

HUBUNGAN ASUPAN ZAT GIZI, INDEKS MASSA TUBUH, DAN AKTIVITAS FISIK TERHADAP KADAR KOLESTEROL DARAH TOTAL PADA PASIEN PENYAKIT JANTUNG KORONER DI RSUD KOTA PRABUMULIH

Nimas Agustine Prata Sena, Mertien Sa'pang*, Khairizka Citra Palupi
Program Studi Gizi, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Esa Unggul
Jalan Arjuna Utara No 9 Kebon Jeruk Jakarta 11510
martien.sapang@esaunggul.ac.id

*Correspondence author: Mertien Sa'pang

Abstract

Coronary heart disease is heart disease caused by narrowing of the coronary arteries so that an interruption in blood flow to the heart muscle. The main risk factor is a risk factor total cholesterol abnormalities. There are several factors that can affect cholesterol levels, ie intake, body mass index, and physical activity. This study is to assess the relationship between intake of saturated fatty acids, PUFA, MUFA, fiber, niacin, vitamin C, magnesium, lycopene, physical activity and total blood cholesterol levels of patients with coronary heart disease in hospitals Prabumulih. This type of quantitative research with cross sectional study design with 40 respondents. Data taken in this study of the intake of saturated fatty acids, PUFA, MUFA, fiber, magnesium, lycopene, niacin, vitamin C, physical activity and total blood cholesterol levels by researchers. This study data analysis using correlation Pearson Product Moment Correlation. The result showed There is a relationship between the intake of saturated fatty acids ($p = 0.02$), MUFA ($p = 0.000$), fiber ($p = 0.016$), physical activity ($p = 0.000$), BMI ($p = 0.001$) and total blood cholesterol levels. There was no relationship PUFA intake, magnesium, lycopene, niacin, and vitamin C with total blood cholesterol levels ($p = 0.682$; $p = 0.568$, $p = 0.112$, $p = 0.062$; $p = 0.181$). The intake of saturated fatty acids, MUFA, fiber, physical activity, BMI is a factor that affects the total blood cholesterol levels.

Keywords: saturated fatty acids, fiber, magnesium, lycopene, vitamin

Abstrak

Penyakit jantung koroner merupakan penyakit jantung yang disebabkan oleh adanya penyempitan arteri koronaria sehingga terjadi gangguan pada aliran darah ke otot jantung. Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kadar kolesterol, yaitu asupan, indeks massa tubuh, dan aktivitas fisik. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan asupan asam lemak jenuh, PUFA, MUFA, serat, niasin, vitamin C, magnesium, likopen, aktivitas fisik dan kadar kolesterol darah total pasien Penyakit Jantung Koroner di RSUD Kota Prabumulih. Jenis penelitian ini kuantitatif dengan desain penelitian *cross sectional* dengan responden sebanyak 40 orang. Data yang diambil dalam penelitian ini berupa asupan asam lemak jenuh, PUFA, MUFA, serat, magnesium, likopen, niasin, vitamin C, aktivitas fisik dan kadar kolesterol darah total yang dilakukan oleh peneliti. Analisa data penelitian ini menggunakan uji korelasi *Pearson Product Moment Correlation*. Terdapat hubungan antara asupan asam lemak jenuh ($p=0,02$), MUFA ($p=0,000$), serat ($p=0,016$), aktivitas fisik ($p=0,000$), IMT ($p=0,001$) dan kadar kolesterol darah total. Tidak terdapat hubungan asupan PUFA, magnesium, likopen, niasin, dan vitamin C dengan kadar kolesterol darah total ($p=0,682$; $p=0,568$, $p=0,112$, $p=0,062$; $p=0,181$). Asupan asam lemak jenuh, MUFA, serat, aktivitas fisik, IMT merupakan faktor yang mempengaruhi kadar kolesterol darah total.

Kata kunci: asam lemak jenuh, serat, magnesium, likopen, vitamin

Pendahuluan

Penyakit jantung koroner merupakan penyakit jantung yang disebabkan oleh adanya

penyempitan arteri koronaria sehingga terjadi gangguan pada aliran darah ke otot jantung (*Sutrisno et al, 2015*). Penyakit jantung koroner dapat menyebabkan gangguan fungsi jantung akibat otot jantung kekurangan darah karena adanya penyempitan pembuluh darah koroner. Secara klinis, ditandai dengan nyeri dada atau terasa tidak nyaman di dada. didefinisikan sebagai PJK jika pernah didiagnosis menderita PJK (angina pectoris dan / atau infark miokard) oleh dokter .

Data *World Health Organization* (WHO) tahun 2012 menunjukkan 17,5 juta orang di dunia meninggal akibat penyakit kardiovaskuler atau 31% dari 56,5 juta kematian di seluruh dunia. Lebih dari 3/4 kematian akibat penyakit kardiovaskuler terjadi di negara berkembang yang berpenghasilan rendah sampai sedang. Dari seluruh kematian akibat penyakit kardiovaskuler 7,4 juta (42,3%) di antaranya disebabkan oleh Penyakit Jantung Koroner (PJK) (Depkes, 2017).

Beberapa faktor risiko PJK antara lain usia, genetik, kebiasaan merokok, konsumsi alkohol, tekanan darah tinggi (hipertensi), diabetes, ketidaknormalan profil lipid dan aktivitas fisik yang rendah. Kadar kolesterol yang tinggi merupakan 56% faktor yang berkontribusi besar dalam penyebab terjadinya PJK (Mackay dan Mensah, 2004). Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kadar kolesterol, seperti asupan, terutama lemak jenuh, dan rendah serat dapat meningkatkan kadar kolesterol (Deeg, 2006).

Fungsi serat dapat menurunkan kadar kolesterol dengan jalan mengikat asam empedu dan dikeluarkan bersama feses, akibatnya lemak tidak dapat diserap karena tidak ada pengemulsinya dan akhirnya menghambat risiko munculnya penyakit jantung koroner (Sugiani, 2004; Almtsier, 2010). Selain zat gizi tersebut, beberapa penelitian menunjukkan adanya peningkatan kolesterol HDL dan penurunan trigliserol yang sesuai setelah diet kaya *monounsaturated fatty acid* (MUFA). Efek pada total dan kolesterol LDL ternyata tidak konsisten, namun tidak ada efek merugikan pada lipid darah yang diamati (Schwingshackl dan Hoffman, 2012). *Polyunsaturated fatty acid* (PUFA) juga berpengaruh pada perubahan kolesterol total. Efek PUFA n-6 (omega 6) yaitu mengganti asam lemak jenuh dengan n-6 PUFA juga menyebabkan penurunan yang substansial dalam kolesterol total, dengan demikian dapat mengurangi risiko PJK (*Ristic-Medic et al, 2013*). Dalam sejumlah penelitian mendapatkan hasil bahwa niasin dan vitamin C masing-masing berperan dalam metabolisme lemak untuk menurunkan kadar LDL dan trigliserida, serta meningkatkan HDL sehingga bisa mengurangi penyakit pembuluh darah dan jantung koroner (Naland, 2003). Para peneliti mengidentifikasi 12 studi yang melibatkan suplementasi dengan likopen untuk membantu menurunkan kadar kolesterol tinggi dan tekanan darah tinggi. Kajian ini menemukan bahwa setidaknya 25 mg per hari likopen (diperoleh melalui diet dan suplementasi) memiliki tekanan darah yang signifikan dan mengurangi efek kolesterol. Kolesterol LDL berkurang sekitar 10% yang sebanding dengan efek dosis rendah statin pada pasien dengan tingkat kolesterol sedikit lebih tinggi (Jade, 2018). Adapun pada beberapa vitamin, terdapat fungsi yaitu efek pengurangan kadar kolesterol pada vitamin C. Vitamin C (asam askorbat) dikenal sebagai salah satu anti oksidan yang berguna membantu reaksi hidrosilasi dalam pembentukan garam empedu. Dengan meningkatnya pembentukan garam empedu maka ekskresi kolesterol meningkat sehingga dapat menurunkan kadar kolesterol darah .

Pada orang obesitas terdapat peningkatan total lemak dalam tubuh. Saat ini, indeks massa tubuh (IMT) merupakan salah satu parameter yang dapat digunakan dalam menentukan kriteria proporsi tubuh seseorang. Hal ini karena IMT berkorelasi dengan jumlah total lemak tubuh pada manusia yang dapat menggambarkan status berat badan seseorang (Sitepu, 2014).

Selain itu, aktivitas fisik yang hanya duduk terus-menerus dalam bekerja (*sedentary*) dan kurang gerak dapat meningkatkan resiko PJK. Aktivitas teratur akan meningkatkan aktivitas enzim *lipoprotein lipase* (LPL) dan menurunkan aktivitas enzim *hepatic lipase*. *Lipoprotein lipase* membantu memindahkan LDL dari darah ke hati, kemudian diubah menjadi empedu atau disekresikan sehingga kadar LDL dan kadar kolesterol menurun (Thompson, 2001).

Dari laporan tahunan di unit rawat jalan RSUD Prabumulih pada tahun 2016 ada 216 kasus PJK dari 10.025 pasien rawat jalan di RSUD Prabumulih atau sebesar 2,1 % dan mengalami peningkatan di tahun 2017 dengan jumlah kasus PJK 276 dari 9.467 pasien rawat jalan di RSUD Prabumulih atau sebesar 2,9%. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui hubungan antara asupan zat gizi (lemak jenuh, serat, MUFA dan PUFA, Magnesium, Likopen, Vit.C, Vit. B3), indeks

massa tubuh dan aktifitas fisik dengan kadar kolesterol total darah pada pasien penyakit jantung koroner di RSUD Kota Prabumulih.

Metode Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian analitik dengan melakukan pendekatan cross sectional. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien perempuan penderita Penyakit Jantung Koroner yang berobat jalan di RSUD Kota Prabumulih dengan jumlah pasien 40 orang. Semua pasien penderita Penyakit Jantung Koroner yang berobat jalan diambil sebagai sampel. Penelitian dilaksanakan di RSUD Kota Prabumulih pada bulan Agustus 2018 dengan mengukur asupan lemak jenuh, serat, MUFA, PUFA, Magnesium, Likopen, Vitamin C, Vitamin B3, indeks massa tubuh, aktivitas fisik, dan kadar kolesterol darah total pada rentang waktu tersebut. Pengumpulan data karakteristik responden meliputi usia, tingkat pendidikan, pekerjaan diperoleh dengan wawancara menggunakan instrumen kusioner umum. Data asupan lemak jenuh, serat, MUFA, PUFA, Magnesium, Likopen, Vitamin C, Vitamin B3, diperoleh menggunakan kuesioner semi quantitative food frequency dan dianalisa menggunakan program Nutrisurvey. Data IMT didapat dari data berat badan dan tinggi badan sampe yang diukur dengan timbangan digital untuk berat badan dan microtoice untuk tinggi badan. Lalu dihitung dengan cara berat badan dalam kg dibagi pangkat dua dari tinggi badan dalam meter. Data aktivitas fisik diperoleh menggunakan kuesioer physical activity level recall 3x24 jam.

Data karakteristik responden dan data masing-masing variabel dianalisa secara deskriptif. Analisa bivariat untuk menguji kemaknaan hubungan atau korelasi dengan tingkat kepercayaan 95%. menggunakan uji korelasi Spearman karena seluruh data variabel berdistribusi tidak normal.

Hasil Dan Pembahasan **Karakteristik Responden**

Karakteristik responden yaitu usia, pendidikan dan pekejaan pada pasien perempuan penderita Penyakit Jantung Koroner dapat dilihat pada tabel 1. Berdasarkan hasil analisis sebagian besar berusia 46-55 tahun dan sebagian besar memiliki tingkat pendidikan rendah. Menurut mata pencaharian sebagian besar responden adalah ibu petani.

Asupan Asam Lemak Jenuh

Data asupan asam lemak jenuh diperoleh menggunakan metode *semi-quantitative food frequency* selama satu bulan terakhir. Kemudian dihitung rata-rata asupan makanan sumber asam lemak jenuh harian responden dan dianalisa megggunakan program *Nutrisurvey*. Median asupan asam lemak jenuh responden sebesar 58,5 gram. Dapat dilihat pada tabel 2.

Asupan PUFA

Data asupan PUFA diperoleh menggunakan metode *semi- quantitative food frequency* selama satu bulan terakhir. Kemudian dihitung rata-rata asupan makanan sumber PUFA harian responden dan dianalisa menggunakan program *Nutrisurvey*. Median asupan PUFA responden sebesar 10,30 gram. Dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 1
Distribusi Responden Berdasarkan Karakteristik

Karakteristik	n	%
Umur		
>65 Tahun	9	20.0
36-45 Tahun	9	20.0
46-55 Tahun	14	31.1
56-65 Tahun	13	28.9
Total	45	100.0

Karakteristik	n	%
Pendidikan		
Pendidikan Rendah	19	47.5
Pendidikan Menengah	14	35.0
Pendidikan Tinggi	7	17.5
Total	40	100.0
Pekerjaan		
Petani	13	32.5
PNS	6	15.0
IRT	9	22.5
Wiraswasta	12	30.0
Total	40	100.0

Asupan MUFA

Data asupan MUFA diperoleh menggunakan metode *semi- quantitative food frequency* selama satu bulan terakhir. Kemudian dihitung rata-rata asupan makanan sumber MUFA harian responden dan dianalisa menggunakan program *Nutrisurvey*. Rata-rata asupan MUFA responden sebesar $16,90 \pm 6,49$ gram. Dapat dilihat pada tabel 2.

Asupan Serat

Data asupan Serat diperoleh menggunakan metode *semi- quantitative food frequency* selama satu bulan terakhir. Kemudian dihitung rata-rata asupan makanan sumber Serat harian responden dan dianalisa menggunakan program *Nutrisurvey*. Median asupan serat responden sebesar 12,70 gram. Dapat dilihat pada tabel 2.

Asupan Magnesium

Data asupan magnesium diperoleh menggunakan metode *semi- quantitative food frequency* selama satu bulan terakhir. Kemudian dihitung rata-rata asupan makanan sumber magnesium harian responden dan dianalisa menggunakan program *Nutrisurvey*. Median asupan magnesium responden sebesar 375,95 mg. Dapat dilihat pada tabel 2.

Asupan Vitamin B3 (Niacin)

Data asupan vitamin B3 (niacin) diperoleh menggunakan metode *semi- quantitative food frequency* selama satu bulan terakhir. Kemudian dihitung rata-rata asupan makanan sumber vitamin B3 harian responden dan dianalisa menggunakan program *Nutrisurvey*. Median asupan vitamin B3 responden sebesar 14,20 mg. Dapat dilihat pada tabel 2.

Asupan Vitamin C

Data asupan vitamin C diperoleh menggunakan metode *semi- quantitative food frequency* selama satu bulan terakhir. Kemudian dihitung rata-rata asupan makanan sumber vitamin C harian responden dan dianalisa menggunakan program *Nutrisurvey*. Median asupan vitamin C responden sebesar 57,80 mg. Dapat dilihat pada tabel 2.

Asupan Likopen

Data asupan likopen diperoleh menggunakan metode *semi- quantitative food frequency* selama satu bulan terakhir. Kemudian dihitung rata-rata asupan makanan sumber likopen harian responden dan dianalisa menggunakan program *Nutrisurvey*. Median asupan likopen responden sebesar 0,00 mg. Dapat dilihat pada tabel 2.

Aktivitas Fisik

Data aktivitas fisik diperoleh menggunakan *physical activity level recall* 3x24 jam. Kemudian dihitung nilai PAL responden dengan cara nilai PAR dikali durasi aktivitas Median nilai PAL aktivitas fisik responden adalah 1,80. Tingkat aktivitas fisik responden termasuk kategori sedang dapat dilihat pada tabel 2.

Indeks Massa Tubuh (IMT)

Data IMT diperoleh menggunakan mengukur berat dan tinggi badan sample. Kemudian dihitung dengan rumus IMT (kg/m^2). Diketahui bahwa sebagian besar responden memiliki rata-rata IMT $27,70 \pm 3,97$ dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2
Distribusi Asupan Zat Gizi, Aktivitas Fisik, IMT dan Kadar Kolesterol Darah Total.

Variabel	Mean\pmSD	Min-Max
Indeks Massa Tubuh (kg/m^2)	27,70 \pm 3,97	18,0 – 37,8
Asupan MUFA (gram)	16,90 \pm 6,49	5,3 – 29,2
Variabel	Median	Min-Max
Asupan PUFA (gram)	10,30	3,8 – 62,0
Asupan Serat (gram)	12,70	4,3 – 32,9
Asupan Magnesium (mg)	375,95	240,5 – 1026,7
Asupan Niacin (mg)	14,20	10,8 – 24,0
Asupan Vitamin C (mg)	57,80	21,7- 187,4
Asupan Likopen (mg)	0,00	0 – 0,3
Aktivitas Fisik (PAL)	1,80	1,5 – 2,4
Kadar Kolesterol Darah Total (mg/dL)	217,00	144 - 300
Asupan Asam Lemak Jenuh (gram)	58,85	15,6 – 132

Kadar Kolesterol Darah Total

Data kadar kolesterol darah total diperoleh dengan cara pengukuran langsung setelah responden tidak mengonsumsi obat penurun kolesterol sehari sebelum pemeriksaan. Pemeriksaan kadar kolesterol darah total menggunakan striptest kolesterol *Easy Touch*. Median kadar glukosa darah puasa sebesar 217,00 mg/dL. Dapat dilihat pada tabel 2.

Korelasi Asupan Zat Gizi, Aktivitas Fisik, IMT dan Kadar Kolesterol Darah Total

Berdasarkan hasil uji korelasi *Spearman* menunjukkan bahwa nilai $p=0,02$ ($p<0,05$) yaitu ada hubungan yang signifikan antara asupan asam lemak jenuh dan kadar kolesterol total pasien Penyakit Jantung Koroner di RSUD Kota Prabumulih. Nilai koefisien korelasi diperoleh (r)= 0.475. Variabel asupan asam lemak jenuh dan kadar kolesterol darah total mempunyai hubungan yang sedang dan berpola positif, artinya peningkatan satu variabel diikuti peningkatan variabel yang lain. Semakin tinggi asupan asam lemak jenuh maka semakin tinggi kadar kolesterol total darah.

Berdasarkan hasil uji korelasi *Spearman* menunjukkan nilai $p=0,000$ ($p<0,05$) yaitu ada hubungan yang signifikan antara asupan MUFA dan kadar kolesterol total pasien Penyakit Jantung Koroner di RSUD Kota Prabumulih. Variabel asupan MUFA dan kadar kolesterol darah total mempunyai hubungan yang kuat dan berpola negatif, artinya penurunan satu variabel diikuti kenaikan variabel yang lain. Maka, semakin rendah asupan MUFA maka semakin tinggi kadar kolesterol darah total. Berdasarkan hasil uji korelasi *Spearman* menunjukkan bahwa nilai $p=0,682$

($p > 0.05$) yang berarti bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan PUFA dan kadar kolesterol darah total pasien Penyakit Jantung Koroner di RSUD Kota Prabumulih. Variabel asupan PUFA dan kadar kolesterol darah total mempunyai hubungan yang lemah dan berpola negatif, artinya penurunan satu variabel diikuti kenaikan variabel yang lain. Semakin rendah asupan PUFA maka semakin tinggi kadar kolesterol darah total. Berdasarkan hasil uji korelasi *Spearman* menunjukkan bahwa nilai $p = 0,016$ ($p < 0.05$) yang berarti bahwa ada hubungan yang signifikan antara asupan serat dan kadar kolesterol darah total pasien Penyakit Jantung Koroner di RSUD Kota Prabumulih. Variabel asupan serat dan kadar kolesterol darah total mempunyai hubungan yang sedang dan berpola negatif, artinya penurunan satu variabel diikuti kenaikan variabel yang lain. Semakin rendah asupan serat maka semakin tinggi kadar kolesterol darah total.

Berdasarkan hasil uji korelasi *Spearman* menunjukkan bahwa nilai $p = 0,062$ ($p > 0.05$) yang berarti bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan Niacin dan kadar kolesterol darah total pasien Penyakit Jantung Koroner di RSUD Kota Prabumulih. Variabel asupan Niacin dan kadar kolesterol darah total mempunyai hubungan yang lemah dan berpola positif, artinya peningkatan satu variabel diikuti peningkatan variabel yang lain. Semakin tinggi asupan niacin maka semakin tinggi kadar kolesterol darah total.

Berdasarkan hasil uji korelasi *Spearman* menunjukkan bahwa nilai $p = 0,181$ ($p > 0.05$) yang berarti bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan vitamin C dan kadar kolesterol darah total pasien Penyakit Jantung Koroner di RSUD Kota Prabumulih. Variabel asupan vitamin C dan kadar kolesterol darah total mempunyai hubungan yang lemah dan berpola negatif, artinya penurunan satu variabel diikuti kenaikan variabel yang lain. Semakin rendah asupan Vitamin C maka semakin tinggi kadar kolesterol darah total.

Berdasarkan hasil uji korelasi *Spearman* menunjukkan bahwa nilai $p = 0,112$ ($p > 0.05$) yang berarti bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan likopen dan kadar kolesterol darah total pasien Penyakit Jantung Koroner di RSUD Kota Prabumulih. Variabel asupan likopen dan kadar kolesterol darah total mempunyai hubungan yang lemah dan berpola positif, artinya peningkatan satu variabel diikuti kenaikan variabel yang lain. Semakin tinggi asupan likopen maka semakin tinggi kadar kolesterol darah total.

Berdasarkan hasil uji korelasi *Spearman* menunjukkan bahwa nilai $p = 0,568$ ($p > 0.05$) yang berarti bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan magnesium dan kadar kolesterol darah total pasien Penyakit Jantung Koroner di RSUD Kota Prabumulih. Variabel asupan magnesium dan kadar kolesterol darah total mempunyai hubungan yang lemah dan berpola positif, artinya peningkatan satu variabel diikuti kenaikan variabel yang lain. Semakin tinggi asupan magnesium maka semakin tinggi kadar kolesterol darah total.

Berdasarkan hasil uji korelasi *Spearman* menunjukkan bahwa nilai $p = 0,0001$ ($p < 0.05$) yang berarti bahwa ada hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dan kadar kolesterol darah total pasien Penyakit Jantung Koroner di RSUD Kota Prabumulih. Variabel aktivitas fisik dan kadar kolesterol darah total mempunyai hubungan yang sedang dan berpola negatif, artinya penurunan satu variabel diikuti kenaikan variabel yang lain. Semakin rendah tingkat aktivitas fisik maka semakin tinggi kadar kolesterol darah total.

Berdasarkan hasil uji korelasi *Pearson* menunjukkan nilai $p = 0,001$ ($p < 0,05$) yaitu ada hubungan yang signifikan antara indeks massa tubuh dan kadar kolesterol total pasien Penyakit Jantung Koroner di RSUD Kota Prabumulih. Variabel asupan indeks massa tubuh dan kadar kolesterol darah total mempunyai hubungan yang kuat dan berpola positif, artinya kenaikan satu variabel diikuti kenaikan variabel yang lain. Maka, semakin tinggi indeks massa tubuh maka semakin tinggi kadar kolesterol darah total.

Tabel 4
Korelasi Asupan Zat Gizi, Aktivitas Fisik, IMT dan Kadar Kolesterol Darah Total

Variabel	R	p value
Asupan Asam Lemak Jenuh	0,475	0,02
Asupan PUFA	-0,067	0,682

Asupan MUFA	0,659	0,000
Asupan Serat	-0,378	0,016
Asupan Vitamin B3 (Niacin)	0,298	0,062
Asupan Vitamin C	-0,216	0,181
Asupan Magnesium	0,093	0,568
Asupan Likopen	0,255	0,112
Aktivitas Fisik	-0,687	0,0001
Indeks Massa Tubuh	0,511	0,001

Korelasi Asupan Zat Gizi, Indeks Massa Tubuh, Aktivitas Fisik dan Kadar Kolesterol Darah Total

Asam lemak jenuh merupakan asam lemak dengan ikatan tunggal. Sebagian besar asam lemak jenuh adalah rantai hidrokarbon lurus dengan jumlah atom karbon yang genap. Yang paling umum mengandung 12-22 atom karbon. Lemak ini merupakan lemak yang tidak dapat mengikat hidrogen lagi, seperti asam palmitat dan asam stearat yang banyak ditemukan pada lemak hewani, keju, mentega, minyak kelapa, dan coklat [15, 16].

Hasil penelitian ini diketahui asupan asam lemak jenuh dan kadar kolesterol darah total memiliki hubungan yang signifikan. Semakin tinggi asupan asam lemak jenuh, maka semakin tinggi kadar kolesterol darah total. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tuminah (2009) yang menyebutkan bahwa pola makan seperti konsumsi makanan yang tinggi lemak total atau lemak jenuh, kolesterol merupakan faktor yang mempengaruhi kadar HDL dan merupakan faktor risiko PJK (Tuminah, 2009). Menurut Yusuf dkk (2013), menyatakan bahwa konsumsi lemak terutama asam lemak jenuh, akan berpengaruh terhadap kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL) yang menyebabkan darah mudah menggumpal, selain itu asam lemak jenuh mampu merusak dinding pembuluh darah arteri sehingga menyebabkan penyempitan (Yusuf, 2013). Studi epidemiologi yang dilakukan Hardinsyah (2011), membuktikan bahwa terdapat hubungan positif yang bermakna antara konsumsi lemak, asam lemak jenuh menyebabkan tingginya kadar kolesterol total yang merupakan faktor risiko dari PJK.

Asam lemak ini mempunyai satu ikatan rangkap pada rantai karbon. Monoen yang paling umum memiliki panjang rantai 16-22 dan ikatan rangkap dengan konfigurasi cis. Ini berarti bahwa atom hidrogen di kedua sisi ikatan rangkap berorientasi ke arah yang sama (Rustan dan Christian, 2005). Salah satu contoh dari asam lemak ini yaitu oleat dan sumbernya lemak hewani dan nabati yang bersifat cair, khususnya minyak zaitun dan buah alpukat (Doloksoribu, 2017). Hasil penelitian ini diketahui asupan MUFA dan kadar kolesterol darah total memiliki hubungan yang signifikan. Semakin tinggi asupan MUFA, maka semakin tinggi kadar kolesterol darah total. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Delmi Sulastrri pada tahun 2003 terhadap laki-laki etnik Minangkabau, Sumatra Barat. Hasil menunjukkan adanya hubungan asupan MUFA terhadap kadar kolesterol total ($p=0,009$). Terdapat korelasi positif asupan lemak total terhadap kolesterol total ($r=0,268$, $p=0,008$) juga sejalan dengan penelitian oleh Lili Nurmawati pada tahun 2008, yaitu asupan MUFA berhubungan dengan kolesterol total ($r= 0,457$, $p= 0,011$) dan trigliserida ($r= -0,475$, $p= 0,008$) (Sulastrri et al, 2003). MUFA berpengaruh pada perubahan kolesterol total darah. Mengganti asam lemak jenuh dengan MUFA juga menyebabkan penurunan yang substansial dalam kolesterol total dan kolesterol LDL, pengurangan rasio kolesterol - kolesterol total / HDL dan dengan demikian dapat mengurangi risiko PJK (Ristic-Medic et al, 2013).

Serat pangan, dikenal juga sebagai serat diet atau *dietary fiber*, merupakan bagian dari tumbuhan yang dapat dikonsumsi dan tersusun dari karbohidrat yang memiliki sifat resistan terhadap proses pencernaan dan penyerapan di usus halus manusia serta mengalami fermentasi sebagian atau keseluruhan di usus besar. Muchtadi (2001) menyebutkan bahwa serat pangan adalah bagian dari bahan pangan yang tidak dapat dihidrolisis oleh enzim-enzim, sedangkan D'Meyer (2004) mendefinisikan serat sebagai bagian dari integral dari bahan pangan yang dikonsumsi sehari-hari dengan sumber utama dari tanaman, sayur-sayuran, sereal, buah-buahan, kacang-kacangan. Data epidemiologi menunjukkan bahwa konsumsi serat makanan mempunyai hubungan

negatif dengan insiden penyakit jantung koroner dan batu ginjal, terutama dengan kolesterol darah. Polisakarida non pati larut air (pektin, gum, dan sebagainya) paling berpengaruh sedangkan polisakarida nonpati yang tidak larut air hanya mempunyai pengaruh kecil terhadap kadar kolesterol. Penurunan ini terutama terlihat pada fraksi LDL yang disertai dengan penurunan kandungan kolesterol dalam hati dan lain jaringan (*Almatsier, 2010*).

Hasil penelitian ini diketahui bahwa asupan serat dan kadar kolesterol darah total memiliki hubungan yang signifikan. Semakin rendah asupan serat maka semakin tinggi kadar kolesterol darah total. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Nashriati dkk (2013), bahwa 66,7 % responden dengan konsumsi serat yang tidak baik, memiliki kolesterol tinggi. Artinya kurangnya konsumsi serat berhubungan dengan meningkatnya kadar kolesterol total. Hal ini sejalan dengan penelitian Surya (2009) bahwa serat mampu mengurangi kadar kolesterol dalam plasma darah sehingga mengurangi dan mencegah risiko penyakit kardiovaskuler.

Pengaruh ini dikaitkan dengan metabolisme asam empedu. Asam empedu dan steroid netral disintesis dalam hati dari kolesterol, disekresi ke dalam empedu dan biasanya kembali ke hati melalui reabsorpsi dalam usus halus (siklus entero hepatic). Serat diduga menghalangi siklus ini dengan menyerap asam empedu baru dari kolesterol persediaan. Penurunan kolesterol diduga terjadi melalui proses ini (*Almatsier, 2010*).

Untuk mengetahui status gizi seseorang, metode yang dapat digunakan yaitu dengan menghitung indeks massa tubuh seseorang (IMT). Terutama yang berkaitan dengan peningkatan dan penurunan berat badan sehingga berat badan normal dapat dipertahankan dan memungkinkan seseorang memiliki usia harapan hidup yang lebih panjang. Seseorang dengan berat badan di bawah batas minimum (*underweight* atau kekurangan) mempunyai risiko penyakit infeksi, sementara yang berada di atas batas maksimum (*overweight* atau kegemukan) mempunyai risiko tinggi terhadap penyakit degeneratif.

Hasil penelitian ini diketahui bahwa indeks massa tubuh dan kadar kolesterol darah total memiliki hubungan yang signifikan. Semakin tinggi indeks massa tubuh, maka semakin tinggi kadar kolesterol darah total. Hasil ini sejalan dengan penelitian Musdalifa (2017) bahwa terdapat hubungan antara IMT dengan kadar kolesterol total darah berdasarkan analisis korelasi *pearson* diperoleh $p\text{-value}(0,001) < 0,05$. Hal ini dikarenakan pada orang obesitas terdapat gangguan metabolik sehingga energi tubuh dibawa ke hati untuk menjadi lemak. Hal ini dapat meningkatkan kadar lipid darah (*Free Fatty Acid* atau *FFA*). Menurut Ashton (2001), peningkatan berat badan secara signifikan dapat meningkatkan kejadian angina pectoris dan juga diprediksi timbulnya insidensi penyakit koroner dan gagal jantung kongestif (*congestive heart failure*). Jebb (2001) menyatakan bahwa mortalitas sangat rendah pada individu dengan IMT di antara 20 dan 25, rendah untuk IMT di antara 25 dan 30, sedang (*moderate*) untuk IMT di antara 30 dan 35, tinggi untuk IMT di antara 35 dan 40, dan sangat tinggi untuk IMT lebih dari 40. Menurut teori yang dikemukakan oleh Fava et al (1996) orang-orang yang menderita PJK juga memiliki nilai IMT lebih tinggi. Dari pada orang-orang yang tidak menderita PJK (Gardjito, 2009).

Almatsier (2009) menyatakan aktivitas fisik adalah gerakan yang dilakukan oleh otot tubuh dan sistem penunjangnya (*Almatsier, 2010*). Riyadi (2006) menyatakan bahwa jika diketahui jumlah energi tubuh yang telah dikeluarkan selama aktivitas sehari maka sebenarnya jumlah tersebut merupakan kebutuhan energi seseorang, dengan asumsi aktivitas harian tersebut merupakan aktivitas normal sehari-hari untuk hidup sehat (Aziza, 2008). Energi yang digunakan untuk berolahraga di dapat dari hasil katabolisme energi di dalam tubuh, hal ini dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah (Sitepu, 2014).

Hasil penelitian ini diketahui bahwa aktivitas fisik dan kadar kolesterol darah total memiliki hubungan yang signifikan. Semakin rendah aktivitas fisik, maka semakin tinggi kadar kolesterol darah total. Hal ini sejalan dengan penelitian Zuhriyyah, dkk (2017) yang menyatakan bahwa ada hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan kadar kolesterol darah total. Dengan koefisien korelasi $r = -0,349$ ($p < 0,001$). Hasil ini juga sejalan dengan teori, bahwa ketika melakukan aktivitas fisik, tubuh akan melakukan pembetukan energi yang berupa *adenosin triphosphate* (ATP) dari makanan yang dikonsumsi. Sehingga makanan yang dikonsumsi tidak banyak dibentuk menjadi kolesterol, akibatnya kadar kolesterol total di dalam tubuh menurun.

Hasil penelitian ini juga selaras dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Tunggul Waloya pada tahun 2013 dan penelitian yang dilakukan Paul D.Lopirinzi dan Ovuokerie Addoh pada tahun 2016 (Zuhroiyyah et al, 2017).

PUFA mempunyai ikatan rangkap yang lebih dari satu pada rantai karbon dan mempunyai beberapa titik terbuka untuk mengikat hidrogen. Contohnya adalah asam linoleat yang banyak terdapat pada biji bunga matahari, minyak jagung dan minyak kedelai; asam lemak omega 6 yang banyak terdapat pada minyak sayuran; asam lemak omega 3, asam eikosapentanoat (EPA), dan asam dokosaheksapentanoat (DHA) yang banyak terdapat pada minyak ikan (Doloksoribu, 2017). Hasil penelitian ini diketahui asupan magnesium dan kadar kolesterol darah total memiliki hubungan yang tidak signifikan. Hasil ini sama dengan penelitian Sulastri dkk (2005) bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara asupan PUFA dan kadar kolesterol darah total. PUFA, khususnya linoleat, cenderung menurunkan kolesterol total dan LDL, tapi efek ini hanya setengah dari efek peningkatan kolesterol oleh asam lemak jenuh, PUFA punya efek hipokolesterol tetapi tidak konsisten. Rasio PUFA/asam lemak jenuh +/- 0,2 cenderung meningkatkan kolesterol dan lebih aterogenik, sedangkan rasio >0,8 lebih bersifat hipokolesterol dan kurang aterogenik. Rasio yang dianjurkan adalah 1,5 karena rasio lebih dari 1,5 mengakibatkan penurunan kadar kolesterol total (Kris, 2004). Pada penelitian ini rasio PUFA/asam lemak jenuh adalah 0,2 yang diduga menyebabkan efek hipokolesterol dari PUFA tidak ada (Sulastri et al, 2003).

Magnesium intraseluler dalam jaringan dan hati lebih tinggi daripada di dalam aliran darah. Di dalam ekstraseluler jumlah magnesium lebih sedikit, tetapi diperlukan untuk konduksi impuls saraf agar terjadi kontraksi otot secara normal. Asupan magnesium yang cukup untuk orang dewasa adalah 300 sampai 420 mg per hari. Magnesium diabsorpsi di usus halus menggunakan protein pembawa atau difusi pasif. Vitamin D dan laktosa dapat meningkatkan penyerapan magnesium. Sebaliknya adanya kalsium, fitat, fosfat, alkohol, dan lemak dapat menurunkan penyerapan magnesium. Metabolisme magnesium dikontrol oleh kelenjar tiroid, yaitu peningkatan penyerapan magnesium jika terjadi sekresi hormon paratiroid akibat penurunan kadar magnesium dalam serum. Ekskresi magnesium dilakukan melalui ginjal [21].

Hasil penelitian ini diketahui asupan magnesium dan kadar kolesterol darah total memiliki hubungan yang tidak signifikan. Hasil ini sama dengan penelitian Wijayanti dkk (2014) yang mana berdasarkan uji *Pearson's product moment* didapatkan nilai *p-value* 0,233 yang berarti tidak terdapat korelasi yang bermakna antara asupan magnesium dengan kadar kolesterol darah total. Sumber magnesium yang banyak dikonsumsi banyak berasal dari jenis sereal seperti beras dan jagung dengan frekuensi 2-3 kali/hari, lauk hewani seperti tahu, tempe, kacang tanah, kacang kedelai, dan kacang merah 1-2 kali/hari, serta sayuran hijau seperti bayam, sawi, dan buncis. Makanan tersebut termasuk makanan dengan kandungan magnesium tinggi yang biasadikonsumsi. Namun perlu diwaspadai zat yang dapat menghambat penyerapan magnesium dalam tubuh seperti asam fitat pada biji-bijian. Konsumsi natrium berlebihan, soda, alkohol, makanan yang digoreng, dan asam lemak trans juga dapat menghilangkan kandungan magnesium yang terkandung dalam makanan (Darawati, 2016).

Likopen atau yang sering disebut sebagai α -carotene adalah suatu karotenoid pigmen merah terang yang banyak ditemukan dalam buah tomat dan buah-buahan lain yang berwarna merah. Likopen merupakan karotenoid yang sangat dibutuhkan oleh tubuh dan merupakan salah satu antioksidan yang sangat kuat. Kemampuannya mengendalikan radikal bebas 100 kali lebih efisien daripada vitamin E atau 12500 kali dari pada glutathion. Selain sebagai anti skin aging, lycopene juga memiliki manfaat untuk mencegah penyakit cardiovascular, kencing manis, osteoporosis, infertilitas, dan kanker terutama kanker prostat.

Rao dan Rao (2003) mengindikasikan bahwa likopen menstimulasi parameter dalam sel-sel yang penting untuk pembentukan tulang dan mencegah sel-sel berperan dalam pemenuhan fungsinya dalam penyerapan tulang (Perreta, 2010).

Hasil penelitian ini diketahui asupan likopen dan kadar kolesterol darah total memiliki hubungan yang tidak signifikan. Hasil ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Sulastri, dkk (2005) yang ditemukan tidak ada hubungan yang signifikan antara likopen dan kadar kolesterol

darah total. Hal ini kemungkinan disebabkan karena asupan likopen yang masih sangat rendah untuk dapat mempengaruhi absorpsi ataupun kadar kolesterol darah total. Dari data asupan, didapatkan bahwa asupan likopen hanya mempunyai rata 0,048 dengan asupan maksimum yaitu 0,3 mg (Sulastri et al, 2003).

Vitamin C adalah suatu vitamin bagi manusia dan primata lain. Pada spesies yang menganggapnya sebagai suatu vitamin, terdapat penghalang pada jalur karena ketiadaan glukonolakton oksidase. Asam askorbat memiliki peranan khusus dalam hidrosilase yang mengandung –besi terkait-a-ketoglutarat. Asam ini juga meningkatkan aktivitas beberapa enzim lain secara in vitro, walaupun hal ini merupakan aktivitas pengurangan yang tidak spesifik. Selain itu, asam ini memiliki beberapa efek nonenzim akibat aktivitasnya sebagai agen pereduksi dan pemadam radikal oksigen. Tanda-tanda defisiensi vitamin C adalah perubahan kulit, kerapuhan kapiler darah, perlunakan gusi, gigi tanggal, dan fraktur tulang. Banyak dari gejala tersebut dapat berkaitan dengan kurangnya sintesis kolagen. Adapun pada asupan diatas sekitar 100 mg/hari, kapasitas tubuh untuk memetabolisme vitamin C mengalami kejenuhan, dan asupan yang lebih tinggi akan diekskresi dalam urin. Walau demikian, tambahan atura lain menyatakan bahwa vitamin C meningkatkan absorpsi besi anorganik, dan hal ini bergantung pada adanya vitamin dalam usus. Oleh sebab itu, peningkatan asupan vitamin C mungkin memberikan manfaat (Rao dan Rao, 2003).

Hasil penelitian ini diketahui asupan vitamin C dan kadar kolesterol darah total memiliki hubungan yang tidak signifikan. Hasil ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Muzakar dkk (2010) berdasarkan hasil uji korelasi yang hasilnya tidak terlihat adanya hubungan yang bermakna antara asupan vitamin C dan kadar kolesterol darah total. Hal ini kemungkinan disebabkan karena asupan vitamin C yang masih sangat rendah untuk dapat mempengaruhi absorpsi ataupun kadar kolesterol darah total. Dari rata-rata total asupan yang didapat pada penelitian ini, asupan vitamin C masih kurang dari asupan rekomendasi dari Kemenkes yaitu 75 mg untuk perempuan dan 90 mg untuk laki-laki (Depkes, 2017).

Niasin merupakan vitamin yang disintesis dalam tubuh dari asam amino esensial triptofan. Dua senyawa, asam nikotinat dan nikotinamida, memiliki aktivitas biologis niasin; fungsi metaboliknya adalah sebagai cincin nikotinamida pada koenzim NAD dan NADP dalam reaksi oksidasi/reduksi. Sekitar 60 mg triptofan setara dengan 1 mg niasin dalam makanan. Niasin, dapat bersifat toksik jika berlebihan. Asam nikotinat digunakan untuk mengobati hiperlipidemia dan jika digunakan dalam kisaran 1-6 mg/hari dapat menyebabkan dilatasi pembuluh darah dan *flushing* serta iritasi kulit. Asupan asam nikotinat dan nikotinamida yang melebihi 500 mg/hari juga menyebabkan kerusakan hati (Rao dan Rao, 2003).

Hasil penelitian ini diketahui asupan niasin dan kadar kolesterol darah total memiliki hubungan yang tidak signifikan. Hasil ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Muzakar dkk (2010) berdasarkan hasil uji korelasi yang hasilnya tidak terlihat adanya hubungan yang bermakna antara asupan niasin dan kadar kolesterol darah total. Niasin diketahui dapat menurunkan kadar LDL (kolesterol jahat) sebanyak 5-20% dan trigliserida sebanyak 20-50%. Niasin memiliki kemampuan untuk menghambat produksi VLDL, lipoprotein yang salah satu penyusunnya adalah LDL dan trigliserida. Niasin juga diketahui dapat meningkatkan HDL sebesar 15-35% dengan cara menurunkan tingkat penguraian dari senyawa HDL tersebut. Namun, efek ini baru ditemukan jika mengkonsumsi niasin dalam jumlah yang sangat banyak (Bender, 2012).

Kesimpulan

Terdapat hubungan yang signifikan antara asupan asam lemak jenuh, MUFA, indeks massa tubuh, aktivitas fisik, dan kadar kolesterol darah total. Pasien Penyakit Jantung Koroner disarankan untuk mengonsumsi makanan yang dapat menurunkan kadar kolesterol darah. Selain itu juga dianjurkan untuk meningkatkan konsumsi serat, MUFA juga harus melakukan aktivitas fisik secara teratur agar kadar kolesterol darah tetap dalam batas yang dianjurkan.

Daftar Pustaka

Almatsier, Sunita. (2010). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.

- Bender A David. (2012). Biokimia Harper. Mikronutrien : Vitamin dan Mineral. Jakarta: EGC.
- Darawati,Made. (2016). Ilmu Gizi: Teori dan Terapan. Mineral. Jakarta : EGC.
- Deeg, M. (2006). *Variations in Lipid Values*. TB003. 2006; 1(3).
- Depkes. (2017). *Penyakit Jantung Penyebab Kematian Tertinggi, Kemenkes Ingatkan CERDIK*. Depkes RI.
- Doloksoribu, B. (2017). *Ilmu Gizi Teori dan Aplikasi :Lemak*. Jakarta: EGC.
- Rustan, A.C dan Christian, A.D. (2005). *Fatty Acids L Structures and Properties*. Norwegia : Universitas Oslo.
- Mackay Judith, dan Mensah George A, (2004). *The Atlas of Heart Disease and Stroke*. Geneva WHO, 30-49.
- Naland, Henry. (2003). *Kombucha The Ajaib Pencegah an Penyembuh Aneka Penyakit*. Jakarta : Agromedia Pustaka.
- Perreta. (2010). Makanan Untuk Otak. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Rao, A. V. dan L. G. Rao. (2003). Lycopene and Human Health. *Nutritional Genomics and Functional Foods*. 1 : 35-44.
- Riset Kesehatan Dasar. (2007). Jakarta: Badan Penelitian dan PengembanganKesehatan, Departemen Kesehatan, Republik Indonesia.
- Riset Kesehatan Dasar. (2013). Jakarta: Badan Penelitian dan PengembanganKesehatan, Departemen Kesehatan, Republik Indonesia.
- Ristić-Medić, Danijela., et al. (2013). *Polyunsaturated Fatty Acid in Health and Desease. Journal of the Serbian Chemical Society* 78 (9) 1269-1289.
- Schwingshackl, Lukas dan Georg Hoffman. (2012). *Monounsaturated Fatty Acids and Risk of Cardiovascular Disease: Synopsis of the Evidence Available from Systematic Reviews and Meta-Analyses*. *Jurnal Nutrients* ISSN 2072-6643.
- Sitepu, Indah Whidysenandri. (2014). *Hubungan Antara IMT dengan Kadar Profil Lipid Darah pada Pasien Dewasa di Bagian Penyakit dalam Rumah Sakit PHC Surabaya*. Universitas katolik Widya Mandala Surabaya.
- Sulastri D, et al. (2003). *Pola Asupan Lemak, Serat, dan Antioksidan, serta Hubungannya dengan Profil Lipid pada Etnik Minangkabau*. *Maj Kedokt Indonesia*. 2003 Feb; 55 (2):1-6.
- Sutrisno, Desire,,et al. (2015). *Gambaran Profil Lipid pada Pasien Penyakit Jantung Koroner*. *Jurnal e-Clinic (eCl)*, Volume 3, Nomor 1, Januari-April 2015.
- Sugiani, PPS.,et al. (2004). *Asupan Gizi sebagai Faktor Risiko Penyakit Infark Miokard Akut di RS Sanglah Denpasar*. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia* 2004; 1(2): 67-65.
- Thompson P.D., Rader D.J. (2001). *Does Exercise Increase HDL Cholesterol in Those Who Need It the Most. Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*. American Heart Association,

21:1097-1098.

Tuminah, S. (2009). Efek Asam Lemak Jenuh dan Asam Lemak Tak Jenuh "Trans" terhadap Kesehatan. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan volume XIX tahun 2009, suplemen II*.

Yusuf, F., Sirajuddin, S., Najamuddin, U. (2013). *Analisis Kadar Asam Lemak Jenuh dalam Gorengan dan Minyak Bekas Hasil Penggorengan Makanan Jajanan di Lingkungan Workshop Universitas Hasanudin*. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanudin.

Zuhriyyah SF, dkk. (2017). Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kadar Kolesterol Total, Kolesterol, LDL, dan Kolesterol HDL pada Masyarakat Jatiningor. JSK, Vol.2 No. 3 Maret 2017. FK Universitas Padjajaran.