

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes melitus merupakan masalah serius di dunia termasuk di negara berkembang seperti Indonesia. Konsensus yang dikeluarkan oleh Persatuan Endokrinologi Indonesia (PERKENI) pada tahun 2006, menyatakan bahwa prevalensi penderita penyakit ini di Indonesia adalah 7,2% - 14,7% dari penduduk Indonesia yang berumur di atas 15 tahun, dan angka ini cenderung meningkat sejalan dengan pertumbuhan perekonomian Indonesia (PERKENI, 2006).

Diabetes hingga saat ini masih belum dapat disembuhkan. Biaya pengobatan penyakit kronis ini juga sangat mahal, padahal di negeri kita penyakit ini dapat menyerang semua strata sosial ekonomi. Pengelolaan penyakit ini harus dilakukan sungguh-sungguh, tepat, terpadu, dan sebaiknya mulai ditangani sebagai masalah kesehatan dasar (*primary health care*) (PERKENI, 2006). Penyakit jantung koroner, hipertensi, stroke, katarak, gagal ginjal, gangren, dan koma ketoasidosis adalah beberapa komplikasi fatal akibat diabetes yang sering mengakibatkan cacat atau kematian (Shahab, 2007).

Penanganan diabetes sampai saat ini dilakukan terutama dengan mempertahankan kadar glukosa darah dalam batas normal. Walaupun diberi terapi konvensional kadang-kadang masih dapat menimbulkan komplikasi. Oleh karena itu, pengembangan obat masih terus dilakukan, salah satunya dengan menggunakan tanaman obat sebagai obat alternatif dan atau komplementer (Maghfiroh, 1998).

Indonesia merupakan negara yang memiliki kekayaan keanekaragaman hayati terbesar di dunia dengan lebih kurang 30.000 jenis tumbuh-tumbuhan, namun pemanfaatannya baru sekitar 3%. Pemanfaatan tumbuhan di Indonesia untuk mengobati suatu penyakit biasanya hanya berdasarkan pengalaman empiris yang diwariskan secara turun menurun tanpa disertai data penunjang yang memenuhi persyaratan (Lisdawati, 2002).

Tanaman daun sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) dan buah mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn) merupakan salah satu bahan obat tradisional yang paling banyak digunakan di Indonesia. Tanaman daun sambiloto dan buah mengkudu telah digunakan secara empirik oleh masyarakat, namun belum banyak data ilmiah tentang pengaruhnya terhadap kadar gula darah pada penyakit diabetes (Lisdawati, 2002).

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, identifikasi masalah penelitian ini adalah :

- Apakah infusa daun sambiloto dapat menurunkan kadar glukosa darah pada mencit diabetes yang diinduksi oleh aloksan.
- Apakah buah mengkudu dapat menurunkan kadar glukosa darah pada mencit diabetes yang diinduksi oleh aloksan.
- Apakah kombinasi keduanya dapat menurunkan kadar glukosa darah pada mencit diabetes yang diinduksi oleh aloksan.
- Apakah kombinasi keduanya tersebut lebih baik daripada pemberian tunggal dalam menurunkan kadar glukosa darah pada mencit diabetes yang diinduksi oleh aloksan.

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

1.3.1 Maksud Penelitian

Maksud penelitian ini adalah untuk memperoleh obat alternatif untuk pengobatan diabetes melitus yang lebih optimal serta kombinasi keduanya terhadap glukosa darah pada mencit yang diinduksi aloksan.

1.3.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui bahwa infusa daun sambiloto, infusa buah mengkudu dan kombinasi keduanya dapat menurunkan kadar glukosa darah serta untuk mengetahui bahwa kombinasi kedua infusa tersebut lebih baik daripada pemberian tunggal dalam menurunkan kadar glukosa darah pada mencit diabetes yang diinduksi oleh aloksan.

1.4 Manfaat Karya Tulis Ilmiah

1.4.1 Manfaat Akademis

Kegunaan akademis penelitian ini adalah diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai efek daun sambiloto dan buah mengkudu terhadap penyakit diabetes melitus terutama mengenai pengaruhnya terhadap penurunan kadar glukosa darah.

1.4.2 Manfaat Praktis

Kegunaan praktis penelitian ini adalah diharapkan dapat menjadi landasan teori ilmiah awal untuk pengembangan pengobatan tradisional menggunakan bahan alam yang banyak terdapat di Indonesia khususnya mengenai penggunaan tanaman daun sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) dan buah mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn) terhadap diabetes melitus, sehingga penggunaan tanaman ini dapat digunakan secara luas oleh masyarakat.

1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis

1.5.1 Kerangka Pemikiran

Kadar glukosa darah pada keadaan normal diatur sedemikian rupa oleh insulin yang diproduksi oleh sel beta pankreas, sehingga kadarnya di dalam darah selalu dalam batas normal, baik pada keadaan puasa maupun sesudah makan. Kadar glukosa darah selalu stabil sekitar 70-140mg/dl. Tubuh pada keadaan diabetes melitus relatif kekurangan insulin sehingga pengaturan glukosa darah menjadi tidak terkendali. Peningkatan kadar glukosa darah tidak dapat dihambat karena insulin kurang atau relatif kurang (Waspadji, 2002).

Diabetes melitus jika tidak dikelola dengan baik akan dapat mengakibatkan terjadinya komplikasi kronik, seperti penyakit serebrovaskuler, penyakit jantung koroner, penyakit pembuluh darah tungkai, penyulit pada mata, ginjal, dan saraf. Jika kadar glukosa darah dapat dikendalikan dengan baik, diharapkan semua penyulit menahun tersebut dapat dicegah, paling sedikit dihambat (Waspadji, 2002).

Aloksan dapat meningkatkan konsentrasi ion kalsium bebas sitosolik pada sel β Langerhans pankreas. Efek tersebut diikuti oleh beberapa kejadian yaitu influks kalsium dari cairan ekstraseluler yang mengakibatkan depolarisasi sel β Langerhans, mobilisasi kalsium dari simpanannya secara berlebihan, dan eliminasinya yang terbatas dari sitoplasma. Kondisi tersebut, menyebabkan konsentrasi insulin meningkat sangat cepat, dan secara signifikan mengakibatkan gangguan pada sensitivitas insulin perifer dalam waktu singkat (Szkudelski, 2001).

Sambiloto dan mengkudu merupakan tumbuhan asli Indonesia. Daun dan percabangan tanaman sambiloto mengandung zat aktif *lactone* yang terdiri dari *deoxyandrographolide*, *andrographolide* (zat pahit), *neoandrographolide*, *14-deoxy-11-12 didehydroandrographolide*, dan *homoandrographolide* (Trubus Infokit). Sambiloto juga mengandung flavonoid, alkana, keton, aldehyd, mineral (kalium, kalsium, natrium), dan asam kersik (LIPI, 2009). Selain itu, senyawa

penting dalam flavonoid yaitu *Epicatechin* yang berperan sebagai antioksidan, diketahui dapat meningkatkan aktivitas cAMP yang terdapat pada pankreas. Peningkatan cAMP dalam sel pankreas ini akan membantu proses perbaikan DNA (*DNA Repair*). Buah mengkudu sendiri mengandung sedikit *xeronine* dan banyak mengandung bahan pembentuk (*precursor*) *xeronine* alias *proxeronine* dalam jumlah besar yang berfungsi sebagai regulator gula darah (Trubus Infokit).

Sel beta pankreas akan mudah rusak bila sering terpapar radikal bebas dan hal tersebut akan berefek pada penurunan produksi insulin. Daun sambiloto dan buah mengkudu mengandung flavonoid dan mempunyai efek hipoglikemik atau antidiabetika, namun mekanismenya belum diketahui dengan jelas, diduga flavonoid dapat meredam radikal bebas yang berperan dalam memperbaiki keadaan insulitis pada sel beta pankreas sehingga dapat mengurangi kerusakan sel beta pankreas dan akibatnya meningkatkan pelepasan insulin sehingga kadar gula darah dapat menurun. Sel beta pankreas yang telah rusak tersebut dapat bekerja kembali sehingga produksi insulin dapat dihasilkan (Trubus Infokit).

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas, diharapkan infusa daun sambiloto, infusa buah mengkudu serta kombinasi dari kedua tumbuhan tersebut dapat menurunkan kadar gula darah pada mencit diabetes yang telah diinduksi aloksan.

1.5.2 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas, diperoleh hipotesis sebagai berikut :

- Infusa daun sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) menurunkan kadar glukosa darah pada mencit diabetes yang diinduksi aloksan.
- Infusa buah mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn) menurunkan kadar glukosa darah pada mencit diabetes yang diinduksi aloksan.
- Kombinasi infusa daun sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) dan buah mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn) menurunkan kadar glukosa darah pada mencit diabetes yang diinduksi aloksan.
- Kombinasi infusa daun sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) dan buah mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn) memiliki efektivitas yang lebih

baik dibandingkan infusa daun sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) dan infusa buah mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn) yang diberikan secara tunggal dalam hal penurunan kadar glukosa darah pada mencit diabetes yang diinduksi aloksan.

1.6 Metodologi

Desain penelitian adalah penelitian prospektif eksperimental laboratorium, dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) bersifat komparatif. Metode yang digunakan untuk kadar glukosa darah pada penelitian ini adalah uji diabetes aloksan. Data yang diukur adalah kadar glukosa darah dalam mg/dl sebelum dan setelah pemberian infusa daun sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees), buah mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn) dan kombinasinya.

Analisis persentase penurunan kadar glukosa darah menggunakan metode *one way ANOVA*, yang apabila ada perbedaan yang signifikan dilanjutkan dengan uji lanjut *Least Significant Difference* (LSD) 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 Desember 2010.