

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kemajuan perkembangan teknologi sangat mempengaruhi gaya hidup masyarakat, salah satu dampak negatifnya ialah munculnya berbagai penyakit degeneratif seperti Diabetes Melitus (DM). DM merupakan kelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan keadaan hiperglikemi karena kelainan sekresi insulin atau kedua-duanya (*American Diabetes Association, 2005*).

Faktor yang menyebabkan DM antara lain faktor genetik, lingkungan, obesitas, dan gaya hidup. Faktor yang memberikan kontribusi pada hiperglikemi ialah berkurangnya sekresi insulin, insulin merupakan salah satu hormon pengatur kadar glukosa darah. Penyakit DM dapat menyebabkan gangguan pada berbagai sistem organ yang sangat membebani individu. Keadaan tersebut berhubungan dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak dan protein yang tidak normal dalam tubuh serta gangguan hormonal seperti insulin, glukagon, kortisol, dan hormon pertumbuhan (*Badan POM RI, 2006*).

Menurut *World Health Organization (WHO)*, terdapat lebih dari 143 juta penderita DM di seluruh dunia. Jumlah ini meningkat pesat dan diproyeksikan prevalensinya akan meningkat menjadi dua kali lipat pada tahun 2030 dan sebanyak 77% di antaranya terjadi di negara berkembang (*World Health Organization, 2006*).

Pengobatan penyakit DM harus dijalani seumur hidup, dengan biaya pengobatan yang cukup tinggi. Oleh karena itu, pemanfaatan sumber daya alam sebagai obat alternatif diperlukan untuk menurunkan kadar glukosa darah yang relatif murah dan mudah didapat. Sumber daya alam yang dapat dimanfaatkan sebagai obat alternatif untuk mengatasi berbagai penyakit adalah tanaman obat yang banyak tumbuh di Indonesia.

Tanaman obat yang secara empirik digunakan untuk mengobati penyakit DM diantaranya adalah sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) dan mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh infusa sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees), infusa mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*), dan kombinasi infusa sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) dengan mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) terhadap kadar glukosa darah mencit Swiss Webster yang diinduksi Aloksan.

## 1.2 Identifikasi masalah

Identifikasi masalah ini, berdasarkan latar belakang tersebut adalah:

- Apakah infusa sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) menurunkan kadar glukosa darah pada mencit yang diinduksi aloksan
- Apakah infusa mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) menurunkan kadar glukosa darah pada mencit yang diinduksi aloksan
- Apakah kombinasi infusa sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) dan mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) menurunkan kadar glukosa darah pada mencit yang diinduksi aloksan.
- Bagaimana potensi infusa sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) dibandingkan infusa mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) dan kombinasinya dalam menurunkan kadar glukosa darah pada mencit yang diinduksi aloksan.

## 1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud penelitian ini adalah mengembangkan pengobatan tradisional dengan menggunakan sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) dan mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) sebagai obat alternatif untuk menurunkan kadar glukosa darah pada penderita Diabetes Melitus.

Tujuan penelitian ini adalah

- Menilai efek infusa sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) terhadap penurunan kadar glukosa darah pada mencit yang diinduksi aloksan
- Menilai efek infusa mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) terhadap penurunan kadar glukosa darah pada mencit yang diinduksi aloksan
- Menilai efek kombinasi infusa sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) dan mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) terhadap penurunan kadar glukosa darah pada mencit yang diinduksi aloksan
- Menilai potensi infusa sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) dibandingkan infusa mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) dan kombinasinya terhadap penurunan kadar glukosa darah pada mencit yang diinduksi aloksan

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

Manfaat akademis karya tulis ilmiah ini adalah diharapkan dapat menambah pengetahuan mengenai farmakologi tanaman obat yang dapat memberikan efek terapi, khususnya mengenai sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) dan mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) untuk menurunkan kadar glukosa darah.

Manfaat praktis dari penelitian ini yaitu mengetahui efek infusa sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees), efek infusa mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*), dan efek kombinasi infusa dari keduanya yang dapat digunakan untuk menurunkan kadar glukosa darah pada mencit yang kemudian dikembangkan menjadi obat fitofarmaka.

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

##### **1.5.1 Kerangka Pemikiran**

Diabetes melitus (DM) merupakan suatu sindroma yang ditandai oleh hiperglikemik kronik, disertai dengan gangguan metabolisme glukosa, lemak dan

protein yang dihubungkan dengan defek sekresi insulin. Hiperglikemi dapat meningkatkan konsentrasi radikal bebas dalam tubuh.

Radikal bebas adalah atom, molekul, atau senyawa yang memiliki elektron yang tidak berpasangan 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 dapat mengaktifkan molekul radikal bebas yang merusak sel-sel beta pankreas. Pemberian aloksan digunakan untuk menginduksi DM pada hewan coba. Aloksan memiliki cara kerja yang selektif pada sel beta pankreas, karena struktur aloksan mirip dengan glukosa. Dengan demikian, sel-sel beta pankreas yang berfungsi memproduksi insulin menjadi rusak oleh aloksan.

Tubuh individu yang sehat terdapat 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 (Ilham Patu, 2007).

Kandungan kimia dari sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) terdapat diterpen lakton, flavonoid, alkaloid, aldehyd, mineral (kalium, kalsium, dan natrium), asam kersik, dan damar. Diterpen laktone terdiri atas andrografolid, neoandrografolid, dan deoksiandrografolid (Badan POM RI, 2004). Andrografolid merupakan komponen utama dari diterpen lakton. Andrografolid yang diisolasi dari daun sambiloto yang diberikan subkutan dan peroral pada tikus diabetes, dapat menurunkan kadar glukosa darah dari tikus pada level normal (Tang W., 1992). Flavonoid merupakan derivat flavon, yang berhasil diisolasi adalah polimetoksisflavon, andrografin, panikulin, mono-O-metilwithin, dan apigenin-7-4-dimetileter (Chang, But, 1987, Setiawan Dalimarta, 2002). Flavonoid dapat berperan sebagai sistem pertahanan antioksidan hepatoseluler (Depkes RI, 2004), juga bertindak sebagai pelindung yang baik terhadap radikal hidroksi dan superoksida dan dengan demikian melindungi lipid membran terhadap reaksi yang

rusak (Robinson, T, 1995). Karena dalam sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) terdapat andrografolid dan flavonoid maka sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) dapat berperan dalam menurunkan kadar glukosa darah.

Kandungan kimia dari mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) terdapat alkaloid, saponin, flavonoid, dan polifenol. Daging buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) merupakan bagian yang paling banyak dimanfaatkan sebagai obat. Efek hipoglikemi daging buah mahkota dewa tidak terlepas dari senyawa kimia aktif yang terkandung di dalamnya, yaitu flavonoid, alkaloid, dan saponin.

### 1.5.2 Hipotesis

- Infusa sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) menurunkan kadar glukosa darah pada mencit yang diinduksi aloksan
- Infusa mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) menurunkan kadar glukosa darah pada mencit yang diinduksi aloksan
- Kombinasi infusa sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) dan mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) menurunkan kadar glukosa darah pada mencit yang diinduksi aloksan
- Kombinasi infusa sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) dan infusa mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) memiliki efektivitas yang lebih baik dibandingkan infusa sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) dan infusa mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) yang diberikan secara tunggal dalam hal penurunan kadar glukosa darah pada mencit yang diinduksi aloksan.

### 1.6 Metodologi

Desain penelitian adalah penelitian eksperimental laboratorium, dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) bersifat komparatif. Metode yang digunakan untuk pengukuran kadar glukosa darah adalah uji diabetes aloksan. Data yang diukur adalah kadar glukosa darah dalam mg/dl sebelum diinduksi

aloksan dan setelah pemberian infusa sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees), mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*), dan kombinasi keduanya.

Analisis data statistik persentase penurunan kadar glukosa darah menggunakan metode Analisis Varian (ANAVA) satu arah, yang apabila ada perbedaan yang signifikan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata Tukey *HSD* dengan  $\alpha = 0.05$  menggunakan bantuan perangkat lunak.

### **1.7 Lokasi dan Waktu**

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Maranatha, Bandung, dan dilaksanakan mulai Desember 2009 sampai Februari 2011.