

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Alkaloid merupakan kelompok senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan oleh tanaman, dengan ciri khas adanya unsur nitrogen pada strukturnya. Senyawa alkaloid memiliki bioaktivitas yang beragam, yang menjadikannya bahan potensial dalam pengembangan obat-obatan (John dkk., 2014). Dalam obat bahan alam¹, efek terapeutik yang dihasilkan berasal dari interaksi sinergis berbagai metabolit sekunder yang secara signifikan memengaruhi efek kuratif dan potensi toksisitas obat tersebut (Yuan dkk., 2016; Zhu dkk., 2017). Maka dari itu, standarisasi dalam penentuan total metabolit sekunder sangat penting untuk memastikan dosis dari bahan herbal yang digunakan tepat dan aman (Balekundri & Mannur, 2020).

Penelitian mengenai total alkaloid masih terbatas, dengan hanya 232 penelitian yang terindeks dalam lima tahun terakhir (Google Cendekia, Juni 2024), jumlah ini jauh lebih sedikit dibandingkan penelitian mengenai total flavonoid (2.590 penelitian) dan fenolat (8.660 penelitian). Di Indonesia, upaya standarisasi penentuan total alkaloid yang dilakukan oleh Farmakope Herbal Indonesia masih menggunakan metode gravimetri. Penentuan total alkaloid dengan metode ini dinilai kurang sensitif terutama terhadap alkaloid dalam jumlah kecil dan dapat merusak alkaloid yang bersifat termolabil (Valieva & Akulov, 2024). Dalam

¹ Menurut Undang-Undang No.17 Tahun 2023 tentang kesehatan, istilah obat tradisional digantikan oleh obat bahan alam.

mengatasi kelemahan ini, metode kolorimetri menjadi alternatif karena lebih sederhana, akurat, dan sensitif (Costa dkk., 2023). Metode kolorimetri dengan pereaksi *bromocresol green* dan Dragendorff adalah metode yang banyak digunakan untuk kuantifikasi total alkaloid karena sensitivitas dan kemudahannya dalam mendeteksi berbagai jenis alkaloid. Kedua pereaksi memiliki kemampuan berbeda dalam menganalisis alkaloid, pereaksi *bromocresol green* hanya mampu bereaksi dengan alkaloid jenis amina sedangkan pereaksi Dragendorff dapat bereaksi dengan alkaloid jenis amida maupun amina (Shamsa dkk., 2008; Sreevidya & Mehrotra, 2003). Tujuan pertama penelitian ini adalah untuk membandingkan keuntungan dan kerugian dari kedua pereaksi dalam menganalisis tanaman marga Piper sebagai objek penelitiannya.

Cabe jawa (*Piper retrofractum* Vahl) dan buah lada hitam (*Piper nigrum* L.), merupakan tanaman asli Indonesia dan telah lama digunakan dalam pengobatan tradisional. Kedua tanaman ini diketahui mengandung alkaloid piperin (Haq dkk., 2021), yang memiliki berbagai aktivitas biologis, seperti antikanker (Tharmalingam dkk., 2016), antidiabetes (Kaur dkk., 2016), antiinflamasi (Zhai dkk., 2017), dan proteksi hati (Sethiya dkk., 2015). Mengingat pentingnya aktivitas biologis piperin, analisis kuantitatif kadar piperin perlu dilakukan untuk mengevaluasi kualitas bahan herbal yang digunakan (Upadhyay dkk., 2013).

Penjaminan mutu kandungan senyawa bioaktif piperin dilakukan dengan Spektrofotometri UV-Vis (SNI No.005:2013). Metode ini diduga memiliki keterbatasan mengingat beberapa bahan aktif lain juga menyerap pada panjang gelombang maksimum piperin (sekitar 340 nm). Oleh karena itu, metode

kromatografi, seperti *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC) menjadi pilihan lain dalam menghitung kadar piperin dengan lebih spesifik karena melibatkan proses pemisahan senyawa. Penelitian ini juga bertujuan untuk membandingkan kadar piperin pada tanaman marga *Piper* dengan kedua metode analisis tersebut. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan data yang berguna untuk pengembangan dan pengendalian kualitas bahan baku tanaman marga *Piper* sebagai obat bahan alam.

I.2 Tujuan Penelitian

Tujuan umum dari penelitian ini adalah membandingkan kandungan total alkaloid dan kadar piperin dari tanaman khas Indonesia marga *Piper* menggunakan metode analisis yang berbeda. Dari tujuan umum tersebut, tujuan khusus penelitian ini, yaitu:

1. menentukan dan membandingkan total alkaloid menggunakan pereaksi Dragendorff dan pereaksi *bromocresol green* dan
2. menentukan dan membandingkan kadar piperin dalam ekstrak buah lada hitam dan cabe jawa menggunakan spektrofotometri UV-Vis dan HPLC.