

## **Bab II Tinjauan Pustaka**

### **II. 1 Sindrom Metabolik**

#### **II. 1. 1 Definisi**

Sindrom metabolik adalah suatu istilah untuk kelompok faktor risiko penyakit. Faktor risiko tersebut terdiri dari dua dari empat faktor berikut ini :

(1) Trigliserida  $>150$  mg/dL ( $1,7\text{mmol/L}$ ) atau sedang dalam pengobatan untuk hipertrigliseridemia; (2) HDL  $<40$  mg/dL pada pria dan  $<50$  mg/dL pada wanita atau sedang dalam pengobatan untuk peningkatan kadar HDL; (3) Tekanan darah sistolik  $>130$  mmHg atau diastolik  $>85$  mmHg atau sedang dalam pengobatan hipertensi; (4) Gula darah puasa  $>100$  mg/dL atau diabetes tipe 2 (IDF, 2005).

Sindrom metabolik bukan suatu penyakit, tetapi merupakan sekumpulan kelainan metabolisme, yang ditandai dengan obesitas visceral, meningkatnya kadar trigliserida, glukosa, rendahnya kadar *High Density Lipoprotein* (HDL) dan hipertensi. Ada 2 penyebab utama sindrom metabolik yang saling berinteraksi, yaitu obesitas dan kerentanan metabolisme endogenus (Andarini&Sargowo, 2014).

#### **II. 1. 2 Etiologi**

Etiologi sindrom metabolik belum dipahami seluruhnya, akan tetapi resistensi insulin dan hiperinsulinemia diduga menjadi penyebab berkembangnya sindrom metabolik dan berperan dalam patogenesis masing-masing komponennya. Meskipun resistensi insulin tampak mempunyai peranan penting dalam mekanisme yang mendasari

sindrom metabolik, tidak seluruh individu dengan resistensi insulin berkembang menjadi sindrom metabolik. Hal ini menunjukkan bahwa faktor lain mungkin berkontribusi dalam patogenesis sindrom metabolik. (Lee & Sanders, 2012).

## **II. 1. 3 Patofisiologi**

Sindrom metabolik disebabkan terutama oleh 2 faktor utama yaitu resistensi insulin dan obesitas distribusi lemak yang abnormal (obesitas sentral). Faktor lain yang berperan dalam sindrom metabolik adalah genetik, gaya hidup yang tidak aktif (*sedentary activity*), umur, dan disregulasi hormon dan peningkatan faktor-faktor pro inflamasi (Gibney, 2005).

Obesitas merupakan komponen utama kejadian sindrom metabolik, namun mekanisme yang jelas belum diketahui secara pasti. Obesitas yang diikuti dengan meningkatnya metabolisme lemak akan menyebabkan produksi *Reactive Oxygen Species* (ROS) meningkat baik di sirkulasi maupun di sel adiposa. Meningkatnya ROS di dalam sel adipose dapat menyebabkan keseimbangan reaksi reduksi oksidasi (redoks) terganggu, sehingga enzim antioksidan menurun di dalam sirkulasi. Keadaan ini disebut dengan stres oksidatif. Meningkatnya stres oksidatif menyebabkan disregulasi jaringan adiposa dan merupakan awal patofisiologi terjadinya sindrom metabolik, hipertensi dan aterosklerosis (Azhari, 2009). Obesitas juga merupakan penyebab resistensi insulin sehingga dapat menyebabkan hipertensi, dislipidemia dan peningkatan gula darah (hiperglikemia), serta meningkatkan risiko penyakit jantung. Beberapa penyakit ini merupakan komponen penting sindrom

metabolik (Gibney, 2005).

Insulin merupakan hormon yang diproduksi oleh sel beta di pankreas yang berfungsi untuk memicu reseptor GLUT yang memfasilitasi absorpsi glukosa ke dalam sel. Resistensi insulin terjadi ketika sel-sel di dalam tubuh (hati, otot rangka dan jaringan adiposa/lemak) menjadi kurang sensitif dan akhirnya tahan terhadap insulin. Akibatnya, glukosa tidak dapat lagi diserap oleh sel dan tetap berada di dalam darah, sehingga memicu semakin banyaknya kebutuhan akan insulin (hiperinsulinemia) agar berfungsi “normal”. Hiperinsulinemia akan membebani pankreas dan dalam jangka panjang akan merusak pankreas. Begitu pankreas tidak lagi mampu menghasilkan insulin yang cukup maka seseorang menjadi hiperglikemia (terlalu banyak glukosa dalam darah) dan akan didiagnosis dengan diabetes mellitus tipe 2. Bahkan sebelum terjadinya resistensi insulin, terjadi peningkatan kadar trigliserida dalam darah yang selanjutnya juga mengganggu sensitivitas insulin (Gibney, 2005).

#### **II. 1. 4 Kriteria Sindrom Metabolik**

Sindrom metabolik ditandai dengan obesitas yang dilihat dari lingkar pinggang dengan ketentuan untuk pria  $\geq 90$  cm dan wanita  $\geq 80$  cm, serta termasuk kedalam minimal 2 diantara 4 kriteria menurut IDF seperti pada tabel II.1.