

HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH DENGAN KADAR KOLESTEROL TOTAL PENDERITA PENYAKIT JANTUNG KORONER

Felicia Risca Ryandini, Sri Puguh Kristiyawati

Program Studi S-1 Keperawatan STIKES Telogorejo Semarang

Email: felicia_riska@stikestelogorejo.ac.id

ABSTRAK

Pendahuluan : Penyakit jantung masih menjadi penyebab kematian serta kecacatan terbesar di dunia dan jenis penyakit jantung yang merupakan penyebab kematian utama di dunia adalah penyakit jantung koroner. Pengenalan faktor-faktor resiko PJK memegang peranan penting dalam melakukan upaya pencegahan. Pada umumnya faktor risiko PJK dipengaruhi oleh merokok, obesitas, kolesterol dan hipertensi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan IMT dengan kadar kolesterol total pada penderita PJK. Desain penelitian ini menggunakan desain korelasional.

Metode : Teknik sampel menggunakan *incidental sampling* dengan populasi penderita Penyakit Jantung Koroner di rawat inap SMC RS Telogorejo. Jumlah sampel pada penelitian ini sebanyak 57 responden. Analisis data menggunakan uji korelasi *spearman*.

Hasil : Hasil penelitian ini menunjukkan nilai *p value* 0,000 (*p value* <0,05) maka ada hubungan IMT dengan kadar kolesterol total pada penderita PJK. Nilai koefisien korelasi menunjukkan nilai 0,674 sehingga hubungan antara variabel IMT dan kadar kolesterol total termasuk hubungan kuat dengan sifat hubungan positif yang berarti semakin tinggi nilai IMT maka semakin tinggi kadar kolesterol total pada penderita PJK.

Kesimpulan : Kesimpulan pada penelitian ini yaitu ada hubungan IMT dengan kadar kolesterol total pada penderita PJK.

Kata kunci : IMT, Kadar kolesterol total, PJK

ABSTRACT

Introduction : Heart disease is still the leading cause of death and disability in the world and the type of heart disease which is the leading cause of death in the world is coronary heart disease. The identification of CAD risk factors plays an important role in making prevention efforts. In General, risk factors for CAD are influenced by smoking, obesity, cholesterol and hypertension. This study aims to determine the relationship between BMI and total cholesterol levels in CAD patients. The research design uses a correlational design.

Methods : The sampling technique used incidental sampling with a population of patients with coronary heart disease at the SMC Telogorejo Hospital. Data analysis using the Spearman correlation test. The results of this study indicate a *p*

value of 0,000 (p value <0.05), so there is a relationship between BMI and total cholesterol levels in patients with CAD.

Results : The correlation coefficient value show a value of 0.674 so that the relationship between the BMI variable and total cholesterol levels is a strong relationship with a positive relationship, which means that the higher the BMI value, the higher the total cholesterol levels in CAD sufferers.

Conclusion : The conclusion of this study is that there is a relationship between BMI and total cholesterol levels in CAD patients.

Keywords : BMI, Total cholesterol levels, CAD

PENDAHULUAN

Penyakit jantung masih menjadi penyebab kematian serta kecacatan terbesar di dunia dan jenis penyakit jantung yang merupakan penyebab kematian utama di dunia adalah penyakit jantung koroner (WHO, 2013). Penyakit jantung koroner (PJK) adalah penyakit yang disebabkan karena penyempitan pada *arteri koronaria* akibat proses *aterosklerosis* atau *spasme*. (Maharani et al, 2019). Penyakit jantung koroner terjadi akibat pengerasan pembuluh darah nadi yang dikenal sebagai *atherosclerosis*. *Atherosclerosis* merupakan kondisi pembuluh darah nadi menyempit karena terjadi endapan lemak di dindingnya (Naga, 2012).

Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO) (2013) menyebutkan bahwa penyakit jantung menempati urutan pertama yang menyebabkan kematian di dunia sebesar 13,2 juta jiwa atau setara dengan 12,9% kematian yang terjadi diseluruh dunia yang disebabkan oleh penyakit jantung. Tahun 2030 diperkirakan sekitar 23 juta orang di dunia akan meninggal karena penyakit jantung (Wihastuti, et al., 2016).

Angka kematian yang disebabkan oleh PJK di Indonesia cukup tinggi sebesar 1,25 juta jiwa

jika populasi penduduk Indonesia 250 juta jiwa (Kemenkes, 2014). Data dari tahun 2018 menyebutkan bahwa prevalensi PJK di Indonesia sebesar 1,5% atau diperkirakan sekitar 883.447 orang, sedangkan berdasarkan diagnosis dan gejala sebesar 1,5% atau diperkirakan sekitar 2.650.340 orang. Estimasi jumlah penderita penyakit jantung koroner terbanyak di Kalimantan Utara sebanyak 2,2%, sedangkan di Jawa Tengah menduduki peringkat ketiga dengan jumlah 1,6 orang penderita penyakit jantung koroner (Riskesdas, 2018). Rata-rata jumlah kunjungan pasien penyakit jantung koroner (PJK) di rawat inap SMC RS Telogorejo pada bulan September - November 2019 berjumlah 201 orang. Dilihat berdasarkan 5 (lima) pasien yang kontrol dalam satu hari didapatkan sebagian besar pasien memiliki status indeks massa tubuh (IMT) tinggi dan hasil pemeriksaan laboratorium kolesterol total di atas 200 mg/dl.

Berat badan berbanding lurus dengan jumlah lemak dalam darah, seseorang dengan berat badan yang berlebih memiliki resiko tinggi meningkatnya jumlah lemak dalam darah (Ajlan, 2011). Semakin tinggi indeks massa tubuh semakin tinggi konsentrasi kolesterol total, LDL-C dan trigliserida. Sedangkan terdapat

korelasi negatif yang signifikan antara indeks massa tubuh dengan konsentrasi HDL-C semakin tinggi indeks massa tubuh semakin rendah konsentrasi HDL-C (Humaera, Sukandar & Rachmayati, 2017).

Penyakit jantung koroner merupakan masalah besar. Pengenalan faktor-faktor resiko PJK memegang peranan penting dalam melakukan upaya pencegahan. Pada umumnya faktor risiko PJK dipengaruhi oleh merokok, obesitas, kolesterol dan hipertensi (Asikin, et al., 2016). Salah satu penyebab fundamental dari penyakit ini adalah obesitas dan kolesterol atau lemak dalam darah. Obesitas merupakan salah satu gaya hidup yang menyebabkan kadar lipid di dalam darah menjadi *abnormal*. Makanan memegang peranan penting dalam kaitannya dengan kejadian PJK. Penyebab paling besar adalah diet yang tinggi lemak sehingga berpengaruh terhadap tingginya kadar lemak dalam tubuh (Kartikawati, 2012). Penelitian yang dilakukan Anam (2010) menunjukkan bahwa intervensi diet dan olahraga selama 8 minggu menurunkan IMT, meningkatkan tingkat kebugaran jasmani, tetapi tidak didapatkan pengaruh yang signifikan terhadap lemak tubuh tetapi asupan diet merupakan variabel yang paling berpengaruh. Selama ini banyak sekali penelitian yang membahas mengenai Riwayat diet dengan kejadian PJK namun belum ada yang melakukan analisis hasil IMT terhadap kadar kolesterol yang menjadi faktor resiko terjadinya PJK.

Obesitas adalah suatu keadaan yang memiliki berat badan berlebih dibanding berat badan idealnya disebabkan terjadinya penumpukan jaringan lemak dalam tubuh

(Proverawati, 2017). Obesitas merupakan salah satu faktor predisposisi terjadinya penyakit seperti diabetes mellitus, hipertensi, penyakit jantung koroner, kanker, dan artritis. Hal ini dapat bermula dari kondisi *overweight* yang lama kelamaan bisa berkembang menjadi obesitas yang dapat memicu sindrom metabolik seperti *hiperkolesterolemia* (Ferrier, 2018). Tingkat obesitas dapat ditentukan menggunakan pengukuran antropometri, salah satunya berupa pengukuran *Indeks Massa Tubuh* (IMT). IMT adalah cara termudah untuk memperkirakan obesitas serta berkorelasi tinggi dengan massa lemak tubuh, selain itu juga penting untuk mengidentifikasi pasien obesitas yang mempunyai risiko komplikasi medis (Par'i, 2016). Hasil penelitian Ghani, Susilawati & Novriani (2016) menunjukkan bahwa kondisi obesitas dapat meningkatkan risiko terjadinya penyakit jantung koroner dengan nilai *p value* 0,0001.

Obesitas dapat mengakibatkan peningkatan risiko hipertensi, diabetes mellitus, penyakit jantung koroner (PJK) dan *dislipidemia*. Komponen *dislipidemia* termasuk kadar kolesterol total tinggi, kadar *trigliserida* tinggi, kolesterol-HDL rendah, dan kolesterol LDL tinggi memiliki peran utama dalam peningkatan *aterosklerosis* dan penyakit *kardiovaskular* (Ferrier, 2018). *Hipercolesterolemia* adalah keadaan kadar kolesterol tinggi di dalam tubuh, yang merupakan faktor risiko *aterosklerosis* penyebab terjadinya penyakit kardiovaskular (Harti & Soebiyanto, 2017). Kelebihan kolesterol dalam aliran darah akan mudah melekat pada pembuluh darah. Penumpukan kolesterol tersebut merupakan komponen dari plak yang akan

menyebabkan penyempitan dan penyumbatan termasuk pada arteri koroner jantung (Kartikawati, 2012).

PJK merupakan penyakit yang masih menjadi masalah besar, sangat penting untuk memahami bahwa obesitas dan *hiperkolesterol* adalah faktor resiko utama penyebab PJK sehingga bisa melakukan pencegahan dengan kontrol dislipidemia dan obesitas untuk mengurangi kejadian PJK. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti ingin melakukan penelitian ini sebagai upaya pencegahan komplikasi dan keparahan penyakit jantung koroner akibat kadar kolesterol dan indeks massa tubuh yang tidak terkontrol dengan judul penelitian hubungan IMT dengan kadar kolesterol total penderita PJK.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah semua pasien PJK sebanyak 67 orang. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan *insidental sampling* dan memperoleh sampel sebesar 57 orang. Uji analisis pada penelitian ini menggunakan uji *rank spearman* karena data tidak terdistribusi normal. Penelitian ini telah melalui uji etik dari tim etik institusi STIKES Telogorejo dengan nomor *ethical clearance*: ST 018/VIII/KE/ 2021 dan dinyatakan layak untuk dilanjutkan dalam kegiatan penelitian.

HASIL PENELITIAN

1. Karakteristik responden

Tabel 1

Karakteristik responden		
Variabel	f	%
Jenis kelamin		
Laki-laki	32	56,1
Perempuan	25	43,9
Pendidikan		
SD	4	7,0
SMP	15	26,3
SMA	23	40,4
D3	8	14,0
S1	7	12,3
Total	57	100

Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin menunjukkan hasil yang terbanyak adalah laki-laki sebanyak 56,1% dan perempuan sebanyak 43,9%. Karakteristik responden berdasarkan pendidikan yang paling banyak adalah SMA sebanyak 40,4%, SMP 26,3%, D3 14,0%, S1 12,3%, SD 7,0%.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Diastutik (2016) yang menunjukkan bahwa karakteristik pasien penyakit jantung koroner didominasi oleh laki-laki sebanyak 19 orang (100%). Hasil penelitian Dayu menunjukkan bahwa sebagian besar responden penderita penyakit jantung koroner berjenis kelamin laki-laki, yaitu sebanyak 93 responden laki-laki (97,9%) dan sebanyak 2 responden perempuan (2,1%) (Dayu, 2015). Hasil penelitian Ariaty, Sudjud & Sitanggang (2017) menunjukkan karakteristik jenis kelamin pada penderita PJK yang paling banyak adalah laki-laki sebanyak 137 orang (86,7%). Data dari Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) pada tahun 2013 menyebutkan bahwa proporsi perokok aktif berjenis kelamin laki-laki lebih banyak daripada perokok aktif berjenis kelamin perempuan,

yaitu sebesar 47,5% pada perokok laki-laki dan 1,1% pada perokok perempuan. Kondisi tersebut menyebabkan terkumpulnya banyak perokok aktif berjenis kelamin laki-laki dibandingkan dengan perokok perempuan pada saat penelitian berlangsung. Terlepas dari jenis kelamin perokok, penelitian lain menyebutkan bahwa perokok laki-laki memang lebih banyak yang menderita penyakit jantung koroner dibandingkan dengan perempuan. Hal ini disebabkan oleh hormon estrogen yang dimiliki oleh perempuan yang mampu mengontrol kadar kolesterol dalam darah sehingga tidak sampai menyumbat aliran darah dari dan menuju jantung (Dayu, 2015).

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Diastutik (2016) yang menunjukkan pendidikan SMA sebanyak 13 orang (52,6%). Tingkat pendidikan berkaitan dengan tingkat pengetahuan yang dimiliki oleh seseorang. Seseorang yang memiliki tingkat pendidikan yang lebih tinggi akan berdampak pada bertambahnya pengetahuan yang dimilikinya. Pengetahuan tersebut dapat digunakan sebagai upaya untuk meningkatkan derajat kesehatan dengan menerapkan perilaku hidup bersih dan sehat sebagai bentuk pencegahan terjadinya penyakit jantung koroner, terutama terkait dengan kebiasaan merokok (Diastutik, 2016).

Tabel 2
Karakteristik responden
berdasarkan umur, IMT dan
Kadar Kolesterol

Nilai	Umur	IMT	Kadar Kolesterol
Min	40	20,70	113
Max	79	33,30	296
Mean	57,58	26,31	197,37
SD	9,76	2,54	46,44

Karakteristik responden berdasarkan umur menunjukkan hasil minimal 40 tahun, maksimal 79 tahun dengan rata-rata 57,58 dan standard deviasi 9,761. Distribusi indeks massa tubuh menunjukkan nilai rata-rata 26,31 dan standard deviasi 2,54. Distribusi kadar kolesterol total menunjukkan nilai rata-rata 197,37 mg/dl dan standard deviasi 46,44. Umur merupakan karakteristik yang melekat pada setiap individu yang tidak dapat diubah. Peningkatan umur akan berdampak pada penurunan fungsi tubuh, baik secara anatomi maupun fisiologi. Penurunan fungsi tubuh tersebut juga termasuk untuk organ jantung dan pembuluh darah. Penurunan fungsi jantung dan pembuluh darah dapat berupa melemahnya denyut jantung karena berkurangnya kekuatan otot jantung dan tidak elastisnya pembuluh darah ketika mengalirkan darah ke seluruh tubuh. Bertambahnya umur seseorang juga dapat berdampak pada bertambahnya endapan lemak yang menumpuk di dinding pembuluh darah. Penumpukan yang terus menerus akan mempersempit lubang pembuluh darah sehingga dapat mengakibatkan terhambatnya aliran darah dari dan menuju jantung (CDC, 2015). Pada saat kondisi seseorang berada pada kelompok usia yang lebih tua akan mengalami peningkatan kerentanan terhadap

penyakit kardiovaskular, termasuk penyakit jantung koroner (Dayu, 2015).

Hasil penelitian Humaera, Sukandar & Rachmayati (2017) menunjukkan kadar kolesterol total pada penderita PJK yaitu minimal 111 dan maksimal 3120,5 dengan rata-rata 188,6. *Adiposity* akan menyebabkan menurunnya fungsi adipogenesis (proliferasi dan differensiasi sel lemak) pada jaringan adiposa subkutan perifer, diikuti dengan terbatasnya ruang penyimpanan lemak di jaringan adiposa hal ini menyebabkan meningkatnya asam lemak bebas di sirkulasi, asam lemak akan disimpan pada jaringan non-lemak seperti pada organ viseral, perikardiak dan liver (Bays et al, 2013). Meningkatnya asam lemak di liver menyebabkan meningkatnya sekresi VLDL (*very low density lipoprotein*) yang kaya TG (trigliserida) ke sirkulasi, hal ini menyebabkan meningkatkan konsentrasi TG dalam darah. VLDL ini akan mengalami reaksi pertukaran enzimatis dengan lipoprotein lain seperti HDL (*high density lipoprotein*) dan LDL (low density lipoprotein) dengan bantuan enzim *cholesteryl ester transferase* (CETP), akibatnya terjadi interaksi VLDL dengan *lipoprotein lipase* yang menyebabkan terbentuknya LDL yang lebih kecil dan padat, dan ukuran HDL akan lebih kecil dengan meningkatnya jumlah *apolipoprotein A-1* yang akan berikatan dengan *megalincubulinamnionless system* sehingga akan dimetabolisme di epitel tubulus proximal dan disekresikan melalui urin, yang menyebabkan konsentrasi HDL-C menurun dalam sirkulasi. Kadar kolesterol tinggi lebih dominan dipengaruhi oleh gaya hidup yang tidak sehat serta kondisi

obesitas dan adanya penyakit penyerta seperti diabetes mellitus (Richard, 2011).

2. Analisis hubungan IMT dengan kadar kolesterol total pada penderita PJK

Tabel 3
Analisis hubungan IMT dengan kadar kolesterol total pada penderita PJK

Variabel	<i>r</i>	<i>P value</i>
IMT		
Kadar Kolesterol	0,674	0,000
Total		

Hasil analisis bivariat menunjukkan nilai *p value* 0,000 (*p value*<0,05) maka dapat dimaknai bahwa ada hubungan IMT dengan kadar kolesterol total pada penderita PJK. Nilai koefisien korelasi menunjukkan nilai 0,674 dapat dimaknai bahwa ada hubungan variabel IMT dan kadar kolesterol total dengan kekuatan hubungan kategori kuat dan sifat hubungan positif, yang berarti semakin tinggi nilai IMT maka semakin tinggi kadar kolesterol total pada penderita PJK.

IMT merupakan salah satu bentuk pengukuran atau metode skrining yang digunakan untuk mengukur resiko kegemukan atau obesitas. Semakin nilai tinggi IMT maka resiko obesitas juga semakin tinggi (Rachmawati, 2012). Kondisi IMT yang tinggi atau obesitas sangat berhubungan dengan peningkatan volume intravaskuler dan curah jantung sehingga daya pompa jantung dan sirkulasi volume darah penderita penyakit jantung pada obesitas lebih tinggi dibandingkan dengan penderita penyakit jantung dengan berat badan normal (Rohkuswara & Syarif, 2017).

Kolesterol adalah jenis lemak atau lipid, juga sterol dimana dibuat

dari *hormone steroid*. Kolesterol mengalir di seluruh tubuh melalui aliran darah tetapi prosesnya tidak sederhana. Karena lipid basisnya lemak sedangkan darah basisnya air sehingga mereka tidak dapat bercampur. Tubuh mengemas kolesterol dan lemak lain dalam kemas *lipoprotein (lipid dan protein)* yang mudah bercampur dengan darah (Soenardi, 2019). Firdiansyah (2014) menunjukkan bahwa kadar kolesterol dapat meningkatkan risiko penyakit jantung koroner. Pasien dengan penyakit jantung koroner yang mengalami hiperlipidemia akan memperburuk kondisi pasien karena pembuluh darah akan semakin menyempit akibat sumbatan dan meningkatkan tekanan darah yang berdampak kepada kegagalan fungsi jantung dalam memompa darah ke seluruh tubuh.

Meningkatnya indeks massa tubuh (*overweight* atau *obese*) atau disebut juga dengan *adiposity* disebabkan oleh meningkatnya akumulasi lemak. Saat *intake* lebih besar dibanding dengan *expenditure* terjadi *positive energy balance* yang dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Meningkatnya *adiposity* menyebabkan *hipertropi sel adiposit* yang berlebihan yang dapat menstimulasi sel dan jaringan *adiposity* untuk memberikan respon patogen sehingga dapat menyebabkan gangguan fungsi organel (*mitokondria* dan *retikulum endoplasma*), disregulasi hormonal, terganggunya penyimpanan asam lemak bebas dan meningkatnya resistensi jaringan terhadap insulin, hal ini akan mengganggu metabolisme asam lemak dalam darah. Insulin akan tetap diproduksi tetapi jaringan akan resisten terhadap insulin, maka

seluruh aktivitas hormonal yang dikontrol insulin akan berjalan normal, glukoneogenesis akan terhambat, dan meningkatnya stimulasi sintesis asam lemak bebas di liver (Bays et al, 2013). Resistensi jaringan terhadap insulin menyebabkan tubuh seolah-olah dalam keadaan *fasting* yang menyebabkan terjadi *cell starvation* akibatnya teraktivasi enzim *hormone sensitive lipase* untuk meningkatkan lipolisis TG intraadiposit yang berakibat meningkatnya pelepasan asam lemak bebas di sirkulasi. Kondisi IMT tinggi tidak selalu diimbangi dengan kadar kolesterol yang tinggi sebab pengukuran IMT berdasarkan tinggi badan dan berat badan sehingga orang yang IMT nya tinggi belum tentu kolesterolnya juga tinggi. Berat badan tidak hanya dipengaruhi oleh massa tubuh tetapi juga dengan massa otot dalam tubuh (Singla, Bardoloi & Parkash, 2010).

SIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa karakteristik responden didominasi laki-laki sebanyak 32 orang (56,1%) rata-rata 57,58 dan pendidikan SMA sebanyak 23 orang (40,4%). Distribusi indeks massa tubuh menunjukkan rata-rata 26,31 dan kadar kolesterol total dengan rata-rata 197,37 mg/dl. Hasil analisis bivariat menunjukkan nilai *p value* 0,000 (*p value* < 0,05) maka ada hubungan IMT dengan kadar kolesterol total pada penderita PJK. Nilai koefisien korelasi menunjukkan nilai 0,674 dapat dimaknai bahwa ada hubungan variabel IMT dan kadar kolesterol total dengan kekuatan hubungan kategori kuat dan sifat hubungan positif, yang berarti semakin tinggi nilai IMT maka semakin tinggi kadar

kolesterol total pada penderita PJK.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Ajlan AR.2010. *Lipid Profile in Relation to Anthropometric Measurements among College Male Students in Riyadh*. International Journal of Biomedical Science : IJBS ; 7(2):112-9
- Andarmoyo S., Nurhayati T. 2013. *Laki-laki dan riwayatkeluarga dengan penyakit jantung koroner berisiko terhadap penyakit jantung koroner(Artikel Penelitian)*. Ponorogo : Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah
- Anam, MS. 2010. *Pengaruh Intervensi Diet dan Olahraga Terhadap Indeks Massa Tubuh, Kesegaran Jasmani, hsCRP, dan Profil Lipid Pada Anak Obesitas*. Semarang : Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro
- Arif Sumantri. 2011. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Kencana Prenada Media Group
- Ariaty, Geeta Maharani, Sudjud, Reza Widiyanto & Sitanggung, Ruli Herman. 2017. *Angka Mortalitas pada Pasien yang Menjalani Bedah Pintas Koroner berdasar Usia, Jenis Kelamin, Left Ventricular Ejection Fraction, Cross Clamp Time, Cardio Pulmonary Bypass Time, dan Penyakit Penyerta*.Jurnal Anestesi Perioperatif.5(3) : 155–62
- Asikin, M., Nurlamsyah, dan Susaldi. 2016. *Keperawatan Medikal Bedah Sistem Kardiovaskular*. Jakarta : Erlangga
- Bays HE, Toth PP, Kris-Etherton PM, Abate N, Aronne LJ & Brown WV. 2013. *Obesity, adiposity, and dyslipidemia: a consensus statement from the National Lipid Association*. Journal of clinical lipidology.7(4):304-83
- CDC. 2015. *Coronary Artery Disease*. tersedia di: http://www.cdc.gov/heartdiseases/coronary_ad.htm
- Dayu, M. (2015). *Hubungan riwayat lama merokok dengan angka kejadian penyakit jantung koroner di rsud dr. H. Abdul moeloek provinsi lampung tahun 2015*.
- Denise R Ferrier . 2018. *Biokimia Ulasan Bergambar*.edisi 7. Jakarta : EGC
- Desy Diastutik. 2016. *Proporsi Karakteristik Penyakit Jantung Koroner Pada Perokok Aktif Berdasarkan Karakteristik Merokok*.Jurnal Berkala Epidemiologi, Vol. 4 No. 3, September 2016: 326–337
- Firdiansyah, Muhammad Hafidz. 2014. *Hubungan Antara Rasio Kadar Kolesterol Total terhadap High Density Lipoprotein (HDL) dengan Kejadian Penyakit Koroner di RSUD Dr. Moewardi*.
.http://v2.eprints.ums.ac.id/archive/etd/28358
- Ghani, Lannywati., Susilawati, Made Dewi, Novriani & Harli. 2016. *Faktor Risiko Dominan Penyakit Jantung Koroner di Indonesia*.Buletin Penelitian Kesehatan, Vol. 44, No. 3, 153 - 164
- Harti AS, dan Soebiyanto. 2017. *Biokimia Kesehatan*. Jakarta: Trans Info Media
- Hermawati, Risa & Dewi, Haris Asri Candra.2014.*Berkat herbal penyakit jantung koroner*

- kandas.Jakarta* : Fmedia (Imprint Agromedia Pustaka)
- Hidayati, R.D. 2017. Hubungan asupan lemak dengan kadar trigliserida dan indeks massa tubuh sivitas akademika UNY. *Jurnal Prodi Biologi*, (6)1, 25-33
- Humaera, Zahra, Sukandar, Hadyana, Rachmayati & Sylvia. 2017. Korelasi Indeks Massa Tubuh dengan Profil Lipid pada Masyarakat di Jatinangor Tahun 2014. JSK, Volume 3 nomer 1
- Karikaturijo. 2010. *Penyakit Jantung Koroner*. Universitas Pembangunan Nasional Veteran. Jakarta
- Kartikawati Erni. 2012. *Panduan Praktis Kolestrol dan Asam Urat*.Ungaran : V-media
- Kemenkes RI. Profil Kesehatan Indonesia tahun 2014. Jakarta : Kemenkes RI; 2015
- Lingga Lany. 2014. *Mau Langsing. Stop Diet*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo
- Mumpuni Y., Wulandari A. 2011. *Cara Jitu Mengtasi Kolesterol*. Yogyakarta: Andi
- Par'i, Holil Muhammad. 2014. *Penilaian Status Gizi; Dilengkapi Proses Asuhan Gizi Terstandart*. Jakarta: Buku kedokteran EGC
- Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskuler Indonesia. 2015. *Pedoman Tatalaksana Sindrom Koroner Akut*. Jakarta: Centra Communications
- Proverawati Atikah.m2017. *Obesitas Dan Gangguan Perilaku Makan Pada Remaja*. Yogyakarta : Nuha Medika.
- Rachmawati Muchnuria. 2012. *Mencegah Obesitas (Problem Obesitas Pada Remaja)*.Malang: Universitas Brawijaya Press (UB Press)
- Riskesdas.2018. Hasil Utama Riskesdas 2018.Kementerian Kesehatan RI Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
- Richard McPherson MP. 2011. *Lipid and Dyslipoproteinemia. Henry's Clinical Diagnosis And Management By Laboratory Methods*, Twenty-Second Edition. 22th ed. China: Elsevier Saunders ; p. 1568
- Ruslianti.2014.*Kolesterol tinggi bukan untuk ditakuti*.Jakarta : Fmedia
- Singla P, Bardoloi A & Parkash AA. 2010. *Metabolic effects of obesity: A review*. *World Journal of Diabetes*;1(3):76-88
- Soenardi, Tuti. 2019. *Menu sehat dan lezat penurun kadar kolesterol*.Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Penerbit CV. Alfabeta: Bandung.
- Sujarweni, V. Wiratna. 2019. *Metodologi Penelitian* . Yogyakarta: Pustaka Baru Press
- Swarjana, I.K. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan* . Yogyakarta: ANDI.
- Syamsudin. 2011. *Buku Ajar Farmakoterapi Kardiovaskular dan Renal*. Jakarta : Salemba Medika
- Teguh Dhika Rohkuswara & Syahrizal Syarif. 2017. *The Relationship of Obesity with Incidence of Hypertension Stage 1 at Integrated Coaching Post of Non-Communicable Disease (Posbindu PTM) Port Health Office of Bandung in 2016*.Jurnal Epidemiologi

Kesehatan Indonesia Vol. 1,
No. 2
WHO. 2013. *Cardiovascular disease*
2013.[http://www.who.int/
topics/obesity/en](http://www.who.int/topics/obesity/en).

Wihastuti, Titin Andri., Andarini, Sri
& Heriansyah,
Teuku.2016.*Patofisiologi dasar
keperawatan penyakit jantung
koroner inflamasi
vascular*.Malang : UB Press