

**HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DAN LINGKAR PERUT (LP)  
TERHADAP KADAR KOLESTEROL TOTAL DI POS  
PEMBINAAN TERPADU (POSBINDU) BACIRO  
GONDOKUSUMAN YOGYAKARTA**

***CORRELATION BODY MASS INDEX (BMI) AND WAIST CIRCUMFERENCE WITH  
TOTAL CHOLESTEROL LEVELS IN INTEGRATED GUIDANCE POST (POSBINDU)  
BACIRO GONDOKUSUMAN YOGYAKARTA***

**Ceria Hardianwarsari<sup>1</sup>, R Haryo Nugroho P<sup>2</sup>, Ratih Purwanti<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup> Program Studi Diploma Tiga Farmasi

Politeknik Kesehatan PermataIndonesia Yogyakarta

Email : haryo@permataindonesia.ac.id, ratih@permataindonesia.ac.id

**Abstrak**

**Latar belakang:** Kelebihan lemak tubuh merupakan salah satu faktor risiko penyakit kardiovaskuler dan dislipidemia. Obesitas telah menjadi masalah kesehatan masyarakat karena prevalensinya selalu meningkat dari tahun ke tahun. Indeks massa tubuh merupakan pengukuran antropometri yang dapat mengetahui adanya obesitas. Pengukuran lingkar perut dapat menggambarkan jumlah lemak dalam tubuh. Obesitas dapat menyebabkan gangguan metabolik diantaranya adalah hiperkolesterolemia. **Tujuan:** Mengetahui hubungan antara indeks massa tubuh dan lingkar perut terhadap kadar kolesterol total di Posbindu Baciro Gondokusuman Yogyakarta. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Sampel penelitian sebanyak 82 orang dengan menggunakan *purposive sampling*. Analisis data yang dipergunakan adalah analisis univariat dan bivariat dengan uji *chi square*. **Hasil:** Analisis data menggunakan chi square diperoleh nilai probabilitas 0,004 untuk hubungan indeks massa tubuh dengan kadar kolesterol total. Dan nilai probabilitas 0,103 untuk hubungan lingkar perut dengan kadar kolesterol total pada Posbindu Baciro Gondokusuman. **Kesimpulan:** Ada hubungan antara indeks massa tubuh dengan kadar kolesterol pada Pos Pembinaan Terpadu (Posbindu) Baciro Gondokusuman, Yogyakarta Tidak ada hubungan antara lingkar perut dengan kadar kolesterol total pada Posbindu Baciro Gondokusuman Yogyakarta.

**Kata Kunci:** indeks massa tubuh, lingkar perut, kadar kolesterol total

**ABSTRACT**

**Background:** Excess body fat is a risk factor for cardiovascular disease and dyslipidemia. Obesity has become a public health problem because of its prevalence is increasing from year to year. Body mass index is an anthropometric measurement that can determine the presence of obesity. Waist circumference measurements can describe the amount of fat in the body. Obesity can lead to metabolic disorders include hypercholesterolemia.

**Purpose:** the purpose of this research is to know the relationship between body mass index and waist circumference with total cholesterol levels in Posbindu Baciro Gondokusuman Yogyakarta.

**Methods:** This study was a cross sectional analytic approach. Samples were 82 people with purposive sampling. Data analysis used univariate and bivariate analysis by chi square.

**Results:** Data were analyzed using by chi square test obtained the probability value 0,004 for the correlation body mass index with total cholesterol levels and probability value 0,103 for the correlation waist circumference with total cholesterol levels in Posbindu Baciro Gondokusuman Yogyakarta. **Conclusion:** There are significant correlation between body mass index with total cholesterol levels in Posbindu Baciro Gondokusuman Yogyakarta and there are no significant correlation between waist circumference with total cholesterol levels in Posbindu Baciro Gondokusuman Yogyakarta.

**Keywords:** body mass index, waist circumference, total cholesterol level

## PENDAHULUAN

Kelebihan lemak tubuh adalah salah satu faktor resiko yang berhubungan dengan kejadian penyakit degeneratif seperti diabetes dan penyakit kardiovaskuler (Brenna, *et al*, 2011). Obesitas merupakan kunci penting dari terjadinya penyakit jantung koroner (PJK). Peningkatan berat badan dengan indeks massa tubuh lebih (IMT) dari 30 kg/m<sup>2</sup> baik pada laki-laki ataupun pada wanita akan meningkatkan risiko PJK 4 kali lipat. Obesitas merupakan salah satu dari 10 kondisi yang berisiko di seluruh dunia dan salah satu dari 5 kondisi yang berisiko di negara berkembang (Prasetya, *et al*, 2015). Untuk mengetahui seseorang mengalami obesitas atau tidak, salah satunya dengan mengukur indeks massa tubuh (IMT). Indeks massa tubuh (IMT) dapat digunakan sebagai indikator untuk menggambarkan kadar lemak dalam tubuh manusia (Brenna, *et al*, 2011).

Obesitas sentral merupakan kondisi kelebihan lemak yang terpusat pada daerah perut, yang merupakan prediktor kuat terjadinya sindrom metabolik (Brenna, *et al*, 2011). Risiko penyakit kardiovaskuler dan penyakit metabolik lain (sindrom metabolik) sangat berhubungan dengan obesitas sentral. Lemak pada daerah abdominal (viseral) berhubungan dengan faktor risiko kardiovaskuler, sindrom metabolik, meliputi diabetes tipe 2, gangguan toleransi glukosa, hipertensi, dan dislipidemia (Soegih dan Wiramihardja, 2009). Hal ini terjadi karena lokasi perut lebih dekat dengan jantung daripada pinggul (Sudargo, *et al*, 2014). Pengukuran lingkar perut paling tepat untuk menentukan obesitas sentral (Soegih dan Wiramihardja, 2009)

Prevalensi obesitas pada orang dewasa di Indonesia sebesar 21.8% di tahun 2018. Prevalensi ini meningkat dari hasil di tahun 2013 yaitu sebesar 14.8% (Kemenkes, 2018). Proporsi obesitas pada dewasa umur  $\geq 18$  tahun di Kota Yogyakarta sebanyak 26,9% atau melebihi angka nasional (Profil Kesehatan Kota Yogyakarta, 2019). Prevalensi obesitas sentral di Indonesia sebesar 26,6% di tahun 2013 meningkat menjadi 31% pada tahun 2018 (kemenkes, 2018). Peningkatan prevalensi obesitas dan obesitas sentral ini dapat meningkatkan risiko penyakit kardiovaskuler yang masih menjadi penyebab utama kematian di Indonesia maupun di dunia.

Proporsi penduduk >15 tahun di Indonesia dengan kadar kolesterol total di atas nilai normal sebesar 35,9%. Proporsi penduduk dengan kadar kolesterol total di atas normal yang bertempat tinggal di perkotaan sebesar 39,5% (Kemenkes, 2013). Berdasarkan penelitian dari tahun ke tahun, prevalensi dislipidemia terus meningkat di Indonesia (Anwar, 2004). Hal ini berhubungan dengan semakin meningkatnya prevalensi obesitas maupun kematian akibat penyakit kardiovaskuler.

Studi pendahuluan yang dilakukan di Puskesmas Gondokusuman 1 menyatakan bahwa kunjungan pasien dengan penyakit kardiovaskuler selalu menjadi 5 besar penyakit dengan kunjungan terbanyak, sedangkan data obesitas di puskesmas masih minim karena belum maksimalnya pencatatan dan pelaporan. Posbindu RW 9 Baciro merupakan salah satu posbindu dari 6 posbindu yang sudah dibentuk dan dibina oleh Puskesmas Gondokusuman I. Pada studi pendahuluan yang dilakukan di posbindu RW 9 Baciro, terdapat 6 orang anggota yang

menderita penyakit jantung, dari 12 orang anggota posbindu ditemukan 3 orang laki-laki memiliki lingkar perut > 90 cm, 3 orang perempuan memiliki lingkar perut > 80 cm, dan 3 orang perempuan dan 2 orang laki – laki memiliki indeks massa tubuh >25. Berbagai hasil penelitian dan studi pendahuluan yang dilakukan tersebut menyebabkan perlunya dilakukan penelitian untuk menjawab permasalahan yang berkaitan dengan masalah faktor risiko penyakit kardiovaskular seperti obesitas maupun kadar kolesterol darah.

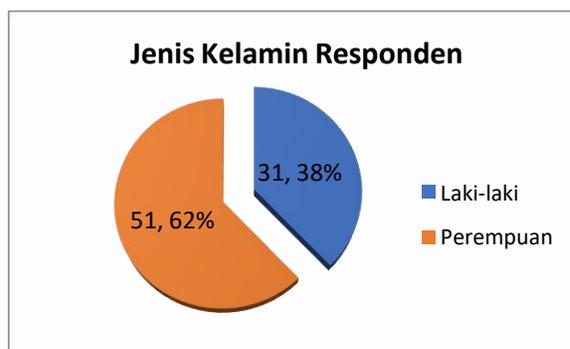
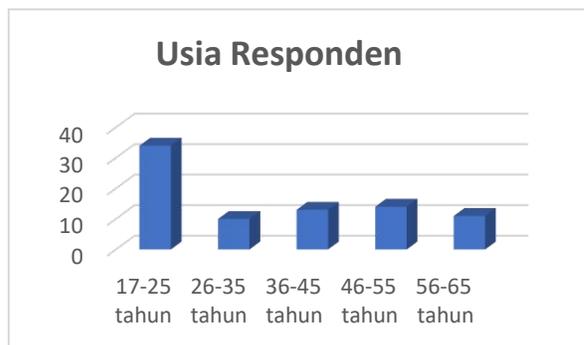
**METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional. Desain ini memiliki ciri khas yaitu dilakukan tanpa adanya intervensi atau tanpa pemberian perlakuan kepada sampel. Variabel yang diteliti yaitu indeks massa tubuh, lingkar perut dan kadar kolesterol total dalam waktu yang bersamaan Rancangan penelitian ini adalah dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh anggota posbindu yang ada di RW 9 Kelurahan Baciro, Kecamatan Gondokusuman, Kota Yogyakarta yang berjumlah 104 orang. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 82 orang menggunakan teknik *purposive sampling* dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari – Maret 2020.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil yang dibahas dalam penelitian ini yaitu analisis univariat dan bivariat. Analisis univariat dengan melihat karakteristik sampel berdasarkan usia, jenis kelamin, dan gambaran umum tiap-tiap variabel. Analisis bivariat dilakukan dengan menggunakan uji statistik *Chi-square* dengan melihat tingkat kemaknaan dari nilai signifikansi (*p value*) yang bertujuan untuk

mengetahui ada tidaknya hubungan antara variabel bebas dan terikat.



Tabel 1. Distribusi Frekuensi Variabel pada Analisis Univariat

No	Variabel	Kategori	F	Prosentase (%)
1	IMT	Normal	65	79.3
		Tidak Normal	17	20.7
2	Lingkar Perut	Normal	56	68.3
		Tidak Normal	26	31.7
3	Kadar Kolesterol Total	Normal	62	75.6
		Tidak Normal	20	24.4

Tabel 2. Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Kolesterol Total pada Posbindu RW 9 Baciro

Indeks massa tubuh	Kadar kolesterol total		Jumlah	P
	Tidak Normal	Normal		
Tidak Normal	13	4	17	0,04
Normal	22	43	65	
Jumlah	35	47	82	

Tabel 3. Hubungan Antara Lingkar Perut dengan Kadar Kolesterol Total pada Posbindu RW 9 Baciro

Lingkar Perut	Kadar kolesterol total		Jumlah	P
	Tidak Normal	Normal		
Tidak Normal	15	11	26	0,10
Normal	20	36	56	
Jumlah	35	47	82	

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada 82 responden, sebesar 17 responden (20,7%) memiliki indeks massa tubuh  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup> yang berarti dalam kategori kelebihan berat badan sehingga merupakan faktor risiko hiperkolesterol maupun penyakit jantung koroner, sedangkan yang memiliki indeks massa tubuh  $< 25$  kg/m<sup>2</sup> sebesar 65 responden (79,3%). Indeks massa tubuh merupakan suatu metode untuk mengetahui status gizi seseorang sehingga dapat diketahui adanya kekurangan ataupun kelebihan gizi. Seseorang yang memiliki indeks massa tubuh melebihi batas maksimum (*overweight* atau kegemukan mempunyai risiko tinggi terhadap penyakit degeneratif (Supariasa *et al*, 2002).

Anggota posbindu RW 9 Baciro mayoritas memiliki indeks massa tubuh normal yang artinya asupan nutrisi responden sesuai dengan kebutuhan energi. Selain itu aktifitas fisik juga mempengaruhi indeks massa tubuh seseorang. Hal ini dapat dilihat dari rentang usia responden yang paling banyak di usia muda dan produktif, dimana di usia tersebut responden banyak memiliki kegiatan baik saat bekerja maupun aktifitas lainnya.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada 82 responden diketahui bahwa sebesar 56 responden (68,3%) memiliki lingkar perut normal, sedangkan 26 responden (31,7%) memiliki lingkar perut tidak normal. Lingkar perut merupakan pengukuran yang dilakukan untuk mengetahui adanya obesitas sentral atau lemak dalam rongga abdomen.

Responden yang memiliki lingkar perut tidak normal sebanyak 26 responden, yang berarti responden mengalami obesitas sentral. Menurut Mumpuni (2010), lemak pada pria kebanyakan diakumulasikan di bawah kulit dinding perut dan di rongga perut sehingga gemuk pada bagian perut dan memiliki bentuk seperti buah apel. Berbeda dengan wanita yang kebanyakan disimpan dibawah kulit bagian daerah pinggul dan paha sehingga tubuh berbentuk seperti buah pir. Tipe distribusi lemak ini dipengaruhi

oleh hormon seks sehingga terdapat perbedaan lokasi distribusi lemak pada pria dan wanita (Elbers *et al*, 1999). Hasil Riskesdas (2007) menyebutkan bahwa prevalensi obesitas sentral terbanyak pada kelompok usia (45-54 tahun) sebesar 26,1% dan diikuti oleh kelompok usia 35-44 tahun sebesar 24,1%. Prevalensi obesitas sentral di Indonesia pada usia  $\geq 15$  tahun meningkat dari tahun ke tahun. Kelompok usia terbanyak di posbindu RW 9 Baciro terdapat di rentang usia remaja akhir (17-25 tahun) dimana diusia tersebut prevalensi obesitas sentral belum tinggi, selain itu responden lebih banyak berjenis kelamin perempuan yang kemungkinan distribusi lemak disimpan lebih banyak di pinggul dan paha.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar anggota posbindu RW 9 Baciro memiliki kadar kolesterol total normal (57,3%). Hal ini dapat disebabkan oleh asupan lemak jenuh dan kolesterol makanan pada responden tidak berlebihan, atau dapat pula karena responden meskipun memiliki asupan kalori yang tinggi sangat mungkin juga memiliki aktivitas fisik dan pengeluaran tenaga yang tinggi, sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Anwar (2004) yang menyatakan bahwa aktifitas fisik dapat meningkatkan kadar HDL dan Apolipoprotein AI, menurunkan resistensi insulin, dan menurunkan trigliserida dan LDL. Aktivitas fisik yang tinggi ini dapat berkaitan dengan pekerjaan maupun kebiasaan berolah raga, dan aktifitas sehari-hari lainnya. Selain itu metabolisme tubuh pada usia muda adalah puncak metabolisme terbaik sehingga walaupun seseorang mengkonsumsi makanan tinggi kalori namun tubuh cenderung dapat membakar lebih cepat dan tidak meninggalkan jejak lemak yang tidak diinginkan.

Berdasarkan hasil uji statistik menunjukkan ada hubungan antara indeks massa tubuh dengan kadar kolesterol total.

Nilai signifikansi 0,04 ( $p < 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak, sehingga menunjukkan ada hubungan antara indeks massa tubuh dengan kadar kolesterol total.

Responden yang memiliki kelebihan berat badan (IMT tidak normal) sebanyak 13 orang (76,5%) memiliki kadar kolesterol tidak normal, dan sebanyak 4 orang (23,5%) memiliki kadar kolesterol normal. Responden yang tidak mengalami kelebihan berat badan (IMT normal) sebanyak 22 orang (33,8%) memiliki kadar kolesterol tidak normal dan sebanyak 43 orang (66,2%) memiliki kadar kolesterol normal, yang berarti sebagian besar responden yang mengalami kelebihan berat badan (IMT tidak normal) memiliki kadar kolesterol tidak normal. Pengumpulan kolesterol oleh tubuh berhubungan dengan usia dan indeks massa tubuh. Individu yang bertambah usia akan tumbuh lebih besar. Hal ini dapat mengakibatkan terjadinya pengumpulan buruk kolesterol di dalam jaringan tubuh, yang mencakup dinding arteri (Kaplan dan Stamler, 1991). Terjadinya penambahan berat badan pada usia 20-50 tahun pada waktu yang bersamaan akan menambah jumlah kolesterol di dalam tubuh (Kaplan, 2006). Adanya responden yang tidak obesitas namun mengalami hiperkolesterol dapat disebabkan karena dislipidemia primer yang berkaitan dengan gen yang mengatur enzim dan *apoprotein* yang terlibat dalam metabolisme lipoprotein maupun reseptornya. Biasanya kelainan ini disebabkan kelainan genetik (Gandha, 2009).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Musdalifa dan Wicaksono (2017) yang menunjukkan bahwa ada hubungan antara indeks massa tubuh dengan kadar kolesterol total pada Staf dan Guru SMA Negeri 1 Kendari. Peningkatan indeks massa tubuh berlebih maupun obesitas mengindikasikan cukup banyak lemak yang tersimpan dalam tubuh dan kemungkinan besar juga akan ditemukan di dalam darah

sehingga terjadi peningkatan kolesterol. Kadar kolesterol total tidak hanya ditentukan oleh indeks massa tubuh semata, melainkan faktor usia, jenis kelamin, hereditas, lingkungan, dan gaya hidup dapat berpengaruh terhadap kadar kolesterol seseorang.

Berdasarkan hasil uji statistik menunjukkan tidak ada hubungan antara lingkar perut dengan kadar kolesterol total. Nilai signifikansi 0,103 ( $p > 0,05$ ), maka  $H_0$  diterima sehingga menunjukkan tidak ada hubungan antara lingkar perut dengan kadar kolesterol total. Responden yang memiliki lingkar perut tidak normal atau obesitas sentral sebanyak 15 orang (57,7%) memiliki kadar kolesterol total tidak normal dan sebanyak 11 orang (42,3%) memiliki kadar kolesterol normal. Responden yang memiliki lingkar perut normal sebanyak 20 orang (35,7%) memiliki kadar kolesterol total tidak normal dan sebanyak 36 orang (64,3%) memiliki kadar kolesterol normal. Hasil tersebut menunjukkan bahwa selisih pada responden yang memiliki obesitas sentral dengan kadar kolesterol tidak normal dengan responden yang memiliki obesitas sentral dengan kadar kolesterol normal tidak begitu jauh. Hal ini dapat dikarenakan kategori usia responden yang relatif pada usia muda dimana penumpukan lemak pada bagian perut masih belum terlihat secara signifikan. Usia adalah salah satu faktor yang tidak dapat diubah terhadap kejadian obesitas sentral akibat akumulasi lemak visceral. Usia yang terus bertambah akan meningkatkan kandungan lemak tubuh, terutama distribusi lemak perut (Abramowitz, 2004). Responden dalam penelitian ini mayoritas adalah perempuan. Perempuan cenderung lebih beresiko obesitas sentral, terutama setelah *menopause*. Perempuan *post menopause* memiliki presentase lemak perut, kolesterol total, dan trigliserida yang tinggi (Demerath *et al*, 2004). Kategori usia responden yang

masih produktif juga mempengaruhi aktifitas fisik yang dilakukan responden.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Fauzi, *et al* (2018) yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara lingkar pinggang dengan kadar kolesterol pada guru SMA. Penelitian ini menyatakan bahwa aktifitas fisik (olahraga) rutin dapat meningkatkan kadar HDL, penurunan LDL dan trigliserida. Peningkatan HDL ini disebabkan berkurangnya aktifitas lipase hati yaitu enzim yang berfungsi untuk katabolisme HDL, sedangkan penurunan trigliserida disebabkan meningkatkan aktifitas lipoprotein lipase (Ngili, 2009).

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang sudah dilakukan pada penelitian ini, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- a. Karakteristik responden berdasarkan usia didapatkan dari 82 responden yang diteliti, kelompok rentang umur 17 – 25 tahun memiliki jumlah yang paling banyak yaitu 34 responden (41,4%), dan yang paling sedikit pada kelompok rentang umur 26-35 tahun yaitu sebanyak 10 responden (12,2%). Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin didapatkan 82 responden yang diteliti paling banyak berjenis kelamin perempuan dengan jumlah 51 responden (62%), dan yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 31 responden (38%). Karakteristik responden berdasarkan indeks massa tubuh didapatkan dari 82 responden yang diteliti, responden dengan indeks massa tubuh kategori normal memiliki jumlah yang paling banyak yaitu 53 responden (64,7%), diikuti responden dengan kategori kelebihan berat badan tingkat berat yaitu 10 responden (12,2%),

- kemudian kategori kelebihan berat badan tingkat ringan yaitu 7 responden (8,5%), dan responden dengan kategori kekurangan berat badan tingkat berat dan kekurangan berat badan tingkat rendah memiliki jumlah paling sedikit yaitu 6 responden (7,3%).
- b. Indeks massa tubuh pada anggota posbindu RW 9 Baciro mayoritas memiliki indeks massa tubuh normal yang berarti tidak memiliki kelebihan berat badan yaitu sebanyak 65 responden (79.3%), kemudian indeks massa tubuh yang tidak normal atau memiliki kelebihan berat badan sebanyak 17 responden (20.7%).
  - c. Lingkar perut pada anggota posbindu RW 9 Baciro didominasi oleh responden yang memiliki lingkar perut normal yaitu sebanyak 56 responden (68,3%), kemudian responden dengan lingkar perut tidak normal sebanyak 26 responden (31,7%).
  - d. Kadar kolesterol total pada anggota posbindu RW 9 Baciro didominasi oleh responden yang memiliki kadar kolesterol normal yaitu dari sebanyak 62 responden (75,6%), kemudian responden yang memiliki kadar kolesterol tidak normal sebanyak 20 responden (24,4%).
  - e. Ada hubungan yang bermakna antara indeks massa tubuh dengan kadar kolesterol total pada Posbindu Baciro Gondokusuman Yogyakarta dengan nilai  $p$  value= 0,04 ( $p$  value < 0,05).
  - f. Tidak ada hubungan yang bermakna antara lingkar perut dengan kadar kolesterol total pada Posbindu Baciro Gondokusuman Yogyakarta dengan nilai  $p$  value= 0,103 ( $p$  value > 0,05).

## DAFTAR PUSTAKA

- Abramowitz, M. 2004. *Diseases and Disorder: Obesity*. U.S.A: Lucent Books
- Anwar, T.B. 2004. Dislipidemia Sebagai Faktor Resiko Penyakit Jantung Koroner. *Jurnal Universitas Sumatera Utara*
- Azwar, Azrul. 2010. *Pengantar Administrasi Kesehatan*. Tangerang : Binarupa Aksara
- ATP III (Adult Treatment Panel III). 2002. Third Report of The National Cholesterol Education Program (NECP) Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. *National Institute of Health Publications*.
- Berg,, JM, Tymoczko, JL., Stryer, L. 2002. *Biochemistry*. 5<sup>th</sup> edition. New York: W. H. Freeman and Company
- Beydoun, MA. 2008. Ethnic differences in diary related and related nutrient consumption among US adult and their association with obesity, central obesity, and the metabolic syndrome. *Am J Clin Nurtr*
- Brenna, H., Mayer, Libby, Tucker, Susan, Williams. 2011. *Nutrition Made Incredible Easy*, Edisi 2. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Chadha, DS., Singh, Gurdeep, Kharbanda, P., Vasdec, V., Ganjoo, RK. 2006. Anthropometric Correlations of Lipid Profile in Healthy Aviators, *Indonesia Journal Aerospace Med*

- Deghan, M., Danesh, N., A., Merchant, A., T. 2005. "Childhood Obesity, Prevalence and Prevention", *Nutritional Journal*
- Demerath, EW., Sun, SS., Rogers., Lee, Reed, D., Choh, AC. 2007. Anatomical patterning of visceral adipose tissue: race, sex, and age variation. *Obesity. Jurnal*
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2009. *Sistem Kesehatan Nasional*, Jakarta
- Elbers, J., M., H., Asscheman, H., Seidell, J., C., Gooren, J., G.. 1999. "Effects of Sex Steroid Hormones on Regional Fat Depots as Assessed by Magnetic Resonance Imaging in Transsexual". *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*. Vol.276:Pp. E317
- Gandha, N. 2009. Hubungan perilaku dengan prevalensi dislipidemia pada masyarakat kota ternate tahun 2008. Fakultas kedokteran UI. *Skripsi*
- Ganong, W., F., McPhee, S., J. 2010. *Patofisiologi Penyakit: Pengantar Menuju Kedokteran Klinis*, Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Gotera W., Aryana S., Suastika K., Santoso A., 2006, "Hubungan Obesitas Sentral dengan Adiponektin pada Pasien Geriatri dengan Penyakit Jantung Koroner", *Journal Penyakit Dalam Indonesia* 7
- Guyton, Arthur C., 1990, *Fisiologi Manusia dan Mekanisme Penyakit*, Edisi 3. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Indriati, Etty. 2010. *Antropometri untuk Kedokteran, Keperawatan, Gizi, dan Olahraga*, Yogyakarta: PT Citra Aji Parama
- Irianto, Djoko Pekik. 2017. *Pedoman Gizi Lengkap Keluarga dan Olahragawan*. Yogyakarta: ANDI
- Isgiyanto, Awal. 2009. *Teknik Pengambilan Sampel pada Penelitian Non-Eksperimental*. Yogyakarta: Mitra Cendikia
- Kemenkes RI. 2012. *Petunjuk Teknis Pos Pembinaan Terpadu Penyakit Tidak Menular (Posbindu PTM)*. Jakarta. Ditjen P2PL Direktorat Pengendalian Penyakit Tidak Menular
- Kemenkes RI. 2007. *Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta. Balitbang Kemenkes RI
- . 2013. *Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta. Balitbang Kemenkes RI
- . 2018. *Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta. Balitbang Kemenkes RI
- Kaplan, Norman, M., Stamler, J. 1991. *Pencegahan Penyakit Jantung Koroner: Penatalaksanaan Praktis dari Faktor-Faktor risiko (Prevention of Coronary Heart Disease)*, Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran: EGC

- Maryam, Siti. 2010. *Buku Panduan Posbindu Lansia*. Jakarta: CV. Trans Info Media
- Menteri Kesehatan RI. 2014. PERMENKES RI No.41 Tahun 2014 Tentang Pedoman Gizi Seimbang
- Mumpuni, Wulandari. 2010. *Cara Jitu Mengatasi Kegemukan*. Yogyakarta: Penerbit ANDI. Hal. 14
- Musdalifa, Nur Rahma., Satrio W., Tien. 2017. Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Kadar Kolesterol Total pada Staf dan Guru SMA Negeri 1 Kendari. *Jurnal Universitas Halu Oleo Volume 4*
- Notoatmodjo, S. 2002. *Metodologi Penelitian Kesehatan*, Jakarta: Rineka Cipta
- Nilawati, Sri. 2008. *Care Yourself, Kolesterol*. Jakarta: Niaga Swadaya. Hal. 12-20
- Payne, Mark. 1995. *Kiat menghindari Penyakit Jantung: Petunjuk Praktis Mempertahankan Hidup dan Gaya Hidup Anda*. Jakarta: Gramedia
- Priyantono, R., T., Agustina A., Tejoyuwono, Novianry, V. 2013. Hubungan antara Lingkar Perut dan Kadar High Density Lipoprotein (HDL) Menggunakan Metode Praesipita pada Pegawai Pria Satuan Polisi Pamong Praja (Satpol PP) di Kota Pontianak Tahun 2013. *Jurnal Universitas Tanjungpura*
- Prasetya, M., Fadhil O., Yerizal K. 2015. Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Lingkar Perut dengan *Low Density Lipoprotein* pada Pasien Penyakit Jantung Koroner di Poliklinik Jantung RSUP Dr. Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*
- Putra, E., M., Sumarni, I Kadek, R. 2019. Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Lingkar Pinggang dengan Tekanan Darah pada Pegawai SMA Negeri 5 Palu Tahun 2016. *Medika Tadulako, Jurnal Ilmiah Kedokteran Vol.6*
- P2PTM Kementerian Kesehatan RI. 2019. Cara Mengukur Obesitas. <http://www.p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/obesitas/page/2/bagaimana-cara-mengukur-obesitas> diakses tanggal 20 Oktober 2019
- Riwidikdo, Handoko. 2013. *Statistik Kesehatan*. Yogyakarta: Rohima Press
- Sastroasmoro, S., Sofyan, Ismael. 2011. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Jakarta: CV. Sagung Seto. Hal.132-138
- Setiati, E. 2009. *Bahaya Kolesterol, mengenal, Mencegah, menanggulangi Kolesterol*. Yogyakarta: Dokter Books
- Soegih, R., Wiramihardja K., K. 2009. *Obesitas Permasalahan dan Terapi Praktis*. Bandung: Bagian Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran Universitas Padjajaran
- Soedargo, T., H. F., Rosiyani, F., Kusmayanti, N. A. 2014. *Pola Makan dan Obesitas*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press

- Supriasa, I., D., N., Bakri, B., Fajar, I.  
2013. *Penilaian Status Gizi*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Supriasa, I., D., N. 2012. *Pendidikan dan Konsultasi Gizi*, Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Tan, H., T., Kirana, Rahardjo. 2010. *Obat-Obat Sederhana untuk Gangguan Sehari-hari*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo. Hal. 60-61
- Tjokroprawiro A., 2006. New Approach in The Treatment of T2DM and Metabolic Syndrome. *The Indonesian Journal of Internal Medicine*
- WHO. 2000. The Asia-Pacific Perspective: Redefining Obesity and Its Treatment. *Health Communication Australia Pty Limited on behalf of The Steering Committee*