

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia kaya akan keanekaragaman hayati yang menjadikannya salah satu negara "*megadiversity*". Terdapat sekitar 250.000 spesies tumbuhan tingkat tinggi di seluruh dunia, termasuk lebih dari 60 spesies tumbuhan tropis (Atun, 2010). Diperkirakan terdapat 30.000 spesies tumbuhan yang ditemukan di 4.444 hutan hujan tropis, beberapa diantaranya dikenal karena khasiat obatnya. Pemanfaatan tumbuhan obat ini merupakan bagian penting dari warisan alam Indonesia dalam upaya pengobatan alternatif yang semakin mendapatkan perhatian dalam dunia medis. Adapun salah satu contoh pengobatan dari bahan alam yaitu sebagai antidiabetes.

Diabetes melitus adalah gangguan endokrin paling umum yang disebabkan oleh defisiensi ekskresi insulin yang diturunkan atau didapat oleh penurunan responsifitas organ-organ tubuh terhadap insulin yang dikeluarkan (Zhang *et al.*, 2015). Penghambatan enzim alfa glukosidase yang mengubah karbohidrat kompleks menjadi glukosa merupakan salah satu metode pengobatan pada diabetes. Sebagai alternatif yang lebih alami, tanaman telah menjadi fokus penelitian untuk menggali potensi penghambatan enzim alfa glukosidase dengan cara yang lebih aman dan terjangkau dibandingkan dengan akarbose, voglibose, dan miglitol (Sabiu & Ashafa, 2016). Akarbose memiliki efek samping yaitu keluhan gastrointestinal ringan hingga sedang yang mereda seiring berlanjutnya pengobatan (Hanefeld, 2007).

Sebelumnya, sumber alami berperan penting dalam pengobatan penyakit dan merupakan sumber penting saat awal penemuan obat. Dengan demikian, pasien dan penyedia layanan kesehatan lebih menyukai sumber alami karena efek sampingnya yang lebih rendah daripada jenis perawatan sintetis lainnya (Karimi *et al.*, 2015). Beberapa tanaman dapat menghambat enzim alfa glukosidase, salah satunya yaitu daun katuk.

Breynia androgyna (L) Chakrab. & V.P.Balakr di Indonesia dikenal dengan nama katuk (famili *Phyllanthaceae*) yang umumnya ditemukan tumbuh secara alami di berbagai daerah, terutama di lingkungan tropis. Berbagai penelitian menunjukkan

bahwa kandungan senyawa daun katuk berkhasiat sebagai antidiabetes, antiobesitas, antiinflamasi, penginduksi laktasi, antioksidan dan antimikroba (Rachmawati *et al.*, 2017). Daun katuk merupakan salah satu alternatif yang potensial sebagai obat karena kaya akan vitamin, nutrisi dan memiliki efektivitas dalam senyawa aktifnya seperti glikosida, fenol, steroid, alkaloid, terpenoid, tanin, saponin dan flavonoid (Hikmawanti *et al.*, 2021).

Flavonoid merupakan senyawa alami yang didistribusikan secara luas sebagai metabolit sekunder di dunia tumbuhan. Senyawa berfungsi sebagai antikanker, antioksidan, antiinflamasi, dan antivirus. Selain itu, senyawa ini memiliki efek sebagai neuroprotektif dan kardioprotektif. Jenis flavonoid diantaranya antoxanthin (flavanon dan flavanol), flavanon, flavanonol, flavon, kalkon, antosianidin, dan isoflavonoid (Ullah *et al.*, 2020).

Salah satu bagian dari flavonoid yang terdapat pada tanaman obat seperti daun katuk yaitu kuersetin. Kuersetin adalah pigmen tanaman yang merupakan antioksidan flavonoid yang kuat terutama flavonol (Dyah *et al.*, 2020). Kuersetin bersifat polar karena mengandung lima gugus hidroksil. Berdasarkan penelitian Hidayat dkk. mengatakan bahwa senyawa antioksidan yang terdapat pada daun katuk yaitu kuersetin dan kaempferol (Azzahra, 2022). Senyawa kuersetin tersebut dapat menghambat enzim pencernaan karbohidrat yaitu alfa glukosidase (Ansari *et al.*, 2022).

Alfa glukosidase adalah serangkaian enzim, termasuk sukrase dan maltase, yang terletak di permukaan batas sikat sel usus, yang mengkatalisis langkah terakhir dalam pencernaan proses karbohidrat untuk melepaskan monosakarida yang dapat diserap sehingga mengakibatkan peningkatan kadar glukosa darah (Shai *et al.*, 2010). Enzim alfa glukosidase yang berperan dalam proses pencernaan karbohidrat dapat dihambat secara kompetitif oleh penghambat alfa glukosidase. Di dalam usus halus, enzim ini menghidrolisis karbohidrat kompleks menjadi glukosa dan monosakarida lainnya. Dengan menghambat enzim ini, laju pencernaan karbohidrat dapat diperlambat (Hasan *et al.*, 2023). Saat ini, akarbose dan miglitol merupakan obat dari golongan penghambat enzim α -glukosidase yang telah mendapatkan persetujuan dari FDA, keduanya dapat diminum sebelum makan.

Disamping itu, senyawa kuersetin memiliki kemampuan untuk menghambat α -glukosidase dari reaksi glikosilasi terhadap gugus hidroksil C-3 yang letaknya di cincin C flavonol. Struktur kimia dari polifenol dan flavonoid mempunyai kemiripan dengan substrat glukosidase alami yang bersifat kompetitif reversibel. Gugus polihidroksi memainkan peran penting dalam menghambat enzim alfa glukosidase. Oleh karena itu, terdapat hubungan antara struktur dan aktivitas gugus polihidroksi dalam struktur flavonoid (Ode Sumarlin *et al.*, 2019).

Studi sebelumnya menggunakan instrumen spektrofotometri UV-Vis untuk mengidentifikasi aktivitas antioksidan dan menentukan kadar fenolat total dan flavonoid total pada daun katuk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun katuk asal Sukabumi memiliki IC_{50} terkuat sebesar $27,07 \pm 0,23 \mu\text{g/mL}$, dengan kandungan fenolat total $16,06 \pm 0,04 \text{ mg GAE/g}$ dan kandungan flavonoid total $10,81 \pm 0,05 \text{ mg QE/g}$ (Budiana *et al.*, 2022).

Dalam penelitian ini, pelarut n-heksana, etil asetat, dan etanol 96% digunakan untuk ekstraksi daun katuk melalui metode maserasi bertingkat dan refluks bertingkat. Selama ekstraksi, flavonoid (kuersetin), akan terlarut oleh zat penyari yang sesuai dengan sifat kepolarannya. Dengan menggunakan *microplate reader* dan KLT densitometri, kadar kuersetin dan aktivitas penghambatan α -glukosidase dari enam ekstrak tersebut dapat diukur.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana aktivitas penghambatan enzim alfa glukosidase pada ekstrak daun katuk?
2. Berapa kadar kuersetin dari ekstrak daun katuk yang diekstraksi dengan metode maserasi bertingkat dan refluks bertingkat dengan menggunakan pelarut n-heksana, etil asetat, dan etanol 96%?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, alat *microplate reader* digunakan untuk mengukur penghambatan enzim alfa glukosidase dan KLT densitometri untuk menentukan kadar kuersetin pada ekstrak daun katuk.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan dan manfaat penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui aktivitas penghambatan enzim alfa glukosidase pada ekstrak daun katuk.
2. Untuk mengetahui kadar kuersetin dari ekstrak daun katuk yang diekstraksi dengan metode maserasi bertingkat dan refluks bertingkat dengan menggunakan pelarut n-heksana, etil asetat, dan etanol 96%.

1.5 Hipotesis Penelitian

Ekstrak daun katuk dapat menghambat enzim alfa glukosidase dan mengandung senyawa kuersetin.

1.6 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Maret – Juni 2024 di Laboratorium Biologi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Bhakti Kencana Bandung.