

Profil Lipid pada Pasien Stroke Iskemik Akut di RSUD Dr. H. Aloei Saboe Gorontalo

Serly Amalia^{1*}, Yuniarty Antu², Muhammad Isman Jusuf³, Sitti Rahma⁴, Jeane Novita Irene Abbas⁵

^{1,2,3,4,5}Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo, Indonesia

E-mail: serly_kedokteran@mahasiswa.ung.ac.id^{1*}

Article Info	Abstract
Article History Received: 2025-11-28 Revised: 2026-03-30 Published: 2026-03-31	<i>This study describes the lipid profiles of patients with acute ischemic stroke at Dr. H. Aloei Saboe General Hospital in Gorontalo in 2024. The observational cross-sectional study design utilized medical records data from 165 patients aged 25–75 years with complete lipid profiles, which were analyzed using univariate descriptive statistics. The majority were men (60.6%) aged 55–64 years (42.4%), with slightly elevated total cholesterol (41.2%), LDL above optimal levels (40.6%), low HDL (53.9%), and normal triglycerides (44.8%). These findings support dyslipidemia as a trigger for atherosclerosis; monitoring of LDL and increasing HDL levels are recommended for prevention.</i>
Keywords: acute ischemic stroke; dyslipidemia; lipid profile; HDL; LDL	
Artikel Info	Abstrak
Sejarah Artikel Diterima: 2025-11-28 Direvisi: 2026-03-30 Dipublikasi: 2026-03-31	<i>Penelitian ini menggambarkan profil lipid pada pasien stroke iskemik akut di RSUD Dr. H. Aloei Saboe Gorontalo tahun 2024. Desain observasional cross-sectional menggunakan data rekam medis 165 pasien usia 25–75 tahun dengan profil lipid lengkap, dianalisis deskriptif univariat. Mayoritas laki-laki (60,6%) usia 55–64 tahun (42,4%), dengan kolesterol total sedikit tinggi (41,2%), LDL di atas optimal (40,6%), HDL rendah (53,9%), dan trigliserida normal (44,8%). Temuan mendukung dislipidemia sebagai pemicu aterosklerosis; disarankan pemantauan LDL dan peningkatan HDL untuk pencegahan.</i>
Kata kunci: dislipidemia; HDL; LDL; profil Lipid; stroke iskemik akut	

PENDAHULUAN

Stroke iskemik merupakan penyebab utama kematian dan kecacatan global, dengan dislipidemia sebagai faktor risiko utama aterosklerosis penyebab stroke. Studi menunjukkan hubungan signifikan antara kadar kolesterol total dan LDL tinggi dengan peningkatan stroke iskemik (Majid, 2024; Utami & Nainggolan, 2022). Profil lipid fase akut krusial untuk terapi statin dan manajemen risiko kardiovaskular (Kim, 2021; Shi & Lu, 2025).

Di Gorontalo, diet lokal tinggi lemak tradisional berpotensi memperburuk dislipidemia dan stroke (Fariza et al., 2025; Siregar & Boy, 2022). Berbagai tantangan seperti variasi profil lipid dipengaruhi usia, jenis kelamin, gaya hidup, hipertensi, dan

diabetes mempersulit penilaian risiko (Kahali, 2024; Najman et al., 2024). Pria lebih rentan akibat estrogen rendah, rokok, dan pola makan tidak sehat; penuaan menyebabkan disfungsi endotel dan kekakuan arteri (Ospel et al., 2023; Shah & Cole, 2010; Liu et al., 2024; Krzemińska et al., 2022).

Keterbatasan bukti epidemiologi lokal mengurangi ketepatan pengelolaan stroke di Gorontalo. Penelitian ini bertujuan menggambarkan karakteristik profil lipid pada pasien stroke iskemik akut di RSUD Dr. H. Aloei Saboe Gorontalo tahun 2024, mengisi kekosongan data spesifik dislipidemia populasi lokal untuk strategi pencegahan berbasis bukti (Fariza et al., 2025; Tian et al., 2024).

METODE

Penelitian observasional deskriptif dengan desain cross-sectional bertujuan menggambarkan profil lipid pasien stroke iskemik akut di RSUD Dr. H. Aloei Saboe, Gorontalo. Pendekatan cross-sectional dipilih karena memungkinkan pengumpulan data pada satu titik waktu untuk menyajikan kondisi klinis secara rinci, sebagaimana diuraikan Sugiyono (2024) dan Cresswell (2021).

Populasi meliputi 422 pasien stroke iskemik akut rawat inap RSUD Dr. H. Aloei Saboe, Gorontalo, periode Januari-Desember 2024. Sampel purposive sampling sebanyak 165 pasien dipilih berdasarkan kriteria inklusi: usia 25-75 tahun dengan pemeriksaan profil lipid lengkap (kolesterol total, LDL, HDL, trigliserida). Alasan pemilihan 165 sampel: mewakili 39% populasi yang memenuhi kriteria data lengkap, memastikan representasi karakteristik populasi sesuai Sugiyono (2024) dan Sudaryono (2023), selaras Fariza et al. (2025).

Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar pencatatan data dari rekam medis (usia, jenis kelamin, kolesterol total, LDL, HDL, trigliserida). Tidak menggunakan kuesioner. Data sekunder praktis dan etis untuk observasional (Emzir, 2022). Teknik analisis deskriptif univariat: frekuensi dan persentase (%) untuk karakteristik pasien dan kategori lipid. Proses pengolahan data dilakukan melalui beberapa tahap. Editing bertujuan memeriksa kelengkapan dan konsistensi data yang telah dikumpulkan. Coding dilakukan dengan memberi kode pada setiap variabel agar memudahkan

pengelompokan dan analisis. Selanjutnya, entry adalah proses memasukkan data ke dalam perangkat lunak pengolahan data. Tahap terakhir adalah cleaning, yaitu pengecekan ulang untuk mendeteksi dan memperbaiki kesalahan atau data yang tidak valid. Analisis data dilakukan secara deskriptif sesuai pedoman Sugiyono (2024) dan Sudaryono (2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling* dengan jumlah sampel sebanyak 165 pasien. Sampel penelitian mencakup pasien dengan diagnosis stroke iskemik akut yang menjalani perawatan inap di RSUD Prof. Dr. H. Aloei Saboe, Kota Gorontalo, selama periode Januari hingga Desember 2024.

Berdasarkan tabel 1 diperoleh bahwa kelompok usia yang paling dominan berada pada rentang 55–64 tahun, dengan jumlah responden 70 orang (42,4%). Ditinjau dari aspek jenis kelamin, mayoritas responden adalah laki-laki, yaitu 100 orang (60,6%).

Tabel 1. Gambaran pasien sroke iskemik akut berdasarkan jenis kelamin dan usia

Karakteristik Pasien	Jumlah (N)	Persentase (%)
Usia (Tahun)		
25-34	1	0,6
35-44	11	6,7
45-54	41	24,8
55-64	70	42,4
65-74	33	20,0
≥75	9	5,5
Total	165	100,0
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	100	60,6
Perempuan	65	39,4
Total	165	100,0

Tabel 2 memunjukkan dari total 165 pasien stroke iskemik, sebagian besar memiliki kadar kolesterol total dalam kategori sedikit tinggi, yaitu sebanyak 68

orang (41,2%). Kategori berikutnya yang paling banyak ditemukan adalah kolesterol total diinginkan sebanyak 55 orang (33,3%), dan kategori tinggi sebanyak 42 orang (25,5%).

Tabel 2. Gambaran kadar kolesterol total penderita stroke iskemik akut

Kolesterol Total	Pasien Stroke Iskemik				Total	
	Laki-Laki		Perempuan		N	%
	n	%	n	%		
Diinginkan	33	20,0	22	13,3	55	33,3
Sedikit Tinggi	40	24,2	28	17,0	68	41,2
Tinggi	27	16,4	15	9,1	42	25,5
Total	100	60,6	65	39,4	165	100

Tabel 3 menunjukkan dari total 165 pasien stroke iskemik, sebagian besar memiliki kadar LDL di atas optimal, yaitu sebanyak 67 orang (40,6%). Kategori berikutnya yang paling banyak ditemukan adalah kadar LDL optimal sebanyak 36 orang (21,8%), diikuti dengan kategori sedikit tinggi sebanyak 34 orang (20,6%). Sedangkan kategori tinggi dan sangat tinggi masing-masing ditemukan pada 15 orang (9,1%) dan 13 orang (7,9%).

Tabel 3. Dapat dilihat bahwa sebagian besar pasien stroke iskemik memiliki kadar

Kolesterol LDL	Pasien Stroke Iskemik				Total	
	Laki-Laki		Perempuan		N	%
	n	%	n	%		
Optimal	20	12,1	16	9,7	36	21,8
Diatas Optimal	41	24,8	26	15,8	67	40,6
Sedikit Tinggi	22	13,3	12	7,3	34	20,6
Tinggi	11	6,7	4	2,4	15	9,1
Sangat Tinggi	6	3,6	7	4,2	13	7,9
Total	100	60,6	65	39,4	165	100

Tabel 4 menunjukkan bahwa sebagian besar pasien stroke iskemik memiliki kadar HDL dalam kategori rendah, yaitu sebanyak 89 orang (53,9%). Kategori berikutnya adalah kadar HDL sedang sebanyak 66 orang (40,0%), sedangkan kategori tinggi hanya ditemukan pada 10 orang (6,1%).

Tabel 4. Gambaran kadar HDL penderita stroke iskemik akut

Kolesterol HDL	Pasien Stroke Iskemik				Total	
	Laki-Laki		Perempuan		N	%
	n	%	n	%		
Rendah	57	34,5	32	19,4	89	53,9
Sedang	38	23,0	28	17,0	66	40,0
Tinggi	5	3,0	5	3,0	10	6,1
Total	100	60,6	65	39,4	165	100

Tabel 5 menunjukkan bahwa dari total 165 pasien stroke iskemik, sebagian besar memiliki kadar trigliserida dalam kategori normal, yaitu sebanyak 74 orang (44,8%). Kategori sedikit tinggi ditemukan pada 69 orang (41,8%), sedangkan kategori tinggi sebanyak 22 orang (13,3%).

Tabel 5. Gambaran kadar trigliserida penderita stroke iskemik akut

Kolesterol Trigliserida	Pasien Stroke Iskemik				Total	
	Laki-Laki		Perempuan		N	%
	n	%	n	%		
Normal	45	27,3	29	17,6	74	44,8
Sedikit Tinggi	43	26,1	26	15,8	69	41,8
Tinggi	12	7,3	10	6,1	22	13,3
Total	100	60,6	65	39,4	165	100

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien stroke iskemik akut adalah laki-laki. Dominasi laki-laki sangat mungkin terkait dengan rendahnya kadar hormon estrogen yang memiliki efek protektif terhadap sistem kardiovaskular. Estrogen berperan meningkatkan kadar HDL, menekan oksidasi LDL, dan menstimulasi pelepasan *nitric oxide* (NO) yang menjaga elastisitas pembuluh darah. Ketidakhadiran efek perlindungan hormonal ini pada laki-laki membuat mereka lebih rentan mengalami disfungsi endotel dan pembentukan plak aterosklerosis sejak usia yang lebih muda. Selain faktor biologis, gaya hidup seperti merokok, konsumsi alkohol, stres pekerjaan, dan pola makan tinggi lemak jenuh turut memperburuk kondisi vaskular.

Merokok secara khusus meningkatkan kerusakan endotel, menurunkan HDL, dan mempercepat pembentukan plak. Kombinasi antara faktor hormonal dan gaya hidup inilah yang menjelaskan mengapa laki-laki mendominasi kejadian stroke iskemik dalam penelitian ini.

Ditinjau dari segi usia, kelompok 55–64 tahun merupakan kelompok yang paling banyak mengalami stroke iskemik akut. Usia tersebut merupakan periode ketika proses degeneratif pembuluh darah mulai berlangsung progresif. Dengan bertambahnya usia, dinding arteri mengalami penebalan lapisan intima, peningkatan kekakuan vaskular, penurunan elastisitas, serta peningkatan stres oksidatif yang mengarah pada disfungsi endote. Produksi *nitric oxide* (NO) dari endotel juga menurun, menyebabkan vasodilatasi tidak optimal dan aliran darah mudah terganggu. Selain itu, metabolisme lipid pada usia pertengahan cenderung berubah, termasuk meningkatnya resistensi insulin dan peningkatan kolesterol LDL aterogenik. Proses-proses ini secara kumulatif menciptakan kondisi ideal bagi perkembangan aterosklerosis yang kemudian meningkatkan risiko terjadinya stroke iskemik.

Profil lipid pasien dalam penelitian ini menunjukkan kontribusi yang jelas terhadap risiko stroke iskemik. Pada kolesterol total, sebagian besar pasien termasuk dalam kategori kadar yang berada pada kisaran sedikit tinggi, yaitu 200–239 mg/dL. Meskipun tidak termasuk kategori tinggi, nilai borderline ini menggambarkan adanya kecenderungan ketidakseimbangan

lipid kronis. Kolesterol total mencerminkan total fraksi lipid, termasuk LDL dan HDL. Peningkatan borderline ini sering terjadi akibat pola makan tinggi lemak, resistensi insulin, serta penurunan metabolisme lipid pada usia lanjut. Kolesterol total yang sedikit tinggi dapat menandakan peningkatan LDL aterogenik meskipun nilai totalnya tidak terlalu mencolok. Pada kelompok usia pertengahan dalam penelitian ini, kondisi tersebut sangat relevan sebagai pemicu awal proses aterosklerosis. Selain itu, sebagian pasien dengan kolesterol total normal berpotensi memiliki risiko stroke karena faktor lain seperti hipertensi, diabetes, atau merokok juga dapat memicu aterosklerosis meskipun kolesterol total tidak meningkat. Temuan ini mempertegas bahwa kolesterol total tidak dapat berdiri sendiri sebagai indikator risiko stroke, melainkan harus dianalisis bersama fraksi lipid lainnya.

LDL sebagai lipoprotein paling aterogenik memberikan gambaran yang lebih spesifik. Pada penelitian ini, mayoritas pasien tercatat memiliki kadar LDL yang berada pada kategori di atas optimal (100–129 mg/dL). Meskipun tidak masuk kategori tinggi, rentang ini sudah cukup berbahaya bila berlangsung kronis. LDL yang masuk ke lapisan endotel dapat mengalami oksidasi dan membentuk LDL teroksidasi yang memicu respons inflamasi. Proses ini menarik makrofag dan membentuk foam cell, yang menjadi dasar pembentukan plak aterosklerosis. Plak aterosklerosis yang semakin kompleks dapat menyebabkan stenosis pembuluh darah atau ruptur, menghasilkan oklusi

mendadak pada arteri serebral. Kategori LDL optimal banyak ditemukan pada kelompok usia 45–54 tahun, sedangkan kategori di atas optimal mendominasi pada usia lebih tua. Hal ini sejalan dengan perubahan metabolisme lipid yang meningkat seiring usia. Temuan bahwa LDL pada kategori borderline memiliki dampak besar terhadap kejadian stroke menegaskan bahwa peningkatan kecil tapi kronis pada LDL lebih berbahaya dibanding lonjakan sesaat.

Sebaliknya, kadar HDL sebagian besar berada pada kategori rendah (<40 mg/dL). HDL berfungsi penting dalam proses *reverse cholesterol transport*, yakni memindahkan kolesterol berlebih dari jaringan perifer menuju hati untuk selanjutnya dieliminasi. HDL juga bersifat antioksidan, antiinflamasi, dan melindungi endotel dari kerusakan¹. Ketika kadar HDL rendah, kemampuan sistem vaskular untuk menangkul penumpukan kolesterol menurun drastis, sehingga mempercepat proses aterosklerosis. Sebagian besar pasien dalam penelitian ini laki-laki, yang secara fisiologis memang memiliki kadar HDL lebih rendah dibanding perempuan menopausal. Faktor faktor gaya hidup yang meliputi kebiasaan merokok, adanya obesitas sentral, serta tingkat aktivitas fisik yang rendah turut memperburuk kadar HDL. Kadar HDL sedang dan tinggi hanya ditemukan pada sebagian kecil pasien, dan sering kali dipengaruhi oleh faktor genetik atau pola makan tertentu. Rendahnya HDL merupakan salah satu faktor risiko paling dominan dalam penelitian ini. Kombinasi antara HDL rendah dan LDL borderline

sangat ideal dalam mempercepat pembentukan plak aterosklerosis.

Berbeda dengan LDL dan HDL, kadar trigliserida sebagian besar berada dalam kategori normal. Trigliserida merupakan komponen lipid yang bersifat fluktuatif dan sangat dipengaruhi oleh pola makan, status puasa, dan kondisi metabolisme jangka pendek. Faktor-faktor tersebut menjelaskan mengapa trigliserida normal tetap dapat ditemukan pada pasien stroke iskemik meskipun demikian, trigliserida memiliki peran tidak langsung dalam meningkatkan aterosklerosis. Kadar trigliserida tinggi biasanya disertai kadar HDL rendah, dan rasio trigliserida/HDL merupakan indikator risiko aterosklerosis yang lebih akurat. Rasio >2 dikaitkan dengan peningkatan risiko stroke dan penyakit kardiovaskular lainnya. Pada penelitian ini, meskipun trigliserida normal, kadar HDL rendah pada mayoritas pasien dapat menyebabkan rasio trigliserida/HDL berada pada tingkat risiko tinggi. Dengan demikian, trigliserida bukan merupakan prediktor utama dalam penelitian ini, tetapi tetap berperan sebagai faktor pendukung terutama saat dikombinasikan dengan HDL rendah.

Secara keseluruhan, profil lipid pasien dalam penelitian ini menunjukkan pola yang sangat konsisten dengan mekanisme aterosklerosis, yaitu LDL meningkat meskipun hanya sedikit, HDL rendah, dan kolesterol total berada pada rentang borderline. Kombinasi ini mempercepat pembentukan plak dan meningkatkan risiko oklusi pembuluh darah serebral. Dominasi laki-laki dan usia paruh baya hingga lanjut juga memperkuat gambaran risiko ini.

Dengan demikian, pengendalian LDL dan peningkatan HDL merupakan fokus utama yang perlu mendapatkan perhatian dalam upaya pencegahan stroke iskemik.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang memengaruhi kelengkapan data. Penggunaan rekam medis sebagai sumber data membuat informasi mengenai faktor risiko penting, seperti riwayat diabetes melitus, hipertensi, obesitas, kebiasaan merokok, pola makan, dan aktivitas fisik tidak dapat diperoleh sehingga aspek tersebut tidak dapat dianalisis lebih mendalam. Data mengenai kondisi pasien saat menjalani pemeriksaan profil lipid, seperti status puasa, juga tidak selalu tercatat dengan jelas. Selain itu, waktu pengambilan sampel profil lipid antar pasien tidak seragam, sehingga perbedaan waktu tersebut dapat memengaruhi hasil pemeriksaan dan menimbulkan variasi yang tidak sepenuhnya mencerminkan kondisi sebenarnya.

KESIMPULAN

Pasien stroke iskemik akut di RSUD Dr. H. Aloei Saboe Gorontalo didominasi laki-laki usia 55–64 tahun (60,6%; 42,4%) dengan gambaran dislipidemia: kolesterol total sedikit tinggi (41,2%), LDL di atas optimal (40,6%), HDL rendah (53,9%), dan trigliserida normal (44,8%). Kombinasi peningkatan LDL dan penurunan HDL menunjukkan tingginya risiko aterosklerosis. Oleh karena itu, diperlukan pemantauan rutin profil lipid serta intervensi pengendalian LDL dan peningkatan HDL sebagai upaya pencegahan sekunder stroke iskemik.

DAFTAR PUSTAKA

- Akil, M. (2022). *Gambaran profil lipid penderita stroke di RSUD*. Universitas Malikussaleh.
- Al-maqati, T. N., Gazwani, A. M., Taha, M., Almusabi, S., Elnagi, E. A., Maawadh, R. M., Alqahtani, A. A., Alkhalaf, F. S., Almish, M., Alqahtani, F. A., & Naam, Y. A. A. (2022). The impact of age, gender, and fasting blood glucose on the serum lipid profile at a tertiary care hospital: A retrospective study. *Acta Biomedica*, 93(VLDL). <https://doi.org/10.23750/abm.v93i6.13194>
- Budianto, P., Prabaningtyas, H., Putra, S. E., Mirawati, D. K., Muhammad, F., & Hafizan, M. (2021). *Stroke iskemik akut: Dasar dan klinis*. Universitas Sebelas Maret.
- Creswell, J. W. (2021). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). Sage Publications.
- Dong, W. (2023). Trends in lipid profile and lipid control among survivors of stroke or myocardial infarction among US adults, 2001–2018. *Frontiers in Endocrinology*, 14, 1128878. <https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1128878>
- Emzir. (2022). *Metodologi penelitian untuk kesehatan dan ilmu sosial*. Prenadamedia Group.
- Fariza, A. F. D., Rambert, G. I., & Berhimpon, S. L. E. (2025). Gambaran kadar profil lipid pada stroke iskemik. *E-CliniC*, 13(2), 160–165. <https://doi.org/10.35790/ecl.v13i2.60738>
- Han, Y., Huang, Z., Zhou, J., Wang, Z., Li, Q., Hu, H., & Liu, D. (2022). Association between triglyceride-to-high-density lipoprotein cholesterol ratio and three-month outcome in patients with acute ischemic stroke: A second analysis based on a prospective cohort

- study. *BMC Neurology*, 22, 27. <https://doi.org/10.1186/s12883-022-02791-2>
- Hindy, G., Engström, G., Larsson, S. C., Traylor, M., Markus, H. S., Melander, O., & Orho-Melander, M. (2018). Role of blood lipids in the development of ischemic stroke and its subtypes: A mendelian randomization study. *Stroke*, 49(4), 820–827. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.117.019653>
- Indonesia, S. K. (2023). *Dalam angka*. Badan Pusat Statistik.
- Kahali, D. (2024). Dyslipidemia in elderly and stroke patients. *Indian Heart Journal*, 76(S1), S75–S79. <https://doi.org/10.1016/j.ihj.2024.01.013>
- Kim, J. S. (2021). Role of blood lipid levels and lipid-lowering therapy in stroke patients with different levels of cerebral artery diseases: Reconsidering recent stroke guidelines. *Journal of Stroke*, 23(2), 149–161. <https://doi.org/10.5853/jos.2021.01249>
- Krzemińska, J., Wronka, M., Młynarska, E., Franczyk, B., & Rysz, J. (2022). Arterial hypertension—Oxidative stress and inflammation. *Antioxidants*, 11(1), 172. <https://doi.org/10.3390/antiox11010172>
- Liu, L., Zhao, B., Yu, Y., Gao, W., Liu, W., Chen, L., Xia, Z., & Cao, Q. (2024). Vascular aging in ischemic stroke. *Journal of the American Heart Association*, 13(15), e033341. <https://doi.org/10.1161/JAHA.123.033341>
- Majid, M. (2024). *Profil risiko stroke iskemik di Indonesia: Studi epidemiologi*. Jurnal Kesehatan Indonesia, 10(1), 45–52.
- Najman, J. M., Kisely, S., Scott, J. G., Ushula, T. W., Williams, G. M., Clavarino, A. M., McGee, T. R., Mamun, A. A., & Wang, W. Y. S. (2024). Gender differences in cardiovascular disease risk: Adolescence to young adulthood. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 34(1), 98–106. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2023.09.024>
- Ospel, J., Singh, N., Ganesh, A., & Goyal, M. (2023). Sex and gender differences in stroke and their practical implications in acute care. *Journal of Stroke*, 25(1), 16–25. <https://doi.org/10.5853/jos.2022.04077>
- Shah, R. S., & Cole, J. W. (2010). Smoking and stroke: The more you smoke the more you stroke. *Expert Review of Cardiovascular Therapy*, 8(7), 917–932. <https://doi.org/10.1586/erc.10.56>
- Shi, S., & Lu, Y. (2025). Systematic analysis of the burden of ischemic stroke attributable to high LDL-C from 1990 to 2021. *Frontiers in Neurology*, 16, 1547714. <https://doi.org/10.3389/fn eur.2025.1547714>
- Siregar, S. R. M., & Boy, E. (2022). Faktor risiko pada pasien dislipidemia. *Jurnal Implementa Husada*, 3(4), 230. <https://doi.org/10.30596/jih.v3i4.12241>
- Sudaryono, A. (2023). *Metodologi penelitian kesehatan: Pendekatan teoritis dan praktis*. Erlangga.
- Sugiyono. (2024). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Tian, Y., Tang, X., Liu, Y., & Liu, S. Y. (2024). Mendelian randomization studies of lifestyle-related risk factors for stroke: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Endocrinology*, 15, 1379516. <https://doi.org/10.3389/fendo.2024.1379516>
- Tina, I., Susanti, N., Vinanda, F., & Syahfitri. (2024). Pengaruh gaya hidup sehat terhadap pencegahan stroke. *Jurnal Kesehatan*, 23(2), 20353.



Utama, Y. A., & Nainggolan, S. S. (2022). Faktor risiko yang mempengaruhi kejadian stroke: Sebuah tinjauan sistematis. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 22(1), 549. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v22i1.1950>.

