

The Relationship Between Fiber Intake And Physical Activity With Cholesterol Levels In Coronary Heart Disease Patients

Novia Ardiyan Wahyu Pratiwi¹ , Retno Dewi Noviyanti², Dewi Marfuah³

^{1,2,3} Prodi S1 Gizi ITS PKU Muhammadiyah Surakarta Indonesia

 noviaardianm30@gmail.com

Abstract

Coronary heart disease is interrelated with cholesterol. Several factors that, cholesterol level, fiber intake and lack of activity. Excessive cholesterol intake and insufficient fiber intake are also risk factors for increasing cholesterol levels in the body. The purpose of this research to determine the relationship between fiber intake and physical activity with cholesterol levels in coronary heart disease patients at Dr. Hospital Moewardi Surakarta. Method in this type of research uses an analytical survey research design with a cross sectional approach. The sampling technique used is purposive sampling with a sample of 33 samples. Data collection on fiber intake using the Semi Quantitatif Food Frequency Questionnaire (SQFFQ) form, physical activity using a physical activity questionnaire form according to the Physical Activity Level (PAL) method and cholesterol levels were seen from the patient 's medical record data. Test the relationship with the Pearson Product Moment and Rank Spearman. Result in this study showed all that fiber intake (100%), light physical activity was most samples (60,6%), cholesterol above normal most samples (42,4%). Test the relationship between fiber intake with cholesterol levels ($p=0.849$) and physical activity with cholesterol levels ($p=0.843$). The conclusion is that there is no relationship between fiber intake and physical activity with cholesterol levels in coronary heart disease patients at RSUD Dr. Moewardi Surakarta.

Keywords: Fiber intake, Physical activity, Cholesterol levels, Coronary heart

Hubungan Asupan Serat Dan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Kolesterol Pada Pasien Penyakit Jantung Koroner

Abstrak

Penyakit jantung koroner saling berkaitan dengan kolesterol. Terdapat beberapa faktor yang harus diperhatikan adalah kadar kolesterol, asupan serat kurang dan kurang aktivitas. Asupan kolesterol yang berlebihan dan asupan serat yang kurang juga menjadi faktor resiko terjadinya peningkatan kadar kolesterol dalam tubuh. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan antara asupan serat dan aktivitas fisik dengan kadar kolesterol pada pasien penyakit jantung koroner di RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Metode dalam penelitian ini menggunakan desain penelitian survei analitik dengan pendekatan cross sectional. Teknik sampling yang digunakan adalah purposive sampling dengan sampel sebanyak 33 sampel. Pengumpulan data asupan serat menggunakan formulir *Semi Quantitatif Food Frequency Questionnaire* (SQFFQ), aktivitas fisik menggunakan form kuesioner aktivitas fisik menurut metode *Physical Activity Level* (PAL) dan kadar kolesterol dilihat dari data rekam medik pasien. Uji hubungan dengan *Pearson Product Moment* dan *Rank Spearman*. Hasil penelitian ini menunjukkan semua sampel memiliki asupan serat kurang (100%), sebagian besar sampel memiliki aktivitas fisik ringan (60,6%), sebagian besar sampel memiliki kadar kolesterol tidak normal (57,6%). Uji hubungan antara asupan serat dengan kadar kolesterol ($p = 0.849$) dan aktivitas fisik dengan kadar kolesterol ($p= 0,843$). Kesimpulannya adalah tidak ada hubungan antara asupan serat dan aktivitas fisik

dengan kadar kolesterol pada pasien penyakit jantung koroner di RSUD Dr. Moewardi Surakarta.

Kata kunci: Asupan serat, Aktivitas fisik, Kadar kolesterol, Jantung koroner

1. Pendahuluan

Penyakit kardiovaskuler adalah penyakit yang disebabkan gangguan fungsi jantung dan pembuluh darah, seperti penyakit jantung koroner, penyakit gagal jantung, hipertensi dan stroke. Dampak negatif yang ditimbulkan karena penyakit jantung adalah dapat menyebabkan kematian. Tahun 2020 sebanyak 1,8 juta kematian disebabkan oleh penyakit kardiovaskuler dan angka tersebut diperkirakan akan terus meningkat mencapai 23,3 juta kematian pada tahun 2030. Penyakit jantung koroner saling berkaitan dengan penyakit hipertensi dan kolesterol, beberapa faktor. Asupan kolesterol yang berlebihan dan asupan serat yang kurang juga menjadi faktor resiko terjadinya peningkatan kadar kolesterol dalam tubuh [1].

Kadar kolesterol tinggi yang melampaui batas normal yang dapat meningkatkan risiko PJK (Penyakit Jantung Koroner). Faktor pemicu peningkatan kadar kolesterol dalam darah yaitu kebiasaan mengonsumsi makanan yang tidak sehat terutama makanan yang mengandung kadar lemak jenuh seperti santan, jeroan, otak sapi, daging kambing, kulit ayam, kerang, udang, dan cumi. Kurangnya aktivitas fisik juga dapat menjadi salah satu pemicu penyakit jantung [2].

Menurut laporan hasil Riset Dasar Tahun 2018 [3] menunjukkan bahwa 1,5% atau 15 dari 1.000 penduduk Indonesia menderita penyakit jantung koroner. Di Jawa Tengah kejadian penyakit jantung koroner tahun 2018 sebanyak 1,65% lebih tinggi jika dibandingkan dengan prevalensi nasional. Berdasarkan data rekam medik RSUD Dr. Moewardi Surakarta pada tahun 2020 terdapat 4959 pasien gagal jantung [4].

Penderita jantung koroner, dapat mengatur konsumsi asupan kolesterol dan serat. Konsumsi serat yang cukup dapat mencegah terjadinya gangguan metabolisme dalam tubuh. Hal ini dikarenakan serat mampu mengikat asam empedu sehingga mencegah penyerapan kembali dari usus halus dan meningkatkan ekskresinya melalui feses. Hal ini akan mempercepat proses perubahan kolesterol darah menjadi asam empedu di dalam hati sehingga kolesterol dalam darah berkurang. Asupan tinggi serat makanan yang berasal dari bahan makanan terutama serat larut yang berasal dari tumbuhan dan biji-bijian. Anjuran kecukupan serat sehari menurut Food and Drug Administration (FDA) adalah 25 gram/hari. Sedangkan menurut American Dietetic Association (ADA) yaitu 20-35 gram/hari [5].

Menurut penelitian [6] menunjukkan hasil bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat kecukupan serat dengan kadar kolesterol pada pasien poliklinik jantung. Sedangkan berdasarkan penelitian [7] menunjukkan hasil tidak ada hubungan antara asupan serat dengan kadar kolesterol HDL. Hal ini dapat dipengaruhi oleh penggunaan obat golongan statin yaitu simvastatin 20 mg sekali sehari. Mekanisme kerja dari simvastatin yaitu dengan cara menurunkan produksi kolesterol di dalam hati sehingga kadar kolesterol di dalam darah menurun [8].

Selain asupan serat, aktivitas yang kurang juga merupakan satu dari faktor risiko utama terhadap kematian dini di seluruh dunia. Orang yang kurang aktif memiliki peluang lebih, sebesar 20%-30% untuk meninggal lebih cepat dibandingkan mereka yang cukup aktif. Aktivitas fisik yang kurang merupakan faktor risiko utama penyakit kardiovaskular [25]. 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 [9]. Penelitian [10] didapatkan hasil bahwa terdapat hubungan antara aktivitas fisik dan kadar kolesterol total dengan kejadian penyakit jantung koroner.

Asupan serat dan aktivitas fisik merupakan hal yang mempengaruhi dalam memperbaiki kadar kolesterol darah pada penderita penyakit jantung koroner. Melihat hal tersebut maka peneliti tertarik untuk meneliti hubungan asupan serat dan aktivitas fisik dengan kadar kolesterol pada penderita jantung koroner.

2. Metode

Jenis penelitian ini menggunakan desain penelitian survei analitik dengan pendekatan cross sectional. Penelitian ini dilakukan di RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni tahun 2022. Sampel dalam penelitian ini adalah pasien penderita penyakit jantung koroner di RSUD Dr. Moewardi Surakarta sejumlah 33 sampel. Pengambilan sampel dengan teknik purposive sampling dimana sampel yang diambil memiliki kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan oleh peneliti.

Variabel penelitian ini terdiri dari variabel bebas yaitu asupan serat dan aktivitas fisik, sedangkan variabel terikat yaitu kadar kolesterol. Penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder sebagai data pendukung. Adapun data primer didapatkan melalui wawancara. Data asupan serat diukur dengan formulir *Semi Quantitatif Food Frequency Questionnaire* (SQFFQ) sedangkan data aktivitas fisik menggunakan formulir kuesioner aktivitas fisik menurut metode *Physical Activity Level* (PAL). Sedangkan data sekunder yaitu data kolesterol pasien diambil dari rekam medik pasien penyakit jantung koroner yang ada di RSUD Dr. Moewardi Surakarta.

Analisis data diolah menggunakan SPSS *for Windows versi 22* yang meliputi analisis univariat seperti deskripsi nilai rata-rata dan standar deviasi umur, aktivitas fisik, dan kadar kolesterol.

Data univariat yang terkumpul kemudian diuji kenormalan data menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov*. Variabel asupan serat dan kadar kolesterol berdistribusi normal maka menggunakan uji *Pearson Product Moment* sedangkan variabel aktivitas fisik berdistribusi tidak normal maka menggunakan uji *Rank Spearman*. Uji tersebut digunakan untuk menguji hubungan asupan serat dengan kadar kolesterol pada pasien penyakit jantung koroner serta hubungan aktivitas fisik dengan kadar kolesterol pada pasien penyakit jantung koroner. Dalam melakukan penelitian ini, telah mendapatkan perijinan dari KEPK ITS PKU Muhammadiyah Surakarta dengan nomor 118/LPPM/ITS.PKU/V/2022. Selain itu, sebelum pelaksanaan penelitian, peneliti juga menjelaskan prosedur penelitian kepada sampel dan mendapatkan persetujuan melalui penandatanganan *informed consent* dari masing-masing sampel.

3. Hasil dan Pembahasan

4.1 Umur

Berdasarkan hasil penelitian distribusi sampel berdasarkan umur diketahui sampel yang didapat berusia 40-60 tahun. Sebagian besar sampel

berusia antara 45-49 tahun sebesar 36,4% dengan rata-rata umur sampel 50,1±5,85 tahun.

Tabel 1. Distribusi Sampel Berdasarkan Umur

Umur (tahun)	n	%	$\bar{x}\pm SD$ (tahun)
40-44	4	12,1	50,1±5,85
45-49	12	36,4	
50-54	5	15,2	
55-59	9	27,3	
60	3	9,1	
Total	33	100	

Berdasarkan tabel 1 sampel pada penelitian ini sebagian besar sampel berumur 45-49 tahun yaitu sebesar 36,4% dengan rata-rata umur sampel yaitu 50,1±5,85 tahun. Perempuan mempunyai risiko untuk mengalami peningkatan kadar kolesterol. Sebelum *menopause*, perempuan cenderung memiliki kadar kolesterol total yang lebih rendah dibandingkan pria pada usia yang sama. Meskipun pertambahan usia secara konsisten menunjukkan risiko terhadap penyakit jantung koroner, seseorang yang rutin melakukan aktivitas fisik cenderung memiliki risiko yang lebih rendah terhadap penyakit jantung koroner pada setiap tingkatan usia [11].

4.2 Jenis Kelamin

Berdasarkan hasil penelitian distribusi sampel berdasarkan jenis kelamin diketahui bahwa sebagian besar sampel berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 18 orang sebesar 54,5%.

Tabel 2. Distribusi Sampel Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	N	%
Laki-laki	15	45,5
Perempuan	18	54,5
Total	33	100

Berdasarkan tabel 2 sampel dalam penelitian ini sebagian besar berjenis kelamin perempuan sebanyak 18 orang sebesar 54,5%. *Menopause* sering dikaitkan dengan peningkatan kolesterol pada perempuan karena perempuan setelah *menopause* mengalami penurunan hormon estrogen. mengurangi konsentrasi LDL sehingga risiko aterosklerosis rendah [11].

4.3 Asupan Serat

Distribusi sampel berdasarkan asupan serat diketahui bahwa semua sampel memiliki asupan serat dalam kategori kurang sebesar 100% dengan rata-rata asupan serat sampel 10,3±2,91 g/hr termasuk kategori kurang. Sampel pada penelitian ini semuanya memiliki asupan serat kurang sebesar 100%. Rata – rata asupan serat 10,3±2,91 termasuk dalam kategori asupan kurang. Hal ini menunjukkan masih kurangnya asupan serat jika dibandingkan dengan anjuran *World Health Organization* (WHO) yang menganjurkan bahwa asupan serat yang baik adalah 25-30 g/hr. Asupan serat yang rendah mengakibatkan asam empedu lebih sedikit diekskresi feses, sehingga banyak kolesterol yang diabsorpsi dari hasil sisa empedu [12].

Asupan serat yang cukup tiap hari juga mampu mengontrol dan mempertahankan berat badan normal. Hal ini disebabkan serat mampu melapisi mukosa usus halus yang akan meningkatkan kekentalan volume makanan dan

memperlambat penyerapan glukosa, sehingga peningkatan kadar serat di dalam diet dapat menurunkan penyerapan energi. Serat juga mampu memberikan perasaan kenyang lebih lama, sehingga keinginan untuk mengasup makanan lain (termasuk sumber energi) menjadi berkurang. Dengan berkurangnya asupan energi maka akan berpengaruh pada berkurangnya akumulasi lemak dalam tubuh yang pada akhirnya mengarah pada penurunan obesitas [13].

4.4 Aktivitas Fisik

Berdasarkan hasil penelitian distribusi sampel berdasarkan aktivitas fisik diketahui bahwa sebagian besar sampel memiliki aktivitas fisik dalam kategori ringan sebanyak 20 orang sebesar 60,6% dengan rata-rata aktivitas fisik sampel $1,7 \pm 0,82$ termasuk dalam kategori ringan.

Tabel 3. Distribusi Sampel Berdasarkan Aktivitas Fisik

Kategori Aktivitas Fisik	n	%	$\bar{x} \pm SD$
Ringan	20	60,6	1,7±0,82
Sedang	6	18,2	
Berat	7	21,2	
Total	33	100	

Berdasarkan tabel 3 sebagian besar sampel memiliki aktivitas fisik kategori ringan yaitu sebanyak 20 orang sebesar 60,6%. Tingkat aktivitas fisik dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu jenis kelamin, usia dan riwayat penyakit. Aktivitas fisik yang dianjurkan untuk usia 18-64 tahun adalah seperti berjalan, bersepeda, bermain games, olahraga (aerobik), membersihkan rumah, berkebun dan lainnya [23].

Aktivitas fisik dianjurkan terhadap setiap orang untuk mempertahankan dan meningkatkan kesegaran tubuh juga guna untuk memperlancar peredaran darah dan pembakaran lemak dalam tubuh. Dengan seiring bertambahnya usia tubuh kita akan kurang efisien dalam hal mengambil oksigen kedalam system dan untuk mengangkutnya ke sel. Tetapi dengan latihan fisik untuk meningkatkan kebugaran tubuh dan dapat menjaga berat badan ideal, mempertahankan fungsi jantung, paru-paru serta memperlambat proses penuaan [24].

4.5 Kadar Kolesterol

Berdasarkan penelitian distribusi sampel berdasarkan kadar kolesterol diketahui bahwa sebagian besar sampel memiliki kadar kolesterol dalam kategori tidak normal sebanyak 19 orang sebesar 57,5% dimana kadar kolesterol cukup tinggi sebanyak 12 orang sebesar 36,3% dan tinggi sebanyak 7 orang sebesar 21,2% dengan rata-rata kadar kolesterol sampel $207,3 \pm 31,72$ mg/dl termasuk dalam kategori cukup tinggi.

Tabel 4. Distribusi Sampel Berdasarkan Kadar Kolesterol

Kadar Kolesterol	n	%	$\bar{x} \pm SD$ (mg/dl)
Normal	14	42,4	207,3±31,72
Cukup Tinggi	12	36,3	
Tinggi	7	21,2	
Total	33	100	

Berdasarkan tabel 4 hasil dari data kadar kolesterol sampel didapatkan sebagian besar sampel memiliki kadar kolesterol tidak normal yaitu sebanyak 19 orang sebesar 57,5%. Nilai rata-rata kadar kolesterol sampel yaitu $207,7 \pm 31,72$

mg/dl. faktor yang mempengaruhi tingginya kolesterol total dibagi dalam faktor risiko yang dapat diubah dan faktor yang tidak dapat diubah. Faktor risiko yang dapat diubah adalah status gizi, tekanan darah, aktifitas fisik, asupan zat gizi. Sedangkan faktor risiko yang tidak dapat diubah adalah jenis kelamin, umur, genetik [14].

4.6 Hubungan Asupan Serat dengan Kadar Kolesterol

Uji hubungan asupan serat dengan kadar kolesterol dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hubungan Asupan Serat dengan Kadar Kolesterol

Variabel	r	p*
Asupan serat (g/hr) Kadar kolesterol (mg/dl)	0,034	0,849

**Pearson Product Moment*

Berdasarkan tabel 5 nilai $p = 0,849$ yang berarti tidak terdapat hubungan asupan serat dengan kadar kolesterol pada pasien penyakit jantung koroner di RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Kurangnya mengkonsumsi makanan yang mengandung serat dapat dilihat dari hasil *Semi Quantitatif Food Frequency Questionnaire* (SQFFQ) pada asupan serat sampel kurang pada pasien penyakit jantung koroner, hal ini dikarenakan sampel hanya mengkonsumsi sayur dan buah 3-4x seminggu, tetapi sekali makan hanya mengkonsumsi sayur 2-3 sendok makan sehingga bila dibagi menjadi rata-rata harian asupan serat sampel dalam kategori kurang.

Tidak adanya hubungan ini juga bisa dikarenakan sampel lebih dominan mengkonsumsi serat yang tidak larut dibanding serat yang larut seperti kubis, wortel, sawi, pisang, dan lainnya serta masih kurangnya asupan serat dalam sehari, hal ini ditunjukkan rata-rata asupan serat pasien penyakit jantung koroner yang masih rendah (< 25 g/hr).

Semakin rendah asupan serat maka semakin tinggi kadar kolesterol dalam darah. Menurut penelitian [15], bahwa 66,7% responden dengan konsumsi serat yang tidak baik, memiliki kolesterol tinggi. Artinya kurangnya konsumsi serat berhubungan dengan meningkatnya kadar kolesterol dalam darah. Hal ini sejalan dengan penelitian [16] bahwa serat mampu mengurangi kadar kolesterol dalam plasma darah sehingga mengurangi dan mencegah risiko penyakit kardiovaskuler.

Konsumsi serat makanan yang cukup dapat menurunkan kolesterol darah 10-15%. Asupan serat sesuai dengan anjuran mampu menurunkan kadar kolesterol dengan cara masuk kedalam sistem pencernaan, mereduksi penyerapan kolesterol dan mereabsorpsi asam empedu. Asam empedu merupakan produk akhir dari kolesterol. Asam empedu yang direduksi akan digunakan untuk membuat asam empedu yang baru. Asam empedu yang diserap oleh serat akan masuk kedalam usus dan dikeluarkan melalui feses.

Semakin banyak serat mengikat asam empedu maka konsentrasi kolesterol akan menurun. Penurunan kadar kolesterol dapat mengurangi penyumbatan kembali pada pembuluh darah arteri [17].

4.7 Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kadar Kolesterol

Uji hubungan aktivitas fisik dengan kadar kolesterol dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kadar Kolesterol

Variabel	r_s	p^*
Aktivitas fisik Kadar kolesterol (mg/dl)	0,004	0,983

**Rank Spearman*

Berdasarkan tabel 6 didapatkan hasil nilai $p = 0,983$ yang berarti tidak terdapat hubungan aktivitas fisik dengan kadar kolesterol pada pasien penyakit jantung koroner di RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Semakin banyak aktivitas fisik yang dilakukan setiap hari maka semakin besar pula pengeluaran energi harian, sehingga terjadi pengurangan kadar kolesterol dalam tubuh [18].

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar sampel memiliki intensitas aktivitas yang sedang sampai ringan. Hal ini karena sebagian besar sampel memiliki kategori umur lansia, sehingga sudah tidak mampu lagi melakukan aktivitas yang agak berat. Selain itu, sebagian besar sampel adalah ibu rumah tangga yang sebagian besar aktivitasnya dilakukan di rumah dengan intensitas ringan. Sebagian besar sampel jarang melakukan olahraga rutin dan tidak pernah melakukan olahraga pada waktu luang.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian [19] bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara aktivitas fisik dengan kadar kolesterol LDL dan HDL. Ketika melakukan aktivitas fisik, tubuh akan melakukan pembentukan energi yang berupa *adenosin triphosphate* (ATP) dari makanan yang dikonsumsi. Sehingga makanan yang dikonsumsi tidak banyak dibentuk menjadi kolesterol, akibatnya kadar kolesterol di dalam tubuh menurun.

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 [20].

Aktivitas fisik dapat meningkatkan kapasitas otot skelet dalam mengoksidasi asam lemak menjadi karbondioksida dan air. Mekanisme ini berhubungan dengan pelepasan asam lemak dari jaringan dan dapat meningkatkan aktivitas enzim lipoprotein lipase yang mengarah pada transport dan degradasi asam lemak. Melakukan aktivitas fisik yang teratur dapat meningkatkan metabolisme dan meningkatkan kesehatan jantung [21].

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 (arteriosklerosis) [22].

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah dijelaskan dapat ditarik kesimpulan Tidak ada hubungan yang signifikan antara konsumsi serat dengan kadar kolesterol pada pasien penyakit jantung koroner di RSUD Dr. Moewardi Surakarta ($p = 0,849$). Tidak ada hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan kadar kolesterol pada pasien penyakit jantung koroner di RSUD Dr. Moewardi Surakarta ($p = 0,983$). Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui faktor lain yang dapat mempengaruhi kadar kolesterol pada pasien penyakit jantung koroner seperti asupan lemak, genetik, status gizi, kebiasaan merokok, dan tekanan darah. Selain itu bagi peneliti selanjutnya apabila akan menggunakan wawancara 52 aktivitas fisik dengan metode *Physical Activity Level* (PAL) agar menanyakan aktivitas lain yang terdapat pada form kuesioner aktivitas fisik *Physical Activity Level* (PAL) serta melakukan wawancara diruang pasien agar tercipta suasana yang kondusif.

Ucapan Terima Kasih

Tiada kata yang pantas terucap selain rasa syukur kehadiran Allah SWT. Berkat limpahan dan rahmat-Nya penyusun mampu menyelesaikan artikel. Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan banyak mengalami kendala. Namun berkat bantuan dari berbagai pihak terlebih dari para dosen gizi ITS PKU Muhammadiyah Surakarta sehingga kendala-kendala tersebut dapat diatasi.

Referensi

- [1] A. Yani, Sudirman, dan Ivon. *Penyakit Jantung Koroner*. Palu: Universitas Muhammadiyah Palu, 2017.
- [2] O. Permatasari, dan M. Arwin. "Pendidikan Kesehatan Tentang Asupan Diet Rendah Lemak dan Kolesterol di Wilayah Puskesmas Gambirsari Surakarta," *Indonesian Journal of Community Empowerment (IJCE)*, 2018.
- [3] Kemenkes. *Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI, 2018.
- [4] Rekam Medik RSUD Dr. Moewardi Surakarta, 2021.
- [5] F.V. Santawati. "Hubungan Asupan Serat Dengan Beberapa Faktor Risiko Penyakit Kardiovaskuler," *Skripsi*. Semarang: Universitas Diponegoro, 2015.
- [6] R. P. I. Lestari, Harna, dan N. Anugrah. "Hubungan Pola Konsumsi dan Tingkat Kecukupan Serat dengan Kadar Kolesterol Total Pasien Poliklinik Jantung," *Health Publica*. Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan Universitas Esa Unggul, 2018.
- [7] D. A. Sari. "Hubungan Asupan Serat Dan Aktivitas Fisik Terhadap Kadar HDL dan LDL Pasien Penyakit Jantung Koroner di Poliklinik Jantung RSUD Dr. Moewardi Surakarta," *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2018.
- [8] Y. Garnadi. *Hidup Nyaman Dengan Hiperkolesterol*. Jakarta: Agro Media, 2012.
- [9] National Institute of Health (NIH). *Measuring Cholesterol Levels*. Amerika Serikat (US): NIH, 2012.
- [10] Nurhayati. "Aktivitas Fisik Dan Kadar Kolesterol Total Dengan Kejadian Jantung Koroner Di RSUD Undata Provinsi Sulawesi Tengah," *Infokes.*, vol. 8, no. 2, 2018.
- [11] S. Ujiani. "Hubungan Antara Usia dan Jenis Kelamin Dengan Kadar Kolesterol Penderita Obesitas RSUD Abdul Moeloek Provinsi Lampung," *Jurnal Kesehatan*. Lampung: Poltekkes Tanjungkarang, 2015.
- [12] D. M. Sari. "Hubungan Asupan Serat, Natrium dan Aktivitas Fisik terhadap Kejadian Obesitas dengan Hipertensi pada Anak Sekolah Dasar," *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, 2013.

- [13] Wirakusumah dan S. Emma. *Cara Aman dan Efektif Menurunkan Berat Badan*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 2016.
- [14] C. Adhiyani. "Hubungan Usia dan Konsumsi Makanan Berlemak dengan Kolesterol Total pada Lansia di Kelurahan Serengan Surakarta," *Journal of Pharmacy*. vol.2, no.1, hal. 12 – 18, 2013.
- [15] S. D. Selly. "Hubungan Asupan Serat Dengan Kadar Kolesterol Pada Penderita Penyakit Jantung Koroner Rawat Jalan di RSUD Dr. Moewardi Surakarta," *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2015.
- [16] N. Habsari. "Hubungan Asupan Serat Dan Aktivitas Fisik Terhadap Rasio Lingkar Pinggang Pinggul Pasien Penyakit Jantung Koroner Di Poliklinik Jantung RSUD Dr. Moewardi Surakarta," *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2019.
- [17] A. Hartoyo. *Komponen Pangan yang Menurunkan Kolesterol (Serat Pangan)*. Bogor: Institut Pertanian Bogor, 2014.
- [18] Karson. *Buku Ajar Gangguan Sistem Kardiovaskuler. Edisi Pertama*. Jakarta: Nuamedika, 2012.
- [19] A. Adha. "Hubungan Aktifitas Fisik, Asupan Lemak Dan Serat Dengan Rasio Kolesterol LDL/HDL Darah Klien Yang Memeriksakan Darah di Balai Laboratoruim Kesehatan Provinsi Sumatera Barat Tahun 2014," *Karya Tulis Ilmiah*. Politeknik Kesehatan Kemenkes Padang, 2014.
- [20] D. Bintanah. "Hubungan Konsumsi Lemak dengan Kejadian Hiperkolesterolemia Pada Pasien Rawat Jalan di Poliklinik Jantung Rumah Sakit Umum Daerah Kraton Kabupaten Pekalongan," *Skripsi*. Universitas Muhamadiyah Semarang, 2010.
- [21] L. Ignarro, L. Balestrieri, dan C. Napoli. Nutrition, physical activity and cardiovascular disease. An Update Elsevier [Internet]. [diunduh 2022 jul 5]; 73 (10): 326-340, 2017.
- [22] Ramadini. "Hubungan Aktivitas Fisik dengan Tingkat Nyeri Pada Pasien Penyakit Jantung Koroner di RSUP Dr. M Djamil Padang," *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi, 2017.
- [23] E. Stefhany. "Hubungan Pola Makan, Gaya Hidup, dan Indeks Massa Tubuh dengan Hipertensi Pada pra Lansia dan Lansia," *Skripsi*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, 2012.
- [24] R. Sekarsari, dan A. I. Suryani. "Gambaran Aktivitas Sehari-Hari Pada Pasien Gagal Jantung Kelas II dan III di Poli Jantung RSU Kabupaten Tangerang," *Jurnal JKFT*, Edisi Nomor 2, 2016.
- [25] *World Health Organization (WHO). Adherence Long- Term Therapies*. USA, 2018.