

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Diabetes melitus (DM) merupakan salah satu penyakit degeneratif dengan jumlah kasus yang selalu mengalami peningkatan dan menjadi masalah kesehatan yang menyeluruh di setiap tingkatan masyarakat (Suiraoaka, 2012). Diabetes melitus dapat ditandai dengan hiperglikemia kronis dan disertai dengan gangguan dalam metabolisme lipid, karbohidrat dan protein karena adanya kelainan pada insulin (Nugroho, 2015).

Berdasarkan data WHO diketahui bahwa lebih dari 346 juta orang di dunia mengidap diabetes dan diperkirakan akan meningkat hingga 50% di tahun 2030 (Suiraoaka, 2012). Menurut data Riskesdas sampai dengan tahun 2018, prevalensi diabetes melitus di Indonesia mencapai lebih dari satu juta jiwa dan didominasi oleh kelompok umur 55 – 64 tahun (Badan Litbang Kesehatan, 2018).

Berdasarkan penyebabnya, diabetes melitus diklasifikasikan menjadi 4 yaitu diabetes melitus tipe 1 (DMT1) yang disebabkan oleh kerusakan sel β pankreas sehingga terjadi defisiensi insulin. Diabetes melitus tipe 2 (DMT2) yang disebabkan oleh resistensi insulin. Kemudian diabetes melitus gestational yang muncul ketika hamil karena gangguan toleransi glukosa. Terakhir adalah diabetes lainnya yang disebabkan oleh berbagai kondisi kelainan organ (ADA, 2021).

Pada diabetes melitus tipe 1, defisiensi insulin disebabkan oleh reaksi autoimun ataupun idiopatik yang menyebabkan sel β pankreas mengalami nekrosis. Reaksi tersebut menyebabkan tubuh mengalami kekurangan insulin sehingga akan berkurang pula glukosa yang masuk ke dalam sel dan menyebabkan berkurangnya glikogen (Sherwood, 2014). Selain itu, defisiensi insulin juga akan mengganggu metabolisme karbohidrat, lemak maupun protein (IDAI, 2017). Pada DMT1, terapi insulin adalah pengobatan dasar untuk mengontrol kadar gula darah (Janzen et al., 2016). Terapi insulin hanya dapat diberikan secara injeksi karena insulin yang merupakan hormon protein yang dapat rusak jika terkena asam pada saluran pencernaan (Ahmed, 2019). Sitagliptin merupakan salah satu obat diabetes oral golongan DPP-4 inhibitor yang bekerja dengan cara meningkatkan hormon inkretin sehingga terjadi peningkatan sekresi insulin dan menurunkan sekresi glukagon (Simatupang, 2019). Sitagliptin juga bekerja dengan meningkatkan waktu paruh dari *Glucagon Like Peptide* (GLP)-1 yang dapat mendorong terjadinya regenerasi sel β pada pankreas (Contreras et al., 2014).

Aloksan merupakan agen diabetogenik yang biasa digunakan pada hewan coba. Aloksan akan mendegradasi parsial sel β pankreas dan membentuk *reactive oxygen species* (ROS) yang dapat merusak sel β pankreas sehingga terjadi defisiensi insulin dan menjadi DMT1 (Ighodaro et al., 2017).

Pengobatan diabetes melitus dengan penyuntikan atau pemberian obat kimia antidiabetes dalam jangka panjang memiliki efek samping dan membutuhkan biaya yang relatif mahal sehingga dibutuhkan alternatif lain yang dapat membantu mengontrol glukosa darah seperti penggunaan obat tradisional berbahan dasar bahan alam seperti tanaman herbal (Sari et al., 2018). Salah satu tanaman herbal yang dapat digunakan adalah yakon (*Smallanthus sonchifolius* (Poepp.) H. Rob.) yang merupakan bagian dari keluarga Astraceae dan biasa digunakan sebagai sayuran ataupun menjadi tanaman obat (Lim, 2016).

Menurut Lim, diketahui bahwa tanaman yakon sering dikonsumsi oleh penderita diabetes sebagai pemanis karena memiliki kandungan fruktooligosakarida (Lim, 2016) yang tidak dihidrolisis oleh tubuh manusia dan diketahui bahwa fruktooligosakarida ini dapat menginduksi sekresi insulin dan dapat mengendalikan sintesis glukagon pada sel otot (Ratna et al., 2011). Daun yakon (*Smallanthus sonchifolius* (Poepp.) H. Rob.) juga diketahui memiliki kandungan senyawa fenolik yang bermanfaat sebagai antioksidan dan telah diuji secara in vitro dalam penelitian (Valentova et al., 2003). Penelitian in vitro menyatakan khasiat antioksidan yang dimiliki daun yakon dapat menurunkan aktivitas radikal bebas penyebab stress oksidatif yang dapat merusak sel β pankreas (Valentová et al., 2004). Bagian daun dari tanaman ini juga telah diteliti dan dilaporkan dapat mengurangi glikemia pada tikus diabetes. Selain itu juga daun yakon diketahui dapat menghambat enzim α -glukosidase yang berperan dalam diabetes (Russo et al., 2015).

Penelitian telah membuktikan bahwa pemberian jus daun yakon dengan dosis 300 mg/kgBB/hari memberikan efek yang signifikan terhadap penurunan kadar glukosa darah tikus putih yang telah diinduksi menggunakan aloksan setelah dilakukan pemberian jus daun yakon rutin selama 3 hari (Fata & Maisari, 2021). Penelitian lainnya juga telah dibuktikan dimana tikus putih diberikan larutan dari rebusan daun yakon selama 14 hari dan diketahui adanya penurunan kadar glukosa darah pada setiap kelompok percobaan. Diketahui bahwa penurunan kadar glukosa darah dikarenakan adanya kandungan asam klorogenat dari daun yakon yang dapat menghambat enzim glukosa 6-fosfatase yang dapat menghambat terjadinya reaksi glukoneogenesis dan glikogenolisis (Fajar Fahrobi & Yuanita, 2017).

Hati yang merupakan organ terbesar dalam tubuh memiliki beberapa fungsi dasar, diantaranya adalah berperan dalam metabolisme karbohidrat, menyimpan glikogen, tempat terjadinya proses glikogenesis dan lainnya. Glikogen yang disimpan di dalam tubuh khususnya dalam hati dan otot merupakan bentuk penyimpanan dari karbohidrat yang dimetabolisme menjadi glukosa. Glikogen akan dipecahkan menjadi glukosa yang selanjutnya akan dilepaskan untuk memenuhi kebutuhan glukosa tubuh (Sherwood, 2014).

Dalam menjaga kestabilan glukosa dalam tubuh, insulin memiliki peran penting yang berkaitan erat dengan glikogen diantaranya insulin berperan dalam merangsang pembentukan glikogen, menghambat proses glikogenolisis (pemecahan glikogen) dan glukoneogenesis (perubahan asam amino menjadi glukosa) (Sherwood, 2014).

Sebelumnya telah dilakukan penelitian oleh Dwitiyanti et al. mengenai aktivitas ekstrak etanol daun yakon terhadap kadar glikogen dan glukosa darah. Dalam penelitian tersebut, peneliti menggunakan etanol sebagai pelarut daun yakon, hewan uji berupa hamster dan agen penginduksi aloksan disertai diet tinggi lemak. Dalam penelitian tersebut menggunakan 3 dosis ekstrak yaitu dosis 180 mg/kgBB, 360 mg/kgBB dan 720 mg/kgBB. Peneliti membuktikan bahwa terjadi peningkatan glikogen hati pada dosis 360 mg/kgBB dan dosis 720 mg/kgBB (Dwitiyanti et al., 2020).

Penelitian terkait dengan ekstrak air daun yakon dapat mempengaruhi kadar glikogen pada hati tikus sprague-dawley yang mengalami diabetes melitus belum didapati sampai saat ini. Berlandaskan latar belakang tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian lebih mendalam untuk membuktikan efektivitas dari ekstrak daun yakon sebagai antihiperqlikemia dengan judul penelitian **“Pengaruh Ekstrak Air Daun Yakon (*Smallanthus sonchifolius* (Poepp.) H. Rob.) Terhadap Kadar Glikogen Hati Tikus Sprague-Dawley yang Diinduksi Aloksan”**.

1.2. Rumusan Masalah

- a. Bagaimana pengaruh pemberian ekstrak air daun yakon (*Smallanthus sonchifolius* (Poepp.) H. Rob.) dengan dosis 200 mg/kgBB, 300 mg/kgBB, dan 400 mg/kgBB terhadap kadar glukosa darah tikus yang diinduksi aloksan?
- b. Bagaimana pengaruh pemberian ekstrak air daun yakon (*Smallanthus sonchifolius* (Poepp.) H. Rob.) dengan dosis 200 mg/kgBB, 300 mg/kgBB, dan 400 mg/kgBB terhadap kadar glikogen pada hati tikus yang diinduksi aloksan?

1.3. Tujuan

- 1.3.1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak air daun yakon (*Smallanthus sonchifolius* (Poepp.) H. Rob.) dengan dosis 200 mg/kgBB, 300 mg/kgBB, dan 400 mg/kgBB terhadap kadar glukosa darah pada tikus yang diinduksi aloksan.
- 1.3.2. Untuk mengetahui pengaruh ekstrak air daun yakon (*Smallanthus sonchifolius* (Poepp.) H. Rob.) dengan dosis 200 mg/kgBB, 300 mg/kgBB, dan 400 mg/kgBB terhadap kadar glikogen hati pada tikus yang diinduksi aloksan.

1.4. Manfaat

1.4.1. Bagi Mahasiswa

Membuktikan secara ilmiah terkait efektivitas pemberian ekstrak daun yakon (*Smallanthus sonchifolius* (Poepp.) H. Rob.) sebagai antihiperglikemia pada tikus diabetes.

1.4.2. Bagi Institusi

Mengetahui efektivitas ekstrak air daun yakon (*Smallanthus sonchifolius* (Poepp.) H. Rob.) sebagai tanaman obat yang berpotensi menjadi antihiperglikemia dan menjadi sumber referensi bagi peneliti atau pihak lain yang tertarik pada penelitian sejenis.

1.4.3. Bagi Masyarakat

Sebagai bukti ilmiah dan memberi informasi mengenai efektivitas daun yakon (*Smallanthus sonchifolius* (Poepp.) H. Rob.) sebagai tanaman obat yang berpotensi menjadi antihiperglikemia sehingga dapat bermanfaat sebagai terapi alternatif bagi penderita diabetes.

1.5. Hipotesis

1. Terdapat pengaruh ekstrak air daun yakon dengan dosis 200 mg/kgBB, 300 mg/kgBB, dan 400 mg/kgBB terhadap kadar glukosa darah tikus diabetes
2. Terdapat pengaruh ekstrak air daun yakon dengan dosis 200 mg/kgBB, 300 mg/kgBB, dan 400 mg/kgBB terhadap kadar glikogen pada hati tikus diabetes