

## Target Tekanan Darah Pada Pasien Stroke Iskemik Dan Hemoragik

Roswita Sisilia Tosi<sup>1</sup>,  
Suparto<sup>2</sup>,  
Reni Angeline<sup>3</sup>

Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Kristen Krida Wacana, Jakarta, Indonesia.

Departemen Anestesi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Kristen Krida Wacana, Jakarta, Indonesia.

Departemen Histopatologi Anatomi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Kristen Krida Wacana, Jakarta, Indonesia.

### Abstrak

Stroke merupakan penyakit yang dapat menyebabkan kecacatan bahkan kematian. Angka kejadian stroke terbanyak terjadi di Cina. Terdapat gangguan fungsi serebral pada penyakit stroke. Stroke terbagi atas 2 tipe yaitu stroke iskemik dan stroke hemoragik. Hipertensi menjadi faktor risiko yang sering ditemukan. Target tekanan darah pada pasien stroke merupakan bagian dari penanganan stroke. Metode kajian ini merupakan *literature review* yang menggunakan metode pencarian artikel dalam *database* seperti *Google Scholar Engine*, *Pubmed*, dan *ProQuest* yang kemudian dianalisis sebanyak 13 dari 1.455 jurnal yang diperoleh. Hasil kajian menunjukkan bahwa pada pasien stroke hemoragik dengan tekanan darah sistolik  $\geq 160$  mmHg memiliki tingkat mortalitas yang lebih tinggi dalam kurun waktu 90 hari. Pasien dengan target tekanan darah sistolik  $< 140$  mmHg dapat mengurangi risiko perdarahan intraserebral progresif dan meningkatkan hasil fungsional pasien. Penurunan intensif tekanan darah sistolik  $< 120$  mmHg dikaitkan dengan peningkatan lesi iskemik dan kerusakan neurologis akut. Tekanan darah sistolik  $\geq 160$  mmHg dapat memperburuk kondisi pasien secara simtomatik dalam kurun waktu 2 jam setelah trombolisis dibandingkan dengan tekanan darah sistolik  $< 140$  mmHg yang memberikan hasil fungsional lebih baik serta penurunan mortalitas pada pasien stroke iskemik.

**Kata kunci:** stroke hemoragik, stroke iskemik, tekanan darah

## Blood Pressure Targets in Ischemic and Hemorrhagic Stroke Patients

\*Corresponding Author :Roswita Sisilia Tosi

Corresponding Email :  
[roswita.2016fk127@civitas.ukrida.ac.id](mailto:roswita.2016fk127@civitas.ukrida.ac.id)

Submission date :August 27<sup>th</sup>, 2023

Revision date :December 1<sup>st</sup>, 2023

Accepted date :December 12<sup>th</sup>, 2023

Published date :December 19<sup>th</sup>, 2023

License : Copyright (c) 2023 Roswita Sisilia Tosi, Suparto Suparto, Reni Angeline



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

### Abstract

Stroke is a disease that can cause disability and even death. The highest incidence of stroke occurs in China. There is impaired cerebral function in stroke. Stroke is divided into 2 types, namely ischemic stroke and hemorrhagic stroke. Hypertension is a risk factor that is often found. Target blood pressure in stroke patients is part of stroke management. This study method is a literature review that uses the method of searching articles in databases such as Google Scholar Engine, Pubmed, and ProQuest which are then analyzed as many as 13 of the 1,455 journals obtained. The results showed that hemorrhagic stroke patients with systolic blood pressure  $\geq 160$  mmHg had a higher mortality rate within 90 days. Patients with a target systolic blood pressure of  $< 140$  mmHg can reduce the risk of progressive intracerebral hemorrhage and improve patient functional outcomes. An intensive fall in systolic blood pressure  $< 120$  mm Hg is associated with an increase in ischemic lesions and acute neurologic damage. Systolic blood pressure  $\geq 160$  mmHg can worsen the patient's condition symptomatically within 2 hours after thrombolysis compared to systolic blood pressure  $< 140$  mmHg which gives better functional results and reduced mortality in ischemic stroke patients.

**Keywords:** blood pressure, hemorrhagic stroke, ischemic stroke

### How to cite :

Tosi RS, Suparto S, Angeline R. Blood Pressure Targets in Ischemic and Hemorrhagic Stroke Patients. JMedScientiae. 2023;2(3): 371-377.  
Available from: <https://ejournal.ukrida.ac.id/index.php/ms/article/view/2973> DOI : <https://doi.org/10.36452/JMedScientiae.v2i3.2973>

## Pendahuluan

Stroke adalah kondisi medis yang ditandai dengan timbulnya manifestasi klinis yang cepat yang melibatkan kerusakan neurologis fokal dan global. Manifestasi ini bisa parah, berlangsung selama 24 jam atau lebih, dan bahkan dapat mengakibatkan kematian. Penyebab yang mendasari stroke biasanya bersifat vaskular, tanpa penjelasan alternatif yang jelas.<sup>1,2</sup> Stroke dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu stroke iskemik dan stroke hemoragik. Pada tahun 2019, diamati bahwa sepuluh penyakit paling umum bertanggung jawab atas sekitar 55% dari total angka kematian global, yang berjumlah 55,4 juta kematian. Stroke dianggap sebagai penyebab utama kedua kematian, setelah penyakit jantung iskemik. Stroke juga dikenal sebagai penyebab kecacatan penyakit paling umum ketiga.<sup>3,4</sup>

Pada tahun 2016, risiko stroke seumur hidup secara global adalah 24,9%.<sup>4</sup> Risiko tertinggi diperkirakan di Cina 39,3%.<sup>5</sup> Menurut Riset Kesehatan Dasar 2018 yang dilakukan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, prevalensi penyakit stroke di Indonesia mencapai 10,9%. Prevalensi kejadian stroke tertinggi di Indonesia ada di Kalimantan Timur dengan jumlah 14,7% dari total penduduknya. Berbeda dengan provinsi lain di Indonesia, Papua memiliki prevalensi stroke terendah yaitu 4,1%.<sup>6</sup> Manifestasi klinis stroke meliputi kelumpuhan wajah atau ekstremitas yang tiba-tiba, bicara tidak lancar, disartria (ditandai dengan bicara cadel), serta gejala penyerta seperti mual, muntah, dan sakit kepala.<sup>1,2</sup>

Terjadinya stroke dapat dipercepat oleh berbagai faktor risiko, yang dapat dikategorikan menjadi dua kelompok yaitu faktor risiko yang dapat dimodifikasi dan tidak dapat dimodifikasi. Faktor risiko yang dapat dimodifikasi mencakup berbagai kondisi dan perilaku yang dapat diubah atau dipengaruhi untuk mengurangi risiko hasil kesehatan tertentu. Faktor-faktor tersebut antara lain hipertensi, penyakit jantung, diabetes melitus, obesitas, dislipidemia, serta kebiasaan gaya hidup yang tidak sehat seperti merokok dan konsumsi alkohol berlebihan. Sebaliknya, ada faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi seperti usia, jenis kelamin, ras, dan genetika.<sup>2,7</sup> Hasil penelitian Buletko *et al.*, menemukan bahwa penurunan intensif tekanan darah sistolik pada perdarahan intraserebral akut,

terutama < 120 mmHg mengakibatkan peningkatan lesi iskemik dan kerusakan neurologis akut.<sup>8</sup> Pada hasil penelitian Du *et al.*, ditemukan bahwa pasien dengan kontrol tekanan darah intensif dengan target sistolik < 140 mmHg dapat mengurangi risiko perdarahan intraserebral progresif dan meningkatkan hasil fungsional pasien.<sup>9</sup> Temuan penelitian yang dilakukan oleh Koivunen *et al.*, mengungkapkan bahwa tingkat tekanan darah sistolik fase akut  $\geq 160$  mmHg berkaitan dengan peningkatan mortalitas.<sup>10</sup> Oleh karena itu, tujuan utama dari tinjauan pustaka yang komprehensif ini adalah untuk mengetahui target tekanan darah pada individu yang didiagnosis stroke iskemik dan hemoragik.

## Metodologi

Penelitian menggunakan metode kajian *literature review* yang membahas target tekanan darah pada pasien stroke iskemik dan hemoragik. Sumber data didapat dari *Google Scholar Engine*, *Pubmed*, dan *ProQuest* yang relevan dengan topik dan kata kunci yang berbeda.

## Hasil dan Pembahasan

Peneliti menggunakan kata kunci “Target Tekanan Darah”, “*Blood Pressure Target*”, “Stroke iskemik”, “*Ischemic stroke*”, “*acute ischemic*”, “Stroke hemoragik”, “*Hemorrhagic stroke*”, “*Intracerebral hemorrhagic*” untuk pencarian artikel penelitian. Literatur yang diambil adalah dengan durasi waktu 10 tahun terakhir (2013 – 2023) dengan kriteria inklusi yaitu jurnal sesuai dengan tema *literature review*, dipublikasikan dalam kurun waktu 10 tahun terakhir (2013-2023), dan merupakan artikel penelitian dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil Studi Stroke Iskemik dan Hemoragik

No	Peneliti	Desain Subjek	Sampel	Hasil
1.	Qureshi <i>et al.</i> (2016) <sup>11</sup>	Randomized, multicenter, twogroup, open-label trial	1.000 peserta dengan rata-rata tekanan darah sistolik 200 mmHg, usia 61,9 tahun	Target penurunan tekanan darah sistolik 110-139 mmHg pada pasien dengan perdarahan intraserebral tidak menghasilkan tingkat kematian atau kecacatan yang lebih rendah daripada penurunan standar ke target tekanan darah sistolik 140-179 mmHg.
2.	Mazighi <i>et al.</i> (2020) <sup>12</sup>	Prospective, randomized, controlled, open-label	Peserta yang memiliki stroke iskemik akut karena oklusi pembuluh darah dan memiliki reperfusi oleh terapi endovaskular yang berusia 18 tahun ke atas	Kontrol tekanan darah dengan target tekanan darah sistolik 100-129 mmHg mengalami penurunan risiko perdarahan intraserebral. Tekanan darah sistolik rata-rata antara 101 dan 120 mmHg memiliki kemungkinan perdarahan intraserebral simtomatik yang lebih rendah, bila dibandingkan dengan tekanan darah sistolik >140 mmHg.
3.	Buletko <i>et al.</i> (2018) <sup>8</sup>	Retrospektif	286 orang dengan perdarahan intraserebral, usia rata-rata 72 tahun, 57% laki-laki	Penurunan intensif tekanan darah sistolik <140 mmHg pada perdarahan intraserebral akut, terutama <120 mmHg dikaitkan dengan peningkatan lesi iskemik dan kerusakan neurologis akut.
4.	Lindner <i>et al.</i> (2021) <sup>13</sup>	Kohort observasional	40 pasien perdarahan intraserebral usia rata-rata 60 tahun (kisaran 51-56 tahun)	Tingkat tekanan darah yang lebih rendah (tekanan darah sistolik ≤120 mmHg) dan tekanan perfusi serebral yang lebih rendah berkaitan dengan risiko hipoksia jaringan otak yang lebih tinggi. Prevalensi terendah kejadian hipoksia jaringan otak terdapat pada tingkat tekanan darah sistolik antara 140-150 mmHg.
5.	Koivunen <i>et al.</i> (2018) <sup>10</sup>	Retrospektif	334 pasien perdarahan intraserebral akut non traumatik 61% laki-laki usia rata-rata 40 tahun (35-47 tahun)	Pasien dengan perdarahan intraserebral, tingkat tekanan darah sistolik fase akut ≥160 mmHg berkaitan dengan peningkatan mortalitas dalam jangka waktu tiga bulan.
6.	Du <i>et al.</i> (2019) <sup>9</sup>	Retrospektif	659 pasien perdarahan intraserebral akut usia dewasa (>14 tahun)	Pasien dengan kontrol tekanan darah intensif dengan target tekanan darah sistolik <140 mmHg dapat mengurangi risiko perdarahan intraserebral progresif dan meningkatkan hasil fungsional pasien.
7.	Francoeur <i>et al.</i> (2021) <sup>14</sup>	Retrospektif	384 pasien, usia rata-rata 66 tahun, mayoritas laki-laki, sebagian besar sudah didiagnosis hipertensi (rata-rata 179/96 mmHg)	Peningkatan tekanan darah sistolik setelah perdarahan intraserebral pada 24 jam berkaitan dengan hasil yang buruk. Peluang untuk hasil yang buruk meningkat di antara tekanan darah sistolik >110 dan >180 mmHg. Terdapat 22% pasien yang mengalami ekspansi hematoma dalam 24 jam. Hasil ini mendukung praktik penargetan tekanan darah sistolik 140 mmHg.
8.	Rodriguez-Luna <i>et al.</i> (2013) <sup>15</sup>	Prospektif	117 pasien dengan perdarahan intraserebral supratentorial akut (<6 jam)	Pada pasien dengan perdarahan intraserebral supratentorial akut, tekanan darah sistolik >180 berkaitan dengan pembesaran hematoma.
9.	Kang <i>et al.</i> (2019) <sup>16</sup>	Observasional retrospektif	3.723 subjek usia rata-rata 66,7 tahun	Pada stroke iskemik akut, tekanan darah sistolik > 156 mmHg memiliki hasil yang lebih buruk yaitu adanya bahaya pada kardiovaskular.

10.	Ajinkya <i>et al.</i> (2020) <sup>17</sup>	Retrospektif	1.232 pasien, 616 diantaranya menerima tPA (aktivator jaringan plasminogen)	Pasien dengan tekanan darah sistolik $\leq 137$ -181 mmHg pada kelompok non-tPA (pasien yang tidak menerima aktivator jaringan plasminogen) memiliki risiko kematian yang lebih rendah dalam kurun waktu 90 hari.
11.	Wu <i>et al.</i> (2016) <sup>18</sup>	Observasion prospektif, multicenter, label terbuka	1.128 pasien usia rata-rata 63,48 tahun, 60,99% laki-laki	Tekanan darah sistolik $>160$ mmHg 2 jam setelah trombolisis rt-PA (trombolisis aktivator plasminogen jaringan rekombinan) secara signifikan terkait dengan perdarahan intraserebral simtomatik dibandingkan dengan tekanan darah sistolik $<140$ mmHg.
12.	Bager <i>et al.</i> (2018) <sup>19</sup>	Analisis prospektif	799 pasien usia rata-rata 78,4 tahun, 48% laki-laki	Tekanan darah yang lebih tinggi saat tiba di ruang gawat darurat (UGD) dan penurunan tekanan darah setelah pasien tiba di bangsal masing-masing dikaitkan dengan hasil fungsional yang lebih baik dan penurunan mortalitas pada pasien stroke iskemik.
13.	Hu <i>et al.</i> (2023) <sup>20</sup>	<i>Observational cohort study</i>	649 pasien stroke iskemik akut	Tekanan darah sistolik optimal pasien stroke iskemik selama rawat inap adalah 135-150 mmHg. Ada hubungan antara rata-rata tekanan darah sistolik dan hasil fungsional 3 bulan.

### Target Tekanan Darah dan Hasilnya pada Pasien Stroke Iskemik dan Hemoragik

Hasil pencarian jurnal didapati 13 jurnal membahas mengenai target penurunan tekanan darah pada pasien stroke iskemik dan stroke hemoragik dengan karakteristik sampel yang berbeda dan hasil yang bervariasi. Hasil penelitian Qureshi *et al.*, diantara 1.000 peserta dengan rata-rata tekanan darah sistolik 200 mmHg pada awal, 500 peserta ditugaskan untuk melakukan pengobatan intensif dan 500 peserta ditugaskan untuk melakukan pengobatan skunder. Usia rata-rata pasien adalah 61,9 tahun. Ditemukan bahwa target penurunan tekanan darah sistolik 110 hingga 139 mmHg pada pasien dengan perdarahan intraserebral tidak menghasilkan tingkat kematian atau kecacatan yang lebih rendah daripada penurunan standar ke target tekanan darah sistolik 140 hingga 179 mmHg. Kematian atau kecacatan diamati pada 186 peserta (38,7%) pada kelompok perawatan intensif dan 181 peserta (37,7%) pada kelompok perawatan standar.<sup>11</sup> Hasil penelitian Mazighi, *et al* mengambil peserta yang memiliki stroke iskemik akut karena oklusi pembuluh darah dan memiliki reperfusi oleh terapi endovaskular yang berusia 18 tahun ke atas menemukan bahwa kontrol tekanan darah dengan target tekanan darah sistolik 100-129 mmHg mengalami penurunan risiko perdarahan intraserebral. Tekanan darah sistolik rata-rata antara 101 dan 120 mmHg memiliki kemungkinan perdarahan intraserebral simptomatik yang lebih rendah, bila dibandingkan dengan tekanan darah sistolik >140 mmHg.<sup>12</sup>

Hasil penelitian Buletko *et al.*, yaitu dari 286 orang dengan perdarahan intraserebral primer, 119 menjalani MRI (*Magnetic Resonance Imaging*). Terdapat 62 orang yang memiliki target tekanan darah sistolik <160 mmHg (grup 1) dan 57 orang memiliki target tekanan darah sistolik <140 mmHg (grup 2). Tidak ada perbedaan antara kedua grup tersebut dalam karakteristik klinis dan radiografi awal tetapi selama 24 jam pertama rawat inap, grup 2 memiliki rata-rata tekanan darah sistolik yang lebih rendah selama 72 jam. Iskemia serebral akut lebih sering terjadi pada grup 2 dibanding grup 1. Selain itu, terdapat kerusakan neurologis selama rawat inap dan menghabiskan waktu perawatan yang lebih lama di rumah sakit. Tekanan darah sistolik  $\leq 120$  mmHg lebih dari 72 jam dikaitkan dengan

iskemia serebral, sementara tidak ada pasien dengan tekanan darah sistolik  $\geq 130$  mmHg mengalami iskemia serebral.<sup>8</sup> Hasil penelitian Lindner *et al.*, menemukan bahwa pada 40 pasien perdarahan intraserebral dengan usia rata-rata 60 tahun (kisaran 51-56 tahun) yang dirawat di ICU (*Intensive Care Unit*), tingkat tekanan darah yang lebih rendah (tekanan darah sistolik  $\leq 120$  mmHg) dan tekanan perfusi serebral yang lebih rendah berkaitan dengan risiko hipoksia jaringan otak yang lebih tinggi. Prevalensi terendah kejadian hipoksia jaringan otak terdapat pada tingkat tekanan darah sistolik antara 140-150 mmHg.<sup>13</sup>

Pada penelitian Koivunen *et al.*, terdapat 334 pasien perdarahan intraserebral akut non traumatik 61% laki-laki dengan usia rata-rata 40 tahun (35-47 tahun). Hasil yang didapatkan adalah tingkat tekanan darah sistolik fase akut  $\geq 160$  mmHg berkaitan dengan peningkatan mortalitas pasien dalam jangka waktu tiga bulan.<sup>10</sup> Hasil penelitian Du *et al* pada 659 pasien perdarahan intraserebral akut usia dewasa (>14 tahun) menemukan bahwa pasien dengan kontrol tekanan darah intensif dengan target tekanan darah sistolik <140 mmHg dapat mengurangi risiko perdarahan intraserebral progresif dan meningkatkan hasil fungsional pasien. Selain itu, jumlah pasien yang menerima intervensi bedah untuk hematoma juga lebih rendah.<sup>9</sup> Pada penelitian Francoeur *et al.*, terdapat 384 pasien usia rata-rata 66 tahun yang bermayoritas laki-laki, sebagian besarnya sudah didiagnosis hipertensi dengan rata-rata tekanan darahnya 179/96 mmHg. Adanya peningkatan tekanan darah sistolik setelah perdarahan intraserebral pada 24 jam berkaitan dengan hasil yang buruk. Peluang untuk hasil yang buruk meningkat di antara >110 dan >180 mmHg. Terdapat 22% pasien yang mengalami ekspansi hematoma dalam 24 jam. Hasil ini mendukung praktik penargetan tekanan darah sistolik 140 mmHg.<sup>14</sup>

Pada penelitian Rodriguez-Luna, *et al.*, terdapat 117 pasien dengan perdarahan intraserebral supratentorial akut (<6 jam). Pada pasien dengan perdarahan intraserebral supratentorial akut, tekanan darah sistolik >180 berkaitan dengan pembesaran hematoma, sementara tekanan darah sistolik 180 dan variabilitas tekanan darah sistolik berkaitan dengan kerusakan neurologis pasien.<sup>15</sup> Pada penelitian Kang *et al.*, terdapat 3.723 subjek dengan usia rata-rata 66,7 tahun. Hasil penelitian yang didapatkan adalah pada pasien

stroke iskemik dengan tekanan darah sistolik >156 mmHg memiliki hasil yang lebih buruk yaitu adanya bahaya pada kardiovaskular.<sup>16</sup> Hasil penelitian Ajinkya *et al.*, pada 1.232 pasien, 616 diantaranya menerima tPA (aktivator jaringan plasminogen). Pada kelompok yang menerima tPA (aktivator jaringan plasminogen) dengan tekanan darah sistolik  $\leq$  139–172 mmHg terdapat angka mortalitas yang tinggi dalam kurun waktu 90 hari. Sedangkan pada pasien dengan tekanan darah sistolik  $\leq$  137–181 mmHg pada kelompok non-tPA (pasien yang tidak menerima aktivator jaringan plasminogen) memiliki risiko kematian yang lebih rendah dalam kurun waktu 90 hari.<sup>17</sup>

Pada penelitian Wu *et al.* (2016) sampel terdiri dari 1.128 pasien yang dirawat di rumah sakit dalam waktu 4,5 jam untuk trombolisis aktivator plasminogen jaringan rekombinan intravena (iv rt-PA). Tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik pada awal, 2 jam dan 24 jam setelah pengobatan, dan perubahan dari awal dianalisis. Tekanan darah sistolik >160 mmHg 2 jam setelah trombolisis rt-PA (trombolisis aktivator plasminogen jaringan rekombinan) secara signifikan terkait dengan perdarahan intraserebral simtomatik dibandingkan dengan tekanan darah sistolik <140 mmHg.<sup>18</sup> Pada penelitian Bager *et al.* (2018) sebanyak 799 pasien (usia rata-rata 78,4% dan 48% laki-laki). Pada populasi lanjut usia ini, tekanan darah yang lebih tinggi saat tiba di ruang gawat darurat (UGD) dan penurunan tekanan darah setelah pasien tiba di bangsal masing-masing dikaitkan dengan hasil fungsional yang lebih baik dan penurunan mortalitas.<sup>19</sup> Pada penelitian Hu *et al.* (2023) dengan 649 pasien stroke iskemik akut. Tekanan darah diukur setiap hari, dan tekanan darah rata-rata dihitung. Kejadian klinis yang dicatat dalam 90 hari adalah stroke iskemik berulang, gejala perdarahan intrakranial, dan kematian. Tekanan darah sistolik optimal pasien stroke iskemik selama rawat inap adalah 135–150 mmHg. Temuan ini menunjukkan bahwa hubungan antara rata-rata tekanan darah sistolik dan hasil fungsional 3 bulan. Tekanan darah sistolik yang lebih tinggi dan tekanan darah sistolik yang lebih rendah menyebabkan prognosis yang buruk pada pasien stroke iskemik.<sup>20</sup>

## Simpulan

Berdasarkan hasil studi literatur mengenai target tekanan darah pada pasien stroke iskemik dan hemoragik dapat disimpulkan bahwa, pada pasien stroke hemoragik dengan tekanan darah sistolik  $\geq$ 160 mmHg memiliki tingkat mortalitas yang lebih tinggi dalam kurun waktu 90 hari. Pasien dengan target tekanan darah sistolik <140 mmHg dapat mengurangi risiko perdarahan intraserebral progresif dan meningkatkan hasil fungsional pasien. Penurunan intensif tekanan darah sistolik <120 mmHg dikaitkan dengan peningkatan lesi iskemik dan kerusakan neurologis akut. Tekanan darah sistolik  $\geq$ 160 mmHg dapat memperburuk kondisi pasien secara simtomatik dalam kurun waktu 2 jam setelah trombolisis dibandingkan dengan tekanan darah sistolik <140 mmHg yang memberikan hasil fungsional lebih baik serta penurunan mortalitas pada pasien stroke iskemik.

## Daftar Pustaka

1. Hermawan A G, Madjid A, Rachman A M, Reksodiputro A H, Rudijanto A, Tambunan A S, et al. Buku ajar ilmu penyakit dalam. Ed 6. Jakarta Pusat: Interna Publishing; 2014. p. 1555-66, 3847-54.
2. Budikayanti A, Imran D, Mayza A, Rasyid A, Safri A Y, Tiksnadi A, et al. Buku ajar neurologi. Jakarta: Departemen Neurologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia Rumah Sakit Ciptomangunkusumo; 2017. p. 452-75, 514-44.
3. Lui F, Tadi P. Acute stroke. StatPearls Publishing; 2023. p. 1-39.
4. World Health Organization. The top ten causes of death. Disitasi pada tanggal 27 Maret 2023. Diunduh dari: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>.
5. Roth GA. Global, regional, and country specific lifetime risk of stroke, 1990-2016. Division of Radiology, Department of Medicine, University of Washington; 2018. p.1-19.
6. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Laporan nasional RISKESDAS 2018. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; 2018.
7. Boehme A K, Elkind M SV, Esenwa C. Stroke risk factors, genetics, and prevention.

- American Heart Association. 2017;120: 472-95.
8. Buletko AB, Cho SM, Mathew J, Thacker T, Thompson NR, Organek N, *et al.* Cerebral ischemia and deterioration with lower blood pressure target in intracerebral hemorrhage. *Neurology*. 2018;91(11):e1058–66.
  9. Du ZY, Sun YR, Yu J, Yuan Q, Wu X, Zhao JL, *et al.* Intensive blood pressure control reduces the risk of progressive hemorrhage in patients with acute hypertensive intracerebral hemorrhage: a retrospective observational study. *Clinical neurology and neurosurgery*. 2019;180:1-6.
  10. Koivunen RJ, Mustanoja S, Putaala J, Surakka I, Tatlisumak T. Blood pressure levels in the acute phase after intracerebral hemorrhage are associated with mortality in young adults. *Euro J Neurol*. 2018; 25:1034–40.
  11. Qureshi AI, Palesch YY, Barsan WG, *et al.* Intensive blood-pressure lowering in patients with acute cerebral hemorrhage. *N Engl J Med*. 2016;375:1033-1043.
  12. Mazighi M, Labreuche J, Richard S, *et al.* Blood pressure target in acute stroke to reduce hemorrhage after endovascular therapy: The randomized BP TARGET study protocol. *Front Neurol*. 2020.
  13. Lindner A, Rass V, Ianosi B, Schiefecker A. Individualized blood pressure targets in the postoperative care of patients with intracerebral hemorrhage. *Journal of Neurosurgery*. 2021;135(6):1-10.
  14. Francoeur C L, Mayer S A. Acute blood pressure and outcome after intracerebral hemorrhage: The VISTA-ICH Cohort. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2021;30(1):105456.
  15. Rodriguez-Luna D, Pineiro S, Rubiera M, *et al.* Impact of blood pressure changes and course on hematoma growth in acute intracerebral hemorrhage. *Eur J Neurol*. 2013;20(9):1277-83.
  16. Kang J, Kim BJ, Han M-K, Bae H-J. The changing effect of blood pressure on stroke outcomes through acute to subacute stage of ischemic stroke. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2019;28(9):2563-2568.
  17. Ajinkya S, Almallouhi E, Turner N, Al Kasab S, Jolmstedt CA. The relationship between admission systolic blood pressure and mortality in telestroke patients. *Telemed J E Health*. 2020;26(7):941-944.
  18. Wu W, Huo X, Zhao X, *et al.* Relationship between blood pressure and outcomes in acute ischemic stroke patients administered lytic medication in the TIMS-China study. *PLoS One*. 2016;11(2):e0144260.
  19. Bager J-E, Hjalmarsson C, Manhem K, Andersson B. Acute blood pressure levels and long term outcome in inschemic stroke. *Brain Behav*. 2018;8(6):e00992.
  20. Hu M, Zhu Y, Chen Z, *et al.* Relationship between mean blood pressure during hospitalization and clinical outcome after acute ischemic stroke. *BMC Neurology*. 2023;23(156).