

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem endokrin merupakan suatu sistem yang mengatur serta mempertahankan fungsi dan metabolisme tubuh. Gangguan pada sistem endokrin akan menimbulkan masalah yang kompleks terutama terganggunya fungsi metabolisme tubuh. Salah satu gangguan endokrin adalah Diabetes Melitus yang diakibatkan oleh defisiensi absolut atau relatif pada metabolisme karbohidrat, lemak dan protein (Maulana. 2008).

Diabetes melitus adalah gangguan metabolik yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah (hiperglikemia). Hal ini dapat dihubungkan dengan keadaan abnormalitas metabolisme karbohidrat, lemak dan protein yang terjadi akibat kelainan sekresi insulin, kerja insulin (sensitivitas) atau keduanya, dari faktor genetik serta faktor lingkungan dan mengakibatkan komplikasi kronis termasuk mikrovaskuler, makrovaskuler dan neuropati kronis (Dipiro *et al*, 2015; Hasan *et al*, 2013)

Diabetes melitus juga dapat terjadi akibat konsumsi karbohidrat yang berlebihan sehingga tubuh beresiko mengabsorpsi glukosa lebih banyak dari biasanya yang menyebabkan terjadinya hiperglikemia. Tingginya kadar gula darah menyebabkan penurunan sensitivitas dan sekresi insulin, juga mengakibatkan komplikasi kronis mikrovaskuler yaitu penyumbatan pembuluh darah kecil yang berdampak pada mata, ginjal dan saraf. Tingginya kadar gula darah pun menyebabkan komplikasi makrovaskuler yaitu penyumbatan arteri yang berdampak pada serangan jantung dan stroke (Iryani dkk., 2017).

Organisasi *International Diabetes Federation* (IDF) pada tahun 2019 memperkirakan sedikitnya terdapat 463 juta orang pada usia 20-79 tahun di dunia menderita diabetes melitus atau setara dengan angka prevalensi sebesar 9,3% dari total penduduk pada usia yang sama. Berdasarkan jenis kelamin, IDF memperkirakan prevalensi diabetes di tahun 2019 yaitu 9% pada perempuan dan 9,65% pada laki-laki. Prevalensi diabetes diperkirakan meningkat seiring penambahan umur penduduk menjadi 19,9% atau 111,2 juta orang pada umur 65-79 tahun. Angka diprediksikan akan terus meningkat hingga 576 juta di tahun 2030 dan 700 juta di tahun 2045.

Negara di wilayah Arab-afrika Utara, dan Pasifik Barat menempati peringkat pertama dan kedua dengan prevalensi diabetes melitus pada penduduk umur 20-79 tahun tertinggi di antara 7 regional di dunia, yaitu sebesar 12,2% dan 11,4%. Wilayah Asia Tenggara dimana Indonesia berada, menempati peringkat ketiga dengan prevalensi sebesar

11,3%. IDF juga memproyeksikan jumlah penderita diabetes pada penduduk umur 20-79 tahun pada beberapa negara di dunia yang telah mengidentifikasi 10 negara dengan jumlah penderita terbanyak, yaitu sebesar 10,7 juta. Indonesia menjadi satu-satunya negara di Asia Tenggara pada daftar tersebut, sehingga dapat diperkirakan besarnya kontribusi Indonesia terhadap prevalensi kasus diabetes di Asia Tenggara (Infodatin, 2020).

Pemilihan terapi farmakologi pada penderita diabetes melitus menggunakan obat-obatan moderen terdiri atas obat hipoglikemik oral, injeksi insulin dan injeksi antidiabetes lainnya. Obat antidiabetes oral digolongkan menjadi enam golongan, yaitu (1) golongan sulfonilurea, (2) golongan glinid, (3) golongan biguanid, (4) golongan tiazolidinedion (TZD), (5) golongan penghambat glukosidase alfa, dan (6) penghambat DPP-IV. Obat antidiabetes yang penggunaannya dengan injeksi terdiri atas, (1) insulin, (2) analog GLP, dan (3) analog amilin. Salah satu contoh obat antidiabetes yang sering digunakan oleh masyarakat yaitu glibenklamid dari golongan sulfonilurea. Glibenklamid digunakan untuk mengobati diabetes melitus yang tidak bergantung pada insulin (DM tipe 2). Mekanisme kerja dari glibenklamid adalah menghambat ATP sensitif K^+ channel di dalam sel beta pankreas. Penghambatan ini menyebabkan depolarisasi sel membran dan akan membuka kanal Ca. sehingga terbukanya kanal Ca maka ion Ca^{++} akan masuk ke dalam sel beta pankreas dan merangsang granula yang berisi insulin untuk mensekresikan insulin (Katzung, 2009; Triplitt *et al*, 2008; Sharma, 2012).

Penggunaan obat-obatan moderen tidak akan lepas dari efek samping yang ditimbulkan. Efek samping dari penggunaan antidiabetes oral golongan sulfonilurea diantaranya terjadi reaksi alergi ada kulit, hipoglikemia, kolestatis, anemia aplastik, anemia hemolitik. Hipoglikemia sendiri akan menyebabkan penderita mengalami syok, kejang, koma bahkan kematian. Efek samping yang paling fatal dari penggunaan glibenklamid biasanya terjadi pada penderita usia lanjut yang telah lama mengonsumsi glibenklamid serta mempunyai kelainan hepar dan ginjal (Dipiro *et al*, 2015).

Ditinjau dari banyaknya serta bahayanya efek samping yang ditimbulkan, maka sebagian besar penderita diabetes melitus telah beralih pada pengobatan alternatif lain yang efek sampingnya lebih sedikit bahkan tidak sama sekali memiliki efek samping. Alternatif lain yang digunakan penderita adalah memanfaatkan tanaman herbal yang dipercaya dapat menurunkan kadar glukosa darah. Sehingga telah dilakukan berbagai kajian tentang tanaman-tanaman herbal yang memiliki aktivitas antidiabetes tanpa menimbulkan efek samping. Salah satu tanaman yang dipercaya dan sering digunakan dalam menurunkan kadar glukosa darah adalah tanaman Yakon (*Smallanthus sonchifolius*).

Umbi tumbuhan Yakon atau juga dikenal dengan nama tumbuhan insulin memiliki dua kandungan utama yang berperan dalam penurunan kadar gula darah, yaitu *fruktooligosakarida (FOS) dan fenol*. Fruktooligosakarida merupakan gula dengan kandungan kalori lebih rendah dibandingkan gula lainnya yang mampu memodulasi sindrom metabolik dan dislipidemi. Kandungan fenol bertanggung jawab atas aktifitas biologis termasuk efek anti-hiperglikemik, agen anti-diabetik serta antioksidan terhadap radikal bebas. Kandungan Fenol pada umbi tanaman Yakon merupakan komponen kimia yang memiliki sifat antioksidan yang dapat menurunkan stres oksidatif sehingga menurunkan kadar gula darah. Umbi Yakon atau yang juga dikenal dengan sebutan *ground apple* ini kebanyakan dikonsumsi masyarakat dengan cara dimakan mentah, direbus atau digoreng (Adifa dan Aditya, 2016; Grethel, 2013; Marinque, 2008).

Penelitian sebelumnya mengenai khasiat dari umbi Yakon dalam menurunkan kadar glukosa darah telah dilakukan oleh Nurmawati dan Wulandari (2018). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak air umbi Yakon dengan dosis 100 mg/KgBB sebanyak dua kali sehari secara oral selama 3 hari dapat menurunkan kadar gula darah pada tikus putih yang diiduksikan streptozosin sebesar 62,44%. Dan penelitian yang dilakukan oleh Nurmawati *et al.* (2021), menunjukkan bahwa pemberian serbuk umbi Yakon dengan dosis 100 mg/KgBB selama 3 hari dapat menurunkan kadar gula darah sebesar 122,83 mg/dL.

Penelitian yang dilakukan oleh Triastuti *et al* (2020), menunjukkan adanya penurunan kadar glukosa darah dengan nilai terbesar mencapai 50 pada P3 dan nilai terkecil pada P1 yang hanya 36,71. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Dwitiyanti *et al* (2020), menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun Yakon dengan dosis 360 mg/kg dan 720 mg/kg dapat menurunkan kadar glukosa darah sebesar 53,3275% dan 57,8125% yang sebanding ($P > 0,05$) dengan metformin sebesar 60,12%. Dan penelitian yang dilakukan oleh Nurmawati *et al* (2021), menunjukkan adanya penurunan kadar glukosa darah setelah pemberian umbi Yakon dengan rata-rata penurunan kadar gula darah sebesar 158,5 mg/dl ($p = 0,004$) dan dosis 2 sebesar 161,17 mg/dl ($p = 0,001$).

Penelitian yang dilakukan oleh Fata dan Maisari (2021), menunjukkan hasil uji statistik dengan nilai $p = 0.003$ yang berarti ada pengaruh pemberian ekstrak daun tanaman Yakon terhadap kadar glukosa darah pada tikus putih. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Sujono *et al* (2014), menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun Yakon dosis 40 mg/200 gramBB, 80 gram/200 gramBB, dan 120 gram/200 gramBB dapat menurunkan kadar glukosa darah puasa tikus berturut-turut 53,40%; 39,43%; 71,09%. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Santos *et al* (2017), menunjukkan adanya penurunan kadar gula darah sebesar 100 mg/dL setelah pemberian ekstrak daun Yakon selama 31 hari pada tikus diabetes.

Penelitian Aziz *et al* (2019), menunjukkan bahwa ekstrak daun Yakon dosis 20, 30 dan 40 mg mampu menurunkan kadar glukosa darah pada ikan zebra yang diinduksi aloksan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol 95% memiliki efek antidiabetes. Dan penelitian Herowati (2018), menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun Yakon (150 mg/KgBB) selama 14 hari mampu menurunkan kadar gula darah pada tikus putih yang diinduksi streptozosin sebesar 161.94 ± 2.37 mg/dL.

Yang membedakan penelitian ini dengan penelitian di atas adalah pada metode ekstraksi yang digunakan yaitu metode maserasi dengan pelarut etanol dengan tujuan untuk memperoleh senyawa yang lebih spesifik.

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian tentang efektivitas ekstrak etanol umbi Yakon (*Smallanthus sonchifolius*) terhadap penurunan kadar gula darah mencit jantan (*Mus musculus*) yang diinduksi aloksan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah pada penelitian ini, yaitu:

1. Apakah ekstrak etanol umbi Yakon (*Smallanthus sonchifolius*) dapat menurunkan kadar glukosa darah pada mencit jantan (*Mus musculus*) yang diinduksi aloksan?
2. Pada konsentrasi berapa ekstrak etanol umbi Yakon (*Smallanthus sonchifolius*) dapat menurunkan kadar glukosa darah pada mencit jantan (*Mus musculus*) yang diinduksi aloksan?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui efektivitas ekstrak etanol umbi Yakon (*Smallanthus sonchifolius*) dalam menurunkan kadar glukosa darah pada mencit jantan (*Mus musculus*) yang diinduksi aloksan.
2. Untuk mengetahui konsentrasi paling efektif dari ekstrak etanol umbi Yakon (*Smallanthus sonchifolius*) dalam menurunkan kadar glukosa darah pada mencit jantan (*Mus musculus*) yang diinduksi aloksan.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Bagi instansi, diharapkan dapat menjadi bahan tambahan informasi bagi jurusan mengenai manfaat tanaman Yakon (*Smallanthus sonchifolius*) yang dapat menurunkan kadar glukosa darah.
2. Bagi masyarakat, diharapkan dapat memberikan informasi mengenai manfaat tanaman Yakon (*Smallanthus sonchifolius*) sebagai salah satu tanaman herbal yang dapat menurunkan kadar glukosa darah.
3. Bagi peneliti, diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan tentang manfaat tanaman Yakon (*Smallanthus sonchifolius*) yang dapat menurunkan kadar glukosa darah.