

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Diabetes Melitus (DM) merupakan salah satu masalah kesehatan dunia (Nugroho 2015, hlm.92). Karakteristik utama dari DM yaitu adanya peningkatan kadar glukosa darah atau hiperglikemia yang disebabkan oleh karena menurunnya produksi insulin, disfungsi insulin atau keduanya (Shita 2015, hlm.152). Penelitian epidemiologi menyebutkan bahwa terjadi kecenderungan peningkatan angka insidensi dan prevalensi pada populasi DM yaitu terdapat peningkatan sekitar 90% kasus DM tipe 2 (Priyanto 2017, hlm.29). Peningkatan jumlah kematian karena DM juga terjadi pada tahun 2007 sebesar 5,5 % dan pada 2010 menjadi hampir 6,8 % atau 4 juta kematian (Roglic dan Unwin 2010, hlm.17).

Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) melaporkan pada tahun 2013 terdapat 2,4% kejadian DM di Indonesia. Indonesia sebagai salah satu negara di dunia yang memiliki penderita DM terbesar ke-4 di dunia, diperkirakan akan ditemukan 21,3 juta jiwa penderita DM di Indonesia pada tahun 2030 (Nugroho 2015, hlm.92). DKI Jakarta merupakan salah satu provinsi yang memiliki prevalensi DM yang tinggi yaitu 2,4% (Meloh 2015, hlm.322). Diperkirakan masih banyak sekitar 50% penderita DM yang belum terdiagnosis di Indonesia, selain itu hanya sepertiga saja yang memiliki HbA1c yang terkontrol dengan baik yaitu  $\leq 6,5$  % (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2011). Terdapat 3 komponen yang berperan sebagai monitoring glukosa darah pada DM yaitu HbA1c, glukosa darah puasa, dan glukosa postprandial (Chang dkk 2012, hlm.171). Menurut data yang diperoleh dari RSPAD Gatot Soebroto pada tahun 2016, DM termasuk kategori 10 besar penyakit yang sering terjadi dengan jumlah pasien yaitu 15.250 orang dan prevalensinya terus meningkat setiap tahunnya (RSPAD, 2016).

Hiperglikemia merupakan salah satu faktor risiko DM yang dapat menyebabkan komplikasi mikrovaskular dan makrovaskular (Chang dkk 2012, hlm.172). Luasnya komplikasi pada DM tampaknya berhubungan dengan fluktuasi glukosa darah sehingga glukosa darah berlebih diduga menjadi penyebab utama kerusakan jaringan melalui pembentukan radikal bebas (Setiawan 2005,

hlm.87). Radikal bebas akan menginduksi stres oksidatif yang kemudian diseimbangkan oleh antioksidan, jika jumlah radikal bebas dalam tubuh meningkat akan terjadi kerusakan oksidatif dan berpengaruh terhadap berbagai penyakit kronis, kerusakan organel sel, enzim, dan peningkatan peroksidasi lipid (Zalukhu 2016, hlm.734). Menurut Chang dkk (2012), Hiperglikemia dapat menyebabkan pengeluaran stress oksidatif sehingga terjadi peningkatan produksi dan penurunan kemampuan *Reactive Oxygen Species* (ROS) melalui rantai transpor elektron di mitokondria (Mustofa 2015, hlm.200).

Menurut Dhawan (2014), *Reactive Oxygen Species* (ROS) merupakan molekul yang memiliki satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan dalam orbit tunggal dan memiliki sifat reaktivitas tinggi serta berasal dari molekul oksigen (Held 2015, hlm.2). Adanya ROS yang berlebih dapat menginduksi kerusakan komponen seluler secara *irreversible* di mitokondria, sehingga memicu terjadinya disfungsi dan kerusakan DNA mitokondria (Schöttker 2015, hlm.2).

Terdapat beberapa penelitian ilmiah menunjukkan bahwa adanya kelebihan produksi ROS dan atau berkurangnya antioksidan mempunyai peran penting dalam etiologi dari penyakit seperti DM, kardiovaskular, kanker, obesitas dan proses penuaan (Garelnabi dkk, 2008). Pemeriksaan penyaringan dan pemantauan terhadap kadar ROS belum menjadi suatu pemeriksaan yang rutin dilakukan, karena stres oksidatif tidak menimbulkan gejala (Palmieri dan Sblendorio, 2010). Saat ini pengukuran kadar ROS dan kapasitas antioksidan kebanyakan dilakukan di laboratorium khusus dengan menggunakan metode kompleks dan kurang praktis bagi aplikasi di klinik. Karena itu adanya metode penilaian stres oksidatif yang sederhana dan cepat sangat penting sebagai preventif, sehingga dapat dilakukan pemantauan terhadap tingkat stres oksidatif, terapi antioksidan, diet, dan efek samping terapi pada berbagai penyakit (Micro-medical International, PTE. LTD, 2005).

Ada banyak bukti bahwa hiperglikemia pada DM dapat menghasilkan produksi ROS berlebih yang akhirnya menyebabkan stres oksidatif dalam berbagai jaringan dan berperan penting dalam komplikasi DM (El-Wassef dkk, 2012). Pada penelitian yang dilakukan oleh Chang dkk, tahun 2012 menyebutkan bahwa HbA1c tidak terkontrol dapat menyebabkan stres oksidatif dan peradangan

kronis. Pernyataan tersebut diperjelas oleh VF de Carvalho tahun 2012 menyebutkan bahwa terdapat hubungan antara hiperglikemia, proses inflamasi dan stres oksidatif yang berkontribusi terhadap penyakit kronis.

Berdasarkan uraian diatas peneliti ingin meneliti mengenai hubungan HbA1c dan glukosa darah sewaktu dengan kadar ROS pada pasien DM tipe 2 di RSPAD Gatot Soebroto periode Agustus-September tahun 2017.

## **I.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dibuat rumusan masalah yaitu adakah Hubungan HbA1c, Glukosa Darah Sewaktu dengan kadar ROS pada pasien DM tipe 2 di RSPAD Gatot Soebroto periode Agustus-September tahun 2017.

## **I.3 Tujuan Penelitian**

### **I.3.1 Tujuan Umum**

Mengetahui hubungan HbA1c, Glukosa Darah Sewaktu dengan kadar ROS pada pasien DM tipe 2 di RSPAD Gatot Soebroto periode Agustus- September tahun 2017.

### **I.3.2 Tujuan Khusus**

- a. Mengetahui karakteristik pada pasien DM tipe 2 di RSPAD Gatot Soebroto periode Agustus-September tahun 2017.
- b. Mengetahui gambaran kadar HbA1c pada pasien DM tipe 2 di RSPAD Gatot Soebroto periode Agustus-September tahun 2017.
- c. Mengetahui gambaran kadar Glukosa Darah Sewaktu pada pasien DM tipe 2 di RSPAD Gatot Soebroto periode Agustus-September tahun 2017.
- d. Mengetahui gambaran kadar ROS pada pasien DM tipe 2 di RSPAD Gatot Soebroto periode Agustus-September tahun 2017.
- e. Mengetahui gambaran kapasitas antioksidan pada pasien DM tipe 2 di RSPAD Gatot Soebroto periode Agustus-September tahun 2017.

- f. Mengetahui hubungan HbA1c dengan kadar ROS pada pasien DM tipe 2 di RSPAD Gatot Soebroto periode Agustus-September tahun 2017.
- g. Mengetahui hubungan Glukosa Darah Sewaktu dengan kadar ROS pada pasien DM tipe 2 di RSPAD Gatot Soebroto periode Agustus-September tahun 2017.

#### **I.4 Manfaat Penelitian**

##### **I.4.1 Manfaat Teoritis**

Memperluas wawasan terutama di bidang ilmu penyakit dalam yaitu mengenai HbA1c, Glukosa Darah Sewaktu dan kadar ROS pada penderita DM tipe 2 di RSPAD Gatot Soebroto periode Agustus-September tahun 2017.

##### **I.4.2 Manfaat Praktis**

###### **a. Bagi Responden**

Menambah wawasan responden mengenai “Hubungan HbA1c, GDS dengan Kadar ROS pada pasien DM tipe 2 di RSPAD Gatot Soebroto” sehingga diharapkan responden dapat lebih teratur dalam menjalani pengobatan.

###### **b. Bagi Pihak Rumah Sakit**

Dapat menjadi bahan masukan untuk RSPAD Gatot Soebroto, sehingga dapat lebih meningkatkan pelayanan kesehatan terutama dalam pencegahan terjadinya penyulit pada DM tipe 2 sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup pada pasien DM tipe 2 yang berobat di RSPAD Gatot Soebroto dan pemeriksaan kadar ROS dapat dijadikan sebagai *gold standar* sebagai pemeriksaan yang wajib dilakukan di RSPAD Gatot Soebroto.

###### **c. Bagi FK UPN „Veteran“ Jakarta**

Menambah sumber literatur pembelajaran dan koleksi penelitian di perpustakaan FK UPN “Veteran” Jakarta serta sebagai bahan referensi

bagi mahasiswa lain yang ingin membahas mengenai (*Reactive Oxygen Species*) ROS pada pasien DM tipe 2.

d. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengalaman, wawasan, dan pengetahuan peneliti dalam usaha penelitian serta memberikan informasi untuk perkembangan penelitian selanjutnya.

