



## KORELASI IMT DENGAN PENINGKATAN PROFIL *LIPID* DARAH PADA PASIEN JANTUNG KORONER

Agus Hendra Al Rahmad 

Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Banda Aceh, Aceh, Indonesia

### Info Artikel

Sejarah artikel :  
Diterima 3 Juli 2020  
Disetujui  
5 Agustus 2020  
Dipublikasi  
13 Januari 2021

*Kata kunci:*  
*Kardiovaskuler,*  
*Kolesterol, LDL,*  
*Obesitas, trigliserida*

### Abstrak

Indeks massa tubuh (IMT) merupakan parameter dalam menentukan status gizi orang dewasa salah satunya identifikasi obesitas ( $IMT > 30 \text{ kg/m}^2$ ). Penumpukan lemak berlebihan (obesitas) meningkatkan kadar lipid dalam darah dan berisiko mengalami jantung koroner (PJK). Penderita PJK tanpa melakukan pola makan seimbang serta aktivitas fisik yang baik berpeluang lebih besar terhadap kesakitan dan kematian. Penelitian bertujuan untuk mengukur dampak IMT terhadap peningkatan profil lipid pada pasien PJK. Desain penelitian yaitu Cross sectional, dilakukan pada beberapa Rumah Sakit di Kota Banda Aceh dengan subjek 28 pasien PJK rawat jalan. Pengumpulan data karakteristik dilakukan secara wawancara menggunakan kuesioner, data berat badan, tinggi badan, dan IMT dikumpulkan melalui pengukuran antropometri, sedangkan data profil lipid (kadar kolesterol, Low Density Lipoprotein (LDL) dan trigliserida) melalui pemeriksaan laboratorium metode kolorimetrik dengan alat uji Spektrofotometer UV-VIS. Analisis data menggunakan uji Korelasi Pearson pada CI:95%. Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan signifikan antara IMT dengan kadar kolesterol ( $p=0,001$ ) dan kadar trigliserida ( $p=0,027$ ), serta mempunyai kekuatan korelasi yang sedang dan positif. Sebaliknya, IMT dengan kadar LDL tidak menunjukkan hubungan bermakna ( $p=0,192$ ). Kesimpulan, IMT mempunyai dampak positif dalam meningkatkan kadar kolesterol dan trigliserida, namun tidak signifikan dalam meningkatkan kadar LDL pada pasien PJK di Kota Banda Aceh.

## CORRELATION OF BMI ON IMPROVING BLOOD LIPID PROFILE IN PATIENTS WITH CORONARY HEART DISEASE

### Abstract

Body mass index (BMI) was a parameter in determining the nutritional status of adults; identification of obesity ( $BMI > 30 \text{ kg/m}^2$ ). Excessive fat accumulation (obesity) increases lipid levels in the blood and the risk of developing coronary heart disease (CHD). Patients with CHD without having a balanced diet and good physical activity have a greater chance of getting sick and dying. The aim of this study was to measure the impact of BMI on improving lipid profiles in CHD patients. The research design was cross-sectional which conducted at several hospitals in Banda Aceh with the 28 outpatient CHD patients as the subjects. Data collection characteristic was carried out by interview using a questionnaire, data on body weight, height, and BMI were collected through anthropometric measurements, while lipid profile data (cholesterol levels, Low Density Lipoprotein (LDL) and triglycerides) were carried out through a colorimetric method laboratory examination with a UV Spectrophotometer UV-VIS. Data analysis used Pearson Correlation test at 95% CI. The results showed that there was a significant relationship between BMI with cholesterol levels ( $p=0.001$ ) and triglyceride levels ( $p=0.027$ ), and had moderate and positive correlation strength. On the other hand, BMI and LDL levels did not show a significant relationship ( $p=0.192$ ). The conclusion, BMI has a positive impact in increasing cholesterol and triglyceride levels, but not significantly increasing LDL levels in CHD patients in Banda Aceh.

©2020, Poltekkes Kemenkes Pontianak

 **Alamat korespondensi :**

Jurusan Gizi, Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh, Aceh Besar - Aceh, Indonesia  
Email: [agus.hendra.alr@poltekkesaceh.ac.id](mailto:agus.hendra.alr@poltekkesaceh.ac.id)

ISSN 2442-5478

## Pendahuluan

Penyakit Jantung Koroner (PJK) merupakan penyakit jantung yang disebabkan oleh penyempitan arteri koronaria akibat proses aterosklerosis atau spasme atau keduanya (Vlodaver *et al.*, 2012). Menurut WHO, PJK menempati peringkat pertama sebagai penyebab kematian di dunia pada tahun 2004. Total kematian akibat PJK di dunia pada tahun 2010 adalah sekitar 7,2 juta jiwa. Sekitar 80% kematian yang disebabkan oleh penyakit jantung secara umum terjadi di negara-negara berpenghasilan rendah dan sedang, dimana negara-negara tersebut juga terhitung dalam 86% beban penyakit jantung secara global (WHO, 2015). Lebih lanjut, data *World Health Organization* (WHO) tahun 2011 diketahui bahwa penyakit jantung merupakan penyebab kematian nomor satu di dunia. Diperkirakan pada tahun 2030 terdapat 23,6 juta (WHO, 2018).

Indonesia, sebagai negara berkembang, juga mengalami beban PJK ini. Survei Kesehatan Nasional tahun 2010, menyebutkan bahwa 1,3% populasi penduduk di Indonesia yang berusia  $\geq 15$  tahun telah didiagnosis mengalami *angina pectoris*, yang merupakan sebuah indikasi serangan jantung (Depkes RI, 2010). Survei tersebut juga mengatakan bahwa 1,3% populasi di wilayah Sumatera yang berusia  $\geq 15$  tahun telah didiagnosis mengalami *angina pectoris*. Berdasarkan Riskesdas 2018, PJK merupakan penyebab kematian nomor sembilan pada semua umur, dengan proporsi kematian mencapai 5,1% (Balitbangkes, 2018).

Beberapa faktor risiko yang mempengaruhi Penyakit Jantung Koroner yaitu, umur, jenis kelamin, ras, pola makan, total kolesterol, hipertensi, merokok, diabetes melitus, kurang aktivitas fisik, stres, kegemukan, serta keturunan (Hatmi *et al.*, 2007). Peningkatan kolesterol total dan *Low Density Lipoprotein* (LDL) darah dapat disebabkan oleh peningkatan konsumsi lemak jenuh dan kolesterol yang tinggi dalam makanan. Sumber karbohidrat yang dapat meningkatkan terjadinya PJK adalah makanan yang mengandung karbohidrat olahan, gula (Harriman *et al.*, 2016).

Hasil penelitian Puddu & Menotti (2018), sekitar 25% penurunan kejadian PJK berhubungan dengan pencegahan primer dan 70% berhubungan dengan perubahan perilaku yang mempengaruhi faktor risiko atau peningkatan pada terapi. Begitu juga menurut Ades *et al.* (2001), terkait olahraga yang dikombinasikan dengan konseling nutrisi telah menunjukkan bahwa perlambatan aterosklerosis dan penurunan angka kejadian koroner lanjutan dan rawat inap. Menurunkan kadar kolesterol serta *High Density Lipoprotein* (HDL) dan LDL, tidak harus dengan menggunakan obat-obatan, tetapi dapat dilakukan dengan berkonsultasi/konseling kepada ahli gizi atau dengan meng-

gunakan metode berolahraga (Al Rahmad, 2018). Aktifitas fisik mempunyai kontribusi positif dalam membentuk indeks masa tubuh (IMT) yang ideal (Candrawati, 2011). IMT merupakan salah satu tolok ukur terhadap peningkatan kolesterol terutama LDL dan HDL. Seseorang yang mempunyai IMT diatas 25 kg/m<sup>2</sup> sangat memungkinkan mempunyai kadar kolesterol dan LDL dalam darah yang tinggi begitu juga dengan kadar trigliserida (Yusida *et al.*, 2016). Selain itu, Shama *et al.* (2011) juga telah melaporkan bahwa IMT menunjukkan hubungan yang signifikan dengan LDL, HDL dan Trigliserida. Peningkatan indeks massa tubuh sangat berkaitan dengan dengan kolesterol total yang tinggi dan kolesterol lipoprotein dengan densitas rendah atau LDL. Dengan demikian, dapat dipahami bahwa pasien penyakit jantung koroner (PJK) yang mempunyai riwayat kegemukan sangat penting diketahui kadar profil *lipid*, sehingga lebih mudah dalam upaya pengaturan pola hidup. Penelitian serupa belum pernah dilakukan di Provinsi Aceh, mengingat kultur budaya serta konsumsi masyarakat Aceh yang cenderung tinggi menggunakan lemak serta penggunaan rempah yang beraneka ragam dapat memungkinkan bertambahnya berat badan serta meningkatnya profil *lipid*. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengukur korelasi IMT dengan profil *lipid* darah (kolesterol, LDL, dan trigliserida) pada pasien penyakit jantung koroner yang dirawat jalan pada rumah sakit di Kota Banda Aceh.

## Metode

Penelitian kuantitatif ini dilakukan dengan menggunakan desain *Cross sectional*, yaitu menilai pengaruh IMT terhadap profil *lipid*, dimana pengumpulan data pada setiap variabel penelitian dilakukan dalam kurun waktu yang bersamaan. Penelitian telah dilakukan di Poli Jantung yang menangani rawat jalan pada 2 Rumah Sakit di Kota Banda Aceh.

Populasi dalam penelitian yaitu pasien yang mempunyai riwayat PJK. Pengambilan sampel menggunakan ukuran sampel untuk menguji hipotesis dua sisi pada satu populasi rata-rata (Murti, 2010).

Perhitungan besar sampel menggunakan aplikasi komputerisasi (Lameshow *et al.*, 1997). Selanjutnya hasil dari analisis *Sample Size* menunjukkan jumlah sampel yang diperoleh yaitu sebanyak 25 sampel untuk masing-masing kelompok. Kemungkinan berkurangnya sampel selama pengamatan (*lost to follow-up*) maka perlu diantisipasi agar presisi penelitian tetap terjaga yaitu menambahkan 10% dari besar sampel. Sehingga total sampel dalam penelitian ini yaitu 28 pasien PJK yang dirawat jalan

Data dalam penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder. Pengumpulan data primer

yang meliputi karakteristik responden, riwayat PJK dilakukan secara wawancara langsung menggunakan kuesioner terstruktur. Data IMT diperoleh dari hasil pengukuran antropometri yaitu menimbang berat badan (kg) dan mengukur tinggi badan (m), hasil tersebut dikalkulasikan dengan rumus  $IMT = \frac{BB}{TB(m)^2}$ . Selanjutnya data profil lipid diperoleh dari hasil pemeriksaan laboratorium melalui metode kimiawi kolorimetrik dengan alat uji yaitu Spektrofotometer UV-VIS.

Metode yang digunakan dalam melakukan analisis data dalam penelitian ini yaitu terbagi dua. Pertama melakukan analisis data secara univariat seperti rerata, standar deviasi dan distribusi frekuensi, termasuk juga melakukan uji kenormalan data. Hasil uji kenormalan data (*Kolmogorov Smirnov test*) diperoleh nilai  $p > 0,05$  terhadap variabel IMT, kolesterol, LDL dan trigliserida, ini menunjukkan bahwa kesemua variabel data mempunyai distribusi yang normal. Kedua, yaitu melakukan analisis secara bivariat yaitu bertujuan untuk membuktikan hipotesis serta menjawab tujuan penelitian. Uji statistik yang digunakan yaitu Uji Korelasi Pearson (*Pearson product moment correlation*) pada tingkat keyakinan 95%. Penelitian ini telah memperoleh kelayakan etik (*Ethical clearance*) Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Keperawatan Universitas Sumatera Utara, dengan nomor: 1674/II.SP/2019.

## Hasil dan Pembahasan

**Tabel 1.** Karakteristik sampel/pasien PJK

Karakteristik Sampel	n	%
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	11	39,3
Perempuan	17	60,7
<b>Umur</b>		
31 – 40 tahun	10	35,7
41 – 50 tahun	12	42,9
51 tahun keatas	6	21,4
<b>Pendidikan</b>		
Tidak sekolah	-	-
SD	2	7,1
SMP	5	17,9
SMA	9	32,1
Pendidikan tinggi	12	42,9
<b>Pekerjaan</b>		
PNS, TNI/Polri	15	53,6
Swasta	7	25,0
Wiraswasta	6	21,4

Penelitian yang telah dilakukan sejak April – Mei tahun 2019 di Poli Jantung yang menangani rawat jalan pada 2 Rumah Sakit di Kota Banda Aceh, dengan melibatkan pasien PJK sebagai sampel (28 orang), berdasarkan karakteristik disajikan pada tabel 1.

Responden secara umum berjenis kelamin perempuan (60,7%) yang berusia antara 41 – 50 tahun (42,9%). Selanjutnya berdasarkan pendidikan, menunjukkan bahwa mayoritas responden adalah berpendidikan tinggi (42,9%), dan searah dengan pekerjaan yang lebih didominasi oleh PNS dan TNI/Polri yaitu mempunyai proporsi sebesar 53,6% pada pasien penyakit jantung koroner (PJK) yang di rawat jalan pada beberapa rumah sakit di Kota Banda Aceh.

Selanjutnya data antropometri dan data profil lipid pasien PJK yang dirawat jalan baik pada pasien laki-laki maupun pasien perempuan disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Deskriptif data antropometri dan profil lipid pasien PJK menurut jenis kelamin

Data Antropometri dan Profil lipid	Laki-laki	Perempuan
	Rerata ± Deviasi	Rerata ± Deviasi
Berat Badan (kg)	72,6 ± 12,94	80,5 ± 9,62
Tinggi Badan (cm)	174,5 ± 10,08	158,6 ± 15,55
Indeks Masa Tubuh (kg/m <sup>2</sup> )	25,5 ± 7,82	31,5 ± 4,02
Kadar Kolesterol (mg/dL)	220,5 ± 28,55	248,9 ± 19,82
Kadar LDL (mg/dL)	135,5 ± 16,37	157,3 ± 13,49
Kadar Trigliserida (mg/dL)	202,4 ± 20,75	275,8 ± 9,57

Secara deskripsi (Tabel 2), menunjukkan bahwa berat badan pada responden laki-laki mempunyai rata-rata berat badan 72,6 kg dan pada responden perempuan 80,5 kg, begitu juga dengan tinggi badan menunjukkan rata-rata tinggi badan responden laki-laki yaitu 174,5 cm dan perempuan yaitu 158,6 cm. Berdasarkan data IMT, diketahui bahwa responden perempuan mempunyai IMT lebih tinggi (31,5 kg/m<sup>2</sup>) dibandingkan responden laki-laki (25,5 kg/m<sup>2</sup>). Selanjutnya jika dibandingkan profil lipid responden berdasarkan jenis kelamin, Tabel 2 memberikan informasi bahwa profil lipid (kadar kolesterol, LDL, trigliserida) secara rata-rata lebih tinggi pada responden perempuan dibandingkan responden laki-laki. Dapat disebutkan bahwa IMT dan kadar profil lipid pada perempuan lebih berisiko terhadap penyakit jantung koroner. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Harahap *et al.* (2008) bahwa IMT pada perempuan lebih meningkatkan kadar kolesterol dibandingkan perempuan, serta mempunyai risiko sebesar 3 kali dibandingkan pada laki-laki.

Hasil penelitian lain yang dilakukan oleh Yuliani *et al.* (2014), menyebutkan bahwa sebesar 67,9% terjadinya penyakit seperti kardiovaskuler dan degener-

atif seperti diabetes terjadi pada perempuan. Secara teoritis, pada perempuan prevalensi angka kesakitan akibat penyakit jantung koroner adalah dua kali lebih besar dibandingkan laki-laki. Hal ini terkait dengan adanya perbedaan hormon estrogen endogen pada wanita, namun setelah menopause insiden penyakit jantung koroner secara lebih cepat meningkat dibandingkan laki-laki (Houghton *et al.*, 2017). Triglisierida perempuan cenderung meningkat dan mengakibatkan insiden terjadinya penyakit koroner. Konsumsi makanan yang mengandung alkohol, asam lemak jenuh, karbohidrat, dan jumlah kalori yang tinggi dapat meningkatkan triglisierida (Kumar & Das, 2018). Kemungkinan, tingginya kadar triglisierida yang ditemukan pada pasien responden perempuan yaitu akibat faktor umur dan kegemukan.

Kadar profil *lipid* sangat dipengaruhi beberapa faktor seperti faktor usia, jenis kelamin, serta aktivitas fisik. Para pekerja kantoran yang memiliki status gizi lebih mempunyai pola makan yang kurang baik dan aktivitas fisik yang rendah. Aktivitas fisik yang kurang dan pola makan yang salah berisiko mengalami penumpukan lemak serta triglisierida dalam tubuh. Kadar *lipid* dalam darah juga dipengaruhi oleh asupan. Asupan lemak dan karbohidrat yang berlebihan dapat meningkatkan kadar triglisierida dalam darah. Profil *lipid* yang tinggi dapat diatasi dengan cara mengatur asupan. Konsumsi sayur dan buah yang tinggi akan serat serta vitamin dapat menurunkan kadar kolesterol, LDL serta menurunkan kadar triglisierida didalam darah seseorang (Watusseke *et al.*, 2016).

Hasil penelitian terkait dampak indeks masa tubuh (IMT) terhadap profil *lipid* pasien PJK rawat jalan disajikan pada tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil uji korelasi pearson dampak IMT terhadap profil *lipid* pasien PJK

Variabel	Koefesien korelasi (r)	Bentuk korelasi	Nilai p
IMT dengan Kadar Kolesterol	0,508	Positif	0,001
IMT dengan Kadar LDL	0,140	Positif	0,192*
IMT dengan Kadar Triglisierida	0,371	Positif	0,027

Tabel 3 menunjukkan bahwa terdapat hubungan bermakna antara IMT dengan kadar kolesterol ( $p < 0,05$ ) dan memiliki kekuatan hubungan yang sedang ( $r = 0,508$ ). Begitu juga dengan korelasi antara IMT dengan kadar triglisierida, hasil statistik menunjukkan hubungan bermakna antara IMT dengan kadar triglisierida ( $p < 0,05$ ) serta memiliki hubungan yang sedang ( $r = 0,371$ ). Hubungan antara IMT dengan ka-

dar kolesterol dan triglisierida mempunyai dampak korelasi yang positif, artinya semakin meningkat IMT pasien PJK maka semakin meningkat pula kadar kolesterol dan kadar triglisierida. Sebaliknya hasil penelitian (tabel 3), terkait IMT dengan kadar LDL tidak menunjukkan hubungan ( $p > 0,05$ ), namun demikian mempunyai kemungkinan bahwa dalam meningkatkan IMT juga berpengaruh terhadap meningkatkan kadar HDL pada pasien PJK walaupun nilai hubungannya sangat rendah.

Hasil tersebut sesuai sebagaimana hasil penelitian Humaera *et al.* (2017), yang menyimpulkan terdapatnya hubungan yang positif antara Indeks Masa Tubuh (IMT) dengan kadar kolesterol, LDL dan kadar triglisierida dalam darah. Selain itu juga menyatakan bahwa semakin meningkatnya indeks masa tubuh maka semakin tinggi kadar kolesterol, LDL, dan triglisierida. Penelitian lain yang menguatkan yaitu oleh Lavie *et al.* (2012), yang menyatakan bahwa status gizi orang dewasa (IMT) signifikan mempengaruhi profil *lipid* seseorang. Orang yang mengalami kelebihan berat badan (obesitas) mempunyai tingkat konsentrasi lemak bebas, kadar triglisierida serta kolesterol LDL yang lebih tinggi bila dibandingkan orang yang tidak obesitas (IMT normal). De Schutter *et al.* (2013), mengemukakan bahwa prevalensi jantung koroner akan semakin meningkat bersamaan meningkatnya indeks masa tubuh (IMT), karena terdapatnya peningkatan jaringan adiposa maka ditandai dengan menurunnya kadar HDL sehingga akan meningkatkan kadar triglisierida.

Krummel (2008), mengemukakan dalam *American College of Cardiology* bahwa terdapat empat katagori faktor risiko yang sangat berkaitan dengan penyakit jantung koroner. Satu di antaranya yaitu faktor risiko kedua dan terbukti melalui intervensi yang bagus mampu menurunkan insiden penyakit kardiovaskuler yaitu diabetes mellitus, inaktivitas fisik, kolesterol HDL, triglisierida, obesitas ( $IMT > 30 \text{ kg/m}^2$ ), dan status menopause pada wanita. Lu *et al.* (2014), menunjukkan beberapa hasil penelitian lain yang menguatkan bahwa IMT diatas  $30 \text{ kg/m}^2$  (obesitas) sangat signifikan mempengaruhi peningkatan profil *lipid*. Laporan dari sebuah lembaga riset yaitu *The Global Burden of Metabolc Rsk Factor for Chronic Diseases Collaboration*, melakukan gabungan penelitian kohor dari 97 riset menyimpulkan bahwa kejadian obesitas (dengan *relatif risk* sebesar 2 kali) sangat berkaitan dengan risiko penyakit jantung koroner (PJK) sehingga dapat mempercepat angka morbiditas maupun mortalitas.

Menurut Ghani *et al.* (2016), dengan teridentifikasi faktor-faktor risiko pada pasien PJK, maka mempunyai manfaat dalam merencanakan dan melaksanakan berbagai intervensi pencegahan yang ses-

uai dengan demografi Indonesia. Hussain *et al.* (2016) menyimpulkan bahwa faktor-faktor risiko PJK di Indonesia yang teridentifikasi yaitu keturunan, umur, gender, sosial ekonomi, makanan yang mengandung tinggi lemak dan karbohidrat, konsumsi sayur yang kurang, merokok, konsumsi alkohol, kurangnya aktifitas fisik, beberapa penyakit degeneratif. Intervensi dapat dilakukan dengan menurunkan berat badan sehingga indeks masa tubuh menurun, melalui pola makan seimbang, konsumsi sayur dan buah (De Schutter *et al.*, 2013), serta sangat penting untuk melakukan aktivitas fisik terhadap pengendalian berat badan (IMT) melalui aktivitas sedang. Aktivitas fisik yang teratur selama tiga kali dalam seminggu bisa memperbaiki metabolisme lemak tubuh. Beberapa kegiatan aktivitas tersebut yang dapat dilakukan yaitu lari, bersepeda, jalan secara cepat, atau melakukan beberapa *treadmill* lainnya (Iskandar *et al.*, 2017).

## Penutup

Peningkatan indeks massa tubuh (IMT) berkorelasi signifikan dengan meningkatnya profil *lipid* yaitu kadar kolesterol dan kadar trigliserida, serta mempunyai korelasi positif yaitu semakin tinggi indeks massa tubuh (IMT) maka semakin meingkat kadar kolesterol dan trigliserida pasien PJK yang dirawat jalan pada beberapa Rumah Sakit di Kota Banda Aceh. Namun demikian IMT tidak mempunyai dampak bermakna terhadap (LDL).

Kepada pasien yang mempunyai riwayat penyakit jantung koroner (PJK) untuk dapat melakukan pola hidup sehat, konsumsi makanan seimbang, dan konsumsi sayur dan buah. Selain itu perlu aktivitas fisik seperti lari, bersepeda, jalan secara cepat, atau melakukan beberapa *treadmill*. Kepada pihak rumah sakit untuk dapat melakukan konseling gizi kepada pasien PJK terkait dengan pencegahan dan pengendalian risikonya. Kepada unsur pemerintahan daerah, agar lebih meningkatkan upaya-upaya yang bersifat promotif dalam menurunkan angka morbiditas akibat kegemukan dan obesitas.

## Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh yang telah membantu dukungan pendanaan serta administrasi penelitian ini, dan kepada Direktur Rumah Sakit yang telah memberikan izin dalam pelaksanaan penelitian. Selain itu, para responden yang telah bersedia terlibat dan memberikan waktu luang untuk dilakukan wawancara dan pengukuran selama penelitian berlangsung.

## Daftar Pustaka

- Ades, P. A., Balady, G. J., & Berra, K. (2001). Transforming exercise-based cardiac rehabilitation programs into secondary prevention centers: a national imperative. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 21(5), 263–272.
- Al Rahmad, A. H. (2018). Pengaruh Pemberian Konseling Gizi terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Darah. *Jurnal Kesehatan*, 9(2), 241–247. <https://doi.org/10.26630/jk.v9i2.947>
- Balitbangkes. (2018). Laporan Nasional Riskesdas 2018. In *Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*.
- Candrawati, S. (2011). Hubungan tingkat aktivitas fisik dengan indeks massa tubuh (IMT) Dan Lingkar pinggang mahasiswa. *Jurnal Keperawatan Soedirman*, 6(2), 112–118.
- De Schutter, A., Lavie, C. J., Arce, K., Menendez, S. G., & Milani, R. V. (2013). Correlation and discrepancies between obesity by body mass index and body fat in patients with coronary heart disease. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 33(2), 77–83.
- Depkes RI. (2010). Survei Kesehatan Nasional Tahun 2010. Laporan Data Susenas. In *Departemen Kesehatan RI*.
- Ghani, L., Susilawati, M. D., & Novriani, H. (2016). Faktor risiko dominan penyakit jantung koroner di Indonesia. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 44(3), 153–164.
- Harahap, H., Hardinsyah, H., Setiawan, B., & Effendi, I. (2008). Hubungan Indeks Massa Tubuh, Jenis Kelamin, Usia, Golongan Darah Dan Riwayat Keturunan Dengan Tekanan Darah Pada Pegawai Negeri Di Pekan Baru. *Nutrition and Food Research*, 31(2).
- Harriman, G., Greenwood, J., Bhat, S., Huang, X., Wang, R., Paul, D., Tong, L., Saha, A. K., Westlin, W. F., & Kapeller, R. (2016). Acetyl-CoA carboxylase inhibition by ND-630 reduces hepatic steatosis, improves insulin sensitivity, and modulates dyslipidemia in rats. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(13), E1796–E1805. <https://doi.org/https://doi.org/10.1073/pnas.1520686113>
- Hatmi, Z. N., Tahvildari, S., Motlag, A. G., & Kashani, A. S. (2007). Prevalence of coronary artery disease risk factors in Iran: a population based survey. *BMC Cardiovascular Dis-*

- orders, 7(1), 32. <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/1471-2261-7-32>
- Houghton, D. E., Ellis, A., Cushman, M., Douce, D., Key, N. S., Safford, M., Howard, G., & Zakai, N. A. (2017). Hemoglobin Levels, Sex, Race and Coronary Heart Disease Risk in the Reasons for Geographic and Racial Differences in Stroke Study. *Blood*, 130(Supplement 1), 4737.
- Humaera, Z., Sukandar, H., & Rachmayati, S. (2017). Korelasi indeks massa tubuh dengan profil lipid pada masyarakat di Jatinangor tahun 2014. *Jurnal Sistem Kesehatan*, 3(1).
- Hussain, M. A., Al Mamun, A., Peters, S. A. E., Woodward, M., & Huxley, R. R. (2016). The burden of cardiovascular disease attributable to major modifiable risk factors in Indonesia. *Journal of Epidemiology*, 26(10), 515–521.
- Iskandar, I., Hadi, A., & Alfridsyah, A. (2017). Faktor Risiko Terjadinya Penyakit Jantung Koroner pada Pasien Rumah Sakit Umum Meuraxa Banda Aceh. *AcTion: Aceh Nutrition Journal*, 2(1), 32–42. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30867/action.v2i1.34>
- Krummel, D. A. (2008). Medical nutrition therapy in cardiovascular disease. *Mahan LK, Escott-Stump S, 11th Ed. Editors. Krause's Food Nutrition*.
- Kumar, L., & Das, A. L. (2018). Assessment of serum lipid profile in patients of coronary artery disease: a case-control study. *International Journal of Contemporary Medical Research*, 5(5), 59–62.
- Lameshow, S., Hosmer, D. W., Klar, J., & Lwanga, S. K. (1997). *Besar Sampel dalam Penelitian Kesehatan* (D. Pramono & H. Kusnanto (eds.)). Gadjah Mada University Press.
- Lavie, C. J., De Schutter, A., Patel, D. A., Romero-Corral, A., Artham, S. M., & Milani, R. V. (2012). Body composition and survival in stable coronary heart disease: impact of lean mass index and body fat in the “obesity paradox.” *Journal of the American College of Cardiology*, 60(15), 1374–1380.
- Lu, Y., Hajifathalian, K., Ezzati, M., Woodward, M., Rimm, E. B., & Danaei, G. (2014). Metabolic mediators of the effects of body-mass index, overweight, and obesity on coronary heart disease and stroke: a pooled analysis of 97 prospective cohorts with 1,8 million participants. *Lancet*, 383(9921), 970–983. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(13\)61836-x](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(13)61836-x)
- Murti, B. (2010). *Desain dan Ukuran Sampel untuk Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif di Bidang Kesehatan* (Kedua). Gadjah Mada University Press.
- Puddu, P. E., & Menotti, A. (2018). Lifestyle factors and the impact on lifetime incidence and mortality of coronary heart disease. In *Lifestyle in Heart Health and Disease* (pp. 47–61). Elsevier.
- Shamai, L., Lurix, E., Shen, M., Novaro, G. M., Szomstein, S., Rosenthal, R., Hernandez, A. V., & Asher, C. R. (2011). Association of Body Mass Index and Lipid Profiles: Evaluation of a Broad Spectrum of Body Mass Index Patients Including the Morbidly Obese. *Obesity Surgery*, 21(1), 42–47. <https://doi.org/10.1007/s11695-010-0170-7>
- Vlodaver, Z., Amplatz, K., Burchell, H. B., & Edwards, J. E. (2012). *Coronary Heart Disease: Clinical, Angiographic, & Pathologic Profiles*. Springer Science & Business Media.
- Watusoke, A. E., Polii, H., & Wowor, P. M. (2016). Gambaran kadar lipid trigliserida pada pasien usia produktif di Puskesmas Bahu Kecamatan Malalayang Kota Manado periode November 2014–Desember 2014. *EBio-medik*, 4(2), 1–5.
- WHO. (2015). *WHO estimates of the global burden of foodborne diseases: foodborne disease burden epidemiology reference group 2007-2015*. World Health Organization.
- WHO. (2018). *The top 10 causes of death*. Newsroom and Fact Sheets. <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
- Yuliani, F., Oenzil, F., & Iryani, D. (2014). Hubungan berbagai faktor risiko terhadap kejadian penyakit jantung koroner pada penderita diabetes melitus tipe 2. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 3(1), 1–4.
- Yusida, N., Pramonojati, F., & Wuskawuri, K. (2016). Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Rasio Lingkar Pinggang Pinggul terhadap Kadar Kolesterol LDL Pada Mahasiswa Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta. *Biomedika*, 9(2), 1–5.