

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit kelainan metabolisme yang disebabkan kurangnya hormon insulin. Kadar glukosa yang tinggi dalam tubuh tidak seluruhnya dapat diserap dan tidak mengalami metabolisme dalam sel, akibatnya seseorang akan kekurangan energi sehingga mudah lelah dan berat badan terus menurun.

Diabetes Melitus sering disebut juga dengan *the great imitator*, yaitu penyakit yang dapat menyerang semua organ tubuh dan dapat menimbulkan berbagai keluhan. Diabetes juga merupakan salah satu penyakit yang paling sering diderita dan merupakan penyakit kronik yang serius di Indonesia saat ini. Komplikasi DM dapat berdampak jangka panjang jika kadar gula darah tidak dikelola dengan baik, misalnya serangan jantung, stroke dan bahkan dapat menyebabkan kematian.

Risiko tinggi terkena diabetes adalah yang memiliki riwayat keluarga mengidap diabetes, usia diatas 40 tahun, kegemukan, tekanan darah tinggi, dan terutama adalah perubahan gaya hidup. Perubahan gaya hidup dapat meningkatkan prevalensi terjadinya DM. Menurut data WHO tahun 2001, Indonesia menempati urutan ke-4 terbesar dalam jumlah penderita DM di dunia (*International Diabetes Federation, 2002*). Diabetes di Indonesia pada tahun 2006 meningkat tajam mencapai 14 juta orang dan baru 50 persennya yang memahami tentang penyakitnya dan diantaranya sudah berobat teratur. Penderita DM pada tahun 2020 di dunia, diperkirakan akan berjumlah 178 juta penduduk di dunia yang berusia diatas 20 tahun dengan melihat pertumbuhan penduduk saat ini.

Pengobatan DM biasanya dilakukan dengan pemberian obat Oral Anti Diabetik (OAD), atau dengan suntikan insulin. Sebagian masyarakat yang menderita DM mengatur kadar gula darahnya dengan cara tradisional menggunakan bahan alami yang diduga dapat menurunkan kadar gula darah seperti tapak dara, mengkudu, brotowali, ciplukan, lidah buaya, mahkota dewa, dan sambiloto.

Tapak dara (*Catharanthus roseus*) yang banyak dipelihara sebagai tanaman hias ini juga mengandung unsur – unsur zat kimiawi antara lain zat alkaloid yaitu zat vindolin yang berkhasiat menurunkan kadar gula darah. Data ilmiah mengenai efektivitasnya dipandang sangat perlu. Oleh karena itu, penelitian efek tapak dara sebagai antidiabetes perlu dilakukan agar dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas identifikasi masalah penelitian ini, apakah tapak dara (*Catharanthus roseus*) menurunkan kadar gula darah pada mencit galur *Swiss Webster* yang diinduksi aloksan

## **1.3 Maksud dan Tujuan**

Maksud penelitian ini adalah untuk memperoleh obat alternatif untuk menurunkan kadar gula darah pada penderita DM, antara lain dengan herba tapak dara.

Penelitian ini bertujuan untuk menilai efek herba tapak dara terhadap kadar gula darah mencit galur *Swiss Webster* yang diinduksi aloksan.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat akademis karya tulis ilmiah ini adalah diharapkan dapat memperluas wawasan pengetahuan khususnya farmakologi tumbuhan obat, yaitu dalam hal ini mengenai efek herba tapak dara dalam menurunkan kadar gula darah.

Manfaat praktis karya tulis ilmiah ini antara lain untuk membantu dalam pengembangan pengobatan alternatif untuk menurunkan kadar gula darah.

## **1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis Penelitian**

### **1.5.1 Kerangka Pemikiran**

Diabetes Melitus (DM) adalah salah satu gangguan tubuh berupa kenaikan kadar glukosa di dalam darah (hiperglikemia). Keadaan ini seringkali disertai dengan gejala-gejala kehausan, banyak berkemih, penurunan berat badan dan pada kasus yang berat penderita dapat mengalami penurunan kesadaran dan stupor, bahkan koma sampai kematian bila tidak segera diobati. Tingginya kadar glukosa dalam darah dan abnormalitas biokimiawi lainnya sebagai akibat dari kurangnya produksi atau aksi insulin, suatu hormon yang berperan untuk mengatur metabolisme glukosa, lemak dan asam amino (WHO, 1985).

Berbagai faktor yang dapat mempengaruhi seseorang menderita DM antara lain terpaparnya seseorang individu dengan radikal bebas. Radikal bebas adalah molekul, atom, atau senyawa, yang mempunyai elektron yang tidak berpasangan dan berat molekulnya rendah. Radikal bebas sangat reaktif dan menimbulkan berbagai kerusakan materi biologik (Bambang Setiawan, 2005). Radikal bebas di dalam tubuh pada keadaan normal diproduksi terus – menerus melalui metabolisme sel, proses peradangan, dan proses lainnya. Reaksi berantai yang ditimbulkan oleh radikal bebas menyebabkan terbentuknya

radikal bebas yang lebih banyak dan berkembang dalam tubuh dan mengganggu kerja dari insulin. Reaksi ini berlangsung terus sampai radikal bebas mengalami stabilisasi.. Pembentukan radikal bebas mengalami peningkatan pada keadaan tertentu seperti penyakit Diabetes Melitus. Keadaan ini disebut dengan stres oksidatif yang terjadi sebagai akibat reaksi metabolik yang menggunakan oksigen, sehingga mengakibatkan terganggunya keseimbangan sistem prooksidan – antioksidan sel (Nur Asikin, 2001)

Salah satu cara menimbulkan diabetes pada hewan coba adalah dengan memberi aloksan pada hewan percobaan. Aloksan atau Streptozotosin merupakan salah satu molekul radikal bebas yang mempunyai afinitas tinggi terhadap sel – sel beta pankreas sehingga dapat menyebabkan degenerasi sel beta pankreas. Sel beta pankreas akan mereduksi aloksan yang mana proses reduksi tersebut melibatkan protein *thioredoxin* yang diperlukan dalam sintesis insulin serta menghasilkan radikal oksida dan radikal hidroksil yang dapat menyebabkan kerusakan membran serta kematian sel (Halliwell & Gutteridge, 1991). Penelitian terhadap mekanisme kerja aloksan secara *in vitro* menunjukkan bahwa aloksan menginduksi pengeluaran ion kalsium yang mengakibatkan proses oksidasi sel terganggu. Keluarnya ion kalsium dari mitokondria ini mengakibatkan gangguan homeostasis yang merupakan awal dari matinya sel (Suharmiati, 2003).

Tubuh manusia memerlukan antioksidan untuk melindungi jaringan atau kerusakan sel akibat radikal bebas. Jumlah antioksidan yang dihasilkan tubuh (antioksidan endogen) kadang tidak seimbang dengan jumlah radikal bebas yang sangat meningkat, sehingga diperlukan antioksidan yang didapat dari luar (antioksidan eksogen).

Antioksidan adalah zat yang dapat mencegah terjadinya reaksi oksidasi radikal bebas dalam oksidasi lipid. (Bambang setiawan, 2005).

Tapak dara yang memiliki bunga berwarna merah muda atau putih ini mempunyai kandungan kimia sebagai antioksidan yaitu unsur-unsur kimia

yang bermanfaat untuk pengobatan, antara lain zat alkaloid yaitu *leurosine*, *catharanthine*, *lochnerine*, *tetrahydroalstonine*, *vindoline*, dan *vindolinine*. Kandungan alkaloid ini berefek antioksidan yang mengurangi dampak negatif aloksan terhadap sel-sel beta pankreas. Hal ini menyebabkan fungsi sel-sel beta pankreas sebagai penghasil insulin menjadi lebih baik dan dengan demikian terjadi penurunan glukosa darah pada mencit yang diinduksi aloksan sebelumnya (Yuniarti, 2008).

### **1.5.2 Hipotesis Penelitian**

Herba tapak dara menurunkan kadar gula darah mencit galur *Swiss Webster* yang diinduksi aloksan.

## **1.6 Metode Penelitian**

Penelitian ini bersifat eksperimental sungguhan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL).

Data yang diukur adalah kadar gula darah puasa mencit yang telah diinduksi aloksan dalam mg/dL, sebelum dan sesudah perlakuan dengan uji ANAVA satu arah, kemudian dilanjutkan dengan uji *Tukey HSD* dengan  $\alpha=0,05$

## **1.7 Lokasi dan Waktu**

Penelitian dilakukan di Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha pada bulan Desember 2008 - November 2009.