

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Diabetes melitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan peningkatan kadar gula darah (hiperglikemia) yang disebabkan karena kegagalan sekresi insulin atau kerja insulin, atau keduanya. Hiperglikemia yang kronis dapat menyebabkan kerusakan jangka panjang, gangguan fungsi dari berbagai organ seperti mata, ginjal, saraf, jantung, dan pembuluh darah.¹ DM terbagi menjadi dua tipe, yaitu DM tipe-1 dan tipe-2. DM tipe-1 merupakan penyakit autoimun yang ditandai dengan kerusakan sel T pada sel beta pankreas sehingga produksi insulin endogen tidak memadai. Pada DM tipe-2 sebagian besar adalah pasien obesitas atau dengan komponen lemak visceral yang berlebihan. Keadaan ini berhubungan dengan gangguan sekresi insulin yang progresif akibat resistensi insulin.^{2,3} Pada penderita DM, hiperglikemia dapat meningkatkan *Reactive Oxygen Species* (ROS) sehingga mengakibatkan stres oksidatif.⁴

Proporsi kejadian DM tipe-2 adalah 95% dari populasi penderita DM di dunia.⁵ Peningkatan jumlah penderita DM tipe-2 menjadi perhatian serius. Besarnya dampak yang ditimbulkan karena DM, menyebabkan banyak penelitian untuk melakukan pencegahan dan penanganan DM. Perkembangan DM tipe-2 dapat dianalisa melalui hiperglikemia postprandial.⁶ Salah satu cara menanggulangnya yaitu dengan menghambat kerja enzim yang menghidrolisis karbohidrat sehingga mengurangi absorpsi glukosa. Salah satu enzim yang berperan penting dalam memecahkan oligosakarida dan disakarida menjadi monosakarida sehingga siap untuk diabsorpsi adalah enzim alfa-amilase. Penghambatan terhadap enzim α -amilase dapat menunda dan memperpanjang waktu cerna karbohidrat, menyebabkan penurunan laju absorpsi glukosa dan mencegah peningkatan kadar plasma glukosa postprandial.^{7,8}

Akarbose, miglitol, dan voglibose merupakan obat antidiabetik sintetis yang bekerja menghambat enzim α -amilase dan α -glukosidase yang sudah digunakan secara klinik dengan kombinasi bersama diet atau obat antidiabetik lain untuk mengontrol tingkat glukosa darah pasien. Akan tetapi obat sintetis tersebut mempunyai berbagai efek samping seperti rasa mual, kembung, atau diare.⁹ Obat sintetis umumnya hanya bekerja melalui satu mekanisme sehingga banyak penelitian diarahkan untuk terapi menggunakan bahan alami agar terhindar dari efek samping tersebut. Oleh karena itu perlu alternatif baru untuk mengatasi DM, salah satu yang berkembang adalah menggunakan tanaman-tanaman herbal. Tanaman herbal kian banyak digunakan untuk pengobatan diabetes karena efektif, efek samping yang minimal, dan harganya terjangkau.¹⁰

Dilaporkan, bahwa beberapa tanaman dapat digunakan untuk menurunkan kadar glukosa darah. Sebanyak 56% tanaman antidiabetik tersebut terdapat di Asia dan menjadi wilayah dengan distribusi tanaman herbal antidiabetik terbanyak di dunia.¹¹ Salah satu tanaman tersebut adalah yakon (*Smallanthus sonchifolius*).¹²

Penelitian menunjukkan bahwa pemberian daun dan umbi yakon memiliki efek probiotik, antihiperlipidemik, dan dapat berperan sebagai antioksidan. Daun yakon disebut juga sebagai daun insulin mengandung *oligofruktan* dan *phenolic*.^{13,14} Kandungan *phenolic* alami yang berperan sebagai antioksidan (termasuk penangkapan radikal bebas) adalah *caffeic acid*, *chlorogenic acid* (*3caffeoylaltractic*), dan *3,5-dicaffeoylquinic*. *Fructan* berupa *fructooligosacarida* yang terkandung dalam daun yakon memiliki efek probiotik dan mampu menangkap ROS.¹⁵ Umbi yakon mengandung *fructan* (β -*fructooligosacarida*) dan *phenolic*. *Fructan* merupakan gula dengan kandungan kalori lebih rendah dibandingkan gula lainnya.^{15,16}

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa fitokimia ekstrak etanol daun yakon (EEDY) dan ekstrak etanol umbi yakon (EEUY) meliputi *phenol*, *flavonoid*, *tanin*, *saponin*, *steroid*, *alkaloid*, *terpenoid* dan *triterpenoid*. Untuk mengetahui potensi antioksidan EEDY dan EEUY maka dilakukan uji antioksidan dengan metode pemerangkapan DPPH (1,1 *Diphenyl-2-*

pycrilhydrazyl) dan untuk mengetahui aktivitas antihiperqlikemik EEDY dan EEUY dilakukan pengujian inhibisi enzim α -amilase.

1.2. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dari penelitian ini adalah:

- Jenis senyawa fitokimia apa saja yang dimiliki ekstrak etanol daun yakon dan ekstrak etanol umbi yakon.
- Apakah ekstrak etanol daun yakon dan ekstrak etanol umbi yakon memiliki potensi antioksidan.
- Apakah ekstrak etanol daun yakon dan ekstrak etanol umbi yakon memiliki aktivitas inhibisi α -amilase.

1.3 Maksud Penelitian

Maksud penelitian ini untuk mengetahui berbagai jenis senyawa berdasarkan uji fitokimia EEDY dan EEUY secara kualitatif dan mengetahui potensi EEDY dan EEUY sebagai antioksidan dan inhibitor α -amilase.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Akademis

Manfaat akademis penelitian ini untuk mengembangkan ilmu pengetahuan di bidang farmakologi dan endokrinologi serta pemanfaatan bahan alam khususnya daun dan umbi yakon sebagai bahan antioksidan dan inhibitor α -amilase.

1.4.2 Manfaat Praktis

Manfaat praktis penelitian ini adalah dapat menggunakan EEDY dan EEUY sebagai bahan antioksidan yang dapat digunakan oleh masyarakat.

1.5 Kerangka Pemikiran

Daun yakon (*Smallanthus sonchifolius*) mengandung *fructooligosacarida*, *flavonoid*, *smallanthaditepenic acids A, B, C* dan *D* yang berperan dalam regulasi gula darah.¹⁷ Bagian umbinya 70-80% mengandung *fructooligosacarida* (β -*fructooligosacarida*) terbesar dengan lebih dari 60%-nya merupakan *inulin*. Diperkirakan bahwa *fructan* memiliki kemampuan menangkap *Reactive Oxygen Species* (ROS) dan telah dikonfirmasi oleh penelitian *in vitro* bahwa yakon memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi daripada jenis *fructan* lainnya seperti glukosa dan sukrosa.¹⁸

Antioksidan yang terkandung pada daun dan umbi yakon didominasi oleh *phenol*. Daun yakon memiliki kadar komponen *phenolic* yang lebih tinggi daripada umbinya.¹⁹ Keduanya mengandung komponen *phenolic* utama berupa *chlorogenic acid*, *caffeic acid*, dan *ferulic* merupakan antioksidan yang dapat memperbaiki sel β pankreas dan menekan kadar gula dalam darah dengan mencegah pembentukan radikal bebas.¹⁹⁻²² Kandungan kedua *phenolic acid* utama pada daun dan umbi yakon tersebut menunjukkan aktivitas penghambatan terhadap enzim α -amilase dengan cara menunda absorpsi glukosa dan menghambat kenaikan glukosa darah postprandial. Penghambatan enzim tersebut merupakan salah satu mekanisme aktivitas antidiabetes.^{23,24} *Flavonoid* pada daun dan umbi yakon dapat menstimulasi sekresi insulin dan memperbaiki sel β pankreas.²⁵

Dari kerangka pemikiran tersebut maka dilakukan penelitian uji kandungan fitokimia, uji potensi antioksidan dengan metode pemerangkapan DPPH (1,1 *Diphenyl-2-picrylhydrazyl*), dan inhibisi enzim α -amilase pada EEDY dan EEUY.

1.6 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah:

- Ekstrak etanol daun yakon dan ekstrak etanol umbi yakon mengandung *phenol, flavonoid, tanin, saponin, steroid, alkaloid, terpenoid* dan *triterpenoid*..
- Ekstrak etanol daun yakon dan ekstrak etanol umbi yakon memiliki potensi antioksidan.
- Ekstrak etanol daun yakon dan ekstrak etanol umbi yakon memiliki aktivitas inhibisi enzim α -amilase.

