

[ARTIKEL REVIEW]

## EFFECT OF CENTRAL OBESITY AS RISK FACTOR OF METABOLIC SYNDROME

Anisa Nuraisa Djausal

Faculty Of Medicine, Lampung University

### Abstract

*Metabolic syndrome is not a disease, its an association of risk factor of metabolic abnormalities involves with visceral obesity, high levels of triglyverides and glucose, low level of High Density Lipoprotein (HDL) and hypertension which can increase the risk of type-2 diabetes mellitus and cardiovascular disease. The risk factors of metabolic syndrome are genetic, central obesity, lack of physical activity and age. Obesity is an abnormalities condition or accumulation of excess fat in adipose tissues, caused from increased size and number of adipose tissue which can lead to metabolic abnormality. Central obesity is one of the most significant factor that affect the insulin resistance. Some factors that can affect the insulin resistance are lipotoxicity, adipocytokines, adinopectine, leptin, interleukin-6, resistin, and TNF- $\alpha$ . There is two kind of obesity, central obesity and peripheral obesity. Central obesity is one of risk factors of metabolic syndrome. Visceral obesity or central obesity are more dangerous because the lipolysis in this area are very efficient and more resistant to insulin effect than other adipocyte area.*

**Keywords:** central obesity, metabolic syndrome, obesity, risk factor.

### Abstrak

Sindrom metabolik bukanlah suatu penyakit, tetapi merupakan sekumpulan faktor risiko kelainan metabolisme, yang ditandai dengan obesitas visceral, meningkatnya kadar trigliserida dan glukosa, rendahnya kadar *High Density Lipoprotein* (HDL) dan hipertensi yang dapat menyebabkan peningkatan risiko terjadinya diabetes mellitus tipe-2 dan penyakit kardiovaskuler. Faktor risiko sindrom metabolik adalah genetik, obesitas sentral, kurangnya aktivitas fisik dan usia. Obesitas merupakan kondisi ketidaknormalan atau kelebihan akumulasi lemak dalam jaringan adiposa, karena bertambahnya ukuran dan jumlah sel jaringan adipose yang dapat menyebabkan gangguan metabolisme. Obesitas sentral merupakan faktor yang sangat berpengaruh dalam mencetuskan terjadinya resistensi insulin. Hal-hal yang dapat menyebabkan terjadinya resistensi insulin, antara lain lipotoksitas, adipositokin, adinopektin, leptin, interleukin-6, resistin dan TNF- $\alpha$ . Terdapat dua tipe obesitas yaitu obesitas sentral dan perifer. Obesitas sentral merupakan salah satu faktor risiko sindrom metabolik. Obesitas visceral atau obesitas sentral lebih berbahaya karena lipolisis di daerah ini sangat efisien dan lebih resisten terhadap efek insulin dibandingkan dengan adiposit di daerah lain.

**Kata kunci:** faktor risiko, obesitas, obesitas sentral, sindrom metabolik.

...

Korespondensi: Anisa Nuraisa Djausal | cacadjausal@gmail.com

### Pendahuluan

Sindrom metabolik bukanlah suatu penyakit, tetapi merupakan sekumpulan faktor risiko kelainan metabolisme yang ditandai dengan obesitas visceral, meningkatnya kadar trigliserida dan glukosa, rendahnya kadar *High Density Lipoprotein* (HDL) dan hipertensi yang dapat menyebabkan peningkatan risiko

terjadinya diabetes mellitus tipe-2 dan penyakit kardiovaskuler.<sup>1,2</sup>

Prevalensi sindrom metabolik sangat bervariasi dikarenakan oleh beberapa hal seperti ketidakseragaman kriteria yang digunakan, perbedaan ras/etnis, jenis kelamin dan umur. Dapat dipastikan prevalensi sindrom metabolik cenderung meningkat bersamaan dengan peningkatan



prevalensi obesitas maupun obesitas sentral. Prevalensi sindrom metabolik di beberapa negara Asia adalah sebagai berikut: Cina 13,3%, Taiwan 15,1%, Palestina 17%, Vietnam 18,5%, Hongkong 22%, India 25,8%, Korea 28% dan Iran 30 %. Sedangkan penelitian yang dilakukan di Singapura berdasarkan etnis didapatkan hasil prevalensi sindrom metabolik sebagai berikut: etnis Cina 15%, Melayu 19% dan India 20 %.<sup>3</sup>

Berdasarkan *the National Cholesterol Education Program Third Adult Treatment Panel* (NCEP-ATP III), sindrom metabolik adalah seseorang dengan memiliki sedikitnya 3 kriteria berikut: 1) Obesitas abdominal (lingkar pinggang >88cm untuk wanita dan untuk pria >102cm); 2) Peningkatan kadar trigliserida darah ( $\geq 150$  mg/dL, atau  $\geq 1,69$  mmol/L); 3) Penurunan kadar kolesterol HDL ( $< 40$  mg/dL atau  $< 1,03$  mmol/L pada pria dan pada wanita  $< 50$  mg/dL atau  $< 1,29$  mmol/L); 4) Peningkatan tekanan darah (tekanan darah sistolik  $\geq 130$  mmHg, tekanan darah diastolik  $\geq 85$  mmHg atau sedang memakai obat anti hipertensi); 5) Peningkatan glukosa darah puasa (kadar glukosa puasa  $\geq 110$  mg/dL, atau  $\geq 6,10$  mmol/L atau sedang memakai obat anti diabetes).<sup>4</sup>

## DISKUSI

### Faktor resiko sindrom metabolik

#### 1. Genetik

Banyak penelitian menyebutkan bahwa orang dengan sindrom metabolik memiliki riwayat keluarga dengan hipertensi dan diabetes mellitus.

#### 2. Obesitas sentral

Faktor risiko utama dalam perkembangan sindrom metabolik adalah obesitas sentral. Obesitas

sentral ini merupakan faktor risiko utama penyebab resistensi insulin sebagai penyebab dari berbagai gangguan yang dapat berkembang dari sindrom metabolik.

#### 3. Kurangnya aktifitas fisik

Kurangnya aktifitas fisik dapat menyebabkan obesitas karena ketidakseimbangan antara pemasukan dan pengeluaran energi.

#### 4. Usia

Ditemukan prevalensi sindrom metabolik sebesar 6.7% pada usia 20-29 tahun dan 43.5% pada usia 60-69 tahun.<sup>5</sup>

## Obesitas Sentral

Obesitas merupakan kondisi ketidaknormalan atau kelebihan akumulasi lemak dalam jaringan adiposa, karena bertambahnya ukuran dan jumlah sel jaringan adiposa yang dapat menyebabkan gangguan metabolisme. Obesitas disebabkan oleh dua faktor yaitu adanya peningkatan asupan makanan dan penurunan pengeluaran energi. Energi yang dimasukkan dalam tubuh tidak digunakan secara efektif sehingga tertimbun dalam jaringan lemak.<sup>6,7</sup>

Terdapat dua tipe obesitas yaitu obesitas sentral dan perifer. Pada obesitas sentral terjadi penimbunan lemak dalam tubuh melebihi nilai normal di daerah abdomen. Sedangkan, obesitas perifer adalah penimbunan lemak di daerah gluteofemoral. Kelebihan lemak disimpan dalam bentuk trigliserid di jaringan lemak, selain itu, modernisasi gaya hidup, tingginya asupan kalori, rendahnya aktivitas fisik juga merupakan akibat dari meningkatnya obesitas sentral.<sup>8,9</sup>

Obesitas sentral dapat diketahui melalui indikator rasio lingkar pinggang



dan panggul (RLPP). Menurut WHO batasan RLPP untuk obesitas sentral negara Asia termasuk Indonesia pada laki-laki adalah  $>0,90$  dan pada perempuan  $> 0,85$ .<sup>7</sup>

Obesitas sentral merupakan faktor yang sangat berpengaruh dalam mencetuskan terjadinya resistensi insulin. Hal-hal yang dapat menyebabkan terjadinya resistensi insulin, antara lain:<sup>10,11</sup>

#### 1. Lipotoksitas

Pemaparan asam lemak bebas yang lama pada sel beta pankreas meningkatkan pengeluaran insulin basal tetapi menghambat sekresi insulin yang disebabkan oleh glukosa. Selain itu asam lemak bebas juga dapat menghambat ekspresi insulin pada keadaan glukosa plasma yang tinggi dan menginduksi apoptosis sel beta pankreas.

Asam lemak bebas yang meningkat mengganggu kemampuan insulin untuk menghambat penghasilan glukosa hepatik dan menghambat pemasukan glukosa ke dalam otot skelet, juga menghambat sekresi insulin dari sel beta pankreas. Hal ini menyebabkan resistensi insulin pada organ hati dan otot.<sup>10,11</sup>

#### 2. Adipositokin

Sitokin-sitokin yang dihasilkan oleh sel lemak seperti TNF- $\alpha$ , IL-6 dan resistin dapat mencetuskan terjadinya resistensi insulin karena adanya efek proinflamasi. Efek-efek ini dapat mengganggu fungsi GLUT-4 sebagai transporter glukosa sehingga tidak dapat memasukkan glukosa ke dalam sel. Jaringan lemak yang dulu dianggap sebagai deposit trigliserid ternyata mempunyai fungsi endokrin sitokin dengan menghasilkan hormon TNF- $\alpha$ , leptin, interleukin 6, resistin.

TNF $\alpha$ , interleukin dan resistin menyebabkan resistensi insulin sedang adiponektin dan leptin menghambat resistensi insulin.<sup>12</sup>

#### 3. Adinopektin

Adinopektin adalah protein sekretorik mirip kolagen yang dihasilkan oleh sel lemak. Kadar adinopektin dalam serum berbanding terbalik dengan berat badan. adinopektin juga memiliki peran dalam meningkatkan sensitifitas insulin, anti-inflamasi dan anti-aterogenik.<sup>10,11</sup>

#### 4. Leptin

Kadar leptin serum sangat berhubungan dengan ekspresi mRNA leptin pada sel lemak dan kadar trigliserida dalam sel tersebut. Tempat kerja leptin di hipotalamus, dimana leptin bekerja sebagai regulator pemasukan dan pengeluaran energi. Leptin memiliki efek menurunkan sintesis lemak, menurunkan sintesis trigliserida dan meningkatkan oksidasi asam lemak sehingga bisa meningkatkan sensitifitas insulin. Selain itu leptin berfungsi menurunkan nafsu makan dan meningkatkan penggunaan energi.<sup>10,11</sup>

#### 5. Interleukin-6 (IL-6)

IL-6 adalah sitokin yang dihasilkan oleh sel lemak dimana peningkatan kadarnya dipengaruhi oleh peningkatan jumlah dan ukuran sel lemak. IL-6 disekresi 2-3 kali lebih banyak oleh jaringan lemak visceral daripada jaringan lemak subkutan pada orang dengan obesitas berat. IL-6 memiliki sifat pro-inflamasi yang dapat dihubungkan dengan terjadinya resistensi insulin. IL-6 diperkirakan dapat mengirimkan sinyal-sinyal secara sistemik untuk menurunkan



sensitifitas sel terhadap insulin khususnya sel hati.<sup>10,11</sup>

#### 6. Resistin

Resistin adalah hormon yang diekspresi dan disekresikan oleh sel lemak. Ekspresi gen resistin diinduksi pada saat diferensiasi sel lemak. Resistin diperkirakan memiliki peran dalam obesitas dan resistensi insulin.<sup>13</sup>

#### 7. TNF- $\alpha$

Sel lemak merupakan sumber dan target dari sitokin TNF- $\alpha$ . Orang yang mengalami obesitas mengekspresikan mRNA TNF- $\alpha$  2-3 kali lebih banyak daripada orang kurus. Kadar TNF- $\alpha$  akan menurun dengan penurunan berat badan. Efek TNF- $\alpha$  pada jaringan lemak yaitu penurunan eksresi transporter glukosa GLUT-4 dan peningkatan hormon lipase. TNF- $\alpha$  memiliki potensi untuk mencetuskan resistensi insulin karena glukosa plasma yang masuk ke sel berkurang.<sup>10,11</sup>

### SIMPULAN

Obesitas sentral merupakan salah satu faktor resiko sindrom metabolik. Obesitas visceral atau obesitas sentral lebih berbahaya karena lipolisis di daerah ini sangat efisien dan lebih resisten terhadap efek insulin dibandingkan dengan adiposit di daerah lain.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Sargowo D, Andarini S. Pengaruh komposisi asupan makanan terhadap komponen sindrom metabolik. *J Kardiologi Indones*. 2011; 32:14-23
2. Pusparini. Obesitas Sentral, Sindroma Metabolik dan Diabetes Melitus tipe 2. *Universa Medicina*. 2007; 28(4):195-204
3. Ohorella AI, Nurhaedar J, Devintha V. Hubungan kesehatan mental kebiasaan merokok dan aktifitas sedentari dengan komponen sindrom metabolik pada

pasien rawat jalan di RSP. Universitas Hasanuddin dan RS. Ibnu Sina Makassar. Universitas Hasanuddin. 2013

4. Haris S, Tarahan T. Hipertensi pada sindrom metabolik. *Sari Pediatri*. 2009; 11(4):257-263
5. Pitsavos C, Demosthenes P, Michael W, Christodoulos S. Diet, exercise, and the metabolic syndrome. *Rev Diabetic Stud*. 2006; 3(3):118-126
6. Sugianti E, Hardiansyah, Nurfi A. Faktor risiko obesitas sentral pada orang dewasa di DKI Jakarta: Analisis lanjut data RISKESDAS 2007. *Gizi Indon*. 2009; 32(2):105-116.
7. Mustamin. Asupan energi dan aktivitas fisik dengan kejadian obesitas sentral pada ibu rumah tangga di kelurahan Ujung Pandang Baru Kecamatan Tallo Kota Makassar. *Media Gizi Pangan*. 2010; 10(2):60-65
8. Listiyana AD, Mardiana, Galuh NP. Obesitas sentral dan kadar kolesterol darah total. *KEMAS*. 2013; 9(1):37-43
9. Pahlevi AE, Sofwan I. Determinan status gizi pada siswa Sekolah Dasar. *KEMAS*. 2012; 7(2):116-120
10. Kershaw EE, Jeffrey SF. Adipose Tissue as an Endocrine Organ. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2004; 89(6):2548-2556
11. Miner JL. The adipocyte as an endocrine cell. *J Anim Sci*. 2004; 82(3):935-41
12. Kadowaki T, Toshimasa Y, Naoto K, Kazuo H, Kohjiro U, Kazuyuki T. Adiponectin and adiponectin receptors in insulin resistance, diabetes, and the metabolic syndrome. *The Journal of Clinical Investigation*. 2006; 116(7):1784-1792
13. Menzaghi C, Simonetta B, Lucia S, Christine M, Giuseppe P, Andre F, et al. Serum Resistin, Cardiovascular Disease and All-Cause Mortality in Patients with Type 2 Diabetes. *Plos One*. 2013; 8(6): 1-9

