

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 (Gustaviani, 2006).

Diabetes merupakan salah satu penyakit degeneratif yang tidak menular dan akan meningkat jumlahnya di masa datang. WHO menyatakan pada awal tahun 2006 sedikitnya 171 juta orang mengalami diabetes melitus. Insiden ini akan meningkat dua kali lipat pada tahun 2030. Di Indonesia pada tahun 2000-an, penduduk yang berusia diatas 20 tahun adalah 125 juta jiwa . Jika prevalensi kejadian DM 4,6 %, maka jumlah pasien DM pada tahun 2000-an sekitar 5,6 juta jiwa. Berdasarkan pola pertumbuhan penduduk seperti ini diperkirakan awal tahun 2020 jumlah penduduk Indonesia yang berusia diatas 20 tahun sekitar 178 juta jiwa dan diasumsikan akan terjadi kenaikan prevalensi kejadian DM sekitar 8,2 juta jiwa

Penyakit diabetes melitus merupakan penyakit kronis yang memerlukan pengobatan jangka panjang bahkan bisa sampai seumur hidup. Pengelolaan "*life style*" seperti olahraga dan diet yang dilakukan secara teratur merupakan terapi yang penting serta efektif dalam memperbaiki keadaan glukosa, tetapi hal tersebut mungkin tidak cukup sehingga memerlukan terapi tambahan berupa obat oral anti diabetes atau insulin (Tjay, 2002).

Banyak masyarakat beralih dari pengobatan konvensional ke pengobatan tradisional karena adanya trend "*back to nature*" sehingga penggunaan herbal dalam pengobatan komplementer dan alternatif (CAM, *complementary and*

alternative medicine) semakin meningkat. Bukti-bukti empiris dan dukungan ilmiah mengenai efek farmakologi obat herbal semakin banyak pula, sehingga obat herbal semakin populer di kalangan masyarakat dunia (Subroto, 2006). Penggunaan obat herbal telah banyak digunakan untuk mengatasi berbagai penyakit seperti diabetes melitus. Herbal yang digunakan oleh masyarakat secara empirik antara lain adalah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl), sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees), keji beling (*Strobilanthes Crispus* BI), lidah buaya (*Aloe vera* Linn), biji alpukat (*Persea americana* P. Mill), kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth), dan mengkudu (*Morinda citrifolia* L).

Masyarakat menggunakan obat-obat tersebut secara kombinasi, namun data ilmiah mengenai penggunaan kombinasi obat-obat herbal tersebut belum ada. Penelitian ini dilakukan untuk menilai efek beberapa kombinasi obat herbal dalam menurunkan kadar glukosa darah pada mencit yang diinduksi aloksan, dengan harapan diperoleh hasil pengobatan diabetes yang lebih optimal.

1.2 Identifikasi Masalah

- Berdasarkan latar belakang tersebut, identifikasi masalah penelitian ini adalah
- Apakah kombinasi infusa sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees), mengkudu (*Morinda citrifolia* L), biji alpukat (*Persea americana* P. Mill), dan kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth) memberikan efek menurunkan kadar glukosa darah mencit yang diinduksi aloksan.
 - Apakah kombinasi infusa keji beling (*Strobilanthes Crispus* BI), lidah buaya (*Aloe vera* Linn), sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees), dan mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl) memberikan efek menurunkan kadar glukosa darah mencit yang diinduksi aloksan.
 - Apakah kombinasi infusa sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees), mengkudu (*Morinda citrifolia* L), biji alpukat (*Persea americana* P. Mill), kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth), keji beling (*Strobilanthes Crispus* BI), lidah buaya (*Aloe vera* Linn), dan mahkota dewa (*Phaleria*

macrocarpa (Scheff) Boerl) memberikan efek menurunkan kadar glukosa darah mencit yang diinduksi aloksan.

- Bagaimana perbandingan ketiga kombinasi tersebut terhadap penurunan kadar glukosa darah mencit yang diinduksi aloksan.

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud penelitian ini adalah mengembangkan pengobatan diabetes dengan menggunakan kombinasi tumbuhan obat yaitu kombinasi sebagai obat alternatif untuk menurunkan kadar glukosa darah dalam usaha memperoleh obat yang lebih optimal pada penderita diabetes melitus.

Tujuan dari penelitian ini adalah

- Menilai efek kombinasi infusa sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees), mengkudu (*Morinda citrifolia* L), biji alpukat (*Persea americana* P. Mill), dan kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth) dalam menurunkan kadar glukosa darah mencit yang diinduksi aloksan.
- Menilai efek kombinasi infusa keji beling (*Strobilanthes crispus* BI), lidah buaya (*Aloe vera* Linn), sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees), dan mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl) dalam menurunkan kadar glukosa darah mencit yang diinduksi aloksan.
- Menilai efek kombinasi infusa sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees), mengkudu (*Morinda citrifolia* L), biji alpukat (*Persea americana* P. Mill), kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth), keji beling (*Strobilanthes Crispus* BI), lidah buaya (*Aloe vera* Linn), dan mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl) dalam menurunkan kadar glukosa darah mencit yang diinduksi aloksan.
- Menilai perbandingan ketiga kombinasi tersebut terhadap penurunan kadar glukosa darah mencit yang diinduksi aloksan.

1.4 Manfaat Karya Tulis Ilmiah

Manfaat akademis penelitian ini adalah diharapkan mahasiswa kedokteran dapat menambah pengetahuan dan wawasan dalam memahami efek kombinasi sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees), mengkudu (*Morinda citrifolia* L), biji alpukat (*Persea americana* P. Mill), kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth), kombinasi keji beling (*Strobilanthes Crispus* BI), lidah buaya (*Aloe vera* Linn), sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees), mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl) beserta kombinasi infusa dari kedua kombinasi tersebut untuk menurunkan kadar gula glukosa darah

Manfaat praktis dari penelitian ini adalah agar masyarakat diharapkan dapat menggunakan kombinasi sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees), mengkudu (*Morinda citrifolia* L), biji alpukat (*Persea americana* P. Mill), kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth), kombinasi keji beling (*Strobilanthes Crispus* BI), lidah buaya (*Aloe vera* Linn), sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees), dan mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl) beserta kombinasi infusa dari kedua kombinasi tersebut sebagai salah satu obat alternatif dalam terapi diabetes melitus.

1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis

1.5.1 Kerangka pemikiran

Diabetes adalah penyakit metabolik sebagai akibat dari kurangnya insulin efektif baik oleh karena disfungsi sel beta pankreas maupun disfungsi ambilan glukosa di jaringan perifer, atau keduanya pada DM-tipe 2 dan kurangnya insulin absolut pada DM-tipe 1 (Tjokoprawiro, 2007).

Aloksan sering digunakan untuk membuat hewan coba menjadi diabetes. Hasil reduksi dari aloksan bersifat tidak stabil dan mudah mengalami oksidasi. Aloksan yang disuntikkan pada mencit akan terakumulasi di pulau-pulau

Langerhans pankreas dan menyebabkan mterereduksi aloksan menjadi asam dialurat. Hal ini melibatkan protein *thyroidoxin* yang diperlukan dalam sintesis insulin sehingga pembentukan radikal bebas meningkat dan akan terjadi kerusakan membran dan kematian sel (Halliwel, 1991). Sel beta pankreas yang telah rusak tidak dapat lagi menghasilkan insulin sehingga menyebabkan keadaan hiperglikemik. Jika hiperglikemianya melewati ambang batas ginjal maka timbul glikosuria yang juga mengakibatkan terjadinya poliuria dan polidipsia serta kelainan klinis lainnya (Schteingart, 2006).

Penelitian ini menggunakan kombinasi dari beberapa jenis tumbuhan yang memiliki sifat hipoglikemik yang berpotensi dalam menurunkan kadar glukosa darah.

Herbal yang digunakan pada penelitian ini adalah tumbuhan obat yang sering digunakan di masyarakat, yaitu mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl) yang mengandung zat saponin, flavonoid, dan polifenol, sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) yang memiliki kandungan andrografolid, androfracolid lactanes, glucosides, flavonoid, apigenin, keji beling (*Strobilanthes Crispus* BI) yang mengandung kalium, natrium, asam silikat, dan asam kersik, tannin, flavonoid, lidah buaya (*Aloe vera* Linn) yang mengandung flavonoid, aloin, saponin, tanin, polifenol, mengkudu (*Morinda citrifolia* L) yang mengandung enzim prokseronase, alkaloid prokseronin, soranyidio, morindon, morindin, asam kapril dan metil asetil, kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth) yang mengandung saponin, orthosiphon, glikosida, zat samak, minyak atsiri, minyak lemak, garam kalium, dan myonositol, alpukat (*Persea americana* P. Mill) saponin, alkaloida, flavonoid, polifenol, quersetin dan tannin. Kandungan tumbuhan obat tersebut sebagian besar berefek sebagai antioksidan.

Antioksidan dapat mengurangi dampak negatif radikal bebas dan menimbulkan perbaikan pada sel beta pancreas yang telah rusak pada pemberian aloksan, sehingga dapat kembali mensekresikan insulin, yang berefek pada penurunan kadar glukosa darah. Selain itu, tannin yang terkandung dalam keji beling (*Strobilanthes Crispus* BI) dan alpukat (*Aloe vera* Linn) dapat mengurangi

kadar glukosa darah, karena tannin dapat menghambat penyerapan glukosa pada saluran cerna.

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan hasil yang baik dalam memanfaatkan efek penurunan glukosa darah maka dilakukan dengan cara mengkombinasikan tanaman tersebut, dan dapat diketahui kombinasi yang paling optimal dalam menurunkan kadar glukosa darah.

1.5.2 Hipotesis

- Kombinasi pertama yaitu kombinasi infusa sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees), mengkudu (*Morinda citrifolia* L), biji alpukat (*Persea americana* P. Mill), dan kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth) berefek menurunkan kadar glukosa darah mencit yang diinduksi aloksan.
- Kombinasi kedua yaitu kombinasi infusa keji beling (*Strobilanthes Crispus* BI), lidah buaya (*Aloe vera* Linn), sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees), dan mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl) berefek menurunkan kadar glukosa darah mencit yang diinduksi aloksan.
- Kombinasi ketiga yaitu kombinasi infusa sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees), mengkudu (*Morinda citrifolia* L), biji alpukat (*Persea americana* P. Mill), kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth), keji beling (*Strobilanthes Crispus* BI), lidah buaya (*Aloe vera* Linn), dan mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl) berefek menurunkan kadar glukosa darah mencit yang diinduksi aloksan.
- Kombinasi ketiga berefek terhadap penurunan kadar glukosa darah mencit yang diinduksi aloksan lebih baik dibandingkan kombinasi pertama dan kedua.

1.6 Metodologi

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium, 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 sesudah diinduksi aloksan dan setelah pemberian kombinasi infusa sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees), mengkudu (*Morinda citrifolia* L), biji alpukat (*Persea americana* P. Mill), dan kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth), kombinasi keji beling (*Strobilanthes Crispus* BI), lidah buaya (*Aloe vera* Linn), sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees), dan mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl) beserta kombinasi infusa dari kedua kombinasi tersebut.

Penelitian ini menggunakan hewan coba mencit jantan dewasa galur Swiss Webster yang dibagi dalam 5 kelompok (n=5). Analisis data persentase penurunan KGD menggunakan metode Analisis Varian (ANAVA) satu arah, yang apabila ada perbedaan yang signifikan dilanjutkan dengan uji lanjut *Student Newman Keuls Method* 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 ini adalah Desember 2009 – Desember 2010