

GAMBARAN KADAR *LOW DENSITY LIPOPROTEIN* (LDL) PADA PASIEN STROKE NON HEMORRHAGIK DI RUMAH SAKIT DR. J.H. AWALOEI PROVINSI SULAWESI UTARA

Michael Daniel Epifanius Saragih¹, Murniati Tiho², Youla Annatje Assa³

Fakultas Kedokteran, Universitas Sam Ratulangi Manado, Indonesia

Email: michaelsaragih011@student.unsrat.ac.id

Abstrak

Stroke non hemorragik adalah kondisi yang disebabkan oleh penyumbatan atau penyempitan pembuluh darah, mengakibatkan gangguan suplai darah ke otak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kadar Low Density Lipoprotein (LDL) pada pasien stroke non hemorragik di Rumah Sakit Dr. J.H. Awaloei, Sulawesi Utara, yang mencatat prevalensi stroke tinggi menurut data RISKESDAS 2018. Metode yang digunakan adalah desain deskriptif kuantitatif dengan pendekatan potong lintang, menganalisis data rekam medis 36 pasien. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas pasien adalah perempuan (62,5%) dan berusia antara 65-74 tahun (58,3%). Kadar LDL pasien paling banyak berada pada kategori batas normal tinggi (42%), dan 78% pasien memiliki kadar LDL yang tergolong tinggi. Temuan ini menegaskan adanya hubungan signifikan antara kadar LDL tinggi dan kejadian stroke non hemorragik. Hal ini menunjukkan perlunya perhatian lebih dalam upaya pencegahan dan pengelolaan faktor risiko LDL di populasi rentan, khususnya di Sulawesi Utara. Dengan demikian, pemantauan kadar LDL dan intervensi yang tepat dapat berkontribusi dalam mengurangi insiden stroke non hemorragik di kalangan masyarakat. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan untuk penelitian lebih lanjut dan pengembangan kebijakan kesehatan di daerah dengan prevalensi stroke tinggi.

Kata kunci: Stroke non hemorragik, *Low density Lipoprotein* (LDL)

Abstract

Non-hemorrhagic stroke is a condition caused by a blockage or narrowing of blood vessels, resulting in a disruption of blood supply to the brain. This study aims to determine the description of Low Density Lipoprotein (LDL) levels in non-hemorrhagic stroke patients at Dr. J.H. Awaloei Hospital, North Sulawesi, which recorded a high prevalence of stroke according to RISKESDAS 2018 data. The method used was a quantitative descriptive design with a cross-sectional approach, analyzing the medical record data of 36 patients. The results showed that the majority of patients were women (62.5%) and aged between 65-74 years (58.3%). The most LDL levels of patients were in the category of high normal limits (42%), and 78% of patients had classified LDL levels. These findings confirm a significant relationship between high LDL levels and the incidence of non-hemorrhagic stroke. This shows the need for more attention in efforts to prevent and manage LDL risk factors in vulnerable populations, especially in North Sulawesi. Thus, monitoring LDL levels and appropriate interventions can contribute to reducing the incidence of non-hemorrhagic stroke among the community. This research is expected to be a reference for further research and health policy development in areas with a high prevalence of stroke.

Keywords: Non hemorrhagic stroke, *Low density Lipoprotein* (LDL)

*Correspondence Author: Michael Daniel Epifanius Saragih

Email: michaelsaragih011@student.unsrat.ac.id



PENDAHULUAN

Stroke adalah salah satu penyakit yang paling berbahaya dan dapat mengubah hidup seseorang dalam sekejap (Choi et al., 2023; Feigin et al., 2022; Katan & Luft, 2018; Venketasubramanian et al., 2022). Bagi mereka yang menderita aterosklerosis, risiko terkena stroke semakin tinggi akibat penyumbatan, penyempitan, atau pecahnya pembuluh darah yang menghalangi aliran darah ke otak (Gustian et al., 2023; Sugini, 2019; Wuan et al., 2023). Akibatnya, otak kekurangan oksigen dan nutrisi, menyebabkan kerusakan permanen yang dapat memengaruhi kemampuan seseorang untuk bergerak, berbicara, bahkan berpikir (Anggraeni & Widada, 2023; Deva et al., 2022; Gustian et al., 2023; Handoyo & Meydiana, 2023; Sugini, 2019; Wuan et al., 2023). Di Indonesia, tingkat kematian akibat stroke tercatat yang tertinggi di Asia Tenggara, menjadikannya masalah kesehatan yang sangat mendesak untuk diatasi, baik melalui pencegahan maupun penanganan yang lebih cepat dan efektif. Stroke merupakan penyebab kematian utama pada semua umur, Stroke dapat dibagi menjadi dua, yaitu stroke non hemoragik dan stroke hemoragik.

Stroke non hemoragik dapat disebabkan oleh pembentukan trombus dan adanya emboli (Azzahra & Fitriyani, 2023; Permatasari, 2020; Sonyorini & Sulastri, 2023). Pada kasus stroke non hemoragik yang diakibatkan oleh trombus, kondisi ini terjadi ketika aliran darah ke area tertentu di otak mengalami penurunan akibat proses stenosis, yaitu penyempitan pembuluh darah. Mekanisme patofisiologi stroke adalah suatu proses yang rumit, yang mengarah pada kematian neuron (Harisa et al., 2017; Kuriakose & Xiao, 2020; Sisca et al., 2020). Proses ini berujung pada hilangnya fungsi normal dari neuron yang terpengaruh, yang dapat berdampak signifikan terhadap kemampuan fungsional pasien. Memahami patofisiologi stroke non hemoragik yang disebabkan oleh trombus sangat penting dalam penatalaksanaan pasien. Pengetahuan ini membantu dalam memberikan terapi yang tepat dan efektif, sehingga dapat mengurangi risiko kerusakan lebih lanjut dan meningkatkan pemulihan fungsi neurologis pasien. Dengan pemahaman yang mendalam mengenai mekanisme ini, tenaga medis dapat merancang intervensi yang lebih baik, baik itu melalui pengobatan farmakologis maupun rehabilitasi, untuk mendukung proses pemulihan pasien stroke.

Trombus adalah pembentukan yang terdiri dari trombosit atau fibrin dalam darah, yang dapat menyumbat pembuluh darah, baik vena maupun arteri, sehingga menyebabkan iskemia dan nekrosis pada jaringan lokal (Bramantyo et al., 2021; Örsçelik et al., 2019; Wimardyl, 2018). Ketika trombus terlepas dari dinding pembuluh darah, ia disebut tromboemboli, yang memiliki peranan penting dalam perkembangan stroke iskemik. Lokasi trombosis sangat mempengaruhi jenis gangguan yang muncul; misalnya, trombosis arteri dapat menyebabkan infark jantung, stroke, atau claudicatio intermittens, sedangkan trombosis vena dapat mengakibatkan emboli paru. Trombosis terjadi akibat perubahan dalam komponen utama hemostasis, termasuk faktor koagulasi, protein plasma, aliran darah, permukaan vaskuler, serta komponen seluler seperti trombosit dan sel endotel. Selain itu, trombosis arteri sering kali merupakan komplikasi dari aterosklerosis, yang disebabkan oleh pecahnya plak aterosklerosis. Memahami mekanisme trombosis dan

dampaknya sangat penting untuk pengembangan strategi pencegahan dan pengobatan yang efektif, terutama dalam mengurangi risiko stroke dan kondisi kardiovaskular lainnya.

Global Stroke Factsheet yang dirilis pada tahun 2022 menunjukkan bahwa risiko mengalami stroke telah meningkat 50% dalam 17 tahun terakhir, dengan perkiraan 1 dari 4 orang akan mengalami stroke dalam hidup mereka. Data ini mencerminkan tren yang mengkhawatirkan dan menekankan pentingnya pencegahan serta pengelolaan faktor risiko untuk menurunkan angka kejadian stroke secara global. Hasil Riskesdas menunjukkan prevalensi stroke di Indonesia meningkat signifikan sebesar 56%, dari 7 per 1.000 penduduk pada tahun 2013 menjadi 10,9 per 1.000 penduduk pada tahun 2018. Di Manado, Provinsi Sulawesi Utara, prevalensi stroke terdiagnosis di kalangan populasi berusia 15 tahun ke atas mencapai 1,42%. Angka-angka ini mencerminkan tantangan serius dalam kesehatan masyarakat dan perlunya perhatian lebih terhadap pencegahan stroke. Dalam hal demografi, angka kejadian stroke pada kelompok usia 65-74 tahun adalah 4,53%, sedangkan pada kelompok di atas 75 tahun meningkat menjadi 5,02%. Stroke lebih umum terjadi di daerah perkotaan dibandingkan perdesaan, menunjukkan bahwa usia lanjut adalah faktor risiko signifikan. Perbedaan prevalensi ini mungkin terkait dengan akses terhadap layanan kesehatan, gaya hidup, dan faktor lingkungan, sehingga penting untuk meningkatkan sumber daya dan perhatian terhadap pencegahan serta penanganan stroke, terutama di kalangan lanjut usia dan di kawasan perkotaan.

Aterosklerosis adalah kondisi serius di mana arteri dapat tersumbat oleh zat lemak yang dikenal sebagai plak atau ateroma. Penumpukan plak ini dapat menghambat aliran darah, meningkatkan risiko berbagai penyakit kardiovaskular, termasuk serangan jantung dan stroke. Proses ini biasanya terjadi secara bertahap dan dapat dipicu oleh faktor risiko seperti hipertensi, diabetes, dan kolesterol tinggi. Pengelolaan faktor-faktor ini sangat penting untuk mencegah perkembangan aterosklerosis dan menjaga kesehatan jantung. Aterosklerosis dimulai dengan kerusakan pada lapisan dalam dinding arteri yang dikenal sebagai endothelium. Kerusakan ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti tekanan darah tinggi, merokok, kolesterol tinggi, atau diabetes. Ketika endothelium rusak, partikel *Low Density Lipoprotein* (LDL) dapat menembus lapisan arteri dan menumpuk di sana.

Kadar HDL (*High Density Lipoprotein*) yang rendah dan kadar LDL (*Low Density Lipoprotein*) yang tinggi dapat berhubungan dengan peningkatan risiko penyakit jantung koroner dan stroke. Hal itu dapat terjadi karena proses aterosklerosis dapat diinisiasi oleh LDL tinggi yang dapat mengalami penumpukan dalam tunika intima arteri. Selanjutnya LDL akan mengalami oksidasi dan difagosit oleh makrofag membentuk *foam cell* sehingga akan terbentuk lapisan lemak atau *fatty streak*. *High Density Lipoprotein* (HDL) berperan penting dalam melawan aterosklerosis, yaitu penumpukan plak kolesterol di dinding arteri yang dapat menyebabkan penyempitan dan pengerasan arteri. *High Density Lipoprotein* (HDL) juga memperbaiki fungsi endothelium, efek anti-inflamasi, dan antikoagulasi. Dengan demikian, kadar HDL yang tinggi dapat membantu melindungi terhadap aterosklerosis.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Selvirawati et al di RSUD Banda Aceh ditemukan kadar LDL lebih dari 130 mg/dl pada pasien stroke. Penelitian yang dilakukan Nugraha et al Fatmawati Jakarta ditemukan kadar LDL lebih dari 160 mg/dl untuk pasien stroke iskemik, sedangkan pada pasien stroke hemoragik kurang dari 130 mg/dl¹¹. Ada

juga hasil penelitian yang berbeda dilakukan di RS Mowardi Surakarta tahun 2008 dari 30 sampel, penderita stroke yang memiliki kadar LDL normal sebanyak 16 orang (53,33%) dan kadar LDL tinggi sebanyak 14 orang (46,67%).

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk memperoleh gambaran mengenai kadar *Low-Density Lipoprotein* (LDL) pada pasien yang mengalami stroke non-hemorragik. Penelitian ini akan difokuskan pada pasien-pasien yang dirawat di Rumah Sakit Dr. J. H. Awaloei yang terletak di Provinsi Sulawesi Utara. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi yang lebih mendalam mengenai hubungan antara kadar LDL dan kejadian stroke non-hemorragik di wilayah tersebut.

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat baik secara teoretis maupun praktis. Secara teoretis, penelitian ini dapat menambah wawasan mengenai gambaran kadar LDL pada pasien stroke non hemorragik. Secara praktis, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi untuk merancang intervensi kesehatan yang lebih efektif, baik oleh mahasiswa, tenaga kesehatan, maupun institusi pendidikan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk menggambarkan kadar LDL pada pasien stroke non-hemorragik. Menggunakan studi potong lintang dengan pendekatan retrospektif, data dikumpulkan dari rekam medis pasien yang telah tercatat sebelumnya. Peneliti menganalisis data yang tersedia untuk mendapatkan gambaran menyeluruh mengenai kadar LDL pada pasien stroke non-hemorragik. Proses penelitian berlangsung di Rumah Sakit Dr. J.H. Awaloei, Provinsi Sulawesi Utara, dimulai pada bulan September 2024 dan berlangsung selama empat bulan hingga Desember 2024. Pengumpulan data dilakukan secara menyeluruh untuk memastikan representativitas dan komprehensivitas data yang diperoleh.

Populasi dalam penelitian ini mencakup semua pasien penderita stroke non-hemorragik yang dirawat di Rumah Sakit Dr. J.H. Awaloei. Sampel diambil menggunakan teknik Total Sampling, dengan jumlah sampel sebanyak 36 pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi mencakup pasien yang telah terdiagnosis stroke non-hemorragik, berusia 18 tahun ke atas, dan memiliki rekam medis yang lengkap. Sementara itu, kriteria eksklusi meliputi pasien dengan kondisi medis lain yang dapat mempengaruhi kadar LDL, seperti penyakit ginjal kronis, diabetes mellitus, atau gangguan tiroid. Instrumen penelitian terdiri dari rekam medis sebagai sumber informasi utama dan aplikasi SPSS untuk analisis data, memastikan hasil penelitian diperoleh dengan valid dan akurat.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Distribusi Kadar LDL Berdasarkan Jenis Kelamin Pada Pasien Stroke Non Hemorhagik

Distribusi sampel berdasarkan klasifikasi kadar LDL menurut pedoman NCEP ATP III yang terbagi atas kadar LDL normal, di atas normal, batas tinggi, dan sangat tinggi. Keseluruhan sampel berjumlah 36 pasien yang berdasarkan kriteria inklusi dengan jumlah terbanyak adalah LDL batas normal tertinggi yaitu sebanyak 10 pasien (27,8%) yang terdiri dari 5 laki-laki dan 5 perempuan diikuti dengan kadar LDL normal yaitu sebanyak 8 pasien yang terdiri dari 6 laki-laki dan 2 perempuan (22,2%). Untuk kadar LDL pada 160-189 dan 190>, pasien jenis kelamin perempuan lebih dominan daripada laki-laki. Jumlah pasien terdiri dari 4 pasien perempuan (100%) di kadar LDL tinggi (160-189), sedangkan untuk kadar LDL sangat tinggi terdiri dari 1 pasien laki-laki (14,3%) dan 6 pasien perempuan (85,7%). Jumlah sampel ini dapat dilihat pada (tabel 1).

Tabel 1. Distribusi Kadar LDL Berdasarkan Jenis Kelamin

Kadar LDL	Jenis Kelamin (n)		Total	Persentase (%)
	Laki-laki	Perempuan		
<100	6 (75%)	2 (25%)	8 (100%)	22,2%
100-129	5 (71,4%)	2 (28,6%)	7 (100%)	19,4%
130-159	5 (50%)	5 (50%)	10 (100%)	27,8%
160-189	0 (0%)	4 (100%)	4 (100%)	11,1%
>190	1 (14,3%)	6 (85,7%)	7 (100%)	19,4%
Total	17 (47,2%)	19 (52,8%)	36 (100%)	100%

Distribusi Kadar LDL Berdasarkan Kelompok Umur Pada Pasien Stroke Non Hemorhagik

Distribusi kadar LDL berdasarkan kelompok umur pada pasien stroke non hemorhagik. Pasien stroke non hemorhagik paling banyak ditemukan di kelompok 65-74 tahun yaitu 16 pasien. Kelompok jumlah pasien kadar LDL paling banyak pada umur tersebut yaitu kadar LDL yang normal (<100) berjumlah 7 pasien. Hasil tersebut dapat dilihat pada (tabel 2.)

Tabel 2. Distribusi Kadar LDL Berdasarkan Kelompok Umur Pada Pasien Stroke Non Hemorhagik

Kelompok Umur (tahun)	Kadar LDL (n)					Total	Persentase (%)
	<100	100-129	130-159	160-189	>190		
35-44	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (100%)	0 (0%)	2 (100%)	5,5%
45-54	0 (0%)	2 (40%)	1 (20%)	1 (20%)	1 (20%)	5 (100%)	13,9%
55-64	1 (11,1%)	1 (11,1%)	4 (44,4%)	0 (0%)	3 (33,3%)	9 (100%)	25%
65-74	7 (42,8%)	2 (12,5%)	6 (31,2%)	0 (0%)	2 (12,5%)	16 (100%)	44,4%
>75	0 (0%)	2 (50%)	0 (0%)	1 (25%)	1 (25%)	4 (100%)	11,1%
Total	8	7	11	4	6	36	100%

Relevansi Temuan Dengan Isu Global

Kadar LDL yang tinggi berperan penting dalam meningkatkan risiko stroke nonhemorhagik, yang sering disebabkan oleh aterosklerosis atau penyumbatan pembuluh darah. Stroke tipe ini merupakan penyebab utama kematian dan kecacatan, dengan prevalensi yang terus meningkat di banyak negara. Penelitian seperti dilakukan oleh Bahrudin. (2014) menunjukkan gambaran peningkatan kadar LDL berhubungan dengan resiko terkena stroke non-hemorhagik.

Gambaran Kadar LDL Dengan Pasien Stroke Non Hemorhagik

Meskipun penelitian ini menunjukkan hubungan antara kadar LDL dan risiko stroke non-hemorhagik, ada beberapa kekurangan yang perlu diperhatikan. Data yang digunakan terbatas pada sampel tertentu, sehingga hasilnya mungkin tidak sepenuhnya representatif untuk populasi yang lebih luas seperti dilakukan oleh peneltian dharma,dkk. (2015). Selain itu, faktor risiko lain yang mempengaruhi stroke, seperti hipertensi atau diabetes, belum dianalisis secara mendalam dalam penelitian ini, yang dapat mempengaruhi keakuratan temuan. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut dengan sampel yang lebih besar dan analisis faktor risiko lainnya diperlukan untuk mendapatkan gambaran yang lebih komprehensif.

Perbandingan Dengan Penelitian Sebelumnya

Penelitian ini sejalan dengan studi sebelumnya, seperti yang dilakukan oleh Zaim dan Abdul Fahma Firmana, yang menunjukkan bahwa stroke non-hemorhagik dapat terjadi pada berbagai kelompok usia, baik muda maupun lanjut usia, dengan faktor risiko seperti merokok dan gaya hidup tidak sehat. Pada kelompok usia 65-74 tahun, mayoritas pasien memiliki kadar LDL yang tidak normal, meskipun beberapa pasien menunjukkan kadar LDL yang mendekati normal, tetapi tetap berada di atas batas normal. Hasil penelitian ini berdasarkan 36 pasien di Rumah Sakit Dr. J. H. Awaloei Provinsi Sulawesi Utara yang menunjukkan bahwa sebagian besar pasien stroke non-hemorhagik memiliki kadar LDL yang tidak normal, yakni 78%, sementara 22% memiliki kadar LDL normal.

Solusi Untuk Mengatasi Peningkatan Kadar LDL

Solusi untuk mengatasi peningkatan kadar LDL meliputi penerapan pola makan sehat, seperti mengurangi konsumsi lemak jenuh dan memperbanyak konsumsi serat. Selain itu, peningkatan aktivitas fisik secara rutin dan menghindari kebiasaan merokok dapat membantu menurunkan kadar LDL. Penggunaan obat-obatan penurun kolesterol, seperti statin, juga sering direkomendasikan oleh dokter untuk mengontrol kadar LDL pada pasien dengan risiko tinggi.

Implikasi Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini memberikan wawasan tentang peran kadar LDL yang tinggi dalam proses aterosklerosis, yang merupakan faktor utama dalam peningkatan risiko stroke non hemoragik. Temuan ini juga menyoroti pentingnya pengelolaan faktor-faktor risiko, seperti kadar LDL, yang berkontribusi pada pembentukan plak dalam pembuluh darah, yang akhirnya dapat menyebabkan non hemoragik otak. Oleh karena itu, penelitian ini membuka peluang untuk penelitian lebih lanjut mengenai interaksi antara aterosklerosis, kadar LDL, dan faktor risiko lainnya dalam mencegah kejadian stroke non-hemoragik.

KESIMPULAN

Tujuan penelitian ini adalah untuk memberikan gambaran mengenai kadar LDL pada pasien stroke non-hemoragik. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola kadar LDL yang ditemukan pada pasien dengan kondisi tersebut, serta untuk melihat bagaimana kadar LDL berkaitan dengan kejadian stroke non-hemoragik. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih jelas mengenai pentingnya pengelolaan kadar LDL dalam pencegahan stroke. Temuan menunjukkan bahwa sebagian besar pasien dengan stroke non-hemoragik memiliki kadar LDL yang tidak normal, yang dapat meningkatkan risiko kejadian stroke. Selain kadar LDL, penelitian ini juga mempertimbangkan faktor lain yang dapat mempengaruhi kejadian stroke non-hemoragik, seperti usia, hipertensi, dan gaya hidup. Implikasi praktis untuk tenaga medis sangat signifikan. Pertama, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar untuk meningkatkan kesadaran tenaga medis mengenai pentingnya pemantauan dan pengelolaan kadar LDL pada pasien stroke non-hemoragik. Dengan memahami hubungan antara kadar LDL yang tinggi dan risiko stroke, tenaga medis dapat lebih proaktif dalam melakukan skrining kadar lipid serta memberikan edukasi kepada pasien tentang pentingnya mengontrol kadar LDL melalui perubahan gaya hidup, diet, dan, jika diperlukan, terapi farmakologis. Kedua, penelitian ini juga menekankan perlunya pendekatan multidisiplin dalam manajemen risiko stroke, di mana tenaga medis harus mempertimbangkan faktor-faktor lain seperti hipertensi dan gaya hidup pasien. Dengan demikian, intervensi yang lebih komprehensif dapat dirancang untuk mencegah kejadian stroke di masa depan, meningkatkan kualitas hidup pasien, dan mengurangi beban kesehatan masyarakat secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, L. D., & Widada, W. (2023). Asuhan Keperawatan dengan Gangguan Mobilitas Fisik pada Klien CVA Infark (Cerebrovaskuler Accident). *Health & Medical Sciences*, 1(4). <https://doi.org/10.47134/phms.v1i4.53>
- Azzahra, S. D., & Fitriyani, F. (2023). Stroke Non Hemoragik : Laporan Kasus. *Jurnal Medika Malahayati*, 7(1). <https://doi.org/10.33024/jmm.v7i1.9538>
- Bramantyo, L., Udin, B., Ardianto, P., Uddin, I., & Rifqi, S. (2021). Aspirasi Trombus Selektif Memperbaiki Aliran Koroner dan Mengurangi Tingkat Badai Trombus pada Pasien Sindroma Koroner Akut Dengan Elevasi Segmen ST yang dilakukan Intervensi Koroner Perkutan Primer. *Medica Hospitalia : Journal of Clinical Medicine*, 8(3). <https://doi.org/10.36408/mhjcm.v8i3.583>
- Choi, S. E., Sagris, D., Hill, A., Lip, G. Y. H., & Abdul-Rahim, A. H. (2023). Atrial fibrillation and stroke. *Expert Review of Cardiovascular Therapy*, 21(1). <https://doi.org/10.1080/14779072.2023.2160319>
- Deva, A. R., Aisyiah, A., & Widowati, R. (2022). Pengaruh Latihan Range Of Motion Terhadap Kekuatan Otot Pada Lansia Stroke Non Hemoragik Di Panti Sosial Tresna Werdha Budi Mulia 1 & 3. *Malahayati Nursing Journal*, 4(4). <https://doi.org/10.33024/mnj.v4i4.6142>
- Feigin, V. L., Brainin, M., Norrving, B., Martins, S., Sacco, R. L., Hacke, W., Fisher, M., Pandian, J., & Lindsay, P. (2022). World Stroke Organization (WSO): Global Stroke Fact Sheet 2022. In *International Journal of Stroke* (Vol. 17, Issue 1). <https://doi.org/10.1177/17474930211065917>
- Gustian, A. U., Safirza, S., & Mursyida, M. (2023). Hubungan Kadar Gula Darah Sewaktu dengan Kejadian Stroke di Rumah Sakit Meuraxa Banda Aceh Tahun 2023. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 22(4). <https://doi.org/10.14710/mkmi.22.4.266-270>
- Handoyo, J., & Meydiana, A. (2023). Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Stroke Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web. *Jurnal SITECH : Sistem Informasi Dan Teknologi*, 5(2). <https://doi.org/10.24176/sitech.v5i2.9240>
- Harisa, N. H., . P., & Dahlan, P. (2017). Patofisiologi Stroke Iskemia Pada Anak Dengan Sick Cell Disease. *Berkala Ilmiah Kedokteran Duta Wacana*, 2(1). <https://doi.org/10.21460/bikdw.v2i1.39>
- Katan, M., & Luft, A. (2018). Global Burden of Stroke. *Seminars in Neurology*, 38(2). <https://doi.org/10.1055/s-0038-1649503>
- Kuriakose, D., & Xiao, Z. (2020). Patofisiologi dan pengobatan stroke : dan perspektif masa depan. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(20).
- Örsçelik, Ö., Özcan, M. K., Sürmeli, A. O., Özkan, B., Özcan, İ. T., Çelik, A., & Akkuş, M. N. (2019). Trombüs aspirasyonuna sekunder gelişen bir komplikasyon: Yaygın sol sistem trombüsü ve başarılı yönetimi. *Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 12(1). <https://doi.org/10.26559/mersinsbd.404384>
- Permatasari, N. (2020). Perbandingan Stroke Non Hemoragik dengan Gangguan Motorik Pasien Memiliki Faktor Resiko Diabetes Melitus dan Hipertensi. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 11(1). <https://doi.org/10.35816/jiskh.v11i1.273>

- Sisca, S., Azizah, N., & Al Aldi, M. S. (2020). Potensi Kombinasi Induced Pluripotent Stem Cell-Derived Neural Progenitor Cell (Ipsc-Npc) Dengan Hidrogel Chondroitin Sulfate Scaffolds Yang Memediasi Basic Fibroblast Growth Factor (Bfgf) Sebagai Inovasi Terapi Terbaru Stroke Iskemik. *Al-Iqra Medical Journal : Jurnal Berkala Ilmiah Kedokteran*, 1(2). <https://doi.org/10.26618/aimj.v3i2.4161>
- Sonyorini, S. H., & Sulastri, S. (2023). Gambaran Pengelolaan Hambatan Mobilitas Fisik Pada Pasien Stroke Non Hemoragik Dengan Latihan Genggam Bola. *Jurnal Surya Muda*, 5(1). <https://doi.org/10.38102/jsm.v5i1.227>
- Sugini. (2019). Pengaruh Jus Tomat Terhadap Profil Lipid Pada Penderita Dislipidemia. *Jurnal Gizi Dan Kesehatan*, 11(26). <https://doi.org/10.35473/jgk.v11i26.50>
- Venkatasubramanian, N., Yudiarto, F. L., & Tugasworo, D. (2022). Stroke Burden and Stroke Services in Indonesia. *Cerebrovascular Diseases Extra*, 12(1). <https://doi.org/10.1159/000524161>
- Wimardyl, W. (2018). Trombosis Vena. *Universitas Diponegoro*.
- Wuan, A. O., Sari, N. K. Y., Olin, W., & Bia, M. B. (2023). Screening Kadar C-Reaktiv Protein Penderita Hipertensi Pada Masyarakat Desa Bone Kecamatan Nekamese Kabupaten Kupang. *Swarna: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(12). <https://doi.org/10.55681/swarna.v2i12.1068>



© 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).