

**OBESITAS SENTRAL DAN KADAR KOLESTEROL DARAH TOTAL**Aulia Dewi Listiyana[✉], Mardiana, Galuh Nita Prameswari

Pelayanan Kesehatan Aisyah Semarang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima 4 Januari 2013
Disetujui 25 Februari 2013
Dipublikasikan Juli 2013

Keywords:
Cholesterol;
Central Obesity;
Women.

Abstrak

Obesitas sentral/abdominal dapat diketahui melalui indikator rasio lingkaran pinggang dan panggul (RLPP). Obesitas sentral sangat erat hubungannya dengan terjadinya sindroma metabolik yang salah satu tandanya adalah peningkatan kolesterol darah total. Masalah Penelitian adalah bagaimana hubungan obesitas sentral dengan kadar kolesterol darah total pada wanita usia 45 - 54 tahun. Tujuan penelitian untuk mengetahui hubungan obesitas sentral dengan kadar kolesterol darah total pada wanita usia 45 - 54 tahun. Metode penelitian *explanatory* research dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah 276 wanita di Kelurahan Plalangan Kecamatan Gunungpati Kota Semarang. Teknik pengambilan sampel menggunakan *stratified random sampling*, dengan jumlah sampel 81. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji *Chi-Square* dengan $\alpha = 0,05$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 61,7% sampel mengalami obesitas sentral dan 16% sampel mempunyai kadar kolesteol darah total termasuk hiperkolesterolemia. Hasil analisis data menunjukkan ada hubungan antara obesitas sentral dengan kadar kolesterol darah total ($p=0,001$). Simpulan penelitian, ada hubungan antara obesitas sentral dengan kadar kolesterol darah total.

CENTRAL OBESITY AND TOTAL BLOOD CHOLESTEROL LEVELS**Abstract**

Central obesity/abdominal can be seen in the ratio of waist and hip circumference (RLPP). Central obesity is closely related to the occurrence of metabolic syndrome, one sign is an increase in total blood cholesterol. Research problem was how the relationship of central obesity with total blood cholesterol levels in women aged 45-54 years. Research purpose to determine the relationship of central obesity with total blood cholesterol levels in women aged 45-54 years. Explanatory research methods with cross sectional approach. The population in this study were 276 women in Plalangan village, Gunungpati District of Semarang, used stratified random sampling, amounts 81. The data analysis technique used Chi-Square test with $\alpha = 0.05$. The results showed that 61.7% of samples had central obesity and 16% of samples having total blood kolesteol levels including hypercholesterolemia. The results of data analysis showed no association between central obesity with total blood cholesterol levels ($p=0.001$). The conclusions, there was no association between central obesity with total blood cholesterol levels.

Pendahuluan

Obesitas telah menjadi masalah kesehatan dan gizi masyarakat dunia, baik di negara maju maupun negara berkembang. Di Indonesia, menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2007 melaporkan bahwa 11,7% orang dewasa berumur ≥ 18 tahun mengalami obesitas dan berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2010 meningkat 11,65%.

Obesitas merupakan suatu kondisi ketidakseimbangan antara tinggi badan dan berat badan akibat jumlah jaringan lemak tubuh yang berlebihan, umumnya ditimbun dalam jaringan subkutan, sekitar organ tubuh dan kadang terjadi infiltrasi ke dalam organ tubuh. Obesitas terdiri dari 2 macam yaitu obesitas umum dan obesitas sentral/abdominal. Obesitas umum dapat diketahui melalui indikator IMT 30,0 – 34,9 (Susce, 2005; Tarpey, 2007; Appleton, 2006), sedangkan obesitas sentral/abdominal dapat diketahui melalui indikator rasio lingkar pinggang dan panggul (RLPP). Menurut WHO (2008) batasan RLPP untuk obesitas sentral negara Asia termasuk Indonesia pada laki-laki adalah $> 0,90$ dan pada perempuan $> 0,85$.

Prevalensi obesitas sentral di Indonesia sebesar 7,2% pada laki-laki dan 46,3% pada perempuan (Farida *et al*, 2010). Riskesdas tahun 2007 di Jawa Tengah melaporkan prevalensi obesitas sentral pada penduduk umur 15 tahun keatas sebesar 18,4%. Prevalensi obesitas sentral di Kota Semarang sebesar 21,1%. Obesitas sentral tertinggi pada kelompok umur 45-54 tahun (25,1%), umur 35-44 tahun (22,8%), umur 25-34 (16,7%), dan terendah pada kelompok umur 15-24 tahun (8,1%), seperti halnya dengan obesitas umum, prevalensi obesitas sentral tertinggi terjadi pada perempuan (28,4%) dibandingkan laki-laki (7,2%).

Prevalensi obesitas sentral di Kelurahan Plalangan Kecamatan Gunungpati Kota Semarang pada wanita kelompok umur 35-65 tahun sebesar 64,4%. Penelitian Wira (2006) menyebutkan bahwa obesitas sentral mempunyai hubungan dengan tekanan darah, kadar glukosa darah, kadar trigliserid yang tinggi, kolesterol dan kadar adiponektin.

Obesitas yang menetap selama periode waktu tertentu, kilokalori yang masuk melalui makanan lebih banyak dapat menyebabkan terjadinya gangguan sistem metabolik berupa hiperkolesterolemia.

Pengaturan metabolisme kolesterol akan berjalan normal apabila jumlah kolesterol dalam darah mencukupi kebutuhan dan tidak melebihi jumlah normal yang dibutuhkan. Namun pada obesitas dikatakan dapat terjadinya gangguan pada regulasi asam lemak yang akan meningkatkan kadar trigliserida dan ester kolesteril (Brunner, 2007; Sniderman, 2007). Orang yang mempunyai berat badan lebih seringkali mempunyai kadar kolesterol darah yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan orang yang berat badannya normal. Peningkatan kolesterol darah juga dapat disebabkan oleh kenaikan kolesterol yang terdapat pada *verylow-density lipoprotein* dan *low-density lipoprotein* sekunder karena peningkatan trigliserida yang besar dalam sirkulasi apabila terjadi penumpukan lemak berlebihan di dalam tubuh (Santos, 2005; Thais, 2011).

Kolesterol adalah zat alamiah dengan sifat fisik berupa lemak tetapi memiliki rumus steroida. Kolesterol merupakan bahan pembangun esensial bagi tubuh untuk sintesis zat-zat penting seperti membran sel dan bahan isolasi sekitar serat saraf, begitu pula hormon kelamin, dan anak ginjal, vitamin D, serta asam empedu. Namun, apabila dikonsumsi dalam jumlah berlebih dapat menyebabkan peningkatan kolesterol dalam darah yang disebut hiperkolesterolemia, bahkan dalam jangka waktu yang panjang bisa menyebabkan kematian. Kadar kolesterol darah cenderung meningkat pada orang-orang yang gemuk, kurang berolahraga, dan perokok (Iman, 2004; Beydaun, 2008).

Kolesterol secara normal diproduksi sendiri oleh tubuh dalam jumlah yang tepat. Tetapi ia bisa meningkat jumlahnya karena asupan makanan yang berasal dari lemak hewani seperti daging ayam, usus ayam, telur ayam, burung dara, telur puyuh, daging bebek, telur bebek, daging kambing, daging sapi, sosis daging, babat, ampela, paru, hati, bakso sapi, gajih sapi, susu sapi, ikan air tawar, kepiting, udang, kerang, belut, cumi-cumi (Welborn,

Tabel 1. Obesitas Sentral

No.	Status Obesitas	Frekuensi (n)	Persentase (%)
1	Obesitas Sentral	50	61,7
2	Tidak Obesitas Sentral	31	38,3
	Total	81	100

2007; Wang, 2005).

Penyakit yang disebabkan tingginya kadar kolesterol diantaranya aterosklerosis (penyempitan pembuluh darah), penyakit jantung koroner, stroke, dan tekanan darah tinggi. Kadar kolesterol total darah sebaiknya adalah < 200 mg/dl, bila \geq 200 mg/dl berarti risiko untuk terjadinya penyakit jantung meningkat. Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2007 menyebutkan bahwa kelompok usia 45-54 tahun beresiko tinggi terkena penyakit serangan jantung atau stroke.

Studi pendahuluan pada 10 wanita yang berusia 45-54 tahun di Kelurahan Plalangan Kecamatan Gunungpati Kota Semarang, diperoleh hasil sebanyak 6 wanita (60%) mengalami obesitas sentral dengan kadar kolesterol darah total \geq 200 mg/dl sebanyak 3 wanita (50%), dan kadar kolesterol darah total < 200 mg/dl sebanyak 3 wanita (50%), sedangkan 4 wanita yang tidak mengalami obesitas sentral dengan kadar kolesterol darah total \geq 200 mg/dl sebanyak 1 wanita (25 %) dan kadar kolesterol darah total < 200 mg/dl sebanyak 3 wanita (75%). Berdasarkan latar belakang tersebut, maka ingin diteliti hubungan antara obesitas sentral dengan kadar kolesterol total pada wanita usia 45 – 54 tahun.

Metode

Jenis penelitian ini adalah observasional analitik, dengan rancangan *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh wanita usia 45-54 tahun di Kelurahan Plalangan Kecamatan Gunungpati Kota Semarang yang berjumlah 276 orang. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *stratified random sampling*. Sampel penelitian berjumlah 81 wanita usia 45-54 tahun yang sehat, tidak dalam keadaan sakit.

Pengumpulan data dengan mengukur lingkaran pinggang dan lingkaran panggul, kadar

kolesterol darah, dan pola makan. Analisis data dilakukan dengan analisis univariat dan bivariat menggunakan program SPSS 17. Analisis bivariat untuk mengetahui hubungan antara obesitas sentral dengan kadar kolesterol darah total menggunakan uji *Chi-Square*.

Hasil dan Pembahasan

Hasil dari penelitian pada wanita usia 45-54 tahun di Kelurahan Plalangan Kecamatan Gunungpati Kota Semarang menunjukkan bahwa 61,7% (50 orang) mengalami obesitas sentral. Responden yang tidak mengalami obesitas sentral sebanyak 38,3% (31 orang).

Obesitas sentral terjadi jika selama periode tertentu, energi yang masuk melalui makanan lebih banyak daripada energi yang digunakan untuk menunjang kebutuhan energi tubuh, yang kemudian disimpan menjadi lemak. 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 (Andriani, 2012).

Rasio lingkaran pinggang panggul (RLPP) merupakan salah satu indikator adanya obesitas sentral. Obesitas sentral merupakan bagian dari suatu keadaan obesitas umum, *World Health Organization* (WHO) tahun 2006 menyatakan bahwa obesitas merupakan suatu kondisi yang berisiko terhadap munculnya penyakit degeneratif. Obesitas sentral dapat terjadi pada laki-laki atau perempuan. Keadaan obesitas sentral dipengaruhi oleh tidak seimbangnya asupan energi dan kurangnya aktivitas fisik sehingga akumulasi lemak lebih banyak terjadi di bagian perut karena sel lemak di bagian perut lebih besar (Pusparini, 2007).

Penelitian yang sama juga dilakukan oleh Adam di Teheran pada tahun 2004. Dalam penelitian yang melibatkan 4449

Tabel 2. Kadar Kolesterol Darah Total

No.	Kadar Kolesterol Darah Total	Frekuensi (n)	Persentase (%)
1	Hiperkolesterolemia (>240 mg/dl)	13	16
2	Perbatasan Hingga Tinggi (200-239 mg/dl)	22	27,2
3	Normal (< 200 mg/dl)	46	56,8
	Total	81	100

Tabel 3. Pola Makan

No	Pola Makan	Frekuensi (n)	Persentase(%)
1	Tinggi (≥ 300 mg/hari)	45	55,6
2	Baik (< 300mg/hari)	36	44,4
	Total	81	100

wanita berusia 18-74 tahun didapatkan hasil bahwa RLPP merupakan indikator yang paling baik yang digunakan untuk *screening* risiko penyakit kardiovaskular yang meliputi hipertensi, hiperkolesterolemia, diabetes mellitus dan dislipidemia dibandingkan dengan antropometri lainnya seperti IMT dan lingkaran pinggang atau lingkaran perut saja (Septina, dkk, 2010).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden mempunyai kadar kolesterol darah total termasuk dalam kategori normal, yaitu sebanyak 56,8% (46 orang), responden dengan kadar kolesterol darah total yang termasuk kategori perbatasan hingga tinggi sebanyak 27,2% (22 orang) dan kategori hiperkolesterolemia sebanyak 16% (13 orang).

Responden mempunyai kadar kolesterol darah total dalam kategori normal dikarenakan konsumsi kolesterol dari mereka dalam kategori baik dan sebagian dari mereka teratur mengikuti senam aerobik setiap 2 kali seminggu dan ada yang mengikuti senam lansia setiap hari minggu. Olah raga yang cukup minimal 3 kali dalam seminggu dengan lama waktu 45 menit. Olahraga yang dianjurkan adalah olahraga yang melibatkan otot-otot besar tubuh seperti paha, lengan atas serta pinggul, seperti senam aerobik, jalan kaki, berenang, jogging atau bersepeda. Manfaat olahraga yang teratur dapat meningkatkan kadar HDL kolesterol, memperbaiki fungsi paru dan pemberian O₂ ke miokard, menurunkan berat badan sehingga lemak tubuh yang berlebihan berkurang bersama-sama dengan menurunkan LDL kolesterol, membantu menurunkan tekanan

darah, meningkatkan kesegaran jasmani.

Peningkatan kadar kolesterol darah total pada responden selain dipengaruhi dengan adanya obesitas sentral juga dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain asupan tinggi kolesterol, merokok dan kurangnya aktivitas olah raga (Iman, 2004). Jika kadar kolesterol darah tidak dijaga melalui pola hidup yang sehat dan mengatur pola makan yang baik maka akan terjadi peningkatan kadar kolesterol darah yang disebut hiperkolesterolemia. Hiperkolesterolemia merupakan suatu keadaan dimana kadar kolesterol tinggi dalam darah. Keadaan ini bukanlah suatu penyakit tetapi gangguan metabolik yang bisa menyumbang dalam terjadinya berbagai penyakit terutama penyakit kardiovaskuler.

Hasil wawancara menggunakan *food frequency semi quantitative* pada 81 responden berdasarkan batas konsumsi kolesterol per hari dapat disajikan pada tabel 3 distribusi frekuensi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 55,6% (45 orang) responden memiliki pola makan tinggi kolesterol, sedangkan 44,4% (36 orang) responden yang memiliki pola makan dalam kategori baik. Keadaan tersebut disebabkan karena pola makan dan pemilihan makanan responden yang kurang tepat dan kurang sehat seperti makanan siap saji dan sering mengkonsumsi makanan tinggi kolesterol serta kurangnya aktivitas fisik sehari-hari yang dapat menyebabkan penimbunan lemak tubuh penyebab risiko penyakit degeneratif. Konsumsi kolesterol yang dianjurkan adalah ≤ 300 mg sehari (Almatsier, 2002). Kolesterol dapat membahayakan tubuh

jika jumlahnya berlebihan. Bila terdapat dalam jumlah yang terlalu banyak di dalam darah, kolesterol dapat membentuk endapan pada dinding pembuluh darah. Endapan tersebut dapat menyebabkan penyempitan pembuluh darah yang dinamakan *aterosklerosis*.

Hasil wawancara menggunakan *food frequency* (FFQ) semi kuantitatif yaitu jenis sumber kolesterol yang sering dikonsumsi responden berasal dari lemak hewani seperti daging ayam, usus ayam, telur ayam, burung dara, telur puyuh, daging bebek, telur bebek, daging kambing, daging sapi, sosis daging, babat, ampela, paru, hati, bakso sapi, gajih sapi, susu sapi, ikan air tawar, kepiting, udang, kerang, belut, cumi-cumi.

Hasil penelitian Rustika tahun 2007 melaporkan bahwa dalam kehidupan sehari-hari, pada umumnya masyarakat menggunakan minyak goreng untuk mengolah makanan, baik untuk lauk-pauk maupun untuk makanan kecil, hasil olahannya disebut makanan gorengan. Makanan gorengan yang digoreng dengan minyak yang mengandung asam lemak jenuh jika dikonsumsi akan dimetabolisme, yang pada akhirnya akan membentuk kolesterol dalam darah. Penambahan 1% asam lemak jenuh dari makanan gorengan mengandung 2,17 mg/dl kolesterol total dan 2,38 mg/dl kolesterol LDL. Jika makanan gorengan dikonsumsi secara berlebihan, di dalam tubuh akan menyebabkan penimbunan lemak dan bisa meningkatkan kadar kolesterol dalam tubuh.

Kolesterol adalah zat alamiah dengan sifat fisik berupa lemak tetapi memiliki rumus steroida. Kolesterol merupakan bahan pembangun esensial bagi tubuh untuk sintesis zat-zat penting seperti membran sel dan bahan isolasi sekitar serat saraf, begitu pula

hormon kelamin, dan anak ginjal, vitamin D, serta asam empedu (Iman, 2004). Agar dapat berfungsi dengan baik, tubuh membutuhkan asupan kolesterol < 300 mg/hari (Almatsier, 2002). Apabila makanan sumber kolesterol dikonsumsi dalam jumlah berlebih dapat menyebabkan peningkatan kolesterol dalam darah yang disebut hiperkolesterolemia, bahkan dalam jangka waktu yang panjang bisa menyebabkan kematian (Iman, 2004).

Peningkatan kadar kolesterol darah total tidak hanya dipengaruhi oleh obesitas sentral saja, namun juga dipengaruhi oleh pola makan yang tinggi kolesterol yang setiap hari dikonsumsi juga bisa menjadi faktor pendukung meningkatnya kadar kolesterol darah total karena jika asupan kolesterol dikonsumsi secara berlebihan secara terus menerus akan mengakibatkan penimbunan lemak tubuh yang bisa mengganggu sensitivitas insulin dalam tubuh jika tidak diimbangi dengan aktivitas fisik dan olah raga yang teratur.

Berdasarkan tabel 4, didapatkan nilai *p value* 0,001 ($p < 0,05$) artinya ada hubungan antara obesitas sentral dengan kadar kolesterol darah total pada wanita usia 45-54 tahun di Kelurahan Plalangan Kecamatan Gunungpati kota Semarang. Keadaan tersebut karena sebagian besar responden terkena obesitas sentral. Selain itu, pola makan dan pemilihan makanan responden yang kurang tepat dan kurang sehat seperti makanan siap saji dan sering mengkonsumsi makanan tinggi kolesterol serta kurangnya aktivitas fisik sehari-hari yang dapat menyebabkan penimbunan lemak tubuh penyebab risiko penyakit degeneratif.

Rasio lingkaran pinggang panggul (RLPP) yang melebihi normal adalah penanda adanya

Tabel 4. Hubungan Obesitas Sentral dengan Kadar Kolesterol Darah Total

	Kadar Kolesterol						Total	<i>p</i>
	Normal		Perbatasan Hingga Tinggi		Hiperkolesterolemia			
	N	%	N	%	N	%		
Obesitas Sentral	21	45,7	19	86,4	11	84,6	51	0,001
Tidak Obesitas Sentral	25	54,3	3	13,6	2	15,4	30	
Jumlah	46	100	22	100	13	100	81	

obesitas sentral yang merupakan salah satu komponen risiko terjadinya sindroma metabolik (SM) yang salah satunya adalah terjadinya peningkatan kadar kolesterol darah total. Seseorang dengan obesitas mempunyai risiko tinggi mengalami retensi insulin dan komplikasi metabolik seperti diabetes mellitus tipe 2, hipertrigliseridemia, dan penurunan kolesterol HDL (*high density lipoprotein*), hipertensi serta penyakit kardiovaskular (Pusparini, 2007).

Obesitas sentral yang menetap selama periode waktu tertentu, kilokalori yang masuk melalui makanan lebih banyak dapat menyebabkan terjadinya gangguan metabolik yang berupa hiperkolesterolemia. Pengaturan metabolisme kolesterol akan berjalan normal apabila jumlah kolesterol darah mencukupi kebutuhan dan tidak melebihi dari jumlah normal yang dibutuhkan. Namun pada obesitas sentral dikatakan dapat terjadinya gangguan pada regulasi asam lemak yang akan meningkatkan kadar trigliserida dan ester kolesterol. Peningkatan kolesterol darah juga dapat disebabkan oleh kenaikan kolesterol yang terdapat pada *verylow-density lipoprotein* dan *low-density lipoprotein* sekunder karena peningkatan trigliserida yang besar dalam sirkulasi apabila terjadi penumpukan lemak berlebihan didalam tubuh.

Penutup

Ada hubungan antara obesitas sentral dengan kadar kolesterol darah total pada wanita usia 45-54 tahun di Kelurahan Plalangan Kecamatan Gunungpati, Kota Semarang. Sebagian besar responden yang mengalami obesitas sentral memiliki pola makan tinggi kolesterol (7300 mg/hari). Hal tersebut dikarenakan pola makan dan pemilihan makanan responden yang kurang tepat dan kurang sehat, seperti makanan siap saji dan makanan tinggi kolesterol

Ucapan Terimakasih

Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesediaan dan kerjasama kepada masyarakat Kelurahan Plalangan Kecamatan Gunungpati Kota Semarang, terutama wanita yang berusia

45-54 tahun sebagai sampel penelitian.

Daftar Pustaka

- Almatsier, S, 2002. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama
- Andriani, E. & Sofwan, I. 2012. Determinan Status Gizi pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Kemas*. 7 (2): 122-126
- Appleton, S.L. 2006. Central obesity is associated with nonatopic but not atopic asthma in a representative population sample. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 118(6): 1284-1291
- Beydoun, M.A. 2008. Ethnic differences in dairy and related nutrient consumption among US adults and their association with obesity, central obesity, and the metabolic syndrome. *Am J Clin Nutr.*, 87(6): 1914-1925
- Brunner, E.J. 2007. Prospective Effect of Job Strain on General and Central Obesity in the Whitehall II Study. *Am. J. Epidemiol.*, 165(7): 828-837
- Farida et al. 2010. Hubungan Diabetes Mellitus dengan Obesitas Berdasarkan Indeks Masa Tubuh dan Lingkar Pinggang. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 38 (1): 32-42.
- Iman, S. 2004. *Serangan Jantung dan Stroke Hubungannya dengan Lemak & Kolesterol*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Pusparini. 2007. Obesitas Sentral, Sindroma Metabolik dan Diabetes Melitus tipe 2. *Universa Medicina*, 28(4): 195-204
- Risikesdas. 2007. *Prevalensi obesitas, diabetes dan obesitas sentral menurut kelompok umur ≥ 15 tahun di Jawa tengah*. Balitbangkes Depkes 2008.
- Santos, A.C. 2005. Central obesity as a major determinant of increased high-sensitivity C-reactive protein in metabolic syndrome. *International Journal of Obesity*, 29: 1452-1456
- Septina, T. dkk. 2010. Studi Validitas Indeks masa Tubuh dan Rasio Lingkar Pinggang Panggul (RLPP) Terhadap Profil Lipid pada Pasien Rawat Jalan di Poli Jantung RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 7 (1): 34-40.
- Sniderman, A.D. 2007. Why might South Asians be so susceptible to central obesity and its atherogenic consequences? The adipose tissue overflow hypothesis. *Int. J. Epidemiol.*, 36(1): 220-225
- Susce, M.T. 2005. Obesity and associated complications in patients with severe mental illnesses: a cross-sectional survey. *The Journal*

- of Clinical Psychiatry*, 66(2): 167-173
- Tarpey, P.S. 2007. Mutations in CUL4B, Which Encodes a Ubiquitin E3 Ligase Subunit, Cause an X-linked Mental Retardation Syndrome Associated with Aggressive Outbursts, Seizures, Relative Macrocephaly, Central Obesity, Hypogonadism, Pes Cavus, and Tremor. *AJHG*, 80(2): 345-352
- Thais, C. 2011. A Systematic Review of the Literature and Collaborative Analysis With Individual Subject Data. *J Am Coll Cardiol.*, 57(19): 1877-1886
- Wang, Y. 2005. Comparison of abdominal adiposity and overall obesity in predicting risk of type 2 diabetes among men. *Am J Clin Nutr.*, 81(3): 555-563
- Welborn, T.A. 2007. Preferred clinical measures of central obesity for predicting mortality. *European Journal of Clinical Nutrition*, 61: 1373-1379
- Wira, G. dkk. 2006. Hubungan Antara Obesitas Sentral dengan Adiponektin pada Pasien Geriatri dengan Penyakit Jantung Koroner. *Jurnal penyakit dalam*, 7(2)
- World Health Organization. 2008. *Waist Circumference And Waist-Hip Ratio*. Report of a WHO Expert Consultation, Geneva.