

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Obesitas adalah suatu keadaan dimana terdapat akumulasi lemak secara berlebihan. Obesitas merupakan faktor risiko dislipidemia, diabetes melitus, hipertensi, sindrom metabolik, dan penyakit kardiovaskuler dengan angka morbiditas dan mortalitas yang tinggi (Hermawan, 1991).

World Health Organization (WHO) melaporkan bahwa insidensi obesitas secara global cenderung meningkat. Obesitas pada kelompok dewasa tahun 1998 ada 6,35% yang meningkat 25 kali lipat pada tahun 2010 menjadi 11,8% (WHO, 2008). Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) Indonesia melaporkan bahwa prevalensi obesitas di Indonesia cenderung meningkat. Obesitas pada kelompok orang dewasa pada tahun 2000 ada 4,7% dan pada tahun 2010 meningkat menjadi 3 kali lipat yaitu 11,7% (Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2010).

Salah satu faktor penyebab obesitas adalah *unhealthy lifestyle*, yaitu sering mengonsumsi asupan yang tinggi kalori, tinggi lemak, dan tinggi protein tetapi rendah serat dan mikronutrien, serta kurangnya aktivitas fisik. Asupan tinggi kalori seperti makanan tinggi karbohidrat dan minuman beralkohol dapat meningkatkan kadar glukosa darah sehingga menimbulkan keadaan hiperglikemia. Keadaan hiperglikemia berdampak timbulnya resistensi insulin. Resistensi insulin meningkatkan risiko timbulnya diabetes melitus tipe 2 (Cahjono & Budhiarta, 2007).

Obesitas dapat mengakibatkan peningkatan asam lemak bebas, leptin, *tumor necrosis factor- α* (TNF- α), interleukin (IL-6), resistin, dan penurunan adiponektin. Keadaan ini mengakibatkan timbulnya resistensi insulin sehingga timbul penyakit gangguan metabolik seperti diabetes melitus, dislipidemia, serta meningkatkan risiko timbulnya penyakit kardiovaskular (Clare-Salzler, 2007).

Penelitian yang dilakukan oleh Khalid Amin *et al* pada tahun 2010 mencatat bahwa terdapat peningkatan kadar glukosa darah pada 39,3% subjek penelitian dengan obesitas (Amin *et al*, 2010).

Insidensi toleransi glukosa terganggu (TGT) dan diabetes melitus (DM) meningkat seiring bertambahnya usia. Insidensi tertinggi pada usia 45 tahun keatas. Pada usia tersebut terjadi penurunan metabolisme dalam tubuh. Keadaan ini mengakibatkan penggunaan energi oleh tubuh berkurang sehingga glukosa akan terakumulasi dalam sirkulasi darah yang mengakibatkan peningkatan kadar glukosa darah (Kurniawan, 2010). Penelitian yang dilakukan oleh Charlotte Glumer *et al* pada tahun 2003 mencatat bahwa subjek penelitian usia 45 tahun keatas dengan obesitas yang mengalami toleransi glukosa terganggu (TGT) sebesar 17,8% dan diabetes melitus (DM) sebesar 9,7% (Glumer, 2003).

Salah satu cara diagnosis obesitas adalah metode antropometrik yaitu dengan mengukur *body mass index* (BMI), *waist circumference* (WC), dan *waist hip ratio* (WHR) (Lipoeto dkk, 2007). Obesitas sentral berdasarkan pengukuran *waist circumference* (WC) dan *waist hip ratio* (WHR) meningkatkan risiko terjadinya resistensi insulin dengan mengakibatkan peningkatan asam lemak bebas di sirkulasi darah. Peningkatan asam lemak bebas pada obesitas sentral lebih tinggi daripada obesitas umum, sehingga risiko resistensi insulin pada obesitas sentral lebih tinggi daripada obesitas umum (Cahjono & Budhiarta, 2007). Penelitian yang dilakukan oleh Kaur *et al* pada tahun 2008 menunjukkan bahwa *waist circumference* (WC) mempunyai hubungan yang paling kuat terhadap kadar glukosa darah puasa dibandingkan dengan *waist hip ratio* (WHR), dan *body mass index* (BMI) (Kaur *et al*, 2008).

Latar belakang tersebut, menarik minat penulis untuk meneliti hubungan *body mass index* (BMI), *waist circumference* (WC), dan *waist hip ratio* (WHR) terhadap kadar glukosa darah puasa pada pria usia 45 tahun keatas sebagai risiko gangguan toleransi glukosa darah puasa-diabetes melitus dimana ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah puasa.

1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah yang dapat dirumuskan berdasarkan latar belakang penelitian adalah:

- 1.2.1 Adakah hubungan antara peningkatan *body mass index* (BMI) dengan peningkatan kadar glukosa darah puasa pada pria usia 45 tahun keatas.
- 1.2.2 Adakah hubungan antara peningkatan *waist circumference* (WC) dengan peningkatan kadar glukosa darah puasa pada pria usia 45 tahun keatas.
- 1.2.3 Adakah hubungan antara peningkatan *waist hip ratio* (WHR) dengan peningkatan kadar glukosa darah puasa pada pria usia 45 tahun keatas.
- 1.2.4 Manakah yang mempunyai hubungan paling kuat antara peningkatan *body mass index* (BMI), *waist circumference* (WC), dan *waist hip ratio* (WHR) dengan peningkatan kadar glukosa darah puasa pada pria usia 45 tahun keatas.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah ingin mengevaluasi pengukuran *body mass index* (BMI), *waist circumference* (WC), dan *waist hip ratio* (WHR), manakah yang mempunyai hubungan tertinggi terhadap resistensi insulin yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah puasa.

1.4 Manfaat Karya Tulis Ilmiah

1.4.1 Manfaat Akademis:

- Menambah khazanah ilmu di bidang penyakit sindrom metabolik dimana terdapat hubungan antara obesitas dengan gangguan toleransi glukosa darah puasa dan diabetes melitus.
- Memberikan informasi ilmiah tentang hubungan *body mass index* (BMI), *waist circumference* (WC), dan *waist hip ratio* (WHR) terhadap kadar glukosa darah puasa pada pria usia 45 tahun keatas.

1.4.2 Manfaat Praktis:

- Memberikan masukan kepada para klinisi di bidang gangguan metabolik dan endokrin serta instansi penjaminan kesehatan untuk meningkatkan kewaspadaan terhadap individu dengan obesitas sebagai faktor risiko diabetes melitus dan penyakit kardiovaskular.
- Memberikan informasi kepada masyarakat luas untuk menanggulangi obesitas untuk mencapai kehidupan yang sehat dan sejahtera dengan menerapkan pola hidup sehat yaitu mengonsumsi asupan yang rendah kalori, rendah lemak, dan rendah protein tetapi tinggi serat dan mikronutrien, serta aktivitas fisik yang teratur.

1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis

1.5.1 Kerangka Pemikiran

Obesitas umum adalah suatu keadaan dimana terjadi akumulasi lemak secara berlebihan-abnormal di dalam tubuh yang dapat mengganggu kesehatan. Jaringan lemak mengandung asam lemak bebas, leptin, *tumor necrosis factor alfa* (TNF- α), interleukin-6 (IL-6), resistin, dan adiponektin yang berperan pada resistensi

insulin. Resistensi insulin adalah suatu keadaan dimana terdapat gangguan respon metabolik terhadap kerja insulin dengan akibat untuk kadar glukosa darah tertentu dibutuhkan kadar insulin yang lebih banyak daripada normal untuk mempertahankan keadaan normoglikemi (Adam, 2011; WHO, 2014).

Peningkatan kadar asam lemak bebas di sekitar jaringan otot akan menghambat “uptake” glukosa oleh jaringan otot sehingga timbul keadaan hiperglikemia. Peningkatan kadar asam lemak bebas pada obesitas sentral lebih tinggi daripada obesitas umum sehingga risiko terjadinya resistensi insulin pada obesitas sentral lebih tinggi daripada obesitas umum (Henry & Mudaliar, 2003; Adam, 2011).

Leptin bekerja menghambat fosforilasi *insulin receptor substrate-1* (IRS-1) yang berperan dalam insulin *signaling*, akibat proses insulin *signaling* terganggu dan “uptake” glukosa dari sirkulasi darah oleh sel-sel tubuh terhambat, maka terjadi hiperglikemia (Henry & Mudaliar, 2003; Adam, 2011).

Penurunan kadar adiponektin akan mengakibatkan peningkatan kadar leptin dan hambatan proses “uptake” glukosa dari sirkulasi darah, maka terjadi kondisi hiperglikemia (Adam, 2011; Zhang *et al*, 2014).

Tumor Necrosis Factor-Alfa (TNF- α) adalah suatu sitokin proinflamasi yang diekspresikan secara berlebihan pada obesitas yang menghambat *glucose transporter-4* (GLUT)-4 sehingga “uptake” glukosa ke dalam sel-sel tubuh terhambat (Adam, 2011; Zhang *et al*, 2014).

Interleukin-6 (IL-6) yang disekresikan secara berlebihan menstimulasi peningkatan pelepasan glukagon yang mengakibatkan peningkatan proses glikogenolisis dan glukoneogenesis di dalam sel hepatosit sehingga terjadi hiperglikemia. Resistin menginduksi ekspresi dari *supressor of cytokine signalling* (SOC-3) yaitu sitokin yang berperan dalam menekan insulin *signalling* yang mengakibatkan hambatan “uptake” glukosa ke dalam sel-sel tubuh (Henry & Mudaliar, 2003; Sulistyoningrum, 2010; Adam, 2011).

Obesitas abdominal adalah penumpukan lemak dengan distribusi di *viscera* abdomen. Peningkatan kadar asam lemak bebas pada obesitas sentral lebih tinggi daripada obesitas umum, maka risiko resistensi insulin lebih tinggi pada obesitas sentral (Qatanani & Lazar, 2008; Bays, 2014).

Penelitian yang dilakukan oleh Divyangkumar.N.Patel dan M.P.Singh pada tahun 2007 menunjukkan bahwa *waist circumference* (WC) mempunyai hubungan yang paling kuat terhadap kadar glukosa darah puasa dibandingkan dengan *waist hip ratio* (WHR), dan *body mass index* (BMI) (Patel & Singh, 2007).

Berbagai literatur menyatakan bahwa diabetes melitus lebih sering terjadi pada usia 45 tahun keatas, karena pada usia tersebut terjadi penurunan metabolisme dalam tubuh yang mengakibatkan penggunaan energi oleh tubuh berkurang sehingga glukosa akan terakumulasi dalam sirkulasi darah. Keadaan ini mengakibatkan peningkatan kadar glukosa darah (Merentek, 2006).

1.5.2 Hipotesis

1.5.2.1 Terdapat hubungan antara peningkatan *body mass index* (BMI) dengan peningkatan kadar glukosa darah puasa pada pria usia 45 tahun keatas.

1.5.2.2 Terdapat hubungan antara peningkatan *waist circumference* (WC) dengan peningkatan kadar glukosa darah puasa pada pria usia 45 tahun keatas.

1.5.2.3 Terdapat hubungan antara peningkatan *waist hip ratio* (WHR) dengan peningkatan kadar glukosa darah puasa pada pria usia 45 tahun keatas.

1.5.2.4 Peningkatan *waist circumference* (WC) mempunyai hubungan paling kuat dengan peningkatan kadar glukosa darah puasa pada pria usia 45 tahun keatas dibandingkan dengan peningkatan *waist hip ratio* (WHR) dan *body mass index* (BMI)