

HUBUNGAN TEKANAN DARAH TINGGI TERHADAP KEJADIAN STROKE DI RSUP PROF. DR. I.G.N.G NGOERAH

Rosabel Eugene Priyatna¹, Cyndiana Widia Dewi Sinaraja², I Gusti Ngurah Bagus Artana³, Cokorda Agung Wahyu Prunamasidhi³

1. Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana
2. Departemen Jantung dan Pembuluh Darah, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana
3. Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana

e-mail: rosabeleugene@gmail.com

ABSTRAK

Stroke merupakan kondisi yang terjadi ketika terputusnya aliran darah ke otak akibat penyumbatan atau pecahnya pembuluh darah menuju otak, sehingga menyebabkan kematian sel otak. Stroke merupakan penyakit yang memiliki tingkat morbiditas dan mortalitas yang sangat tinggi, terutama di Indonesia. Hipertensi merupakan salah satu faktor utama dari terjadinya stroke. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui hubungan hipertensi terhadap kejadian stroke di RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah. Penelitian ini menggunakan desain studi observasional analitik potong lintang pada 150 pasien stroke di RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah pada periode Juni 2021- Juni 2022. Penelitian ini menunjukkan proporsi stroke non-hemoragik sebesar 56.7% dan stroke hemoragik 43.3%; pasien stroke yang memiliki hipertensi sebesar 72.7%; stroke lebih banyak terjadi di pasien dengan usia ≥ 58 tahun dengan proporsi sebesar 52%; dan stroke lebih banyak terjadi pada pasien laki-laki dengan proporsi sebesar 63.3%. Hasil uji korelasi non-parametrik menunjukkan adanya korelasi antara hipertensi terhadap kejadian stroke non-hemoragik dan stroke hemoragik dengan nilai $p = 0,001$; $p < 0,05$ dan nilai $r = 0,265$. Nilai ini menunjukkan adanya hubungan positif lemah antara hipertensi dengan kejadian stroke non-hemoragik dan stroke hemoragik yang terbukti signifikan. Hal ini disebabkan hipertensi yang mampu menyebabkan disfungsi endotel sehingga bisa memicu terbentuknya arterosklerosis dan/atau pecahnya pembuluh darah. Tindakan preventif menjaga tekanan darah berperan penting untuk mencegah komplikasi terjadinya stroke.

Kata kunci : Stroke hemoragik., stroke non-hemoragik., hipertensi

ABSTRACT

Stroke is a condition that occurs when blood flow to the brain is cut off due to blockage or rupture of blood vessels to the brain, causing brain cell death. Stroke is a disease that has a very high level of morbidity and mortality, especially in Indonesia. Hypertension is one of the main factors of stroke. This study was aimed to determine the relationship of hypertension to the incidence of stroke in RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah. This study used a cross-sectional analytic observational study design on 150 stroke patients at RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah in the period June 2021-June 2022. This study shows the proportion of non-hemorrhagic stroke is 56.7% and hemorrhagic stroke is 43.3%; stroke patients who have hypertension by 72.7%; stroke was more common in patients aged ≥ 58 years with a proportion of 52%; and stroke was more common in male patients with a proportion of 63.3%. For the non-parametric correlation value of hypertension with non-hemorrhagic stroke and hemorrhagic stroke found $r = 0.265$ with p value = 0.001; $p < 0.05$. This value indicates a weak positive relationship between hypertension to the incidence of non-hemorrhagic stroke and hemorrhagic stroke which proved significant. This is due to hypertension causing endothelial dysfunction so that it can trigger the formation of arterosclerosis and/or rupture of blood vessels. Preventive measures to maintain blood pressure play an important role in preventing complications of stroke.

Keywords : Hemorrhagic Stroke., Non-Hemorrhagic Stroke., Hypertension

PENDAHULUAN

Hipertensi dan stroke memiliki tingkat morbiditas dan mortalitas yang sangat tinggi baik di dunia, dan juga di Indonesia sendiri. Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar menyatakan bahwa prevalensi stroke meningkat dari 7% menjadi 10,9% pada tahun 2013 sampai 2018¹. Prevalensi stroke di pulau Bali sendiri meningkat hingga 10,7%. Dimana hanya sebanyak 39,4% pasien stroke melakukan kontrol secara rutin; sebanyak 38,7% didapatkan tidak kontrol secara rutin; dan sebanyak 21,9% tidak melakukan pemeriksaan ulang sama sekali.² Sepertiga dari penderita stroke meninggal dalam kurun waktu 1 tahun, dan sepertiga lainnya berlanjut menjadi lumpuh permanen. Hal ini menjadikan stroke sebagai penyebab kematian teratas ketiga dengan laju mortalitas 18% sampai dengan 37% dan sebesar 62% untuk stroke selanjutnya.

Komplikasi yang mengancam penderita stroke adalah stroke berulang yang memiliki prognosis buruk dan menurunkan kualitas hidup dari serangan pertama. Bahkan ada kasus yang melaporkan mengalami serangan berulang hingga 6 sampai 7 kali. Presentasi prevalensi kasus stroke meningkat seiring bertambahnya usia, sehingga menjadikan usia salah satu faktor risiko utama bagi penyakit stroke. Selain itu, hipertensi juga merupakan faktor risiko utama lainnya. Pasien hipertensi memiliki kecenderungan 3 sampai 4 kali untuk komplikasi menjadi stroke.

Berdasarkan Hasil Riset Kesehatan Dasar menyatakan bahwa prevalensi hipertensi meningkat dari 25,8% menjadi 34,1% pada tahun 2013 hingga 2018. Dimana prevalensi di pulau Bali sendiri meningkat hingga 30%. Presentasi prevalensi pasien hipertensi meningkat sesuai dengan umur, 13,2% pada umur 18-24 tahun, sedangkan 69,5% pada umur 75 tahun keatas. Berdasarkan Hasil Riset Kesehatan Dasar Bali 2018 tercatat hanya 46,05% pasien hipertensi mengonsumsi obat antihipertensi secara rutin; 42,70% tidak mengonsumsi obat secara rutin; dan sebanyak 11,25% tidak mengonsumsi obat sama sekali. Dengan alasan yang terbanyak ialah karena merasa sehat, sehingga mereka tidak mengonsumsi obatnya dengan baik. Selain itu, dicatat juga hanya sebanyak 13,46% penderita hipertensi yang rutin mengukur tekanan darahnya.^{1,3} Hipertensi seringkali tidak menimbulkan gejala, namun tekanan darah yang tinggi dalam jangka waktu yang panjang dapat menimbulkan komplikasi.⁴ Berdasarkan data Departemen Kesehatan Indonesia, sekitar 60% penderita hipertensi berakhir pada stroke. Sedangkan sisanya berakhir penyakit jantung, gagal ginjal, serta kebutaan.

Tingginya angka prevalensi ini terjadi karena banyaknya masyarakat Indonesia yang tidak menyadari bahwa mereka menderita hipertensi oleh karena tidak adanya gejala klinis yang dirasakan secara signifikan sehingga juga tidak menyadari bahwa hipertensi merupakan salah satu faktor risiko utama dari stroke. Jika saja hipertensi dapat disadari lebih awal, banyak tindakan

preventif dan juga penatalaksanaan yang dapat dilakukan sehingga tekanan darah tinggi tidak menjadi faktor risiko yang berbahaya yang dapat memicu terjadinya stroke. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk mendalami hubungan tekanan darah tinggi terhadap kejadian stroke.

1. BAHAN DAN METODE

Desain penelitian ini adalah observasional dengan tanpa memberikan intervensi pada variabel tertentu. Penelitian yang akan dilakukan bersifat deskriptif analitik *cross-sectional* yang digunakan untuk mencari hubungan antara tekanan darah tinggi dan kejadian stroke. Penelitian ini bersifat retrospektif dan menggunakan data sekunder berupa rekam medis pasien. Sampel yang diteliti pada penelitian ini adalah rekam medis dari pasien yang terdiagnosis stroke di RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah pada periode Juni 2021- Juni 2022 yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Teknik pengumpulan sampel ialah dengan cara *non-propability sampling* yaitu *purposive sampling* dengan jumlah sampel minimal 150 sampel. Setelah didapatkan data yang diperlukan, dilakukan pengolahan data dengan menggunakan aplikasi IBM SPSS *Statistic* versi 26.0.

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian (KEP) Fakultas Kedokteran Universitas Udayana/ RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah Denpasar melalui surat keterangan kelaikan etik (*ethical clearance*) dengan nomor 719/UN14.2.2.VII.14/LT/2022 yang diberikan pada tanggal 27 April 2022. Sebelum melakukan pengambilan sampel, peneliti sudah mendapatkan ijin penelitian dari pihak Koordinator Pendidikan dan Penelitian RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah Denpasar melalui surat ijin penelitian dengan nomor LB .02.01/XIV.2.2.1/18420/2022 dengan masa berlaku hingga Maret 2023.

HASIL

Tabel 1. Tabel Distribusi Karakteristik Data Subjek Pasien Stroke RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah Denpasar Periode Juni 2021- Juni 2022

Karakteristik Pasien	(n)	(%)
Riwayat Hipertensi		
Hipertensi	109	72,7
Tidak Hipertensi	41	27,3
Jenis Stroke		
Stroke non hemoragik	85	56,7
Stroke hemoragik	65	43,3
Usia		
≥58 tahun	78	52
<58 tahun	72	48
Jenis Kelamin		
Laki-laki	95	63,3
Perempuan	55	36,7

Tabel 1. Menunjukkan 150 karakteristik data subjek pasien stroke RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah Denpasar Periode Juni 2021- Juni 2022. Dimulai dengan riwayat hipertensi, hipertensi dikelompokkan menjadi dua pada penelitian ini, yaitu memiliki hipertensi dan tidak memiliki hipertensi. Dari total 150 subjek penelitian, didapatkan pasien stroke yang memiliki hipertensi sebanyak 109 kasus (72,7%) dan pasien stroke yang tidak memiliki hipertensi didapatkan sebanyak 41 kasus (27,3%). Pada penelitian ini, jenis stroke dikelompokkan menjadi stroke non-hemoragik dan stroke hemoragik sesuai ICD yang tercantum di rekam medis. Dari total 150 subjek penelitian yang diambil, didominasi dengan stroke non-hemoragik sebanyak 85 kasus (56,7%); sedangkan untuk kasus stroke hemoragik ditemukan sebanyak 65 kasus (43,3%). Selanjutnya, usia dikelompokkan menjadi dua rentang usia berdasarkan median dari distribusi usia pada penelitian ini, yaitu usia 58 tahun. Dari total 150 subjek, didapatkan sebanyak 78 subjek (52%) pada usia ≥ 58 tahun dan didapatkan sebanyak 72 subjek (48%) pada usia < 58 tahun. Dan untuk variabel jenis kelamin, dari total 150 rekam medis yang terdata, didapatkan kasus terbanyak terjadi pada pasien dengan jenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 95 kasus (63,3%) sedangkan kasus pada pasien dengan jenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 55 kasus (36,7%). Dimana rasio data antara kasus stroke pada laki-laki dibanding perempuan hampir menyentuh angka 2:1.

Tabel 2. Tabel Distribusi Jenis Stroke dan Hipertensi Pasien Stroke RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah Denpasar Periode Juni 2021- Juni 2022

Riwayat Hipertensi	Jenis Stroke			Total
	Stroke Non Hemoragik	Stroke Hemoragik		
Hipertensi	n	53	56	109
	%	48,6%	51,4%	100%
Tidak ada Hipertensi	n	32	9	41
	%	78%	22%	100%
Total	n	85	65	150
	%	56,7%	43,3%	100%

Berdasarkan **tabel 2** diatas, didapatkan dari 85 kasus stroke non hemoragik, 53 diantaranya memiliki hipertensi. Dari 65 kasus stroke hemoragik, 56 diantaranya memiliki hipertensi.

Tabel 3. Tabel Korelasi Hipertensi dengan Stroke Non-hemoragik dan Stroke Hemoragik Pasien Stroke RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah Denpasar Periode Juni 2021- Juni 2022

Variabel	r	p
Hipertensi	0,265	0,001
Usia	0,22	0,794
Jenis Kelamin	0,033	0,692

Tabel 3 mendeskripsikan hasil uji statistik korelasi non-parametrik menunjukkan adanya korelasi antara hipertensi terhadap kejadian stroke non-hemoragik dan stroke hemoragik dengan nilai $p = 0,001$; $p < 0,05$ dan nilai $r = 0,265$. Hasil uji analitik menunjukkan adanya hubungan lemah antara hipertensi dengan kejadian stroke non-hemoragik dan stroke hemoragik yang terbukti signifikan. Selain itu ditemukan nilai $p = 0,794$; $p > 0,05$ dan nilai $r = 0,22$ pada uji korelasi usia dengan kejadian stroke dan ditemukan nilai $p = 0,692$; $p > 0,05$ dan nilai $r = 0,033$ untuk uji korelasi jenis kelamin dengan kejadian stroke. Nilai ini menyatakan tidak adanya hubungan signifikan antara jenis kelamin maupun usia dengan kejadian stroke non-hemoragik dan stroke hemoragik. Sehingga penulis bisa membuat kesimpulan bahwa variabel usia dan jenis kelamin tidak memberikan efek perancu terhadap hasil penelitian.

2. PEMBAHASAN

Hipertensi merupakan peningkatan tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg serta tekanan darah diastolik lebih dari 90 mmHg pada dua kali pengukuran dengan selang waktu lima menit dalam keadaan cukup istirahat/tenang.⁵ Dimana dipenelitian ini dari total 150 subjek penelitian, sebanyak 72,7% pasien stroke memiliki hipertensi. Hasil ini sejalan dengan penelitian di Kelurahan Tanjung Riau Kota Batam yang mencatat bahwa prevalensi pasien stroke yang memiliki hipertensi lebih tinggi jika dibandingkan dengan pasien stroke yang tidak memiliki hipertensi. Selain itu penelitian ini juga mencatat lansia dengan riwayat hipertensi 19 kali lebih berisiko untuk mengalami stroke.⁶ Penelitian di RSU GMIM Pancaran Kasih Manado mencatat proporsi kasus yang memiliki hipertensi sebanyak 80,6% dan yang tidak mengalami hipertensi sebanyak 19,4%. Hasil analisis penelitian ini menunjukkan bahwa pasien yang memiliki hipertensi 10,771 kali lebih memungkinkan menderita stroke non-hemoragik dibandingkan dengan pasien yang tidak memiliki riwayat hipertensi.⁷ Uraian ini sesuai dengan hipertensi merupakan salah satu faktor risiko utama dari terjadinya stroke. Hal ini disebabkan karena tingginya tekanan darah dalam waktu yang lama dapat menyebabkan perubahan struktur dari pembuluh darah otak, menyebabkan perubahan aliran darah ke otak, menimbulkan *oxidative stress*, memicu inflamasi dan menyebabkan disfungsi arterial barorefleksi.^{8,9}

Stroke merupakan kondisi yang terjadi ketika adanya aliran darah menuju otak yang terputus akibat adanya penyumbatan atau pecahnya pembuluh darah, sehingga menyebabkan kematian sejumlah sel di sebagian area tertentu di otak.^{2,5,10} Stroke digolongkan mejadi dua, yaitu stroke non-hemoragik dan stroke hemoragik. Stroke non-hemoragik atau yang biasa disebut sebagai stroke iskemik terjadi saat adanya penyumbatan arteri yang menyuplai bagian otak. Penyebab yang paling sering ditemui adalah adanya penyumbatan arteri yang di leher

atau kepala. Hal ini biasanya dikarenakan arterosklerosis atau adanya penumpukan kolesterol di pembuluh darah.¹¹⁻¹⁴ Stroke hemoragik atau stroke pendarahan berdasarkan *American Stroke Association* terjadi saat pembuluh darah otak pecah dan menyebabkan pendarahan di dalam otak. Adanya peningkatan tekanan yang tiba-tiba menjadi penyebab utama dari stroke ini.^{13,15,16} Kasus stroke non-hemoragik lebih mendominasi jika dibandingkan dengan kasus stroke hemoragik. Hasil dari penelitian ini sejalan dengan penelitian yang sebelumnya dilakukan di RSUD Dr. Soetomo Surabaya yang juga menemukan bahwa jumlah kasus stroke non-hemoragik lebih tinggi jika dibandingkan dengan stroke hemoragik.¹⁷ Selain itu, penelitian yang dilakukan di Rumah Sakit Islam Jakarta Sukapura pada periode tahun 2019 juga menyatakan bahwa dari 52 sampel kasus stroke mayoritas merupakan kasus stroke non-hemoragik dengan jumlah 49 orang (94%).¹⁸ Adapun penelitian di Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta pada periode tahun 2017-2018 ditemukan prevalensi pasien stroke non-hemoragik sebanyak 77% dari total jumlah kasus stroke di periode tersebut.¹⁹ Hal ini didukung dengan patofisiologi stroke non-hemoragik yang terjadi karena adanya gumpalan darah yang menghambat pembuluh darah yang menginervasi otak. Hal ini bisa menghambat suplai darah masuk ke otak. Selain itu, bisa juga karena penyempitan lumen dari pembuluh darah.²⁰

Untuk membuktikan adanya korelasi antara tekanan darah tinggi terhadap kejadian stroke non-hemoragik dan stroke hemoragik dilakukan analisis statistik bivariat. Analisis statistik pada penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan uji korelasi non parametrik untuk persebaran data tidak normal. Pengolahan dan analisis data dilakukan dengan menggunakan *software Statistical Product and Service Solution (SPSS)* versi 26.0. Hasil uji statistik korelasi non-parametrik menunjukkan adanya korelasi antara hipertensi terhadap kejadian stroke non-hemoragik dan stroke hemoragik dengan nilai $p = 0,001$; $p < 0,05$ dan nilai $r = 0,265$. Hasil uji analitik menunjukkan adanya hubungan lemah antara hipertensi dengan kejadian stroke non-hemoragik dan stroke hemoragik yang terbukti signifikan. Data ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wikananda pada tahun 2019 yang menyatakan adanya hubungan signifikan antara hipertensi dengan kejadian stroke.²¹ Pada penelitian yang dilakukan di RSUD Ngimbang Lamongan juga ditemukan adanya hubungan yang signifikan antara hipertensi dengan kejadian stroke iskemik dengan $p = 0,00$, $p < 0,05$; dan dari penelitian ini juga disimpulkan subjek yang memiliki hipertensi 129 kali lebih berisiko mengalami stroke iskemik dibandingkan dengan subjek yang tidak memiliki hipertensi.²²

Hipertensi menyebabkan peningkatan sel limfosit dan lipid di permukaan lumen pembuluh darah. Sel limfosit ini memicu produksi sitokin yang meningkatkan produksi *reactive oxygen species*, mengganggu vasodilatasi, dan meningkatkan kekakuan vaskuler yang menyebabkan

disfungsi endotel. Adanya disfungsi endotel dapat menyebabkan lesi arterosklerosis yang dapat memenuhi dinding lumen pembuluh darah. Hal ini bisa memicu terjadinya stroke non-hemoragik dengan pembentukan trombus maupun emboli yang menyumbat aliran darah menuju ke otak. Selain itu, hipertensi juga bisa menyebabkan lipohyalinosis sehingga bisa menyebabkan terjadinya infark.^{9,23,24}

Selain itu, hipertensi juga menjadi faktor risiko utama dari stroke hemoragik. Kakunya otot pembuluh darah tidak dapat menahan tekanan tinggi sehingga menyebabkan pecahnya lumen pembuluh darah otak dan terjadi stroke hemoragik. Pecahnya pembuluh darah menyebabkan pendarahan di otak yang memicu inflamasi dan memberikan efek toksik sehingga terjadi kematian sel di otak. Kematian sel-sel ini lah yang menjadi alasan adanya gejala klinis yang dialami pasien stroke.^(25,26)

3. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, penulis dapat menyimpulkan dari 150 subjek penelitian, ditemukan 85 kasus (56,7%) menderita stroke non hemoragik; 65 kasus (43,3%) menderita stroke hemoragik. dan prevalensi dari subjek yang memiliki hipertensi ditemukan sebanyak 109 kasus (72,7%) ; ditemukan kasus lebih banyak terjadi di umur ≥ 58 tahun dengan jumlah 78 kasus (52%), dan kasus stroke lebih banyak terjadi di pasien dengan jenis laki-laki sebanyak 95 kasus (63,3%). Dari hasil uji analisis bivariat dengan menggunakan uji korelasi ditemukan adanya hubungan lemah yang terbukti signifikan antara hipertensi dengan kejadian stroke non-hemoragik dan stroke hemoragik.

Dari hasil penelitian didapatkan adanya hubungan signifikan antara hipertensi terhadap kejadian stroke di RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah periode Juni 2021 hingga Juni 2022, sehingga penulis menyarankan untuk lebih memberikan edukasi terkait pentingnya kontrol tekanan darah tinggi sehingga dapat mencegah terjadinya komplikasi stroke. Selanjutnya, penulis berharap dilakukan penelitian-penelitian yang menggunakan desain studi *case control* atau kohort untuk melihat hubungan tekanan darah tinggi terhadap kejadian stroke.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kemenkes RI. Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. Kementerian Kesehatan RI. 2018;53(9):1689–99.
2. Kemenkes RI. Stroke Dont Be The One. 2018. p. 10.
3. Kemenkes RI. Laporan Provinsi Banten RISKESDAS 2018. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. 2018. 575 p.

4. Yonata A, Pratama ASP. Hipertensi sebagai Faktor Pencetus Terjadinya Stroke. *J Major* [Internet]. 2016;5(3):17–21. Available from: <http://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/1030>
5. Kemenkes RI. Kebijakan dan Strategi Pencegahan dan Pengendalian Stroke di Indonesia. *Kementeri Kesehatan Republik Indones*. 2017;20–3.
6. Suntara et al. Hubungan Hipertensi Dengan Kejadian Stroke Pada Lansia Di Wilayah Kerjapuskesmas Sekupang Kelurahan Tanjung Riau Kota Batam. *J Inov Penelitktaian*. 2021;1(10):2177.
7. Tamburion AG, Ratag BT, Nelwan JE. Hubungan antara hipertensi, diabetes melitus dan hiperkolesterolemia dengan kejadian stroke iskemik. *J public Heal community Med*. 2020;1(1):27–33.
8. Yu JG, Zhou RR, Cai GJ. From Hypertension to Stroke: Mechanisms and Potential Prevention Strategies. *CNS Neurosci Ther*. 2011;17(5):577–84.
9. Aiyagari V. Hypertension and Stroke Prevention. *Hypertension and Stroke*. Springer International Publishing Switzerland 2016; 2016. 113–119 p.
10. Aigner A, Grittner U, Rolf A, Norrving B, Siegerink B, Busch MA. Contribution of Established Stroke Risk Factors to the Burden of Stroke in Young Adults. *Stroke*. 2017;48(7):1744–51.
11. Mutiarasari D. Ischemic Stroke: Symptoms, Risk Factors, and Prevention. *Med Tadulako, J Ilm Kedokt*. 2019;1(2):36–44.
12. Chugh C. Acute ischemic stroke. *Acta Neurol Taiwan*. 2019;28(3):84–5.
13. Mesiano T. Stroke Indonesia. *Stroke Indones* [Internet]. 2017;2:1–30. Available from: http://p2ptm.kemkes.go.id/uploads/VHcrbkVobjRzUDN3UCs4eUJ0dVBndz09/2017/10/Apa_itu_Strok_dr_Taufik_Mesiano_Media_Briefing_Hari_Stroke_Sedunia_26_Oktober_2017.pdf
14. Sporns PB, Hanning U, Schwindt W, Velasco A, Minnerup J, Zoubi T, et al. Ischemic Stroke: What Does the Histological Composition Tell Us about the Origin of the Thrombus? *Stroke*. 2017;48(8):2206–10.
15. Mahmuda R. Left Hemiparesis e . c Hemorrhagic Stroke. *Medula*. 2014;2 No 4(Juni):70–9.
16. Association AS. Hemorrhagic Strokes (Bleeds) | American Stroke Association [Internet]. [cited 2022 Dec 5]. Available from: <https://www.stroke.org/en/about-stroke/types-of-stroke/hemorrhagic-strokes-bleeds>
17. Artanti KD, Martini S, Widati S, Alminudin M. Risk factor based on the type of stroke at RSUD Dr. Soetomo, Surabaya, Indonesia. *Indian J Forensic Med Toxicol* [Internet]. 2020 Jan 1 [cited 2022 Oct 27];14(1):1379–84. Available from: <https://scholar.unair.ac.id/en/publications/risk-factor-based-on-the-type-of-stroke-at-rsud-dr-soetomo-suraba>
18. Nadhifah TA, Sjarqiah U. Gambaran Pasien Stroke Pada Lansia di Rumah Sakit Islam Jakarta Sukapura Tahun 2019. *Muhammadiyah J Geriatr*. 2022;3(1):23.
19. RINI DS. GAMBARAN EPIDEMIOLOGI PASIEN STROKE YANG RAWAT INAP DI UNIT STROKE RUMAH SAKIT BETHESDA YOGYAKARTA PERIODE TAHUN 2017 – 2018. 2020 Mar 30;
20. Hui C, Tadi P, Patti L. Ischemic Stroke. *StatPearls* [Internet]. 2022 Jun 2 [cited 2022 Oct 27];1–14. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499997/>
21. Wikananda IMW, Putra IBK, Widiantera IW. Hubungan Hipertensi dengan Stroke pada Pasien Poliklinik Neurologi RSUP Sanglah Denpasar. *Intisari Sains Medis*. 2019;10(3):858–61.
22. Laily RS. Hubungan Karakteristik Penderita dan Hipertensi dengan Kejadian Stroke Iskemik. *J Berk Epidemiol* [Internet]. 2017;5(1):48–59. Available from: <https://e-journal.unair.ac.id/JBE/article/download/3142/2811>
23. Darwin E, Fithra EE, Elvira D. BUKU ENDOTEL - Fungsi dan Disfungsi - E_DARWIN - DKK.pdf. 2018. p. 62.
24. Ermawati. PROFIL ANTIHIPERTENSI PADA PASIEN STROKE ISKEMIK. 2021;1–5.
25. Abarca RM. Stroke hemorrhagic. *Nuevos Sist Comun e Inf*. 2021;2013–5.
26. Darmawan D. Definisi Stroke. *J Chem Inf Model* [Internet]. 2019;53(9):1689–99. Available from: http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/2136/3/BAB_II_TINJAUAN_PUSTAKA_STROKE.pdf