

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar belakang

Penyakit Diabetes adalah salah satu diantara penyakit tidak menular yang akan terus meningkat jumlahnya di masa datang. Diabetes merupakan salah satu ancaman utama bagi kesehatan umat manusia pada abad 21. Diperkirakan bahwa pada tahun 2000 jumlah pengidap diabetes di atas umur 20 tahun berjumlah 150 juta orang dan dalam kurun waktu 25 tahun kemudian, pada tahun 2025, jumlah itu akan membengkak menjadi 300 juta orang (WHO, 2009).

Di Indonesia, penelitian antara tahun 2001 dan 2005 di daerah Depok didapatkan prevalensi DM Tipe 2 sebesar 14,7%. Demikian juga di Makassar prevalensi diabetes tahun 2005 yang mencapai 12,5%. Kejadian DM yang belum terdiagnosis masih cukup tinggi hampir 3x lipat dari jumlah kasus DM yang sudah terdeteksi. DM Tipe 2 timbul setelah dekade 4 ini berarti pada tahun 2020 jumlah pengidap diabetes akan mengalami ledakan yang luar biasa (Soegondo, 2009).

Penderita DM tipe 2 ditandai dengan meningkatnya kadar glukosa darah (hiperglikemia) dan menyebabkan terjadinya resistensi insulin. Meningkatnya kadar glukosa darah atau hiperglikemia pada penderita DM dapat menyebabkan terbentuknya radikal bebas dan kolesterol. Radikal bebas adalah sekelompok atom atau molekul dengan elektron bebas dapat menghasilkan energi dan beberapa fungsi fisiologis seperti kemampuan untuk membunuh virus dan bakteri. Tapi, karena energinya yang sangat tinggi, radikal bebas dapat merusak jaringan normal jika

jumlahnya yang terlalu banyak (Arief, 2007). Radikal bebas terdiri dari *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang meliputi *Oxygen Free Radicals* (OFRS) atau oksigen radikal seperti anion superoksida ( $O_2^{\bullet-}$ ), radikal hidroksil ( $OH^{\bullet}$ ), radikal peroksil ( $ROO^{\bullet}$ ), hidrogen peroksida ( $H_2O_2$ ), dan oksigen singlet ( $^1O_2$ ) (Puspitasari *et al.*, 2016).

Dalam keadaan DM Tipe 2 terjadi peningkatan aktivitas enzim pemecah lemak, sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan jumlah lipid dalam darah (Murray *et al.*, 2003). Gangguan metabolisme lipid biasa disebut dengan dislipidemia. Pada kondisi dislipidemia ditandai dengan peningkatan jumlah Trigliserida (TG), *Low Density Lipoprotein* (LDL), dan *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL) serta penurunan jumlah *High Density Lipoprotein* (HDL). Kolesterol adalah lemak hasil sintesis asetil amfipatik KoA. Asetil KoA yang sudah membentuk HMG KoA dipecah oleh HMG KoA reduktase menjadi mevalonate menggunakan ekuivalen pereduksi NADPH. Aktifitas enzim pereduksi HMG KoA dipengaruhi oleh hormon insulin, glukagon, tiroid, dan glukokortikoid. Penurunan hormon insulin menyebabkan peningkatan aktifitas HMG KoA reduktase, begitu juga sebaliknya peningkatan hormon glukagon menyebabkan enzim pereduksi HMG KoA terfosforilasi dan menjadi inaktif (Harvey dan Ferrier, 2011; Murray *et al.*, 2012).

Kolesterol terdistribusi luas di sel tubuh, terutama di jaringan saraf. Kolesterol mengandung gugus-gugus polar sehingga termasuk lipid amfipatik yang membentuk membrane, misel, liposom dan emulsi. Pada penderita diabetes sering terjadi dislipidemia karena peningkatan lipolisis jaringan adiposa dan menstimulasi terjadinya *fatty liver*. Peningkatan jumlah kolesterol yang tinggi bisa menyebabkan

pembentukan plak atherosclerosis sehingga menyebabkan komplikasi yang mengancam jiwa, seperti penyakit jantung koroner dan stroke. Oleh karena itu pada penderita DM tipe 2 selain distabilkan kadar gula darah juga perlu diberikan agen penurun kolesterol supaya mencegah timbulnya komplikasi (Hardman dan Limberd, 2001).

Tomat merupakan salah satu buah yang mengandung banyak antioksidan. Antioksidan yang terdapat di dalam tomat adalah likopen, kuersetin, retinol, beta karoten memiliki sifat mampu menonaktifkan radikal bebas (Syamsudin, 2013). Konsentrasi  $\beta$ -karoten 4 kali lebih besar pada bagian daging buah tomat dari pada kulit buahnya. Sedangkan konsentrasi likopenya 2 kali lebih besar pada kulit buahnya. Kuersetin lebih terkonsentrasi pada kulit tomat dan vitamin E secara spesifik terletak pada bijinya. Di sisi lain, likopen, flavonoid, dan beta karoten yang terkandung di dalam buah tomat dapat membantu pengontrolan terhadap kadar glukosa darah, serta melindungi sel tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas (Fuentes *et al*, 2013).

Tingginya angka kejadian DM tipe 2 serta belum tercapainya penanganan yang adekuat pada penderita beserta dengan resiko komplikasinya yang berat, serta beberapa penelitian terkait dengan konsumsi buah tomat, menunjukkan adanya pengaruh terhadap penurunan resiko penyakit kronik, mendorong penulis untuk meneliti pengaruh ekstrak kulit tomat yang mengandung zat antidiabetik terhadap kadar serum kolesterol total pada tikus model DM tipe 2.

## 1.2 Rumusan Masalah

Apakah pemberian ekstrak kulit tomat (*Solanum lycopersicum*) berpengaruh terhadap kadar serum kolesterol total pada tikus (*Rattus norvegicus*) model Diabetes Melitus Tipe 2 ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh ekstrak kulit tomat (*Solanum lycopersicum*) memberikan efek terhadap kadar serum kolesterol total pada tikus (*Rattus norvegicus*) model Diabetes Melitus Tipe 2.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengukur kadar serum kolesterol total pada kelompok normal, DM tipe 2 dan terapi ekstrak kulit tomat pada tikus (*Rattus norvegicus*) galur wistar dengan model diabetes melitus tipe 2.
2. Membandingkan kadar serum kolesterol total pada tikus (*Rattus norvegicus*) yang di terapi ekstrak kulit tomat (*Solanum lycopersicum*) dengan kelompok normal dan DM tipe 2.

## 1.4 Manfaat Penelitian

### 1.4.1 Manfaat Teoritis

Dapat meningkatkan pengetahuan dan pemahaman mengenai efek ekstrak kulit tomat terhadap penurunan kadar kolesterol total pada penderita Diabetes Melitus Tipe 2.

#### 1.4.2 Manfaat Praktis

1. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar teori untuk tanaman herbal yang diduga dapat menurunkan kadar kolesterol pada Diabetes Melitus Tipe 2.
2. Memberikan informasi bahwa ekstrak kulit tomat dapat mencegah keparahan Diabetes Melitus dengan mencegah peningkatan kadar kolesterol total.

