

## Indeks Masa Tubuh, Usia dan Peningkatan Kolesterol Total

Sumarsih<sup>1✉</sup>, Sutanto Priyo Hastono<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Pesawaran Lampung,

<sup>2</sup>Departemen Biostatistik Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia

✉ Corresponding author e-mail: [marsih\\_soe@yahoo.co.id](mailto:marsih_soe@yahoo.co.id), Alamat: Gedung Tataan, Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran, Lampung, Indonesia 35366

### Kata kunci:

IMT; Usia; kadar kolesterol total.

### Keyword:

BMI; Age; total cholesterol.

### Abstract

**Background:** Total cholesterol level is the best indicator that can predict the risk of cardiovascular disease. Hypercholesterolemia is an important risk factor for cardiovascular disease as a major cause of death and illness globally. **Purpose:** To analyze the relationship between body mass index (BMI), age, and sex with total cholesterol levels in employees. **Methods:** This study is a cross-sectional study using secondary data from the results of the medical check-up of employees of PT KAI Divre IV Tanjung Karang in 2018 Population 2143 people, sample size 722 calculated based on differences in two proportions. The dependent variable is total cholesterol levels. The independent variables Body Mass Index (BMI), sex, and age were analyzed by computer with bivariate analysis. **Results:** There was a relationship between BMI ( $p = 0.0001$ , OR 1.870) and age ( $p = 0.004$ , OR 1.975) with total cholesterol levels. **Conclusion:** Body mass index (BMI) and age as risk factors that increase total cholesterol levels. It is important to control total cholesterol with routine checks with increasing age and increasing body weight (obesity).

### Abstrak

**Latar belakang:** Kadar kolesterol total sebagai bagian indikator terbaik yang dapat memprediksi risiko penyakit kardiovaskuler. Hiperkolesterolemia merupakan faktor risiko penting penyakit kardiovaskuler sebagai penyebab utama kematian dan kesakitan secara global. **Tujuan:** menganalisis hubungan indeks masa tubuh (IMT), usia dan jenis kelamin dengan kadar koesterol total pada karyawan. **Metode:** Penelitian ini adalah penelitian cross sectional menggunakan data sekunder hasil medical check up karyawan PT KAI Divre IV Tanjung Karang tahun 2018 Populasi 2143 orang, besar sampel 722 dihitung berdasarkan beda dua proporsi. Variabel dependen kadar kolesterol total. Variabel independen Indeks Masa Tubuh (IMT), jenis kelamin dan umur dianalisis dengan komputer dengan analisis bivariat. **Hasil:** Terdapat hubungan antara IMT ( $p=0,0001$ , OR 1,870) dan usia ( $p=0,004$ , OR 1,975) dengan kadar kolesterol total. **Simpulan:** Indek masa tubuh (IMT) dan usia sebagai faktor risiko yang meningkatkan kadar koesterol total. Kadar kolesterol total penting dikendalikan dengan pemeriksaan rutin dengan semakin bertambah usia dan peningkatan berat badan (obesitas).

Copyright © 2020 Jurnal Kesehatan Metro Sai Wawai. All rights reserved.

## Pendahuluan

Resiko penyakit jantung pada saat ini salah satunya dipengaruhi oleh pola hidup modern yaitu gaya hidup pasif (*Sedentary life style*). Penyakit jantung koroner merupakan penyakit penyumbang kematian terbesar di dunia di samping penyakit-penyakit berbahaya lainnya (Mamat, 2010). Menurut WHO menunjukkan bahwa penyakit kardiovaskular merupakan penyebab kematian nomor satu secara global dengan persentase sebesar 31%, pada tahun 2015, angka kematian akibat penyakit jantung koroner adalah 20 juta jiwa dan di tahun 2030 mendatang diprediksi akan meningkat kembali dengan pencapaian angka 23,6 juta jiwa penduduk (Ramdhani & Mardiani, 2016).

Meningkatnya prevelensi penyakit kardiovaskuler setiap tahun menjadi masalah utama di negara berkembang dan negara maju. Data Global Burden of Disease (GBD) menunjukkan 50% dari penyakit kardiovaskuler disebabkan oleh hipertensi akibat tingginya kolesterol dalam darah

(Fitrianto, Azmi, & Kadri, 2014). Peningkatan kadar kolesterol juga merupakan resiko terhadap penyakit jantung dan stroke mempunyai perkiraan angka kematian di dunia sekitar 2,6 juta. Angka kematian tertinggi sekitar 54% terjadi di Eropa, kemudian Amerika 48%. Wilayah Afrika dan Asia Tenggara menunjukkan 22,6% untuk Afrika dan 29,0% untuk Asia Tenggara (WHO, 2013).

Kolesterol merupakan salah satu bentuk lemak yang secara alamiah terdapat dalam makanan asal binatang yang bagi tubuh manusia berguna untuk membangun sel, dan membentuk berbagai hormon (Kemenkes RI, 2015). Kadar kolesterol dijabarkan menjadi kadar kolesterol total dikategorikan normal jika < 200 mg/dl, ambang batas 200-239 mg/dl, dan tinggi > 240 mg/dl (Nantsupawat et al., 2019). Prevalensi hiperkolesterolemia di Indonesia pada rentang usia 25-65 tahun menurut Survei Konsumsi Rumah Tangga (SKRT) 2004 adalah sebesar 1,5% dan prevalensi batas tinggi (kadar kolesterol darah 200-249 mg/dl) adalah 11,2%. Kelompok batas tinggi dapat menjadi hiperkolesterolemia apabila tidak menjaga pola hidup sehat dan seimbang. Ada peningkatan pada Riskesdas 2007, secara keseluruhan usia  $\geq 15$  tahun menunjukkan 44,9% kolesterol tinggi (Kemenkes RI, 2007). Sedangkan, prevalensi dalam Riskesdas tahun 2013 pada penduduk >15 tahun mempunyai kolesterol total abnormal sebesar 35,9% (Kemenkes RI, 2013). Tahun 2018 menurut data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 prevalensi nasional kolesterol tinggi pada penduduk berusia  $\geq 15$  tahun di Indonesia menurun menjadi 15,8% (laki-laki 5,4% dan perempuan 9,9%) (Kemenkes RI, 2018).

Berbagai faktor penyebab terjadinya peningkatan kolesterol yang menyebabkan kegemukan atau obesitas diantaranya adalah faktor gaya hidup. Beberapa faktor yang berpengaruh terhadap tingginya kadar kolesterol darah antara lain jenis kelamin, umur, status gizi (obesitas, IMT, obesitas sentral), keturunan, kebiasaan merokok, asupan energi, dan asupan serat (Narayan, 2014; Chen, Chuang, Chang, & Pan, 2019; Al-Rahmad, Annaria, & Fadjri, 2016, Siregar, M., Fatmah, & Sartika, 2020).

Obesitas dapat diukur melalui pemeriksaan Antropometri Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah salah satu indikator penghitungan untuk antropometri yang berkaitan dengan lemak tubuh orang dewasa. IMT dihitung dari berat badan dalam ukuran kilogram dibagi dengan kuadrat tinggi dalam bentuk meter. Angka IMT dalam jangkauan 18-25 tergolong ideal dan di atas 25 bisa dianggap berat badan berlebih sedangkan 30 tergolong obes (Almatsier, 2006). Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018 menyatakan prevalensi obesitas atau kegemukan pada orang dewasa di atas 18 tahun terus meningkat dari tahun ke tahun sejak 2007. Berdasarkan hasil Riskesdas 2018 Badan Litbangkes Kementerian Kesehatan menunjukkan prevalensi obesitas meningkat sejak tiga periode Riskesdas yaitu pada 2007 10,5 persen, 2013 14,8 persen, dan 2018 21,8 persen. Jumlah tersebut diambil dari hasil survei pada 300 ribu sampel rumah tangga di seluruh Indonesia yang dilakukan dalam Riskesdas. Peningkatan obesitas penduduk Indonesia ini juga diikuti dengan peningkatan pola hidup tidak sehat yang dilakukan oleh masyarakat Indonesia. Sejak tahun 2013 prevalensi merokok pada remaja usia 10-18 tahun terus meningkat dari 7,2 persen (Kemenkes RI, 2018) menjadi 8,8 persen dan naik lagi menjadi 9,1 persen. Proporsi konsumsi minuman beralkohol penduduk pun meningkat dari tiga persen menjadi 3,3 persen; dan selain itu ada 0,8 persen yang mengonsumsi alkohol berlebihan. Proporsi aktivitas fisik kurang pada penduduk juga naik dari 26,1 persen menjadi 33,5 persen; dan proporsi konsumsi buah dan sayur kurang pada penduduk di atas lima tahun masih 95,5 persen (Kemenkes RI, 2018).

Penelitian yang dilakukan oleh Musdalifa, dkk. (2017) di Kendari menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara obesitas dengan kadar kolesterol total pada guru dan staff SMA 1 Kendari ( $p=0,004$ ). Sedangkan, penelitian oleh Nugraha (2014) di Surakarta menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara indeks massa tubuh dengan kadar kolesterol total pada guru dan karyawan SMA Muhammadiyah 1 dan 2 Surakarta.

Adanya data penelitian hubungan indeks masa tubuh dengan kadar kolesterol total yang bertolak belakang mendorong penulis untuk melakukan penelitian mengenai hubungan Indeks Masa Tubuh dengan kolesterol total pada karyawan PT KAI Divre IV Tanjung Karang. PT Kereta Api Indonesia (Persero) (PTKAI) adalah sebuah perusahaan transportasi nasional milik negara (BUMN) yang menyelenggarakan jasa angkutan darat berupa kereta api. Di dalam Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. Per. 02/Men/1980 Pasal 3 ayat (2) mewajibkan perusahaan untuk memeriksakan kesehatan pegawainya dalam satu tahun dilakukan pemeriksaan satu kali yang disebut pemeriksaan kesehatan berkala. Demikian halnya dengan PT KAI Divre IV Tanjung Karang setiap tahun melakukan pemeriksaan berkala terhadap seluruh pegawai tetap perusahaan (Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi RI, 1980). Artikel ini memberikan informasi hasil menganalisis hubungan indeks masa tubuh (IMT), usia dan jenis kelamin dengan kadar kolesterol total pada karyawan PT. KAI Divre IV Tanjung Karang berdasarkan data sekunder hasil Medical Cek Up tahun 2018.

## Metode

Penelitian ini adalah penelitian *analitik observasional* dengan rancangan penelitian *cross sectional* dengan menggunakan data sekunder yang bersumber pada hasil medical *cek up* Karyawan PT KAI Divre IV Tanjung Karang tahun 2018 dengan populasi pada penelitian ini sebanyak 2143 orang dan besar sampel di peroleh hasil sebanyak 722 data dengan menghitung berdasarkan beda dua proporsi. Sampel penelitian ini adalah karyawan yang diperiksa dengan hasil lengkap dan pada wanita tidak sedang dalam keadaan hamil.

Variabel yang di teliti adalah kadar kolesterol total sebagai variabel dependen dan Indeks Masa Tubuh (IMT), jenis kelamin dan umur sebagai variabel independen. Data dikumpulkan dari data sekunder hasil pemeriksaan *medical cek up*. Hasil pengukuran dikategorikan IMT normal dan tidak normal ( $> 200$  gr/dl), jenis kelamin laki-laki dan perempuan dan usia tidak berisiko ( $< 35$  tahun) dan berisiko ( $> 35$  tahun). Data diolah dan dianalisis secara univariat dan bivariat. Analisis bivariat untuk menguji hubungan variabel independent (IMT, jenis kelamin dan usia) menggunakan *uji chi square*.

## Hasil

Karakteristik responden pada tabel 1 menunjukkan bahwa kadar kolesterol total dari 722 sampel menunjukkan bahwa kadar koleaterol total tidak normal sebanyak 284 (39,4%), IMT tidak normal terdapat sebanyak 297 (41,1 %) dan jenis kelamin laki-laki sebanyak 709 (98,2 %). Sedangkan usia responden  $> 35$  tahun sebanyak 350 (48,5%).

**Tabel 1.**

Distribusi frekwensi kadar kolesterol, indeks massa tubuh, jenis kelamin, usia responden

Variabel	Kategori	Jumlah (n=722)	% (n=100)
Kadar kolesterol total	Tidak normal ( $>200$ )	284	39,3
	Normal ( $\leq 200$ )	438	60,7
Indeks massa tubuh	Tidak normal ( $>23,0$ kg/m <sup>2</sup> )	297	41,1
	Normal(18,5-22,9 g/m <sup>2</sup> )	425	58,9
Jenis kelamin	Laki-laki	709	98,2
	Perempuan	13	1,8
Usia	$> 35$ tahun	350	48,5
	$< 35$ tahun	372	51,5

Hasil analisis bivariat dengan uji *chi square* diperoleh nilai p-value sebesar 0,0001 dan nilai OR sebesar 1,870 sehingga dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antar IMT dengan kadar kolestrol total dan IMT tidak normal memiliki resiko 1,87 kali lebih besar mengalami kadar kolesterol tidak

normal dibandingkan sampel dengan IMT normal. Variabel usia diperoleh nilai  $p$ -value=0,0001 dan nilai OR sebesar 1,883 sehingga dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antar umur dengan kadar kolestrol total dan umur > 35 tahun memiliki resiko 1,88 kali lebih besar mengalami kadar kolestrol tidak normal dibandingkan sampel dengan IMT normal. Sedangkan, variabel jenis kelamin menunjukkan tidak ada hubungan antar jenis kelamin dengan kadar kolestrol total ( $p$ -value = 1,  $p > 0,05$ ) (Tabel 2).

**Tabel 2.**

Analisis bivariat pengaruh antara IMT, jenis kelamin dan usia dengan kadar kolestrol total responden

Variabel	Kadar Kolesterol Total				Total		OR (95% CI)	P-Value
	Tidak normal		Normal		N	%		
	n=284	%	n=438	%				
IMT								
Tidak normal	143	48,1	154	51,9	297	100	1,870	0,0001
Normal	141	33,2	284	66,8	425	100	(1,380-2,535)	
Jenis kelamin								
Laki-laki	279	39,4	430	60,6	709	100	1,038	1,0000
Perempuan	5	38,5	8	61,5	13	100	(0,336-3,206)	
Usia								
> 35 tahun	137	48,6	145	51,4	182	100	1,883	0,0001
< 35 tahun	147	33,4	293	66,6	440	100	(1,386-2,558)	

## Pembahasan

Kadar kolestrol salah satu penyebabnya adalah status gizi berlebih atau obesitas. Hasil penelitian ini menguatkan bahwa variabel IMT secara statistik berpengaruh bermakna dengan peningkatan kadar kolestrol total pada responden ( $p=0,0001$ ). Responden yang memiliki berat badan dengan IMT tidak normal memiliki resiko 1,87 kali lebih besar menderita kadar kolestrol tidak normal dibanding karyawan dengan IMT normal (OR=1,870)

Penelitian ini sejalan dengan penelitian-penelitian sebelumnya oleh [Musdalifa, dkk. \(2017\)](#) yang meneliti hubungan IMT dengan kadar kolestrol total pada staf dan guru SMA Negeri 1 Kendari menyatakan bahwa ada hubungan bermakna antara IMT dengan kadar kolestrol total dengan desain penelitian cross sectional hasil uji statistik pearson menunjukkan  $p=0,001$  ( $p<0,05$ ). Pekerja di perusahaan di kawasan industri Pulo Gadung yang berusia 20 tahun ke atas memperlihatkan indeks massa tubuh  $\geq 25$  berisiko tinggi hiperkolesterolemia (odds ratio, OR = 1,67;  $p = 0,004$ ) ([Bantas, K., Agustina, F. M. T., & Zakiyah, D. \(2012\)](#)). Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa status gizi (obesitas sentral) berpengaruh dengan kadar kolestrol total ([Siregar, M., Fatmah, & Sartika, 2020](#)); [Nadiyah \(2015\)](#) dalam Disertasinya menyimpulkan bahwa IMT berkorelasi positif dengan kadar kolestrol total dan Penelitian oleh [Al-Rahmad, Annaria, & Fadjri \(2016\)](#) menghasilkan umur sebagai faktor dominan ( $p = 0,034$ , OR = 3,8) dan IMT ( $p= 0,019$ , OR = 4,1) berhubungan dengan peningkatan kadar kolestrol pada kelompok umur 30 tahun keatas di Kota Banda Aceh.

Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian [Nugraha \(2014\)](#) pada staf dan guru SMA Muhammadiyah 1 dan 2 surakarta ( $p=0,773$ ) yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan bermakna antara IMT dengan kadar kolestrol total. Demikian juga penelitian yang dilakukan oleh [Rizki \(2011\)](#) yang melakukan penelitian hubungan antara kadar kolestrol total dan kadar trigliserida dengan indeks massa tubuh pada pasien di instalasi patologi klinik RSUP H. Adam Malik Medan tahun 2011 hasil penelitian  $p=0,092$ .

Peningkatan IMT berlebih atau obesitas mengindikasikan cukup banyak lemak yang tersimpan dalam tubuh serta dapat dipastikan juga akan ada lemak yang ditemukan di dalam darah ([Adisapoetra, 2003](#)). Berat badan berlebih dapat menyebabkan kolestrol tinggi, penyakit jantung, diabetes dan

penyakit serius lainnya. Status gizi dengan obesitas merupakan keabnormalan jumlah lipid dalam darah, salah satunya adalah peningkatan kolesterol. Peningkatan kolesterol total dalam darah >240 mg/dl disebut sebagai hiperkolesterolemia (Harahap, 2011). Kadar kolesterol dalam tubuh adalah salah satu faktor terpenting untuk menentukan risiko seseorang untuk menderita penyakit pembuluh darah jantung. Ada beberapa faktor yang terbukti melalui penelitian dapat mempengaruhi kadar kolesterol dalam darah antara lain usia, berat badan, pola makan aktifitas fisik, pola makan, stres dan faktor keturunan (Miranti, 2008).

Responden yang gemuk lebih berisiko kolesterol tinggi, karena tubuh lebih mengalami risiko resistensi insulin. Resistensi insulin menyebabkan sel-sel tubuh kurang sensitif terhadap efek glukosa darah yang menurun pada hormon insulin. Obesitas sebagai bagian yang menyebabkan resistensi insulin. Resistensi insulin dapat memicu gangguan metabolisme kolesterol dan sebagai penyebab tingginya kadar kolesterol darah dalam vaskuler (Yunir, 2013). Peningkatan kolesterol penting diturunkan untuk menjaga kesehatan dan risiko komplikasi penyakit jantung, diantaranya dengan menjaga berat badan tidak berlebih atau obesitas.

Usia sebagai faktor risiko peningkatan kadar kolesterol dibuktikan oleh penelitian ini yang menunjukkan bahwa ada pengaruh usia terhadap peningkatan kadar kolesterol total. Responden dengan usia > 35 tahun mempunyai risiko 1,975 kali lebih tinggi untuk kadar kolesterol total tidak normal di bandingkan kelompok usia < 35 tahun ((OR = 1,975; CI 1,299-2,523).

Hasil penelitian ini menguatkan atau hampir sama dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Penelitian Musdalifa, dkk (2017) yang menyatakan bahwa rentang usia 30-59 tahun merupakan salah satu faktor risiko terjadinya penyakit kardio vaskuler. Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa umur berpengaruh dengan kadar kolesterol total (Siregar, M. H., Fatmah, F., & Sartika, R. A. D, 2020). Bahkan, penelitian oleh Al-Rahmad, A. H., Annaria, A., & Fadjri, T. K. (2016) menghasilkan umur sebagai faktor dominan ( $p = 0,034$ , OR = 3,8) berhubungan dengan peningkatan kadar kolesterol pada kelompok umur 30 tahun keatas di Kota Banda Aceh.

Responden dengan berat badan lebih atau obesitas berisiko kadar kolesterol darah lebih tinggi dibandingkan dengan responden yang mempunyai berat badan normal. Selain itu, kolesterol darah yang meningkat juga dapat terjadi karena kenaikan kolesterol pada *very low density lipoprotein* dan *low density lipoprotein*. Peningkatan trigliserida dalam darah dapat terjadi, jika terjadi penumpukan lemak berlebihan di tubuh (Coutinho et al., 2011). Beberapa ahli berpendapat bahwa makin tua seseorang, makin berkurang kemampuan atau aktivitas reseptor LDL-nya. Hal ini menyebabkan LDL dalam darah meningkat. Kenaikan LDL tersebut dapat pula disebabkan karena makin tua seseorang, makin banyak yang menderita obesitas atau presentasi lemak tubuh naik (Soeharto, 2004). Risiko peningkatan kadar kolesterol total pada usia semakin tua daripada dibanding usia muda, kemungkinan disebabkan makin tua seseorang aktivitas reseptor akan berkurang. Sel reseptor ini berfungsi untuk mengatur peredaran kolesterol dalam darah dan banyak terdapat di hati, kelenjar gonad, dan kelenjar adrenal. Apabila sel reseptor terganggu, risiko peningkatan kolesterol dalam peredaran darah di vaskuler (El Bouhassani et al., 2011). Seseorang dengan bertambah usia perlu menjaga pola hidup sehat, seperti diet seimbang dan melakukan aktivitas yang cukup. Sehingga, tidak bertambah pula berat badan menjadi obesitas yang berisiko peningkatan kadar kolesterol.

## Simpulan

Peningkatan kadar kolesterol total pada penelitian ini dipengaruhi oleh status gizi (IMT) dan bertambahnya usia. Perlu gerakan menurunkan kadar kolesterol dengan menjaga berat badan ideal atau mencegah berat badan tidak berlebih atau obesitas dengan berbagai cara, diantaranya melakukan pola hidup sehat. Perlu peneliti lanjut dengan mengikutkan variabel pola hidup sehat maupun variabel lain.

## Referensi

- Adisapoetra, I. Z. (2003). Manfaat Aktivitas Fisik dan Olahraga Untuk Kesehatan, 9–30.
- Almatsier, S. (2006). *Penuntun Diet* (3rd ed.). Jakarta: PT Gramedia Pustaka Tama.
- Al-Rahmad, A. H., Annaria, A., & Fadri, T. K. (2016). Faktor Resiko Peningkatan Kolesterol pada Usia Diatas 30 Tahun di Kota Banda Aceh. *Jurnal Nutrisia*, 18(2), 109-114. DOI [10.29238/jnutri.v18i2.62](https://doi.org/10.29238/jnutri.v18i2.62)
- Bantas, K., Agustina, F. M. T., & Zakiyah, D. (2012). Risiko Hiperkolesterolemia pada Pekerja di Kawasan Industri. *Kesmas: Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional (National Public Health Journal)*, 6(5), 219-224. <http://dx.doi.org/10.21109/kesmas.v6i5.87>
- Chen, H. J., Chuang, S. Y., Chang, H. Y., & Pan, W. H. (2019). Energy intake at different times of the day: Its association with elevated total and LDL cholesterol levels. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 29(4), 390-397. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2019.01.003>
- Fitrianto, H., Azmi, S., & Kadri, H. (2013). Penggunaan Obat Antihipertensi pada Pasien Hipertensi Esensial di Poliklinik Ginjal Hipertensi RSUP DR. M. Djamil Tahun 2011. *J Kesehat Andalas*. 3(1). <https://doi.org/10.25077/jka.v3i1.24>
- Harahap, T. R. (2011). *Hubungan Antara Kadar Kolesterol Total Dan Kadar Trigliserida Dengan Indeks Massa Tubuh*.
- Kementerian Kesehatan RI. (2015). *Buku Panduan Germas*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Mamat. (2010). *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kadar Kolesterol HDL di Indonesia (Analisi Data Sekunder IFLS 2007/2008)*. Universitas Indonesia. Retrieved from [http://lib.ui.ac.id/file?file=digital/20314715-T31768-Kajian mutu.pdf](http://lib.ui.ac.id/file?file=digital/20314715-T31768-Kajian%20mutu.pdf)
- Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi RI. (1980). Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi NO 02/MEN/1980 Tentang Pemeriksaan Kesehatan Tenaga Kerja Dalam Penyelenggaraan Keselamatan Kerja. *Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi RI*, (2), 1–6.
- Miranti, Y. (2008). Hubungan Persentase Lemak Tubuh, Indeks Massa Tubuh, Asupan Lemak Dan Serat Dengan Kadar Kolesterol Darah (Studi Pada Wanita Dewasa Di Perumahan Madu Asri Kabupaten Karanganyar). *Doctoral dissertation*. Semarang: Diponegoro University. <http://eprints.undip.ac.id/7148/>
- Nadiah, I. (2015). Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Profil Lipid Pada Karyawan PT Telkom Padang *Doctoral Dissertation*. Universitas Andalas.
- Nantsupawat, N., Booncharoen, A., Wisetborisut, A., Jiraporncharoen, W., Pinyopornpanish, K., Chutarattanakul, L., & Angkurawaranon, C. (2019). Appropriate Total cholesterol cut-offs for detection of abnormal LDL cholesterol and non-HDL cholesterol among low cardiovascular risk population. *Lipids in health and disease*, 18(1), 1-8. <https://doi.org/10.1186/s12944-019-0975-x>
- Narayan, S., Lakshmi Priya, N., Vaidya, R., Bai, M. R., Sudha, V., Krishnaswamy, K., ... & Mohan, V. (2014). Association of dietary fiber intake with serum total cholesterol and low density lipoprotein cholesterol levels in Urban Asian-Indian adults with type 2 diabetes. *Indian journal of endocrinology and metabolism*, 18(5), 624. doi: [10.4103/2230-8210.139215](https://doi.org/10.4103/2230-8210.139215)
- Nugraha, A. (2014). Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Kadar Kolesterol Total Pada Guru Dan Karyawan SMA Muhammadiyah 1 dan 2 Surakarta, 561–565.
- Musadalifa, N. R., Wicaksono, S., & Tien, T. (2017). Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Kolesterol Total pada Staf dan Guru SMA Negeri 1 Kendari. *Medula*, 4(2). <http://dx.doi.org/10.46496/medula.v4i2.2813>

- Ramdhani, A. S., & Mardiani, D. (2016). Teknologi Terkini Memberantas Masalah Kardiovaskular | Republika Online. Retrieved April 29, 2019, from <https://www.republika.co.id/berita/koran/medika/16/04/28/o6cbw614-teknologi-terkini-memberantas-masalah-kardiovaskular>
- Kemkes RI. (2018). *Laporan Nasional Riskesdas 2018*. Jakarta: Kemkes RI
- Kemkes RI. (2013). *Laporan Nasional Riskesdas 2018*. Jakarta: Kemkes RI
- Kemkes RI. (2007). *Laporan Nasional Riskesdas 2018*. Jakarta: Kemkes RI
- Siregar, M. H., Fatmah, F., & Sartika, R. A. D. (2020). Hubungan Umur dan Obesitas Sentral dengan Kadar Kolesterol Total Penduduk Indonesia. *Jurnal Ilmu Kesehatan Indonesia (JIKSI)*, 1(2). <http://jurnal.umitra.ac.id/index.php/JIKSI/article/view/408>
- Soeharto, I. (2004). *Serangan jantung Dan Stroke Hubungannya Dengan Lemak Dan Kolesterol* (kedua). Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- WHO (2013). *World health report 2013: Research for Universal Health Coverage*. Switzerland, Geneva: World Health Organization