



Efektivitas Penggunaan Trombolitik Alteplase Pada Pasien Stroke Iskemik Akut di Rumah Sakit Otak Dr. Drs. M.Hatta Bukittinggi

Wifa Permata Sari¹, Ariesta Kirana Efmisa², Trizna Mulyani³

¹ Universitas Mohammad Natsir Bukittinggi, Indonesia

² Universitas Mohammad Natsir Bukittinggi, Indonesia

³ Universitas Mohammad Natsir Bukittinggi, Indonesia

*Email : wifapermatasari88@gmail.com

Abstrak. Stroke iskemik merupakan penyebab utama disabilitas dan kematian di seluruh dunia yang memerlukan penanganan cepat pada periode emas (golden period). Salah satu terapi utama yang direkomendasikan adalah penggunaan trombolitik Alteplase (rt-PA). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pemberian trombolitik Alteplase pada pasien stroke iskemik akut di Rumah Sakit Otak Dr. Drs. M. Hatta Bukittinggi serta faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilannya. Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan desain deskriptif analitik yang menggabungkan metode retrospektif dan prospektif. Sampel penelitian diambil menggunakan teknik purposive sampling terhadap 48 pasien yang memenuhi kriteria inklusi. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar pengumpul data karakteristik pasien dan lembar penilaian National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian terapi trombolitik alteplase terbukti efektif, di mana mayoritas pasien (41 pasien) mengalami perbaikan klinis yang nyata. Rincian perbaikan tersebut terdiri dari 22 pasien (45,83%) mengalami perbaikan ringan dan 19 pasien (39,58%) mengalami perbaikan signifikan berdasarkan penurunan skor NIHSS. Faktor Onset-to-Needle (OTN) memegang peranan penting, di mana pasien dengan OTN ≤ 3 Jam memiliki peluang pemulihan yang lebih tinggi. Selain itu, seluruh sampel (100%) memiliki waktu Door-to-Needle (DTN) yang sangat efisien yaitu di bawah 30 menit, yang mendukung keberhasilan terapi. Meskipun terdapat total 15 pasien (31,25%) yang mengalami efek samping, dengan kejadian terbanyak adalah gusi berdarah ($n=10$), terapi ini dinilai relatif aman karena mayoritas yaitu 33 pasien (68,75%) tidak menunjukkan efek samping yang merugikan.

Kata kunci: Stroke Iskemik Akut, Trombolitik, NIHSS, Onset-to-Needle, Door-to-Needle.

Abstract. Ischemic stroke is a leading cause of disability and mortality worldwide, requiring rapid intervention within the "golden period." One of the primary recommended treatments is thrombolytic using Alteplase (rt-PA). This study aims to determine the effectiveness of Alteplase thrombolytic in acute ischemic stroke patients at Dr. Drs. M. Hatta Brain Hospital Bukittinggi, as well as the factors influencing its success. This is a quantitative study with a descriptive-analytic design, combining retrospective and prospective methods. The research sample was selected using a purposive sampling technique, consisting of 48 patients who met the inclusion criteria. The research instruments included patient characteristic data sheets and the National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) assessment. The results showed that Alteplase thrombolytic therapy was proven effective, with the majority of patients (41 patients) experiencing noticeable clinical improvement. The details of these improvements consisted of 22 patients (45.83%) with mild improvement and 19 patients (39.58%) with significant improvement based on the reduction in NIHSS scores. The Onset-to-Needle (OTN) factor plays a crucial role, where patients with an OTN ≤ 3 hours have a

higher chance of recovery. Additionally, all samples (100%) had a highly efficient Door-to-Needle (DTN) time of under 30 minutes, which supported the success of the therapy. Although a total of 15 patients (31.25%) experienced side effects, with the most frequent being gingival bleeding (n=10), this therapy is considered relatively safe as the majority, 33 patients (68.75%), showed no adverse side effects.

Keywords: *Acute Ischemic Stroke, Thrombolytic, NIHSS, Onset-to-Needle, Door-to-Needle.*

1. Pendahuluan

Stroke iskemik merupakan penyebab utama disabilitas dan kematian di seluruh dunia yang memerlukan penanganan cepat pada periode emas atau golden period. Periode emas yang berlangsung dari menit awal hingga beberapa jam setelah gejala muncul merupakan waktu penting untuk meminimalisir risiko kematian atau kelumpuhan permanen. Intervensi pada jam-jam pertama ini difokuskan untuk membatasi perluasan jaringan otak yang mati (infark) serta menekan kerusakan saraf permanen. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem pelayanan terpadu yang menjamin efisiensi dan kecepatan penanganan guna mendapatkan hasil klinis yang optimal bagi penderita stroke akut (Tangkudung et al., 2020). Protokol standar untuk pasien yang datang dalam rentang waktu kurang dari 4,5 hingga 6 jam pasca-gejala adalah pemberian intravenous recombinant tissue plasminogen activator (IV rt-PA) dengan dosis 0,9 mg/kgBB yang masuk dalam kategori rekomendasi tertinggi Class I, Level A (Abdullah et al., 2024).

Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji faktor-faktor yang menentukan keberhasilan terapi ini. Berdasarkan hasil penelitian (Tarigan, 2024) menegaskan bahwa keberhasilan terapi trombolitik pada kondisi darurat stroke sangat ditentukan oleh ketepatan waktu intervensi, di mana pasien dengan indikator Door-to-Needle (DTN) di bawah 60 menit menunjukkan progres perbaikan skor NIHSS yang lebih unggul dalam satu hari pertama. Sementara itu, studi oleh (Fitriyani et al., 2024). di Rumah Sakit Abdul Moeloek menggambarkan keberhasilan tindakan trombolisis pada pasien yang tiba di unit gawat darurat dengan kondisi penurunan kesadaran selama tiga jam. Penelitian lain oleh (Amalia, 2023) di Rumah Sakit Hasan Sadikin justru menemukan bahwa mayoritas pasien (83,69%) masuk dalam kategori terlambat mendapatkan penanganan karena faktor-faktor sebelum sampai di rumah sakit (pre-hospital). Kajian literatur ini menunjukkan bahwa meskipun efektivitas alteplase sudah diakui secara global, pencapaian target waktu klinis dan hasil luaran pada berbagai instansi kesehatan masih bervariasi.

Kebaruan ilmiah dari artikel ini terletak pada analisis komprehensif mengenai efektivitas penggunaan trombolitik Alteplase yang spesifik dilakukan di Rumah Sakit Otak Dr. Drs. M. Hatta Bukittinggi, dengan menggabungkan metode penelitian retrospektif dan prospektif. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang mungkin hanya berfokus pada satu aspek waktu, penelitian ini mengevaluasi antara durasi Onset-to-Needle (OTN) dan Door-to-Needle (DTN), serta munculnya efek samping klinis secara bersamaan untuk menentukan keberhasilan terapi di fasilitas kesehatan

saraf rujukan. Permasalahan dalam penelitian ini adalah sejauh mana pemberian trombolitik alteplase memberikan perbaikan klinis berdasarkan skor National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) dan faktor apa saja yang mempengaruhi keberhasilannya pada pasien stroke iskemik akut.

Tujuan dari kajian artikel ini adalah untuk mengetahui efektivitas pemberian trombolitik alteplase pada pasien stroke iskemik akut di Rumah Sakit Otak Dr. Drs. M.Hatta Bukittinggi serta menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan terapi tersebut. Melalui penilaian perubahan skor NIHSS sebelum dan sesudah terapi, diharapkan penelitian ini dapat memberikan gambaran nyata mengenai efikasi dan keamanan prosedur trombolisis dalam praktik klinis sehari-hari.

2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain deskriptif analitik yang bertujuan untuk menganalisis hubungan serta gambaran klinis pasien secara sistematis melalui pendekatan kombinasi retrospektif dan prospektif. Data retrospektif diperoleh dari rekam medis pasien yang telah menjalani terapi, sementara data prospektif dikumpulkan secara langsung selama periode penelitian berlangsung guna melengkapi dan memvalidasi temuan sebelumnya. Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Sakit Otak Dr. Drs. M. Hatta Bukittinggi dengan melibatkan beberapa unit pelayanan, yaitu Instalasi Rekam Medis, Instalasi Gawat Darurat (IGD), Intensive Care Unit (ICU), serta ruang rawat inap neurologi. Waktu pelaksanaan penelitian berlangsung selama satu tahun, yakni dari Januari hingga Desember 2025, sehingga memungkinkan peneliti memperoleh data yang komprehensif, berkesinambungan, dan representatif terhadap kondisi klinis pasien stroke iskemik akut yang mendapatkan terapi trombolitik.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien stroke iskemik akut yang mendapatkan terapi trombolitik alteplase di Rumah Sakit Otak Dr. Drs. M. Hatta Bukittinggi. Sampel penelitian ditentukan menggunakan teknik purposive sampling, yaitu pemilihan sampel berdasarkan kriteria tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian, dengan jumlah responden sebanyak 48 pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi meliputi pasien dengan diagnosis stroke iskemik akut yang telah dikonfirmasi melalui pemeriksaan CT scan, berusia ≥ 18 tahun, mendapatkan terapi trombolitik sesuai protokol, serta memiliki data skor NIHSS yang lengkap sebelum dan sesudah terapi. Sementara itu, kriteria eksklusi mencakup pasien dengan stroke hemoragik, pasien dengan data NIHSS yang tidak lengkap atau yang pulang atas permintaan sendiri sebelum evaluasi pasca terapi, serta pasien yang menerima terapi trombolitik tidak sesuai protokol. Instrumen penelitian yang digunakan meliputi lembar pengumpulan data karakteristik pasien, lembar penilaian NIHSS versi Bahasa Indonesia yang telah distandarisasi, sistem pencatatan waktu di IGD (meliputi waktu onset, waktu kedatangan, dan waktu pemberian alteplase), serta

lembar observasi efek samping setelah pemberian terapi, yang keseluruhannya digunakan untuk memastikan keakuratan dan kelengkapan data dalam proses analisis.

3. Hasil dan Pembahasan

Karakteristik Responden

1. Usia

Tabel 1. Distribusi pasien berdasarkan usia

| Usia (Tahun) | N = 48 | |
|--------------|---------------|----------------|
| | Frekuensi (f) | Persentase (%) |
| 18 - 59 | 17 | 35,42% |
| 60 - 69 | 26 | 54,17% |
| 70 - 79 | 3 | 6,25% |
| > 80 | 2 | 4,17% |
| Total | | 100% |

Berdasarkan Tabel 1, mayoritas responden berada pada kelompok pra-lanjut usia (60-69 tahun) sebanyak 26 pasien (54,17%). Temuan ini menunjukkan bahwa risiko stroke iskemik meningkat signifikan seiring bertambahnya usia akibat proses degeneratif pada pembuluh darah. Penuaan menyebabkan pembuluh darah kehilangan kelenturannya dan rentan terhadap akumulasi plak aterosklerosis yang dipicu oleh pola hidup sejak usia muda (Handayani *et al.*, 2023).

2. Jenis Kelamin

Tabel 2. Distribusi pasien berdasarkan jenis kelamin

| Jenis Kelamin | N = 48 | |
|---------------|---------------|----------------|
| | Frekuensi (f) | Persentase (%) |
| Laki-laki | 28 | 58,33% |
| Perempuan | 20 | 41,67% |
| Total | | 100% |

Hasil penelitian pada Tabel 2, menunjukkan bahwa pasien laki-laki lebih mendominasi yaitu sebanyak 28 orang (58,33%) dibandingkan perempuan. Hal ini sering dikaitkan dengan faktor risiko gaya hidup seperti kebiasaan merokok dan tingkat stres yang lebih tinggi. Selain faktor perilaku, laki-laki tidak memiliki perlindungan alami dari hormon estrogen endogen. Pada perempuan, hormon ini berfungsi menjaga kesehatan dinding pembuluh darah dan mencegah terbentuknya plak aterosklerosis (Rahayu, 2023).

3. Pendidikan Terakhir

Tabel 3. Distribusi pasien berdasarkan Pendidikan terakhir

| Pendidikan Terakhir | N = 48 | |
|---------------------|---------------|----------------|
| | Frekuensi (f) | Persentase (%) |

| | | |
|------------------|----|-------------|
| SD | 14 | 29,17% |
| SMP | 6 | 12,50% |
| SMA | 24 | 50% |
| Perguruan Tinggi | 4 | 8,33% |
| Total | | 100% |

Berdasarkan Tabel 3, tingkat pendidikan terbanyak adalah SMA (37,50%) diikuti oleh SD (31,25%). Tingkat pendidikan dapat mempengaruhi kesadaran individu dalam mengenali gejala awal stroke (metode *FAST*) dan kecepatan dalam mencari pertolongan medis ke rumah sakit (Auliyah *et al.*, 2025).

4. Pekerjaan

Tabel 4. Distribusi pasien berdasarkan pekerjaan

| Pekerjaan | N = 48 | |
|-----------------|------------------------|----------------|
| | Frekuensi (<i>f</i>) | Presentase (%) |
| PNS | 4 | 8,33% |
| TNI/POLRI | 2 | 4,17% |
| Pedagang | 4 | 8,33% |
| Petani | 4 | 8,33% |
| Wiraswasta | 8 | 16,67% |
| IRT | 16 | 33,33% |
| Sopir | 1 | 2,08% |
| Konstruksi | 1 | 2,08% |
| Buruh | 4 | 8,33% |
| Karyawan Swasta | 1 | 2,08% |
| Pensiunan | 2 | 4,17% |
| Tidak Bekerja | 1 | 2,08% |
| Total | | 100% |

Tabel 4, menunjukkan distribusi pekerjaan dengan kategori tertinggi adalah IRT (33,33%). Peran Ibu Rumah Tangga membawa beban fisik dan emosional yang sangat besar serta risiko kelelahan. Kelelahan yang berkepanjangan ini dapat menurunkan kualitas hidup secara drastis, sehingga individu kehilangan kemampuan untuk menjalankan aktivitas perawatan diri secara optimal (Sabda, 2023).

Faktor -faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan Trombolitik

1. Waktu OTN (*onset-to-needle*)

Tabel 5. Faktor yang mempengaruhi keberhasilan berdasarkan OTN

| Waktu OTN | N = 48 | |
|-----------|------------------------|----------------|
| | Frekuensi (<i>f</i>) | Persentase (%) |
| ≤ 3 Jam | 39 | 81,25% |
| > 3 Jam | 9 | 18,75% |

| | |
|--------------|------|
| Total | 100% |
|--------------|------|

Berdasarkan Tabel 5, mayoritas pasien berada pada kelompok waktu OTN ≤ 3 jam (81,25%). sebagian besar responden memiliki tingkat kedatangan yang lebih cepat ke IGD sehingga berdampak pada kondisi klinis yang lebih stabil. Hal ini sejalan dengan prinsip bahwa keberhasilan intervensi stroke iskemik akut sangat bergantung pada kecepatan tindakan, dengan efektivitas optimal tercapai pada periode ≤ 3 jam pasca onset dan akan terus menurun seiring bertambahnya keterlambatan penanganan (Muhlis, 2023).

2. Waktu DTN (*door-to-needle*)

Tabel 5. Faktor yang mempengaruhi keberhasilan berdasarkan DTN

| Waktu DTN (Menit) | N = 48 | |
|-------------------|---------------|----------------|
| | Frekuensi (f) | Persentase (%) |
| ≤ 30 | 48 | 100% |
| 31 - 60 | 0 | - |
| > 60 | 0 | - |
| Total | | 100% |

Berdasarkan Tabel 6, seluruh pasien (100%) menerima terapi trombolitik dalam waktu ≤ 30 menit sejak kedatangan di rumah sakit. Keberhasilan ini melampaui standar nasional (60 menit) dan mencerminkan integrasi yang solid antara tim triase IGD, unit radiologi, dan tim neurologi. Percepatan prosedur ini sangat penting karena setiap menit keterlambatan dapat mengakibatkan kematian sekitar 1,9 juta sel otak dan 14 miliar koneksi saraf (sinaps). Sebaliknya, jika aliran darah ke otak tetap terhenti lebih dari 6 jam tanpa tindakan medis yang tepat, maka akan terjadi kerusakan saraf permanen yang memicu kecacatan berat bagi pasien (Muhlis, 2023).

Efek Samping

Tabel 6. Distribusi pasien berdasarkan efek samping

| Jenis Efek Samping | N = 48 | |
|------------------------------|---------------|----------------|
| | Frekuensi (f) | Persentase (%) |
| Gusi Berdarah | 10 | 20,83% |
| Lidah Berdarah | 4 | 8,33% |
| Mual, muntah | 1 | 2,08% |
| Tidak Mengalami Efek Samping | 33 | 68,75% |
| Total | | 100% |

Pada Tabel 7, menunjukkan efek samping yang paling banyak dilaporkan adalah gusi berdarah (20,83%). Munculnya risiko perdarahan pasca-terapi dipengaruhi oleh berbagai kondisi spesifik pada setiap individu. Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa tekanan darah sistolik yang tinggi, kondisi jantung seperti fibrilasi atrium, jumlah trombosit dalam darah, serta penggunaan obat pengencer

darah sebelumnya merupakan faktor utama yang dapat memicu perdarahan setelah pemberian trombolisis (Zhang *et al.*, 2021).

Efektivitas Trombolitik Alteplase Berdasarkan Skor NIHSS

1. Skor NIHSS

Tabel 7. Efektivitas terapi trombolitik berdasarkan skor NIHSS

| Interpretasi | N = 48 | |
|----------------------|---------------|----------------|
| | Frekuensi (f) | Persentase (%) |
| Perbaikan Signifikan | 19 | 39,58% |
| Perbaikan Ringan | 22 | 45,83% |
| Tidak ada Perbaikan | 7 | 14,58% |
| Total | | 100% |

Berdasarkan Tabel 8, mayoritas pasien mengalami perbaikan ringan yaitu (45,83%). Keberhasilan pemulihan ini umumnya didorong oleh intervensi medis yang komprehensif, mulai dari pemberian obat-obatan hingga perawatan suportif yang intensif. Variasi dari hasil pemulihan ini mengindikasikan bahwa progresivitas kesehatan setiap individu bersifat beragam dan sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor risiko, seperti faktor usia, gender, kondisi kesehatan sebelumnya, kebiasaan merokok, hingga masalah berat badan berlebih (Maghfirah *et al.*, 2025).

Distribusi Efektivitas Trombolitik Berdasarkan Faktor-faktor Yang Mempengaruhi

1. Berdasarkan OTN (*onset-to-needle*)

Tabel 8. Distribusi efektivitas trombolitik berdasarkan OTN

| Waktu OTN | Perbaikan Signifikan (Jumlah Pasien) | Perbaikan Ringan (Jumlah Pasien) | Tidak Ada Perbaikan (Jumlah Pasien) |
|--------------|--------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| ≤ 3 Jam | 17 | 17 | 5 |
| > 3 Jam | 2 | 5 | 2 |
| Total | 19 | 22 | 7 |

Data pada Tabel 9, memperlihatkan bahwa pasien yang masuk dalam kategori OTN ≤ 3 jam menunjukkan tingkat pemulihan yang sangat dominan, di mana 39 dari 48 responden (81,25%) dalam penelitian ini berhasil mendapatkan penanganan dalam jendela waktu tersebut. Kecepatan intervensi ini membuktikan bahwa pemberian alteplase sesegera mungkin setelah serangan memberikan peluang terbesar bagi otak untuk pulih secara optimal. Studi meta analisis juga mengonfirmasi bahwa penggunaan alteplase melalui jalur pembuluh darah memberikan hasil klinis yang jauh lebih positif bagi penderita stroke iskemik akut jika diberikan dalam jendela waktu yang tepat (Abdullah *et al.*, 2024).

2. Berdasarkan DTN (*door-to-needle*)

Tabel 9. Distribusi efektivitas trombolitik berdasarkan DTN

| Waktu DTN (Menit) | Perbaikan Signifikan (Jumlah Pasien) | Perbaikan Ringan (Jumlah Pasien) | Tidak Ada Perbaikan (Jumlah Pasien) |
|-------------------|--------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| ≤ 30 | 19 | 22 | 7 |
| 31 – 60 | - | - | - |
| > 60 | - | - | - |
| Total | 19 | 22 | 7 |

Berdasarkan Tabel 10, menunjukkan hasil yang luar biasa, di mana seluruh pasien (100%) berhasil ditangani dalam waktu DTN ≤ 30 menit. Dari total tersebut, sebanyak 19 pasien mengalami perbaikan signifikan, 22 pasien mengalami perbaikan ringan, dan 7 pasien tidak menunjukkan perbaikan skor NIHSS pasca terapi. Data tersebut sangat mendukung urgensi sistem respons cepat di rumah sakit, mulai dari efisiensi proses triase, kecepatan penegakan diagnosa melalui pencitraan, hingga kesiapan tim stroke dalam memangkas waktu tunggu. Relevansi ini diperkuat oleh literatur terbaru yang menyebutkan bahwa setiap penundaan selama 15 menit dalam tindakan trombolisis dapat menurunkan peluang pasien untuk bisa hidup mandiri pasca-stroke sebesar 4% (Tarigan, 2024).

Kesimpulan

Penggunaan trombolitik alteplase pada pasien stroke iskemik akut di Rumah Sakit Otak Dr.Drs. M.Hatta Bukittinggi memiliki efektivitas, karena mayoritas pasien menunjukkan perbaikan klinis yang nyata, baik pada kategori perbaikan ringan maupun signifikan, dengan risiko efek samping yang minimal. Keberhasilan terapi ini didukung secara dominan oleh ketepatan waktu penanganan (OTN), dan didukung oleh sistem pelayanan rumah sakit yang sangat responsif (DTN).

Untuk penelitian lanjutan dapat menganalisis faktor risiko spesifik lainnya serta menggunakan parameter evaluasi jangka panjang seperti *Modified Rankin Scale* (mRS) guna mengukur tingkat kemandirian fungsional pasien secara lebih komprehensif

Daftar Pustaka

- Abdullah, J., Indrawan, D., & Nurhayati, P. (2024). *Rekomendasi Pemberian Layanan Terapi Trombolisis (rt-pa) Untuk Pasien Stroke Iskemik Akut : Pendekatan Pengambilan Keputusan Multi Kriteria*. 10(3), 1036–1048.
- Aditya Prayoga, & Rasyid, Z. (2022). Determinan Kejadian Stroke Iskemik Pasien Rawat Inap di RSUD Petala Bumi Provinsi Riau Tahun 2019. *Jurnal Kesehatan Komunitas*, 8(1), 52–58. <https://doi.org/10.25311/keskom.vol8>
- Alif Irsyam, M., Roshinta Laksmi Dewi, D., & In'am Ilmiawan, M. (2022). Hubungan Antara National Institute of Health Stroke Score (NIHSS) dan Letak Lesi Pada Pasien Stroke Infark di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Soedarso Pontianak. *Jurnal Impresi Indonesia*, 1(4), 397–404. <https://doi.org>
- Allen. (2023). Terapi Tissue Plasminogen Activator untuk Stroke Iskemik Akut. *Cermin Dunia Kedokteran*, 50(3), 167–170. <https://doi.org/10.55175/cdk>

- Amalia, L. (2023). *Factors Affecting the Delay of intravenous Thrombolysis in Hyperacute Ischemic Stroke Patients : A Single Centre Study*. May, 2157–2163.
- Amalia, L., & Qonitah, P. (2025). Clinical and epidemiological overview of hyperacute ischemic stroke patients treated with intravenous thrombolysis. *The Egyptian Journal of Internal Medicine*. <https://doi.org/10.1186/s43162-025-00419-8>
- Amananti, W. (2024). *Hubungan Dosis Terapi Trombolitik Terhadap Skala Derajat Stroke Pada Pasien Stroke Iskemik*. 4(02), 7823–7830.
- Ariani, R. R., Amalia, L., Gunadharma, S., & Anggadiredja, K. (2023). Studi Efikasi dan Pemantauan Reaksi Obat Merugikan dari Antiplatelet pada Pasien Pasca Stroke Iskemik di RSUP dr. Hasan Sadikin Bandung. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 5(5), 850–859. <https://doi.org/10.25026/jsk.v5i5.1944>
- Auliyah, A., Rahman, A., & Muchsin, A. H. (2025). *Tinjauan Literature Review : Karakteristik Pasien Stroke Iskemik*. 14(03).
- Aulyra Familah, Arina Fathiyah Arifin, Achmad Harun Muchsin, Mochammad Erwin Rachman, & Dahliah. (2024). Karakteristik Penderita Stroke Iskemik dan Stroke Hemoragik. *Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran*, 4(6), 456–463. <https://doi.org/10.33096/fmj.v4i6.468>
- Ayu Ria Widiani, G., & Mahardika Yasa, I. M. (2023). Korelasi Tingkat Pengetahuan Terhadap Kemampuan Deteksi Dini Gejala Stroke Dengan Sikap Keluarga Terhadap Penanganan Pre Hospital. *Bina Generasi : Jurnal Kesehatan*, 14(2), 25–30. <https://doi.org/10.35907/bgjk.v14i2.255>
- Barakzie, A., Jansen, A. J. G., Cavalcante, F., Nagy, M., Dippel, D. W. J., van der Lugt, A., Roos, Y. B. W. E. M., Majoie, C. B. L. M., ten Cate, H., & de Maat, M. P. M. (2025). Association of primary and secondary hemostasis biomarkers with acute ischemic stroke outcome in patients undergoing thrombectomy, with or without thrombolytics: post hoc analysis of the Multicenter Randomized Clinical Trial of Endovascular Treatment for . *Journal of Thrombosis and Haemostasis*, 23(1), 235–247. <https://doi.org/10.1016/j.jth>
- Budianto, P., Prabaningtyas, H., Putra, S. E., Mirawati, diah K., Muhammad, F., & Hafizan, M. (2021). Stroke Iskemik Akut : Dasar dan Klinis. *Univesrsitas Sebelas Maret, January*, i–123.
- Butt, J. H., Kragholm, K., Kruuse, C., Christensen, H., Iversen, H. K., Johnsen, S. P., Rørth, R., Vinding, N. E., Yafasova, A., Christiansen, C. B., Gislason, G. H., Torp-Pedersen, C., Køber, L., & Fosbøl, E. L. (2021). Workforce Attachment after Ischemic Stroke – The Importance of Time to Thrombolytic Therapy. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 30(11), 106031. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2021.106031>
- Chung, J. Y., Lee, B. N., Kim, Y. S., Shin, B. S., & Kang, H. G. (2023). Sex differences and risk factors in recurrent ischemic stroke. *Frontiers in Neurology*, 14(2). <https://doi.org/10.3389/fneur.2023.1028431>
- Dewi, L., & Fitraneti, E. (2024). Stroke Iskemik. *SCIENA*, 3(6), 379–388.

- DiPiro, J. T. (2021). Pharmacotherapy Oipiros Handbook. In *A Rational Approach to Clinical Infectious Diseases: A Manual for House Officers and Other Non-Infectious Diseases Clinicians*.
- DiPiro, J. T. (2023). DiPiro's Pharmacotherapy: A Pathophysiologic Approach, 12th Edition. In *McGraw-Hill Education*. <https://doi.org/10.1080/21548331>
- Dong, J., Wang, J., Dong, Y., Yeo, J. Y. P., Soon, K., Teo, H., Ng, S., Jing, M., Chan, B. P. L., Yeo, L. L. L., Chia, M. L. J., Widjaja, L., Wong, L. Y. H., Lim, P., Kumari, S., Murphy, D., Teoh, H., & Tan, B. Y. Q. (2025). Improved functional outcomes and cost benefits of door-to-needle time under min in acute ischemic stroke: an observational study. *Frontiers in Stroke, 4*. <https://doi.org/10.3389/fstro.2025.1583875>
- Fajriansyah, F. (2022). Profil Pengobatan Stroke Iskemik pada Pasien yang Menjalani Rawat Inap di Rumah Sakit Dr.Wahidin Sudirohusodo. *Wal'afiat Hospital Journal, 3*(2), 165–171. <https://doi.org/10.33096/whj.v3i2.91>
- Fitriyani, Fadilah, A. N., Nurhardita, F., Atthariq, M. N., & Archie, A. M. (2024). Trombolisis sebagai Tatalaksana Stroke Iskemik: Sebuah Laporan Kasus. *Medula, 14*(3), 488–494.
- Handayani, R., Rachman, M. E., Maricar, N., Hamzah, P. N., Pancawati, E., Program, M., Profesi, P., Kedokteran, F., Indonesia, U. M., Kedokteran, F., & Indonesia, U. M. (2023). *Fakumi medical journal. 3*(12), 910–916.
- Herdiman, A., & Andriani, R. (2024). Faktor risiko stroke pada pasien lanjut usia di Rumah Sakit Royal Taruma. *Tarumanagara Medical Journal, 6*(1), 18–22. <https://doi.org/10.24912/tmj.v6i1.31067>
- Husada, I., Ilmiah, J., & Juli, V. N. (2024). TERHADAP PENCEGAHAN STROKE BERULANG DI RSUP H . ADAM MALIK OVERVIEW OF KNOWLEDGE ABOUT LIFESTYLE MODIFICATION TO PREVENT. *12*(2), 366–375. <https://doi.org/10.52236/ih.v12i2.635>
- Kemenkes. (2025). *MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA 2025*. 1–96.
- Lin, J., Zuo, W., Jin, H., He, Q., Chen, S., Hu, B., & Wan, Y. (2025). Thrombolysis for acute ischaemic stroke: development and update. *Brain Communications, 7*(3). <https://doi.org/10.1093/braincomms/fcaf164>
- Maghfirah, C. Z., Ikhsan, M., Fonna, T. R., Kedokteran, P. S., Kedokteran, F., & Malikussaleh, U. (2025). *Gambaran Derajat Keparahan Stroke Iskemik Berdasarkan Skor National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS) di Ruang Rawat Inap Saraf RSUD Cut Meutia Aceh Utara The Severity Of Ishemic Stroke Based On The National Institute Of Health Stroke Scale (NIHSS) Score In The Inpatient Room Of The Nervic Department Of Cut Meutia Hospital , North Aceh. 8*(April), 483–495.
- Man, S., Solomon, N., Mac Grory, B., Alhanti, B., Uchino, K., Saver, J. L., Smith, E. E., Xian, Y., Bhatt, D. L., Schwamm, L. H., Hussain, M. S., & Fonarow, G. C. (2023). Shorter Door-to-Needle Times Are Associated with Better Outcomes after Intravenous Thrombolytic Therapy and Endovascular Thrombectomy

- for Acute Ischemic Stroke. *Circulation*, 148(1), 20–34. <https://doi.org/10.1161>
- Marja, F. A. (2024). *Gambaran Karakteristik Pasien Penyakit Stroke Di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Umum Daerah Cut Meutia Aceh Utara Tahun 2021 Dan 2022*.
- Muhlis, R. (2023). *Hubungan waktu kedatangan pasien post serangan stroke iskemik akut ke instalasi gawat darurat dengan outcome pasien stroke iskemik akut 1*. 8(1), 98–104.
- Pakpahan, J. E. S., & Hartati, B. (2022). Hubungan dislipidemia dengan kejadian stroke. *Holistik Jurnal Kesehatan*, 16(6), 542–551. <https://doi.org/10.33024>
- POM, B. (2023). *Actilyse, Alteplase Powder and solvent for solution for injection*.
- Pratama, A. D. (2021). Pengaruh Pemberian Dual Task Training Terhadap Penurunan Risiko Jatuh Pada Kasus Stroke Iskemik. *Jurnal Sosial Humaniora Terapan*, 3(2), 32–40. <http://journal.vokasi.ui.ac.id/index.php/jsht/article>
- Putra Kusuma, A., Tri Utami, I., & Purwono, J. (2022). Pengaruh Terapi “Menggengam Bola Karet Bergerigi” Terhadap Perubahan Kekuatan Otot Pada Pasien Stroke Diukur Menggunakan Hangryp Dynamometer Di Ruang Syaraf Rsud Jend a Yani Kota Metro. *Jurnal Cendikia Muda*, 2(1), 17–23. <https://journal.uny>
- Rahayu, T. G. (2023). Analisis Faktor Risiko Terjadinya Stroke Serta Tipe Stroke. *Faletehan Health Journal*, 10(01), 48–53. <https://doi.org/10.33746/fhj>
- Rilianto, B., & Helda, H. (2022). Perdarahan Intrakranial Pasca Terapi Trombolisis Stroke Iskemik Akut pada Populasi Asia. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 14(1), 33–38. <https://doi.org/10.37012/jik.v14i1.860>
- Sabda, et al. (2023). *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*. 5, 449–458.
- Sherina, N., Ramdan, D., & Hidayat, N. (2022). Assistancy of Medical Surgical Nursing for Patients with Nervous System Disorders (Hemorrhagic Stroke) in Flamboyant Room, General Hospital of Banjar. *Kolaborasi Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 175–197. <https://journal.inspira.or.id/index>
- Tangkudung, G., Muliawan, E., Pertiwi, J., & Dompas, A. (2020). Tatalaksana stroke iskemik akut dengan trombolisis intravena: suatu serial kasus. *Jurnal Sinaps*, 3(2), 1–12.
- Tarigan, I. (2024). *STUDI EFEKTIVITAS OBAT TROMBOLITIK DALAM KEGAWATDARURATAN STROKE ISKEMIK: ANALISIS WAKTU DAN OUTCOME*. 6(2), 200–204. <https://doi.org/10.35451/jfm.v6i2.2506>
- Timur, I. R., Tunjung, I. W., Iing, I., & Setiarini, R. (2025). Relationship Between Family History of Stroke, Hypertension and Smoking History with The Incidence of Ischemic Stroke in Stroke Patients. *Jurnal Biologi Tropis*, 25(1), 471–483. <https://doi.org/10.29303/jbt.v25i1.8493>
- Utama, Y. A., & Nainggolan, S. S. (2022). Faktor Resiko yang Mempengaruhi Kejadian Stroke: Sebuah Tinjauan Sistematis. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 22(1), 549. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v22i1.1950>
- Xu, A., Zhang, H., Zhang, Y., Wu, J., & Huang, Z. (2025). Ischemic stroke and intervention strategies based on the timeline of stroke progression: Review and prospects. *Acta Pharmaceutica Sinica B*, xxx.

<https://doi.org/10.1016/j.apsb>

Zhang, X., Yu, Y., Jiang, L., Chen, T., Sang, Y., Wang, Y., Ren, Y., Mao, G., Gu, Y., Shen, H., & Lu, J. (2021). *The risk factors of early hemorrhage after emergency intravenous thrombolysis in patients with acute ischemic stroke*. 10(5), 5706–5713.

<https://doi.org/10.21037/apm-21-1200>

Zhou, H., Wen, Y., Qu, J., Dai, M., Li, S., Wan, W., & Chen, Y. (2025). Impact of Emergency Stroke Green Channel Implementation on Door-To-Needle Time and 90-Day Outcomes in Acute Ischemic Stroke Patients. *World Neurosurgery*, 202, 124392. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2025.124392>