

**HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH DENGAN  
JENIS DAN TOPIS PADA PASIEN STROKE DI  
RUMAH SAKIT MUHAMMADIYAH  
PALEMBANG**



**SKRIPSI**

**Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran (S.Ked)**

Oleh:

**NABILA HARTINA**

**NIM: 702022112**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG  
2025**

## HALAMAN PENGESAHAN

### HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH DENGAN JENIS DAN TOPIS PADA PASIEN STROKE DI RUMAH SAKIT MUHAMMADIYAH PALEMBANG

Dipersiapkan dan disusun oleh  
**Nabila Hartina**  
NIM 702022112

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran (S. Ked)

Pada tanggal 17 Desember 2025

Mengesahkan:



dr. Risdiansyah, M.Si  
Pembimbing pertama



dr. Ardi Artanto, MKK, Sp. Ok, HIMA  
Pembimbing kedua

Dekan  
Fakultas Kedokteran



dr. Liza Chairani, Sp.A, M.Kes  
NBM/NIDN: 1129226/0217057601

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini Saya menerangkan bahwa:

1. Skripsi Saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Muhammadiyah Palembang, maupun Perguruan Tinggi lainnya.
2. Skripsi ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, 17 Desember 2025

Yang membuat pernyataan



(Nabila Hartina)

NIM702022112

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Dengan Penyerahan naskah artikel dan *softcopy* berjudul: Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Jenis dan Topis Pada Pasien Stroke di Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang. Kepada Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang (FK-UM Palembang), Saya :

Nama : Nabila Hartina

NIM : 702022112

Program Studi : Kedokteran

Fakultas : Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang

Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, setuju memberikan pengalihan Hak Cipta dan Publikasi Bebas Royalti atas Karya Ilmiah, Naskah, dan *softcopy* di atas kepada FK-UM Palembang. Dengan hak tersebut, FK-UMP berhak menyimpan, mengalihmedia/ formatkan, dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikan, menampilkan, mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis, tanpa perlu meminta izin dari Saya, dan Saya memberikan wewenang kepada pihak FK-UMP untuk menentukan salah satu Pembimbing sebagai *coresponden author* dalam Publikasi. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam Karya Ilmiah ini menjadi tanggungjawab Saya pribadi.

Demikian pernyataan ini, Saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Palembang

Pada tanggal : 17 Desember 2025

Yang Menyetujui,



(Nabila Hartina)

NIM 702022112

## ABSTRAK

Nama : Nabila Hartina  
Program Studi : Kedokteran  
Judul : Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Jenis Dan Topis Pada Pasien Stroke Di Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang.

Stroke merupakan penyebab utama kecacatan dan kematian di Indonesia, dengan peningkatan kasus seiring bertambahnya usia dan tingginya faktor risiko vaskular pada populasi. Gold standar penentuan jenis stroke serta lokasi lesi (topis) membutuhkan pemeriksaan pencitraan, yang tidak selalu tersedia secara optimal di setiap fasilitas kesehatan. Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan salah satu parameter klinis sederhana yang diduga memiliki keterkaitan dengan mekanisme terjadinya stroke, terutama melalui proses aterosklerosis dan penyakit pembuluh darah kecil. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan antara IMT dengan jenis stroke dan topis stroke pada pasien di Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang. Penelitian menggunakan desain potong lintang dengan data sekunder dari rekam medis pasien stroke yang memenuhi kriteria inklusi. Analisis univariat digunakan untuk menggambarkan distribusi karakteristik sampel, sedangkan analisis bivariat menggunakan uji Mann-Whitney untuk hubungan IMT dengan jenis stroke serta uji Kruskal-Wallis untuk hubungan IMT dengan topis stroke, disertai uji post hoc Bonferroni. Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat hubungan signifikan antara IMT dan jenis stroke ( $p = 0,699$ ). Sebaliknya, terdapat hubungan bermakna antara IMT dan topis stroke ( $p = 0,045$ ), dengan hasil post hoc menunjukkan perbedaan signifikan antara kelompok kortikal dan subkortikal. Lesi subkortikal ditemukan lebih sering pada pasien dengan IMT yang lebih tinggi, mengindikasikan kontribusi penyakit pembuluh darah kecil pada populasi dengan risiko metabolik. Penelitian ini menyimpulkan bahwa IMT berpotensi menjadi indikator klinis tambahan dalam memperkirakan lokasi lesi stroke.

**Kata kunci:** Stroke, Indeks Massa Tubuh, jenis stroke, topis stroke, subkortikal.

## ABSTRACT

Name : Nabila Hartina  
Study Program : Medicine  
Title : The Relationship Between Body Mass Index and the Type and Topography of Stroke in Patients at Muhammadiyah Palembang Hospital.

Stroke is a major cause of disability and mortality in Indonesia, with incidence increasing alongside advancing age and a high burden of vascular risk factors. Gold standard determination of stroke subtype and lesion topography requires neuroimaging, which may not be optimally available in all healthcare facilities. Body Mass Index (BMI) is a simple clinical parameter that may be associated with stroke mechanisms, particularly through atherosclerosis and small vessel disease pathways. This study aimed to determine the relationship between BMI and both stroke subtype and lesion topography among patients at Muhammadiyah Palembang Hospital. A cross-sectional design was used, employing secondary data from medical records of stroke patients meeting the inclusion criteria. Univariable analysis was conducted to describe sample characteristics, while bivariable analysis used the Mann-Whitney test to assess the association between BMI and stroke subtype, and the Kruskal-Wallis test for the association between BMI and lesion topography, followed by Bonferroni post-hoc testing. The results showed no significant association between BMI and stroke subtype ( $p = 0.699$ ). Conversely, a significant association was found between BMI and lesion topography ( $p = 0.045$ ), with post-hoc analysis demonstrating a significant difference between cortical and subcortical groups. Subcortical lesions were more frequently observed in patients with higher BMI, indicating a potential role of small vessel disease among individuals with metabolic risk factors. This study concludes that BMI may serve as an additional clinical indicator in predicting stroke lesion location.

**Keywords:** Stroke, Body Mass Index, stroke subtype, lesion topography, subcortical.

## **KATA PENGANTAR DAN UCAPAN TERIMAKASIH**

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Skripsi. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi syarat untuk mendapatkan gelar sarjana kedokteran Angkatan 2022 Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan hingga pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Dengan itu, penulis ucapkan terima kasih kepada:

1. dr. Risdianyah, M.Si dan dr. Ardi Artanto, MKK, Sp. Ok, HIMA selaku pembimbing skripsi yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini;
2. dr. Yesi Astri Sp. N., M. Kes selaku penguji skripsi yang banyak memberikan saran dalam perbaikan skripsi ini;
3. Orang tua dan keluarga Penulis, Ayah Gusti Utomo dan Ibu Hermaturisia, M.Pd, serta Ayuk dr. Nur Azizah yang telah memberikan doa, dukungan moral dan material; dan
4. Sahabat dan kerabat yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.
5. Terima kasih untuk penulis, Nabila Hartina, diri sendiri yang telah bertahan, berjuang, dan tidak menyerah hingga sejauh ini. Semua lelah dan proses yang dilalui menjadi bukti bahwa penulis mampu menyelesaikannya dengan sebaik mungkin.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT berkenan untuk membalas segala kebaikan semua pihak yang telah banyak membantu dalam pembuatan skripsi ini. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Palembang, 17 Desember 2025

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR DAN UCAPAN TERIMAKASIH</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus .....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	3
1.4.2 Manfaat Praktis .....	3
1.5 Keaslian Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Stroke.....	5
2.1.1 Definisi Stroke .....	5
2.1.2 Klasifikasi Stroke.....	6
2.1.3 Patofisiologi Stroke.....	8
2.1.4 Faktor Risiko Stroke .....	9
2.1.5 Tatalaksana Stroke .....	11
2.1.6 Pencegahan Stroke .....	13
2.2 Anatomi dan Topis Stroke.....	14
2.2.1 Anatomi .....	14
2.2.2 Topis .....	19
2.2.3 Modalitas Pencitraan.....	22

2.3 Indeks Massa Tubuh (IMT).....	25
2.3.1 Definisi IMT .....	25
2.3.2 Klasifikasi IMT.....	25
2.3.3 Parameter Status Gizi Antropometri Lain .....	26
2.4 Hubungan IMT dengan Kejadian Stroke.....	27
2.4.1 IMT dan Risiko Terjadinya Stroke .....	27
2.4.2 IMT dan Jenis Stroke.....	28
2.4.3 IMT dan Topis Stroke.....	28
2.5 Prediksi Klinis Berdasarkan IMT .....	30
2.6 Kerangka Teori.....	32
2.7 Hipotesis.....	33
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>34</b>
3.1 Jenis Penelitian .....	34
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian .....	34
3.2.1 Waktu Penelitian.....	34
3.2.2 Tempat Penelitian .....	34
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian .....	34
3.3.1 Populasi Penelitian.....	34
3.3.2 Sampel Penelitian .....	34
3.3.3 Kriteria Inklusi dan Eksklusi .....	35
3.3.4 Pengukuran Sampel dan Cara Pengambilan Sampel .....	35
3.4 Variabel penelitian .....	36
3.4.1 Variabel Independen .....	36
3.4.2 Variabel Dependen .....	36
3.5 Definisi Operasional.....	36
3.6 Cara Pengumpulan Data .....	37
3.7 Cara Pengolahan dan Analisis Data .....	38
3.7.1 Cara Pengolahan .....	38
3.7.2 Analisis Data.....	38
3.8 Alur Penelitian.....	40
3.9 Rencana Kegiatan.....	40
3.10 Anggaran .....	41
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>42</b>
4.1 Hasil.....	42

4.1.1 Analisis Univariat .....	42
4.1.2 Analisis Bivariat .....	44
4.2 Pembahasan .....	47
4.3 Keterbatasan Penelitian .....	54
4.4 Pandangan Islam.....	54
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>56</b>
5.1 Kesimpulan.....	56
5.2 Saran .....	57
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>58</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>62</b>
<b>BIODATA .....</b>	<b>76</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1. Keaslian Penelitian.....	4
Tabel 2. 1. Klasifikasi Derajat NHISS .....	8
Tabel 2. 2. Klasifikasi IMT WHO Global .....	26
Tabel 2. 3. Klasifikasi IMT WHO Asia-Pasifik .....	26
Tabel 3. 1. Definisi Operasional.....	36
Tabel 4. 1. Distribusi Frekuensi dan Persentase Responden Variabel Penelitian..	42
Tabel 4. 2. Hubungan IMT dengan Jenis Stroke .....	44
Tabel 4. 3. Hubungan IMT dengan Topis Stroke .....	45
Tabel 4. 4. Post Hoc Test dengan Koreksi Bonferroni .....	46

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Korteks Otak .....	15
Gambar 2. 2 Subkorteks Otak .....	17
Gambar 2. 3. Struktur Anatomi Topis .....	20
Gambar 2. 4. Infark Iskemik dengan CT Scan.....	23
Gambar 2. 5. Infark Iskemik dengan MRI .....	25

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Stroke merupakan salah satu penyebab tertinggi dari kasus morbiditas dan mortalitas di Indonesia. Data dari World Health Organization memperlihatkan bahwa pada tahun 2021, Indonesia memiliki angka kejadian stroke tertinggi di Asia Tenggara, yaitu 140,8 per 100.000 penduduk. Selain itu, menurut Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan tahun 2019, prevalensi stroke di Indonesia mencapai 10,9 per 1.000 penduduk. Hal ini menjadikan stroke sebagai masalah kesehatan masyarakat yang signifikan dan memerlukan perhatian khusus dalam upaya pencegahan dan penanganannya.

Berdasarkan proses patologis yang mendasari, stroke dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis utama yaitu stroke iskemik dan stroke hemoragik. Stroke iskemik disebabkan oleh pembuluh darah otak yang mengalami sumbatan, sedangkan stroke hemoragik terjadi akibat pecahnya pembuluh darah (Campbell and Khatri, 2020). Selain itu, stroke juga dapat dibedakan berdasarkan topis seperti supratentorial, infratentorial, kortikal, dan subkortikal (Benjamin *et al.*, 2018). Perbedaan jenis dan topis ini berimplikasi besar pada pilihan terapi, kecepatan penanganan, dan tingkat kesembuhan pasien.

Penentuan jenis dan topis stroke pada umumnya dilakukan menggunakan modalitas pencitraan seperti CT scan atau MRI. Sebuah studi oleh Hidayat (2023) mengungkapkan bahwa hanya 372 rumah sakit yang memiliki fasilitas CT scan, dari total 3.200 rumah sakit di Indonesia, dan lebih sedikit lagi yang memiliki MRI. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan akses terhadap modalitas pencitraan canggih, terutama di rumah sakit tipe kecil dan daerah terpencil. Oleh sebab itu, diperlukan metode tambahan lain untuk memperkirakan jenis dan topis pasien stroke menggunakan parameter klinis sederhana yang mudah diukur, seperti Indeks Massa Tubuh (IMT).

IMT adalah ukuran yang umum digunakan untuk menilai status gizi seseorang berdasarkan berat dan tinggi badan. Menurut klasifikasi WHO kategori IMT Asia Pasifik dapat dibedakan menjadi, kategorikan berat badan kurang (*underweight*), berat badan normal, berat badan berlebih (*Overweight*), obesitas I, dan obesitas II (World Health Organization, 2000).

Di Jepang, penelitian oleh Shiozawa (2021) yang menyatakan bahwa kelebihan berat badan dan obesitas dikaitkan dengan insiden stroke hemoragik dan stroke iskemik. Penelitian lain mengungkapkan bahwa terdapat keterkaitan antara IMT dan topis. Dalam studi oleh Aoki (2024) ditemukan adanya hubungan yang signifikan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan topis pada stroke iskemik. Penelitian tersebut menunjukkan pasien stroke dengan IMT rendah cenderung mengalami infark pada kortikal otak.

Meskipun hubungan antara IMT dan kejadian stroke telah banyak diteliti, studi yang secara spesifik mengkaji hubungan antara IMT dan jenis serta topis masih sangat terbatas. Oleh karena itu penelitian ini penting untuk dilakukan agar dapat mengkaji hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan jenis dan topis pada pasien stroke. Penelitian ini memungkinkan identifikasi pola hubungan yang dapat membantu dalam perkiraan awal dari jenis dan topis pada pasien yang mengalami stroke, maka penulis tertarik untuk melakukan sebuah penelitian yang berjudul “hubungan indeks massa tubuh dengan jenis dan topis pada pasien stroke di rumah sakit muhammadiyah Palembang”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut: “bagaimana hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan jenis dan topis pada pasien yang terdiagnosa stroke di Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang?”.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Mengetahui dan menganalisis hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan jenis dan topis pada pasien stroke di Rumah sakit Muhammadiyah Palembang.

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Mengidentifikasi jenis stroke pada pasien stroke di Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang.
2. Mengidentifikasi topis pada pasien stroke di Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang.
3. Mengidentifikasi IMT pada pasien stroke di Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang.
4. Menganalisis hubungan antara kategori IMT dengan jenis stroke berdasarkan hasil pencitraan otak.
5. Menganalisis hubungan antara kategori IMT dengan topis stroke berdasarkan hasil pemeriksaan radiologis.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

Penelitian ini diharapkan mampu menjadi referensi ilmiah bagi studi sejenis dalam rangka mendukung pengembangan ilmu di bidang kedokteran dan kesehatan masyarakat.

#### **1.4.2 Manfaat Praktis**

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan dan informasi kepada berbagai pihak terkait jenis dan topis penyakit stroke.
2. Penelitian ini diharapkan mampu menjadi pengetahuan dasar untuk meningkatkan deteksi dini dan pencegahan komplikasi stroke.

## 1.5 Keaslian Penelitian

Tabel 1. 1. Keaslian Penelitian

Peneliti	Jenis Penelitian	Metode Penelitian	Hasil
(Nabila and Wahyuliati, 2025)	Analisis kuantitatif menguji hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dan kejadian stroke di RS PKU Muhammadiyah Gamping	Studi case control	Didapatkan hasil tidak ada hubungan signifikan secara statistik antara IMT dan kejadian stroke pada populasi yang diteliti
(Irsyam, Dewi and Ilmiawan, 2022)	Analisis kuantitatif hubungan antara <i>National Institute of Health Stroke Score</i> (NIHSS) untuk mengukur tingkat keparahan stroke dan Hasil CT Scan untuk menilai letak lesi.	Cross-sectional	Hasil menunjukkan bahwa tidak ditemukan pengaruh skor NIHSS terhadap lokasi lesi pada pasien stroke iskemik.
(Aoki and Kimura, 2024)	Analisis regresi multivariat hubungan BMI dengan lokasi infark pada stroke non-kardioemboli	Retrospektif, multivariat	BMI yang tinggi berhubungan signifikan dengan infark pontin, BMI rendah dengan infark kortikal ( $p < 0.05$ )

Perbedaan yang dimiliki oleh penelitian ini dibandingkan dengan penelitian sebelumnya terletak pada variabel yang dikaji maupun populasi yang diteliti. Pada penelitian ini menghubungkan antara variabel independen indeks massa tubuh dengan variabel dependen jenis dan topis dalam waktu bersamaan pada populasi di rumah sakit Muhammadiyah Palembang. Sedangkan penelitian sebelumnya hanya menghubungkan variabel independen dengan satu variabel dependen.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amin, H.P. *et al.* (2023) 'Diagnosis, Workup, Risk Reduction of Transient Ischemic Attack in the Emergency Department Setting: A Scientific Statement From the American Heart Association', *Stroke*, 54(3), pp. E109–E121. Available at: <https://doi.org/10.1161/STR.0000000000000418>.
- Aminoff, M.J., Greenberg, D.A. and Simon, R.P. (2015) *Clinical Neurology*. 9th edn. McGraw-Hill Education.
- Aoki, J. and Kimura, K. (2024) 'The Body Mass Index as a Determinant of Acute Ischemic Location in Mild Non-cardioembolic Stroke Patients', *Internal Medicine*, (10), pp. 2613–2620. Available at: <https://doi.org/10.2169/internalmedicine.2926-23>.
- Appelros, Peter; Stegmayr, Brigitta; Tere'nt, A. (2009) 'Go Red for Women A Systematic Review', pp. 1082–1090. Available at: <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.108.540781>.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (2019) *Laporan Nasional Riskesdas 2018, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*. Available at: <https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/3514/> (Accessed: 1 May 2025).
- Benjamin, E.J. *et al.* (2018) *Heart disease and stroke statistics - 2018 update: A report from the American Heart Association, Circulation*. Available at: <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000558>.
- Bushnell, C. *et al.* (2024) *2024 Guideline for the Primary Prevention of Stroke: A Guideline From the American Heart Association/American Stroke Association.*, *Stroke*. Available at: <https://doi.org/10.1161/STR.0000000000000475>.
- Cahyadi, A., Harahap, H.S. and Padauleng, N. (2018) 'Korelasi antara Kadar Asam Urat Serum dan Probabilitas Stroke Iskemik pada Penduduk di Kecamatan Sekarbela Mataram', *Unram Medical Journal*, 6(3.1), pp. 428–431. Available at: <https://doi.org/10.29303/jku.v6i3.1.263>.
- Campbell, B.C.V. and Khatri, P. (2020) 'Stroke', *The Lancet*, 396(10244), pp. 129–142. Available at: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31179-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31179-X).
- Chenin, L. *et al.* (2017) 'Cortical and subcortical functional neuroanatomy for low-grade glioma surgery', *Neurochirurgie*, 63(3), pp. 117–121. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.neuchi.2016.10.001>.
- Chohan, S.A., Venkatesh, P.K. and How, C.H. (2019) 'Long-term complications of stroke and secondary prevention: An overview for primary care physicians', *Singapore Medical Journal*, 60(12), pp. 616–620. Available at: <https://doi.org/10.11622/smedj.2019158>.
- Cuadrado-godia, E. *et al.* (2018) 'Cerebral Small Vessel Disease: A Review Focusing on Pathophysiology, Biomarkers, and Machine Learning Strategies', 20(3), pp. 302–320.
- Destra, E. *et al.* (2023) 'Waist To Hip Ratio in Cardiovascular', *MAHESA: Malahayati Health Student Journal*, 3(6), pp. 1770–1781. Available at: <https://ejournalmalahayati.ac.id/index.php/MAHESA/article/view/10595>.
- Drake, R.L., Vogl, A.W. and Mitchell, A.W.. (2023) *Gray Dasar-Dasar Anatomi*. 3rd edn. Philadelphia: Elsevier.
- Duy, H.M. *et al.* (2023) 'The Health-Seeking Behavior of the Elderly with Non-

- Communicable Diseases in Coastal Areas of Vietnam’, pp. 1–11.
- Dziedzic, T.A., Bala, A. and Marchel, A. (2021) ‘Cortical and Subcortical Anatomy of the Parietal Lobe From the Neurosurgical Perspective’, *Frontiers in Neurology*, 12(August), pp. 1–12. Available at: <https://doi.org/10.3389/fneur.2021.727055>.
- Familah, A. *et al.* (2024) ‘Karakteristik Penderita Stroke Iskemik dan Stroke Hemoragik’, *Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran*, 4(6), pp. 456–463. Available at: <https://doi.org/10.33096/fmj.v4i6.468>.
- Ganguly, K. *et al.* (2022) ‘Modulation of neural co-firing to enhance network transmission and improve motor function after stroke’, *Neuron*, 110(15), pp. 2363–2385. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2022.06.024>.
- Harris, S. *et al.* (2018) ‘Cerebral small vessel disease in Indonesia: Lacunar infarction study from Indonesian Stroke Registry 2012 – 2014’, pp. 0–5. Available at: <https://doi.org/10.1177/2050312118784312>.
- Hidayat, R. *et al.* (2023) ‘Optimizing Stroke Care in Indonesia: A Policy Brief on Expanding Access to Thrombolysis for Improved Outcomes’, *Acta Neurologica Indonesia*, 1(01), pp. 1–5. Available at: <https://doi.org/10.69868/ani.v1i01.12>.
- Ho, K.C. *et al.* (2017) ‘Classifying Acute Ischemic Stroke Onset Time using Deep Imaging Features’, *AMIA ... Annual Symposium proceedings. AMIA Symposium*, 2017(Figure 1), pp. 892–901.
- Ilmi, A.F. and Utari, D.M. (2020) ‘Hubungan Lingkar Pinggang Dan Rasio Lingkar Pinggang-Panggul (RLPP) Terhadap Kadar Gula Puasa pada Mahasiswa Prodi Kesehatan Masyarakat STIKes Kharisma Persada’, *Journal of Nutrition College*, 9(3), pp. 222–227. Available at: <https://doi.org/10.14710/jnc.v9i3.27658>.
- Irsyam, M.A., Dewi, D.R.L. and Ilmiawan, M.I. (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), pp. 397–404. Available at: <https://doi.org/10.36418/jii.v1i4.56>.
- Kakkar, P. *et al.* (2021) ‘Current approaches and advances in the imaging of stroke’, *DMM Disease Models and Mechanisms*, 14(12), pp. 1–13. Available at: <https://doi.org/10.1242/dmm.048785>.
- Kasper, D.L. *et al.* (2015) ‘Harrison’s Principles of Internal Medicine’, in. New York NY: McGraw Hill Education, p. 2392.
- Kementrian Kesehatan RI (2023) *Kenali Stroke dan Penyebabnya*, kemenkes, Direktorat Jendral Pelayanan kesehatan. Available at: <https://ayosehat.kemkes.go.id/kenali-stroke-dan-penyebabnya>.
- Kuriakose, D. and Xiao, Z. (2020) ‘IMP para qué es el ictus, tipos y causas. También para datos epidemiológicos y tratamientos.’, *International Journal of Molecular Sciences*, 21(20), pp. 1–24.
- Liu, X. *et al.* (2018) ‘A J-shaped relation of BMI and stroke: Systematic review and dose–response meta-analysis of 4.43 million participants’, *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 28(11), pp. 1092–1099. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2018.07.004>.
- Matsukawa, H. *et al.* (2013) ‘Impact of body mass index on the location of spontaneous intracerebral hemorrhage’, *World Neurosurgery*, 79(3–4), pp.

- 478–483. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2011.10.038>.
- Mulyasari, I. and Purbowati, P. (2018) ‘Lingkar lengan atas dan panjang ulna sebagai parameter antropometri untuk memperkirakan berat badan dan tinggi badan orang dewasa’, *Jurnal Gizi Indonesia (The Indonesian Journal of Nutrition)*, 7(1), pp. 30–36. Available at: <https://doi.org/10.14710/jgi.7.1.30-36>.
- Murphy, S.J. and Werring, D.J. (2023) ‘Stroke: causes and clinical features’, *Medicine (United Kingdom)*, 51(9), pp. 602–607. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.mpmed.2023.06.003>.
- Nabila, N.S. and Wahyuliati, T. (2025) ‘Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kejadian Stroke di RS PKU Muhammadiyah Gamping’, 7(2), pp. 861–867.
- Patestas, M.A. and Gartner, L.P. (2006) *A Textbook Neuroanatomy*.
- PERDOSNI (2019) *Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran: Tata Laksana Stroke.*, PERDOSNI (Perhimpunan Dokter Spesialis Neurologi Indonesia). Available at: <https://perdosni.org/unduhuan> (Accessed: 21 September 2025).
- Primasoni, N. (2022) ‘Hubungan antara Indeks Massa Tubuh ( IMT ) dengan fleksibilitas otot hamstring atlet sepak bola junior Daerah Istimewa Yogyakarta Relationship between Body Mass Index ( BMI ) and hamstring muscle flexibility of junior football athletes in Yogyakarta Speci’, *JORPRES (Jurnal Olahraga Prestasi)*, 18(2), pp. 66–72. Available at: <https://journal.uny.ac.id/index.php/jorpres>.
- Putra, P.A., Tresno, T. and Wahyu, P.S. (2019) ‘Development The National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) for Predicting Disability and Functional Outcome to Support Discharge Planning After Ischemic Stroke’, *Jurnal Ners*, 14(3 Special Issue), pp. 413–417. Available at: [https://doi.org/10.20473/jn.v14i3\(si\).17220](https://doi.org/10.20473/jn.v14i3(si).17220).
- Rajati, F. *et al.* (2023) ‘Interdisciplinary Neurosurgery : Advanced Techniques and Case Management Prevalence of stroke in the elderly : A systematic review and meta-analysis’, *Interdisciplinary Neurosurgery: Advanced Techniques and Case Management*, 32(December 2022), p. 101746. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.inat.2023.101746>.
- Rajeev, K. *et al.* (2023) ‘Study on health seeking behaviour of elderly population for chronic diseases in a rural area of northern Kerala’, 11(8), pp. 2889–2893.
- Sari, C.B., Subagio, H.W. and Murbawani, E.A. (2020) ‘HUBUNGAN DERAJAT KEPARAHAN STROKE DENGAN PERUBAHAN STATUS GIZI PASIEN DI UNIT STROKE Indonesian’, *Journal of Clinical Nutrition Physician*, 3(1), pp. 65–79.
- Shiozawa, M. *et al.* (2021) ‘Association of body mass index with ischemic and hemorrhagic stroke’, *Nutrients*, 13(7), pp. 1–13. Available at: <https://doi.org/10.3390/nu13072343>.
- Tedyanto, E.H., Tini, K. and Pramana, N.A.K. (2022) ‘Magnetic Resonance Imaging in Acute Ischemic Stroke’, *Cureus*, 14(7), pp. 1–6. Available at: <https://doi.org/10.7759/cureus.27224>.
- Utama, Y.A. and Nainggolan, S.S. (2022) ‘Faktor Resiko yang Mempengaruhi Kejadian Stroke: Sebuah Tinjauan Sistematis’, *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 22(1), p. 549. Available at: <https://doi.org/10.33087/jiubj.v22i1.1950>.

- Wang, Q. *et al.* (2022) ‘Development of stroke predictive model in community-dwelling population: A longitudinal cohort study in Southeast China’, *Frontiers in Aging Neuroscience*, 14(December), pp. 1–10. Available at: <https://doi.org/10.3389/fnagi.2022.1036215>.
- Wardlaw, J.M., Smith, C. and Dichgans, M. (2019) ‘Review Small vessel disease : mechanisms and clinical implications’, *The Lancet Neurology*, 18(7), pp. 684–696. Available at: [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(19\)30079-1](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(19)30079-1).
- Wirastuti, K. *et al.* (2023) ‘Upaya Pencegahan Stroke melalui Skrining Skor Risiko Stroke dengan Intervensi Penyuluhan dan Pemeriksaan Faktor Risiko Stroke di Kelurahan Bojong Salaman Kecamatan Pusponjolo Selatan Semarang Barat’, *Jurnal ABDIMAS-KU: Jurnal Pengabdian Masyarakat Kedokteran*, 2(1), p. 23. Available at: <https://doi.org/10.30659/abdimasku.2.1.23-29>.
- World Health Organization (2000) *The Asia-Pacific perspective: redefining obesity and its treatment*. Available at: <https://iris.who.int/handle/10665/206936> (Accessed: 1 May 2025).
- World Health Organization (2021) *Indonesia: Country overview*. Available at: <https://data.who.int/countries/360> (Accessed: 1 May 2025).
- Yan, Y. *et al.* (2024) ‘Acute cerebral small vessel disease : Classification , mechanism , and therapeutic implications’, 137(21), pp. 2561–2563.
- Zeng, Y. *et al.* (2021) ‘Healthcare-Seeking Behavior among Chinese Older Adults : Patterns and Predictive Factors’.