

# BAB I

## PENDAHUALUAN

### 1.1 Latar Belakang

Piperin merupakan senyawa alkaloid utama yang banyak ditemukan dalam genus *Piper*, dikenal sebagai komponen yang memberikan rasa pedas khas pada lada dan berbagai spesies lainnya. Secara struktur kimia, piperin merupakan senyawa amida yang memiliki sistem konjugasi panjang antara cincin aromatik dan rantai alkil tak jenuh, menjadikannya stabil dan reaktif dalam berbagai aktivitas biologis (Misra dkk., 2013). Salah satu genus piper yang kaya akan senyawa piperin yaitu buah cabe jawa (*Piper retrofractum*), tanaman asli Indonesia yang telah lama digunakan dalam untuk pengobatan tradisional. (Nugroho dkk., 2012).

Manfaat utama cabe jawa yaitu buahnya dijadikan campuran pada ramuan jamu. Di Indonesia cabe jawa banyak ditemukan terutama di Jawa, Sumatera, Bali, Nusa Tenggara dan Kalimantan. Daerah sentra produksi utamanya adalah di Madura (Bangkalan, Sampang, Pamekasan, Sumenep), Lamongan dan Lampung (Rostiana dkk., 1994). Di Madura cabe jawa digunakan sebagai penghangat badan yang dapat dicampur dengan kopi, teh, dan susu. Cabe jawa juga dapat digunakan sebagai obat luar, diantaranya untuk pengobatan penyakit beri-beri dan reumatik (Burkill, 1935).

Penelitian sebelumnya telah berhasil mengisolasi senyawa piperin dari buah cabe jawa. Salah satunya adalah penelitian oleh Utami dkk. (2021) yang melakukan isolasi dan identifikasi senyawa piperin dari ekstrak etanol buah *Piper retrofractum* menggunakan metode kromatografi serta karakterisasi menggunakan spektroskopi UV-Vis dan FTIR. Penelitian lain oleh Setyaningsih dan Irianto (2019) juga melaporkan isolasi piperin dari cabe jawa menggunakan metode kromatografi kolom, diikuti dengan karakterisasi menggunakan spektroskopi NMR, yang mengkonfirmasi struktur senyawa sebagai piperin berdasarkan data pergeseran kimia.

Piperin merupakan senyawa bioaktif utama yang memiliki aktivitas farmakologis, seperti antiinflamasi, analgesik, antimikroba, dan peningkat bioavailabilitas obat. Seperti Penelitian oleh Meena et al. (2020) menunjukkan bahwa piperin memiliki aktivitas antiinflamasi dan analgesik melalui mekanisme inhibisi enzim siklooksigenase dan lipooksigenase yang berperan dalam jalur pembentukan prostaglandin..

Aktivitas antimikroba piperin juga telah dibuktikan oleh Dorman & Deans (2000) terhadap berbagai bakteri Gram positif dan Gram negatif, menunjukkan bahwa piperin efektif sebagai agen antimikroba alami. Aktivitas biologis piperin yang sebelumnya telah dilaporkan, seperti antiinflamasi, analgesik, antimikroba, serta peningkat bioavailabilitas obat, menunjukkan bahwa senyawa ini mempunyai keragaman bioaktivitas yang luas. Salah satunya pengembangan pada potensi sebagai inhibitor enzim asetilkolinesterase (AChE), dimana penyakit alzheimer masih menjadi masalah kesehatan yang membutuhkan terapi efektif.

Penyakit Alzheimer ditandai dengan penurunan fungsi kognitif akibat akumulasi plak amiloid dan gangguan aktivitas enzim asetilkolinesterase (AChE) serta butirilkolinesterase (BChE), yang berperan dalam degradasi neurotransmitter asetilkolin di otak. Inhibisi terhadap enzim AChE, termasuk varian *acetylcholinesterase from human* (AhCE), merupakan salah satu strategi utama dalam pengembangan obat Alzheimer.

Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan isolasi dan karakterisasi senyawa piperin dari buah cabe jawa, serta mengetahui potensi bioaktifnya sebagai inhibitor AChE melalui pendekatan komputasional (*in silico*). Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan agen antialzheimer dari sumber daya alam Indonesia.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

Ratu Shava Nandyta Azzahra, 2025  
*ISOLASI DAN KARAKTERISASI SENYAWA PIPERIN DARI BUAH CABE JAWA (Piper retrofractum)*  
*SERTA UJI POTENSI SEBAGAI INHIBITOR ASETILKOLINESTERASE MELALUI PENDEKATAN IN SILICO*  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1. Bagaimana tahapan pemisahan senyawa piperin yang berasal dari buah cabe jawa?
2. Bagaimana potensi senyawa piperin hasil isolasi sebagai inhibitor enzim asetilkolinesterase (AChE) secara *in silico*?

### **1.3 Ruang Lingkup**

Penelitian ini dibatasi pada isolasi dan karakterisasi senyawa piperin dari buah *Piper retrofractum* (cabe jawa) serta evaluasi potensi senyawa tersebut sebagai inhibitor enzim asetilkolinesterase (AChE) secara *in silico*. Kegiatan laboratorium yang dilakukan meliputi ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etil asetat, pemisahan senyawa menggunakan kromatografi, serta karakterisasi struktur senyawa dengan berbagai spektroskopi dan dilakukan uji aktivitas *in silico*.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tahapan pemisahan senyawa piperin dari buah *Piper retrofractum* dan mengetahui potensi aktivitas senyawa piperin sebagai inhibitor enzim asetilkolinesterase (AChE) secara *in silico*.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai karakterisasi hasil isolasi senyawa metabolit sekunder dari buah cabe jawa dan juga memberikan informasi ilmiah awal mengenai potensi buah cabe jawa sebagai sumber senyawa bioaktif yang berkhasiat untuk penghambatan enzim AChE.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan skripsi ini disusun agar mempermudah penulisan dan tersaji secara runtut dan sistematis. Bab I Pendahuluan berisi latar belakang yang menjelaskan pentingnya penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan ruang lingkup penelitian. Bab II Tinjauan Pustaka memuat teori-teori

yang relevan, termasuk penjelasan tentang senyawa piperin, tanaman *Piper retrofractum*, metode isolasi dan karakterisasi senyawa alam, serta studi-studi terdahulu yang mendukung penelitian ini. Bab III Metode Penelitian menjelaskan bahan dan alat yang digunakan, prosedur isolasi piperin dari buah cabe jawa, serta metode karakterisasi yang meliputi analisis KLT, KCV, spektroskopi UV-Vis dan NMR, serta metode uji aktivitas secara *in silico* terhadap enzim asetilkolinesterase.

Selanjutnya, Bab IV Hasil dan Pembahasan menyajikan data hasil isolasi dan karakterisasi senyawa, termasuk interpretasi spektrum, serta pembahasan mengenai struktur piperin dan potensi aktivitas biologisnya berdasarkan hasil uji *in silico*. Setiap hasil dianalisis secara kritis dan dikaitkan dengan literatur terkait. Terakhir, Bab V Penutup memuat kesimpulan dari hasil penelitian serta saran untuk penelitian selanjutnya. Di bagian akhir skripsi disertakan daftar pustaka sebagai referensi yang digunakan dalam penulisan, serta lampiran-lampiran yang mendukung data penelitian.