

Hubungan Lingkar Pinggang Dengan Derajat Stenosis Berdasarkan Skor Signifikan Dan Non Signifikan

¹Neni Setyowati, ²M Saugi Abduh, dan ³Mochammad Soffan

¹Program Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung

²Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung

³Ilmu Forensik dan Medikolegal Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung
Semarang

*Corresponding Author:

nenisetyow@std.unissula.ac.id

Abstrak

Pulpa Penyakit Jantung Koroner (PJK) merupakan penyakit yang disebabkan oleh sumbatan atau plak pada arteri Koroner. Penyakit ini merupakan salah satu penyebab utama kematian didunia. Salah satu metode untuk menilai keparahan PJK adalah dengan skor signifikan dan non signifikan stenosis. Keparahan penyakit jantung koroner dapat dicegah dengan mengendalikan faktor risiko. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan lingkar pinggang dengan derajat stenosis berdasarkan skor signifikan dan non signifikan pada pasien PJK. Penelitian observasional dengan desain cross sectional dari data sekunder di RSI Sultan Agung Semarang periode Januari 2018–Oktober 2020. Lingkar pinggang dikelompokkan menjadi berlebih jika laki-laki ≥ 90 cm, perempuan ≥ 80 cm dan normal jika laki-laki <90 cm, perempuan <80 cm. Faktor risiko PJK lainnya yang teliti adalah usia, jenis kelamin, DM, hipertensi, merokok, dan kadar kolesterol total. Derajat stenosis dinilai dari pemeriksaan angiografi kemudian dikelompokkan menjadi stenosis signifikan jika penyempitan pembuluh darah $\geq 50\%$ dan non signifikan jika $<50\%$. Pada lingkar pinggang berlebih ditemukan stenosis signifikan 66,6% dan non signifikan 33,4%, pada lingkar pinggang normal ditemukan stenosis signifikan 78,5% dan non signifikan 21,5%. Hasil analisis hubungan lingkar pinggang dengan derajat stenosis menggunakan uji chi square diperoleh nilai $p = 0,011$. Pada analisis multivariat, faktor risiko paling dominan terhadap keparahan stenosis PJK adalah variable jenis kelamin ($p=0,0000$; $OR=5,586$; $95\%CI=3,614-8,634$). Terdapat hubungan yang signifikan antara lingkar pinggang dengan derajat stenosis berdasarkan skor signifikan dan non signifikan pada pasien PJK, namun lingkar pinggang bukan merupakan faktor yang paling dominan. Faktor yang paling dominan terhadap keparahan PJK adalah jenis kelamin.

Kata Kunci: *Lingkar pinggang, Penyakit Jantung Koroner, Derajat Stenosis, Stenosis Signifikan*

Abstract

Coronary Heart Disease (CHD) is a disease caused by blockage or plaque on the coronary arteries. This disease is one of the main causes of death in the world. the severity of CHD can be seen from angiographic examination, then can be classified into significant and non-significant stenosis. Coronary heart disease severity can be prevented by controlling risk factors. The purpose of this study was to determine the relationship between waist circumference and the degree of stenosis based on significant and non-significant scores in CHD patients. Observational study with cross sectional design from secondary data at RSI Sultan Agung Semarang period January 2018 - October 2020. Waist circumference is classified as excessive if male ≥ 90 cm, female ≥ 80 cm and normal if male < 90 cm, female < 80 cm. Other risk factors for CHD that were examined were age, gender, diabetes mellitus, hypertension, smoking and total cholesterol levels. The degree of stenosis assessed from angiographic examination, then classified into significant stenosis if the narrowing of the blood vessels was $\geq 50\%$ and non-significant if $< 50\%$. Among patients with excess waist circumference who had significant stenosis there were 221 patients (66,6%) and non-significant stenosis 111 patients (33,4%), while in the normal waist circumference group who had significant stenosis there were 106 patients (78,5%) and non-significant stenosis 29 patients (21,5%). The relationship between waist circumference and the degree of stenosis using the chi square test obtained p value = 0.011. In the multivariate analysis, the most dominant risk factor for the severity of CHD was the gender variable ($p = 0.0000$; OR = 5,586; 95% CI = 3,614-8,634). There is a significant relationship between waist circumference and the degree of stenosis based on significant and non-significant scores in CHD patients, but waist circumference is not the most dominant factor. The most dominant factor in the severity of CHD is gender.

Keywords: *waist circumference, coronary heart disease, degree of stenosis, significant stenosis*

1. PENDAHULUAN

Penyakit Jantung Koroner (PJK) adalah penyakit yang terjadi karena adanya penyempitan pada pembuluh darah arteri yang memberikan nutrisi dan oksigen ke otot jantung sehingga kerja jantung menjadi terganggu (Rumaneh, 2017). Penyempitan atau stenosis pada arteri disebabkan oleh penumpukan lemak di lapisan pembuluh darah atau disebut dengan aterosklerosis (Rahman, 2012). Obesitas sentral merupakan “salah satu faktor risiko” yang dapat diubah dan paling sering menjadi penyebab PJK (Rumaneh, 2017). Obesitas sentral dapat diukur menggunakan antropometri yaitu lingkaran pinggang (Maes et al., 2010). Akumulasi lemak yang berlebih di daerah sentral atau perut akan memicu jaringan adiposa melepaskan adipokin seperti leptin, resistin, interleukin dan TNF α . Adipokin tsb merupakan agen proinflamasi dan protrombotik yang dapat memicu proses aterosclerosis (Ikeoka et al., 2010). Akumulasi lemak berlebih di perut juga meningkatkan kadar asam lemak bebas dan menurunkan sekresi adiponektin yang berperan sebagai antiaterogenik dan antiinflamasi (Choe et al., 2016).

World Health Organization (WHO) memperkirakan 2 dari 7 kematian di dunia pada tahun 2015 disebabkan oleh penyakit jantung koroner dan diperkirakan 18,2 juta orang di dunia menderita PJK (sekitar 6,7%) (WHO, 2018). Hasil survei dari Riset Kesehatan Dasar melaporkan bahwa 15 dari 1.000 penduduk Indonesia menderita PJK berdasarkan diagnosis dokter (1,5 %). Prevalensi terbesar berada di Provinsi Kalimantan Utara (2,2%) dan terkecil di Provinsi Nusa Tenggara Timur (0,7%), sedangkan di Jawa Tengah sebesar 1,6% (Risikesdas, 2018).

Beratnya penyempitan atau stenosis arteri koroner dinilai menggunakan sistem klasifikasi dimana penyempitan lumen pembuluh darah >50 % dikategorikan stenosis yang signifikan dan penyempitan <50% dikategorikan dalam stenosis yang non signifikan. Penelitian sebelumnya menemukan “bahwa” terdapat korelasi positif yang signifikan antara lingkaran pinggang dengan tingkat keparahan penyakit jantung koroner (Rashiti et al., 2017). Penelitian yang membandingkan antara IMT, =lingkaran pinggang, =dan rasio =lingkaran pinggang =pinggul =sebagai prediktor PJK dimana lingkaran pinggang merupakan prediktor terkuat. Pengukuran lingkaran pinggang lebih sederhana untuk digunakan dalam praktek klinis dan interpretasinya juga lebih mudah (Czernichow et al., 2011). Saat ini belum banyak penelitian mengenai hubungan lingkaran pinggang dengan derajat stenosis.

Penelitian ini akan meneliti hubungan lingkaran pinggang dengan derajat stenosis berdasarkan skor signifikan dan non signifikan pada pasien PJK di RSI Sultan Agung Semarang periode Januari 2018-Agustus 2020. Penelitian ini menggunakan data sekunder pasien PJK dan penelitian dilakukan di ruang rekam medis RSI Sultan Agung Semarang.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan studi analitik observasional dengan rancangan cross sectional. Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober - November 2020 di RSISA Semarang. Sampel diambil menggunakan total sampling di Rekam Medik Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang dengan memperoleh sampel sebanyak 467 pasien PJK. Sampel akan dikelompokkan berdasarkan karakteristik subjek yang ditentukan yaitu usia, jenis kelamin, DM, hipertensi, kadar kolesterol total, derajat stenosis dan ukuran lingkaran pinggang. Ukuran Lingkaran pinggang dikelompokkan menjadi berlebih jika laki-laki ≥ 90 cm, perempuan ≥ 80 cm dan normal jika laki-laki <90 cm, perempuan <80 cm. Derajat stenosis dinilai dari pemeriksaan angiografi kemudian dikelompokkan menjadi stenosis

signifikan jika penyempitan pembuluh darah $\geq 50\%$ dan non signifikan jika $< 50\%$. Faktor risiko PJK lainnya yang diteliti adalah usia, jenis kelamin, DM, hipertensi, merokok, dan kadar kolesterol total. Data yang diperoleh selanjutnya akan dilakukan uji statistik chi square dan analisis multivariat untuk mengetahui factor paling dominan. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah pasien PJK di RSISA Semarang yang dilakukan pengukuran lingkaran pinggang dan pemeriksaan angiografi koroner. Kriteria eksklusi dari penelitian ini adalah pasien PJK yang memiliki catatan rekam medis tidak lengkap.

3. HASIL PENELITIAN

Dari 467 sampel didapatkan hasil pada tabel 1 yang merupakan karakteristik sampel pada penelitian ini, tabel 2 yang merupakan hasil uji chi square hubungan lingkaran pinggang dengan derajat stenosis didapatkan nilai $p=0,011$ ($p<0,05$) yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara lingkaran pinggang dengan derajat stenosis berdasarkan skor signifikan dan non signifikan sedangkan tabel 3 merupakan hasil analisis multivariat.

Tabel 1. Data Hasil Penelitian

Karakteristik	Deskripsi
Jenis Kelamin	
- Laki-laki	312 (66,8%)
- Perempuan	155 (33,2%)
Usia	
- > 45 tahun	406 (86,9%)
- \leq 45 tahun	61 (13,1%)
Kadar Kolesterol Total	
- \geq 200	105 (22,5%)
- < 200	362 (77,5%)
Hipertensi	
- Ya	239 (51,2%)
- Tidak	228 (48,8%)
DM	
- Ya	142 (30,4%)
- Tidak	325 (69,6%)
Status Merokok	
- Ya	195 (41,8%)
- Tidak	272 (58,2%)
Lingkaran Pinggang	
- Berlebih	332 (71,1%)
Laki-laki	195 (58,7%)
Perempuan	137 (41,3%)
- Normal	135 (28,9%)
Laki-laki	117 (86,7%)
Perempuan	18 (13,3%)
Derajat Stenosis	
- Signifikan	327 (70%)
- Non Signifikan	140 (30%)

Tabel 2. Hasil

Analisis Bivariat	Derajat Stenosis		Total	Nilai p	
	Signifikan	Non Signifikan			
Lingkar Pinggang	Berlebih	221 (66,6%)	111 (33,4%)	332 (100%)	0,011
	Normal	106 (78,5%)	29 (21,5%)	135 (100%)	

Tabel 3. Pembahasan

	Variabel	P value	OR	95% CI	
				Lower	Upper
Step 1	Lingkar Pinggang	0,767	0,924	0,548	1,559
	Jenis Kelamin	0,000	4,374	2,501	7,652
	Usia	0,003	2,509	1,374	4,583
	Kadar Kolesterol Total	0,450	0,823	0,496	1,365
	Perokok	0,214	1,445	0,809	2,583
Step 2	Jenis Kelamin	0,000	4,466	2,595	7,685
	Usia	0,003	2,524	1,383	4,607
	Kadar Kolesterol Total	0,449	0,823	0,496	1,364
	Perokok	0,216	1,443	0,807	2,578
Step 3	Jenis kelamin	0,000	4,541	2,644	7,801
	Usia	0,002	2,532	1,388	4,619
	Perokok	0,227	1,429	0,801	2,552
Step 4	Jenis Kelamin	0,000	5,586	3,614	8,634
	Usia	0,003	2,489	1,369	4,526

4. PEMBAHASAN

Karakteristik sampel pada penelitian ini pasien PJK yang berjenis kelamin laki-laki lebih banyak dibandingkan perempuan, dimana sebanyak 66,6% laki-laki dan 33,2% perempuan. distribusi frekuensi pasien PJK sebagian besar pada kelompok usia > 45 tahun sebanyak 86,9%, sedangkan kelompok usia ≤ 45 tahun hanya berjumlah 13,1%. pada subjek penelitian ini diketahui lebih banyak pasien dengan kadar kolesterol total < 200, memiliki hipertensi, tidak memiliki DM, dan perokok.

Proporsi kejadian PJK lebih banyak ditemukan pada pasien dengan lingkar pinggang berlebih sejumlah 332 pasien (71,1%). Berdasarkan uji chi square didapatkan hubungan yang signifikan antara lingkar pinggang dengan derajat stenosis berdasarkan skor signifikan dan non signifikan dengan nilai p = 0,011. Serupa dengan penelitian terdahulu yang menemukan bahwa terdapat korelasi yang signifikan antara lingkar pinggang dengan keparahan PJK. penelitian terdahulu menemukan bahwa pada orang dengan obesitas sentral terjadi peningkatan sitokin terutama TNF- α dan IL-6 yang berperan sebagai agen proinflamatorik, meningkatkan lipolisis dan pelepasan asam lemak bebas yang akan meningkatkan produksi kolesterol dan memperparah PJK (Singla, 2015). Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa pada orang dengan obesitas sentral akan terjadi penurunan adiponektin yang berperan sebagai pelindung dari PJK karena dapat menghambat penempelan monosit ke sel endotel (Aryana et al., 2011).

Hasil dari penelitian ini didapatkan bahwa pasien dengan lingkar pinggang berlebih lebih banyak ditemukan pada laki-laki dibanding perempuan. Hasil penelitian ini sesuai dengan data dari NHANES yang menunjukkan bahwa lingkar pinggang pria lebih besar dibandingkan dengan wanita (NHANES, 2013). Distribusi lemak pada pria lebih terpusat di daerah perut, sedangkan distribusi lemak pada wanita ada di beberapa

bagian tubuh seperti di perut, paha, lengan, leher. Kebiasaan merokok yang sering dilakukan oleh laki-laki juga menjadi faktor risiko dari obesitas sentral. (Stevens et al., 2011)

Hasil analisis multivariat pada penelitian ini menunjukkan bahwa jenis kelamin merupakan faktor risiko paling dominan terhadap derajat stenosis pada pasien PJK dengan nilai $p=0,000$ (OR=5,586; 95%, CI=3,614 – 8,634). Pasien PJK yang berjenis kelamin laki-laki berisiko 5,586 kali lebih tinggi memiliki derajat stenosis yang signifikan dibandingkan dengan pasien yang berjenis kelamin perempuan. Hasil penelitian ini didukung dengan hasil penelitian Hanun yang menemukan bahwa jenis kelamin merupakan faktor prediktor dominan terhadap derajat stenosis pasien PJK (Hanun, 2019).

Risiko pjk pada laki-laki lebih tinggi daripada perempuan dikarenakan perempuan memiliki hormone estrogen. Telah dibuktikan bahwa reseptor estrogen terdapat pada sel endotel manusia dan lebih banyak didapatkan pada wanita dibandingkan laki-laki (André dan Rochefort, 2012). Penelitian pada manusia dan hewan menunjukkan bahwa estrogen membatasi proliferasi sel otot polos pada pembuluh darah setelah cedera vaskular, sehingga menghambat proses aterosklerosis (Lee et al., 2017). Keterbatasan dalam penelitian ini yaitu pengambilan data dalam diperoleh dari data rekam medis pasien sehingga peneliti kurang bisa mengeksplorasi lebih mendalam terkait dengan data-data yang berhubungan dengan variabel penelitian. Penelitian ini juga mengelompokkan data derajat stenosis menggunakan skor yang umum sehingga peneliti kurang bisa melihat hasil yang spesifik.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan Dari hasil penelitian ini, terdapat hubungan yang signifikan antara lingkaran pinggang dengan derajat stenosis berdasarkan skor signifikan dan non signifikan. Dari total 467 sampel didapatkan pasien dengan lingkaran pinggang berlebih sebanyak 332 pasien (71,1%) yang kebanyakan adalah pasien laki-laki sebanyak 195 pasien (58,7%), sedangkan pasien dengan lingkaran pinggang normal sebanyak 135 pasien (28,9%). Pada pasien dengan lingkaran pinggang berlebih yang memiliki derajat stenosis signifikan sebanyak 221 pasien (66,6%), sedangkan yang memiliki derajat stenosis non signifikan sebanyak 111 pasien (33,4%). Pada pasien dengan lingkaran pinggang normal yang memiliki derajat stenosis signifikan sebanyak 106 pasien (78,5%), sedangkan yang memiliki derajat stenosis non signifikan sebanyak 29 pasien (21,5%). Pada analisis multivariat, jenis kelamin merupakan faktor risiko yang paling dominan terhadap derajat stenosis pasien PJK berdasarkan skor signifikan dan non signifikan dengan nilai OR = 5,586. Saran untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan penelitian tentang hubungan lingkaran pinggang dengan derajat stenosis pada pasien PJK berdasarkan skor yang lebih spesifik dengan pengambilan data secara langsung kepada pasien, dengan begitu informasi yang didapat akan lebih akurat dan penelitian lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- André, J., dan Rochefort, H. (2012). Estrogen receptors: physiology and clinical applications. *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology*, 4(2), 67–81. [https://doi.org/10.1016/0028-2243\(74\)90011-2](https://doi.org/10.1016/0028-2243(74)90011-2)
- Arisman. (2011). *Buku Ajar Ilmu Gizi Obesitas, Diabetes Melitus, & Dislipidemia Konsep, Teori, dan Penanganan Aplikatif*. Penerbit Buku Kedokteran EGC.

- Aryana, I., Kuswardhani, R., Suastika, K., dan Santoso, A. (2011). Korelasi Antara Obesitas Sentral Dengan Adiponektin Pada Lansia Dengan Penyakit Jantung Koroner. *Journal of Internal Medicine*, 12(2), 3–8.
- Coulston, A., Boushey, C., dan Ferruzzi, M. (2012). *Nutrition in the Prevention and Treatment of Disease* (3rd editio). Academic Press.
- Czernichow, S., Kengne, A. P., Stamatakis, E., Hamer, M., dan Batty, G. D. (2011). Body mass index, waist circumference and waist-hip ratio: Which is the better discriminator of cardiovascular disease mortality risk? Evidence from an individual-participant meta-analysis of 82864 participants from nine cohort studies. *Obesity Reviews*, 12(9), 680–687. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2011.00879.x>
- Darlina, D. (2012). Perawatan Pasien Yang Menjalani Prosedur Kateterisasi Jantung. *Perawatan Pasien Yang Menjalani Prosedur Kateterisasi Jantung*, 3(3), 67–74.
- Gottlieb, I., Miller, J. M., Arbab-Zadeh, A., Dewey, M., Clouse, M. E., Sara, L., Niinuma, H., Bush, D. E., Paul, N., Vavere, A. L., Texter, J., Brinker, J., Lima, J. A. C., dan Rochitte, C. E. (2010). The Absence of Coronary Calcification Does Not Exclude Obstructive Coronary Artery Disease or the Need for Revascularization in Patients Referred for Conventional Coronary Angiography. *Journal of the American College of Cardiology*, 55(7), 627–634. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2009.07.072>
- Hanun, H. Z. (2019). ANALISIS KADAR LOW DENSITY LIPOPROTEIN (LDL) SEBAGAI PREDIKTOR DERAJAT STENOSIS BERDASARKAN SIGNIFIKAN DAN NON SIGNIFIKAN. *Jurnah Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung*.
- Harrison, R., dan McKee, P. (2011). Estrogen stimulates von Willebrand factor production by cultured endothelial cells. *Blood Journal*, 63(3), 657–664. <https://doi.org/10.1182/blood.v63.3.657.bloodjournal633657>
- Hayashi, T., Boyko, E. J., Leonetti, D. L., McNeely, M. J., Newell-Morris, L., Kahn, S. E., dan Fujimoto, W. Y. (2013). Visceral adiposity and the risk of impaired glucose tolerance: A prospective study among Japanese Americans. *Diabetes Care*, 26(3), 650–655. <https://doi.org/10.2337/diacare.26.3.650>
- Hermawati, R., dan Dewi, A. C. (2014). *Penyakit Jantung Koroner*. Kandas media (Imprint agromedia pustaka).
- Jomansyah, M. U. A. (2019). *Angiografi Koroner*. 40(8), 626–628.
- Katz, M., dan Ness, S. . (2015). Coronary Artery Disease. *American Heart Journal*, 169(1), 162–169.
- Kumar, Parveen, dan Clark, M. . (2012). *Cardiovascular Disease, In Kumar and Clark's Medicine* (8e ed.). Elsevier Ireland Ltd.
- Kusrahayu, I. (2014). Gambaran Penggunaan Obat Pada Pasien Jantung Koroner di Instalasi Rawat Inap RSUD DR. Soedono Madiun Jawa Timur. *Fakultas Farmasi*,
- Madonna, R., Balistreri, C. R., Geng, Y. J., dan De Caterina, R. (2017). Diabetic

-
- microangiopathy: Pathogenetic insights and novel therapeutic approaches. *Vascular Pharmacology*, 90, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.vph.2017.01.004>
- Maes, H. H., Neale, M. C., dan Eavers, L. J. (2010). *Genetic and Enviromental factor in Relative Body Weight and Human Obesity. Behav. Genet.*
- Maryani, E., dan Sunarti. (2013). RASIO LINGKAR PINGGANG DAN PINGGUL DENGAN PENYAKIT JANTUNG KORONER DI RSUD KABUPATEN SUKOHARJO. *Buletin penelitian sistem kesehatan*, 16(1), 73–82.
- Petrie, J. R., Guzik, T. J., dan Touyz, R. M. (2018). Diabetes, Hypertension, and Cardiovascular Disease: Clinical Insights and Vascular Mechanisms. *Canadian Journal of Cardiology*, 34(5), 575–584. <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2017.12.005>
- Rahman, A. (2012). *FAKTOR – FAKTOR RISIKO MAYOR ATEROSKLEROSIS PADA BERBAGAI PENYAKIT ATEROSKLEROSIS DI RSUP DR. KARIADI SEMARANG.* 1–146. <https://core.ac.uk/reader/11735713>
- Rashiti, P., Behluli, I., dan Bytyçi, A. R. (2017). Assessment of the correlation between severity of coronary artery disease and waist-hip ratio. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 5(7), 929–933. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2017.211>
- Riskesdas. (2013). *Riset Kesehatan Dasar*. Departemen Kesehatan RI.
- Riskesdas. (2018). *Riset Kesehatan Dasar*. Departemen Kesehatan RI.
- Singla, P. (2015). Metabolic effects of obesity: A review. *World Journal of Diabetes*, 1(3), 76. <https://doi.org/10.4239/wjd.v1.i3.76>
- Stevens, J., Katz, E. G., dan Huxley, R. R. (2011). Associations between gender, age and waist circumference. *European Journal of Clinical Nutrition*, 64(1), 6–15. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2009.101>
- Sumali, R., Masulili, S. L. C., Lessang, R., dan Sukardi, I. (2010). Peran Hipertensi terhadap Mediator Peradangan dalam Perkembangan Penyakit Periodontal dan Jantung Koroner. *Jurnal Kedokteran Gigi Indonesia*, 17(1), 68. <https://doi.org/10.22146/majkedgiind.16068>
- Tedjokusuma, P. (2012). *Patogenesis Aterosklerosis : Penyakit Krdiovaskular (PKV)* (L. Rilantoro (ed.)). Badan Penerbit FKUI.
- Wahyu, P. R. G., dan Hidayati, R. (2017). LINGKAR PINGGANG LEBIH DARI NORMAL MEMPENGARUHI TERJADINYA PENYAKIT JANTUNG KORONER (The Effect of Waist Circumferences More Than Normal on The Incident of Coronary Heart Disease) Pria Wahyu R . G *, Ratna Hidayati *. *Jurnal Ners*, 4(2), 122–127.
- Wahyuni, E., dan Prijodiprojo, W. (2013). Prototype Sistem Pakar untuk Mendeteksi Tingkat Resiko Penyakit Jantung Koroner dengan Metode Dempster-Shafer (Studi Kasus: RS. PKU Muhammadiyah YOGYAKARTA). *Berkala Ilmiah MIPA*, 23(2), 242752.

WHO. (2018). *Heart Disease Statistics : Report of a WHO expert consultation.*

Yuliani, F., Oenzil, F., dan Iryani, D. (2014). Hubungan Berbagai Faktor Risiko Terhadap Kejadian Penyakit Jantung Koroner Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 3(1), 37–40. <https://doi.org/10.25077/jka.v3i1.22>