

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. LATAR BELAKANG

*Diabetes mellitus* (DM) merupakan penyakit atau gangguan metabolisme kronis dengan multi etiologi yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah disertai dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lipid dan protein sebagai akibat insufisiensi fungsi insulin. Insufisiensi fungsi insulin dapat disebabkan oleh gangguan atau defisiensi produksi insulin oleh sel-sel beta Langerhans kelenjar pankreas, atau disebabkan oleh kurang responsifnya sel-sel tubuh terhadap insulin (*World Health Organization/WHO*, 1999).

*Diabetes mellitus* terdiri dari dua tipe utama yaitu DM tipe I yang tergantung dengan insulin atau *Insulin Dependent Diabetes Mellitus (IDDM)* dan DM tipe II yang tidak tergantung insulin atau *Non Insulin Dependent Diabetes Mellitus (NIDDM)* (Guyton & Hall, 2007). Menurut *American Diabetes Association* (ADA) tahun 2011, prevalensi DM tipe II hampir 90-95% dari keseluruhan populasi penderita diabetes, umumnya berusia diatas 45 tahun.

Usia 45 tahun merupakan awal terjadinya penuaan atau nama lainnya pralanjut usia (pralansia). Masa pralansia merupakan masa persiapan diri untuk mencapai usia lanjut yang sehat, aktif dan produktif (Maryam *et al.*, 2008). Golongan usia pralansia atau *middle age* menurut WHO adalah seseorang dengan usia 45-59 tahun dan lansia digolongkan dari usia 60-74 tahun (Mubarak *et al.*, 2009). Konferensi *Genewa* yang diselenggarakan 14 November bertepatan hari diabetes dunia, menyebutkan bahwa ratusan juta orang di seluruh dunia mengidap

diabetes terutama di negara-negara berpendapatan menengah dan rendah dengan kriteria usia antara 45-64 tahun (Garwood, 2010). Pada usia tersebut paling banyak terserang penyakit DM yang tidak tergantung insulin atau DM tipe II (Depkes RI, 2008).

Etiologi DM tipe II bersifat multifaktorial berhubungan dengan faktor genetik dan gaya hidup yang tidak sehat termasuk obesitas, penurunan aktifitas fisik, diet tinggi lemak serta rendah serat. Beberapa faktor yang berisiko sangat tinggi terkena DM tipe II meliputi usia > 45 tahun, berat badan lebih (kegemukan), hipertensi ( $\geq 140/90$ ), riwayat keluarga yang terkena diabetes, riwayat gestational diabetes, gangguan metabolisme glukosa, berkurangnya aktivitas fisik, kolesterol *High Density Lipid* (HDL)  $\leq 35$  mg/dl dan atau trigliserida  $\geq 250$  mg/dl (Gustaviani, 2006). Gaya hidup tidak sehat dan kadar glukosa darah tinggi (hiperglikemia) menjadi pemicu utama meningkatnya prevalensi penyakit tersebut. Keadaan tersebut dapat diakibatkan oleh tingginya asupan makanan disertai gangguan penyerapan glukosa oleh sel. Islam mengajarkan tentang aturan makan dan minum sesuai dengan firman Allah SWT pada QS. Al A'raaf ayat 31 yang berbunyi:

﴿ يَا بَنِي آدَمَ خُذُوا زِينَتَكُمْ عِنْدَ كُلِّ مَسْجِدٍ وَكُلُوا وَشَرِبُوا وَلَا تُسْرِفُوا إِنَّهُ لَا يُحِبُّ  
الْمُسْرِفِينَ ﴾

31. Hai anak Adam, pakailah pakaianmu yang indah di Setiap (memasuki) mesjid, Makan dan minumlah, dan janganlah berlebih-lebihan. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berlebih-lebihan.

Penderita DM di Indoneisa saat ini berada di urutan ke-4 setelah Negara India China dan Amerika (Wild *et al.* 2004). WHO memprediksi kenaikan

jumlah penderita *NIDDM* dari 8,4 juta pada tahun 2000 menjadi sekitar 21,3 juta pada tahun 2030. Berdasarkan Data Badan Pusat Statistik, diperkirakan jumlah penduduk Indonesia yang berusia di atas 20 tahun adalah sebesar 133 juta jiwa, dengan prevalensi DM pada daerah urban sebesar 14,7% dan daerah rural sebesar 7,2 %. Pada tahun 2030 diperkirakan ada 12 juta penyandang diabetes di daerah urban dan 8,1 juta di daerah rural (Soegondo *et al.*, 2006).

Peran pemerintah dalam menangani masalah penyakit kronis seperti DM lebih memprioritaskan upaya preventif dan promotif, dengan tidak mengabaikan upaya kuratif, serta dilaksanakan secara terintegrasi dan menyeluruh antara Pemerintah, Masyarakat dan Swasta. Untuk itu pemahaman faktor risiko DM sangat penting diketahui, dimengerti dan dapat diterapkan oleh para pemegang program, pendidik, edukator maupun kader kesehatan serta masyarakat supaya terhindar dari komplikasi yang lebih fatal (Depkes RI, 2010).

*Diabetes Mellitus* dapat menimbulkan komplikasi akut dan kronis. Komplikasi akut pada DM yaitu ketoasidosis diabetik dan status hiperglikemik hyperosmolar. Sedangkan komplikasi kronik berefek pada banyak sistem organ. Komplikasi kronik pada DM dapat dibagi komplikasi *vascular* dan *non vascular* (Fauci *et al.*, 2008). Komplikasi *vascular* diabetes meliputi komplikasi makrovaskular dan mikrovaskular. Komplikasi makrovaskular yang terjadi dapat berupa penyakit jantung koroner, penyakit pembuluh darah otak, dan penyakit pembuluh darah perifer. Sedangkan komplikasi mikrovaskular yang terjadi dapat berupa retinopati, nefropati, dan neuropati (Depkes RI, 2005). Komplikasi DM

*non vascular* dapat berupa penyakit gastrointestinal, genitourinaria, dermatologi, infeksi dan sistem muskuloskeletal (Fauci *et al.*, 2008).

Komplikasi DM dapat terjadi akibat lama menderita penyakit dan tingginya hiperglikemia sehingga dapat menimbulkan efek samping neurologis yang dapat mempengaruhi sistem saraf perifer (Richerson *et al.*, 2005). Sistem saraf perifer terdiri dari serat-serat saraf yang membawa informasi antara susunan saraf pusat (SSP) dan bagian-bagian lain tubuh (Sherwood, 2001), sehingga jika terjadi kerusakan dapat mengganggu penghantaran informasi dari pusat saraf ke bagian yang dituju (Fauci *et al.*, 2008). Gangguan tersebut dapat mempengaruhi waktu reaksi terhadap rangsang yang diberikan.

Waktu reaksi merupakan selang waktu antara pemberian stimulus sampai dengan timbulnya respon (Ganong, 2002). Pemeriksaan waktu reaksi biasanya digunakan dalam penelitian fisiologi untuk mengukur kepekaan sel-sel saraf terhadap stimulus yang diberikan dari luar maupun dari dalam atau dapat juga dikatakan bahwa tes ini dapat digunakan untuk menguji tingkat konsentrasi seseorang. Waktu reaksi terdiri dari 3 macam yaitu, waktu reaksi sederhana (*Simple Reaction Time*), waktu reaksi pengakuan (*Recognition Reaction Time*) dan waktu reaksi pilihan (*Choice Reaction Time*). Kecepatan waktu reaksi dipengaruhi oleh beberapa hal, antara lain jenis rangsang, intensitas rangsang, penyakit, jenis kelamin, umur, kidal, pengalaman melakukan tes waktu reaksi, kelelahan, dan faktor-faktor lain seperti obat-obatan, kecemasan, serta konsumsi alkohol (Kosinski 2010). Pada penelitian sebelumnya durasi penyakit DM kurang

dari 10 tahun memiliki waktu reaksi secara signifikan dan dapat menunjukkan bahwa menimbulkan efek di awal kejadian penyakit (Richerson *et al.*, 2005).

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang hubungan antara lama menderita penyakit DM tipe II dengan waktu reaksi pada pasien pralansia dan lansia di RS PKU Muhammadiyah I dan RSU Kota Yogyakarta.

## **B. PERUMUSAN MASALAH**

Apakah terdapat hubungan antara lama menderita penyakit *Diabetes Mellitus* tipe II dengan waktu reaksi pada pasien pralansia dan lansia di RS PKU Muhammadiyah I dan RSU Kota Yogyakarta?

## **C. TUJUAN PENELITIAN**

### **1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui hubungan antara lama menderita penyakit *diabetes mellitus* tipe II terhadap waktu reaksi pada pasien pralansia dan lansia di RS PKU Muhammadiyah I dan RSU Kota Yogyakarta.

### **2. Tujuan Khusus**

a. Untuk mengetahui lama pasien menderita penyakit *diabetes mellitus* tipe II.

b. Untuk mengetahui skor waktu reaksi pada pasien *diabetes mellitus* tipe II pralansia dan lansia.

c. Untuk mengetahui hubungan antara lama menderita penyakit *diabetes*

*mellitus* tipe II dengan skor waktu reaksi pada pasien pralansia dan lansia di RS PKU Muhammadiyah I dan RSUD Kota Yogyakarta.

#### D. MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat, diantaranya:

##### 1. Bagi Penulis

Penulis bisa mengembangkan ilmu pengetahuan dan ilmu kedokteran tentang hubungan lama menderita penyakit DM tipe II dengan waktu reaksi serta dampak dari komplikasi yang ditimbulkan oleh penyakit tersebut terhadap sistem saraf.

##### 2. Bagi Pasien

Pasien bisa mengetahui lebih dini tentang hubungan lama menderita penyakit DM tipe II dengan waktu reaksi sehingga upaya pencegahan bisa dilakukan secepat mungkin yang bertujuan agar aktivitas harian pasien dapat terpenuhi dengan baik.

##### 3. Bagi Rumah Sakit

Rumah sakit bisa meningkatkan pemantauan keparahan komplikasi akibat penyakit DM tipe II, khususnya yang berhubungan dengan waktu reaksi dan melakukan upaya preventif yang tidak hanya seputar pengendalian kadar *glukosa* darah, tekanan darah dan pengendalian lipid tetapi juga efek ke organnya secara langsung seperti menilai waktu reaksi pada sistem saraf.

##### 4. Bagi Masyarakat

Masyarakat bisa mengetahui perkembangan ilmu pengetahuan dan ilmu kedokteran lebih lanjut tentang penelitian ini dalam bentuk naskah

publikasi yang diterbitkan setelah penelitian ini dilakukan serta menjadikannya sebagai referensi untuk melakukan penelitian-penelitian selanjutnya.

## E. KEASLIAN PENELITIAN

Penelitian mengenai hubungan antara lama menderita penyakit *diabetes mellitus* tipe II dengan waktu reaksi pada pasien pralansia dan lansia di RS PKU Muhammadiyah I dan RSU Kota Yogyakarta, menurut sepengetahuan peneliti belum pernah dilakukan sebelumnya. Adapun beberapa penelitian yang hampir serupa dan dapat digunakan untuk mendukung penelitian ini adalah:

1. Penelitian oleh Samantha J Richerson, Charles J Robinson dan Judy Shum (2005) dari Electrical Engineering Department, Bucknell University, melakukan penelitian tentang "*A comparative study of reaction times between type II diabetics and non-diabetics*". Metode penelitian yang digunakan adalah observasional analitik dengan desain *case control*. Hasil penelitian antara kelompok yang terdiagnosa DM tipe II dan yang tidak DM tipe II pada kelompok umur diatas 50 tahun dibandingkan dengan kelompok dewasa muda menunjukkan waktu reaksi rata-rata untuk sentuhan plantar yang signifikan lebih lama pada orang dewasa diabetes dibandingkan dengan dua kelompok lain, sementara waktu reaksi pendengaran tidak berbeda nyata antar kelompok. Seluruh tubuh waktu reaksi secara signifikan berbeda antara ketiga kelompok dengan orang dewasa diabetes memiliki waktu reaksi terpanjang, diikuti oleh orang dewasa usia-cocok, dan orang dewasa kemudian lebih muda.

2. Penelitian oleh R.Niruba dan K.N. Maruthy (2011) dari *Department of Physiology, Annapoorna Medical College, Salem, Tamilnadu, India*, melakukan penelitian tentang “*Assessment of Auditory and Visual Reaction Time in Type 2 Diabetics –A Case Control Study*”. Metode penelitian yang digunakan *case control study*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu reaksi visual dan pendengaran pada diabetes tipe 2 dengan pengobatan oral menunjukkan diperpanjang dibandingkan bukan diabetes pada kelompok umur yang sama.

Perbedaan penelitian kali ini dengan penelitian-penelitian sebelumnya adalah pada penelitian pertama membahas tentang perbandingan waktu reaksi antara pasien *diabetes mellitus* tipe II dan yang tidak diabetes. Pada penelitian kedua membahas pengukuran waktu reaksi visual dan pendengaran pada diabetes tipe 2 dengan desain *case control study*. Pada penelitian kali ini, peneliti akan melakukan penelitian untuk mengetahui hubungan antara lama menderita penyakit *diabetes mellitus* tipe II dengan waktu reaksi pada pasien pralansia dan lansia di RS PKU Muhammadiyah I dan RSUD kota Yogyakarta