

## BAB 1

## PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Diabetes mellitus (DM) atau yang sering disebut dengan kencing manis, merupakan sekelompok penyakit metabolik yang dikarakteristikan dengan perubahan kadar glukosa darah (hiperglikemia) yang kronis. Perubahan kadar glukosa darah tersebut terjadi akibat kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya (Suyono, 2009). Insulin merupakan hormon tubuh yang diproduksi oleh sel- $\beta$  pankreas dan digunakan untuk membantu mentransport glukosa dari aliran darah ke dalam sel yang nantinya akan di pecah dan digunakan sebagai energi (Riaz, 2009).

Jumlah penderita DM dari tahun ke tahun cenderung mengalami peningkatan. Berdasarkan data dari *International Diabetes Federation* (IDF), data tahun 2009 menunjukkan jumlah penyandang DM di dunia mencapai 285 juta orang. Pada tahun 2030 mendatang sebanyak 552 juta di dunia orang akan terkena diabetes (Hidayat, 2011).

Prevalensi DM tipe 2 di Indonesia mencapai hampir 80% (Kemenkes RI, 2009). Jumlah penderita DM yang semakin tinggi tersebut membawa Indonesia menduduki peringkat keempat di dunia setelah India, China dan Amerika Serikat. Menurut data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2007, sebaran penderita DM di Indonesia melebihi 1,5% penduduk terdapat di daerah Sumatera Utara, Jawa Timur, dan Sulawesi Utara (Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan RI, 2007). Sekitar 90% kasus DM termasuk dalam jenis DM tipe 2 (Wells, 2009).

Salah satu faktor yang berperan terhadap terjadinya diabetes mellitus tipe 2 (DM-2) adalah hipoadiponektinemia. Adiponektin adalah hormon yang disekresi oleh adiposit yang dapat menurunkan kadar gula darah, menurunkan asam lemak, dan meningkatkan sensitivitas insulin (Suryadarma, 2006). Resistensi insulin pada DM-2 dapat menurunkan sensitivitas adiponektin akibat dari peningkatan lipolisis dan pelepasan asam lemak bebas disertai gangguan oksidasi asam lemak bebas yang disebabkan adanya kerusakan pada *Mitogen-Activated Protein Kinase* (MAPK) *downstream signalling*. Sehingga beberapa studi melaporkan penurunan kadar adiponektin pada pasien-pasien obesitas, DM-2, dan PJK (Penyakit Jantung Koroner) (Putrawan, 2009).

Salah satu penyebab hipoadiponektinemia adalah penurunan konsentrasi metabolit vitamin D. 1,25-dihydroxyvitamin D3 dan kalsium mengatur ekspresi adipokine di lemak visceral, dimana hal ini menunjukkan bahwa vitamin D mungkin meregulasi gen adiponektin. Selain itu, 1,25 (OH) 2D juga berperan dalam mengatur gen TNF-alfa yang merupakan salah satu faktor yang dapat menghambat sintesis adiponektin.

Secara fisiologis vitamin D selain berhubungan dengan hipoadiponektinemia juga berhubungan dengan DM-2. Hal ini dikarenakan Vitamin D memiliki peran terhadap patogenesis DM-2 melalui efek positifnya dalam homeostatis glukosa yakni dengan meningkatkan sensitivitas insulin melalui peningkatan ekspresi reseptor insulin serta meningkatkan sekresi insulin melalui menjaga ketersediaan kalsium dimana pengeluaran insulin bergantung pada kalsium (Cavalier, 2011 ; Seshadri, 2011 ; Cangoz, 2013).



Produksi susu sapi, yang merupakan salah satu bahan makanan sumber vitamin D, di Indonesia menurut USDA Dairy and Products Annual Report tahun 2012 adalah sekitar 1,6 juta liter per hari (70.000 metric tons) dan diprediksi pada tahun 2013 akan meningkat sampai 1,68 juta liter per hari (74.000 metric tons). Namun tingginya produksi susu di Indonesia tidak sebanding dengan tingkat konsumsinya, yakni sekitar 11 liter per orang rata-rata per tahun (Heriawan, 2012). Selain itu, masyarakat Indonesia pada umumnya masih mengonsumsi susu sapi bubuk dibandingkan susu cair karena faktor kemudahan dalam penggunaan dan aman disimpan dalam waktu yang relatif lama (Departemen Perindustrian, 2009).

Penelitian untuk mengetahui pola konsumsi pangan penderita diabetes mellitus di RSCM juga menyebutkan bahwa sebagian besar responden tidak pernah mengonsumsi susu. Sementara itu responden yang mengonsumsi susu dan produk olahannya, hanya konsumsinya dengan frekuensi jarang. Konsumsi susu berkaitan erat dengan pengembangan DM-2. Mekanisme yang mendasari efek susu terhadap pengembangan DM-2 adalah kandungan vitamin D dan kalsium dalam susu yang bermanfaat dalam kontrol berat badan, homeostatis glukosa, dan regulasi adiponektin (Martini, 2009).

Berdasar uraian di atas, maka dibutuhkan penelitian lebih lanjut terkait peran susu sapi bubuk sebagai sumber vitamin D terhadap kadar adiponektin yang berperan dalam menurunkan kadar glukosa darah.

## 1.2 Rumusan Masalah

Apakah pemberian susu sapi bubuk berpengaruh terhadap kadar adiponektin pada tikus putih (*Rattus norvegicus strain Wistar*) jantan model diabetes melitus tipe 2 ?

## 1.3 Tujuan

### 1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh pemberian susu sapi bubuk terhadap kadar adiponektin di jaringan lemak pada tikus putih (*Rattus norvegicus strain Wistar*) jantan model diabetes melitus tipe 2.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengukur kadar adiponektin pada tikus (*Rattus norvegicus strain Wistar*) jantan yang diberi diet normal, diberi *high fat diet*, dan diberi *high fat diet* dengan perlakuan pemberian susu sapi bubuk
2. Mengetahui pengaruh pemberian susu sapi bubuk dengan berbagai dosis terhadap kadar adiponektin tikus (*Rattus norvegicus strain Wistar*) model Diabetes Mellitus tipe 2

## 1.4 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penulisan ini adalah :

- a. Memberikan nilai tambah pada susu sapi bubuk baik dari segi ekonomi maupun segi kesehatan bagi masyarakat Indonesia

- b. Dapat menambah wawasan ilmu pengetahuan dan dasar untuk mengembangkan penelitian selanjutnya dalam bidang kesehatan terutama tentang susu sapi bubuk sebagai terapi diabetes mellitus

