

HUBUNGAN NEUTROPHIL-TO-LYMPHOCYTE RATIO DAN VOLUME PERDARAHAN TERHADAP MORTALITAS PASIEN STROKE HEMORAGIK

Alfi Rahmah Fadila¹, Erni Zainuddin², Lipinwati³, Mirna Marhami Iskandar⁴, Patrick William Gading⁵
Fakultas Kesehatan, Universitas Jambi, Jambi
E-mail: [*rhmfdlhalfi@gmail.com](mailto:rhmfdlhalfi@gmail.com)

ABSTRAK

Stroke hemoragik merupakan salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas. Respons inflamasi sistemik dan volume perdarahan intrakranial merupakan faktor penting yang memengaruhi luaran klinis pasien. Neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR) merupakan biomarker inflamasi sederhana yang mudah diperoleh dan berpotensi digunakan sebagai prediktor prognosis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan NLR dan volume perdarahan intrakranial terhadap mortalitas pasien stroke hemoragik di RSUD Raden Mattaher tahun 2023. Penelitian ini merupakan studi analitik observasional retrospektif pada 38 pasien stroke hemoragik. Nilai NLR diperoleh dari pemeriksaan darah lengkap saat masuk rumah sakit, sedangkan volume perdarahan dihitung menggunakan metode ABC/2 berdasarkan CT scan kepala. Analisis data dilakukan menggunakan uji korelasi Spearman dengan tingkat signifikansi $p < 0,05$. Rerata NLR pasien adalah $11,4 \pm 9,25$ dan rerata volume perdarahan $24,4 \pm 24,7$ mL. Mortalitas ditemukan pada 52,7% pasien. Terdapat hubungan bermakna antara NLR dan mortalitas ($p = 0,001$) serta antara volume perdarahan dan mortalitas ($p = 0,005$). Dapat disimpulkan bahwa NLR dan volume perdarahan berhubungan signifikan dengan mortalitas pada pasien stroke hemoragik, sehingga NLR dapat digunakan sebagai biomarker inflamasi sederhana untuk membantu prediksi luaran klinis.

Kata Kunci

Stroke Hemoragik, NLR, Volume Perdarahan, Mortalitas

ABSTRACT

Hemorrhagic stroke is a major cause of morbidity and mortality. Systemic inflammatory response and intracranial hematoma volume are important factors influencing clinical outcomes. The neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR) is a simple and easily obtainable inflammatory biomarker that may serve as a prognostic indicator. This study aimed to determine the relationship between NLR and hematoma volume with mortality in hemorrhagic stroke patients at Raden Mattaher General Hospital in 2023. This retrospective observational analytic study included 38 patients with hemorrhagic stroke. NLR values were obtained from admission complete blood counts, while hematoma volume was calculated using the ABC/2 method based on head CT scan findings. Data were analyzed using Spearman correlation with a significance level of $p < 0.05$. The mean NLR was 11.4 ± 9.25 , and the mean hematoma volume was 24.4 ± 24.7 mL. Mortality occurred in 52.7% of patients. A significant association was found between NLR and mortality ($p = 0.001$) as well as between hematoma volume and mortality ($p = 0.005$). In conclusion, NLR and hematoma volume are significantly associated with mortality in patients with hemorrhagic stroke, suggesting that NLR may be used as a simple inflammatory biomarker to assist in outcome prediction.

Keywords

Hemorrhagic Stroke, Neutrophil-to-Lymphocyte ratio, Hematoma Volume, Mortality

1. PENDAHULUAN

Stroke hemoragik terjadi akibat pecahnya pembuluh darah intrakranial yang menyebabkan perdarahan ke jaringan otak atau ruang subaraknoid dan memiliki angka mortalitas yang tinggi (World Health Organization, 2023; Qureshi et al., 2009). Cedera otak primer akibat efek massa hematoma dan cedera otak sekunder akibat respons inflamasi berperan besar dalam menentukan luaran klinis (Feigin et al., 2017; Keep et al., 2012).

Neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR) mencerminkan keseimbangan antara respons inflamasi dan imunitas adaptif. Peningkatan NLR pada fase akut stroke hemoragik dikaitkan dengan edema perihematoma, kerusakan sawar darah otak, dan peningkatan mortalitas (Keep et al., 2012; Lattanzi et al., 2016). Selain itu, volume perdarahan intrakranial yang besar diketahui memperburuk prognosis melalui peningkatan tekanan intrakranial dan gangguan perfusi serebral (Zhou et al., 2024; Morotti & Goldstein, 2016; Teo et al., 2023; Hemphill et al., 2015). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan NLR dan volume perdarahan dengan mortalitas pasien stroke hemoragik di RSUD Raden Mattaher sebagai rumah sakit rujukan utama di Provinsi Jambi.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan studi analitik observasional retrospektif yang dilakukan di RSUD Raden Mattaher. Subjek penelitian adalah pasien stroke hemoragik yang dirawat pada periode Januari–Desember 2023. Kriteria inklusi meliputi pasien stroke hemoragik yang menjalani CT scan kepala dan pemeriksaan darah lengkap saat masuk rumah sakit. Kriteria eksklusi adalah rekam medis tidak lengkap serta stroke hemoragik sekunder akibat trauma, tumor, atau gangguan koagulasi. Nilai NLR dihitung dari rasio absolute neutrophil count terhadap absolute lymphocyte count. Volume perdarahan diukur menggunakan metode ABC/2 dari hasil CT scan kepala. Mortalitas ditentukan berdasarkan status pasien saat keluar dari rumah sakit. Analisis data dilakukan menggunakan uji Spearman.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Distribusi Frekuensi

Sebanyak 38 pasien stroke hemoragik memenuhi kriteria inklusi penelitian. Karakteristik dasar subjek penelitian meliputi usia, jenis kelamin, nilai neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR), volume perdarahan intrakranial, serta status mortalitas selama masa perawatan. Distribusi karakteristik pasien disajikan dalam tabel karakteristik untuk memberikan gambaran umum profil klinis subjek penelitian.

Karakteristik	N=38	Persentase
Usia		
<50 tahun	12	31,6
>50 tahun	26	68,4
Jenis Kelamin		
Laki-laki	18	47,3
Perempuan	20	52,7
Leukosit		
<10.000	5	13,2
>10.000	33	86,8

Tabel 1. Karakteristik Pasien Stroke Hemoragik di RSUD Raden Mattaher

Variabel	Mean $\pm$ Std. Deviation	N
Neutrofil- limfosit rasio	11,4 $\pm$ 9,25	38
Volume Perdarahan	24,4 $\pm$ 24,719	38

Tabel 2. Frekuensi Kadar NLR dan Volume Perdarahan Pasien Stroke Hemoragik di RSUD Raden Mattaher

Mortalitas	N=38	Persentase
Perbaikan	18	47,3
Meninggal	20	52,7
Total	38	100

Tabel 3. Frekuensi Mortalitas Pasien Stroke Hemoragik di RSUD Raden Mattaher

3.2 Analisis Bivariat

Analisis bivariat menunjukkan hubungan bermakna antara NLR dan mortalitas ($p = 0,001$). Volume perdarahan juga berhubungan signifikan dengan mortalitas ($p = 0,005$).

Variabel	p	R
NLR*Mortalitas	0,001	100%
Volume	0,005	44,7%
Perdarahan*Mortalitas		
Volume	0,481	11,8%
Perdarahan*NLR		

Tabel 4. Hubungan NLR, Mortalitas, dan Volume Perdarahan Kepala

3.3 Pembahasan

Penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan NLR berhubungan dengan peningkatan mortalitas pada pasien stroke hemoragik. Temuan ini sejalan dengan penelitian oleh Lattanzi et al (2016) yang melaporkan bahwa NLR merupakan prediktor independen luaran buruk, termasuk mortalitas, pada pasien dengan intracerebral hemorrhage. Nilai NLR yang tinggi mencerminkan respons inflamasi sistemik yang berlebihan, ditandai dengan peningkatan neutrofil dan penurunan limfosit, yang berkontribusi terhadap kerusakan sawar darah otak, edema perihematoma, serta cedera otak sekunder (Keep et al., 2012).

Hasil penelitian ini juga konsisten dengan penelitian Setiarini et al (2022) yang menunjukkan bahwa NLR berhubungan signifikan dengan perburukan neurologis pada pasien stroke hemoragik, bahkan setelah dikontrol dengan faktor klinis lain seperti usia dan skor Glasgow Coma Scale. Kesamaan hasil ini memperkuat peran NLR sebagai biomarker inflamasi yang relevan dalam menilai prognosis pasien stroke hemoragik.

Selain faktor inflamasi, volume perdarahan intrakranial terbukti berhubungan signifikan dengan mortalitas. Temuan ini sesuai dengan meta-analisis oleh Zhou et al (2024) yang menyatakan bahwa peningkatan volume hematoma secara bermakna meningkatkan risiko perburukan neurologis dini dan kematian. Penelitian Morotti dan Goldstein (2016) juga menegaskan bahwa volume hematoma awal merupakan determinan utama prognosis karena berkaitan langsung dengan efek massa, peningkatan tekanan intrakranial, dan gangguan perfusi serebral.

Guideline American Heart Association/American Stroke Association menekankan bahwa volume hematoma yang besar berkaitan dengan peningkatan risiko herniasi serebri dan mortalitas, sehingga menjadi pertimbangan penting dalam penatalaksanaan pasien stroke hemoragik (Hemphill et al., 2015). Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat bukti bahwa kombinasi penilaian NLR sebagai indikator inflamasi dan volume perdarahan sebagai indikator radiologis dapat memberikan gambaran prognosis yang lebih komprehensif pada pasien stroke hemoragik, sebagaimana juga ditunjukkan dalam penelitian-penelitian sebelumnya.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR) dan volume perdarahan intrakranial berhubungan signifikan dengan mortalitas pada pasien stroke hemoragik, di mana peningkatan nilai NLR dan volume hematoma yang lebih besar berkaitan dengan risiko kematian yang lebih tinggi. Temuan ini menegaskan peran respons inflamasi sistemik dan derajat perdarahan sebagai determinan penting luaran klinis pada stroke hemoragik. Oleh karena itu, penilaian NLR sebagai biomarker inflamasi yang sederhana dan pengukuran volume perdarahan melalui CT scan kepala dapat dipertimbangkan sebagai bagian dari evaluasi awal untuk membantu stratifikasi risiko dan perencanaan penatalaksanaan pasien. Penelitian selanjutnya disarankan melibatkan jumlah sampel yang lebih besar, desain prospektif, serta penambahan luaran fungsional untuk memberikan gambaran prognosis yang lebih komprehensif.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Feigin, V. L., Norrving, B., & Mensah, G. A. (2017). Global burden of stroke. *Circulation Research*, 120(3), 439–448.
- Hemphill, J. C., Greenberg, S. M., Anderson, C. S., Becker, K., Bendok, B. R., Cushman, M., et al. (2015). Guidelines for the management of spontaneous intracerebral hemorrhage. *Stroke*, 46(7), 2032–2060.
- Keep, R. F., Hua, Y., & Xi, G. (2012). Intracerebral haemorrhage: Mechanisms of injury and therapeutic targets. *The Lancet Neurology*, 11(8), 720–731.
- Lattanzi, S., Cagnetti, C., Provinciali, L., & Silvestrini, M. (2016). Neutrophil-to-lymphocyte ratio predicts the outcome of acute intracerebral hemorrhage. *Stroke*, 47(6), 1654–1657.
- Morotti, A., & Goldstein, J. N. (2016). Diagnosis and management of acute intracerebral hemorrhage. *Emergency Medicine Clinics of North America*, 34(4), 883–899.
- Qureshi, A. I., Mendelow, A. D., & Hanley, D. F. (2009). Intracerebral haemorrhage. *The Lancet*, 373(9675), 1632–1644.
- Setiawati, R., Subagya, & Setyopranoto, I. (2022). Neutrophil-lymphocyte ratio as a predictor of haemorrhagic stroke outcomes. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*, 263–273.
- Teo, K. C., Fong, S. M., Leung, W. C. Y., Leung, I. Y. H., Wong, Y. K., Choi, O. M. Y., et al. (2023). Location-specific hematoma volume cutoff and clinical outcomes in intracerebral hemorrhage. *Stroke*, 54(6), 1548–1557.
- Tim Riskesdas 2018. (2019). Laporan Riskesdas 2018 Nasional.
- World Health Organization. (2023). Global health estimates: Leading causes of death worldwide.
- Zhou, Y., Luo, Y., Liang, H., Wei, Z., Ye, X., Zhong, P., et al. (2024). Predictors of early neurological deterioration in patients with acute ischemic stroke. *Frontiers in Neurology*, 15.