

Journal of Agromedicine and Medical Sciences

AMS



Case Report of Transverse Myelitis: Rare Neurological Complications of Herpes Zoster Virus

Mukhammad Arif Hadi Khoiruddin, Ika Sedar Wasis Sasono

Pericardial Effusion as A Clue to The Diagnosis of Systemic Lupus Erythematosus: A Case Report

Zhafirah Ramadhanty, Teuku Rahadiyan

Analysis of Health Literacy Index Difference Among st Generation in Jagapura Primary Healthcare Work Area

Maitsa' Fatharani, Nafiys Hilmy

Prediction of Coronary Heart Disease on Civil Servants in Jember by Framingham Risk Score

Muhammad Nadzir A. Akbar, Suryono Suryono, Aris Prasetyo, Ricky Roosdiana Dewi

Immunization Stress-Related Response (ISSR) from Covid-19 Vaccination First-Dose among Medical Clerkship Students in dr. Soebandi Hospital Jember

Supangat, Elly Nurus Sakinah, Achmad Ilham Tohari, Muhammad Rijal Fahrudin Hidayat, Muhammad Yuda Nugraha, Tegar Syaiful Qodar

Increased of IL-4 and Ig E Level in Infection Hookworm in Plantation Workers in Jember

Bagus Hermansyah, Yunita Armiyanti, Wiwien Sugih Utami

The Effect of Neem (*Azadirachta indica*) Gum Administration to Malondialdehyde Level of Wistar Rats' Kidney Induced by Diazinon

Jauhar Firdaus, Radinta Maharani Putri, Erfan Efendi, Yuli Hermansyah, Elly Nurus Sakinah

Water PH Correlates With The Number of Mosquito Larvae in Nature Tourism Park

Mentari Permana Putri, Gita Dwi Prasasty, Chairil Anwar, Dwi Handayani, Dalilah Dalilah

The Correlation of Coping Strategies and Burnout Syndrome among Health Workers in Regional Hospital Dr. Soebandi Jember

Devi Octavia Kartika Sari, Ancah C N Marchianti, Inke Kusumastuti

Anti-Inflammatory Activity of Stem Barks Ethanol Extracts of Asam Kandis On Male White Rats

Hanafis Sastra Winata, Muhammad Andry, Muhammad Amin Nasution, Firman Rezaldi, Ade Shindy F Br Sembiring



Prediksi Penyakit Jantung Koroner pada PNS di Kabupaten Jember dengan Metode *Framingham Risk Score*

Prediction of Coronary Heart Disease on Civil Servants in Jember by Framingham Risk Score

Muhammad Nadzir A. Akbar¹, Suryono^{1,2,3}, Aris Prasetyo², Ricky Roosdiana Dewi³

¹Kaliwates Hospital, Jember, Indonesia

²Faculty of Medicine, University of Jember, Jember, Indonesia

³dr.Soebandi Hospital, Jember, Indonesia

Article Info

Article History:

Received: February 19, 2022

Accepted: February 06, 2023

Published: February 28, 2023

*Corresponding author:

E-mail: suryonofiha@gmail.com

How to cite this article:

Akbar, M.N.A, Suryono, Prasetyo, A., Dewi, RR. (2023). Prediction of Coronary Heart Disease on Civil Servants in Jember by Framingham Risk Score. *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*. 9(1), 16-20.

<https://doi.org/10.19184/ams.v9i1.30205>

Abstrak

Penyebab utama kematian di negara berkembang sebagian besar disebabkan oleh penyakit jantung koroner (PJK). Penyakit ini meningkatkan morbiditas dan mortalitas, termasuk pada kelompok PNS. *Framingham risk score* (FRS) merupakan sistem skoring yang digunakan untuk memprediksi penyakit jantung koroner dalam 1 dekade. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui risiko PJK pada PNS eselon II dan III di Jember. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif observasional dengan desain potong lintang. Penelitian ini menggunakan data rekam medis PNS di RSD dr.Soebandi pada bulan Desember 2013. Hasilnya, dari 63 peserta penelitian, diperoleh sebanyak 76,2% subjek berisiko rendah mengalami PJK, 17,5% subjek berisiko sedang, dan sisanya sebanyak 6,3% subjek berisiko tinggi.

Kata kunci: penyakit jantung koroner, *framingham risk score* (FRS)

Abstract

Coronary heart disease (CHD) is the most leading cause of deaths around the world. This disease increases morbidity and mortality among people including civil servants. Framingham risk score (FRS) is one of scoring system used to predict the occurrence of CHD in the next decade. The aim of this study was to predict the occurrence of CHD on civil servants in Jember City. A descriptive observational study was conducted with cross-sectional study design. Patient's medical records in Dr.Soebandi Hospital on December 2013 were used in this study. From these datas, we obtained 76.2% subjects at low-risk CHD, 17.5% at moderate risk, and the rest, 6.3% at high risk.

Keywords: *Coronary heart disease, framingham risk score (FRS)*

Pendahuluan

Hingga saat ini, penyakit Jantung Koroner (PJK) masih menjadi masalah di negara berkembang, termasuk Indonesia. Penyakit ini salah satu penyebab morbiditas dan mortalitas di Indonesia masih tinggi dan bertanggung jawab pada dua pertiga kasus kematian di Indonesia. Pada tahun 2012, diperkirakan sebanyak 17,5 juta penduduk Indonesia meninggal akibat penyakit jantung dan pembuluh darah, di mana sekitar 7,4 juta orang meninggal akibat PJK (Kemenkes RI, 2014).

Penelitian-penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penyakit kardiovaskular dan serebrovaskular di Indonesia

disebabkan oleh berbagai faktor risiko yang dapat dimodifikasi dan tidak dapat dimodifikasi. Faktor risiko yang dapat dimodifikasi yang dimaksud adalah seperti merokok, obesitas, diabetes, dan tekanan darah tinggi. Indonesia Family Life Survey (IFLS-4) pada tahun 2008 menunjukkan bahwa kurang dari sepertiga penduduk Indonesia dengan risiko kardiovaskular ringan hingga sedang tidak mendapatkan pengobatan yang sesuai. Masyarakat dengan tingkat ekonomi menengah-atas memiliki kesempatan lebih besar untuk mencegah dan mengobati penyakit jantung mereka (Pradono & Werdhasari, 2018).



This is an open-access article distributed under the term of the Creative Commons Attribution License

(<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work id properly credited

Salah satu kelompok masyarakat ini adalah Pegawai Negeri Sipil (PNS). PNS adalah salah satu pekerjaan yang salah satu kelebihanannya adalah mendapatkan jaminan kesehatan nasional. Sayangnya, fasilitas ini belum diimbangi dengan pemanfaatan yang optimal. Salah satu penyebabnya adalah karena tingginya beban kerja. Tingginya tuntutan pekerjaan dari atasan dan ketidakcocokan dengan lingkungan pekerjaan dapat memicu stres. Stress berkepanjangan yang tidak dapat diredakan atau dihilangkan merupakan salah satu pemicu hipertensi. Selain itu, asupan makanan yang kurang sehat seperti makanan berminyak, banyak mengandung gula dan garam juga dapat memicu hipertensi. Kebiasaan lain seperti merokok dan kurangnya aktivitas fisik juga merupakan faktor risiko hipertensi. Apabila hal seperti ini terus menerus dibiarkan, risiko kejadian PJK semakin tinggi seiring pertambahan usia. Salah satu penelitian dari Widiyanti dan Tafal menunjukkan bahwa beberapa faktor risiko terhadap PJK di kalangan pegawai disebabkan oleh dislipidemia (70,4%), obesitas (28,6%), dan kelainan EKG (21,4%) (Widiyanti & Tafal, 2014).

Pola hidup yang kurang tepat sangat mempengaruhi terhadap kejadian PJK. Pada masyarakat dengan aktivitas fisik rendah dan pola makan tidak sehat, dapat terjadi penumpukan kolesterol, yaitu kolesterol-LDL dan trigliserida dan berisiko mengalami tekanan darah tinggi. Jumlah kolesterol-LDL yang meningkat di dalam tubuh melebihi batas ambang normal dapat memicu penebalan dinding pembuluh darah (Samaha *et al.*, 2017) dan aterosklerosis (Nakanishi *et al.*, 2017). Riwayat diabetes juga mengambil peran dalam kejadian PJK karena proses mikroangiopati yang terjadi pada pasien diabetes (Matheus *et al.*, 2013). Peran merokok pada PJK dipercaya karena rokok dapat merangsang langsung proses aterosklerosis di dinding pembuluh darah arteri. Selain itu, karbon monoksida (CO) yang terkandung pada rokok juga memicu hipoksia arteri sehingga dapat menyebabkan PJK (Hackshaw *et al.*, 2018).

Berbagai studi telah dilakukan oleh peneliti untuk memprediksi risiko penyakit kardiovaskular pada seseorang sebagai salah satu upaya pengendalian kejadian PJK salah satunya adalah Framingham Heart Study (FHS). Studi ini menciptakan model penilaian yang disebut Framingham Risk Score (FRS), yang dapat digunakan untuk memprediksi kejadian PJK dalam satu dekade. Parameter yang digunakan dalam FRS meliputi faktor jenis kelamin, usia, tekanan darah, kolesterol-LDL, kolesterol-HDL, merokok, maupun penyakit komorbid seperti diabetes melitus (Jahangiry *et al.*, 2017).

Dalam studi ini, peneliti menggunakan sistem skoring FRS untuk menilai risiko PJK pada PNS di Kabupaten Jember.

Metode

Penelitian ini termasuk dalam penelitian deskriptif observasional dan menggunakan desain potong lintang. Penelitian dilakukan pada tahun 2015 di RSUD dr. Soebandi Jember dengan teknik *total sampling*. Data yang digunakan adalah data rekam medik PNS di RSUD dr. Soebandi Jember yang melakukan *medical checkup* pada bulan Desember 2013 yaitu sebanyak 63 data. Data yang dalam penelitian adalah PNS Kabupaten Jember dengan pangkat eselon II dan III dan berusia

antara 30-74 tahun. PNS yang sebelumnya melaporkan adanya riwayat penyakit jantung coroner tidak diikutsertakan dalam sampel. Data yang telah dikumpulkan ini kemudian disusun dan dimasukkan ke dalam tabel FRS untuk menghitung tingkat risiko, dan klasifikasi tiap variabel dalam FRS dan disajikan dalam tabel karakteristik sampel serta prediksi risiko dalam satu dekade menggunakan FRS pada berbagai variabel.

Persetujuan etik

Penelitian ini telah mendapatkan izin layak etik dari Komite Etik Fakultas Kedokteran Universitas Jember, Jawa Timur, Indonesia, dengan Nomor: 718/H25.1.11/KE/2015

Hasil

Karakteristik Subjek Penelitian

Faktor risiko PJK pada 63 subjek penelitian PNS eselon II dan III di Kabupaten Jember diperlihatkan pada Tabel 1. Dari tabel tersebut diketahui bahwa sebanyak 58,7% berjenis kelamin laki-laki, sebanyak 74,6% subjek berusia 40-49 tahun, sebagian besar subjek memiliki kadar kolesterol normal (kolesterol total 63,5%, kolesterol LDL 60,3%, kolesterol HDL 69,8%), dan 87,3% subjek tidak memiliki riwayat penyakit diabetes serta 68,3% subjek penelitian bukan perokok aktif.

Prediksi FRS dikelompokkan dalam tiga kategori (Widiyanti & Tafal, 2014), yaitu risiko rendah apabila persentase yang diperoleh berdasarkan FRS <10%, risiko sedang apabila persentase antara 10-19% dan risiko tinggi apabila persentase yang diperoleh $\geq 20\%$. Berdasarkan pengelompokan tersebut, pada penelitian ini diperoleh hasil seperti yang ditunjukkan Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 1 dan Tabel 2 maka dapat diketahui berdasar skor FRS, bahwa PNS eselon II dan III memiliki risiko kejadian cardiovascular 10 tahun mendatang dengan faktor risiko rendah sebanyak 76,2%, risiko sedang sebanyak 17,5%, dan risiko tinggi sebanyak 6,3%.

Pembahasan

Berdasarkan tabel dapat diketahui bahwa 76,2% PNS memiliki risiko rendah pada terjadinya penyakit kardiovaskuler 10 tahun yang akan datang, 17,5% memiliki risiko sedang dan 6,3% memiliki risiko tinggi. Meskipun secara persentase kecil, PNS yang memiliki risiko tinggi terhadap kejadian penyakit kardiovaskular pada 10 tahun yang akan datang, namun apabila dilihat secara kuantitatif, angka ini cukup tinggi. Apabila kita bandingkan, jumlah PNS di Indonesia saat ini yaitu sebanyak 4.168.118 pegawai. 6,3% atau 262.591 pegawai memiliki risiko tinggi dan sebanyak 17,5% atau 729.421 pegawai memiliki risiko sedang. Hal ini dikarenakan masih adanya PNS yang tidak melakukan pola hidup sehat seperti menu berlemak dan kurang melakukan aktivitas fisik. Untuk PNS di Jember sudah banyak yang melakukan pola hidup sehat. Instansi pemerintahan di Jember juga banyak yang menggalakkan aktivitas fisik seperti bersepeda, jalan santai, dan senam pagi (Widiyanti & Tafal, 2014).

Tabel 1. Karakteristik subyek penelitian

Faktor Risiko	Jumlah	Persentase
Tidak Dapat Dimodifikasi		
Usia		
40-49 tahun	47	74,6%
≥50 tahun	16	25,4%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	37	58,7%
Perempuan	26	41,3%
Dapat Dimodifikasi		
Kolesterol Total		
Normal (<200 mg/dL)	40	63,5%
Tinggi (≥200 mg/dL)	23	36,5%
Kolesterol LDL		
Normal (<130 mg/dL)	38	60,3%
Tinggi (≥130 mg/dL)	25	39,7%
Kolesterol HDL		
Normal (≥40 mg/dL)	44	69,8%
Rendah (<40 mg/dL)	19	30,2%
Tekanan Darah		
Normal (≤120/80 mmHg)	50	79,4%
Tidak normal (>120/80 mmHg)	13	20,6%
Diabetes		
Ya	8	12,7%
Tidak	55	87,3%
Merokok		
Ya	20	31,7%
Tidak	43	68,3%

Tabel 2. Prediksi PJK berdasarkan FRS

Risiko PJK berdasarkan FRS	Jumlah (L: W)	Persentase
Rendah (≤10%)	48 (24: 24)	76,2%
Sedang (10-19%)	11 (10: 1)	17,5%
Tinggi (≥20%)	4(3: 1)	6,3%

Keterangan: L= Laki-laki, W=Wanita

Pada penelitian ini, sebagian besar subjek penelitian (74,6%) berusia 40-49 tahun. Hal ini mungkin disebabkan karena keterbatasan usia pada PNS. Menurut badan kepegawaian negara, batas usia pensiun PNS pada usia 58 tahun untuk pejabat administrasi, pejabat fungsional ahli pertama, pejabat fungsional ahli muda, dan pejabat fungsional keterampilan; pada usia 60 tahun untuk pejabat fungsional madya dan pejabat pimpinan tinggi; serta 65 tahun untuk pejabat fungsional ahli utama. Sedangkan menurut FRS, risiko PJK semakin tinggi seiring dengan bertambahnya usia (Rodgers et al., 2019).

Tabel 2 menunjukkan bahwa proporsi subjek dengan risiko PJK sedang-tinggi banyak yang berjenis kelamin pria dibandingkan wanita. Hasil ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa kejadian penyakit kardiovaskular dipengaruhi oleh jenis kelamin, di mana laki-laki memiliki risiko

3 kali lebih tinggi dibandingkan perempuan (Jousilahti et al., 1999) dan pengaruh perbedaan jenis kelamin ini lebih banyak terlihat pada usia muda. Perbedaan pengaruh jenis kelamin terhadap risiko kejadian PJK ini diduga karena efek protektif yang dimiliki sex hormones. (Mirza et al., 2018)

Kadar kolesterol memberikan banyak pengaruh terhadap PJK. Pada penelitian ini, kadar kolesterol total, kolesterol LDL, dan kolesterol HDL subjek yang melebihi kadar normal berturut-turut 36,5%, 39,7%, dan 30,2%. Makanan tinggi lemak yang banyak dikonsumsi oleh PNS dapat meningkatkan kadar kolesterol darah, baik kolesterol total maupun kolesterol-LDL. Di dalam tubuh koelsterol ini memiliki peran penting seperti penyusun membran sel, sintesis empedu, dan produksi hormon steroid. Akan tetapi, kadar kolesterol yang berlebihan di dalam tubuh menyebabkan disfungsi pembuluh. Kolesterol yang berlebihan akan dibawa LDL ke seluruh jaringan tubuh

termasuk pembuluh darah koroner. Penimbunan kolesterol di pembuluh koroner ini dapat menyebabkan penyempitan pembuluh darah sehingga menyebabkan atherosklerosis dan PJK. Penimbunan kolesterol di pembuluh darah endotel menyebabkan terbentuknya sel busa, dan seiring berjalannya waktu sel ini akan membentuk plak tebal yang akan memperkecil diameter endotel. Plak ini terus berkembang dan plak atherosklerosis yang mengalami ruptur memicu thrombosis yang menyebabkan penyumbatan pembuluh darah koroner (sindroma koroner akut), pembuluh darah otak (stroke iskemik) maupun pembuluh darah di perifer (penyakit arteri perifer) (Abd alamir et al., 2018).

Aktivitas fisik yang kurang akan menyebabkan penurunan kadar kolesterol-HDL dalam tubuh, yang mana kolesterol-HDL ini berfungsi mengangkut lemak dari jaringan tubuh ke hati. Berkurangnya kadar kolesterol ini semakin menyebabkan penumpukan lemak di jaringan (Samaha et al., 2017). Kolesterol HDL juga berpengaruh besar terhadap risiko terkena PJK. HDL membawa kolesterol jaringan, termasuk di dalamnya arteri koroner, ke hati untuk proses katabolisme. HDL dibentuk dari prekursornya (protein apo A1, apo A2, dan apo a-milano). Enzim ATP binding cassette transpoter A1 (ABCT A1) berfungsi untuk mengikat banyak kolesterol dan menyebabkan sel tersebut bertambah besar. Semakin besar ukuran sel ini semakin banyak pula katabolisme lemak dan kolesterol dalam tubuh yang terjadi (Ariyanti & Besral, 2019).

Diabetes mellitus dapat meningkatkan risiko PJK karena dapat meningkatkan CRP (c-reactive protein, salah satu mediator inflamasi). CRP dapat menarik kolesterol-LDL dan bersama makrofag membentuk sel busa dan mengawali proses atherosclerosis (Nesto, 2004) (Leon & Maddox, 2015). Selain itu, yang membuat peningkatan risiko PJK adalah merokok. Kandungan karbon monoksida dalam rokok dapat menyebabkan hipoksia jaringan sehingga menyebabkan disfungsi endotel ataupun aterosklerosis. Kandungan rokok lainnya seperti nikotin dapat menyebabkan peningkatan katekolamin sehingga dapat memicu trombosis pada pembuluh darah. Apabila proses ini terus berlanjut dan menyebabkan sumbatan pasien dapat mengalami penyakit jantung koroner (Duncan et al., 2019)

Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat diprediksi bahwa kejadian Penyakit Jantung koroner pada PNS dengan metode FRS adalah sebanyak 76,2% subjek berisiko rendah, 17,5% berisiko sedang, dan 6,3% berisiko tinggi. Dengan adanya perbandingan tersebut, kelompok pejabat relatif lebih tinggi berisiko, maka perlu dilakukan pencegahan dan penanganan secara optimal.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan dalam penelitian ini.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang turut terlibat dalam penelitian ini.

Kontribusi Penulis

Penulis 1 berperan mulai dalam pemilihan ide penelitian, pelaksanaan penelitian, pengolahan data dan hasil hingga berperan dalam proses penyusunan laporan naskah penelitian. Penulis 2 dan 3 berperan untuk membimbing penulis 1 dalam proses penelitian. Penulis 4 berperan dalam proses pengolahan data dan pembuatan laporan hasil penelitian.

Daftar Pustaka

- Abd alamir, M., Goyfman, M., Chaus, A., Dabbous, F., Tamura, L., Sandfort, V., Brown, A., & Budoff, M. (2018). The Correlation of Dyslipidemia with the Extent of Coronary Artery Disease in the Multiethnic Study of Atherosclerosis. *Journal of Lipids*, 2018, 1–9. <https://doi.org/10.1155/2018/5607349>
- Ariyanti, R., & Besral, B. (2019). Dyslipidemia Associated with Hypertension Increases the Risks for Coronary Heart Disease: A Case-Control Study in Harapan Kita Hospital, National Cardiovascular Center, Jakarta. *Journal of Lipids*, 2019, 1–6. <https://doi.org/10.1155/2019/2517013>
- Duncan, M. S., Freiberg, M. S., Greevy, R. A., Kundu, S., Vasani, R. S., & Tindle, H. A. (2019). Association of Smoking Cessation with Subsequent Risk of Cardiovascular Disease. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, 322(7), 642–650. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.10298>
- Hackshaw, A., Morris, J. K., Boniface, S., Tang, J. L., & Milenkovi, D. (2018). Low cigarette consumption and risk of coronary heart disease and stroke: meta-analysis of 141 cohort studies in 55 study reports. *The BMJ*, 360. <https://doi.org/10.1136/BMJ.J5855>
- Jahangiry, L., Farhangi, M. A., & Rezaei, F. (2017). Framingham risk score for estimation of 10-years of cardiovascular diseases risk in patients with metabolic syndrome. *Journal of Health, Population and Nutrition*, 36(1), 1–6. <https://doi.org/10.1186/s41043-017-0114-0>
- Jousilahti, P., Vartiainen, E., Tuomilehto, J., & Puska, P. (1999). Sex, Age, Cardiovascular Risk Factors, and Coronary Heart Disease. *Circulation*, 99(9), 1165–1172. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.99.9.1165>
- Kemenkes RI. (2014). Situasi kesehatan jantung. Pusat Data Dan Informasi Kementerian Kesehatan RI, 3. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Leon, B. M., & Maddox, T. M. (2015). Diabetes and cardiovascular disease: Epidemiology, biological mechanisms, treatment recommendations and future research. *World Journal of Diabetes*, 6(13), 1246. <https://doi.org/10.4239/WJD.V6.I13.1246>
- Matheus, A. S. D. M., Tannus, L. R. M., Cobas, R. A., Palma, C. C. S., Negrato, C. A., & Gomes, M. D. B. (2013). Impact of

- Diabetes on Cardiovascular Disease: An Update. *International Journal of Hypertension*, 2013, 15. <https://doi.org/10.1155/2013/653789>
- Mirza, A. J., Taha, A. Y., & Khdir, B. R. (2018). Risk factors for acute coronary syndrome in patients below the age of 40 years. *The Egyptian Heart Journal*, 70(4), 233. <https://doi.org/10.1016/J.EHJ.2018.05.005>
- Nakanishi, R., Baskaran, L., Gransar, H., Budoff, M. J., Achenbach, S., Al-Mallah, M., Cademartiri, F., Callister, T. Q., Chang, H. J., Chinnaiyan, K., Chow, B. J. W., De Lago, A., Hadamitzky, M., Hausleiter, J., Cury, R., Feuchtner, G., Kim, Y. J., Leipsic, J., Kaufmann, P. A., ... Berman, D. S. (2017). Relationship of Hypertension to Coronary Atherosclerosis and Cardiac Events in Patients with Coronary Computed Tomographic Angiography. In *Hypertension* (Vol. 70, Issue 2, pp. 293–299). <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.117.09402>
- Nesto, R. W. (2004). Correlation between cardiovascular disease and diabetes mellitus: current concepts. *The American Journal of Medicine*, 116(5), 11–22. <https://doi.org/10.1016/J.AMJMED.2003.10.016>
- Pradono, J., & Werdhasari, A. (2018). Faktor Determinan Penyakit Jantung Koroner pada Kelompok Umur 25-65 tahun di Kota Bogor, Data Kohor 2011-2012. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 46(1), 23–34. <https://doi.org/10.22435/bpk.v46i1.48>
- Rodgers, J. L., Jones, J., Bolleddu, S. I., Vanthenapalli, S., Rodgers, L. E., Shah, K., Karia, K., & Panguluri, S. K. (2019). Cardiovascular Risks Associated with Gender and Aging. *Journal of Cardiovascular Development and Disease*, 6(2). <https://doi.org/10.3390/JCDD6020019>
- Samaha, A. A., Zouein, F., Gebbawi, M., Fawaz, M., Houjayri, R., Samaha, R., Baydoun, S., & Eid, A. H. (2017). Associations of lifestyle and dietary habits with hyperlipidemia in Lebanon. *Vessel Plus*, 1, 98–106. <https://doi.org/10.20517/2574-1209.2017.18>
- Widiantini, W., & Tafal, Z. (2014). Aktivitas Fisik, Stres, dan Obesitas pada Pegawai Negeri Sipil. *Kesmas: National Public Health Journal*, 4, 325. <https://doi.org/10.21109/kesmas.v0i0.374>