

RASIONALITAS PENGGUNAAN OBAT NEUROPROTEKTAN PADA PASIEN STROKE ISKEMIK DI RSUD DR R SOEDJATI PURWODADI

Estuningtyas Ayu Hapsari¹, Muhammad Nur Prasetyo², Renno Ramadhani Ika Baruna³
^{1,2,3}Program Studi Farmasi Program Sarjana Universitas An Nuur Purwodadi
Email: estuningtyasayu@gmail.com

Abstrak

Stroke iskemik dapat disebabkan oleh adanya pembentukan trombus local pada arteri cerebral, sehingga pasokan oksigen pada jaringan otak berkurang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik pasien dan rasionalitas obat neuroprotektan pada pasien stroke iskemik. Metode pendekatan deskriptif observasional (non eksperimental), data diambil secara retrospektif dengan jumlah data 162 pasien. Hasil pada penelitian didapatkan jumlah persentase pasien stroke iskemik berjenis kelamin perempuan lebih besar dari laki laki dengan persentase sebesar 54,32% dan 45,68%. Persentase tertinggi untuk usia yang mengalami stroke iskemik yang adalah usia 55-64 tahun sebesar 35, 19% selanjutnya usia 65-74 tahun dengan persentase sebesar 33,33%. Persentase tertinggi untuk lama rawat inap adalah 4-6 hari yakni sebesar 72,22% dan untuk persentase tertinggi komorbiditas pasien stroke iskemik adalah hipertensi sebesar 66,05 %. Penggunaan obat neuroprotektan tertinggi adalah kombinasi citicolin dan piracetam sebesar 59,26 %. Persentase evaluasi rasionalitas penggunaan obat neuroprotektan pada pasien stroke iskemik dengan indikator tepat indikasi dan obat sebesar 100%, untuk tepat pasien sebesar 99,38%. dan tepat dosis sebesar 99,38%. Kesimpulan masih terdapat terapi yang tidak rasional pada indikator tepat pasien, pemberian piracetam kontraindikasi dengan keadaan pasien dan tidak tepat dosis karena tidak dilakukan penyesuaian dosis pada pasien dengan nilai GFR 20-30.

Kata kunci: rasionalitas, neuroprotektan, stroke iskemik

RATIONALITY OF THE USE OF NEUROPROTECTANT DRUGS IN ISCHAMIC STROKE PATIENTS AT DR R SOEDJATI PURWODADI HOSPITAL

Abstract

Ischemic stroke can be caused by local thrombus formation in cerebral arteries, reducing oxygen supply to brain tissue. This study aims to determine patient characteristics and the rationale for neuroprotective drugs in ischemic stroke patients. A descriptive, observational (non-experimental) approach was used, with data collected retrospectively from 162 patients. The study found that females outnumbered males by 54.32% and 45.68%, respectively. The highest percentage of ischemic stroke patients was in the 55-64 age group (35.19%), followed by those in the 65-74 age group (33.33%). The highest percentage of hospitalizations was 4-6 days (72.22%), and the highest comorbidity was hypertension (66.05%). The highest use of neuroprotective drugs was the combination of citicoline and piracetam (59.26%). The evaluation percentage of rationality of neuroprotectant drug use in ischemic stroke patients with indicators of correct indication and drug secesarean was 100%, for the correct patient was 99.38% and the correct dose was 99,38%. The conclusion is that there is still irrational therapy based on the patient's appropriate indicators, the administration of piracetam is contraindicated for the patient's condition and the dose is inappropriate because the dose is not adjusted in patients with a GFR value of 20-30.

Keywords: rationality, neuroprotectant, stroke ischemic

Pendahuluan

Stroke dapat terjadi karena disfungsi neurologis fokal, secara tiba tiba yang berlangsung selama 24 jam yang disebabkan oleh infark serebral, spinal atau retina.¹ Stroke adalah salah satu penyakit yang menyebabkan kematian tertinggi pada tahun 2012 dengan *country risk profile* sebesar 21% berdasarkan WHO.² Stroke merupakan penyebab kematian kedua di dunia. Di Amerika Serikat stroke merupakan penyebab kecacatan pada orang dewasa dan terdapat sekitar 7,6 juta penyintas stroke, biaya yang dikeluarkan oleh pasien stroke di Amerika Serikat sekitar 50 miliar dolar pertahunnya.³

Berdasarkan hasil survei yang dilaksanakan oleh Kementerian Kesehatan pada tahun 2018 pasien stroke di Jawa Tengah sebesar 11,5%.⁴ Survei terbaru yang dilaksanakan oleh BKPK, pasien stroke berdasarkan diagnosis dokter pada usia lebih dari sama dengan 15 tahun di Jawa Tengah sebesar 8,4 %.⁵

Stroke terbagi menjadi dua tipe yakni stroke iskemik sebesar 87% dan stroke hemoragik sebesar 13%.⁶ Stroke iskemik dapat disebabkan oleh adanya pembentukan trombus local pada arteri cerebral, sehingga pasokan oksigen pada jaringan otak

berkurang.¹ Salah satu literatur menyebutkan "*Time is Brain*" yang menjelaskan bahwa setiap menit terdapat 1,9 juta neuron yang mati setelah stroke iskemik, ketika tidak mendapatkan pengobatan yang tepat.⁷

Penelitian dengan konsep inovatif terkait neuroprotektan mengalami peningkatan.⁸ Agen neuroprotektan merupakan salah satu terapi tambahan untuk Stroke iskemik.⁹ Neuroprotektor sebagai terapi tambahan sebagai neuroproteksi dan neuroregenerasi pada stroke iskemik.¹⁰ Neuroprotektan dapat membantu memperbaiki pembentukan membrane sel di otak serta mencegah kerusakan otak, terlihat dari perbaikan nilai motorik dan neurologis pada penilaian NIHSS.¹¹

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif observasional (non eksperimental), penelitian dilaksanakan di RSUD Dr R Soedjati Purwodadi. Data diambil secara retrospektif, data yang diambil yakni rekam medis pasien stroke iskemik di RSUD Dr R Soedjati Purwodadi pada bulan januari sampai agustus 2025 dengan sampel sebanyak 162 pasien. Sampel yang diambil adalah pasien dengan

umur diatas 15 tahun dengan diagnosa stroke iskemik yang menerima terapi neuroprotektan dengan data rekam medik yang lengkap. Sampel yang diambil adalah pasien dengan umur diatas 15 tahun dengan diagnosa stroke iskemik yang menerima terapi neuroprotektan dengan data rekam medik yang lengkap.

Hasil

1. Karakteristik pasien

Karakteristik pasien dapat dibagi menjadi jenis kelamin, usia, lama rawat inap dan komorbiditas seperti yang tertera pada tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik pasien stroke iskemik di RSUD Dr R Soedjati Purwodadi

Keterangan	Jumlah (n=162)	Persentase (%)
Jenis kelamin		
Laki-laki	74	45,68
Perempuan	88	54,32
Umur		
15-24	0	0
25-34	0	0
35-44	6	3,70
45-54	23	14,20
55-64	57	35,19
65-74	54	33,33
≤ 75	22	13,58
Lama rawat inap		
1 – 3 hari	39	24,07
4 – 6 hari	117	72,22
≤ 7 hari	6	3,71
Komorbiditas		
Hipertensi	107	66,05
Diabetes	19	11,73
Millitus		
Hiperetensi + Diabetes	31	19,14
Millitus		
Hipertensi + Dislipidemia	5	3,08

Sampel pada penelitian didapat 162 sampel, dengan persentase pasien berjenis kelamin laki – laki sebesar 45,68% dan Perempuan sebesar 54,32 % sesuai dengan tabel 1. Perempuan memiliki angka kejadian lebih besar dari pada laki-laki, perempuan memiliki tingkat keparahan pasca stroke lebih tinggi dari pada laki -laki. Perempuan

memiliki gejala neurologis non fokal atipikal sehingga memiliki potensi keterlambatan dalam diagnosis dan terapi.¹²

Perempuan memiliki beban stroke yang tidak proporsional, perempuan rentan mengalami stroke seumur hidup dan memiliki faktor resiko yang unik seperti kehamilan, terapi hormon dan kadar hormon estrogen,¹³ Selain itu faktor resiko vaskuler seperti hipertensi, fibrilasi atrium dan diabetes lebih sering terjadi pada perempuan yang lebih berumur. Perempuan memiliki tingkat depresi yang lebih tinggi setelah stroke sehingga memperlambat pemulihan.¹²

Hasil penelitian kategori usia, persentase tertinggi sebesar 57% pada usia 55–64 tahun diikuti 54% dan 23 % pada usia 65–74 tahun dan 45–54 tahun sesuai dengan tabel 1. Salah satu faktor resiko dari stroke adalah penuaan usia, semakin meningkatnya usia faktor resiko semakin tinggi, usia diatas 55 tahun memiliki faktor resiko dua kali lipat setiap 10 tahunnya, bertambahnya penduduk dan seiring bertambahnya usia, diperkirakan akan semakin meningkatnya penduduk dan seiring bertambahnya usia, diperkirakan akan semakin meningkatnya jumlah pasien stroke.¹⁴

Lama rawat inap pada tabel 1. adalah 1 sampai 3 hari, 4 sampai 6 hari dan lebih dari 7 hari dengan presentase sebesar 24,07%, 72,22% dan 19,14%. Pasien rawat inap stroke iskemik menjalani rawat inap rata-rata berkisar kurang dari 1-17 hari.¹⁵ Prediksi lama rawat inap pasien stroke dapat dilihat berdasarkan scoping review dari karakteristik responden, komorbiditas, jenis stroke, komplikasi, waktu rujukan, keadaan ekonomi dan tatalaksana stroke sehingga setiap pasien memiliki lama rawat inap yang berbeda.¹⁶

Penelitian lain menyebutkan rata- rata lama inap pasien stroke iskemik 2-6 hari sebesar 70% dan lebih dari 6 hari sebesar 5,6 %, serta sekitar 75% pasien stroke iskemik dirawat di rumah sakit dengan waktu inap lebih dari 2 hari.¹⁷

Pada tabel 1 dapat dilihat hasil komorbiditas pasien stroke iskemik yakni hipertensi sebesar 66,05 %, diabetes millitus sebesar 11,73%, hipertensi dan diabetes millitus sebesar 19,14% serta hipertensi dan dislipidemia sebesar 3,08%. Adanya dua

atau lebih kondisi kronis pada pasien stroke iskemik merupakan salah satu hal yang sering terjadi pada usia diatas 65 tahun sebesar 89% dan dibawah 65 tahun sebesar 60%. Komorbiditas tunggal/ lebih dari satu dapat mempengaruhi waktu lama rawat inap, mortalitas dan pemulihan secara fungsional.¹⁴

Gangguan komorbiditas seperti hipertensi, diabetes militus, hiperlipidemia atau gangguan koagulasi seperti preeklamsi terjadi pada pasien stroke iskemik.¹⁸⁻²⁰ Komorbiditas merupakan salah satu faktor yang dapat memperburuk kondisi stroke. Hipertensi dapat memicu terjadinya peningkatan disfungsi endotel, kekakuan arteri serta melalui beberapa meknisme sepeti hipoperfusi, peningkatan permeable sawar otak dan penurunan autoregulasi yang dapat menyebabkan meningkatkan resiko penyakit pembuluh darah kecil serebral. Gangguan preeklamsi hipertensi dapat meningkatkan 4 – 5 kali lipat pada gangguan kognitif dini.²¹ Diabetes millitus merupakan salah satu penyakit yang ditandai dengan berbagai gangguan metabolisme seperti karbohidrat, lemak dan protein serta ditandai dengan hiperglikemia.²² Komplikasi dari penyakit diabetes mulitus yakni akut dan kronis, prevalensi komplikasi akut sebesar 13,3% dan komplikasi kronis sebesar 73,1%. Komplikasi akut meliputi kelainan metabolic, infeksi dan infark miokard. Komplikasi kronis meliputi gejala neurologis, komplikasi ginjal dan endokrin.²³ Kadar gula darah yang tinggi pada pasien diabetes millitus tipe 2, memiliki resiko terkena stroke 2 kali lipat.²⁴ Berdasarkan penelitian studi obsevasional di RS batang dengan menggunakan data GDP (gula darah puasa) dan GD2PP (gula darah 2 jam postprandial) didapatkan hasil, terdapat hubungan antara diabetes millitus terkontrol dan tidak terkontrol dengan angka kejadian stroke iskemik yang bersifat signifikan.²² FDislipidemia adalah salah satu faktor resiko dari stroke. Pada sistem saraf pusat, lipid dan mediator lipid memiliki peran untuk mempertahankan struktur fungsi jaringan otak. Mediator lipid yang dihasilkan oleh asam lemak dan molekul memiliki efek sebagai

neuroprotektan/ neurodegenerative setelah stroke.²⁵

2. Karakteristik obat

Karakteristik obat adalah data yang berisikan obat neuroprotektan apa saja yang digunakan di RSUD Dr R Soedjati Purwodadi, data disajikan dalam tabel yang berisi nama obat, jumlah dan persentase.

Tabel 2. Karakteristik obat neuroprotektan pada pasien stroke iskemik

Nama Obat	Jumlah (n)	Persentase (%)
Citicolin	63	38,89
Piracetam	3	1,85
Citicolin + Piracetam	96	59,26
Total	162	100

Berdasarkan tabel 2. didapatkan hasil karakteristik obat neuroprotektan pada pasien stroke iskemik yakni citicolin sebesar 38,89%, pirasetam sebesar 1,85% dan kombinasi citicolin dan piracetam sebesar 59,26%. Pada penelitian lainnya di RS Stroke Nasional Bukit tinggi penggunaan citicolin tertinggi sebesar 53,6 %.²⁶ Penggunaan kombinasi citicoline dan piracetam pada pasien stroke iskemik di RSUD Dr Soegiri adalah yang paling tinggi dengan persentase sebesar 44,3%.²⁷ Citicolin merupakan terapi tambahan untuk stroke iskemik untuk neuroprotektan.¹⁰ Citicoline merupakan salah satu obat neuroprotektan untuk mencegah kerusakan otak, dan dapat meningkatkan motorik dan neurologis berdasarkan penilaian NIHSS.¹¹

Berdasarkan penelitian *systematic review* citicolin memiliki manfaat untuk pengobatan stroke iskemik akut dengan manfaat yang terbatas.²⁸ Penggunaan citicolin selama 8 minggu dapat memulihkan eksitabilitas intrakortikal pada pasien stroke iskemik.²⁹ Berdasarkan penelitian, piracetam dapat meningkatkan perubahan skor NIHSS saat masuk rumah sakit dan keluar rumah sakit, perubahan skor NIHSS pada fibrilasi atrium skerosis arteri besar dan piracetam bermanfaat untuk usia diatas 75 tahun.³⁰

3. Rasionalitas obat neuroprotektan pada pasien stroke iskemik

Rasionalitas obat neuroprotektan pada pasien stroke iskemik dibagi menjadi tepat indikasi, tepat pasien, tepat obat dan tepat dosis yang disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Rasionalitas obat neuroprotektan pada pasien stroke iskemik (n = 162)

Indikator	Jumlah kejadian	Persentase (%)
Tepat indikasi	162	100
Tepat pasien	161	99,38
Tepat obat	162	100
Tepat dosis	161	99,38

Berdasarkan tabel 3. tepat indikasi sebesar 100%. Tepat indikasi adalah pemberian terapi sesuai dengan gejala yang dialami pasien/kondisi klinis pasien. Pada data rekam medis pasien stroke iskemik mendapatkan terapi neuroprotektan. Neuroprotektan diberikan sebagai terapi tambahan stroke iskemik.¹⁰ Pada indikator tepat pasien, memiliki presentase sebesar 99,38%, terdapat 1 pasien yang memiliki komplikasi penyakit ginjal kronis dan menjalani terapi hemodialisis, hemodialisis adalah salah satu terapi yang diberikan pada pasien penyakit ginjal kronis akhir/ *end-stage renal disease* (ESRD).¹ GFR (*Glomerular Filtration Rate*) pasien ESRD kurang dari 15 mL/min/1.73 m², terapi piracetam pada gangguan ginjal dengan nilai GFR kurang dari 20 adalah kontraindikasi.³¹

Tepat obat adalah terapi yang diberikan sesuai dengan standar yang digunakan. Pada tatalaksana stroke iskemik di Pedoman Praktis Klinis Neurologi, tatalaksana spesifik diberikan neuroprotektan seperti citicolin, piracetam, DLBS 1033, vitamin B6, Vitamin B12, pentoxifylline.³² Pada data tabel 3 didapatkan persentase pasien tepat dosis sebesar 99,38%. Terdapat 1 pasien yang memiliki komplikasi penyakit ginjal menerima terapi piracetam dengan dosis 3 x 500 mg tidak disesuaikan dengan dosis pada pasien gangguan ginjal, untuk pasien dengan nilai GFR 20-30 dosis yang diberikan 1,2 gram sehari.³¹

Simpulan

Hasil evaluasi ketepatan penggunaan obat neuroprotektan pada pasien stroke iskemik, terdapat dua indikator yang belum mencapai 100% yakni tepat pasien sebesar 99,38% dan tepat dosis sebesar 99,38 %. Terdapat terapi yang tidak rasional pada indikator tepat pasien, pemberian piracetam kontraindikasi dengan keadaan pasien dan tidak tepat dosis karena tidak dilakukan penyesuaian dosis pada pasien dengan nilai GFR 20-30. Perlu dilakukan penelitian lanjutan terkait efektivitas penggunaan neuroprotektan untuk melihat keberhasilan terapi.

Daftar Pustaka

1. DiPiro JT, Yee GC, Haines ST, Nolin TD, Ellingrod VL, Posey LM. DiPiro's pharmacotherapy a pathophysiologic approach 12th edition. In: 12 th edition. United States: McGraw Hill LLC. 2023;1–3331.
2. Kementrian Kesehatan. Indonesia. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/ MENKES/ 394/ 2019 tentang pedoman nasional pelayanan kedokteran tata laksana stroke, Nomor HK.01.07/ MENKES/ 394/ 2019. Indonesia: Keputusan Menti Kesehatan Republik Indonesia; 2019. p. 1–151.
3. Unnithan AKA, Das JM. Hemorrhagic Stroke [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publisher; 2025 [cited 2026 Jan 8]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32644599/>
4. Kementrian Kesehatan RI. Laporan Riskesdas 2018. 2023.
5. Kemenkes BKPK. Survei Kesehatan Indonesia (SKI).2023.
6. Schwinghammer TL, DiPiro JT, Ellingrod VL, DiPiro C V. DiPiro's pharmacotherapy handbook twelfth edition. 12th ed. United States of America: McGraw Hill, LLC.2023;1–1041 p.
7. Saver JL. Time is brain-Quantified. *Stroke*.2006;37:263–6.
8. Mureşanu DF, Popa LL, Chira D, Dăbălă V, Hapca E, Vlad I, et al. Role and impact of cerebrolysin for ischemic stroke care. *Journal of Clinical Medicine*. MDPI. 2022;11.
9. Wan M, Yang K, Zhang G, Yang C, Wei Y, He Y, et al. Efficacy, safety, and cost-effectiveness analysis of cerebrolysin in acute ischemic stroke: a rapid health technology assessment. *Medicine (United States)*. Lippincott Williams and Wilkins. 2024;103:E37593.
10. Kanilla ZN, Azizah M, Sari FL. Potensi citicoline sebagai terapi neuroproteksi dan

- neuroregenerasi pada stroke iskemik akut. CKD [Internet]. 2024;51:163–7. Available from: www.freepik.com.
11. Rimbun S, Anto J. Open Access Citicoline in Acute Ischemic Stroke: Case Report. Indonesian Journal of Medicine [Internet]. 2024;03:302–9. Available from: <https://doi.org/10.26911/theijmed.2024.09.03.03>.
 12. Eng PC, Tan LLY, Kimball TN, Prapiadou S, Tan BYQ. Ischemic Stroke in Women: Understanding Sex-Specific Risk Faktors, Treatment Considerations, and Outcomes. Vol. 11, Journal of Cardiovascular Development and Disease. Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI); 2024.
 13. Yoon CW, Bushnell CD. Stroke in Women: A Review Focused on Epidemiology, Risk Faktors, and Outcomes. Vol. 25, Journal of Stroke. Korean Stroke Society; 2023. p. 2–15.
 14. Yousufuddin M, Young N. Aging and Ischemic Stroke. Circulation [Internet]. 2019 [cited 2026 Jan 10];11(9):25542–2544. Available from: www.aging-us.com.
 15. Sudriman, Widjanarko B, Suryoputro A. Prediktor lama rawat inap pasien stroke : a systematic review. Jurnal Ners Universitas Pahlawan [Internet]. 2026;10:488–98. Available from: <http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/ners>.
 16. Nirmalasari N, Nofiyanto M, Hidayati RW, Kesehatan F, Achmad J, Yogyakarta Y. Lama hari rawat pasien stroke. jurnal terpadu ilmu kesehatan. 2020;9(2):117–22.
 17. Qureshi AI, Adil MM, Zacharatos H, K. Suri MF. Faktors associated with length of hospitalization in patients admitted with transient ischemic attack in United States. Stroke. 2013;44(6):1601–5.
 18. Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, Arnett DK, Blaha MJ, Cushman M, et al. Heart disease and stroke statistics-2016 update a report from the American Heart Association [Internet]. Vol. 133, Circulation. 2015. Available from: <http://my.americanheart.org/statements>.
 19. Roger VL, Go AS, Lloyd-Jones DM, Adams RJ, Berry JD, Brown TM, et al. Heart disease and stroke statistics-2011 update: A report from the American Heart Association. Circulation. 2011;123(4).
 20. Chobanian A V., Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL, et al. Seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure. Hypertension. 2003;42:1206–52.
 21. Cipolla MJ, Liebeskind DS, Chan SL. The importance of comorbidities in ischemic stroke: impact of hypertension on the cerebral circulation. journal of cerebral blood flow and metabolism. SAGE Publications Ltd; 2018;38:2129–49.
 22. Linda. Relationship between controlled and uncontrolled type 2 diabetes mellitus against ischemic stroke. Jurnal eduhealth [Internet]. 2023;14(02):2023. Available from: <http://ejournal.seaninstitute.or.id/index.php/health>.
 23. Chamine I, Hwang J, Valenzuela S, Marino M, Larson AE, Georgescu J, et al. Acute and chronic diabetes-related complications among patients with diabetes receiving care in community health centers. Diabetes Care. 2022;45(10):141–3.
 24. Soelistijo SA, Suastika K, Lindarto D, Decroli E, Permana H, Sucipto KW, et al. Pedoman pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 dewasa di Indonesia. Pb Perkeni.2021:1–119.
 25. Kloska A, Malinowska M, Gabig-Cimińska M, Jakóbkiewicz-Banecka J. Lipids and lipid mediators associated with the risk and pathology of ischemic stroke. Int J Mol Sci. 2020;21(10).
 26. Permatasari D, Juwita DA, Yosmar R, Fajar J, Illahi R, Farmakologi B, et al. Evaluasi rasionalitas penggunaan obat neuroprotektan pada pasien stroke iskemik di Rumah Sakit Stroke Nasional Bukittinggi rationality of neuroprotective drug use in ischemic stroke patients at the Bukittinggi National Stroke Hospital. Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia.2021;8(2):162.
 27. Secades JJ, Alvarez-Sabín J, Castillo J, Díez-Tejedor E, Martínez-Vila E, Ríos J, et al. Citicoline for acute ischemic stroke: a systematic review and formal meta-analysis of randomized, double-blind, and placebo-controlled trials. journal of stroke and cerebrovascular diseases.2016;25(8):1984–96.
 28. Premi E, Cantoni V, Benussi A, Gilberti N, Vergani V, Delrio I, et al. Citicoline treatment in acute ischemic stroke: a randomized, single-blind TMS Study. Front Neurol. 2022;13:13.
 29. Chen SY, Liu JW, Wang YH, Huang JY, Chen SC, Yang SF, et al. The conditions under which piracetam is used and the faktors that can improve national institute of health stroke scale score in ischemic stroke patients and the importance of previously unnoticed faktors from a hospital-based observational study in Taiwan. J Clin Med. 2019;8(1).
 30. Media J, Ilmu K, Fakultas K, Kesehatan I, Muhammadiyah U, Halaman L, et al. Gambaran Terapi Neuroprotektan Pada Pasien Stroke Iskemik (The Description Neurotherapy in ischemic stroke patients). Jurnal Surya [Internet]. 2023;15. Available from: <https://doi.org/https://doi.org/10>.
 31. Ashley Caroline, Dunleavey Aileen. The renal drug handbook : the ultimate prescribing guide for renal practitioners. CRC Press, Taylor & Francis Group; 2019.
 32. Kurniawan M, Ganiem AR, Wiratman W. Pedoman Praktik Klinis Neurologi 2023. 2023.