

## Perbedaan Skor *Glasgow Coma Scale* Pasien Stroke Iskemik yang Mendapatkan Terapi Neuroprotektan

Dendi Fazriyana<sup>1</sup>, Nova Oktavia<sup>2\*</sup>, Ahmad Wildhan Wisnu Wardaya<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>, Universitas Muhammadiyah Kuningan

[nova.oktavia80@gmail.com](mailto:nova.oktavia80@gmail.com)<sup>2\*</sup>; [wildanfarmasi6@gmail.com](mailto:wildanfarmasi6@gmail.com)<sup>3</sup>

### Abstrak

Stroke merupakan penyebab disabilitas nomor satu dan penyebab kematian nomor dua di dunia setelah penyakit jantung. Di Indonesia, stroke menjadi penyebab kematian utama. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan Score GCS pada pasien Stroke Iskemik yang mendapatkan terapi neuroprotektan. Jenis penelitian ini observasional analitik dengan rancangan cross-sectional. Populasi dalam penelitian ini yaitu pasien stroke iskemik yang tercatat pada catatan medik pasien rawat inap yang berjumlah 150 orang dengan jumlah sampel minimal yang diteliti 60 orang. Pengambilan sampel menggunakan Teknik Non-Probability Sampling jenis Consecutive. Data penelitian dianalisis secara univariat menggunakan tabel distribusi frekuensi dan dianalisis secara bivariat menggunakan uji statistik Wilcoxon dan Mann-Whitney secara komputersasi. Hasil analisis univariat didapatkan mayoritas pasien Stroke Iskemik Rawat Inap RSUD 45 Kuningan mendapatkan terapi Citicolin 45 pasien (75%), berjenis kelamin laki-laki 34 pasien (56,7%), rentang usia Lansia Awal 25 pasien (41,7%) dan pasien memiliki penyakit penyerta yaitu Hipertensi 25 orang (41,7%). Hasil analisis bivariat didapatkan terdapat perbedaan yang signifikan Skor GCS sebelum dan setelah pemberian terapi neuroprotektan ( $p$  value = 0.000). Tidak terdapat perbedaan yang bermakna Skor GCS pada Awal perawatan antara pasien yang mendapatkan terapi Citicolin dengan Piracetam ( $p$  value = 0.090). Namun terdapat perbedaan yang bermakna Skor GCS pada Akhir perawatan antara pasien yang mendapatkan terapi Citicolin dengan Piracetam ( $p$  value = 0.004). Terapi Neuroprotektan (Citicolin dan Piracetam) dapat meningkatkan Skor GCS pada tingkat kesadaran Composmentis (sadar sepenuhnya).

**Kata Kunci :** Glasgow Coma Scale; Stroke; iskemik; Neuroprotektan

### *Differences in Glasgow Coma Scale Scores in Ischemic Stroke Patients Receiving Neuroprotectant Therapy*

#### Abstract

*Stroke is the number one cause of disability and the second leading cause of death in the world after heart disease. In Indonesia, stroke is the leading cause of death. This study aims to determine the differences in GCS scores in ischemic stroke patients who receive neuroprotectant therapy. This type of research is observational analytic with a cross-sectional design. The population in this study were ischemic stroke patients recorded in the medical records of inpatients totaling 150 people with a minimum sample size of 60 people studied. Sampling using the Consecutive Non-Probability Sampling Technique. The research data were analyzed univariately using frequency distribution tables and analyzed bivariately using the Wilcoxon and Mann-Whitney statistical tests. The results of the univariate analysis showed that the majority of inpatient Ischemic Stroke patients at RSUD 45 Kuningan received Citicoline therapy (45 patients (75%), were male (34 patients (56.7%), were in the Early Elderly age range 25 patients (41.7%) and had comorbidities, namely Hypertension 25 people (41.7%).*

*The results of the bivariate analysis showed that there was a significant difference in the GCS score before and after administration of neuroprotectant therapy (p value = 0.000). There was no significant difference in GCS Score at the beginning of treatment between patients receiving Citicoline and Piracetam therapy (p value = 0.090). However, there was a significant difference in GCS Score at the End of Treatment between patients receiving Citicoline and Piracetam therapy (p value = 0.004). Neuroprotectant therapy (Citicoline and piracetam) can increase GCS Score at the Compositis level of consciousness (fully conscious).*

*Keywords: Glasgow Coma Scale; Strokes; ischemic; Neuroprotectant*

## PENDAHULUAN

Stroke adalah cedera otak yang didapat yang disebabkan oleh penyumbatan pembuluh darah atau suplai darah yang tidak memadai sehingga menyebabkan infark atau perdarahan pada parenkim otak. Stroke menduduki peringkat kedua sebagai penyebab kematian terbesar di dunia dan merupakan penyumbang kecacatan terbesar, sehingga menimbulkan beban ekonomi yang signifikan (Utomo, 2024)

Stroke merupakan penyebab disabilitas nomor satu dan penyebab kematian nomor dua di dunia setelah penyakit jantung. Di Indonesia, stroke menjadi penyebab kematian utama. Berdasarkan hasil Riskesdas 2018, prevalensi stroke di Indonesia meningkat dari 7 per 1000 penduduk pada tahun 2013, menjadi 10,9 per 1000 penduduk pada tahun 2018. Dari sisi pembiayaan, stroke menjadi salah satu penyakit katastrofik dengan pembiayaan terbesar ketiga setelah penyakit jantung dan kanker, yaitu 3.23 triliun rupiah pada tahun 2022. Jumlah ini meningkat jika dibandingkan dengan tahun 2021 yaitu sebesar 1,91 triliun (Jaya, 2023)

Satu dari empat orang berisiko terkena stroke seumur hidup. Faktor risiko Stroke dari gaya hidup meliputi kelebihan berat badan atau obesitas, kurangnya aktivitas fisik, penggunaan tembakau, dan penyalahgunaan alkohol. Sedangkan faktor risiko Stroke dari kondisi medis meliputi tekanan darah tinggi, kolesterol tinggi, diabetes, dan riwayat stroke atau serangan jantung. Diperkirakan 70% stroke terjadi di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah, yang mencakup 87% kematian akibat Stroke (Singh, 2021). Hasil penelitian Azzahra dan Ronoarmodjo (2022), menyatakan variabel yang paling dominan mempengaruhi kejadian stroke adalah hipertensi. Responden dengan hipertensi memiliki peluang 5,69 kali lebih besar untuk mengalami stroke daripada yang tidak memiliki hipertensi.

Menurut Wahyuni (2024), berdasarkan kondisinya, stroke terbagi atas dua jenis, yaitu stroke iskemik (stroke sumbatan) dan stroke hemoragik. Pada stroke iskemik, yang paling sering terjadi seperti stroke emboli (bekuan darah atau flek yang terbentuk di dalam jantung atau pembuluh arteri besar yang terangkut menuju otak) dan stroke trombotik (bekuan darah atau flek yang terbentuk di dalam pembuluh arteri yang mensuplai darah ke otak). Stroke iskemik paling sering disebabkan oleh aterosklerosis pembuluh darah besar ekstrakranial atau intrakranial, penyakit hipertensi pembuluh darah kecil (lipohalinosis), atau emboli yang berasal dari jantung atau sumber lainnya (Utomo, 2024).

Stroke iskemik adalah jenis stroke dengan prevalensi terbanyak, yaitu 75%–85% dari semua jenis stroke, yang disebabkan oleh sumbatan pembuluh darah di otak. Stroke iskemik dapat menyebabkan disfungsi motorik, termasuk paresis atau kelemahan otot (Wijaya, 2021). Penurunan kesadaran merupakan salah satu manifestasi yang sering terjadi pada pasien stroke. Penurunan kesadaran dapat disebabkan adanya iskemia otak yang diakibatkan oleh kurangnya suplai darah menuju ke otak (Manoppo & Anderson, 2024). Skala Koma Glasgow (GCS) digunakan untuk menggambarkan secara objektif gangguan tingkat kesadaran pada semua jenis pasien medis dan trauma akut. Skala ini menilai pasien menurut tiga aspek respons yaitu membuka mata, motorik, dan verbal (Jain & Inversion, 2023)

Pada terapi stroke iskemik akut, penumbra (area hipoperfusi pada sistem saraf) hypoperfusi dipertimbangkan sebagai target terapi primer. Penumbra sebaiknya diselamatkan sesegera mungkin karena area ini dapat menjadi area yang mati beberapa jam setelah serangan stroke akibat aliran darah yang sangat rendah di area tersebut (Wiajaya, 2024). Terapi neuroprotektif merupakan terapi yang mudah diberikan, mampu mengurangi kerusakan jaringan selama stroke iskemik akut, serta dapat membantu meningkatkan outcome fungsional dan kualitas hidup pasien (Fatihah, 2023). Hasil penelitian Joenadi & Joenadi (2024) menyatakan Citicoline dapat memperbaiki status fungsional dan derajat keparahan stroke iskemik

Neuroprotektan merupakan golongan obat yang bersifat neuroprotektif dengan menghambat proses sitotoksik yang dapat merusak sel saraf dan sel glia pada area penumbra di otak (Fatihah, 2023). Citicoline merupakan agen neuroprotektan yang bermanfaat untuk pemulihan fungsi kognitif dan motorik pada Stroke Iskemik Akut (SIA) berat secara biomolekuler karena dapat menyelamatkan area penumbra dari infark (Muhammad dkk, 2023).

Prevalensi penyakit stroke menurut data Kementerian Kesehatan RI (2019) bahwa di Jawa Barat termasuk provinsi yang mempunyai prevalensi stroke cukup tinggi yaitu 11.44 %. Berdasarkan Survey Pendahuluan yang dilakukan di RSUD 45 Kuningan didapatkan data stroke iskemik dalam satu tahun terakhir berjumlah 383 pasien. Rumah Sakit Umum Daerah 45 Kuningan merupakan rumah sakit rujukan milik pemerintah, di Kabupaten Kuningan, sehingga data mengenai pasien stroke yang menjalani perawatan dan pengobatan mudah didapatkan. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian terkait penggunaan obat neuroprotektan terhadap Score GCS (*Glasgow Coma Scale*) pada pasien stroke iskemik.

Rumusan penelitian ini adalah apakah terdapat perbedaan yang signifikan Skor GCS pada pasien Stroke Iskemik Yang Mendapatkan Terapi Neuroprotektan di Instalasi Rawat Inap RSUD 45 Kuningan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan Score GCS pada pasien Stroke Iskemik yang mendapatkan terapi neuroprotektan

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian Observasional analitik dengan pendekatan Cross-Sectional, yaitu mengamati data Skor GCS dan terapi neuroprotektan dari catatan medik pasien stroke dalam waktu bersamaan. Populasi dalam penelitian ini yaitu pasien stroke iskemik yang tercatat pada catatan medik pasien rawat inap di RSUD 45 Kuningan pada bulan September-Desember 2022 yang berjumlah 150 orang. Besar sampel dihitung menggunakan Rumus Slovin didapatkan jumlah sampel minimal yaitu 60 orang pasien stroke. Pengambilan sampel menggunakan Teknik Non-Probability Sampling jenis Consecutive Sampling yaitu semua subjek yang memenuhi kriteria inklusi dimasukkan dalam penelitian sampai jumlah sampel yang dibutuhkan terpenuhi. Penelitian ini dilaksanakan di Ruang *Medical Record* RSUD 45 Kuningan selama 2 bulan (Juli – Agustus 2023). Penelitian ini menggunakan data sekunder yaitu data pengobatan pasien dan hasil pengukuran Score GCS yang tercatat pada *medical record* pasien Stroke Iskemik rawat inap. Setelah data terkumpul di analisis secara univariat dan bivariat menggunakan aplikasi komputer.

## HASIL PENELITIAN

### 1. Hasil Analisis Univariat

Tabel 1 Distribusi Frekuensi Karakteristik Pasien Stroke Iskemik Pasien Stroke Iskemik di Instalasi Rawat Inap RSUD 45 Kuningan.

Variabel	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Obat Neuroprotektan		
Citicoline	45	75
Piracetam	15	25
<b>JUMLAH</b>	<b>60</b>	<b>100</b>
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	34	56,7
Perempuan	26	43,3
<b>JUMLAH</b>	<b>60</b>	<b>100</b>
Usia		
Dewasa akhir (36-45 th)	3	5,0
Lansia Awal (46-55 thn)	25	41,7
Lansia Akhir (56-65 th)	18	30,0
Manula (> 65 th)	14	23,3
<b>JUMLAH</b>	<b>60</b>	<b>100</b>
Penyakit Penyerta		
Diabetes Mellitus	16	26,7
Jantung	8	13,3
Hipertensi	25	41,7
Comorbid	11	18,3
<b>JUMLAH</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

Sumber: Data Primer Terolah

Berdasarkan Tabel 1 di atas didapatkan bahwa, mayoritas pasien Stroke Iskemik Rawat Inap RSUD 45 Kuningan mendapatkan terapi Citicolin 45 pasien (75%), berjenis kelamin laki-laki 34 pasien (56,7%), rentang usia Lansia Awal 25 pasien (41,7%) dan pasien memiliki penyakit penyerta yaitu Hipertensi 25 orang (41,7%)

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Score GCS (Glasglow Coma Scale) Awal dan Akhir Perawatan pada Pasien Stroke Iskemik di Instalasi Rawat Inap RSUD 45 Kuningan.

Nilai GCS	Awal		Akhir	
	n	%	n	%
Composmentis	2	3,3	44	73
Apatis	46	76,7	16	26
Derilium	12	20,0	-	-
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

Sumber: Data Primer Terolah

Berdasarkan Tabel 2 di atas didapatkan bahwa terjadi peningkatan tingkat kesadaran pasien Stroke Iskemik dengan kategori Composmentis (sadar sepenuhnya) dari kondisi

awal 2 orang menjadi 44 orang setelah diberikan perawatan dan pengobatan neuroprotektan. Dan terjadi penurunan jumlah pasien Stroke Iskemik pada tingkat kesadaran Delirium (keadaan gelisah) dari kondisi awal 46 orang berkurang menjadi 16 orang setelah diberikan perawatan dan pengobatan neuroprotektan

## 2. Hasil Analisis Bivariat

Tabel 3. Analisis Bivariat Skor GCS Sebelum dan Setelah Pemberian Terapi Neuroprotektan pada Pasien Stroke Iskemik

Variabel	Median	Min – Max	p- value
GCS Awal	12.00	9-15	
GCS Akhir	14.00	12-15	0.000

*p* value wilcoxon

Berdasarkan Tabel 3 di atas didapatkan bahwa nilai tengah Scor GCS Pasien Stroke mengalami peningkatan yaitu Score GCS awal 12 menjadi 14 pada akhir pengobatan. Hal ini berarti terjadi peningkatan tingkat kesadaran kearah lebih baik yaitu dari kondisi Apatis (acuh dengan lingkungan sekitar) menjadi Compos mentis (sadar sepenuhnya). Analisis bivariat menggunakan uji statistic Wilcoxon didapatkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara scor GCS sebelum dan setelah terapi Neuroprotektan pada Pasien Stroke Iskemik dengan *p*- value = 0.000 (significan <  $\alpha$  = 0.05).

Tabel 4. Perbandingan Skor GCS pada Awal Perawatan Antara Pasien Stroke Iskemik yang Mendapatkan Terapi Citicolin dengan Piracetam

	Terapi Neuroprotektan Median (Min-Maks)		<i>p</i> Value
	Citicolin	Piracetam	
GCS Awal	12 (9-15)	12 (9-12)	0.090

*p* value Mann-Whitney

Berdasarkan Tabel 4 di atas dapat dijelaskan bahwa tidak terdapat perbedaan nilai tengah Scor GCS pada kondisi awal antara pasien Stroke Iskemik yang mendapatkan terapi Citicolin dengan Piracetam. Analisis bivariat menggunakan uji statistik Mann-Whitney didapatkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna Skor GCS pada Awal perawatan antara pasien yang mendapatkan terapi Citicolin dengan Piracetam *p* value = 0.090 (significan >  $\alpha$  = 0.05)

Tabel 5. Perbandingan Skor GCS pada Akhir Perawatan Antara Pasien Stroke Iskemik yang Mendapatkan Terapi Citicolin dengan Piracetam

	Terapi Neuroprotektan Median (Min-Maks)		<i>p</i> Value
	Citicolin	Piracetam	
GCS Akhir	14 (12-15)	15 (14-15)	0.004

*p* value Mann-Whitney

Berdasarkan Tabel 4 di atas dapat dijelaskan bahwa terdapat sedikit perbedaan nilai tengah Skor GCS pada kondisi akhir antara pasien Stroke Iskemik yang mendapatkan terapi Citicolin dengan Piracetam. Namun rentang nilai tengah tersebut berada diantara tingkat kesadaran Apatis-Composmentis (12-15). Analisis bivariat menggunakan uji statistik Mann-Whitney didapatkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna Skor GCS pada Akhir perawatan antara pasien yang mendapatkan terapi Citicolin dengan Piracetam *p* value = 0.004 (significan <  $\alpha$  = 0.05).

## PEMBAHASAN

Pasien Stroke Iskemik Rawat Inap RSUD 45 Kuningan sebagian besar berjenis kelamin laki-laki dengan rentang usia Lansia Awal dan memiliki penyakit penyerta yaitu Hipertensi.. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Putri dan Muti (2017) didapatkan bahwa mayoritas pasien berjenis laki-laki berusia 55-64 tahun. Berbeda dengan hasil penelitian Ismail dkk. (2017), sebagian besar Pasien Stroke Iskemik berjenis kelamin perempuan, namun memiliki penyakit penyerta yaitu Hipertensi. Sama halnya dengan hasil penelitian Fatimah (2023), menyatakan mayoritas pasien stroke iskemik memiliki komorbid hipertensi. Hipertensi merupakan faktor resiko untuk terjadinya stroke. Kontrol faktor resiko dapat mencegah terjadinya stroke dan rekurensi dari stroke (Fitriyani dkk, 2024).

Hasil penelitian ini didapatkan sebagian besar pasien Stroke Iskemik di RSUD 45 Kuningan menggunakan obat Citicolin. Hasil penelitian ini sejalan dengan Putri dan Muti (2017) yang menyatakan penggunaan obat neuroprotektor terbanyak adalah sitikolin (91,07%). Sedangkan hasil penelitian Permatasari dkk (2021) menyatakan pasien stroke iskemik paling banyak mendapatkan terapi Sitikolin sebesar 53,2%. Namun penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian Ismail dkk, (2017) yang menyatakan secara keseluruhan dari 52 pasien, 46 (88,5%) pasien stroke iskemik menggunakan terapi piracetam. Citicoline memiliki potensi meningkatkan mobilitas pasien pada stroke perdarahan intraserebral supratentorial karena dapat memperbaiki kekuatan motorik (Soetedjo, 2024).

Hasil penelitian ini didapatkan terdapat perbedaan yang signifikan Skor GCS sebelum dan setelah pemberian terapi neuroprotektan pada pasien Stroke Iskemik di RSUD 45 Kuningan. Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Ismail dkk, (2017) yang menyatakan, ada perbedaan yang bermakna pada GCS awal dan GCS akhir yaitu sebesar 0,000 (nilai  $p < 0,05$ ). Penggunaan terapi tunggal piracetam atau citicoline memberikan pengaruh positif.

Hasil penelitian ini didapatkan bahwa pada awal perawatan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pasien yang mendapatkan terapi Citicolin dengan Piracetam. Namun terdapat perbedaan yang signifikan Skor GCS pada akhir perawatan antara pasien yang mendapatkan terapi Citicolin dengan Piracetam. Hasil penelitian ini didukung oleh hasil penelitian Kanilla dkk. (2024), yang menyatakan pemberian citicoline pada kasus stroke iskemik akut dapat meningkatkan proses neuroregenerasi dan menjadi neuroprotektan secara signifikan dengan



membantu perbaikan membran sel saraf. Citicoline dapat mengurangi luas infark, mengembalikan eksitabilitas sel dan transmisi otak, serta meningkatkan aliran darah ke otak, sehingga meningkatkan perfusi serebral dan menghasilkan perbaikan klinis. Citicoline dapat menjadi obat adjuvan pada perbaikan pasca Stroke Iskemik akut.. Sedangkan Piracetam sebagai terapi neuroprotektif menghasilkan efek psikosomatik yang baik sehingga menurunkan kecemasan dan depresi pada pasien (Fatihah, 2023)

### KESIMPULAN

Pasien Stroke Iskemik Rawat Inap RSUD 45 Kuningan mayoritas mendapatkan terapi Citicolin 45 pasien (75%), berjenis kelamin laki-laki 34 pasien (56,7%), rentang usia Lansia Awal 25 pasien (41,7%) dan pasien memiliki penyakit penyerta yaitu Hipertensi 25 orang (41,7%). Terdapat perbedaan yang signifikan Skor GCS sebelum dan setelah pemberian terapi neuroprotektan ( $p$  value = 0.000). Tidak terdapat perbedaan yang bermakna Skor GCS pada Awal perawatan antara pasien yang mendapatkan terapi Citicolin dengan Piracetam ( $p$  value = 0.090). Namun terdapat perbedaan yang bermakna Skor GCS pada Akhir perawatan antara pasien yang mendapatkan terapi Citicolin dengan Piracetam ( $p$  value = 0.004).

### DAFTAR PUSTAKA

- Azzahra, V dan Ronoatmodjo, S. (2022). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Stroke pada Penduduk Usia  $\geq 15$  Tahun di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (Analisis Data Riskesdas 2018). *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Indonesia*, Vol 6, No. 2
- Fatihah, A.Z. 2023. Gambaran Terapi Neuroprotektan Pada Pasien Stroke Iskemik. *Jurnal media Komunikasi Ilmu Kesehatan SURYA* Vol. 15, No. 02, Agustus 2023
- Fitriyani., Pangaribuan, B.N., Fernanda, N., Rahayu, L.I., Damayanti, A.R., Aisyah, A.D., Sariwulan, R., Alim, W., Yolivia, S., Maharany, R.A., Al-Amin, F. 2024. Laporan Kasus Stroke Non Hemoragik. *Jurnal Kesehatan Tambusay*. Volume 5, Nomor 1, Maret 2024
- Ismail, A., Handayani, G.N., Mukmin. A.T.N. 2017. Pengaruh Penggunaan Obat Piracetam dan Citicoline terhadap Stroke Iskemik di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Haji Makassar JF FIK UINAM Vol.5 No.1 2017
- Jaya, A. 2023. *World Stroke Day 2023, Greater Than Stroke, Kenali dan Kendalikan Stroke*. Kemenkes: Dirjen Pelayanan Kesehatan [Tersedia pada: <https://yankes.kemkes.go.id/read/1443/world-stroke-day-2023-greater-than-stroke-kenali-dan-kendalikan-stroke>]
- Jain, S & Iverson, L.M. 2023. Glasgow Coma Scale. [Tersedia pada: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513298/>]
- Joenadi, Y dan Joenadi, D. 2024. Pengaruh Citicoline terhadap Tingkat Keparahan dan Status Fungsional Pasien Sroke Iskemik. *Cermin Dunia Kedokteran*, Vol. 51, No. 4

- Kementerian Kesehatan RI. 2019. Laporan Provinsi Jawa Barat Riskesdas 2018. Jakarta : Balitbangkes
- Kanilla, Z.N. Azizah, M., Sari, F.L. 2024. Potensi Citicoline sebagai Terapi Neuroproteksi dan Neuroregenerasi pada Stroke Iskemik Akut (Laporan Kasus Berbasis Bukti). *Cermin Dunia Kedokteran-326/ Vol. 51, No. 3*
- Manoppo, A.J & Anderson, E. 2024. Tanda Vital dan Tingkat Kesadaran Pasien Stroke. *Nutrix Journal, Vol.8 No.1*
- Muhammad, F., Ummah, A.S., Aisyah, F., Danuaji, R., Subandi., Mirawati, D.K. 2023. Efek Terapi Citicolin terhadap Pemulihan Kognitif dan Motorik Pasien Stroke Iskemik Akut dengan Polimorfisme (Laporan Kasus Berbasis Bukti). *Cermin Dunia Kedokteran, Vol 50 No. 11*
- Permatasari, D., Juwita, D.A., Yosmar, R., Illahi, J.F.R. Evaluasi Rasionalitas Penggunaan Obat Neuroprotektif pada Pasien Stroke Iskemik di Rumah Sakit Stroke Nasional Bukittinggi *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia Vol. 8 No. 2 Agustus 2021*
- Putri, V.A., Muti, A.F. 2017. Profil Penggunaan Neuroprotektor pada Pasien Stroke Iskemik di RSPAD Gatot Soebroto Jakarta. *Sainstech Farma Vol 10 No. 1, ISSN : 2086 - 7816*
- Soetedjo, A.V. 2024. Efektivitas *Citicoline* terhadap Perbaikan Status Fungsional dan Gangguan Neurologis pada Pasien dengan *Stroke* Perdarahan Intracerebral Supratentorial Akut (Laporan Kasus Berbasis Bukti). *Cermin Dunia Kedokteran. Vo. 51, No.1*
- Singh, P.K. 2021. World Stroke Day [Tersedia pada: <https://www.who.int/southeastasia/news/detail/28-10-2021-world-stroke-day>]
- Utomo, T.Y. 2024. *Buku Ajar Stroke*. Purbalingga: Eureka Media Aksara
- Wahyuni, D. 2024. Dua Jenis Stroke Berdasarkan Kondisinya [Tersedia pada <https://www.herminahospitals.com/id/articles/2-jenis-stroke-berdasarkan-kondisinya.html>]
- Wijaya, L. 2021. Citicoline Memperbaiki Motorik secara Signifikan pada Pasien Stroke Iskemik Akut [Tersedia pada: <https://kalbemed.com/article/citicoline-memperbaiki-motorik-secara-signifikan-pada-pasien-stroke-iskemik-akut-1> }