

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Diabetes melitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya. WHO merumuskan DM secara umum sebagai suatu kumpulan problema anatomik dan kimiawi akibat dari sejumlah faktor yang mengakibatkan defisiensi insulin absolut atau relatif dan gangguan fungsi insulin (Reno Gustaviani, 2006).

Diabetes mellitus (DM) merupakan suatu penyakit metabolik kronik yang diderita seumur hidup. Kadar glukosa yang terus menerus tinggi pada suatu periode yang lama dapat menyebabkan kebutaan, penyakit jantung, permasalahan ginjal, gangren pada ekstremitas yang mungkin memerlukan amputasi, merusakkan saraf, dan kelainan fungsi tubuh. Pengaturan kadar glukosa darah pada penderita DM yang baik dapat menunda atau bahkan mencegah kelainan-kelainan tersebut (Canadian Diabetes Association, 2006).

Penyakit diabetes dapat disebabkan oleh kurangnya produksi insulin atau kurang sensitifnya jaringan tubuh terhadap insulin. Diabetes melitus yang juga disebabkan oleh resistansi insulin yang terjadi pada wanita hamil. Diabetes mellitus akibat kurangnya insulin disebut DM tipe 1 yang membutuhkan penyuntikan insulin, sedangkan DM yang disebabkan kurang sensitifnya jaringan tubuh terhadap insulin disebut DM tipe 2 yang dapat diatasi dengan pengobatan oral dan hanya membutuhkan insulin apabila obat tersebut tidak efektif. Diabetes melitus pada kehamilan umumnya sembuh dengan sendirinya setelah persalinan (Suyono, 2007).

Pemahaman dan partisipasi pasien sangat penting untuk mengontrol kadar glukosa agar tetap dalam batasan normal. Kadar glukosa darah yang dipertahankan dalam keadaan normal dapat mencegah terjadinya komplikasi diabetes. Faktor lainnya yang dapat mengurangi komplikasi adalah: berhenti

merokok, mengoptimalkan kadar kolesterol, menjaga berat tubuh yang stabil, mengontrol tekanan darah tinggi, dan melakukan olah raga teratur (Suyono, 2007).

Diabetes adalah penyakit degeneratif yang jumlah penderitanya akan meningkat di masa datang. Perserikatan bangsa-bangsa memperkirakan tahun pada tahun 2025, jumlah penderita diabetes adalah 300 juta orang (Suyono, 2007).

Pengobatan DM harus dijalani seumur hidup menyebabkan masyarakat menggunakan obat herbal sebagai tambahan. Salah satu pengobatan herbal yang digunakan adalah dengan biji alpukat (*Persea americana* Mill) dan kumis kucing (*Orthosiphon spicatus* Backer) yang sekarang sudah banyak diteliti untuk menurunkan kadar glukosa darah dengan mengurangi efek radikal bebas yang disebabkan oleh anti oksidan yang terdapat pada tumbuhan tersebut.

Kandungan kimia dari biji alpukat adalah saponin dan polifenol yang merupakan senyawa turunan fenol yang mempunyai aktivitas sebagai antioksidan. Kandungan kimia flavonoid yang ada didalam tanaman kumis kucing berfungsi sebagai antioksidan yang dapat menghambat radikal bebas di tubuh. Saponin merupakan senyawa fitokimia yang dapat menghambat peningkatan kadar glukosa darah dengan cara menghambat penyerapan glukosa di usus halus dan menghambat pengosongan lambung. melambatnya pengosongan lambung, maka absorpsi makanan akan semakin lama, dan kadar glukosa darah akan mengalami perbaikan. (Bruneton, 1999; Matsuda et al 1999; B. Mahendra dan Fauzi Rahmat Kusuma, 2005).

## 1.2 Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah

- Apakah infusa biji alpukat (*Persea americana* Mill) menurunkan kadar glukosa darah mencit yang diinduksi aloksan.
- Apakah infusa kumis kucing (*Orthosiphon spicatus* Backer) menurunkan kadar glukosa darah mencit yang diinduksi aloksan

- Apakah kombinasi infusa biji alpukat (*Persea americana* Mill) dan kumis kucing (*Orthosiphon spicatus* Backer) menurunkan kadar glukosa darah mencit yang diinduksi aloksan

### **1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud penelitian ini adalah mengembangkan pengobatan tradisional menggunakan infusa biji alpukat (*Persea americana* Mill), kumis kucing (*Orthosiphon spicatus* Backer) dan kombinasinya untuk menurunkan kadar glukosa darah pada orang DM.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui

- efek infusa biji alpukat (*Persea americana* Mill) terhadap penurunan kadar glukosa darah mencit yang diinduksi aloksan.
- efek infusa kumis kucing (*Orthosiphon spicatus* Backer) terhadap penurunan kadar glukosa darah mencit yang diinduksi aloksan.
- efek kombinasi infusa biji alpukat (*Persea americana* Mill) dan kumis kucing (*Orthosiphon spicatus* Backer) terhadap penurunan kadar glukosa darah mencit yang diinduksi aloksan.

### **1.4 Manfaat Karya Tulis Ilmiah**

Manfaat akademis dari karya tulis ilmiah ini adalah agar dapat menambah pengetahuan mengenai farmakologi tanaman obat yang memberikan efek terapi menurunkan glukosa darah dalam hal ini, infusa biji alpukat (*Persea americana* Mill), kumis kucing (*Orthosiphon spicatus* Backer) dan kombinasinya.

Manfaat praktis dari penelitian ini yaitu mengetahui efek infusa biji alpukat (*Persea americana* Mill), kumis kucing (*Orthosiphon spicatus* Backer) dan kombinasinya yang dapat menurunkan kadar glukosa darah pada mencit yang dan masyarakat dapat mencari obat alternatif dari DM.

## **1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis**

### **1.5.1 Kerangka Pemikiran**

Diabetes melitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya. WHO merumuskan DM secara umum sebagai suatu kumpulan problema anatomik dan kimiawi akibat dari sejumlah faktor yang mengakibatkan defisiensi insulin absolut atau relatif dan gangguan fungsi insulin (Reno Gustaviani, 2006).

Hiperglikemi dapat meningkatkan konsentrasi radikal bebas dalam tubuh. Radikal bebas adalah atom, molekul, atau senyawa yang dapat berdiri sendiri dan sangat reaktif. Radikal bebas penting untuk reaksi metabolik sel, fungsi fagositik sel, dan transduksi sinyal, namun, bila radikal bebas terdapat dalam jumlah yang berlebihan akan menimbulkan gangguan dalam tubuh.

Aloksan bekerja dengan memberikan efek sitotoksik pada sel beta pankreas. Aloksan terakumulasi dengan cepat di dalam hepar dan pulau langerhans, dan lebih lambat di dalam otot. Aktivitas glutathion peroksidase dan resistensi terhadap peroksida eksogen dalam hepar dua puluh kali lebih besar daripada dalam pulau langerhans, sedangkan aktivitas sedang ditemukan pada otot. Penelitian-penelitian terbaru mengemukakan bahwa sitotoksitas selektif dari aloksan pada sel beta pankreas dapat disebabkan karena kecepatan pengambilan dalam jaringan dan sensitivitas berlebihan dari sel beta pankreas terhadap peroksida eksogen.

Aloksan (2,4,5,6-tetraoksipirimidin; 5,6-dioksiurasil) merupakan senyawa hidrofilik dan tidak stabil. Waktu paruh pada suhu 37°C dan pH netral adalah 1,5 menit dan bisa lebih lama pada suhu yang lebih rendah. Sebagai diabetogenik, aloksan dapat digunakan secara intravena, intraperitoneal dan subkutan. Dosis intravena yang digunakan biasanya 65 mg/kg BB, sedangkan intraperitoneal dan subkutan adalah 2-3 kalinya (Szkudelski, 2001; Rees dan Alcolado, 2005).

Tubuh individu yang sehat memiliki antioksidan di dalam sel maupun cairan ekstraseluler yang berfungsi melawan radikal bebas. Sistem antioksidan dalam

tubuh manusia melindungi jaringan dari efek radikal bebas, tetapi kadang jumlah antioksidan yang dihasilkan tubuh tidak seimbang dengan jumlah radikal bebas yang mengikat, contohnya pada penderita DM, untuk itu perlu mengonsumsi antioksidan dari luar.

Kandungan alpukat (*Persea americana* Mill) adalah saponin, alkaloida, flavonoida, tanin, polifenol, quersetin, dan gula alkohol persiit. Kumis kucing (*Orthosiphon spicatus* Backer) mengandung bahan kimia, diantaranya glikosida orthosiphonin, zat samak, minyak asiri, minyak lemak, saponin, sapofonin, garam kalium, mioonositol dan senyawa flavon seperti sinensetin, derivat dimetil, trimetil dan tetrametil, serta luteolin atau apigenin.

Pemberian antioksidan (saponin dan flavonoid) pada penelitian ini diharapkan akan mengurangi dampak negatif radikal bebas (aloksan) khususnya pada pankreas, sehingga pankreas dapat mensekresikan insulin dalam jumlah yang cukup untuk menurunkan kadar glukosa darah. Antioksidan adalah molekul yang berfungsi sebagai penetral senyawa-senyawa berbahaya atau senyawa yang bersifat toksik bagi tubuh yang disebut radikal bebas., vitamin suplement, atau zat-zat aditif

Penilaian efek penurunan kadar glukosa darah selain oleh biji alpukat (*Persea americana* Mill) dan kumis kucing (*Orthosiphon spicatus* Backer) dinilai juga efek kombinasinya yang diharapkan diperoleh hasil yang lebih baik.

### **1.5.2 Hipotesis**

- Infusa biji alpukat (*Persea americana* Mill) menurunkan kadar glukosa darah mencit yang diinduksi aloksan
- Infusa kumis kucing (*Orthosiphon spicatus* Backer) menurunkan kadar glukosa darah mencit yang diinduksi aloksan
- Kombinasi infusa biji alpukat (*Persea americana* Mill) dan kumis kucing (*Orthosiphon spicatus* Backer) menurunkan kadar glukosa darah mencit yang diinduksi aloksan

## 1.6 Metodologi

Penelitian ini bersifat *experimental laboratory* sungguhan, dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang bersifat komparatif. Metode yang digunakan untuk pengukuran kadar glukosa darah adalah uji diabetes aloksan. Data yang diukur adalah kadar glukosa darah dalam mg/dL setelah diinduksi aloksan dan setelah pemberian infusa biji alpukat (*Persea americana* Mill), kumis kucing (*Orthosiphon spicatus* Backer) dan kombinasinya. Analisis data statistik menggunakan metode Analisis Varian (ANOVA) satu arah, dilanjutkan dengan uji Tukey Test dengan  $\alpha = 0.05$  menggunakan bantuan perangkat lunak.

## 1.7 Lokasi dan Waktu

Lokasi penelitian adalah Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Maranatha, Bandung. Waktu penelitian adalah Desember 2009 – Desember 2010.