

Hubungan aktivitas olahraga dengan kadar kolesterol pasien penyakit jantung koroner

Correlation between exercise with cholesterol level on coronary heart disease patients

Selviana Anakonda, Fery Lusviana Widiyany*, Inayah Inayah

Program Studi S-1 Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Respati Yogyakarta

Diterima: 07/11/2018

Ditelaah: 06/12/2018

Dimuat: 26/02/2019

Abstrak

Latar Belakang: Penyakit Jantung Koroner (PJK) merupakan penyakit kardiovaskular dengan prevalensi tertinggi di Indonesia. Salah satu faktor yang mempengaruhi terjadinya PJK adalah kadar kolesterol dalam darah. Upaya untuk menurunkan kadar kolesterol dalam darah diantaranya dengan mengendalikan kebiasaan makan dan melakukan latihan aerobik. **Tujuan:** Untuk mengetahui hubungan aktivitas olahraga dengan kadar kolesterol pada pasien PJK. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan rancangan *cross sectional*. Penelitian melibatkan 79 responden yang diambil dengan teknik *accidental sampling*. Kriteria inklusi meliputi pasien PJK rawat jalan yang bersedia menjadi responden, laki-laki berusia ≥ 45 tahun, dan perempuan berusia ≥ 55 tahun. Kriteria eksklusi adalah pasien PJK yang mengonsumsi herbal atau ramuan dari luar rumah sakit untuk menurunkan kadar kolesterol. Data dianalisis dengan software statistik menggunakan uji *Fisher's Exact*. **Hasil:** Sebagian besar responden yang tidak beraktivitas olahraga mempunyai kadar kolesterol normal (70,9%). Ada hubungan antara aktivitas olahraga dengan kadar kolesterol ($p=0,051$) dengan $\alpha=10\%$. **Kesimpulan:** Terdapat hubungan antara aktivitas olahraga dengan kadar kolesterol pada pasien PJK di Poliklinik Jantung RSUD Panembahan Senopati Bantul.

Kata kunci: kadar kolesterol; aktivitas olahraga; pasien PJK

Abstract

Background: Coronary heart disease is a cardiovascular disease with the highest prevalence in Indonesia. One of the factors that influence the occurrence of coronary heart disease is blood cholesterol level. Efforts to reduce blood cholesterol levels such as eating habits controlling and aerobic exercise. **Objective:** To determine correlation between exercise with cholesterol level on coronary heart disease patients. **Methods:** This study was an observational study with cross sectional design. The study involved 79 respondents taken by accidental sampling technique. Inclusion criterias included outpatient coronary heart disease patients who were willing to be respondents, men aged ≥ 45 years, and women aged ≥ 55 years. Patients with coronary heart disease who consume herbs or potions from outside the hospital to reduce cholesterol level were excluded. Data were analyzed using statistical software by Fisher's Exact test. **Results:** Most of the respondents who did not exercise had normal blood cholesterol level (70.9%). There was a correlation between exercise and blood cholesterol level ($p=0.051$) with $\alpha=10\%$. **Conclusion:** There was a correlation between exercise with cholesterol level on coronary heart disease patients at Cardiology Polyclinic RSUD Panembahan Senopati Bantul.

Keywords: cholesterol level; exercise; coronary heart disease patients

*Korespondensi: Fery Lusviana Widiyany, Program Studi S-1 Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Respati Yogyakarta, Jalan Raya Tajem Km 1,5, Maguwoharjo, Depok, Sleman, 125 Yogyakarta, telepon/ fax (0274) 4437888/ 4437999, email: fer_luzz_wee@yahoo.com

PENDAHULUAN

Penyakit kardiovaskular merupakan penyebab kematian nomor satu di dunia. Pada tahun 2015, sebanyak 17,5 juta orang meninggal dunia setiap tahunnya akibat penyakit kardiovaskular dan diperkirakan 31% dari kematian di seluruh dunia. Penyakit kardiovaskular menyebabkan 75% kematian yang terjadi di negara-negara berpendapatan menengah dan rendah di dunia, salah satunya Indonesia (1). Kematian akibat penyakit kardiovaskular sebanyak 7,4 juta orang (42,3%), dan 6,7 juta orang (38,3%) disebabkan oleh PJK (2).

Penyakit kardiovaskular adalah penyakit yang disebabkan gangguan fungsi jantung dan pembuluh darah seperti PJK, gagal jantung, hipertensi dan stroke (3). PJK disebabkan oleh gaya hidup dalam kehidupan sehari-hari seperti merokok, makan makanan tinggi lemak, obesitas, aktivitas fisik, dan lain sebagainya (4). Data Riskesdas tahun 2013 menunjukkan bahwa PJK merupakan penyakit kardiovaskular tertinggi di Indonesia (1,5%) (2).

Estimasi prevalensi PJK berdasarkan diagnosis dokter di Daerah Istimewa Yogyakarta tahun 2013 sebesar 0,6%, sedangkan berdasarkan diagnosis dokter/gejala sebesar 1,3% (3). Berdasarkan *Survei Sample Registration System* (SRS) pada tahun 2014 di Indonesia, angka kematian PJK pada semua umur masih tinggi, yaitu sebesar 12,9%.

Kementerian Kesehatan Indonesia menghimbau masyarakat untuk melakukan cek kesehatan secara berkala, menghindari asap rokok, rajin beraktivitas fisik (olahraga), diet sehat dan seimbang, beristirahat yang cukup, serta mengelola stress untuk mengendalikan faktor risiko PJK. Menurut kelompok umur,

kejadian PJK paling banyak terjadi pada kelompok umur 65–74 tahun (3,6%) diikuti kelompok umur 75 tahun ke atas (3,2%), kelompok umur 55–64 tahun (2,1%), dan kelompok umur 35–44 tahun (1,3%) (2). Faktor risiko PJK yang dapat dicegah diantaranya merokok, tekanan darah tinggi, kolesterol tinggi, kelebihan berat badan, diabetes, dan aktivitas fisik (olahraga) (4). Tingginya kadar kolesterol darah merupakan salah satu faktor risiko yang paling utama menyebabkan PJK (5).

RSUD Panembahan Senopati Bantul berdasarkan laporan Sistem Informasi Rumah Sakit (SIRS) tahun 2016 menunjukkan kunjungan rawat jalan di poliklinik rumah sakit didominasi oleh penyakit tidak menular khususnya penyakit kardiovaskular. Berdasarkan hasil wawancara pada tiga orang pasien PJK di Rumah Sakit Umum Daerah Panembahan Senopati Bantul, satu dari tiga orang pasien melakukan olahraga yaitu jogging, jalan kaki di pagi hari setiap tiga kali/minggu, dan dua pasien tidak atau jarang melakukan olahraga. Rata-rata kadar kolesterol pada ketiga pasien tersebut >250 mg/dl. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara aktivitas olahraga dengan kadar kolesterol pasien PJK di Poliklinik Jantung RSUD Panembahan Senopati Bantul.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan rancangan *cross sectional*. Pengambilan data dilakukan di Poliklinik Jantung RSUD Panembahan Senopati Bantul pada bulan Mei–Juli 2018. Besar sampel yang diperoleh pada penelitian ini berjumlah 79 orang yang diambil dengan teknik *accidental sampling*.

Responden penelitian ini merupakan pasien PJK rawat jalan. Penentuan kriteria PJK berdasarkan diagnosis medis dokter di Poliklinik Jantung RSUD Panembahan Senopati Bantul. Kriteria inklusi penelitian meliputi kesediaan responden untuk mengikuti penelitian yang dibuktikan dengan penandatanganan *informed consent*, laki-laki berusia ≥ 45 tahun atau perempuan berusia ≥ 55 tahun. Pasien PJK yang mengkonsumsi herbal atau ramuan serta obat-obatan dari luar rumah sakit untuk menurunkan kadar kolesterol dieksklusikan dari penelitian. Hal tersebut dilakukan untuk mengurangi bias yang dapat mempengaruhi hasil penelitian. Responden hanya mendapatkan obat sesuai rekomendasi dokter yang sesuai dengan prosedur standar penanganan pasien PJK, termasuk obat antihiperlipidemia.

Variabel independen penelitian adalah aktivitas olahraga, sedangkan variabel dependennya adalah kadar kolesterol. Aktivitas olahraga didefinisikan sebagai aktivitas fisik olahraga aerobik yang dilakukan pada waktu yang khusus oleh pasien PJK minimal dua bulan terakhir selama 30–60 menit dengan frekuensi 3–4 kali/minggu. Olahraga yang dimaksud meliputi jalan kaki, jogging, berenang, lari, bersepeda, senam, menari, yoga, dan mendayung. Kadar kolesterol didefinisikan sebagai kadar kolesterol pada pasien PJK yang merupakan angka hasil pemeriksaan laboratorium yang diambil dari data rekam medis saat pasien datang kontrol saat penelitian berlangsung. Adapun kategori untuk kadar kolesterol pada penelitian ini meliputi normal apabila kadar kolesterol < 200 mg/dl, tinggi apabila kadar kolesterol 200–239 mg/dl, dan sangat tinggi apabila kadar kolesterol ≥ 240 mg/dl.

Penelitian ini menggunakan data primer yang meliputi identitas responden dan aktivitas olahraga. Data sekunder berupa kadar kolesterol pasien PJK dari rekam medis. Kadar kolesterol yang digunakan adalah kadar kolesterol saat responden melakukan kontrol terakhir saat pengambilan data berlangsung. Data aktivitas olahraga diperoleh dengan pengisian kuesioner aktivitas olahraga yang telah diuji validitas dengan uji *expert* dengan hasil skor 75 yang menunjukkan bahwa kuesioner tersebut layak untuk diujikan kepada responden penelitian.

Data penelitian dianalisis univariat untuk mengetahui distribusi frekuensi masing-masing variabel dan analisis bivariat dengan uji *Fisher's Exact* dengan derajat kesalahan (α) sebesar 10%. Penelitian ini telah memperoleh *Ethical Clearance* dari Komisi Etik Penelitian Universitas Respati Yogyakarta No. 095.2/ FIKES/PL/IV/2018.

HASIL

Karakteristik Responden

Penelitian ini melibatkan 79 orang responden yang diambil dengan teknik *accidental sampling*. Berdasarkan karakteristik, diketahui bahwa sebagian besar responden berjenis kelamin laki-laki (78,5%). Responden laki-laki mayoritas berusia 50–54 tahun (27,4%) dan sebagian kecil berusia 75–79 tahun (6,5%). Responden perempuan memiliki komposisi seimbang baik yang berusia 55–59 tahun, 60–64 tahun, 65–69 tahun maupun 70–74 tahun, yaitu masing-masing sebesar 23,5%. Responden perempuan yang berusia 75–79 tahun hanya sebesar 6%. Distribusi frekuensi karakteristik responden dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Distribusi frekuensi karakteristik responden

Karakteristik responden	n	%	
Jenis kelamin			
Perempuan	17	21,5	
Laki-laki	62	78,5	
Total	79	100,0	
Usia (tahun)			
Laki-laki	45-49	5	8,1
	50-54	17	27,4
	55-59	10	16,1
	60-64	10	16,1
	65-69	10	16,1
	70-74	6	9,7
	75-79	4	6,5
Total	62	100,0	
Usia (tahun)			
Perempuan	55-59	4	23,5
	60-64	4	23,5
	65-69	4	23,5
	70-74	4	23,5
	75-79	1	6
Total	17	100,0	

Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Aktivitas Olahraga dan Kadar Kolesterol

Berdasarkan aktivitas olahraga, diketahui bahwa responden yang tidak beraktivitas

olahraga mendominasi, yakni sebesar 70,9%. Sebagian besar responden memiliki kadar kolesterol normal (70,9%) dan sebagian kecil memiliki kadar kolesterol sangat tinggi (8,9%) seperti yang terlihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Distribusi frekuensi responden berdasarkan aktivitas olahraga

Variabel	Kategori	n	%
Aktivitas olahraga	Beraktivitas olahraga	23	29,1
	Tidak beraktivitas olahraga	56	70,9
	Total	79	100
Kadar kolesterol	Normal	56	70,9
	Tinggi	16	20,3
	Sangat tinggi	7	8,8
	Total	79	100,0

Hubungan antara Aktivitas Olahraga dengan Kadar Kolesterol Pasien PJK

Diantara responden yang beraktivitas olah raga, sebagian besar (87,0%) memiliki kadar kolesterol normal. Demikian pula pada kelompok responden yang tidak beraktivitas

olah raga, sebagian besar (64,3%) memiliki kadar kolesterol normal. Responden yang beraktivitas olahraga memiliki kadar kolesterol dengan kategori tinggi yaitu (4,3%) dan kadar kolesterol dengan kategori sangat tinggi (8,7%).

Tabel 3. Hasil analisis bivariat hubungan antara aktivitas olahraga dengan kadar kolesterol pasien PJK

Variabel	Kadar kolesterol						Total	p
	Normal		Tinggi		Sangat tinggi			
	n	%	n	%	n	%		
Beraktivitas olahraga	20	87,0	1	4,3	2	8,7	23	0,051*
Tidak beraktivitas olahraga	36	64,3	15	26,8	5	8,9	56	
Total	56	70,9	16	20,3	7	8,9	79	

*Uji *Fisher's Exact*, Signifikan dengan $\alpha = 10\%$.

Hasil analisis bivariat dengan uji *Fisher's Exact* pada **Tabel 3** menunjukkan bahwa ada hubungan antara aktivitas olahraga dengan kadar kolesterol pasien PJK dengan nilai $p=0,051$.

PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Sebagian besar responden penelitian berjenis kelamin laki-laki. Pada umumnya, laki-laki berisiko lebih besar untuk mengalami PJK dibandingkan perempuan. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa dari 40 pasien yang berjenis kelamin perempuan ada 10 orang (25%) tidak menderita PJK dan 30 orang (75%) menderita PJK. Dari 88 pasien yang berjenis kelamin laki-laki, ada 15 orang (17%) tidak menderita PJK dan 73 orang (83%) menderita PJK (6). Hormon estrogen pada perempuan dapat meningkatkan kadar *High Density Lipoprotein* (HDL) dan menurunkan kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL). Meskipun angka total kolesterol relatif tinggi, seorang perempuan memiliki tingkat proteksi lebih baik dibanding seorang laki-laki dengan kadar total kolesterol yang sama (7).

PJK berkembang seiring dengan bertambahnya usia seseorang. Semakin bertambah usia, semakin besar kemungkinan untuk menderita PJK dan mengalami serangan jantung yang fatal. Risiko terkena PJK di atas usia 40 tahun meningkat 49% pada laki-

laki dan 32% pada perempuan. Lebih dari 4/5 atau 81% orang-orang yang meninggal akibat PJK adalah berusia lebih dari 65 tahun. Puncak insiden penyakit jantung pada laki-laki adalah usia 50–60 tahun, sedangkan pada perempuan pada usia 60–70 tahun. Penyakit jantung pada perempuan terjadi sekitar 10–15 tahun lebih lambat dari laki-laki dan risiko meningkat setelah menopause (8). Perempuan setelah menopause memiliki risiko yang sama dengan laki-laki karena kadar estrogen pada perempuan akan menurun, sehingga risiko terjadinya hiperkolesterolemia dan aterosklerosis menjadi setara dengan laki-laki (5).

Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Aktivitas Olahraga dan Kadar Kolesterol

Pada penelitian ini sebagian besar responden tidak beraktivitas olahraga. Seseorang tidak melakukan olahraga dapat disebabkan karena tidak memiliki waktu untuk berolahraga, tidak suka berolahraga, tidak memiliki kekuatan lagi untuk berolahraga, ataupun memiliki keinginan untuk berolahraga tetapi sering lupa pada keesokan harinya (4). Orang yang tidak rutin berolahraga lebih berisiko mengalami kejadian PJK atau dengan kata lain, olahraga rutin dapat mencegah kejadian PJK (9).

Penyakit kardiovaskular juga dapat dipengaruhi oleh tekanan emosional dan

obesitas, namun berhubungan negatif oleh aktivitas fisik (10). Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kurangnya aktivitas fisik menjadi salah satu faktor risiko penyebab penyakit jantung pada usia ≥ 15 tahun (11).

Aktivitas olahraga dapat mengurangi mortalitas kardiovaskular, menurunkan lama rawat inap di rumah sakit, dan peningkatan kualitas hidup (12). Pada pasien PJK yang stabil, aktivitas fisik yang lebih banyak berkaitan dengan risiko kematian yang lebih rendah. Penurunan angka kematian terjadi dengan peningkatan kebiasaan beraktivitas latihan dengan intensitas yang rendah. Manfaat terbesar terjadi pada kelompok pasien dengan gaya hidup yang terbiasa tidak beraktivitas banyak dan pada pasien dengan risiko kematian tertinggi (13). Latihan olahraga yang sekali berlangsung antara 30–60 menit memiliki pengaruh tambahan yang bermanfaat, yaitu membantu metabolisme tubuh dengan memecah lemak dan kolesterol, sehingga menurunkan kadar kolesterol dalam darah (7).

Pada penelitian ini, sebagian besar responden memiliki kadar kolesterol normal. Kadar kolesterol < 200 mg/dl yang diharapkan terjadi pada pasien agar dapat menurunkan risiko PJK (14). Cara mengendalikan kadar kolesterol agar tetap normal dapat dilakukan dengan mengonsumsi makanan seimbang sesuai kebutuhan, menurunkan asupan lemak jenuh, mengonsumsi lemak tidak jenuh, menurunkan asupan kolesterol, mengurangi makanan yang digoreng, meningkatkan makanan yang direbus, dikukus, dan dibakar tanpa minyak atau mentega, serta melakukan aktivitas fisik secara teratur. Aktivitas fisik yang dianjurkan yaitu olahraga yang bersifat aerobik, seperti jalan, lari-lari kecil, bersepeda, renang secara teratur selama 30–60 menit/hari (13).

Sebagian kecil responden memiliki kadar kolesterol sangat tinggi. Kadar kolesterol total

sampel yang tinggi dapat disebabkan oleh seringnya mengonsumsi makanan yang tinggi kolesterol dan lemak jenuh, kelebihan berat badan, tidak pernah melakukan olahraga, merokok atau memiliki tekanan darah tinggi, wanita pasca-menopause, faktor pertambahan usia bagi laki-laki maupun perempuan, dan riwayat keluarga yang memiliki kolesterol tinggi (15).

Kadar kolesterol yang tinggi akan menumpuk pada dinding pembuluh darah dan membentuk plak. Plak akan bercampur dengan protein dan ditutupi oleh sel-sel otot dan kalsium kemudian mengendap di dalam pembuluh darah arteri yang menyebabkan penyempitan dan pengerasan yang dikenal sebagai aterosklerosis. Penyempitan dan pengerasan yang cukup berat dapat menyebabkan suplai darah ke jantung tidak cukup jumlahnya, sehingga timbul sakit atau nyeri dada yang disebut *angina*. Meningkatnya kadar total kolesterol darah, pada banyak kasus, menaikkan tingkat serangan jantung sampai 2,4 kali (15).

Hubungan antara Aktivitas Olahraga dengan Kadar Kolesterol Pasien PJK

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas olahraga berhubungan dengan kadar kolesterol pasien PJK ($p=0,051$). Aktivitas aerobik meningkatkan penggunaan lemak sebagai sumber energi sehingga menurunkan kadar trigliserida. Latihan fisik aerobik dapat meningkatkan kadar HDL 5–10% karena adanya peningkatan produksi dan kerja enzim yang berperan dalam transportasi kolesterol. Meningkatkan aktivitas lipoprotein yang membawa trigliserida sehingga mempercepat pemindahan komponen dari lipoprotein lain ke HDL (16). Olahraga aerobik menaikkan kadar HDL kolesterol dan menurunkan LDL. Olahraga tersebut dapat menaikkan pembersihan lemak dari HDL oleh hati, yang akhirnya menaikkan kadar HDL (17).

Penelitian ini menunjukkan hasil bahwa orang yang beraktivitas olahraga memiliki

kadar kolesterol dengan kategori tinggi yaitu (4,3%) dan kadar kolesterol dengan kategori sangat tinggi (8,7%). Hal itu karena selain dipengaruhi oleh aktivitas olahraga, kadar kolesterol pasien PJK juga dipengaruhi oleh pola makan. Pola makan sangat mempengaruhi kadar kolesterol darah. Meskipun aktivitas aerobik dapat meningkatkan nilai HDL namun konsumsi dan penyerapan lemak dan kolesterol di intestinal terus terjadi. Pola makan dengan kebiasaan makan yang berlebih dan mengonsumsi makanan dari luar rumah dapat meningkatkan kadar kolesterol darah (16).

Tinggi atau rendahnya kadar kolesterol juga dipengaruhi oleh kondisi emosi yang tidak stabil atau stres. Kadar stres yang tinggi berhubungan dengan meningkatnya asam lemak bebas dalam plasma, sehingga menghasilkan peningkatan trigliserida dan kolesterol yang diangkut oleh *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL) sehingga meningkatkan kadar kolesterol dalam sirkulasi darah (18).

Pada penelitian ini, orang yang tidak melakukan olahraga namun memiliki kadar kolesterol normal sebanyak 64,3%. Hal tersebut dapat terjadi karena responden menerapkan diet dengan baik. Mengontrol kolesterol dalam darah selain dengan berolahraga juga dapat dilakukan dengan penerapan diet yang baik seperti mengonsumsi makanan rendah lemak dan kolesterol, meningkatkan konsumsi makanan berserat dan kaya antioksidan, dan menghindari rokok serta alkohol. Perilaku merokok atau mengonsumsi alkohol dapat membuat kolesterol mudah menumpuk dalam aliran darah (5).

Kadar kolesterol yang berlebihan dalam darah dapat menyebabkan aterosklerosis. Beberapa cara yang dapat dilakukan untuk mencegah hal tersebut adalah dengan melakukan diet seperti mengonsumsi serat larut, olahraga, dan pengobatan. Penggunaan obat merupakan usaha terakhir apabila diet dan olahraga tidak efektif. Pemakaian dosis

memerlukan pengawasan dari dokter (7). Obat-obat penurun kolesterol diantaranya adalah *adagemfibrozil*, *simvastatin*, *lovastatin*, *pravastatin*, dan lain-lain (18).

Penelitian ini memiliki keterbatasan yaitu hanya meneliti kadar kolesterol total dan tidak melihat secara detail kadar HDL, LDL, maupun VLDL. Selain itu, penelitian ini tidak mengobservasi faktor-faktor lain yang berhubungan dengan kadar kolesterol pasien PJK, seperti asupan zat gizi, kebiasaan merokok, dan konsumsi obat penurun kadar kolesterol maupun dosisnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Aktivitas olahraga berhubungan dengan kadar kolesterol pada pasien PJK. Berdasarkan kesimpulan tersebut, disarankan bagi pihak rumah sakit untuk memberikan konseling atau motivasi kepada pasien untuk melakukan olahraga, agar dapat menurunkan risiko kejadian PJK. Diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kadar kolesterol pasien PJK, dengan melibatkan faktor-faktor lain seperti asupan diet, kebiasaan merokok, konsumsi obat penurun kadar kolesterol, dan lain-lain.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sunu UFS, Permadi G, Fenty. Hubungan antara aktivitas fisik dan angka kecukupan gizi makronutrien terhadap rasio kolesterol total/HDL pada masyarakat pedesaan. *Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas*. 2017;14(6).
2. Kementerian Kesehatan RI. Penyakit jantung penyebab kematian tertinggi, Kemenkes ingatkan CERDIK. [Internet]. 2017 [diakses pada 21 Oktober 2018]. dari: <http://www.depkes.go.id/article/view/17073100005/penyakit-jantung-penyebab-kematian-tertinggi-kemenkes-ingatkan-cerdik-.html>.
3. Info Datin Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. Situasi kesehatan jantung. [Internet]. 2017

- [diakses pada 15 Oktober 2017]. dari: <http://www.depkes.go.id/download.php?file=download/pusdatin/infodatin/infodatin-jantung.pdf>.
4. Kurniadi H. Stop! gejala penyakit jantung koroner. Yogyakarta: Familia (Grup Relasi Inti Media, anggota IKAPI); 2013.
 5. Anies. Kolesterol & penyakit jantung koroner. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media; 2015.
 6. Zahrawardani D, Herlambang KS, Anggraheny HD. Analisis faktor risiko kejadian penyakit jantung koroner di RSUP dr. Kariadi Semarang. *Jurnal Kedokteran Muhammadiyah*. 2013;1(2).
 7. Soeharto I. Kolesterol & lemak jahat, kolesterol & lemak baik, dan proses terjadinya serangan dan stroke. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama; 2001.
 8. Susilo C. Identifikasi faktor usia, jenis kelamin dengan luas infark miokard pada penyakit jantung koroner (PJK) di ruang ICCU RSD dr. Soebandi Jember. *The Indonesian Journal of Health Science*. 2015;6(1).
 9. Salim, Yuliana A, Nurrohmah, Anjar. Hubungan olahraga dengan kejadian penyakit jantung koroner di RSUD Dr. Moewardi. *Gaster*. 2013;10(1).
 10. Seixas AA, Vallon J, Barnes-Grant A, Butler M, Langford AT, Grandner MA, Schneeberger AR, Huthchinson J, Zizi F, Jean-Louis G. Mediating effects of body mass index, physical activity, and emotional distress on the relationship between short sleep and cardiovascular disease. *Medicine*. 2018;97(37).
 11. Delima, Mihardja L, Siswoyo H. Prevalensi dan faktor determinan penyakit jantung di Indonesia. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 2009;37(3).
 12. Anderson L, Oldridge N, Thompson DR, Zwisler AD, Rees K, Martin N, Taylor RS. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease: cochrane systematic review and meta-analysis. *Journal of the American College of Cardiology*. 2016;67(1).
 13. Stewart RAH, Held C, Hadziosmanovic N, Armstrong PW, Cannon CP, Granger CB, Hagstrom E, Hochman JS, Koenig W, Lonn E, Nicolau JC, Steg PG, Vedin O, Wallentin L, White HD. Physical activity and mortality in patients with stable coronary heart disease. *Journal of the American College of Cardiology*. 2017;70(14).
 14. Lee JA, Rotty, Linda, Wantania FE. Profil lipid pada pasien penyakit jantung koroner di BLU RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou tahun 2012. *Jurnal e-Clinic*. 2015;3(1).
 15. Hartini, Widi P. Hubungan konsumsi tempe, kebiasaan olahraga dan kadar kolesterol total pasien penyakit jantung koroner rawat jalan poliklinik penyakit jantung RSUD Cibabat Cimahi tahun 2015. [Internet]. 2015 [diakses pada 15 Juni 2018]. dari: <http://repository.poltekkesbdg.info/files/original/baaf65de336f98a9784e260683039509df>.
 16. Kartoni H, Haryanto J, Fauziningtyas R. Efektivitas aloe vera dan aktivitas aerobik dalam menurunkan kadar kolesterol total darah pada lansia dengan hiperkolesterolemia. *Jurnal Kebidanan*. 2017;9(1).
 17. Sumosardjuno S. Pengetahuan praktis kesehatan dalam olahraga 3. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama; 1993.
 18. Sayoga. Mencegah stroke dan serangan jantung. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya Offset; 2013.