

## BAB 6

### PEMBAHASAN

#### 6.1. Gambaran Karakteristik Responden

Diabetes mellitus tipe 2 merupakan penyakit gangguan metabolik dengan ciri khas adanya gangguan sekresi insulin, resistensi insulin, produksi glukosa hepatic yang berlebihan dan metabolisme lemak yang abnormal (Soniya *et al.*, 2014). Faktor risiko diabetes mellitus tipe 2 antara lain adalah obesitas, hipertensi, riwayat keluarga, dislipidemia, usia, faktor genetik, serta kebiasaan merokok dan mengonsumsi alkohol (Fatimah, 2015).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden penderita diabetes mellitus yang menjalani perawatan rawat jalan di RSUD Dr. M. Soewandhie berjenis kelamin perempuan, sebesar 92,1%. Hal ini sejalan dengan penelitian Trishawati dan Soedijono (2013) dimana prevalensi kejadian diabetes mellitus tipe 2 pada wanita lebih tinggi daripada laki-laki. Menurut Frankilawati (2013), hal ini disebabkan karena wanita cenderung mempunyai kebiasaan suka makan makanan yang mengandung gula, coklat, dan jajanan atau makanan siap saji dimana hal ini menyebabkan naiknya kadar glukosa darah pada wanita. Peningkatan lemak yang signifikan pada wanita juga ditemukan saat paskamenopause. Hal ini disebabkan karena pada saat menopause, terjadi perubahan hormon yang secara substansial berkontribusi terhadap peningkatan obesitas abdomen (Davis *et al.*, 2012). Selain kebiasaan makan dan menopause, peningkatan berat badan pada wanita juga disebabkan oleh penggunaan alat kontrasepsi hormonal. Pada alat kontrasepsi terkandung hormon estrogen dan progesteron. Hormon

estrogen ini menyebabkan retensi cairan dan odema, sedangkan hormon progesteron menyebabkan penumpukan karbohidrat dan gula menjadi lemak menjadi lebih mudah. Selain itu penggunaan kontrasepsi hormonal merangsang nafsu makan serta menurunkan aktifitas fisik (Tukiman, 2012). Pada orang dengan berat badan berlebih, terjadi peningkatan kadar *tumor necrosis factor- $\alpha$*  (TNF-  $\alpha$ ), *interleukin-6* (IL-6), *monocyte chemoattractant protein-1* (MCP-1) dan produk tambahan dari makrofah serta sel lainnya yang diproduksi oleh jaringan adiposa dimana zat-zat ini menyebabkan terjadinya resistensi insulin (Kahn *et al.*,2006).

Responden dalam penelitian ini mayoritas berusia 50 -59 tahun yaitu sebesar 71,1%. Hal ni sejalan dengan hasil penelitian Valliyot, *et al* (2013) yang menyebutkan bahwa orang yang berusia di atas 50 tahun mempunyai risiko diabetes mellitus tipe 2 5 kali lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok umur 20 - 30 tahun. Peningkatan risiko bagi orang dengan usia di atas 50 tahun disebabkan karena pada usia ini mulai terjadi peningkatan intoleransi glukosa. Selain itu, orang dengan usia lanjut terjadi perubahan gaya hidup menjadi lebih pasif serta pola makan yang tidak seimbang (Garnita, 2012). Pola makan yang tidak seimbang ini dapat menyebabkan sulitnya mengendalikan glukosa darah pada pasien diabetes mellitus.

Tingkat pendidikan berdasarkan hasil penelitian di Poli Penyakit Dalam RS Suwandi sebagian besar adalah berpendidikan rendah (di bawah SMA) yaitu 35 orang (92,1%). Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Irawan (2010) dalam Trisnawati dan Soedijono (2013) yang menyatakan bahwa ada hubungan kejadian diabetes mellitus tipe 2 dengan tingkat pendidikan. Orang dengan tingkat pendidikan dan pengetahuan yang rendah akan lebih sulit



menyerap informasi dan mengimplementasikannya dalam perilaku dan gaya hidup sehari-hari. Hal ini menyebabkan sulitnya mengontrol glukosa darah dan jatuh pada diabetes mellitus tipe 2.

Pasien rawat jalan Poli Penyakit Dalam RS Suwandi yang tidak bekerja menjadi mayoritas dalam penelitian ini, yaitu sebanyak 20 responden (73,7%). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Garnita (2012) bahwa kelompok yang tidak bekerja memiliki risiko yang lebih besar untuk terkena diabetes. Prevalensi diabetes lebih tinggi 1,7 kali lebih besar pada kelompok yang tidak bekerja untuk menderita diabetes dibandingkan kelompok yang bekerja. Hal ini erat hubungannya dengan kurangnya aktivitas fisik pada kelompok ini. Analisis deskriptif IFLS (2007) dalam Garnita (2012) menunjukkan bahwa, kelompok yang tidak bekerja cenderung kurang melakukan aktivitas fisik dibandingkan dengan kelompok yang bekerja. Glukosa yang diserap oleh jaringan tubuh pada saat istirahat membutuhkan insulin, sedangkan penyerapan glukosa pada otot yang aktif tidak membutuhkan peningkatan insulin, walaupun pada saat otot sedang aktif, kebutuhan glukosa menjadi meningkat. Hal ini disebabkan karena pada saat seseorang beraktivitas fisik, kepekaan reseptor insulin menjadi meningkat (Paramitha, 2014). Oleh sebab itu, kelompok yang tidak bekerja perlu membiasakan olah raga secara teratur.

Durasi olahraga sebagian besar responden masih kurang dari 150 menit per minggu, dimana durasi olahraga yang dianjurkan bagi pasien diabetes mellitus adalah  $\geq 150$  menit per minggu. Sebanyak 33 responden (86,8%) melakukan olahraga  $<150$  menit per minggu. Hal ini sejalan dengan penelitian 'Arofah (2015) yang menyatakan bahwa ada hubungan antara

olahraga dengan kejadian diabetes mellitus tipe 2. Pada penelitian tersebut menunjukkan 67,5% responden pada kelompok kasus dan 35% responden pada kelompok kontrol memiliki kebiasaan olahraga yang kurang. Olahraga merupakan istilah umum untuk segala pergerakan tubuh karena aktivitas otot yang akan meningkatkan penggunaan energi. Pada saat olahraga, kadar insulin dan sensitivitas insulin akan meningkat sehingga dapat menurunkan kadar glukosa dalam darah. Jenis olahraga yang dianjurkan bagi pasien diabetes mellitus adalah olahraga aerobik dengan intensitas ringan hingga sedang, seperti berjalan, *jogging*, berenang dan bersepeda (Sutedjo, 2013).

## 6.2. Analisis IMT

Pengklasifikasian IMT menurut Perkeni (2006) menjadi 5 kategori. IMT < 18,5 masuk dalam kategori gizi kurang atau *underweight* sedangkan IMT dikatakan normal jika dalam rentang 18,5 – 22,9. Status gizi lebih dibagi dalam 3 kategori, yaitu 23,0 – 24,9 dikatakan *overweight*, 25,0 – 29,9 dikatakan obes I, dan  $\geq 30$  dikatakan obes II.

Nilai IMT responden pada penelitian ini diperoleh dengan cara melakukan pengukuran tinggi badan dan berat badan. Dari hasil pengukuran tersebut didapatkan hasil IMT melalui perbandingan berat badan dalam kilogram dengan kuadrat tinggi badan dalam meter. Hasil analisis data menunjukkan sebagian besar responden mempunyai nilai IMT yang masuk dalam kategori obesitas, yaitu sebanyak 26 responden (68,4%).

Pada penelitian Al-Sharafi dan Abdallah (2014) yang bertujuan untuk mengetahui prevalensi kejadian obesitas pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di Yaman didapatkan bahwa prevalensinya sebesar 87,3%. Kesimpulan dari



penelitian tersebut adalah prevalensi obesitas pada pasien DM tipe 2 di Yaman masih tinggi, terutama pada pasien wanita.

Public Health England (2014) menyebutkan bahwa terdapat hubungan antara obesitas dengan diabetes tipe 2. Orang dengan obesitas akan berisiko 7 kali lebih besar menderita diabetes mellitus dibandingkan dengan orang dengan status gizi normal. Nilai IMT seseorang sangat dipengaruhi oleh banyak faktor. Dalam penelitian Asil *et al.*, (2014) IMT dapat dipengaruhi oleh usia, aktivitas fisik, status pendidikan, status perkawinan, kebiasaan merokok, dan durasi tidur. Sedangkan, Mack *et al* (2008) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa multipel faktor seperti jenis kelamin, status keluarga, kualitas hidup, penyakit spesifik (contoh: diabetes atau darah tinggi), merokok dan aktivitas fisik mempengaruhi IMT seseorang. Pada penelitian ini, nilai IMT sebagian besar responden yang masuk dalam kategori obesitas dapat disebabkan karena kurangnya durasi olahraga, status pendidikan, serta adanya penyakit spesifik, yaitu DM.

### **6.3. Analisis Persen Lemak Tubuh**

Nilai persen lemak tubuh didapat dengan pengukuran menggunakan BIA dengan merk OMRON. Berdasarkan hasil analisis data persen lemak tubuh didapatkan bahwa mayoritas responden memiliki persen lemak tubuh lebih dari batas normal yaitu  $\geq 25\%$  untuk pria dan  $\geq 30\%$  untuk wanita. Responden yang masuk dalam kategori persen lemak tubuh lebih sebanyak 30 responden atau 78,9% dari keseluruhan jumlah responden.

Komposisi lemak tubuh menggambarkan tingkat keseimbangan antara asupan dengan penggunaan zat gizi pada seseorang. Ketika zat gizi (karbohidrat dan protein) diasup berlebih, akan disimpan sebagai cadangan

lemak tubuh. Lemak tubuh seperti ini biasa dihubungkan dengan risiko penyakit degeneratif (Katrina, 2012).

Studi deskriptif *cross sectional* oleh Davari dan Asghar (2010) dilakukan kepada 1392 pasien diabetes mellitus tipe 2. Dari penelitian tersebut didapat bahwa sebanyak 810 pasien (58,2persen) mempunyai obesitas abdominal. Status obesitas abdominal responden didapat dari pengukuran lingkaran pinggang.

Menurut Rahmawati (2015) obesitas pada seseorang dapat dipengaruhi oleh beberapa hal. Hal-hal yang dapat mempengaruhi status obesitas seseorang antara lain umur, jenis kelamin, aktivitas fisik, kondisi mental emosional, penggunaan obat dan asupan makan. Pada responden penelitian ini, status obesitas disebabkan karena kurangnya durasi olahraga dan juga efek samping obat-obatan yang dikonsumsi pasien.

#### **6.4. Analisis Glukosa Darah**

Kadar glukosa darah pada pasien diabetes mengalami peningkatan. Hal ini disebabkan karena berkurangnya produksi insulin atau berkurangnya fungsi insulin dalam menjalankan tugasnya. Apabila peningkatan kadar glukosa dalam darah terjadi dalam waktu yang lama maka akan terjadi komplikasi kronik. Untuk mencegah komplikasi kronik ini, pasien diabetes perlu menjaga agar kadar glukosa darahnya tetap normal. Kadar glukosa darah dikatakan terkendali apabila GDP < 126 mg/dL dan GD2JPP < 180 mg/dL (Perkeni, 2006).

Berdasarkan analisis data menunjukkan sebagian besar responden masih mempunyai kadar glukosa darah yang tidak terkendali. Sebanyak 33



responden nilai GDP-nya tidak terkendali dan sebanyak 20 responden memiliki nilai GD2JPP yang juga tidak terkendali.

Rachmawati dan Niken (2015) dalam penelitiannya, menyebutkan bahwa sebesar 75,3% dan 90,5% sampel memiliki nilai GDP dan GD2JPP yang buruk atau tidak terkendali. Hasil GDP dan GD2JPP pada penelitian tersebut didapat dari rekam medis pasien yang berjumlah 195 rekam medis. Penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui gambaran kontrol gula darah pasien diabetes mellitus di Poliklinik Penyakit Dalam RSJ Prof. dr. Soerojo Magelang.

Kadar glukosa darah seseorang dapat dipengaruhi beberapa faktor. Salah satu faktor yang mempengaruhi kadar glukosa darah adalah asupan makanan. Konsumsi energi yang melebihi kebutuhan dapat menyebabkan peningkatan glukosa dalam tubuh (Arviani, 2015). Faktor selanjutnya yang dapat mempengaruhi kadar glukosa darah adalah pengobatan untuk kontrol diabetes. Penggunaan obat-obatan untuk kontrol diabetes digunakan apabila sasaran glukosa darah belum tercapai dengan pengaturan makan dan latihan jasmani. Penggunaan obat anti diabetes dengan dosis yang benar dapat menurunkan kadar glukosa darah (Perkeni, 2011). Stress fisik dan emosional juga dapat berpengaruh pada kadar glukosa darah. Stress fisik dalam waktu lama dapat menyebabkan meningkatnya produksi hormon kortisol (Amtiria, 2016). Peningkatan hormone kortisol ini akan menaikkan kadar glukosa darah. Faktor lainnya yang juga mempengaruhi kadar glukosa darah adalah latihan fisik, penyakit yang sedang dialami, jenis dan teknik injeksi insulin, usia, dan penyakit endokrin (Setyawati, 2010).

Banyaknya responden yang mempunyai kadar glukosa darah tidak terkendali pada penelitian ini dapat disebabkan karena jenis obat yang dikonsumsi, kebiasaan makan pasien, serta durasi olahraga pasien yang kurang dari anjuran.

#### **6.5. Hubungan IMT dan Persen Lemak Tubuh dengan Glukosa Darah**

Dari uji analisis *Likelihood Ratio*, pada penelitian ini didapatkan nilai signifikansi  $>0,05$ , baik hubungan IMT dengan GDP maupun IMT dengan GD2JPP. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara IMT dengan GDP dan GD2JPP.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Sulistianingrum (2010). Penelitian ini dilakukan pendekatan *cross sectional* pada 42 responden dengan rentang usia 18-60 tahun. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara IMT dengan kadar glukosa darah. Peneliti tersebut beranggapan, tidak adanya hubungan antara IMT dengan kadar glukosa darah disebabkan karena kurangnya jumlah sampel. Pendekatan *cross sectional* yang digunakan dalam penelitian tersebut seharusnya membutuhkan jumlah sampel yang lebih banyak.

Hasil yang mendukung penelitian ini juga diungkapkan dalam penelitian Bakari *et al* (2006). Sebanyak 317 responden di Nigeria Utara berpartisipasi dalam penelitian tersebut. Hasil glukosa darah acak yang didapat menunjukkan hasil yang sama antara perempuan dengan pria. Kesimpulan penelitian tersebut menyebutkan bahwa ada hubungan positif tetapi tidak signifikan antara glukosa darah dengan IMT pada responden perempuan sedangkan tidak ada hubungan antar variabel pada responden pria. Hasil penelitian ini juga didukung oleh studi yang dilakukan di Skotlandia



yang menyebutkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara IMT dengan kadar glukosa darah. Ras dan faktor biologikal lainnya perlu dipertimbangkan dalam studi yang melibatkan wanita Kaukasian dan Afrika-Amerika.

Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan hasil penelitian Innocent *et al* (2013). Disebutkan bahwa ada hubungan yang positif antara IMT dengan kadar glukosa darah dari 253 responden yang berpartisipasi. Hubungan yang positif dan kuat lebih ditunjukkan oleh responden perempuan, sedangkan pada responden pria, hubungan IMT dengan kadar glukosa darah positif tetapi lemah. Hal ini dapat disebabkan karena pria cenderung lebih banyak melakukan aktivitas yang melibatkan otot dibandingkan perempuan. Wanita akan mengalami peningkatan deposisi lemak sejak usia 12 tahun dimana hal ini bertujuan untuk persiapan ovulasi dan kehamilan.

Dalam penelitian ini, selain menguji IMT, juga menguji hubungan persen lemak tubuh dengan GDP dan GD2JPP pada pasien DM tipe 2 di RSUD Dr. M. Soewandhie. Berdasarkan uji *Fisher's exact*, nilai *significancy* yang didapat antara pengujian persen lemak tubuh dengan GDP dan GD2JPP adalah  $>0,05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara persen lemak tubuh dengan GDP dan GD2JPP. Sebanyak 27 responden dengan persen lemak tubuh lebih masih mempunyai GDP yang tidak terkendali, sedangkan sebanyak 16 responden dengan persen lemak tubuh lebih mempunyai GD2JPP yang juga tidak terkendali.

Penelitian dengan hasil serupa dilakukan oleh Manungkalit dkk (2015) dimana menguji hubungan antara lingkaran pinggang dengan faktor risiko diabetes mellitus. Lingkaran pinggang merupakan salah satu cara mengukur

distribusi lemak dalam tubuh. Hasil korelasi lingkaran pinggang dengan kadar gula darah adalah 0,801 ( $p > 0,05$ ). Hal ini berarti tidak terdapat hubungan antara lingkaran pinggang dengan kadar glukosa darah. Tidak adanya hubungan antar dua variabel ini dapat disebabkan karena berbagai faktor, misalnya jenis kelamin. Laki-laki lebih dominan memiliki kadar glukosa berisiko karena sering merokok, karena kandungan nikotin dalam rokok berpengaruh buruk terhadap penyerapan glukosa oleh sel.

Penelitian Mehdad, *et al.* (2012) menguji hubungan lemak tubuh dengan GDP. Dalam penelitian tersebut lemak tubuh diukur melalui estimasi total air tubuh. Hubungan yang positif antara persen lemak tubuh dengan GDP ditunjukkan pada hasil analisis responden perempuan. Sedangkan pada responden laki-laki menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan antara persen lemak tubuh dengan GDP, hal ini dapat disebabkan karena jumlah responden laki-laki yang sedikit (44 responden).

Penelitian dengan analitik *cross-sectional* yang melibatkan 51 responden berusia 20-59 tahun yang diambil menggunakan metode *consecutive sampling* menguji hubungan obesitas dengan peningkatan kadar gula darah. Berdasarkan uji *Chi-Square* didapatkan nilai *p value* sebesar 0,005. Kesimpulan dari penelitian tersebut adalah peningkatan kadar glukosa darah dipengaruhi oleh obesitas berdasarkan persentase lemak tubuh (Justitia, 2012). Hasil penelitian tersebut berbeda dengan hasil peneliti.

Orang dengan obesitas memiliki gangguan pada sistem endokrinnya, termasuk hormon pertumbuhan yang rendah, peningkatan hormon kortisol dan androgen pada wanita, serta penurunan sekresi testosteron pada pria. Leptin yang disekresi jaringan adipose mempengaruhi nafsu makan dan



energi ekpenditur dengan jalan memberikan sinyal pada otak. Defisiensi leptin menyebabkan resistensi insulin dan juga obesitas. Pada orang dengan resistensi insulin dan obesitas serta pada orang dengan genetik predisposisi diabetes mellitus tipe 2, dilaporkan terjadi peningkatan level leptin. Namun, kerja leptin pada keadaan tersebut menjadi tidak adekuat (Saikumar, *et al*,.2014).

Pada orang dengan status gizi lebih, terjadi peningkatan jaringan adiposa. Akibatnya, hormon-hormon yang diproduksi jaringan adiposa mengalami perubahan fungsi. Hormon yang meningkatkan resistensi insulin, seperti resistin, IL-6 dan TNF- $\alpha$  mengalami peningkatan. Sedangkan hormon yang meningkatkan sensitivitas insulin, seperti adiponektin mengalami penurunan dan leptin, yang berfungsi sebagai penghambat rasa lapar, mengalami resistensi (Permana,2009).

Pada penelitian ini, tidak adanya hubungan antara IMT dan lemak tubuh dengan kadar glukosa darah dapat disebabkan oleh beberapa sebab. Kurangnya durasi olahraga dari yang dianjurkan, dapat menjadi penyebab masih tingginya kadar glukosa darah responden. Dengan kurangnya olahraga, maka sensitivitas insulin sulit diperbaiki. Selain itu, tingkat pendidikan responden yang mayoritas masih rendah juga dapat menjadi penyebab sulitnya pengendalian glukosa darah. Hal ini disebabkan karena dengan tingkat pendidikan yang rendah, responden akan sulit menerima dan mencari informasi terkait penyakitnya. Glukosa darah juga dapat dipengaruhi oleh ras/suku. Tetapi dalam penelitian ini, peneliti tidak meneliti hubungan antara suku dengan kadar glukosa darah. Selain itu, kurangnya jumlah

sampel dalam penelitian ini menyebabkan hasil penelitian tidak sesuai dengan yang diharapkan.

Sehingga dapat disimpulkan, dalam mengontrol atau mengendalikan kadar glukosa darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2 tidak hanya menjaga status gizi tetap normal, tetapi juga melakukan olahraga dengan durasi  $\geq 150$  menit perminggu, menjaga pola makan, serta mencari informasi mengenai diabetes mellitus secara berkala. Hal ini sesuai dengan 4 pilar penatalaksanaan diabetes mellitus.

#### **6.6. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian ini tidak menganalisis karakteristik lainnya yang mungkin berpengaruh, seperti asupan makan responden. Asupan makan pasien merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kadar glukosa darah pasien DM.

