

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Jumlah penderita diabetes mellitus (DM) tiap tahunnya bertambah banyak jumlahnya di Indonesia. Angka prevalensi DM tingkat nasional sebesar 5,6 %. Provinsi Riau menduduki nomor tiga terbesar angka prevalensi DM di antara provinsi-provinsi di Indonesia. Angka prevalensi DM di provinsi Riau sebesar 11,2 % (Sugondo, 2011)

Hiperglikemia pada DM menyebabkan stres oksidatif (Sreemantula *et al.*, 2005) pada sistem seluler karena produksi oksidan (radikal bebas) melebihi kemampuan antioksidan (Vincent *et al.*, 2004). Hiperglikemia menginduksi pembentukan *reactive oxygen species* (ROS) meliputi superokksida, hidrogen peroksida, nitrik oksida, dan radikal hidroksil (Robertson *et al.*, 2003) dan mengaktivasi stres oksidatif melalui mekanisme glikasi non enzimatik protein, *auto-oxidative glycation*, aktivasi protein kinase C (PKC), dan peningkatan jalur poliol (Chiarelli *et al.*, 2004).

*Reactive oxygen species* berperan dalam patogenesis DM (Sreemantula *et al.*, 2005). Pada kondisi normal pembentukan ROS dinetralkan oleh antioksidan di dalam tubuh (Scheede-Bergdahl *et al.*, 2005). Dalam kondisi hiperglikemia yang terus-menerus seperti pada DM, produksi ROS terus bertambah sehingga antioksidan tubuh tidak mampu menetralkan, sehingga kelebihan radikal bebas yang tidak ternetralkan akan merusak dan karbohidrat protein, lipid, dan asam nukleat (Sreemantula *et al.*, 2005). Produk yang teroksidasi dan nitrosilasi oleh radikal bebas akan menurunkan aktivitas biologis dan bila berlangsung terus-menerus akan menyebabkan kehilangan energi metabolisme, signaling sel, sistem transport, dan fungsi-fungsi utama lainnya. Perubahan juga terjadi pada degradasi proteosom sehingga fungsi seluler

menurun. Akumulasi dari berbagai kerusakan tersebut mengakibatkan sel mati melalui mekanisme nekrosis atau apoptosis pada berbagai organ termasuk ginjal dan hepar (Vincent *et al.*, 2004).

Sel akan mempertahankan tingkat antioksidan (potensial antioksidan) dengan cara sintesis antioksidan endogen atau melalui asupan dari diet (Vincent *et al.*, 2004). Antioksidan endogen utama yang disintesis sendiri meliputi katalase, glutathion peroksidase, dan dua bentuk dari *superoxide dismutase* (SOD) yaitu Mn-SOD yang aktif pada mitokondria dan Cu/Zn-SOD yang aktif pada sitosol (Robertson *et al.*, 2003). Senyawa yang berfungsi sebagai antioksidan dari diet adalah vitamin C, vitamin E, polifenol, karotenoid, dan mikronutrien seperti selenium (Sies *et al.*, 2005).

Antioksidan secara tidak langsung dapat mencegah dan memperbaiki komplikasi diabetes seperti nefropati, mikro-albuminuria, dan peningkatan ekskresi magnesium. Pemberian antioksidan vitamin C dan E serta kombinasi zinc dan magnesium mampu memberikan proteksi lebih baik (Farvid *et al.*, 2005).

Minyak buah merah (*P. conoideus* Lam.) diketahui mempunyai kandungan zat-zat gizi dan senyawa antioksidan yang sangat tinggi. Senyawa tersebut di antaranya  $\beta$ -karoten, tokoferol, asam lemak seperti asam oleat, asam linoleat dan asam dekanoat. Kandungan total karotenoid 12 000 ppm, tokoferol 11 000 ppm,  $\beta$ -karoten 700 ppm,  $\alpha$ -tokoferol 500 ppm, asam oleat 58 %, asam linoleat 8,8 %, asam linolenat 7,8 %, asam dekanoat 2,0 % (Winarto, 2005). Kandungan antioksidannya, terutama  $\beta$ -karoten dan  $\alpha$ -tokoferol, lebih tinggi bila dibandingkan dengan buah dan sayuran lainnya seperti tomat, wortel, pepaya dan taoge (Hernani & Raharjo, 2005; Kumalaningsih, 2006 *cit* Wahyuniari, 2006)

## **1.2. Perumusan Masalah**

Diabetes mellitus merupakan penyakit yang ditandai dengan hiperglikemia dan menyebabkan peningkatan produksi oksidan di dalam sel. Hiperglikemia yang berlangsung kronis menyebabkan produksi pro-oksidan berlebihan sehingga antioksidan di dalam tubuh tidak mampu menetralkan sehingga terjadi stres oksidatif. Stres oksidatif menyebabkan kerusakan lipid, protein dan asam nukleat. Minyak buah merah (*P. conoideus* Lam.) mempunyai kandungan antioksidan yang tinggi, namun apakah kandungan antioksidan tersebut dapat digunakan untuk mencegah stres oksidatif sehingga dapat mencegah dan memperbaiki kerusakan sel dan parenkhim jaringan yang terjadi.

1.3.Bagaimana pengaruh pemberian minyak buah merah (*P. conoideus* Lam.) terhadap gambaran parenkhim ginjal tikus putih jantan galur Wistar diabetes?

1.4.Bagaimana pengaruh pemberian minyak buah merah (*P. conoideus* Lam.) terhadap gambaran parenkhim hepar pada tikus putih galur Wistar diabetes?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

1.3.1. Tujuan umum penelitian ini adalah :

1. Mengkaji pengaruh minyak buah merah (*P. conoideus* Lam.) terhadap gambaran parenkhim ginjal pada tikus putih galur Wistar diabetes.
2. Mengkaji pengaruh minyak buah merah (*P. conoideus* Lam.) terhadap gambaran parenkhim hepar pada tikus putih galur Wistar diabetes.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Mengkaji kerusakan parenkhim corpusculum malpighi renalis

2. Mengkaji kerusakan parenkhim tubulus pada cortex dan medula ginjal
3. Mengkaji kerusakan area parenkhim hepar pada setiap lobus
4. Mengkaji timbulnya perlemakan pada hepar

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

Dari hasil penelitian ini dapat diharapkan akan memberi manfaat secara :

1. Teoritis

Usaha melengkapi data penelitian tentang buah merah sebagai tanaman obat yang mempunyai kandungan antioksidan dan pengaruhnya terhadap perbaikan parenkhim ginjal dan hepar.

2. Praktis

Usaha meningkatkan pemeliharaan dan pengembangan buah merah sebagai tanaman yang mengandung antioksidan tinggi dan kaya zat gizi untuk mencegah komplikasi akibat diabetes melitus.