

## **AKTIVITAS FISIK DAN KADAR KOLESTEROL TOTAL DENGAN KEJADIAN JANTUNG KORONER DI RSUD UNDATA PROVINSI SULAWESI TENGAH**

Nurhayati<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Widya Nusantara Palu  
email: nhayati471@gmail.com

### **ABSTRAK**

Penyakit jantung koroner (PJK) merupakan penyebab kematian nomor satu di dunia. Faktor perilaku tidak sehat yang sering dikaitkan dengan kejadian PJK adalah aktivitas fisik dan kadar kolesterol. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan aktivitas fisik dan kadar kolesterol total dengan kejadian penyakit jantung koroner di RSUD Undata Provinsi Sulawesi Tengah. Jenis penelitian ini adalah analitik dengan desain *cross sectional*. Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Undata Provinsi Sulawesi Tengah pada tanggal 11-28 Februari 2018. Subjek dalam penelitian ini adalah pasien PJK rawat jalan di poliklinik jantung RSUD Undata Provinsi Sulawesi Tengah dengan jumlah 41 responden yang diambil menggunakan *consecutive sampling*. Analisis penelitian ini menggunakan uji *chi square* dan *fisher's exact* dengan tingkat kemaknaan 5%. Hasil penelitian dengan uji *chi square* menunjukkan ada hubungan aktivitas fisik dengan kejadian PJK ( $p < 0,05$ ) dan hasil penelitian dengan uji *fisher's exact* menunjukkan ada hubungan kadar kolesterol total dengan kejadian PJK ( $p < 0,05$ ). Kesimpulan dari penelitian ini adalah ada hubungan antara aktivitas fisik dan kadar kolesterol total dengan kejadian penyakit jantung koroner di RSUD Undata Provinsi Sulawesi Tengah. Dapat dikatakan bahwa seseorang dapat mengalami penyakit jantung koroner karena kurang melakukan aktivitas fisik sehingga pembakaran kalori dan lemak dalam tubuh lebih sedikit.

**Kata kunci:** Aktivitas fisik, jantung, kolesterol

## **PHYSICAL ACTIVITY AND TOTAL CHOLESTEROL LEVEL WITH CORONARY HEART DISEASE IN UNDATA GENERAL HOSPITALCENTRAL SULAWESI PROVINCE**

### **ABSTRACT**

Coronary heart disease (CHD) is number one the leading cause of death in the world. Unhealthy behavioral factors that often associated with CHD events are physical activity and cholesterol level. The aim of this research was to analyze correlation of physical activity and total cholesterol level toward coroner heart disease in Undata General Hospital, Central Sulawesi Province. The type of this research is analytical research with *cross sectional* design. This study was conducted in Undata Hospital of Central Sulawesi Province on 11-28 February 2018. Subject of this research was coroner disease outpatient in heart polyclinic of Undata Hospital, Central Sulawesi Province with 41 respondents that taken by *consecutive sampling* technique. The analysis of this study used the *chi square* and *fisher's exact* test with a significance level of 5%. Result of the study with the *chi square* test showed that there was correlation between physical activity with CHD incidence ( $p < 0.05$ ) and the result of the study with *Fisher's exact* test showed that there was correlation between total cholesterol level with CHD incidence ( $p < 0.05$ ). The conclusion of this study there was correlation between physical activity and total cholesterol level with the incidence of coronary heart disease in Undata General Hospital, Central Sulawesi Province. Lack of physical activity can lead to less burning of calories and fat in the body which can result in coronary heart disease.

**Key words:** Physical activity, heart, cholesterol

## PENDAHULUAN

Penyakit jantung koroner (PJK) adalah penyakit yang disebabkan penyumbatan salah satu atau beberapa pembuluh darah yang menyuplai aliran darah ke otot jantung. Umumnya manifestasi kerusakan dan dampak akut sekaligus fatal dari PJK disebabkan gangguan pada fungsi jantung (WHO, 2012).

Berdasarkan data dari badan kesehatan dunia (WHO) menyebutkan bahwa penyakit jantung koroner (PJK) menduduki urutan pertama penyebab kematian di dunia. PJK yang termasuk di dalam penyakit kardiovaskuler menjadi penyakit yang mematikan dengan prevalensi 7,4 juta jiwa yang meninggal disebabkan oleh penyakit ini. Data pada tahun 2015 menunjukkan bahwa angka kematian yang disebabkan oleh PJK menduduki peringkat pertama dan mengalahkan angka kematian yang disebabkan oleh stroke sebesar 6,7 juta kasus yang sebelumnya menjadi penyakit yang mematikan nomor satu di dunia (WHO, 2015).

Berdasarkan data dari riset kesehatan dasar (Riskesdas) pada tahun 2013 juga menyebutkan bahwa prevalensi penyakit jantung koroner di Indonesia berdasarkan diagnosis dokter adalah sebesar 0,5%, sedangkan prevalensi penyakit jantung koroner berdasarkan terdiagnosis dokter atau gejala sebesar 1,5% (Kemenkes RI, 2013).

Salah satu faktor perilaku tidak sehat yang sering dikaitkan dengan kejadian penyakit jantung koroner adalah aktivitas fisik. Aktivitas fisik merupakan segala pergerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka dan akan meningkatkan pengeluaran energi. Aktivitas fisik berupa olahraga dan kegiatan harian yang dilakukan secara rutin dapat menurunkan risiko penyakit kardiovaskular dengan menjaga stabilitas sistem kerja jantung dan menyeimbangkan kadar kolesterol darah (NIH, 2012).

Berdasarkan hasil penelitian Reiner (2013) aktivitas fisik menunjukkan hubungan terbalik terhadap risiko kejadian penyakit jantung koroner (PJK). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian analisis data sekunder di Negara Lithuania, yang menunjukkan bahwa aktivitas fisik dapat menurunkan risiko morbiditas dan mortalitas

akibat PJK sebesar 25% dan 21% pada laki-laki dan perempuan (Reiner dkk, 2013).

Selain aktivitas fisik kadar kolesterol yang tinggi merupakan 56% faktor yang berkontribusi besar dalam penyebab terjadinya PJK. Kolesterol dalam darah diedarkan oleh lipoprotein, diantaranya ada dua jenis lipoprotein utama, yaitu *low density lipoprotein* (LDL) dan *high density lipoprotein* (HDL). Konsekuensi hiperlipidemia yang paling penting adalah peningkatan kolesterol serum, terutama peningkatan LDL yang merupakan predisposisi terjadinya aterosklerosis serta meningkatnya risiko terjadinya PJK (Bull dan Morrell, 2007).

Menurut Ingelsson dkk (2007), rasio kolesterol total terhadap HDL berhubungan positif dengan risiko PJK. Sedangkan menurut Arisman (2011), apabila rasio kolesterol total terhadap HDL sama dengan 5, menunjukkan risiko sedang terkena serangan jantung bagi wanita atau risiko tinggi bagi laki-laki. Rasio optimal kolesterol total terhadap HDL 3,6 bagi pria dan 4,7 bagi wanita. Penelitian Woodward dkk (2007) menunjukkan rasio normal kolesterol terhadap HDL adalah  $\leq 4,2$ , semakin kecil rasio kolesterol total terhadap HDL diperkirakan menghasilkan penurunan risiko PJK.

Berdasarkan survei pendahuluan yang peneliti lakukan pada tanggal 11 Januari 2018 dengan 6 pasien rawat jalan, dari hasil wawancara tersebut terdapat 4 orang dilihat dari gaya hidup mereka mengatakan sering mengonsumsi makanan yang mengandung lemak jenuh seperti daging merah, makanan berminyak dan berlemak. Sedikit mengonsumsi makanan kaya serat dari sayuran dan tumbuh-tumbuhan. Selain itu mereka juga mengatakan bahwa mereka kurang melakukan aktivitas fisik seperti berolahraga, dikarenakan banyaknya tuntutan pekerjaan sehingga tidak ada kesempatan untuk melakukan olahraga. Gaya hidup demikian akan menyebabkan terjadinya penumpukan kadar kolesterol dalam darah. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk meneliti hubungan aktivitas fisik dan kadar kolesterol total dengan kejadian penyakit jantung koroner.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah analitik dengan desain *cross sectional*. Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Undata Provinsi Sulawesi Tengah pada tanggal 11-28 Februari 2018. Subjek dalam penelitian ini adalah pasien PJK rawat jalan di poliklinik jantung RSUD Undata Provinsi Sulawesi Tengah dengan jumlah 41 responden. Teknik pengambilan sampel menggunakan *consecutive sampling*.

Variabel independen (bebas) dalam penelitian ini adalah aktivitas fisik dan kadar kolesterol total. Variabel dependen (terikat) dalam penelitian ini adalah kejadian penyakit jantung koroner. Variabel penelitian dianalisis menggunakan uji *chi square* dan *fisher's exact* pada tingkat kemaknaan 5% dengan bantuan *software* statistik.

## HASIL

### Analisis Univariat

Tabel 1 Distribusi Frekuensi Pekerjaan Responden di RSUD Undata Provinsi Sulawesi Tengah

| Pekerjaan    | n  | %     |
|--------------|----|-------|
| Wiraswasta   | 16 | 39,0  |
| Petani       | 11 | 26,8  |
| Pensiun      | 2  | 4,8   |
| URT          | 7  | 17,0  |
| Pengangguran | 5  | 12,1  |
| Total        | 41 | 100,0 |

Sumber: Data primer 2018

Tabel 1 menunjukkan bahwa dari 41 responden, jumlah terbanyak adalah wiraswasta sebanyak 16 responden (39,0%), petani sebanyak 11 responden (26,8%), URT sebanyak 7 responden (17,0%), pengangguran sebanyak 5 responden (12,1%), dan pensiunan sebanyak 2 responden (4,8%).

Tabel 2 Distribusi Frekuensi Aktivitas Fisik Responden di RSUD Undata Provinsi Sulawesi Tengah

| Aktivitas fisik | n  | %     |
|-----------------|----|-------|
| Ringan          | 26 | 63,4  |
| Sedang          | 7  | 17,1  |
| Berat           | 8  | 19,5  |
| Total           | 41 | 100,0 |

Sumber: Data primer 2018

Tabel 2 menunjukkan bahwa dari 41 responden, jumlah responden yang

melakukan aktivitas fisik ringan yaitu 26 responden (63,4%), aktivitas fisik berat berjumlah 8 responden (19,5%), dan aktivitas fisik sedang berjumlah 7 responden (17,1%).

Tabel 3 Distribusi Frekuensi Kadar Kolesterol Total Responden di RSUD Undata Provinsi Sulawesi Tengah

| Kadar kolesterol total | n  | %     |
|------------------------|----|-------|
| Normal                 | 19 | 46,3  |
| Tidak normal           | 22 | 53,7  |
| Total                  | 41 | 100,0 |

Sumber: Data primer 2018

Tabel 3 menunjukkan dari 41 responden, jumlah responden yang memiliki kadar kolesterol total tidak normal berjumlah 22 responden (53,7%) dan responden yang memiliki kadar kolesterol normal yaitu 19 responden (46,3%)

### Analisis Bivariat

Tabel 4 Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Penyakit Jantung Koroner di RSUD Undata Provinsi Sulawesi Tengah

| Aktivitas fisik | Kejadian PJK |      |        |      | Total | p Value |
|-----------------|--------------|------|--------|------|-------|---------|
|                 | Akut         |      | Kronis |      |       |         |
|                 | n            | %    | n      | %    |       |         |
| Ringan + sedang | 17           | 50   | 17     | 50   | 34    | 0,029   |
| Berat           | 0            | 0    | 7      | 100  | 7     |         |
| Total           | 17           | 41,5 | 24     | 58,5 | 41    |         |

Sumber: Data primer 2018

Tabel 4 menunjukkan bahwa terjadi penggabungan *cell*, karena pada tabel 2x3 di atas memiliki *cell* dengan nilai *expected* lebih dari 20% (Dahlan, 2017). Oleh karena itu, pengkategorian aktivitas fisik yang semula terdiri dari aktivitas fisik ringan, sedang dan berat menjadi dua kategori yaitu aktivitas fisik ringan (ringan + sedang) dan aktivitas fisik berat.

Tabel 4 menunjukkan bahwa dari 34 responden dengan aktivitas fisik ringan (ringan+sedang) terdapat 17 responden (50,0%) mengalami PJK akut dan 17 responden (50%) mengalami PJK kronis. Adapun responden dengan aktivitas fisik berat sebanyak 7 responden (100%) semuanya mengalami PJK kronis.

Hasil uji statistik menggunakan *fisher's exact* diperoleh nilai  $p < 0,05$ . Dapat disimpulkan bahwa ada hubungan aktivitas fisik dengan kejadian PJK.

Tabel 5 Hubungan Kadar Kolesterol Total dengan Kejadian Penyakit Jantung Koroner di RSUD Undata Provinsi Sulawesi Tengah

| Kadar kolesterol total | Kejadian PJK |      |        |      | Total | p Value |
|------------------------|--------------|------|--------|------|-------|---------|
|                        | Akut         |      | Kronis |      |       |         |
|                        | n            | %    | n      | %    |       |         |
| Normal                 | 17           | 89,5 | 2      | 10,5 | 19    | 0,029   |
| Tidak normal           | 0            | 0    | 22     | 100  | 22    |         |
| Total                  | 17           | 89,5 | 24     | 58,5 | 41    |         |

Sumber: Data primer 2018

Tabel 5 menunjukkan bahwa dari 22 responden yang memiliki kadar kolesterol total tidak normal, semuanya (100%) menderita PJK kronis. Adapun dari 19 responden yang memiliki kadar kolesterol normal, terdapat 17 responden (89,5%) menderita PJK akut dan 2 responden (10,5%) menderita PJK kronis.

Hasil uji statistik menggunakan *chi-square* diperoleh nilai  $p < 0,05$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa ada hubungan kadar kolesterol total dengan kejadian PJK.

## PEMBAHASAN

### Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Penyakit Jantung Koroner

Hasil uji statistik menggunakan *fisher's exact* diperoleh nilai  $p=0,029$  (nilai  $p < 0,05$ ). Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara aktivitas fisik dengan kejadian penyakit jantung koroner.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa seseorang yang melakukan aktivitas fisik tidak teratur atau ringan (ringan+sedang) dapat menyebabkan penyakit jantung koroner akut. Hal tersebut disebabkan karena seseorang kurang melakukan aktivitas fisik sehingga pembakaran kalori dan lemak dalam tubuh lebih sedikit. Selain itu dapat juga dipicu oleh faktor lain seperti merokok secara terus menerus yang mengakibatkan penumpukan plak dalam arteri koroner sehingga dapat memicu penyakit jantung koroner secara

tiba-tiba. Hal ini sejalan dengan teori Nurarif (2015) yang mengatakan bahwa aktivitas fisik yang kurang akan mengakibatkan berat badan tidak ideal, sehingga dengan berjalannya waktu akan terjadi penumpukan plak dalam arteri koroner dan terjadi arterosklerosis sehingga jantung tidak bisa bekerja dengan baik.

Hasil analisis bivariat juga menunjukkan bahwa seseorang yang melakukan aktivitas fisik ringan (ringan+sedang) dapat menyebabkan penyakit jantung koroner kronis. Hal tersebut terjadi karena adanya faktor pemicu lain seperti banyak mengonsumsi makanan yang tinggi lemak jenuh sehingga kadar kolesterol total meningkat dalam arteri koroner dan kondisi tersebut akan menimbulkan PJK kronis. Hal ini didukung oleh penelitian Bintanah (2010), salah satu penyebab penyakit jantung koroner yaitu kebiasaan mengonsumsi makanan berlemak tinggi terutama lemak jenuh. Semakin banyak mengonsumsi lemak, semakin meningkat pula kadar kolesterol total dalam darah. Penumpukan kolesterol tersebut dapat menyebabkan penebalan pada pembuluh nadi koroner. Kondisi ini mengakibatkan kelenturan pembuluh nadi menjadi berkurang, sehingga penyakit jantung koroner akan lebih mudah terjadi ketika pembuluh nadi koroner mengalami penyumbatan.

Hasil penelitian diperoleh bahwa semakin berat aktivitas fisik yang dilakukan seseorang maka semakin tinggi risiko terjadinya penyakit jantung koroner kronis, karena pada dasarnya orang yang sudah mengalami penyakit jantung koroner tidak bisa melakukan aktivitas yang berlebihan karena hal tersebut dapat memperberat kinerja jantung. Hal ini sejalan dengan penelitian Sofi dkk (2007), bahwa aktivitas fisik yang dilakukan terlalu sering dapat menyebabkan inflamasi dalam pembuluh darah sehingga dapat meningkatkan risiko *thrombosis* dan *iskemik* yang merupakan pemicu patofisiologi dari PJK.

Oetoro (2012) menyebutkan bahwa aktivitas fisik berupa olahraga yang berlebihan akan membuat tubuh membutuhkan suplai oksigen dalam jumlah banyak, sehingga peningkatan ini akan

memicu timbulnya radikal bebas dalam tubuh. Jika gaya olahraga semacam ini sering dilakukan, maka akan terjadi penumpukan radikal bebas dalam tubuh yang dapat menyebabkan penyakit kronis seperti serangan jantung dan kanker. Oleh karena itu, aktivitas fisik sedang berupa senam atau jalan kaki yang meningkatkan aliran darah menjadi 350 ml per menit sudah lebih dari cukup untuk menghindarkan dari proses aterosklerosis yang dapat memicu timbulnya penyakit jantung koroner (Ekawati, 2010). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Wahyuni (2017) yang menyatakan bahwa ada hubungan bermakna antara aktivitas fisik dengan PJK. Hasil uji statistik menunjukkan nilai  $p=0,019$ .

Senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Ramadini (2017) di RSUP Dr. M. Djamil Padang, bahwa ada hubungan aktivitas fisik dengan tingkat nyeri pada pasien penyakit jantung koroner dengan hasil penelitian menunjukkan nilai  $p=0,001$  ( $p\text{-value} < 0,05$ ). Melakukan aktivitas fisik yang teratur dapat meningkatkan metabolisme dan meningkatkan kesehatan jantung (Ignarro, 2007). Aktivitas fisik yang kurang atau bahkan tidak ada sama sekali dapat mempengaruhi kesehatan terutama jantung. Aktivitas fisik seperti olah raga dan kegiatan harian yang dilakukan secara rutin dapat meningkatkan konsentrasi HDL kolesterol dan bermanfaat untuk mencegah timbunan lemak di dinding pembuluh darah (arterosklerosis) (Rahmawati 2009).

#### **Hubungan Kadar Kolesterol Total dengan Kejadian Penyakit Jantung Koroner**

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ada hubungan kadar kolesterol total dengan kejadian penyakit jantung koroner. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Rosita (2017), bahwa ada hubungan kadar kolesterol total dengan kejadian penyakit jantung koroner, hasil uji statistik menunjukkan bahwa nilai  $p= 0,045$  ( $p\text{-value} < 0,05$ ). Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Firdiansyah (2014) menyatakan bahwa adanya hubungan kadar kolesterol total dengan kejadian penyakit jantung koroner,

dengan hasil statistik menunjukkan bahwa nilai  $p= 0,030$  ( $p\text{-value} < 0,05$ ).

Hasil penelitian ini diperoleh bahwa kolesterol total normal dapat menyebabkan terjadinya penyakit jantung koroner akut dan kronis. Hal ini disebabkan karena adanya faktor pemicu lain seperti gaya hidup, jenis kelamin dan usia. Hal ini sejalan dengan teori Naga (2012) penderita penyakit jantung koroner cenderung berusia  $> 50$  tahun, namun proporsi penderita penyakit jantung koroner juga terdapat pada kelompok usia 15-26 tahun dan terus meningkat hingga usia  $> 50$  tahun. Menurut Wika (2008) bahwa penderita penyakit jantung koroner lebih cenderung terhadap laki-laki dibandingkan perempuan karena disebabkan perilaku gaya hidup yang tidak sehat seperti merokok sehingga dapat merusak pembuluh darah dan jantung, sedangkan wanita yang sudah menopause berisiko PJK dari pada mereka yang belum menopause, karena hormon estrogen dapat melindungi perempuan dari risiko terkena penyakit jantung koroner.

Lebih lanjut, hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa seseorang dengan kadar kolesterol total tidak normal mengalami penyakit jantung koroner kronis. Hal itu disebabkan karena sering mengonsumsi makanan yang tinggi lemak jenuh seperti daging merah, makanan yang berminyak dan berlemak. Hal ini didukung oleh penelitian Bintanah (2010), salah satu penyebab penyakit jantung koroner yaitu kebiasaan mengonsumsi makanan berlemak tinggi terutama lemak jenuh. Semakin banyak mengonsumsi lemak, semakin meningkat pula kadar kolesterol total dalam darah. Penumpukan kolesterol tersebut dapat menyebabkan penebalan pada pembuluh nadi koroner. Kondisi ini mengakibatkan kelenturan pembuluh nadi menjadi berkurang, sehingga penyakit jantung koroner akan lebih mudah terjadi ketika pembuluh nadi koroner mengalami penyumbatan.

Kadar kolesterol total merupakan variabel independen dan bermakna mempunyai hubungan dengan timbulnya penyakit jantung koroner baik pada wanita maupun pria, sedangkan hubungan terbalik antara HDL dan penyakit jantung koroner juga telah mapan, insiden penyakit jantung

koroner dapat diperlihatkan oleh peningkatan rasio kolesterol total berbanding dengan HDL (Soertidewi, 2011).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Poliklinik Jantung RSUD Undata Provinsi Sulawesi Tengah, dapat disimpulkan bahwa aktivitas fisik responden yang rawat jalan di RSUD Undata Provinsi Sulawesi Tengah adalah sebagian besar dikategorikan sebagai aktifitas fisik ringan dan kadar kolesterol total responden rawat jalan di RSUD Undata Provinsi Sulawesi Tengah adalah sebagian besar dikategorikan tidak normal. Terdapat hubungan antara aktivitas fisik dan kadar kolesterol total dengan kejadian penyakit jantung koroner.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anderson. 2004. Combining ability for large pod and seed traits in peanut *arachis hypogaea*. *JPN* [Internet]. [diunduh 2018 Sep 14]; 12 (2): 84-93. Tersedia pada : [http://agrisci.ugm.ac.id/vol12\\_2/1.84-93.setyoDwiUtomo-ssp%20hypogaea.pdf](http://agrisci.ugm.ac.id/vol12_2/1.84-93.setyoDwiUtomo-ssp%20hypogaea.pdf).
- Arisman. 2011. *Obesitas, Diabetes Melitus dan Dislipidemia : Konsep, Teori, dan Penanganan Aplikatif. Seri Buku Ajar Ilmu Gizi..* Jakarta (ID) : EGC.
- Bintanah, D. 2010. Hubungan konsumsi lemak dengan kejadian hiperkolesterolemia pada pasien rawat jalan Di Poliklinik Jantung Rumah Sakit Umum Daerah Kraton Kabupaten Pekalongan [skripsi]. Semarang (ID): Universitas Muhamadiyah Semarang.
- Bull, E dan Morrell J. 2007. *Simple Guides Colesterol*. Jakarta (ID): Erlangga.
- Dahlan, S. 2017. *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta (ID): Epidemiologi Indonesia.
- Firdiansyah. 2014. Hubungan antara rasio kadar kolesterol total terhadap HDL dengan kejadian penyakit jantung koroner di RSUD Dr. Moewardi [skripsi]. Surakarta (ID): Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Ignarro L, Balestrieri L, Napoli C. 2007. Nutrition, physical activity and cardiovascular disease. *An Update Elsevier* [Internet]. [diunduh 2018 jul 5]; 73 (10): 326-340 Tersedia pada : doi.=10.1.1.486.4679&rep=rep1&type=pdf.
- Ingelsson E, Schaefer EJ, Contois JH, McNamara JR, Sullivan L. 2007. Clinical utility of different lipid measures for prediction of coronary heart disease in men and women. *JAMA* [Internet]. [diunduh 7 Jul 2018]; 29(7): 76-85. Tersedia pada: <http://pmmp.cnki.net/Resources/CDDP/df/evd%5C200801%5CJAMA%5C%E9%98%9F%E5%88%97%E7%A0%94%E7%A9%B6%5Cjama200729808776.pdf>.
- Kemenkes RI. 2013. *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*. Jakarta (ID): Kemenkes RI.
- Oetoro S. 2012. Olahraga Berlebihan Memicu Radikal Bebas. *Kompas*, 21 Februari 2012
- Naga, S. 2012. *Buku Panduan Lengkap Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta: Diva Press.
- [NIH] National Institute of Health. 2012. *Measuring Cholesterol Levels*. Amerika Serikat (US): NIH.
- Nurarif .A.H. dan Kusuma. H. (2015). *Asuhan Keperawatan Berdasarkan Diagnosa Medis & NANDA NIC-NOC*. Jogjakarta (ID): MediAction.
- Ramadini. 2017. Hubungan aktivitas fisik dengan tingkat nyeri pada pasien penyakit jantung koroner di RSUP Dr. M. Djamil Padang [skripsi]. Padang (ID): Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi.
- Reiner M, Niermann C, Jekauc D, Woll A. 2013. Long-term health benefits of physical activity – a systematic review of longitudinal studies *BMC Public Health* [Internet]. [diunduh 2018 Jul 6]; 13(1): 8-13. Tersedia pada: doi:10.1186/1471-2458-13-813.
- Rosita. 2017. Hubungan antara kadar kolesterol total dengan kejadian penyakit jantung koroner di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta [skripsi]. Yogyakarta (ID): Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia
- Soertidewi L. 2011. *Epidemiologi Stroke dalam Stroke Aspek Diagnostik*,

- Patofisiologi, Manajemen*. Jakarta (ID): FKUI.
- Sofi F, Conti AA, Gori AM, Eliana LML, Casini A, Abbate R. 2007. Coffee consumption and risk of coronary heart disease a meta-analysis. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* [Internet]. [diunduh 2018 Jul 8]; 17(3):20-23. Tersedia pada: doi: 10.3390 / ijerph9020391.
- Wahyuni. 2017. Hubungan aktivitas fisik dengan kejadian penyakit jantung koroner di RSUD Dr. Yunus Bengkulu di Poliklinik jantung [skripsi]. Bengkulu (ID): Universitas Bengkulu.
- [WHO] World Health Organization. 2012. *Statistical Information System*. Prancis (FR) : WHO.
- [WHO] World Health Organization. 2015. *Cardiovascular Disease Fact Sheets*. Perancis (FR) : WHO.
- [WHO] World Health Organization. 2016. *Prevention of Cardiovascular Disease*. Inggris (GB) : WHO.
- Wika. 2008. Perempuan menopause rentan terkena jantung koroner. *Journal Disease* [Internet]. [diunduh 2018 Sep 14];1(4):32-34. Tersedia pada: <https://doi.org/10.24198/jf.v1i1.17515>.
- Woodward M, Barzi F, Feigin V, Gu D, Huxley R, Nakamura K. 2007. Associations between high-density lipoprotein cholesterol and both stroke and coronary heart disease in the Asia Pacific region. *EHJ* [Internet]. [diunduh 2018 Jul 6] 28(21): 53-60. Tersedia pada : doi:10.1093/eurheartj/ehm427