

## BAB 1

### PENDAHULUAN

Diabetes mellitus (DM) adalah penyakit dengan gangguan metabolik kronik, ditandai oleh hiperglikemia yang berhubungan dengan abnormalitas, metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein, yang disebabkan oleh defisiensi insulin, sensitivitas insulin atau keduanya dan mengakibatkan terjadinya komplikasi kronis termasuk mikrovaskular, makrovaskular dan neuropati (Schwinghammer, 2009).

Diabetes mellitus dibedakan menjadi 2 tipe, yaitu diabetes tipe 1 (*Insulin Dependent Diabetes Mellitus*) dan diabetes tipe 2 (*Non Insulin Dependent Diabetes Mellitus*). Diabetes tipe 1 biasanya timbul pada usia remaja (9-13 tahun) disebabkan karena adanya penyakit autoimun. Sedangkan diabetes tipe 2 timbul pada usia 30-40 tahun dan biasanya terjadi karena obesitas. DM tipe 2 ini terjadi karena defisiensi insulin *relative* atau resisten insulin (Nolte dan Karam, 2007).

*National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases* (NIDDK) menyatakan sebanyak 5,7 juta orang Amerika atau sekitar 6% dari populasi menderita diabetes mellitus (DM). Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO), tercatat lebih kurang 1,1 juta jiwa meninggal akibat DM dan sekitar 80 % terjadi di negara berkembang dan tanpa tindakan lebih lanjut, maka dalam kurun 10 tahun ke depan diperkirakan jumlah kasus kematian akibat DM akan meningkat lebih dari 50 %. Di Asia, diperkirakan mempunyai populasi diabetes terbesar di dunia, yaitu 82 juta orang dan jumlah ini akan meningkat menjadi 366 juta orang setelah 25 tahun (*World Health Organization*, 2006).

Secara epidemiologi, diperkirakan bahwa pada tahun 2030 prevalensi DM di Indonesia mencapai 21,3 juta orang. Sedangkan hasil

Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) pada tahun 2007, diperoleh bahwa penyebab kematian akibat DM pada kelompok usia 45-54 tahun di daerah perkotaan menduduki ranking kedua yaitu 14,7% dan di daerah pedesaan, DM menduduki ranking ke-enam yaitu 5,8% (DepKes RI, 2009). Pada tahun 1980, WHO merekomendasikan agar dilakukan penelitian terhadap tanaman yang memiliki efek menurunkan kadar gula darah karena pemakaian obat modern kurang aman (Kumar, Cotran and Robbins, 2007).

Obat antidiabetes oral yang kebanyakan diterima pasien DM yaitu golongan biguanid (metformin), sulfonilurea (glibenklamid, glimepiride), *Inhibitor  $\alpha$ -glukosidase* (*acarbose*). Obat-obat yang dikonsumsi pasien DM diekresikan sebagian besar melalui ginjal, sehingga akan terakumulasi dengan adanya gangguan fungsi ginjal dan dapat menimbulkan efek toksik atau memperburuk keadaan ginjal pasien bila dosisnya tidak disesuaikan (Elvina, 2011).

Dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini terutama di bidang pengobatan dan farmasi, telah banyak dihasilkan obat-obat sintesis. Meskipun demikian, masyarakat masih banyak menggunakan tanaman sebagai salah satu sumber pengobatan. Pada umumnya, obat tradisional adalah obat jadi atau ramuan bahan alam yang berasal dari tumbuhan, hewan, mineral, sediaan galenik atau campuran dari bahan-bahan tersebut, yang secara tradisional sudah digunakan untuk pengobatan berdasarkan pengalaman (Katno, 2008). Hal ini juga didukung dengan adanya kenyataan bahwa penyakit diabetes mellitus memerlukan pengobatan jangka panjang dan biaya yang mahal, sehingga perlu mencari obat anti diabetes yang relatif murah dan terjangkau masyarakat. Beberapa penelitian tentang pengobatan tradisional untuk penderita DM yaitu bahwa pemberian ekstrak etanol kelopak bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa* Linn.) dengan cara maserasi kinetik yang menggunakan pelarut etanol 80 % pada

dosis 1 g/KgBB tikus dua kali sehari selama 10 hari dapat menurunkan kadar glukosa tikus diabetes (Anggraeni, 2009). Penggunaan tanaman pare (*Momordica charantia* L.) juga bersifat hipoglikemik karena mengandung senyawa bioaktif yaitu *charantin*, dan senyawa tersebut dapat meningkatkan laju metabolisme sel melalui peningkatan dan penggunaan glukosa oleh sel target yang efeknya bersifat antidiabetik (Christian, 2007). Pada penelitian Winarto dan Adnyane (2008) membuktikan bahwa ekstrak sambiloto cukup aman dipakai dalam jangka panjang sebagai pencegahan terjadinya hiperglikemia dan merupakan indikator positif pada peningkatan populasi sel  $\beta$  pankreas yang dimana pada kasus diabetes yang disebabkan penurunan fungsi atau jumlah sel  $\beta$  pankreas. Telah diuji pula aktivitas dari ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) yang dapat menurunkan kadar glukosa darah (Adnyana *et al.*, 2004) dan mempunyai efek hepatoprotektif terhadap tikus diabetik (Nayak, Marshall, Isitor, dan Adogwa, 2010). Penggunaan obat tradisional secara umum dinilai lebih aman dari pada penggunaan obat modern. Hal ini disebabkan obat tradisional memiliki efek samping yang relatif lebih sedikit dari pada obat modern.

Salah satu jenis kaktus yang saat ini sudah dikenal dan banyak digunakan atau dimanfaatkan untuk pengobatan di Indonesia adalah buah naga (*Dragon fruits*). Adapun jenis buah naga yang telah dibudidayakan ada empat yaitu buah naga berdaging putih (*Hylocereus undatus*), buah naga berdaging merah (*Hylocereus polyrhizus*), buah naga berdaging super merah (*Hylocereus costaricensis*), dan buah naga berkulit kuning dengan daging putih (*Selenicereus megalanthus*) (Winarsih, 2007). Pemberian jus buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dapat menurunkan kadar glukosa darah tikus putih jantan yang dibuat diabetik karena kandungan flavonoidnya yang mempunyai efek hipoglikemik (Feranose, 2010).

Pada penelitian ini, akan diuji efek penurunan glukosa darah dari sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan potensinya dalam melakukan regenerasi sel  $\beta$  pankreas tikus diabetik dengan induksi aloksan secara intramuskular.

Berdasarkan uraian latar belakang, maka masalah penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut :

- a. Apakah ada pengaruh pemberian sari buah naga merah secara oral terhadap penurunan glukosa darah pada tikus diabetes yang diinduksi aloksan?
- b. Apakah ada pengaruh pemberian sari buah naga merah secara oral terhadap regenerasi sel  $\beta$  pankreas pada tikus diabetes yang diinduksi dengan aloksan?
- c. Apakah ada korelasi yang linear antara peningkatan konsentrasi dari sari buah naga merah dengan penurunan kadar glukosa darah dan regenerasi sel  $\beta$  pankreas?

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari pemberian sari buah naga merah yang diberikan secara oral, terhadap penurunan glukosa darah, regenerasi sel  $\beta$  pankreas pada tikus diabetes yang diinduksi dengan aloksan dan untuk melihat apakah ada korelasi yang linear antara peningkatan konsentrasi dari sari buah naga merah dengan penurunan kadar glukosa darah dan regenerasi sel  $\beta$  pankreas.

Hipotesis dari penelitian ini adalah pemberian sari buah naga merah yang diberikan secara oral mempunyai efek terhadap penurunan glukosa darah, regenerasi sel  $\beta$  pankreas pada tikus diabetes yang diinduksi dengan aloksan dan ada korelasi yang linear antara peningkatan konsentrasi dari sari buah naga merah dengan penurunan kadar glukosa darah dan berperan pada regenerasi sel  $\beta$  pankreas.

Manfaat penelitian ini adalah didapatkannya pengobatan alternatif untuk diabetes mellitus, sehingga dapat diketahui kebenarannya secara ilmiah bahwa sari buah naga merah mempunyai efek terhadap penurunan glukosa darah dan regenerasi sel  $\beta$  pankreas.