman tersebut, sehingga diperlukan sampel yang berbeda tempat tumbuhnya untuk mengetahui komposisi dari masing-masing sampel dan mengelompokkan untuk setiap daerahnya.

Analisis sidik jari bisa dilakukan untuk mengontrol kualitas dari tanaman obat tradisional seperti mengidentifikasi kandungan senyawa yang aman untuk dijadikan obat herbal dan mencegah pemalsuan. Sebagian besar komponen kimia dari suatu tumbuhan dapat diidentifikasi dengan metode ini untuk memastikan mutu dan hubungan senyawa kimia yang terkandung didalamnya terhadap aktivitas farmakologis dan klinis. Senyawa-senyawa yang terdeteksi dalam tumbuhan dapat diungkapkan dengan pola pendekatan yang tepat menggunakan analisis sidik jari (Sudrajat et al., 2020). Analisis sidik jari dapat dilakukan dengan beberapa metode, salah satunya menggunakan metode FTIR (*Fourier Transform Infrared*) yang menggunakan radiasi dari sumber IR di daerah NIR (*Near Infrared*) dan MIR (*Middle Infrared*) (Das et al., 2022). FTIR biasa digunakan untuk memberikan profil vibrasi molekul yang mana bisa berguna untuk memprediksi struktur senyawa kimia (Sulistiyani & Huda, 2018). FTIR digunakan karena bisa melakukan analisis non-destruktif dengan cepat dan juga ekonomis untuk memperoleh data kimia dan fisika dari suatu sampel (Das et al., 2022). Metode FTIR dapat dilakukan secara langsung tanpa perlu adanya pemisahan terlebih dahulu pada sampel, sehingga proses analisis dapat lebih cepat. Namun, kekurangan dari FTIR adalah sulit melakukan interpretasi secara visual. Teknik kemometrik diperlukan untuk membantu interpretasi spektrum serapan dari molekul-molekul dalam sampel, karena adanya tumpang tindih yang dapat menyulitkan interpretasi secara visual

(Rafi et al., 2016). Kemometrik adalah ilmu yang menghubungkan pengukuran kimia melalui penerapan metode matematika atau statistika (Wulandari et al., 2022). Salah satu metode kemometrik adalah PCA (*Principal Component Analysis*) yang dapat mengklasifikasikan sampel berdasarkan kesamaan dari sampel tersebut dengan sampel yang lainnya. PCA dapat mengklasifikasikan sifat bahan atau zat berdasarkan kesamaan yang dimilikinya sehingga pengenalan dan pengelompokan sampel yang berbeda dapat dilakukan menggunakan metode ini (Rachmawati et al., 2023). Kombinasi metode ini telah banyak digunakan untuk analisis karakteristik dari senyawa tanaman atau bahan pangan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, pada penelitian ini akan dilakukan analisis sidik jari bunga cengkeh dari lima daerah yang berbeda di Jawa Barat menggunakan metode FTIR yang dikombinasikan dengan PCA untuk mengetahui pola sidik jari bunga cengkeh.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah metode FTIR dan PCA dapat mengidentifikasi sidik jari dari ekstrak bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*)?
2. Bagaimana pengelompokan kandungan senyawa dari kelima sampel ekstrak bunga cengkeh berdasarkan tempat tumbuh di wilayah Jawa Barat menggunakan metode PCA?

1.3 Batasan Masalah

Batasan dalam penelitian ini yaitu melingkupi sidik jari bunga cengkeh hasil FTIR dari sampel yang diambil dari Purwakarta, Bogor, Cianjur, Tasikmalaya dan Bandung yang mewakili wilayah di Jawa Barat.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui bahwa ekstrak bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dapat diidentifikasi sidik jarinya menggunakan metode FTIR dengan kombinasi metode PCA

2. Untuk mengetahui pengelompokan senyawa yang terkandung dalam sampel ekstrak bunga cengkeh berdasarkan tempat tumbuh.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu dapat memberikan informasi mengenai pola sidik jari bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*), sehingga bisa digunakan untuk identifikasi pengujian mutu cengkeh.