

## Accuracy of Antihypertensive Drugs in Stroke Patients Al Ihsan General Hospital 2017

Moch Djati Rusyana,<sup>1</sup> Nurdjaman Nurimaba,<sup>2</sup> Budiman<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Pendidikan Sarjana Kedokteran, Universitas Islam Bandung

<sup>2</sup>Departemen Penyakit Saraf, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung

<sup>3</sup>Departemen Kesehatan Masyarakat, Universitas Islam Bandung

**Abstract<sup>2</sup>.** Stroke have sign rapidly due to focal and global disorders with symptoms less than 24 hours and can cause death without any other cause vascular. Risk factors that trigger a high incidence of stroke are hypertension, which for one treatment uses drugs. The use of drugs must be evaluated to minimize the accuracy of drug administration. The purpose of this study was to determine the accuracy of antihypertensive drugs in ischemic and hemorrhagic stroke patients. This study is a descriptive study using medical record data from Al-Ihsan hospital stroke patients in 2017. The data collection technique uses total sampling and the results are presented in table form. The results of this study have a total number of stroke patients 100 people met inclusion criteria. The most common cases of stroke are ischemic stroke 57 people (57%), the antihypertensive drug most given in ischemic stroke is ACE inhibitor 34 cases (59.7%), whereas in hemorrhagic stroke patients is a combination of 22 cases ACEI and CCB (51, 1%). The percentage of accuracy of drug administration according to the dose of ischemic stroke patients is 73.6% and 100% for the frequency, while the dose in hemorrhagic stroke patients is 97.6% and 100 for the frequency. The role of the hospital is needed to improve the accuracy of drug use.

**Keywords:** antihypertensive drugs, hemorrhagic stroke, ischemic stroke

## Ketepatan Pemberian Obat Antihipertensi pada Pasien Stroke di RSUD Al Ihsan Tahun 2017

**Abstrak .** Stroke merupakan suatu tanda klinis yang berkembang cepat akibat gangguan fokal dan global dengan gejala-gejala yang berlangsung lebih dari 24 jam dan dapat menyebabkan kematian tanpa adanya penyebab lain yang jelas selain vaskuler. Faktor risiko yang memicu tingginya angka kejadian stroke adalah hipertensi, dimana untuk salah satu penanganannya menggunakan obat-obatan. Penggunaan obat harus di evaluasi untuk meminimalisir ketepatan pemberian obat. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui ketepatan obat antihipertensi pada pasien stroke iskemik dan hemoragik. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan data rekam medis pasien stroke Al Ihsan Tahun 2017. Teknik pengambilan data menggunakan total *sampling* dan hasilnya disajikan dalam bentuk tabel. Hasil penelitian ini memiliki jumlah total pasien stroke 100 orang yang sesuai dengan kriteria inklusi. Kasus stroke paling banyak terjadi adalah stroke iskemik 57 orang (57%), obat antihipertensi yang diberikan paling sering pada stroke iskemik adalah ACE Inhibitor 34 kasus (59,7%), sedangkan pada pasien stroke hemoragik adalah kombinasi ACEI dan CCB 22 kasus (51,1%). Persentase ketepatan pemberian obat sesuai dosis pasien stroke iskemik adalah 73,6% dan 100% untuk frekuensi, sedangkan dosis pada pasien stroke hemoragik adalah 97,6% dan 100 untuk frekuensi. Dibutuhkan peran rumah sakit untuk meningkatkan ketepatan penggunaan obat.

**Kata kunci:** obat antihipertensi, stroke hemoragik, stroke iskemik

<sup>1</sup> **Korespondensi :** Moch Djati Rusyana. Program Pendidikan Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Jl. Tamansari nomor 22, 40116, Kota Bandung, Provinsi Jawa Barat, HP: 081314623837, E-mail: mochdjati18@gmail.com

## Pendahuluan

Stroke menurut *World Health Organization* (WHO) merupakan suatu tanda klinis yang berkembang cepat akibat gangguan fokal dan global dengan gejala-gejala yang berlangsung lebih dari 24 jam dan dapat menyebabkan kematian tanpa adanya penyebab lain yang jelas selain vaskuler.<sup>1</sup> Munculnya mendadak (dalam beberapa detik), progresif, cepat (dalam beberapa jam), dan timbul gejala sesuai dengan daerah di otak yang terganggu.<sup>2</sup> Tahun 2010 prevalensi stroke di dunia adalah 33 juta. Stroke merupakan penyebab kematian di dunia setelah penyakit jantung dengan 11,13% dari seluruh total kematian di dunia.<sup>2</sup> Prevalensi stroke di Indonesia berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan sebesar 7%.<sup>3</sup> Berdasarkan diagnosis nakes (Tenaga Kesehatan), provinsi Jawa Barat memiliki jumlah penderita terbanyak yaitu 238.001 orang (7,4%) dan provinsi Papua Barat memiliki jumlah penderita paling sedikit yaitu 2.007 orang (3,6%).<sup>4</sup>

Stroke berdasarkan penyebabnya terbagi menjadi dua, yaitu stroke iskemik dan stroke hemoragik. Stroke iskemik adalah tersumbatnya aliran darah akibat pembentukan pembekuan darah di arteri yang mengarah ke otak atau pembuluh darah kecil yang ada di dalam otak. Stroke hemoragik disebabkan oleh pembuluh darah di dalam atau di permukaan otak pecah akibat tekanan darah tinggi atau trauma.<sup>5</sup>

Faktor risiko yang memicu tingginya angka kejadian stroke terdiri dari faktor yang dapat dimodifikasi seperti hipertensi, diabetes mellitus, merokok, alkohol

dan hiperlipidemia. Faktor yang tidak dapat dimodifikasi seperti usia, jenis kelamin, riwayat keluarga dan genetik. Hipertensi merupakan faktor risiko tertinggi yang mengakibatkan stroke dan masalah yang sering dijumpai pada pasien stroke, dan menetap setelah serangan stroke.<sup>6</sup>

Hipertensi menurut *Joint National Committee* (JNC VIII) yaitu tekanan darah sistolik  $\geq 140$  mmHg dan tekanan darah diastolik  $\geq 90$  mmHg.<sup>7</sup> Terbagi menjadi normal, pre hipertensi, hipertensi derajat 1 dan 2. Prevalensi kejadian hipertensi antara laki-laki dan perempuan sama, tapi berbeda antara usia. Bagi yang berusia  $\leq 45$  tahun, hipertensi lebih sering terjadi pada laki-laki dari pada perempuan. Bagi yang berusia 65 tahun atau lebih tua, hipertensi lebih sering pada perempuan dari pada laki-laki.<sup>8</sup>

Obat antihipertensi adalah obat yang digunakan untuk menurunkan tekanan darah.<sup>9</sup> Terdapat berbagai macam obat antihipertensi yang digunakan untuk menurunkan tekanan darah menurut JNC VIII diantaranya *ACE inhibitor*, *Angiotensin receptor blockers*,  *$\beta$ -Blocker*, *Calcium channel blockers*, dan *Thiazide-type diuretic*.<sup>10</sup> Menurut beberapa penelitian yang telah dilakukan terdapat perbedaan penurunan tekanan darah dari berbagai jenis obat yang diberikan.

## Metode

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan retrospektif. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder yang didapat di dalam dokumen rekam medik pasien stroke periode 2017 RS AL Ihsan. Jumlah sampel yang digunakan adalah

sampel total sehingga seluruh data yang teridentifikasi di dalam dokumen rekam medik pasien stroke periode 2017 RSUD Al Ihsan dimasukkan sebagai sampel penelitian.

Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah data rekam medik pasien dengan data obat antihipertensi pada stroke iskemik dan hemoragik yang lengkap dan dapat terbaca. Sedangkan kriteria eksklusi terdiri atas rekam medis yang tidak dapat terbaca, dan rekam medis pasien stroke yang disertai dengan komplikasi penyakit hipertensi lainnya.

Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah jenis stroke dibagi dalam kelompok stroke iskemik dan stroke hemoragik, obat antihipertensi (ACEI, ARB, CCB, B-bloker, diuretik, kombinasi ACEI dan CCB, kombinasi ARB dan CCB), ketepatan pemberian dosis dan frekuensi obat (tepat atau tidak tepat) pasien stroke di RSUD Al Ihsan

Tahun 2017.

Data yang teridentifikasi didistribusikan berdasar atas jenis stroke, obat antihipertensi, dan ketepatan pemberian dosis dan frekuensi obat, selanjutnya data hasil penelitian akan dihitung frekuensi dan persentasenya yang disajikan dalam bentuk tabel.

### Hasil

Penelitian ini dilakukan di RSUD Al-Ihsan Kabupaten Bandung pada bulan Oktober-Desember 2018 menggunakan metode deskriptif. Jumlah total pasien yang memenuhi kriteria inklusi pada penelitian ini terdapat 100 orang yang diambil di dalam rekam medis.

**Tabel 1 Karakteristik Pasien Stroke**

Variabel	Frekuensi	Persentase (%)
<b>Jenis stroke</b>		
Hemoragik	43	43
Iskemik	57	57
<b>Jenis obat</b>		
ACEI	50	50
ARB	0	0
CCB	10	10
B-blocker	0	0

Diuretik	0	0
Kombinasi ACEI dan CCB	39	39
Kombinasi ARB dan CCB	1	1
<b>Ketepatan dosis</b>		
Tepat	84	84
Tidak tepat	16	16
<b>Ketepatan frekuensi</b>		
Tepat	100	100
Tidak tepat	0	0
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Dari gambaran distribusi tabel 1 di atas menunjukkan bahwa jumlah pasien yang didiagnosis stroke paling banyak adalah stroke iskemik, yaitu sebanyak 57 (57%) pasien dibandingkan dengan stroke hemorhage yaitu sebanyak 43 pasien (43%). Untuk jenis obat antihipertensi yang paling sering dipakai yaitu golongan obat ACEI sebanyak 89 buah (49,4%) dan yang terendah yaitu golongan obat ARB sebanyak 1 buah (0,5%). Sedangkan untuk ketepatan dosis obat yang

tepat dosis sebanyak 84 kasus (84%) dan untuk dosis obat yang tidak tepat sebanyak 16 kasus (16%), ketepatan frekuensi obat sebanyak 100 (100%).

**Tabel 2 Pemberian Obat Antihipertensi pada Pasien Stroke Iskemik**

Obat Antihipertensi	Stroke Iskemik	
	Frekuensi	%
<i>ACE Inhibitor</i>	34	59,7
	0	0
<i>Angiotensin Receptor Blocker</i>	6	10,5
	0	0
<i>Calcium Channel Blocker</i>	0	0
	0	0
<i>B-blocker</i>	17	29,8
	0	0
<i>Diuretik</i>		

Kombinasi ACEI dan CCB		
Kombinasi ARB dan CCB		
Total	57	100

Tabel 2 berdasarkan hasil penelitian pada tabel di atas untuk pasien stroke iskemik penggunaan obat antihipertensi terbanyak adalah

dari golongan ACEI sebesar 59,7%, kemudian dari golongan CCB sebesar 10,5%, dan obat kombinasi ACEI dan CCB sebesar 29,8%.

**Tabel 3 Ketepatan Pemberian Obat pada Pasien Stroke Iskemik**

Variabel	Frekuensi	%
<b>Ketepatan Dosis Obat</b>		
Tepat	42	73,6
Tidak tepat	15	26,4
<b>Ketepatan frekuensi</b>		
Tepat	57	100
Tidak tepat	0	0
Total	57	100

Tabel 3 dari hasil penelitian pada tabel di atas didapatkan hasil pemberian obat antihipertensi yang tepat dosis pada pasien sebanyak 42 kasus (73,6%) dan untuk tidak tepat dosis sebesar 15 kasus (26,4%). Hasil pemberian obat antihipertensi berdasar pada ketepatan frekuensi

obat sebesar 57 kasus (100%). Ketidaktepatan dosis disebabkan karena adanya pemberian obat dengan dosis yang kurang, dosis berlebih, dan frekuensi pemberian yang belum tepat.

**Tabel 4 Pemberian Obat Antihipertensi pada Pasien Stroke Hemoragik**

Obat Antihipertensi	<i>Stroke Iskemik</i>	
	Frekuensi	%
<i>ACE Inhibitor</i>	16	37,2
<i>Angiotensin Receptor Blocker</i>	0	0
<i>Calcium Channel Blocker</i>	4	9,30
<i>B-blocker</i>	0	0
	0	0
	22	51,1
	1	2,40

<i>Diuretik</i>		
Kombinasi ACEI dan CCB		
Kombinasi ARB dan CCB		
Total	43	100

Tabel 4 dari hasil penelitian pada tabel di atas untuk pasien stroke hemoragik penggunaan obat antihipertensi terbanyak adalah obat kombinasi ACEI dan CCB sebesar 51,1%, kemudian dari golongan ACEI sebesar 37,2%, dan obat golongan CCB sebesar 9,30%.

**Tabel 5 Ketepatan Pemberian Obat pada Pasien Stroke Hemoragik**

Variabel	Frekuensi	%
<b>Ketepatan Dosis Obat</b>		
Tepat	42	97,6
Tidak tepat	1	2,40
<b>Ketepatan frekuensi</b>		
Tepat	43	100
Tidak tepat	0	0
Total	43	100

Tabel 5 Dari hasil penelitian pada tabel di atas didapatkan hasil pemberian obat antihipertensi yang tepat dosis pada pasien sebanyak 42 kasus (97,6%) dan untuk tidak tepat dosis sebesar 1 kasus (2,40%). Hasil pemberian obat antihipertensi berdasar pada ketepatan frekuensi obat sebesar 43 kasus (100%). Ketidaktepatan dosis disebabkan karena adanya pemberian obat dengan dosis yang kurang, dosis berlebih, dan frekuensi pemberian yang belum tepat.

#### **Pembahasan**

Karakteristik pasien yang di diagnosis stroke paling banyak adalah stroke iskemik, yaitu 57 orang (57%) sedangkan yang paling rendah stroke hemorhage, yaitu 43 orang

(43%). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian tentang stroke lainnya, seperti pada penelitian Indri Maryati di Rumah Sakit Stroke Nasional (RSSN) Bukit Tinggi Tahun 2010 yang memiliki sampel sebanyak 655 penderita stroke didapatkan proporsi stroke iskemik yang lebih besar dibandingkan dengan stroke hemoragik. Sebanyak 239 orang (36%) merupakan pasien stroke hemoragik, sedangkan 416 orang (64%) merupakan pasien stroke iskemik.<sup>11</sup>

Distribusi karakteristik jenis obat antihipertensi yang digunakan pada pasien stroke terbanyak adalah obat golongan ACEI 50 (50%) yang mempunyai keuntungan awitan <15 menit. Hasil penelitian ini bertolak

belakang dengan penelitian tentang stroke lainnya, seperti pada penelitian Riska Huaida di Instalasi Rawat Inap RSUD Kabupaten Batang dimana terdapat 35 kasus (79,54%) terbanyak adalah obat golongan CCB yaitu amlodipin.<sup>12</sup>

Distribusi ketepatan pemberian dosis obat pada pasien stroke di penelitian ini adalah 84 kasus (84%) sedangkan yang tidak tepat dosis obat adalah 16 kasus (16%). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan di oleh penelitian stroke lainnya dengan hasil ketepatan dosis 43 kasus (86%) dan yang tidak tepat dosis 7 kasus (14%).<sup>11</sup>

Distribusi ketepatan frekuensi obat pada pasien stroke di penelitian ini adalah 100 kasus (100%). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Indri Maryati yang dilakukan di Rumah Sakit Stroke Nasional Bukittinggi pada pasien yang terdiagnosis stroke yang berjumlah 150 orang dengan hasil ketepatan frekuensi obat adalah 98%.<sup>11</sup>

Berdasarkan hasil penelitian dijelaskan bahwa untuk pasien stroke iskemik penggunaan obat antihipertensi terbanyak adalah dari golongan ACEI sebesar 59,7%, kemudian dari golongan CCB sebesar 10,5%, dan obat kombinasi ACEI dan CCB sebesar 29,8%. Hasil penelitian ini bertolak belakang dengan penelitian tentang stroke seperti pada penelitian di Instalasi Rawat Inap RSUD Kabupaten Batang dimana terdapat 35 kasus (79,54%) terbanyak adalah obat golongan CCB yaitu amlodipin.<sup>11</sup>

Obat antihipertensi dari golongan CCB selain untuk menurunkan tekanan darah, juga berguna dalam mencegah stroke tipe

atherotrombotik pada arteri besar di otak. Pada penelitian Dian A dkk tahun 2018 di Rumah Sakit Stroke Nasional Bukittinggi disebutkan bahwa penggunaan amlodipin dapat menurunkan kejadian stroke berulang sebesar 23%. Candesartan merupakan antihipertensi golongan ARB (*Angiotensin II Receptor Blocker*) yang dapat menurunkan risiko stroke dengan penurunan tekanan darah yang sama. Obat antihipertensi ACEI yaitu kaptopril pada pengobatan jangka panjang efektif dalam menjaga tekanan darah turun ke target <140 mmHg sistolik dan <90 mmHg diastolik.<sup>13</sup>

Tekanan darah tinggi berkaitan dengan hasil yang buruk, sehingga untuk penanganannya perlu dilakukan pemantauan tekanan darah serta pengobatan yang tepat. Penggunaan obat antihipertensi yang tidak tepat dapat meningkatkan morbiditas dan mortalitas pada pasien.

Tepat dosis merupakan ketepatan dalam pemberian dosis yang sesuai dengan rute pemberian, dosis lazim, frekuensi, dan durasi menurut JNC 8, dan buku farmakologi dasar & klinik.

Berdasarkan penelitian dijelaskan bahwa didapatkan hasil pemberian obat antihipertensi yang tepat dosis pada pasien sebanyak 42 kasus (73,6%) dan untuk tidak tepat dosis sebesar 15 kasus (26,4%). Hasil pemberian obat antihipertensi berdasar pada ketepatan frekuensi obat sebesar 57 kasus (100%). Hasil penelitian Emeraldo tahun 2014 di RSUP Dr. M. Djamil Padang ditemukan adanya ketidakrasionalan penggunaan obat antihipertensi yaitu, ketidaktepatan obat (24,25%), ketidaktepatan dosis (3,03%) serta ketidaktepatan rute pemberian

(15,15%).<sup>11</sup> Dari hasil penelitian Sumawa 2015 di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado didapatkan hasil pemberian obat antihipertensi yang tepat dosis pada pasien sebanyak 86% (43 kasus) dan untuk tidak tepat dosis sebesar 14% (7 kasus).<sup>15</sup> Dampak tidak tepat dosis untuk pasien adalah jika pasien diberikan dosis berlebih akan berisiko menimbulkan resiko efek samping dan jika dosis yang diberikan terlalu kecil maka pasien tidak akan mencapai kadar terapi obat. Ketidaktepatan dosis disebabkan karena adanya pemberian obat dengan dosis yang kurang, dosis berlebih, dan frekuensi pemberian yang belum tepat.<sup>4</sup>

Berdasarkan hasil penelitian dijelaskan bahwa untuk pasien stroke hemoragik penggunaan obat antihipertensi terbanyak adalah obat kombinasi ACEI dan CCB, yaitu kaptopril dan amlodipin sebesar 51,1%, kemudian dari golongan ACEI sebesar 37,2%, dan obat golongan CCB sebesar 9,30%. Pada penelitian stroke lainnya Yamal dkk pada tahun 2014 dengan judul "*stroke outcomes among participants randomized to chlorthalidone, amlodipine or lisinopril in ALLHAT*" menyatakan bahwa pengobatan amlodipin dan klortalidone lebih efektif dari pada lisinopril pada orang berkulit hitam dan wanita. Terdapat pula penelitian Lee dkk pada tahun 2014 dengan judul "*amlodipine and cardiovascular outcomes in hypertensive patients: meta analysis comparing amlodipine-based versus other antihypertensive therapy*" menyatakan bahwa dari seluruh obat antihipertensi baik golongan CCB maupun yang lainnya, amlodipin menunjukkan dapat menurunkan

risiko infrak miokard, gagal jantung, dan stroke.<sup>14</sup>

Berdasarkan hasil penelitian terdapat sebanyak 42 kasus (97,6%) tepat dosis dan 1 kasus tidak tepat dosis (2,40%). Hasil penelitian Ravenni R dkk tahun 2011 di Rumah Sakit Maria della Misericordia menunjukkan bahwa obat antihipertensi yang paling sering diberikan adalah obat kombinasi CCB dengan obat antihipertensi lainnya sebesar 87,5% dan obat tunggal CCB, yaitu amlodipin sebesar 25,5%.<sup>16</sup>

### Simpulan

Gambaran jenis stroke paling banyak adalah stroke iskemik, obat antihipertensi yang paling sering digunakan adalah golongan ACEI seperti kaptopril 50 kasus (50%), ketepatan pemberian obat berdasar pada dosis sebesar (84%) dan untuk ketepatan frekuensi sebesar (100%).

### Ucapan Terimakasih

Terimakasih kepada Direktur RSUD Al Ihsan yang telah mengizinkan melakukan penelitian di RSUD Al Ihsan terutama dibagian rekam medik serta ucapan terimakasih kepada Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung dan seluruh pihak yang telah membantu sehingga penelitian ini dapat terlaksana.

### Daftar Pustaka

1. Sacco RL, Kasner SE, Broderick JP, Caplan LR, Connors JJ, Culebras A, dkk. An updated definition of stroke for the 21st century: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke

- Association. AHA. 2013;44(7):2064–89.
2. Maguire J. Infection of nervous system. di dalam: Ropper AH, Samuel MA, Klein JP (penyunting). *Adam's and Victor Principles of Neurology*. United States: McGraw Hill; 2014: Vol.3. hlm 96 -100.
  3. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2013. *Lap Nas 2013*. 2013;1–384.
  4. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Situasi Kesehatan Jantung. *Info Datin (Info Data dan Informasi)*. Badan Litbangkes Kementerian RI. Jakarta: Departemen Kesehatan;2014;hlm 4-8.
  5. Stroke Association. *Stroke statistics*. Stroke Assoc Resour Sheet. 2016 Jan:1–13.
  6. American Heart Association. What is stroke? stroke. American Heart Association (serial online) diunduh pada 24 Agustus 2018. Tersedia dari: [http://www.strokeassociation.org/STROKEORG/Professionals/Stroke-Prevention-Resources\\_UCM\\_451918\\_SubHomePage.jsp](http://www.strokeassociation.org/STROKEORG/Professionals/Stroke-Prevention-Resources_UCM_451918_SubHomePage.jsp)
  7. Thankappan KR, Shah B, Mathur P, Sarma PS, Srinivas G, Mini GK, dkk. Risk factor profile for chronic non-communicable diseases: results of a community-based study in Kerala, India. *Indian J Med Res*. 2010;131(1):53–63.
  8. Bell K, Twiggs J, Olin BR. Hypertension: the silent killer: updated JNC-8 guideline recommendation. *APARX*. 2015 Jun;1–8.
  9. Katzung BG, Masters SB, Trevor AJ. *Basic & clinical pharmacology*. Edisi 12. A Lange medical book. 2012.
  10. Muhadi. Evidence-based Guideline Penanganan Pasien Hipertensi Dewasa. *Cdk*. 2016;43(1):54–9.
  11. Martriyani Indri., 2018, Evaluasi penggunaan obat antihipertensi pada pasien stroke di high care unit stroke rumah sakit “x” tahun 2016 - 2017. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
  12. Khusna RH., 2018, Antihipertensi Pada Pasien Stroke Iskemik Akut Di Instalasi Rawat Inap Rsud Kabupaten Batang Periode 2016. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
  13. Juwita DA, Almasdy D, Hardini T. Evaluation of antihypertensive drug use on ischemic stroke patients at National Stroke Hospital Bukittinggi. *Indones J Clin Pharm*. 2018;7(2):99–107.
  14. Yamal JM, Oparil S, Davis BR, Alderman MH, Calhoun DA, Cushman WC, et al. Stroke outcomes among participants randomized to chlorthalidone, amlodipine or lisinopril in Allhat. *J Am Soc Hypertens*. 2014;8(11):808–19.
  15. Sumawa PMR, Wullur AC, Yamlean PVY. Evaluasi kerasionalan penggunaan obat antihipertensi pada pasien hipertensi Rawat Inap di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou

- Manado Periode Januari-Juni  
2014. *Pharmacon J Ilm Farm.*  
2015;4(3):126–33.
16. Ravenni R, Jabre J, Casiglia E,  
Mazza A. Primary stroke  
prevention and hypertension  
treatment: which is the first-  
line strategy. *Neurol Int.*  
2011;3(2):1