


Research Article

DESCRIPTION OF THE RISK LEVEL OF HEART DISEASE TO THE RATIO OF LDL/HDL PATIENTS AT RSUD Dr. ADJIDARMO

Venny Patricia^{1,2✉} , Nining Kurniati¹, Citra Trisna^{1,2}, Nana Munawar³

¹Department of Medical Laboratory Technology, The Polytechnic of Health of Banten

²Hypertension Prevention and Control Research Center, The Polytechnic of Health of Banten

³RSUD Dr. Adjidarmo Rangkasbitung

ARTICLE INFORMATION

Article history

Submitted: 08-04-2023

Revised: 25-04-2023

Accepted: 29-04-2023

Published: 30-04-2023

Keywords

Stroke

Ratio

LDL/HDL

ABSTRACT

The increased risk of stroke is associated with high low-density lipoprotein (LDL) cholesterol, low high-density lipoprotein (HDL) cholesterol, and a high ratio of LDL and HDL cholesterol, and will be amplified if other stroke risk factors are present. The purpose of this study was to determine the ratio of LDL and HDL cholesterol in patients at RSUD Dr. Adjidarmo. The research design is descriptive research. With a total population of 150 people, a sample of 20% of the population, namely 30 people, was taken. The data collection technique in this study was primary data, namely through the medical records of heart patients who had received outpatient care at the Cardiac and Vascular Polyclinic at RSUD Dr. Adjidarmo Rangkasbitung. The data analysis technique was performed by entering data into tables and calculating the ratio between LDL and HDL for the group of patients at risk of heart disease based on the ratio obtained. The results of the study of the 30 respondents who were examined gave an overview of the results of the examination, with low risk LDL/HDL ratio values (low risk) of 21 people (70%); the average risk LDL/HDL ratio was 5 people (16.67%); the moderate risk LDL/HDL ratio was 1 person (3.3%); and the high risk LDL/HDL ratio was 3 people (10%). Patients who have a risk of developing coronary heart disease are 16 men (53.3%) and 14 women (46.7%). The average age of patients with coronary heart disease is over 50 in men and over 39 in women.

ABSTRAK

Peningkatan risiko stroke dihubungkan dengan *Low Density Lipoprotein* (LDL) yang tinggi, kolesterol *High Density Lipoprotein* (HDL) yang rendah, dan rasio kolesterol LDL dan HDL yang tinggi dan akan diperkuat bila ada faktor risiko stroke yang lain. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui profil rasio kolesterol LDL dan HDL pada pasien di RSUD Dr. Adjidarmo. Desain penelitian merupakan penelitian deskriptif. Dengan jumlah populasi sebanyak 150 orang, dan diambil sampel 20% dari populasi yaitu 30 orang. Teknik pengambilan data pada penelitian ini adalah dengan data primer, yaitu melalui rekam medis pasien jantung yang telah melakukan rawat jalan di poliklinik Jantung dan Pembuluh Darah RSUD Dr. Adjidarmo Rangkasbitung. Teknik analisis data dilakukan dengan memasukkan data ke dalam tabel dan dihitung angka rasio antara LDL dengan HDL kelompok pasien dengan risiko penyakit jantung berdasarkan angka rasio yang didapatkan. Hasil penelitian dari 30 responden yang diperiksa memberi gambaran hasil pemeriksaan dengan nilai rasio LDL/HDL *low risk* (risiko rendah) sebanyak 21 orang (70%); nilai rasio LDL/HDL *average risk* sebanyak 5 orang (16.67%), nilai rasio LDL/HDL *moderate risk* sebanyak 1 orang (3.3%), dan nilai rasio LDL/HDL *high risk* sebanyak 3 orang (10%). Pasien yang memiliki risiko penderita penyakit jantung koroner adalah pria sebanyak 16 orang (53.3%) dan wanita sebanyak 14 orang (46.7%). Umur rata-rata pasien penderita penyakit jantung koroner pada pria di atas usia 50 tahun dan pada wanita di atas 39 tahun.

Kata Kunci

Stroke

Rasio

LDL/HDL

This is an open access article under the [CC BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license:



✉ Corresponding Author:

Venny Patricia

Department of Medical Laboratory Technology

The Polytechnic of Health of Banten

Email: venny.patricia@poltekkesbanten.ac.id

Citation:

Patricia, V., Kurniati, N., Trisna, C., & Munawar, N. (2023). Description of the risk level of heart disease to the ratio of LDL/HDL patients at RSUD Dr. Adjidarmo. *Journal of Noncommunicable Diseases Prevention and Control*. 1(1): 08-12.

PENDAHULUAN

Stroke merupakan komplikasi dari gangguan fisiologis dalam jangka waktu yang lama dari hipertensi. Gangguan fisiologis yang dapat terjadi yaitu berupa perubahan struktur pembuluh darah selebral, perubahan aliran darah selebral, stres oksidatif, peradangan dan disfungsi barorefleks arteri (Yonata & Pratama, 2016). Stroke adalah penyebab kematian berikutnya di antara semua penyebab kematian setelah penyakit jantung

koroner iskemik (WHO, 2019). Menurut data *World Stroke Organization* (WSO) sebanyak 13.7 juta kasus baru terjadi setiap tahunnya dan 5.5 juta mengalami kematian. Indonesia menduduki peringkat pertama pada tingkat kematian stroke di ASEAN (Putri et al., 2018).

Indonesia mengalami peningkatan angka kasus stroke di tahun 2018 sekitar 10.9% yang awalnya di tahun 2013 sekitar 7%. Angka kasus stroke di provinsi Banten sendiri tercatat sekitar 11% (Balitbangkes RI, 2018). Berdasarkan data dari bagian pelayanan medik dan keperawatan Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Dr. Adjidarmo Rangkasbitung Kabupaten Lebak, peneliti mendapatkan informasi terdapat 377 kasus stroke pada tahun 2017 dan 387 kasus pada tahun 2018. Berdasarkan data tersebut, diasumsikan bahwa terjadi peningkatan kasus stroke dari tahun sebelumnya di RSUD Dr. Adjidarmo (Bina Program dan Rekam Medik, 2020).

Penyakit stroke sangat erat hubungannya dengan dislipidemia, yaitu gangguan metabolisme lipid yang ditandai dengan peningkatan maupun penurunan kadar fraksi lipid pada plasma. Gangguan fraksi lipid tersebut diantaranya ialah kenaikan kadar kolesterol total, LDL atau trigliserida serta penurunan HDL yang didukung dengan pemeriksaan laboratorium (PERKENI, 2019). Hubungan peningkatan risiko stroke dan dislipidemia banyak dikaitkan dengan nilai rasio LDL/HDL (Dhungana et al., 2020). Fraksi lipid sangat berhubungan erat dengan risiko penyakit kardiovaskular, salah satunya kejadian aterosklerosis. Penurunan HDL dan peningkatan parameter kolesterol total, kadar LDL, dan trigliserida dapat meningkatkan risiko terjadinya aterosklerosis (Jellinger et al., 2017). Nilai rasio LDL/HDL merupakan prediktor yang baik untuk penyakit koroner dibandingkan hanya pemeriksaan lipid tunggal (Wu et al., 2018).

Rasio kolesterol LDL dan HDL merupakan bagian penting sebagai indikator penanda risiko kardiovaskular. Orang dengan proporsi kolesterol LDL dan HDL yang tinggi lebih berisiko terkena penyakit kardiovaskular karena ketidakseimbangan antara kolesterol yang dibawa oleh lipoprotein aterogenik dan lipoprotein defensif. Hal ini disebabkan oleh peningkatan kadar LDL atau penurunan kadar HDL, atau keduanya (Agusti, 2014). Penelitian Lou et al. (2020) di Cina menunjukkan hasil proporsi kolesterol LDL dan HDL yang tinggi dapat secara signifikan meningkatkan pengecilan intima-media karotis. Penelitian lain juga menyebutkan bahwa proporsi kolesterol LDL dan HDL merupakan indikator yang lebih unggul untuk menentukan peningkatan ketebalan intima-media karotis dibandingkan kolesterol HDL atau kolesterol LDL secara mandiri (Asmara, 2013).

Berdasarkan uraian di atas, gambaran rasio LDL/HDL pada pasien kardiovaskular dapat dijadikan skrining awal penyakit stroke sehingga dapat dijadikan acuan untuk pencegahan dan penatalaksanaan dini dari penyakit hipertensi dan stroke. Oleh karena itu, peneliti melakukan analisis profil rasio kolesterol LDL dan HDL pada pasien di Poliklinik Jantung dan Pembuluh Darah di RSUD Dr. Adjidarmo.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang bertujuan menentukan profil rasio kolesterol LDL dan HDL pada pasien di Poliklinik Jantung dan Pembuluh Darah RSUD Dr. Adjidarmo Periode Maret s.d. April 2020. Populasi penelitian ini adalah seluruh pasien di Poliklinik Jantung dan Pembuluh Darah periode Maret s.d. April 2020 yang berjumlah 150 orang. Pada penelitian ini diambil sampel sebanyak 30 orang karena peneliti hanya mengambil 20% dari populasi. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *purposive sampling*, dimana penentuan sampel dengan pertimbangan pasien bersedia dijadikan responden, mampu berkomunikasi dengan baik, dan merupakan pasien di Poliklinik Jantung dan Pembuluh Darah RSUD DR. Adjidarmo pada bulan Maret s.d. April 2020. Profil risiko dikelompokkan berdasarkan rasio LDL/HDL, yaitu *low risk*, *average risk*, *moderate risk*, dan *high risk*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan pada 30 sampel pasien di Poliklinik Jantung dan Pembuluh Darah RSUD Dr. Adjidarmo periode Maret s.d. April 2020 didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 1 Distribusi Frekuensi Pasien Jantung di Poliklinik Jantung dan Pembuluh Darah RSUD Dr. Adjidarmo Rangkasbitung Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah (orang)	Persentase (%)
Wanita	14	46.7
Laki-laki	16	53.3
Total	30	100

Berdasarkan **Tabel 1**, total pasien yang termasuk dalam kriteria inklusi pada penelitian ini sebanyak 30 orang, dengan jenis kelamin yang terbanyak yaitu laki-laki sebanyak 16 orang (53.3%) dan wanita sebanyak 14 orang (46.7%). Dari hasil tersebut, pasien berpotensi menderita penyakit jantung koroner pada laki-laki sebanyak 16 orang dari 30 orang dan pada wanita sebanyak 14 orang dari 30 orang. Hal ini menunjukkan bahwa penyakit jantung koroner lebih banyak diderita oleh laki-laki. Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Utama *et al.* (2021), yang menunjukkan bahwa penyakit jantung koroner pada laki-laki dan perempuan masing-masing adalah 81 pasien (83.5%) dan 16 pasien (16.5%). Penelitian lain menyebutkan pasien laki-laki lebih banyak mengalami penyakit stroke iskemik sekitar 37 pasien (52.1%) dan wanita 34 pasien (47.9%) (Adam *et al.*, 2020). Hal ini menunjukkan bahwa laki-laki memiliki risiko lebih besar dibandingkan perempuan.

Proporsi kolesterol LDL dan HDL adalah bagian penting sebagai indikator risiko vaskular karena memicu proses pembentukan aterosklerosis pada arteri. Orang-orang dengan proporsi kolesterol LDL terhadap HDL yang tinggi berada pada risiko kardiovaskular yang lebih besar karena ketidakseimbangan antara kolesterol yang dibawa oleh lipoprotein aterogenik dan lipoprotein defensif. Hal ini disebabkan oleh peningkatan kadar LDL atau penurunan kadar HDL. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pada umumnya risiko terkena penyakit jantung koroner sebagian besar adalah pria karena pada umumnya pria memiliki pola hidup yang kurang sehat seperti merokok, sering begadang malam, kurang olah raga, pola makan tidak sehat, dan sebab-sebab lainnya (Adam *et al.*, 2020).

Tabel 2 Distribusi Frekuensi Pasien Jantung di Poliklinik Jantung dan Pembuluh Darah RSUD Dr. Adjidarmo Rangkasbitung Berdasarkan Umur

Umur (tahun)	Jumlah (orang)	Persentase (%)
36-45	7	23.3
46-55	13	43.3
56-65	7	23.3
>65	3	10.0
Total	30	100

Berdasarkan **Tabel 2**, total pasien yang termasuk dalam kriteria inklusi pada penelitian ini yaitu sebanyak 30 orang, dengan rentang umur terbanyak berkisar antara 46-55 tahun (43.3%), dan umur yang paling sedikit yaitu >66 tahun (10.0%). Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Oktaviana & Putri (2017), dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa rentang usia pasien penderita hipertensi terbanyak yaitu berkisar 46-55 tahun. Umur dapat menjadi salah satu faktor risiko meningkatnya kejadian hipertensi dan penyakit jantung koroner. Sesuai hipotesis, dengan bertambahnya usia, pembuluh darah mengalami kekakuan dan penurunan fleksibilitas sehingga akan meningkatkan tahanan perifer pembuluh darah dan selanjutnya secara signifikan mempengaruhi peningkatan tekanan darah dan pembentukan aterosklerosis. Perkembangan aterosklerosis dapat meningkat seiring bertambahnya umur. Stroke paling sering terjadi pada umur diatas 65 tahun, tetapi jarang terjadi pada umur di bawah 40 tahun. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penyakit jantung koroner meningkat seiring dengan bertambahnya usia. Sementara pada penelitian lain, risiko penyakit jantung koroner tidak hanya terdapat pada pasien berusia di atas 40 tahun, namun juga pada pasien berusia 39 tahun. Pada pasien penyakit jantung koroner, terdapat beberapa faktor risiko yaitu kadar kolesterol LDL yang tinggi, kadar HDL yang rendah, merokok, hipertensi, penyakit metabolik, umur, dan adanya silsilah keluarga yang mengalami penyakit jantung koroner (Utama *et al.*, 2021).

Tabel 3 Profil Rasio kadar LDL/HDL di Poliklinik Jantung dan Pembuluh Darah di RSUD Dr. Adjidarmo Rangkasbitung berdasarkan Jenis Kelamin

No.	Jenis Kelamin	Tingkat Risiko	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	L	Low risk	11	37
2	W	Low risk	10	33
3	L	Average risk	1	3
4	W	Average risk	4	13
5	L	Moderate risk	1	3
6	L	Low risk	3	10
Total			30	100

Keterangan: Laki-laki (L); Wanita (W)

Berdasarkan **Tabel 3**, diperoleh profil rasio kadar LDL/HDL berdasarkan jenis kelamin dan risikonya yaitu sebagai berikut: laki-laki dengan kategori *low risk* sebanyak 11 orang (37%), wanita dengan kategori *low risk* sebanyak 10 orang (33%), wanita dengan kategori *average risk* sebanyak 4 orang (13%), laki-laki dengan kategori *high risk* sebanyak 3 orang (10%), dan kelompok paling sedikit yaitu laki-laki dengan kategori *average risk* yaitu sebanyak 1 orang (3%) dan *moderate risk* sebanyak 1 orang (3%). Perbedaan jenis kelamin tampak berkaitan erat dengan hormon, khususnya esterogen yang diproduksi oleh wanita. Namun, setelah wanita melewati usia menopause, risiko yang dihadapi menjadi sama dengan laki-laki. HDL berperan dalam menyalurkan kolesterol yang disimpan di dalam makrofag untuk menuju ke hati. HDL memiliki peran yang baik untuk menghambat pembentukan aterosklerosis dengan menghilangkan kolesterol dari sel busa dan menghambat oksidasi LDL. Apabila terjadi penurunan kadar HDL, maka akan berdampak pada akumulasi kolesterol di dalam pembuluh darah yang selanjutnya akan memicu aterosklerosis. Faktor lain yang dapat memicu penurunan kadar HDL yaitu pola hidup yang buruk, kebiasaan merokok, diabetes melitus tipe 2, obesitas, dan faktor keturunan ([Purba et al., 2023](#)).

Tabel 4 Distribusi Frekuensi Rasio kadar LDL/HDL di Poliklinik Jantung dan Pembuluh Darah di RSUD Dr. Adjidarmo Rangkasbitung

No.	Tingkat Risiko	Rasio LDL/HDL	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	<i>Low risk</i>	1.5-3.9	21	70
2	<i>Average risk</i>	4.5-5.8	5	17
3	<i>Moderate risk</i>	7.6	1	3
6	<i>High risk</i>	11.1-11.2	3	10
Total			30	100

Berdasarkan **Tabel 4**, distribusi frekuensi rasio kadar LDL/HDL terbanyak pada pasien di Poliklinik Jantung dan Pembuluh Darah RSUD Dr. Adjidarmo yaitu masih dalam kategori *low risk* (1.5-3.9) sebanyak 21 orang (70%) dan yang paling sedikit dengan kategori *moderate risk* (7.6) sebanyak 1 orang (3%). Penelitian ini sesuai dengan penelitian Purba et al. ([2023](#)) dimana didapatkan rasio LDL/HDL terbanyak dalam kategori rendah (<4) sebanyak 56 pasien (88.9%). Penelitian lain yang dilakukan Sherina et al. ([2021](#)) menyatakan bahwa rasio LDL/HDL pada penderita infark miokardium akut (IMA) sebesar 3.2 atau masih dalam kategori rendah sesuai kriteria *Fremingham Heart Study*. Meskipun termasuk dalam kategori rendah, namun angka ini masih memiliki risiko untuk terjadinya sindrom koroner akut. Hasil penelitian lainnya menyatakan bahwa kejadian penyakit jantung koroner secara signifikan akan meningkat pada individu dengan rasio LDL/HDL lebih dari 2.517 ([Sun et al., 2022](#)).

Berdasarkan Agusti ([2014](#)), proporsi kolesterol LDL/HDL merupakan indikator risiko penyakit kardiovaskular yang umumnya sangat baik. Proporsi kolesterol LDL/HDL lebih prognostik daripada penilaian kolesterol LDL atau HDL saja. Proporsi ini sangat tepat dalam mengantisipasi risiko pada orang yang juga mengalami peningkatan kadar lemak. Terlebih lagi, proporsi kolesterol LDL/HDL merupakan proporsi yang kuat dari risiko penyakit kardiovaskular pada populasi usia lanjut. Ada bukti hubungan antara kadar LDL/HDL yang rendah dan peningkatan risiko penyakit koroner. Orang-orang dengan proporsi kolesterol LDL hingga HDL yang tinggi lebih berisiko terkena penyakit kardiovaskular karena perbedaan antara kolesterol yang dibawa oleh lipoprotein aterogenik dan lipoprotein defensif. Hal ini disebabkan oleh peningkatan kadar LDL atau penurunan kadar HDL, atau keduanya. Pencegahan penyakit jantung koroner ini dapat dikontrol dengan menjaga pola makan, berolah raga secara teratur, dan rutin memeriksakan diri ke fasilitas pelayanan kesehatan terdekat. Penyakit stroke/jantung koroner tidak dapat dihilangkan tetapi dapat dikontrol dengan menjaga pola hidup sehat.

SIMPULAN

Hasil penelitian terhadap 30 pasien pada Poliklinik Jantung dan Pembuluh Darah RSUD Dr. Adjidarmo Rangkasbitung didapatkan kelompok jenis kelamin yang dominan ialah laki-laki (53.30%). Kelompok usia terbanyak berada pada interval umur 46-55 tahun (43.3%). Kelompok proporsi rasio kadar LDL/HDL dengan kategori *high risk* adalah sebanyak 3 pasien (10%) yang berjenis kelamin laki-laki dengan kadar rasio HDL > 11.0. Kelompok proporsi rasio kadar LDL/HDL terbanyak berada pada kategori *low risk* dengan rentang 1.5-3.9 sebanyak 21 pasien (70%), dengan pembagian berdasarkan jenis kelamin yaitu laki-laki sebanyak 11 orang (37%) dan wanita sebanyak 10 orang (33%).

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan pada penelitian ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Poliklinik Jantung dan Pembuluh Darah RSUD Dr. Adjidarmo Rangkasbitung yang telah menyediakan dukungan sarana dan prasarana untuk melakukan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, M. F., Hutahaean, Y. O., & Siagian, L. R. D. (2020). Gambaran Profil Lipid Dan Rasio Lipid Pada Pasien Stroke Iskemik Berulang Di Rsud Abdul Wahab Sjahranie Samarinda. *Jurnal Kedokteran Mulawarman*, 7(2), 1. <https://doi.org/10.30872/j.ked.mulawarman.v7i2.4293>
- Agusti, N. I. (2014). Pasien Stroke Di Bagian Saraf Rsud Arifin Achmad Provinsi Riau Periode Januari Sampai Desember 2012. *Jom Fk*, 1(2), 1–15.
- Asmara, R. (2013). Hubungan Rasio LDL-HDL Dengan Plak Hubungan Rasio LDL-HDL Dengan Plak. Balitbangkes RI. (2018). *Laporan Riskesdas 2018 Nasional*. In Lembaga Penerbit Balitbangkes.
- Bina Program dan Rekam Medik. (2020). RSUD Dr. Adjidarmo Rangkasbitung: Rekapitulasi Pencatatan Penyakit di RSUD Dr. Adjidarmo Rangkasbitung.
- Dhungana, S. P., Mahato, A. K., Ghimire, R., & Shreewastav, R. K. (2020). Prevalence of dyslipidemia in patients with acute coronary syndrome admitted at tertiary care hospital in Nepal: A descriptive cross-sectional study. *Journal of the Nepal Medical Association*, 58(224), 204–208. <https://doi.org/10.31729/jnma.4765>
- Jellinger, P. S., et al. (2017). American Association of Clinical Endocrinologists and American College of Endocrinology Guidelines for Management of Dyslipidemia and Prevention of Cardiovascular Disease. *Endocrine Practice: Official Journal of the American College of Endocrinology and the American Association of Clinical Endocrinologists*, 23(April), 1–87. <https://doi.org/10.4158/EP171764.APPGL>
- Lou, Y., et al. (2020). LDL-cholesterol to HDL-cholesterol ratio discordance with lipid parameters and carotid intima-media thickness: A cohort study in China. *Lipids in Health and Disease*, 19(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12944-020-01324-5>
- Oktaviana, L., & Putri, M. (2017). Hubungan Rasio HDL / LDL dengan Kejadian Hipertensi di RSUD Al-Ihsan Bandung The Correlation between Ratio HDL / LDL and Hypertension in Al-Ihsan Hospital. 43, 326–332.
- PERKENI. (2019). *Pedoman Pengelolaan Dislipidemi di Indonesia 2019*. PB. Perkeni, 9.
- Purba, K. J., Tjiptaningrum, A., & Mustofa, S. (2023). Gambaran profil lipid pasien infark miokardium akut di RSUD DR. H. Abdul Moeloek Lampung tahun 2021. *Medula*, 13(1), 151–157.
- Putri, N. N., Islam, M. S., & Subadi, I. (2018). Comparison of Acute Ischemic Stroke Functional Outcome in Smokers and Nonsmokers Measured By Canadian Neurological Scale (Cns) and Nihss. *MNJ (Malang Neurology Journal)*, 4(2), 65–71. <https://doi.org/10.21776/ub.mnj.2018.004.02.4>
- Sherina, M. W., Khotimah, S., & Furqon, M. (2021). Hubungan Rasio Kolesterol Ldl/Hdl Terhadap Kejadian Sindrom Koroner Akut Pada Pasien Rsud Abdul Wahab Sjahranie Samarinda. *Jurnal Verdure*, 3(2), 49–56.
- Sun, T., et al. (2022). Predictive value of LDL/HDL ratio in coronary atherosclerotic heart disease. *BMC Cardiovascular Disorders*, 22(1), 1-11.
- Utama, F. W., Herawati, S., & Wandu, I. N. (2021). Gambaran rasio profil lipid pada pasien penyakit jantung koroner di rsup sanglah periode januari-juni 2018. *Jurnal Medika Udayana*, 10(4), 23–28.
- WHO. (2019). *WHO updates Cardiovascular Risk Charts*. Departmental News. <https://www.who.int/news/item/02-09-2019-who-updates-cardiovascular-risk-charts>
- Wu, T. T., Gao, Y., Zheng, Y. Y., Ma, Y. T., & Xie, X. (2018). Atherogenic index of plasma (AIP): A novel predictive indicator for the coronary artery disease in postmenopausal women. *Lipids in Health and Disease*, 17(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/s12944-018-0828-z>
- Yonata, A., & Pratama, A. S. P. (2016). Hipertensi sebagai Faktor Pencetus Terjadinya Stroke. *Jurnal Majority*, 5(3), 17–21. <http://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/1030>.